[1]

الباب الثالث : مشكلة إستنزاف الموارد وإنقراض الأنواع

♣ **أولاً : مشكلة إستنزاف الموارد الطبيعية :**

هى الإسراف فى إستخدام الموارد البيئية وإهدارها مما يهدد بنضوبها .

♣ **أسباب إستنزاف الموارد البيئية :** 1- التفاعل بين الإنسان والبيئة قديم قدم الجنس البشرى على كوكب الأرض ويؤدى لإستنزاف الموارد البيئية .

2- الزيادة السكانية الكبيرة فى العالم أدت لزيادة إستهلاك الموارد البيئية وإستنزافها .

♣ **أمثلة إستنزاف الموارد :**

♣ 1- إستنزاف التربة الزراعية ♣ 2- تجريف التربة الزراعية ♣ 3- الزحف العمرانى	♣ 4- الرعى الجائر ♣ 5- الصيد الجائر للحيوانات البرية والفطرية ♣ 6- الإسراف فى قطع الأشجار	♣ 7- الإستهلاك المتزايد للماء ♣ 8- إستنزاف المعادن ♣ 9- إستنزافغ الوقود الحفرى

♣ 1- إستنزاف التربة الزراعية ♣

♣ **التربة الزراعية بوادى النيل :** تكونت خلال ملايين السنين بفعل نهر النيل وما يجلبه من طمى من جبال الحبشة .

♣ وكان قدماء المصريين من أوائل الشعوب التى عرفت الزراعة .

♣ **طريقة الزراعة عند قدماء المصريين :** كانت لاتؤدى لإستنزاف التربة الزراعية حيث كانوا :

1- يزرعون الأرض مرة واحدة فى العام عقب فيضان النيل . 2- عدم زراعة نفس النوع لعامين متتاليين فى نفس الأرض بل تنويع مايزرعون .

♣ أسباب إستنزاف التربة الزراعية : نرتكب اليوم العديد من الأخطاء التى تؤدى لإستنزاف التربة الزراعية ومن أكبر هذه الأخطاء مايلى :

الخطأ	أضراره على التربة الزراعية
1- تعميم الزراعات وحيدة المحصول	♣ هى تكرار زراعة محصول واحد فى التربة نفسها لسنوات متتالية . ♣ تحقق هذه الطريقة فوائد إقتصادية مؤقتة . ♣ أضرارها : تسبب إنهاك التربة الزراعية وإفتقارها لبعض عناصر غذاء النبات .
2- إستخدام الأسمدة الكيميائية بدلاً من الأسمدة العضوية	♣ فوائد الأسمدة العضوية : لها دور رئيسى فى البيئة الطبيعية حيث : 1- تنشط عمل الكائنات الحية الموجودة فى التربة . 2- تدخل فى سلاسل الغذاء فتكسب التربة خصائص فيزيقية مرغوبة ♣ أضرار الأسمدة الكيميائية : تدهور التربة وجعلها أكثر تعرضاً للإنجراف . ♣ كثير من المزارعين اليوم يستخدمون الأسمدة الكيميائية بدلاً من الأسمدة العضوية حتى أن الثانية قد إنعدمت تماماً فى المزارع الكبيرة التى تعتمد على الزراعات وحيدة المحصول .
3- الإفراط فى إستخدام المبيدات الحشرية والفطرية	♣ أضرارها :1- القضاء على حشرات نافعة كانت تتغذى على حشرات ضارة فتصبح الضارة آفات زراعية 2- فقدان البكتيريا العقدية لمميزاتها الشكلية والوظيفية علماً بأن لهذه البكتيريا دور رئيسى فى تثبيت النيتروجين الجوى . 3- تسقط المبيدات على التربة فتلوثها . 4- موت ديدان الأرض التى كانت تقوم بعملية تهوية التربة وتوفير النيتروجين للبكتيريا العقدية لتثبته .

♣ 2- تجريف التربة الزراعية ♣

♣ **التجريف :** هو إزالة الطبقة العليا من سطح التربة لإستخدامها فى صناعة الطوب .

♣ **أضرار التجريف :** 1- يقضى على التربة التى تكونت خلال آلاف السنين فتصبح غير صالحة للزراعة .

2- عملية التجريف تأخذ بعداً خطيراً لأن مساحة الرقعة الزراعية لاتفى بحاجة السكان من المحاصيل المختلفة .

3- زاد خطر التجريف بعد بناء السد العالى الذى حجب الطمى عن الوصول للتربة بالوادى كما كان أثناء الفيضان .

♣ **علاج مشكلة التجريف :** 1- سنت الدولة القوانين الصارمة لمنع صناعة الطوب الأحمر من الطمى إبتداءً من أغسطس1985 .

2- إقامة مصانع لصناعة الطوب من الطفلة والأسمنت وغيرها من المواد لإنقاذ التربة الزراعية من التدمير .

♣ 3- الزحف العمرانى ♣

♣ **الزحف العمرانى :** هو زحف السكان على الأرض الخضراء الخصبة لبناء المساكن وإقامة المشاريع .

♣ **أسباب الزحف العمرانى :** 1- زيادة معدل النمو السكانى فى مصر بصورة كبيرة تفوق المليون وربع سنوياً .

2- أدى ذلك لزيادة الحاجة للمأكل والملبس والمسكن والمدارس والمستشفيات فزحف السكان على الأرض الزراعية .

♣ **أضرار الزحف العمرانى :** 1- ضياع 30 ألف فدان سنوياً من الرقعة الزراعية المحدودة .

2- ضياع أراضى خصبة كانت تنتج أضعاف ماتنتجه الأراضى المستصلحة التى أضافها السد العالى .

♣ علاج مشكلة الزحف العمرانى وكذلك علاج مشكلة تكدس السكان فى شريط ضيق بالوادى والدلتا ♣

1- أنشأت الدولة عدد من المدن الجديدة فى الأراضى الصحراوية غير المزروعة .

2- تشجيع إقامة المشروعات الصناعية فى هذه المدن وتوفير المرافق والمساكن والمدارس والخدمات بها .

3- أصدرت الدولة التشريعات التى تحرم البناء على الأراضى الزراعية .

[2]

♣ 4- الرعى الجائر ♣

♣ أهمية المراعى الطبيعية : توفر الغذاء لقطعان الماشية التى يربيها الإنسان ويعتمد عليها كثروة حيوانية تمده بالغذاء البروتينى .

♣ أضرار الرعى الجائر : 1- تدهور النبات الطبيعى .
2- تدهور التربة والمناخ المحلى .
3- تعرية التربة وتعرضها للإنجراف الشديد بمياه الأمطار والرياح .
4- تصبح التربة جافة لعجزها عن إمتصاص مياه الأمطار خاصة على المنحدرات .
5- تتحول المراعى فى النهاية لأراضى قاحلة عاجزة عن إمتصاص مياه الأمطار .

♣ أمثلة على تدهور المراعى الطبيعية فى العالم عامة وفى الوطن العربى خاصة :
1- البادية السعودية التى تحولت نتيجة للرعى الجائر خلال عدة قرون من منطقة مغطاة بالنبات الطبيعى القادر على تجديد نفسه بإستمرار إلى منطقة متدهورة وبذلك خسرت البلاد مساحة كبيرة من المراعى .
2- الساحل الشمالى المطل على البحر المتوسط كان به بعض الأراضى التى تستخدم فى رعى الأغنام فى الماضى ولكنها أجدبت اليوم نتيجة للرعى الجائر ولعوامل أخرى .

♣ 5- الصيد الجائر ♣

♣ أسباب الصيد الجائر : ترجع أسباب القتل والصيد الجائر للحيوانات البرية فى البر والبحر إلى :
1- أهمية هذه الحيوانات كمصدر للغذاء .
2- توفير الكساء كما فى حيوانات الفراء كحيوان المنك .
3- القتل المتعمد كما فعل المستوطنون الأوائل فى أمريكا عندما قتلوا الملايين من قطعان الجاموس الأمريكى (البيسون) .

♣ أضرار الصيد الجائر : 1- خلو بعض البحيرات والأنهار من الأسماك .
2- إختفاء نوع معين من الأسماك من البحر .
3- إختفاء 45 نوع من الطيور و 40 نوع الثدييات فى القرنين 19 و20 نتيجة لملاحقتها بالشباك والأسلحة المتقدمة .

♣ إختفاء الحيوان : يكون نتيجة قتل أو صيد مجموعة منه إلى الحد الذى تصبح فيه أعداده قليلة جداً وغير قادرة على إستمرار التكاثر .

♣ 6- الإسراف فى قطع الأشجار ♣

♣ أهمية الأشجار للبيئة : تؤدى الأشجار خدمات عديدة للبيئة التى توجد فيها كما يلى :

المكان	أهمية الأشجار فيه
1- فى المناطق الصناعية	♣ تعمل الأشجار كمصفاة طبيعية لغاز ثانى أكسيد الكربون . ♣ كما تمدنا بغاز الأكسجين .
2- فى المناطق الزراعية	♣ بالإضافة لما سبق : 1- تعمل الأشجار كمصدات للرياح لحماية المزروعات . 2- توفر الظل والخشب .
3- فى الغابات	♣ الأوراق المتساقطة من أشجار الغابة تتحلل مكونة " الدبال " الذى يغذى التربة ويحافظ على خصوبتها . ♣ تؤمن الأشجار درجة حرارة ثابتة تقريباً للحيوانات البرية فتوفر ملجأ ومكان مناسب لحياتها . ♣ الغابات مورد متجدد للخشب والسليلوز اللازمين لصناعة الورق والملابس .

♣ أمثلة القطع الجائر لأشجار الغابات : تدهور الغابات فى الشرق الأوسط وفى شمال أفريقيا خاصة المناطق الداخلية فى سوريا ولبنان والأردن وتونس والجزائر والمغرب والسودان حيث تدهورت بيئة هذه المناطق وإتجهت نحو الجفاف الذى يؤثر على النبات الطبيعى والمحاصيل الزراعية وعلى حياة الإنسان .

