

الباب الأول علوم بيئية : مفاهيم بيئية

[1]

- مفهوم البيئة** : 1- **إيكولوجيا** : هي الدراسة التي تتناول جوانب الطبيعة والتي تعنى بما يحدد حياة الكائن الحي وكيفية استخدامه لمكونات البيئة .
 2- **علم الإيكولوجي** : يعنى بدراسة ما يحدد الحياة وكيفية استخدام الكائن الحي لما هو متاح له حيث يعيش .
 3- **علم البيئة** : يعنى بدراسة التفاعل بين الحياة ومكونات البيئة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والاجتماعية والإقتصادية والثقافية والسياسية
 ❖ **و علم البيئة يعنى بـ** 1- المحافظة على البيئة 2- حسن استثمارها وعدم إهدارها 3- وقاية المجتمعات من الآثار الضارة للطبيعة أو الإنسان .
 ❖ **بيئة الإنسان** تشمل على ثلاث جوانب رئيسية هي : **البيئة الطبيعية** التي يشترك فيها الإنسان مع سائر الكائنات الحية .
البيئة الاجتماعية : التي يشترك فيها الإنسان مع أقرانه من بنى البشر ، **البيئة التكنولوجية** : التي صنعها الإنسان بعلمه وتقدمه .

- ❖ **الغلاف الحيوى** : هو الحيز الذى توجد فيه الحياة ويمتد من أكبر عمق فى البحار وأقصى ارتفاع فى الجبال توجد بينهما حياة .
 ❖ لا يزيد أقصى سمك للغلاف الحيوى عن **14 كم** ويشمل الكائنات الحية وأجزاء من القشرة الأرضية والغلاف المائى والطبقات السفلى للهواء .
 ❖ وحدة بنائه هي **النظام البيئي** : هو وصف كل ما يتعلق بالكائنات الحية والمكونات غير الحية وما بينهما من تفاعلات وتبادلات (**بطريقة كمية**) وهو منظومة إيكولوجية معقدة من عمليات متشابكة ومتراصة المسارات تعمل على نمو الجماعات الحية وإستقرارها مع توازن التوازن ككل (**بلغة الطاقة**)
 ❖ **التحدى الذى يواجهه الإيكولوجيون** : 1- معرفة ما يدور فى النظم 2- معرفة كيف تتغير هذه النظم بمرور الزمن .
 ❖ من المهم دراسة هذه النظم وعلاقتها بالإنسان لأن حياتنا متوقفة على سلامة هذه النظم ، دون إغفال لدراسة الكائن الحي سواء كان نباتاً أو حيواناً وأثره فى البيئة ، فما تسفر عنه دراسة أى كائن حي تزيد من فهمنا لدراسة النظام الإيكولوجي .
 ❖ خصائص النظام الإيكولوجي ❖