♣ جوانب رد الفعل الذى ينعكس على الإنسان نتيجة القطع الجائر لأشجار الغابات ♣

1- نقص كمية المواد الأولية اللازمة لكثير من الصناعات مثل الأخشاب والألياف الصناعية والورق .
2- تشريد الحيوانات التى تستوطن الغابة والقضاء على النظام الإيكولوجى .
3- تدهور التربة لتعرضها لعوامل الجفاف .
4- تعرض المناطق المحيطة بالغابات المستنزفة للسيول .

♣ كيفية علاج مشكلة القطع الجائر لأشجار الغابات : يمكن الإنتفاع بأشجار الغابة وقطعها دون إهدار كما يلى :
1- قطع الأشجار بقدر معين دون إهدار .
2- زراعة أشجار جديدة بدلاً من المقطوعة فى نفس المساحة ، وبذلك نحافظ على الغابة كنظام بيئى مستقر .

♣ 7- الإستهلاك المتزايد للماء ♣

♣ نسبة الماء العذب على الأرض :
♥ يشكل الماء العذب نسبة 1% من المياه على الأرض .
♥ وتشكل مياه البحار والمحيطات 97% .
♥ والثلوج القطبية والثلاجات تشكل 2% .

♣ ومعنى هذا أن الماء العذب يمثل نسبة محدودة للغاية وهى التى تقوم عليها حياة جميع الكائنات الحية فى النظم الإيكولوجية .
♣ ونعتمد فى مصر على على الماء الذى يوفره لنا نهر النيل ، كما تعتمد عليه دول أفريقية أخرى ومن ثم فقد عقدت الإتفاقيات التى تسمح لكل دولة بأخذ نصيبها من ماء النهر .

♣ **أسباب الاسراف فى إستهلاك الماء :**

1- الرى بالغمر . 2- الإستخدام الآدمى غير الرشيد . 3- الزيادة المستمرة فى أعداد المستهلكين للماء نتيجة النمو السكانى المتزايد .

♣ **وسائل ترشيد إستهلاك الماء :**

1- الرى بالتنقيط 2- عدم الإسراف فى الإستخدام الشخصى للماء .

♥ وبذلك يمكننا أن نستخدم مانوفره من ماء النهر فى زراعة مساحات جديدة .

♣ 8- إستنزاف المعادن ♣

♣ **المعادن** : هى موارد غير متجددة ، يستخرجها الإنسان من القشرة الأرضية ويستثمرها فى فى شتى نشاطات حياته ، ومن أمثلتها الحديد والنحاس والألمنيوم والقصدير والذهب والبلاتين وغيرها مما تحويه القشرة الأرضية من كنوز معدنية .

♣ **أسباب إستنزاف المعادن :**

1- الزيادة السكانية الكبيرة 2- التقدم التكنولوجى جعل نصيب الفرد من المعادن يزداد بسرعة هائلة تكاد تبلغ ثلاثة أمثال سرعة إزدياد السكان

3- المعادن موارد غير متجددة 4- تستخدم المعادن فى شتى الصناعات من سيارات وآلات وأدوات ومنشآت ونقود معدنية وغيرها .

♣ **كيفية علاج مشكلة إستنزاف المعادن :**

1- إستخدام بدائل للمعادن مثل اللدائن ، حيث أكدت الدراسات أن كميات المعادن المتبقية فى الأرض تتراجع بسرعة .

2- إعادة إستخدام المعادن وذلك بصهر المصنوعات المعدنية التى أصبحت غير صالحة للإستعمال ثم إعادة تشكيلها .

♣ 9- إستنزاف الوقود الحفرى ♣

♣ **الوقود الحفرى** : يشمل الفحم والبترول والغاز الطبيعى ، وهى موارد غير متجددة تكونت خلال ملايين السنين ومايستهلك لايمكن تعويضه والوقود الحفرى فى الأصل عبارة عن طاقة شمسية قامت بعض الكائنات الحية بتخزينها بواسطة عملية البناء الضوئى .

♣ **مقارنة بين أنواع الوقود الثلاثة (فحم – بترول – غاز طبيعى)** ♣

1- الفحم	2- البترول	3- الغاز الطبيعى
♣ كان صاحب الصدارة فى الإستخدام فى القرن قبل الماضى (19) . ♣ حيث أستخدم كوقود فى الآلة البخارية .	♣ **أسباب تفوق البترول على الفحم كوقود** (أهمية البترول وإستخداماته) : 1- يستخدم فى آلات الإحتراق الداخلى . 2- قيمته الحرارية أعلى من الفحم . 3- تكاليف إستخراجه أقل من الفحم . 4- طبيعته السائلة جعلته سهل النقل والتخزين والتموين للبواخر والقطارات والطائرات 5- يستخدم يومياً بكميات ضخمة فقد أصبح عصب الحياة . ♣ يستخدم فى صناعة البتروكيماويات مثل الألياف الصناعية– الدواء – الأصباغ – الطلاء – أكياس التعبئة – المنظفات وغيرها من الصناعات الكيميائية .	♣ يستخدم كوقود فى المنازل والمصانع .

♣ **أسباب إستنزاف الوقود الحفرى :**

1- إستهلاك الفرد من الطاقة فى الدول المتقدمة يزداد بنسبة 3% سنوياً .

2- الدول النامية بدأت تأخذ بالتصنيع وقد خطى بعضها خطوات كبيرة فى هذا المجال .

3- ولذلك فإن الإستهلاك العالمى من الطاقة يتضاعف كل 10 سنوات .

4- الوقود الحفرى موارد غير متجددة ومايستهلك لايمكن تعويضه .

♣ **جهود العلماء لإيجاد مصادر جديدة للطاقة** (حل مشكلة إستنزاف الوقود الحفرى) :

1- تمكن العلماء من توليد الطاقة من الوقود النووى فنشط البحث عن اليورانيوم وأنشئت المفاعلات ، غير أن إستخدامها مازال محدوداً للعديد من الإعتبارات زفى مقدمتها التكاليف الكبيرة والإحتياطات الكثيرة الواجب إتخاذها .

2- ولما كان الأمر كذلك لجأ العلماء إلى الحصول على الطاقة من مساقط المياه وطاقة الرياح وطاقة المد وغيرها .

3- وأنسب مصادر الطاقة التى يمكن الإنتفاع بها فى مصر هى الطاقة الشمسية وطاقة الرياح فكلاهما متوافر طوال العام ولهذا تبذل الجهود للإستفادة بهما .

[4]

♣ طرق مواجهة مشكلة إستنزاف الموارد ♣

♣ 1- ترشيد الإستهلاك 2- إستخدام البدائل 3- إعادة تدوير المواد 4- تحويل بعض المخلفات إلى موارد ♣

الطريقة	الأمثلة
1- ترشيد الإستهلاك (6 أمثلة)	1- تجنب طريقة الرى بالغمر والأخذ بالطرق التى توفر الماء مثل طريقة الرى بالرش أو بالتنقيط . 2- عدم إهدار الماء عند الإستخدام الشخصى فكثيراً ماتترك الماء ينساب من الصنبور بغزارة تفوق الحاجة الحقيقية إليه . 3- تجنب القطع الجائر للغابات وغرس أشجار جديدة بدلاً من الأشجار التى تقطع وبذلك نحافظ على الغابة كمورد متجدد للأخشاب والسليلوز كما نحافظ على توازنها وإستمرار عطائها . 4- عدم إنهاك التربة الزراعية بنوع واحد من المحاصيل يزرع لسنوات متتالية ، وإتباع نظام الدورات الزراعية . 5- تنظيم إستخدام المخصبات الزراعية والمبيدات مع تفادى آثارها الضارة . 6- ترشيد إستهلاك البترول حتى يستمر لفترة أطول تتيح للعلماء فرصة للبحث عن بدائل مناسبة له .
2- إستخدام البدائل (7 أمثلة)	1- إستخدام طاقة الشمس بدلاً من البترول والغاز الطبيعى كمصادر للطاقة حيث أن كليهما سينضب يوماً ما . 2- العودة إلى إستخدام الفحم كبديل للبترول نظراً لتوفره بكميات كبيرة مع ضرورة إيجاد حل لمشكلة التلوث الناتج عن إستخدامه لأنه أكثر تلويثاً للبيئة من البترول . 3- إستخدام الوقود النووى فى دولاً معينة بدلاً من البترول مع توفير الإحتياطات والضمانات اللازمة لحماية الإنسان والبيئة . 4- صناعة سيارات تسير بالكهرباء المولدة من طاقة الشمس وهى وإن كانت ذات سرعة أقل إلا أنها توفر قدراً كبيراً من الوقود المستخرج من البترول كما أنها لاتلوث البيئة . 5- إستخدام الألياف الصناعية بدلاً من القطن فى صناعة بعض المنسوجات لتوفير مساحات أكبر من الأراضى الزراعية لزراعة الحبوب . 6- التوسع فى إستخدام البلاستيك فى صناعة المواسير وغيرها من الأدوات بدلاً من المعادن المهددة بالنضوب . 7- إنشاء مزارع للأسماك والقشريات والمحار فى شواطىء البحار والبحيرات توفيراً للبروتين مع مراعاة الإشتراطات البيئية لهذه المزارع .
3- إعادة تدوير المواد (3 أمثلة)	1- معالجة الماء المستعمل فى المنازل بحيث يصبح صالحاً مرة أخرى للإستعمال فى أغراض معينة كرى الغابات الخشبية . 2- إعادة إستخدام زيوت السيارات والبطاريات بعد معالجتها . 3- صهر المصنوعات المعدنية التى لم تعد صالحة للإستخدام كهياكل السيارات البالية والخردة وإعادة تشكيلها وإستخدامها .
4- تحويل بعض المخلفات إلى موارد (4 أمثلة)	1- تحويل المواد العضوية التى تشكل (75%) من القمامة إلى سماد عضوى . 2- تحويل مخلفات الحيوان بطريقة التحلل إلى غاز ميثان يستخدم كوقود حيوى (بيوجاز) . 3- تحويل المخلفات الزراعية لصناعة الورق أو العلف أو الأسمدة العضوية . 4- تحويل بعض النواتج الثانوية فى الصناعة إلى منتجات تدخل فى صناعة أخرى .

ثانياً : مشكلة إنقراض الأنواع

♣ نشأة النوع الحى : ينشأ النوع الحى من خلال سلسلة من عمليات التطور التى تستغرق ملايين السنين حتى يأخذ مكانه بين الأنواع الأخرى ويستقر وضعه فى النظام البيئى .

♣ مفهوم الإنقراض : هو تناقص أعداد أفراد النوع الواحد بإستمرار مع عدم تعويض ذلك التناقص بالتكاثر حتى يختفى النوع تماماً ويترك مكانه خالياً فى البيئة مما يتسبب فى إختلال التوازن البيئى .

♣ أسباب إنقراض الأنواع : يؤدى تدخل الإنسان فى أى مكان (حتى فى الصحراء) إلى تعريض الكائنات الحية للإنقراض النهائى حيث:

أ) يؤدى صيد بعض الحيوانات النادرة إلى إختفائها تدريجياً حتى درجة الإندثار .

ب) تتعرض حالياً مساحات واسعة من الغابات والبرارى للغزو العمرانى ويؤدى ذلك إلى إزالة ملايين من الأفدنة سنوياً من هذه البيئات الطبيعية خاصة البيئات الإستوائية التى تعتبر من أكثر الأنظمة ثراءً فى الأنواع النباتية والحيوانية التى تتواجد فى شبكة غذائية مترابطة تؤدى إلى التوازن الطبيعى فى ويعنى إزالة أجزاء من تلك الغابات أو البرارى وإنشاء مزارع أو طرق مكانها تدميراً متعمداً للنظام البيئى الذى تعيش فى إطاره الأحياء ومن ثم تتعرض للهلاك فإذا تم ذلك فى عدة مناطق وبأسلوب عشوائى فإن كثير من الأحياء تتعرض للإنقراض النهائى .

جـ) التدهور البيئى فى المناطق الجافة وشبه الجافة يؤدى لهلاك وإنقراض المئات من النباتات والطيور والثدييات وهى فى تزايد مع الوقت .

[5]

♣ عوامل انقراض الأنواع ♣

1- القطع الجائر للنباتات (سبق دراسة أضراره فى مشكلة إستنزاف الموارد) .
2- الصيد الجائر (سبق دراسة أضراره فى مشكلة إستنزاف الموارد) .
3- تعديل البيئة : تعديل البيئى هو التغيير فى البيئة بإزالة الغطاء النباتى بالقطع أو الحرق أو بإزالة الأحراش وإقامة المنشآت وتجفيف المستنقعات وتحويل الأنهار وإقامة السدود وحفر المناجم وغيرها .

♣ الأضرار (الآثار) الناتجة عن تعديل البيئة :

أ) أدى تغيير البيئة فى الدلتا وأعالى النيل إلى إختفاء نبات البردى وطائر أبومنجل المقدس اللذين كانا من علامات الحياة المصرية القديمة .
ب) تدمير حوالى 40 % من الغابات الإستوائية فى العالم خلال الـ150 سنة الماضية ولا زالت عمليات التدمير متواصلة ونتج عن ذلك :
♥ إبادة العديد من الطيور النادرة . ♥ تهديد الكثير من الثدييات والزواحف التى تعيش بين أشجار تلك الغابات .
♥ القضاء على عدد هائل من العناكب والحشرات والديدان التى تزدحم بها الغابات الإستوائية .
جـ) الإضرار بالكثير من الطيور المائية المهاجرة والتهديد بفنائها نتيجة تجفيف البحيرات وإقامة السدود للتحكم فى الأنهار .

4- تلوث البيئة : ينتج عنه الأضرار التالية :

أ) سقوط الأمطار الحامضية على بعض الغابات فى شمال أوربا وكندا أدى لتدهور البيئات الطبيعية وإبادة الكثير من النباتات والحيوانات النادرة .
ب) تلوث البحار بزيت البترول والعناصر الثقيلة والمبيدات أدى لهلاك العديد من الطيور المائية والأحياء البحرية الدقيقة والأسماك .
جـ) تلوث البيئة الزراعية بالمبيدات الحشرية أدى لإختفاء أنواع مفيدة من العناكب والحشرات بل ومن الطيور الجارحة .
د) التلوث الحرارى للماء أدى إلى هلاك أنواع هامة من الهائمات النباتية مما هدد بفناء الكثير من الأنواع التى تتغذى عليها .

♣ العلاقة بين الإنقراض والتطور ♣

♣ التطور الذى يتم بفعل الطبيعة يؤدى إلى حدوث الإنقراض عامة للأسباب التالية :

أسباب حدوث الإنقراض الطبيعى :

1- قد تختفى أفراد النوع الواحد تدريجياً لعدم قدرتها على التنافس مع غيرها .
2- أو تختفى جماعات النوع كله خلال عصر جيولوجى قصير كما حدث للديناصورات وغيرها من الزواحف العملاقة فى نهاية العصر الكريتاسى منذ 70 مليون سنة ، وأيضاً إختفاء الثدييات الكبيرة فى نهاية زمن البليستوسين منذ13 ألف سنة .
3- وقد يتزامن الإنقراض مع تغيرات مناخية ضارة بالبيئة ونباتاتها فتزول تلك النباتات وتجوع الحيوانات التى تتغذى عليها إلى حد الهلاك .
4- كما قد تختفى أنواع معينة من البيئة بسبب غزو أنواع أخرى دخيلة قادرة على المنافسة وطرد الأنواع الأصلية أو إقتلاعها طبقاً لقانون الطبيعة البقاء للأصلح : أى الأقدر على على التعايش مع ظروف البيئة والإفادة من مواردها والتعامل مع أحيائها الأخرى.

مقارنة بين الإنقراض الطبيعى والإنقراض الحديث

الإنقراض الطبيعى	الإنقراض الحديث
1- يحدث ببطء وتدرج غير محسوس ينشأ عنه إحلال بيئى لأنواع تملأ مكان الأنواع المنقرضة فقد أفسح إنقراض الزواحف الضخمة المجال لظهور الثدييات القديمة ، كما واكب إختفاء الثدييات الضخمة إنتشار أنواع أخرى حديثة من الثدييات .	1- يحدث بسرعة
2- لايسبب حدوث خلل فى التوازن البيئى لأنه يحدث إحلال بيئى لأنواع جديدة بدلاً من المنقرضة فلا يحدث خلل أو نقص فى توزيع الأدوار بين الأنواع .	2- يسبب حدوث خلل فى التوازن البيئى لعدم حدوث إحلال بيئى للأنواع المنقرضة .
3- يؤدى لحدوث التطور .	3- لايؤدى لحدوث التطور .
4- عدد الأنواع المنقرضة يكون قليل .	4- عدد الأنواع المنقرضة يكون كبير يقدر بالآلاف
5- أسبابه : الظروف البيئية غير الملائمة ، عدم القدرة على التنافس ، غزو الأنواع الدخيلة المنافسة .	5- أسبابه : يحدث كنتيجة مباشرة للغزو البشرى الذى يوجه سهامه أو بنادقه نحو أنواع معينة ليفتك بها فتنقرض

آثار الإنقراض على التوازن البيولوجى

♣ يؤدى الإنقراض إلى إختلال التوازن البيولوجى بين الأنواع الحية وذلك لأن لكل نوع من الكائنات الحية وظيفة محددة فى شبكة الغذاء وفى التكامل مع غيره من الأنواع لتحريك العمليات المتنوعة فى النظام البيئى ، وغياب هذا النوع يؤدى إلى توقف العمل الذى يقوم به فتتأثر بذلك باقى الأعمال السابقة له والتالية عليه . ويعبر عن ذلك بضاهرة التنوع البيولوجى :

ظاهرة التنوع البيولوجى

♣ " ثبات التوازن البيولوجى فى أى نظام بيئى يرتبط بتعدد الأنواع المتعايشة معه ، فكلما زاد عدد الأنواع إستمر التوازن وإذا نقصت الأنواع فإن النظام البيئى يميل إلى الإختلال " . وعلى ذلك فإن :

♣ النظام البيئى البسيط (قليل الأنواع) : يسهل تدميره بحدوث أى تحول بسيط فى أجزائه فليس لديه قدرة على التعويض والبدائل .

♣ النظام البيئى المركب (عديد الأنواع) : يصعب تدميره لأنه أكثر تماسكاً بما لديه من قدرة على التعويض والبدائل .

رعاية الحياة البرية

♣ أهمية الحياة البرية : 1- كل نوع حى شريك فى المحيط الحيوى له حق البقاء وعليه واجبات وله حقوق ، فقد دعا الله سبحانه وتعالى سيدنا نوح عليه السلام بأن يحمل فى سفينته من كل زوجين إثنين لأنها ضرورية لإستمرار حياة الإنسان على الأرض .

[6]

♣ تابع أهمية الحياة البرية ♣

2- يقول العلماء بأن كل نوع يرى ينقرض يعنى فرصة ضائعة من الأجيال القادمة للأسباب التالية:
أ) ذلك لأنه يمثل ثروة بيولوجية باقية يمكن إستغلال فوائدها فى المستقبل .
ب) يمكن إستخدامه فى تحسين السلالات المستأنسة .
جـ) يمكن إستخدامه فى مجال الهندسة الوراثية لما له من إمكانات وراثية كاملة .
د) للأنواع البرية قيمة كبيرة فى النواحى الثقافية والبرية لو بقيت فى إطارها الطبيعى لكى تثرى الوجدان وتزيد من تذوق جمال الطبيعة الفطرية .

3- انتشرت فى كثير من الدول المتقدمة هواية رعاية الحيوانات وجمعيات حماية الطيور حيث :
أ) أصبح لها نشاطاً ملحوظاً فى الحياة البرية عامة والطيور خاصة .
ب) يوجد الملايين ممن يحبون ملاحظة الطيور ورصد سلوكها بنظاراتهم المكبرة فى بيئاتها الطبيعية مع توفير الأمن والسكينة لها .
جـ) توجد أعداد أكبر ممن يحبون تصوير الحياة البرية ويتبارون فى إبداع مناظرها الطبيعية الخلابة .

♣ سبل رعاية الحياة البرية (وسائل حمايتها) :1- ترشيد قطع الأشجار
2- ترشيد الصيد فى البر والبحر .
3- عدم السماح بالصيد فى البر والبحر إلا لمن يحمل رخصة الصيد بعد تدريبهم وتوعيتهم بالأنواع المحظور صيدها وبمواسم الصيد وأصوله الدقيقة فيصبح الصيد رياضة سامية .
4- رفع الوعى بأهمية الحياة البرية وهذا يفوق سن القوانين الصارمة لحمايتها .
5- التوسع فى إنشاء المحميات الطبيعية البرية والبحرية من أجل حماية الأنواع النادرة .
6- بث روح المحافظة على الطبيعة بين الناس بالوسائل المختلفة .

المحميات الطبيعية

♣ مراحل نشأة المحميات الطبيعية : 1- بدأت حركة المحافظة على الطبيعة فى أمريكا وكندا منذ أواخر القرن19 بإنشاء عدد من الحدائق العامة .
2- تبعهما بعد ذلك كثير من دول أوروبا وأستراليا من أجل السياحة والترويح والإستمتاع بالطبيعة .
3- أصبح حماية الحياة البرية أمراً ملحاً بعد ظهور مشكلة إنقراض الأنواع فى السنوات الأخيرة فقامت العديد من الدول فى أفريقيا وآسيا بإنشاء الحدائق الوطنية المفتوحة للحفاظ على البيئة .
4- أصبحت هذه الحدائق الآن تقدر بالمئات وتعرف بالمحميات الطبيعية وانتشرت فى جميع أنحاء العالم فى ظل برنامج دولى تشرف عليه الأمم المتحدة .

♣ تعريف المحمية الطبيعية : هى مساحة مركزية تحاط بحيز عازل يحميها من تقلبات الجو ونشاط الإنسان .
تعريف آخر : هى حدائق وطنية مفتوحة للحفاظ على الأنواع النباتية والحيوانية المعرضة للإنقراض .

أهداف المحميات الطبيعية	1- توفير مكان آمن لحماية الأنواع النباتية والحيوانية المعرضة للخطر وإتاحة الفرصة للسياحة والتجول داخل المحمية للتمتع بالحياة الفطرية وإكتساب ثقافة علمية حول أحياء المحمية وطرق معيشتها وأهمية صيانتها مع تحريم صيدها أو الإتجار فيها
	2- توفير أماكن بالمحمية لعمليات الرصد والمراقبة والتصوير وإجراء البحوث العلمية حول سلوك الحيوانات البرية وطرق إكثارها والإستفادة منها فى تحسين السلالات المستأنسة وفى دراسة وتدريس البيئة الطبيعية والموارد .
	3- إتاحة الفرصة لتبادل المعلومات وإنتقال الخبرات مع المنظمات الدولية الخاصة بحماية الحياة البرية وكذلك إنشاء بنك للجينات للأنواع النادرة يعمل كثروة مدخرة للبشرية جمعاء وللأجيال القادمة على مر الزمان .
	4- المحافظة على تركيب البيئات الجيولوجية الأثرية كما فى الغابات المتحجرة فى وادى حوف وأبو رواش لتستمر على حالتها بعيداً عن الهدم والزوال بفعل أنشطة الإنسان أوتقلبات البيئة لتبقى شاهداً على تاريخ النظام البيئى وتطور أحيائه .
	5- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالإنقراض كما حدث مع المها العربى التى تم جمع أفرادها من الجزيرة العربية ونقلت لمحمية خاصة فى كاليفورنيا وعندما توافرت بالمئات بعد عدة سنوات أعيدت لبيئتها الأصلية بسلام ، مع إستمرار تقديم العون لها حتى تتأقلم للإنتقال من حياة الملجأ إلى البيئة البرية .

جهود حماية الحياة البرية فى مصر

1- بدأت جهود حماية الحياة البرية فى مصر منذ قدماء المصريين وتوضح النقوش على معابدهم مدى تقديسهم لأنواع من الطيور والحيوانات وحتى الحشرات كالجعران المقدس .
2- إهتم الإسلام والمسيحية بحماية الأحياء المختلفة وعدم العبث بها أو تهديدها .
3- حديثاً صدرت عدة قوانين لحماية الحياة البرية كما شاركت مصر فى كافة الإتفاقيات الدولية لحماية الطيور والحيوانات النادرة بعد إنقراض بعضها

أمثلة للحيوانات البرية التى إنقرضت من صحارى مصر : الفهد والنمر السنائى

♣ أمثلة للحيوانات البرية المهددة بالانقراض فى مصر : الماعز الجبلى – الغزال المصرى – الحمار البرى – ثعلب الفنك .
♣ ومن حيوانات البحر الأحمر النادرة المهددة بالإنقراض : عروس البحر – الترسة – بعض المراجين – المحار .

[7]

♣ أمثلة المحميات الطبيعية فى مصر :

♣ بلغ عدد المحميات الطبيعية فى مصر 24 محمية حتى بداية عام 2006 م وهى تشكل مساحة 10% من المساحة الكلية لمصر . ومن أمثلة هذه المحميات الطبيعية فى مصر فى البر والبحر مايلى

1- محمية البردويل فى شمال سيناء . 2- محمية سانت كاترين فى جنوب سيناء . 3- محمية رأس محمد فى جنوب سيناء .
4- محمية جبل علبة على البحر الأحمر فى الصحراء الشرقية . 5- محمية العميد بمطروح فى الصحراء الغربية .
6- محمية أشتوم الجميل على بحيرة المنزلة فى بورسعيد . 7- محميات جزر النيل بأسوان .

الباب الرابع : مشكلة التلوث

♣ يعيش الإنسان عصر الثورة المعلوماتية والتكنولوجيا ، ولكن هذه التكنولوجيا تهدد الأنظمة البيئية وبالتالى تهدد صحة الإنسان ، فتعالت صيحات التحذير وتضافرت الجهود للقضاء على أسباب هذا التلوث فأصبحنا نعيش عصر مكافحة التلوث .

♣ أنواع التلوث ♣

تلوث كيميائى	تلوث بيولوجى
♣ ينتشر فى البلاد المتقدمة والبلاد النامية نتيجة التقدم الصناعى والتكنولوجيا . ♣ يؤدى إلى زيادة المخلفات الصناعية عن قدرة البيئة على إستيعابها فإنتشرت الأمراض الوظيفية فى الدم والأنسجة المختلفة .	♣ ينتشر فى البلاد النامية نتيجة الإنفجار السكانى ونقص الإمكانيات وإنتشار الأمية . ♣ يؤدى إلى إنتشار الجراثيم والطفيليات التى تسبب الأوبئة المختلفة .
♣ فى مصر : يأخذ التلوث طابعاً مزدوجاً (كيميائى وبيولوجى) بسبب التقدم الصناعى ، والإنفجار السكانى ونقص الإمكانيات وإنتشار الأمية .	

♣ صور التلوث : ويمكن تناول مشكلة تلوث البيئة من الزوايا الآتية :

1- تلوث الهواء 2- تلوث الماء 3- التلوث الإشعاعى 4- التلوث الكهرومغناطيسى
5- التلوث الضوضائى 6- التلوث الناتج عن الحروب 7- التلوث البصرى .

♣ أولاً : تلوث الهواء ♣

♣ تلوث الهواء : هو تغير خصائص ومواصفات الهواء الطبيعى فيسبب خطر على صحة الإنسان والبيئة سواء كان التغير من مصادر طبيعية (نادراً) أو نشاط إنسانى (غالباً) .

♣ فى اليوم الواحد : يحصل الإنسان على 15 كجم هواء ، بينما يحصل على 2,5 كجم ماء ، و 1,5 كجم طعام

♣ أهم ملوثات الهواء ومصادرها وأضرارها ♣

المادة الملوثة	مصادرها وأضرارها
1- أول أكسيد الكربون CO	مصادره : الأحتراق غير التام للوقود نتيجة عدم توفر الأكسجين ويزداد تركيزه فى أماكن المرور البطىء والأنفاق وتدخين التبغ أضراره : 1- غاز شديد السمية لأنه يتحد مع هيموجلوبين الدم بدلاً من الأكسجين فيعوق نقل الأكسجين إلى خلايا الجسم. 2- يسبب الموت السريع حتى لو كان تركيزه واحد فى الألف . ♣ لاحظ أن : أول أكسيد الكربون يتأكسد لغاز CO2 فى وجود أشعة الشمس بمعدل 1 % كل ساعة .
2- ثانى أكسيد الكربون CO_2	مصادره : الإحتراق التام للوقود فى وفرة من الأكسجين داخل محركات السيارات والمصانع ، وكذلك الحرق المكشوف للمخلفات أضراره : 1- يسبب الإختناق عند وجوده بنسبة عالية ولكنه غير سام . 2- إستمرار زيادة تركيزه يؤدى إلى ظاهرة الإحتباس الحرارى (الصوبة الزجاجية) ← 1
3- أكاسيد الكبريت SO_3 - SO_2	مصادرها : إحتراق الوقود كالفحم والبترول ، وإستخلاص بعض الفلزات من خاماتها الكبريتية . أضرارها : 1- تآكل المعادن والمبانى والآثار التاريخية . 2- تدمر خلايا أوراق النبات . 3- تسبب أضرار للجهاز التنفسى والحنجرة . 4- تسبب ظاهرة الأمطار الحامضية ← 2
4- أكاسيد النيتروجين NO2 - NO	مصادرها : إحتراق الوقود . أضرارها : 1- غازات ذات رائحة غير مريحة . 2- تسبب إلتهابات وحساسية الجهاز التنفسى . 3- تسبب ظاهرة الأمطار الحامضية . 4- تسبب ظاهرة الضباب الدخانى ← 3 5- غاز ثانى أكسيد النيتروجين بنى اللون ويمتص بعض أشعة الشمس فتنخفض الرؤية .
5- الأوزون O_3	♣ الأوزون الطبيعى : يوجد فى طبقات الجو العليا (طبقة الإستراتوسفير) على إرتفاع (10 – 40 كم) وهو نافع يحمينا من التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية ، ولا يسبب لنا أى أضرار . ♣ الأوزون الأرضى : يوجد قرب سطح الأرض ويلوث البيئة ويضر بالكائنات الحية .
6- المركبات الهيدروكربونية	مصادرها : 1- الإحتراق غير التام للوقود . 2- مركب البنزوبيرين ينتج من إحتراق مكونات البترول الثقيلة مثل الزيوت والقار، وفى قطران الفحم ودخان السجائر أضرارها : 1- تسبب الضباب الدخانى 2- تضر بصحة الإنسان خاصة مركب البنزوبيرين الذى يسبب السرطان .
7- الجسيمات والمعادن : سبق دراستها فى الصف الأول الثانوى .	

♣ شرح ظواهر التلوث ♣

[8]

1 **ظاهرة الصوبة الزجاجية (الإحتباس الحرارى)** : هى ظاهرة تحدث بسبب إستمرار زيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى فيعمل على إمتصاص الأشعة الحرارية تحت الحمراء ومنع تسربها فيحتفظ بالحرارة فى جو الأرض مما قد يؤدى لكوارث بيئية فى المستقبل .

2 **ظاهرة الأمطار الحمضية** : هى ظاهرة تنتج عن تلوث الهواء بأكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين حيث تتحد هذه الأكاسيد مع بخار الماء الموجود فى الجو فيتكون حمض الكبريتيك وحمض النيتريك ويسقط المطر الحمضى الملوث للتربة والمسطحات المائية وتهدد سلاسل الغذاء بها .

3 **ظاهرة الضباب الدخانى** : هى ظاهرة تنتج بسبب تلوث الهواء بأكاسيد النيتروجين والمركبات الهيدروكربونية وقد عانت منه مدن كثيرة مثل لندن ولوس أنجلوس ومكسيكو ومازالت تعانى منه القاهرة والأسكندرية أحياناً .

♣ **جهود الدولة من خلال وزارة الدولة لشئون البيئة لمكافحة تلوث الهواء:**

1- تقوم الدولة من خلال وزارة الدولة لشئون البيئة وجهازها التنفيذى بإصدار القوانين والتشريعات البيئية التى من شأنها مكافحة التلوث ومراعاة الإلتزام بنسب التلوث المسموح بها وفقاً للقانون4 لسنة 1994 بشأن حماية البيئة ولائحته التنفيذية .
2- تنفيذ العديد من المبادرات للحد من تلوث الهواء . 3- زيادة الوعى البيئى لدى فئات الشعب المختلفة .

♣ وسائل مكافحة تلوث الهواء ♣

♣ شهدت مصر فى السنوات القليلة الماضية عدة تغيرات أدت إلى تدهور نوعية الهواء مما يؤثر سلبيا على صحة الإنسان .
♣ تعمل الدولة على حماية الهواء من التلوث من خلال وزارة الدولة لشئون البيئة وجهازها التنفيذى بوضع المعايير والإشتراطات البيئية وتفعيل قانون البيئة للحد من تلوث الهواء وتحسين نوعيته .
♣ **وقد تم تنفيذ العديد من الاجراءات التى تؤدى الى تحسين نوعية الهواء ومكافحة التلوث نذكر منها مايلى:**
1- التحكم فى الإنبعاثات الناتجة من مسابك الرصاص بإستخدام التكنولوجيا النظيفة ، ونقلها من القاهرة إلى المنطقة الصناعية بأبوزعبل فى القليوبية
2- فحص عوادم السيارات بعدة محافظات للتأكد من تطابق حدود الإنبعاثات مع الحد المسموح به فى القانون .
3- إنتاج البنزين الخالى من الرصاص منذ 1997 لتقليل نسب التلوث الصادر عن المركبات والتى تبلغ (26 %) من ملوثات الهواء .
4- التوسع فى إستخدام الغاز الطبيعى فى المركبات كأتوبيسات النقل العام والصناعة لأنه وقود صديق للبيئة لايلوثها .
5- إنشاء المناطق الصناعية خارج الكتلة السكنية وتراعى كل منشأة صناعية المعايير والإشتراطات البيئية طبقاً لأحكام قانون البيئة .
6- إستخدام المداخن المرتفعة بحيث تكون أعلى بعدة أمتار من أعلى مكان للمنشآت المجاورة لتقليل التلوث وقد حدد ذلك قانون البيئة .
7- وضع إستراتيجية للإدارة المتكاملة للمخلفات البلدية الصلبة والتعامل مع مقالب القمامة والتراكمات منعاً لعمليات الحرق المكشوف .
8- التعاون مع الدول المانحة لمساعدة المنشآت الصناعية لتوفيق أوضاعها البيئية وإستخدام تكنولوجيا الإنتاج الأنظف .
9- تدوير المخلفات الزراعية والتخلص الآمن منها حيث تبذل الدولة جهوداً كبيرة فى ذلك منذ عام2001 .

الأنشطة العملية على تلوث الهواء

♣ **النشاط الأول : لتوضيح ظاهرة الصوبة الزجاجية (الإحتباس الحرارى) :**
المواد المطلوبة : 2 برطمان متشابهين – 2 ترمومتر جول – قطع كرتون صغيرة – شريط لاصق – غطاء بلاستيك شفاف – خيط – ساعة – ورقة رسم – مسطرة – دفتر ملاحظات – قلم .
خطوات العمل : يقسم الفصل لمجموعات كل مجموعة تتكون من 5 أ 6 طلاب . ثم نقوم بالخطوات الآتية :
1- ثبت قطعة من الكرتون على مستودع الترمومتر حتى لاتسقط أشعة الشمس عليه مباشرة وباستخدام مسطرة بحيث لايلامس المستودع قاع البرطمان . 2- ضع أحد الترمومترين بعد ذلك فى برطمان والترمومتر الآخر فى البرطمان الثانى.
3- غط أحد البرطمانين بغطاء بلاستيك واحكم غلقه بواسطة خيط أو حبل مطاط ويعتبر هذا البرطمان نموذج للصوبة الزجاجية ونترك البرطمان الآخر مفتوح ليعمل كضابط للتجربة .
4- سجل درجة حرارة كل منهما قبل الخروج إلى الشمس .
5- خذ البرطمانين وضعهما فى ضوء الشمس الساطع وسجل درجة البرطمانين كل دقيقتين فى دفتر ملاحظاتك حتى ترتفع الحرارة .
الملاحظة : إرتفاع درجة حرارة البرطمان المغطى بالبلاستيك والذى يمثل الصوبة الزجاجي عن البرطمان الآخر غير المغطى .
الإستنتاج : حدث إمتصاص للأشعة تحت الحمراء (الحرارية) للشمس وتم الإحتفاظ بها فى البرطمان المغطى بالبلاستيك ولم تتسرب فإرتفعت درجة الحرارة وهذا نفس مايحدث فى جو الأرض (ظاهرة الصوبة الزجاجية أو الإحتباس الحرارى) .

♣ **النشاط الثانى : لتوضيح تأثير زيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون (زيادة ظاهرة الإحتباس الحرارى)** :
المواد المطلوبة : نفس الأدوات السابقة بالإضافة لبرطمان ثالث مشابه للبرطمانين السابقين فى الشكل والحجم .
خطوات العمل : اضف كمية قليلة من بيكربونات البوتاسيوم وحمض الهيدروكلوريك المخفف إلى البرطمان الثالث ثم غطه بسرعة بغطاء البلاستيك واحكم غلقه ، ثم كرر نفس خطوات النشاط السابق ولكن على البرطمانات الثلاثة .
الملاحظة : إرتفاع درجة الحرارة فى البرطمان الثالث عن البرطمانين الأول والثانى .
الاستنتاج : زيادة تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون تؤدى لزيادة إرتفاع درجة الحرارة أى زيادة الإحتباس الحرارى .

---

[9]

♣ النشاط الثالث : لتوضيح تأثير الأمطار الحمضية على عملية الإنبات فى البذور :

المواد المطلوبة : مطر حمضى صناعى (ماء يضاف له حمض مخفف) – 2 طبق بترى – 2 كأس زجاجى – مخبار مدرج – ورق عباد شمس قطن – ورق ترشيح – بذور نباتات (حوالى 100 بذرة) – قفاز بلاستيك – ماء صنبور - دفتر ملاحظات .

خطوات العمل : يقسم الفصل لمجموعات كل مجموعة تتكون من 5 أ 6 طلاب . ثم نقوم بالخطوات الآتية :

1- قم بإرتداء القفاز البلاستيك لحماية يديك من الحمض وضع 25 سم^3 من الماء فى الكأس الأول ، و 25 سم^3 من الحمض فى الكأس الثانى واختبر حموضة كل كأس بإستخدام ورق عباد الشمس .
2- ضع 50 بذرة فى كل كأس واتركها حوالى 24 ساعة . 3- افحص التغيرات التى حدثت فى شكل البذور .
4- افرش على أرضية طبقين بترى قطعة من القطن ثم غطى القطن بورقة ترشيح ثم صب محتويات الكأس الأول (البذور المنقوعة فى ماء الصنبور) فى الطبق الأول ومحتويات الكأس الثانى (البذور المنقوعة فى الماء المحمض) فى الطبق الثانى .
5- اترك الطبقين بعد تغطيتهما لمدة 24 ساعة أو لفترة كافية لحدوث إنبات البذور ونظف مكان عملك واغسل يديك .
6- قم بحصر البذور التى نبتت فى كل طبق وقارن بين مجموعتى البذور فى الطبقين من حيث الشكل وعدد البذور التى نبتت والنسبة المئوية للإنبات .

الملاحظة : يقل إنبات البذرة كلما زاد تركيز الماء المحمض .

7- اعد الخطوات السابقة بإستخدام ماء محمض بحمض أكثر تركيزاً ، وكرر ذلك مع بذور مختلفة .

الاستنتاج : تؤثر الأمطار الحمضية على إنبات البذور حيث يقل عدد البذور النابتة كلما زاد تركيز الحمض فى هذه الأمطار .

سؤال : ماذا يحدث عند : تعريض برطمان زجاجى محكم الغلق به كمية من بيكربونات البوتاسيوم وحمض الهيدروكلوريك المخفف لأشعة الشمس.

♣ ثانياً : تلوث الماء ♣

♣ يصبح المجرى المائى ملوثاً عندما :
يتغير تركيب وتركيز عناصره بسبب نشاط الإنسان فتصبح مياهه ملوثة وأقل صلاحية للإستعمالات الطبيعية .
♣ عندما يزداد تركيز عناصر التلوث فى الماء خاصة المركبات العضوية المتراكمة من الصرف الصحىوالصرف الزراعى والصرف الصناعى يؤدى إلى : ♣ زيادة أنواع معينة من البكتيريا والطحالب فيزيد إستهلاك الأكسجين الذائب فى الماء ،
♣ هلاك الكائنات الحية المائية ومنها البكتريا الهوائية فتتوقف التنقية الذاتية للماء ،
♣ تنشط البكتيريا اللاهوائية التى تعمل على إفساد طعم ولون ورائحة الماء .

♣ يمكن تناول تلوث المياه الإقليمية على النحو التالى : 1- تلوث البحار المجاورة 2- تلوث نهر النيل

♣ 1- تلوث البحار المجاورة ♣

♣ يعتبر التلوث البحرى أشد خطورة من التلوث الجوى لأن :
1- التلوث البحرى أكثر قابلية للإنتشار المباشر بفعل الأمواج والمد والجذر فتختلط بإستمرار المياه المتصلة فى كل البحار .
2- أو تنتقل الملوثات بالإنتشار غير المباشر عن طريق الحلقات المختلفة لسلاسل الغذاء .
♣ ويعتبر البحر المتوسط والبحر الأحمر والخليج العربى من أكثر البحار تلوثاً لأنها بحار شبه مغلقة ويزداد النشاط الملاحى فيها .

♣ مصادر تلوث البحار : زيت البترول - الصرف الصحى .

أ) تلوث البحار بزيت البترول

♣ مصادر تلوث البحار بزيت البترول : 1- التسرب من الآبار البحرية أثناء التنقيب والإنتاج وشحن وتفريغ السفن .
2- حوادث الناقلات 3- حرب الخليج .

♣ أضرار تلوث البحار بزيت البترول :
1- يحجب الأكسجين عن الماء ويقلل نفاذ الضوء حيث يغطى الجالون المنسكب 4 أفدنة من الماء بطبقة رقيقة مما يهدد بهلاك الأحياء المائية .
2- يتكون مستحلب من البترول والماء يختلط بالمياه الأكثر عمقاً فيعمل على زيادة تركيز الملوثات الأخرى كالمبيدات وبقايا المنظفات والعناصر الثقيلة فتزيد الآثار السامة فى منطقة التسرب .
3- تدفع الرياح بقعة البترول فى إتجاه الشاطىء فتلوثه وتفقده جماله , 4- الأجزاء الطيارة تتبخر وتلوث هواء المنطقة .
5- التلوث بكرات القار : هى كرات سوداء صغيرة تتكون من الأجزاء الثقيلة من البترول بفعل الأكسجين والبكتيريا ، ويبلغ معدلها فى البحر المتوسط 10 مجم / م^2 .
6- تهلك اليرقات والبويضات والهائمات بفعل المركبات الهيدروكربونية المتطايرة أو القابلة للذوبان فتتحطم سلاسل الغذاء .
7- تختزن المركبات البترولية الأكثر ثباتاً فى كبد ودهون الحيوانات البحرية وتسبب الأورام للإنسان إذا تغذى عليها .

♣ طرق مكافحة تلوث البحار بزيت البترول ♣

1- الحواجز العائمة لمنع إنتشار بقعة الزيت فى حالة الأمواج الهادئة .
2- الشفط بمضخات إلى خزانات على الشاطىء أو السفن ثم إعادة فصل البترول عن الماء .
3- الرش بمواد ماصة للبقعة لكى تتشبع بالبترول ثم تجمع لإستعادته منها .
4- الترسيب يتم نثر مسحوق عالى الكثافة على الزيت يلتصق به ويرسبه على القاع .
5- التشتيت بإستخدام مركبات تقلل التوتر السطحى فتتفتت لأجزاء صغيرة مضرة بالأسماك وهى طريقة شائعة .
6- الحرق بتوجيه اللهب للبقعة وهذه الطريقة ضارة بالأحياء السطحية .
7- التحليل بإستخدام بكتيريا تحلل مخلفات البترول وتخلص البيئة منها .

[10]

ب) تلوث البحار بالصرف الصحى

♣ يطلق على البحر المتوسط مجمع القمامة والمجارى : 1- لأن مئات المدن الساحلية تلقى بمياه الصرف الصحى الغنية بالمواد العضوية والكائنات الدقيقة والفيروسات بعد معالجتها الإبتدائية أو بدون معالجة فى البحر المتوسط .
2- أدى ذلك إلى حدوث التلوث البيولوجى والكيميائى وإنتشار كثير من الأمراض الخطيرة نتيجة تناول أحياء بحرية ملوثة .

♣ المدن المصرية : يتجه الصرف الصحى لها إلى البحر المتوسط والبحيرات الشمالية والمناطق الصحراوية .

♣ طرق مكافحة تلوث البحار بالصرف الصحى ♣

المعالجة الإبتدائية	المعالجة الثانوية (الأكسدة البيولوجية)	المعالجة الثلاثية
♣ تمرر مياه المجارى على مجموعة من صهاريج الترسيب والترشيح لإزالة المواد العالقة والرواسب .	♣ تدفع المياه إلى أحواض التهوية لكى تتم الأكسدة البيولوجية للمواد العضوية ♣ ويمكن إلقاء المياه بعد ذلك فى البحر أو إستخدامها فى زراعة الأشجار الخشبية	♣ إزالة المركبات والفلزات والأملاح والروائح الكريهة بطرق كيميائية . ♣ ثم يمرر الكلور للتطهير النهائى وقتل البكتيريا والفيروسات . ♣ ثم يتم التحليل البيوكيميائى لها للتأكد من صلاحيتها ♣ وتستخدم لأغراض الشرب .

♣ ويجب إنقاذ بحيرات المنزلة ومريوط وإدكو والبرلس من شدة التلوث .

♣ 2- تلوث نهر النيل ♣

♣ مصادر تلوث نهر النيل : يحدث نتيجة إلقاء مياه الصرف الصحى ، والصرف الزراعى ، والمخلفات الصناعية السائلة دون معالجة وذلك للأسباب التالية :
1- تحتوى مياه الصرف الزراعى على بقايا مبيدات الحشرات والأعشاب والقواقع والبعوض والقوارض بالإضافة إلى بقايا الأسمدة الكيميائية .
2- تحتوى مياه الصرف الصناعى على مركبات ومعادن ثقيلة مثل الزئبق والرصاص والكادميوم والماء الساخن .
3- تحتوى مياه الصرف الصحى على مركبات عضوية وأملاح معدنية وكائنات دقيقة متنوعة .
♣ ولقد ساعد على تراكم هذه الملوثات فى المياه أن نهر النيل فقد قدرته الذاتية على تنظيف مياهه : بسبب إقامة السد العالى الذى منع وصول الفيضان الذى كان يعمل على تنشيط حركة المياه وتقليبها لكى تعمل البكتيريا الهوائية على تحليل المركبات العضوية (الأكسدة البيولوجية) .

♣ تأثير ملوثات نهر النيل على البيئة (أضرارها) ♣

1- المخلفات الصناعية	1- تؤدى لحدوث التلوث الحرارى نتيجة إرتفاع درجة حرارة الماء فيقل الأكسجين الذائب وتهلك الهائمات وتختل سلاسل الغذاء 2- المعادن الثقيلة تعمل على خفض قدرة البكتيريا الهوائية على التنقية الذاتية للماء فتتراكم الملوثات . 3- عند سقوط المعادن الثقيلة على القاع الطينى تقوم البكتيريا اللاهوائية بتحويل الزئبق إلى أيونات ميثيل الزئبق التى تنتقل فى سلاسل الغذاء وتصل للإنسان فى الأسماك الملوثة وتسبب الهلاك له . ♣ لاحظ أن : مقدار الضرر الناتج فى النظام البيئى من إلقاء المخلفات الصناعية فى الماء يتوقف على: أ) حجم ومحتوى المخلفات ودرجة تركيزها بالنسبة لحجم المسطح المائى . ب) خصائص المسطح المائى من حيث : درجة الحرارة وحركة الماء ودرجة العكارة ومقدار تركيز الأكسجين والهائمات .
2- المخلفات الزراعية	♣ تشمل المبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية وتسبب الأضرار التالية : أ) المبيدات الحشرية : تسبب ظاهرة التراكم (التركيز) البيولوجى ← 4 ب) الأسمدة الكيميائية (المخصبات) : تحتوى على مركبات الفوسفات والنترات وتسبب الأضرار التالية : 1- مركبات الفوسفات : تعمل على ترسيب بعض الفلزات الثقيلة مثل النحاس لأنها تبقى فى التربة طويلاً ولذلك يختل نمو النبات لأنه يحتاج للنحاس فى نموه . 2- مركبات النترات : تسبب التسمم الدموى وزرقة الأطفال حيث تتسرب الكميات الزائدة منها من التربة إلى الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية . 3- عند زيادة مركبات الفوسفات والنترات فى مياه البحيرات تسبب ظاهرة الإثراء (التشبع) الغذائى ← 5
3- المنظفات الصناعية	♣ تسمى المنظفات العسرة لأنها غير قابلة للتفكك البيولوجى فى الماء بعكس الصابون القابل للتفكك البيولوجى فى الماء ومعظمها عبارة عن مركبات هيدروكربونية مشتقة من البترول . ♣ أضرارها : 1- تلوث الماء 2- تعجل الوصول إلى حالة التشبع الغذائى لأن بعضها به نسبة عالية من الفوسفات .

4 **ظاهرة التراكم (التركيز) البيولوجى** : هى إنتقال المبيدات (ذات التركيب الكيميائى المعقد والتى لاتتحلل وذات السمية المختلفة) خلال السلاسل الغذائية وأثناء ذلك تزيد وتتراكم فى الحلقات الغذائية الأخيرة وتسبب لها أضرار بالغة مثال ذلك
أ) وجود المبيد الحشرى D.D.T بعد سنوات طويلة من إستخدامه متراكماً فى أجسام حيوانات القطب الجنوبى .
ب) ثبت أن الطيور آكلة الأسماك مثل العقاب والنورس تتركز فى أجسامها جرعات كبيرة من هذه المبيدات داخل كبسولات دهنية تخرج فى بيض الطيور فتسمم الجنين كما تقلل من صلابة قشرة البيض فيتحطم أثناء وضعه مما يهدد بإنقراض هذه الطيور .
جـ) إذا وصلت هذه المبيدات إلى الإنسان تسبب له أمراض الكبد والجهاز الهضمى والدم كما تؤثر فى الأجنة أثناء الحمل .

5 **ظاهرة الإثراء (التشبع الغذائى) للبحيرات** : هى ظاهرة تحدث بسبب زيادة نسبة الفوسفات والنترات فى البحيرات ويؤدى ذلك إلى زيادة أعداد الطحالب وبالتالى زيادة الأشكال الحيوانية التى تستهلك الأكسجين الذائب فى الماء ثم تهلك فتزداد المركبات العضوية لدرجة التعفن بفعل البكتيريا اللاهوائية .

[11]

طرق مكافحة تلوث نهر النيل

سلسلة الخبير تميز إبداع شمولية عراقة

♣ **جهود الدولة لحماية نهر النيل** ♣

1- وضع القوانين والتشريعات اللازمة لحماية نهر النيل (نظراً لمحدودية الموارد المائية) ومنها :
أ) القانون رقم 48 لسنة 1982 م الخاص بحماية موارد المياه فى مصر من التلوث .
ب) القانون رقم 241 لسنة 1994 بشأن حماية البيئة ولائحته التنفيذية والذى يحدد نسب الملوثات فى المياه المسموح صرفها على نهر النيل .
2- تقوم وزارة الزراعة بإختيار المبيدات والمخصبات التى لا تلوث المجارى المائية .
3- إلزام المنشآت الصناعية بتركيب وحدات لمعالجة مياه الصرف الصناعى قبل صرفها فى النيل .
4- تتعاون وزارة الدولة لشئون البيئة مع شرطة المسطحات المائية بوازة الداخلية للتفتيش على الأنشطة المقامة على المجارى المائية وإزالة أسباب التلوث .

♣ **طرق مكافحة تلوث نهر النيل** ♣

1- وضع التشريعات الملزمة للمصانع بعدم صرف مخلفاتها فى النيل بغير معالجة والتأكد من حجز المواد السامة عن الماء المنصرف .
2- إستخدام المبيدات الأقل سمية وتفضل المقاومة البيولوجية والميكانيكية للآفات .
3- إستخدام الأسمدة العضوية .
4- إستخدام الصابون والمنظفات القابلة للتحلل .
5- عدم إلقاء الفضلات والقمامة وجثث الحيوانات فى ماء النيل .
6- توعية جميع فئات الشعب بأهمية المحافظة على نهر النيل .
7- استخدام مؤشرات البيئة لمراقبة أى تغير فى نوعية المياه ،

♣ **مؤشرات البيئة** : هى كائنات حية حساسة لأى تغير فى طبيعة المياه ويعتمد عليها فى قياس درجة نقاوة الماء

♣ **ثالثاً : التلوث الإشعاعى** ♣

♣ **خصائص التلوث الإشعاعى** : 1- يتميز التلوث الإشعاعى بأنه ذو طبيعة تراكمية .
2- وتختلف آثاره الضارة حسب إختلاف : مصدره – شدته – طول مدة التعرض له .
3- الحد المسموح به للتعرض للإشعاع كل يوم هو خمسة ريم ، وزيادة الجرعة عن ذلك تؤدى للإصابة بالسرطان
4- الريم : هى وحدة قياس الإشعاع وتكافىء واحد رونتجن من أشعة إكس .

أهم أنواع الإشعاع وتأثيراتها

نوع الإشعاع	الوصف والأضرار
1- الأشعة تحت الحمراء	الوصف : أشعة غير مرئية تصدر عن الشمس ولها تأثير حرارى .
2- الأشعة فوق البنفسجية	الوصف : أشعة غير مرئية تصدر عن الشمس ، ولها تأثير فسيولوجى لذلك تستخدم فى التعقيم وعلاج بعض الأمراض . الأضرار : التعرض المستمر لها يسبب سرطان الجلد .
3- أشعة التليفزيون	الوصف : هى إشعاع مؤين ينطلق عند تشغيل التليفزيون وينطلق معها أشعة إكس أحياناً . الأضرار : زيادة التعرض لها يسبب أضرار للعيون حيث تلتهب خلايا الشبكية الحساسة .
4- أشعة إكس	الوصف : هى أشعة مؤينة قصيرة تخترق الأجسام ولذلك تستخدم فى الكشف عن الكسور والأمراض العميقة . الأضرار : زيادة التعرض لها يسبب فقر الدم – العقم – تهتك الجلد والشعر .
5- أشعة الليزر (الضوء المركز)	الوصف : أشعة كهرومغناطيسية مرئية ذات طاقة عالية حيث تقطع مسافات طويلة بموجاتها المتماسكة المتجانسة . الأضرار : تشكل خطراً على مستخدمها فى الصناعة والطب لتأثيرها الحرارى الخطير على العيون .
5- الأشعة النووية	الوصف : تتكون من ثلاثة أنواع هى ألفا – بيتا – جاما وتنتج من الإنشطار النووى الذى يحدث فى المفاعلات النووية أو التجارب والإنفجارات الذرية . الأضرار : 1- تسبب الحروق والأورام عند تعرض الإنسان لها ، كما تؤدى جرعاتها الزائدة إلى الموت . 2- الغبار النووى الناتج عن الإنفجار يحتوى على بعض النظائر المشعة التى تتساقط على الأرض وتلوث كل عناصر البيئة كما تدخل فى سلاسل الغذاء التى تنتهى بالإنسان فتصيبه بأمراض مدمرة . 3- التفجيرات النووية التى تتم تحت الأرض تتسرب منها الإشعاعات إلى المياه الجوفية التى تؤدى إلى تلوث خطير . 4- تسبب المفاعلات النووية تلوث حرارى لمياه البيئة المجاورة . ♣ **يعارض الكثير من الناس إقامة المفاعلات النووية** : بسبب 1- حوادثها الخطيرة على الإنسان والبيئة مثل مفاعل تشرنوبل 2- ماتسببه من تلوث حرارى خطير لمياه البيئة المجاورة . 3- خطورة نفاياتها المشعة وصعوبة التخلص منها حيث تحاول بعض الدول دفن المخلفات الخطيرة فى الصحراء أو فى عمق البحار والمحيطات بما يحمله ذلك من خطر على البلاد المجاورة .

♣ **رابعاً : التلوث الكهرومغناطيسى (الضوضاء اللاسلكى)** ♣

♣ **مصادر التلوث الكهرومغناطيسى** :1- الموجات الصغيرة (الميكروويف) المستخدمة فى الإتصالات الهاتفية .
2- شبكات الضغط العالى التى تنقل الكهرباء لمسافات بعيدة بين محطات التوليد والتقوية والمحولات .
3- الموجات الكهرومغناطيسية والمجالات المغناطيسية . 4- محطات الراديو والتليفزيون .

♣ أضرارالتلوث الكهرومغناطيسى : 1- تتداخل الموجات الكهرومغناطيسية والمجالات المغناطيسية مع الجهاز العصبى وعمل المخ .
2- تصيب الإنسان بالصداع والأرق والإجهاد والألم فى الأعضاء المختلفة بدون سبب واضح .
3- يسبب لحيوانات التجارب أمرض بالدم وخلل بالهرمونات وإضطراب بالجهاز العصبى .

♣ طرق مكافحة التلوث الكهرومغناطيسى ♣
1- عدم التعرض كثيراً للمجالات الكهرومغناطيسية المحيطة بالأجهزة الكهربية وخصوصاً الكمبيوتر والتليفزيون .
2- الإبتعاد عن إقامة المنشآت والمساكن بقرب أبراج الكهرباء وشبكات الضغط العالى .

♣ خامساً : التلوث الضوضائى ♣ سبق دراسته فى الصف الأول الثانوى

♣ سادساً : التلوث الناتج عن الحروب ♣

♣ مصادره : الأدخنة والحرائق والأتربة والغازات الناتجة من الحروب لاسيما لو أستخدمت فيها الأسلحة الكيميائية والبيولوجية المحرمة دولياً منذ إتفاقية جنيف عام 1925 م .
♣ الأسلحة الكيميائية : هى مواد أو مركبات تسبب الضرر أو الموت لمن يلمسها أو يستنشقها وهى غازية أو سائلة سريعة التطاير أو شبه صلبة .
♣ يتم إطلاقها من من الطائرات أو فى أوعية مثبتة بالقذائف تطلق نحو الهدف وتنفجر فتخرج الكيماويات السامة على شكل أبخرة مميتة .

♣ أمثلة الأسلحة الكيميائية وأضرارها ♣

السلاح الكيميائى	الوصف والأضرار
1- غاز الأعصاب	♣ يوقف نشاط إنزيم كولينستريز فيتوقف نقل الإشارات العصبية ويحدث الشلل فالموت . ♣ لايمكن إكتشافه لأنه يتميز بالسمية العالية وبأنه عديم اللون والرائحة .
2- غاز الخردل	1- يسبب إلتهاب الجهاز التنفسى والهضمى . 2- يسبب تورم العينين وتقرح الجلد وغزو الأمراض الجرثومية للجسم . ♣ تتنوع مركبات غاز الخردل : فقد تكون أ) مركبات عضوية كبريتية لها رائحة البصل أوالثوم . ب) مركبات عضوية نيتروجينية لها رائحة السمك أوالصابون .
3- غاز الفوسجين	1- يسبب الإختناق والسعال الشديد . 2- يسبب إلتهاب العينين وسقوط الدموع بغزارة . ♣ له رائحة القش المتعفن .
4- غاز سيانيد الهيدروجين	1- يعطل إنزيمات الأكسدة الخلوية . 2- يسبب الشعور بالإختناق والحاجة للهواء ♣ له رائحة نفاذة .
♣ طرق تأثير الأسلحة الكيميائية : 1- بعضها مسيلة للدموع 2- خانقة 3- مسممة للدم 4- مسببة للقروح 5- تسبب التقيؤ 6- تسبب الهلوسة 7- تؤثر على الأعصاب وبعضها يبقى أثره على الأرض لعدة أيام .	

♣ الأسلحة البيولوجية : هى سموم بعض الجراثيم أو الجراثيم الممرضة نفسها مما يهدد بانتشارآثارها المرضية على نطاق واسع .
♣ أشهر الأسلحة البيولوجية هو : سم بتيولينم (تنتجه بكتيريا لاهوائية) وتبلغ شدة فعاليته ألف مرة قدر سمية غاز الأعصاب .

الوقاية من الأسلحة الكيميائية والبيولوجية (الحروب)
♣ يتم بإرتداء أقنعة خاصة بها مرشحات من الفحم النباتى لتنقية الهواء من السموم قبل وصولها إلى الفم والأنف والعين .
• بم تفسر : تتفوق سمية بعض أنواع البكتيريا عن غاز الأعصاب • الإجابة : لأن بعض أنواع البكتيريا اللاهوائية تنتج سم بتيولينم وهو سلاح بيولوجى تفوق سميته غاز الأعصاب (أخطر الأسلحة الكيميائية) بمقدار 1000 مرة .

♣ سابعاً : التلوث البصرى ♣
♣ التلوث البصرى : هو تعرض عناصر الجمال فى البيئة للكثير من أنواع التلوث بفعل النشاط العدوانى لبعض الناس وإهمال بعضهم الآخر .
♣ أهمية جمال البيئة ونظافتها : يبعث على السرور الذى ينعكس على الإنتاج وكافة جوانب حياة الإنسان وسلوكياته .
♣ أسباب التلوث البصرى (مظاهر تلوث جمال الطبيعة) :
1- إلقاء القمامة والمخلفات الصلبة أو تركها فى الأرض الفضاء أو على جوانب الطرق أو ضفاف الترع أو شواطىء الأنهار والبحار .
2- أدت الزيادة السكانية الكبيرة إلى زيادة المخلفات المتولدة وتراكمها فى المدن والقرى على حد سواء .
3- ظهور أنواع جديدة من المخلفات الغير قابلة للتحلل فى البيئة فتبقى وتتراكم مثل المنتجات المعدنية والورقية والبلاستيك وعلب الأطعمة المحفوظة
4- مخلفات البناء والإنشاءات فى الطرق أو آثار الحفر وتركيب التوصيلات الكهربية ومواسير المياه والمجارى وعدم تسويتها وإعادتها لوضعها .
5- إقامة المشروعات العشوائية كالمصانع والمعامل والمبانى الضخمة وسط الأراضى الزراعية أو التجمعات السكنية دون تخطيط للمستقبل .

[13]

♣ وسائل مكافحة التلوث البصرى (وسائل المحافظة على جمال الطبيعة) ♣

1- تنمية الوعى البيئى لدى الجماهير .
2- توفير وسائل نشر الوعى بحب الطبيعة وتناسقها ومايرتبط بذلك من قيم أخلاقية وشرائع دينية .
3- تأكيد روح التعاون والمسئولية الجماعية فالأرض تشبه سفينة فضاء ونحن ركابها فعلينا المحافظة عليها من كل ما يضرها ويضرنا .
4- توفير الوسائل الحديثة لجمع القمامة وتصنيفها وتحويلها لسماد عضوى كما فى مصنع شبرا الخيمة وغيره من المصانع الأخرى فى المحافظات .
5- قيام وزارة الدولة لشئون البيئة بالتنسيق مع الوزارات والهيئات والمحافظات لوضع إستراتيجية قومية للإدارة الآمنة للمخلفات الصلبة .
6- وأيضاً العمل على زيادة المساحات الخضراء مثل مشروع الحزام الأخضر حول القاهرة لتحسين نوعية الهواء.

♣ فالأرض تشبه سفينة فضاء محدودة الحيز ونحن ركابها وعلينا المحافظة عليه من كل مايضرها.
♣ وفى هذا المجال يقول حديث نبوى شريف " إن قوماً ركبوا فى سفينة فاستهموا فصار لكل منهم موضع فنقر أحدهم موضعه بفأس فقالوا له ما تصنع قال : هو موضعى أصنع به ما أشاء فإن أخذوا على يده نجا ونجوا وإن تركوه هلك وهلكوا " صدق رسول الله (صلى الله عليه وسلم)

♣ التربية البيئية ♣

♣ مفهوم التربية البيئية : هى عملية إعداد الفرد للتفاعل الناجح مع البيئة لحسن الإنتفاع بها والمحافظة عليها وتطويرها .
متطلبات التربية البيئية : وهى تتطلب ربط الخبرات التربوية فى مختلف مواد الدراسة بما ييسر الإدراك المتكامل لمشكلات البيئة وفهمها.
♣ أنواع التربية البيئية : أ) نظامية : تتم داخل مؤسسات التعليم (المدارس) .
ب) غير نظامية : تتم خارج المؤسسات التعليمية عن طريق وسائل الإعلام كالصحف والمجلات والإذاعة والتليفزيون .
♣ حقوق الفرد فى البيئة : أن يعيش فى بيئة غير ملوثة تكفل له حاجاته الأساسية من المأكل والملبس والمسكن ، وتتيح له مجالاً للترويح عن النفس
♣ واجبات الفرد نحو البيئة : ألا يلوث البيئة ولا يسرف فى إستخدام ماتنتجه من مصادر تعتبر ملكاً للجميع وللأجيال القادمة .

♣ مراحل تطور علاقة الانسان بالبيئة ♣

المرحلة	مميزاتها	تأثير الإنسان على البيئة
1- مرحلة الجمع	♣ كان الإنسان يجمع طعامه مما تجود به النباتات البرية من ثمار أو أوراق أو درنات ، ولم تتطلب هذه المرحلة فكراً أو مجهوداً من الإنسان .	♣ تأثير محدود لا يتجاوز تأثير غيره من الكائنات الحية فى البيئة .
2- مرحلة الصيد والقنص	♣ هى مرحلة مهمة فى تطور البشر لأن الإنسان بذل جهداً عقلياً وبدنياً فى مراقبة الحيوانات والتعرف على والتعرف على حركاتها يومياً وموسمياً ، وإعداد أدوات الصيد والقنص ثم إقتناصها . وأدت هذه العملية لنمو الإنسان فكراً وآداءً ، وأهم ما أستحدث فى هذه المرحلة هو إكتشاف الإنسان للنار .	♣ تأثير محدود .
3- مرحلة الرعى وإستئناس الحيوان	♣ إستخدم الإنسان المزيد من قدراته العقلية فى دراسة الأحوال الطبيعية والظواهر البيئية ، وصاحبت هذه المرحلة تحولات حضارية إجتماعية هامة أدت فى النهاية إلى الزراعة والإستقرار .	♣ تأثير محدود .
4- مرحلة الزراعة	1- غير الإنسان كسائه من جلود الحيوانات أو من النباتات البرية إلى ملابس يصنعها من نباتات الألياف . 2- إستخدم ماء النهر فى رى مايزرعه ثم ضبط هذه المياه بالسدود والقنوات ووالبحيرات . 3- شيد الإنسان المساكن والقرى وإستحدث آلات الرى والحرث والحصاد 4- إزدادت معرفته بشتى المعارف المرتبطة بالزراعة وتربية الحيوان	♣ زاد تأثير الإنسان على البيئة بما أقامه من مبانى ومأأنشأه من قرى ومدن وما إستحدثه من أساليب فى زراعة محاصيله وفى تربية حيواناته .
5- مرحلة الصناعة	1- إستحدث الإنسان بيئة من صنعه بما فيها من وسائل تدفئة وتبريد وإضاءة ومواصلات . 2- إستخدم الإنسان الفحم والبترول والغاز الطبيعى لإنتاج الطاقة وبدأ فى إستخدام الطاقة النووية . 3- نتج عن الصناعة غازات ونفايات لاتستطيع البيئة إستيعابها . 4- إستحدث الإنسان ملوثات كيميائية لاتتحلل فى البيئة ولا تدخل فى الدورات البيوجيوكيميائية .	♣ تبدل الحال فبعد أن كانت البيئة بما فيها من توازن طبيعى هى المسيطرة على سلوك الإنسان ، ♣ أصبح هو المسيطر على البيئة ، وأصبحت الملوثات الناتجة عن نشاطه تلوث البيئة وتدمرها لأنها لا تتحلل ولا تدخل الدورات البيوجيوكيميائية .
المستقبل	♣ نستطيع أن نتصور مايمكن أن يحدث للبيئة فى المستقبل فى ضوء مانعانيه الآن من تلوث وإهدار للموارد الطبيعية خاصة ونحن نعيش فى عصر يتزايد فيه البشر وتتضاعف قدراتهم العلمية والتكنولوجية على التأثير على البيئة ♣ لذلك فمن الضرورى أن يحافظ الأنسان على البيئة ومكوناتها ويعمل على حسن الإنتفاع بها وتطويرها وعدم تلويثها أوإهدارها حتى تبقى للأجيال القادمة .	