الخاصية	الشرح
1- تعدد المكونات	❖ يوجد نوعان من المكونات فى النظام الإيكولوجي هما : عوامل غير حية ، عوامل حية . ❖ أ (العوامل غير الحية : تضم العوامل الفيزيائية والعوامل الكيميائية : 1- العوامل الفيزيائية : هي عوامل المناخ كالحرارة والضوء والرياح والموقع من سطح البحر وخطوط العرض . 2- العوامل الكيميائية : هي عوامل تتناول الجانب الكيميائي كآثر زيادة أو نقص بعض العناصر والمركبات الكيميائية الحامضية والقاعدية وأملاح التربة . ❖ ب (العوامل الحية : 1- الكائنات المنتجة للغذاء : هي النباتات الخضراء التي تحول طاقة الشمس الإشعاعية إلى طاقة كيميائية مخزنة فى الغذاء بعملية البناء الضوئي وتعتمد عليها سائر الكائنات الحية فى التغذية . 2- الكائنات المستهلكة للغذاء : هي الكائنات التي تعتمد على النباتات الخضراء كغذاء لها وتنقسم لنوعين هما : ♥ حيوانات عشبية : هي حيوانات تتغذى على النبات ♥ حيوانات مفترسة (أكلات لحوم) : تتغذى على حيوانات أخرى . 3- الكائنات المحللة : هي كائنات مجهرية تتخذ من أجسام النباتات والحيوانات الميتة غذاء لها فتحلل هذه الأجسام مستمدة منها الطاقة وتترك الأملاح والمواد الأخرى تعود إلى التربة ومن أمثلتها البكتيريا الرمية والفطريات ، ♥ ويطلق على الكائنات المحللة الحارس للطبيعة : (علل) لأنه بدونها لا يتم تحلل بقايا الحيوانات والنباتات الميتة فهي التي تطلق مركبات عناصر الكربون والفوسفور والنيتروجين وغيرها إلى التربة ليعاد استخدامها فتؤمن إستمرارية النظام الإيكولوجي .
2- تشابك العلاقات	1- النظام البيئي معقد لما يحتويه من عوامل فيزيائية وكيميائية وكائنات حية متنوعة . 2- توجد علاقات متبادلة ومتشابكة بين الكائنات الحية وبعضها من جهة ، وبينها وبين العوامل غير الحية من جهة أخرى . 3- ومعنى هذا وجود شبكة من العلاقات الغذائية داخل النظام البيئي . 4- تعقيد النظام البيئي هو أحد العوامل الأساسية اللازمة لسلامته إذ أنه يحد من من أثر التغيرات الإيكولوجية . 5- إذا تتابعت التغيرات البيئية فإنها تحدث خلخلة فى توازن النظام وإستقراره لفترة تطول أو تقصر حسب سبب التغير .
3- الإستقرار مع القابلية للتغير	❖ إستقرار النظام البيئي هو قدرته على العودة إلى وضعه الأول بعد أى تغير يطرأ عليه دون حدوث تغير أساسى فى تكوينه ❖ تتجه النظم البيئية إلى الإستقرار وذلك لأن تعدد الأنواع المكونة لها يزيد من علاقاتها ويحدث توازن طبيعى بيولوجى داخله . ❖ عند حدوث تغير بسيط فى بعض العوامل فإن النظام البيئي يتأثر بهذا التغير ولكنه سرعان ما يعود إلى الإستقرار . ❖ أما إذا كان التغير كبيراً فإنه يؤدي إلى الإخلال بتوازن النظام البيئي القائم ثم حدوث توازن آخر جديد بعد التغير .
4- إستخدام الفضلات	❖ من خصائص النظام البيئي أنه يستخدم فضلاته فإذا أخذنا النظام البيئي البحري كمثال فإننا نجد 1- الأسماك تخرج فضلات عضوية تستعمل فى تغذية الطحالب التي تتغذى عليها الأسماك وهكذا لا تبقى هذه الفضلات فى ماء البحر الذى يظل محتفظاً بصفاته . 2- الكائنات الحية البحرية تخرج ثانى أكسيد الكربون فى عملية التنفس فتستخدمه النباتات البحرية فى عملية البناء الضوئي الذى ينتج عنها المواد العضوية بالإضافة إلى غاز الأوكسجين اللازم لعملية التنفس وهكذا تظل نسبة الغازين ثابتة فى الماء .

❖ الضوء وتأثيراته البيئية ❖

الضوء هو الجزء المرئى من طاقة الشمس وهو من أهم العوامل المؤثرة فى النبات والحيوان والشمس مصدر الضوء والحرارة فى النظام البيئي .

العملية	تأثير الضوء عليها
1- الضوء وعملية البناء الضوئي	1- لاتتم عملية البناء الضوئي فى النباتات الخضراء إلا فى وجود الضوء 2- يمتص الكلوروفيل الموجات الضوئية التي تقع أطوالها بين (390 – 780) نانومتر 3- تقوم البلاستيدات بعملية صنع الغذاء فتحول الطاقة الضوئية لطاقة كيميائية . 4- وهذه العملية هي الأساس الذى تستمد منه الكائنات المستهلكة والمحللة ماتحتاج إليه من الغذاء لتوليد الطاقة
2- الضوء وعملية الإنتحاء	الإنتحاء : هو الحركة الموقعية التي تتم دون إنتقال النبات نتيجة نموه فى إتجاه يحدد موقع المؤثر من النبات . يكون الإنتحاء موجب إذا كان إتجاه النمو فى نفس إتجاه المؤثر ويكون الإنتحاء سالب إذا كان عكس إتجاه المؤثر . ❖ ساق النبات موجب الإنتحاء الضوئي (علل) وذلك بسبب إستطالة خلايا الساق البعيدة عن الضوء بدرجة أكبر من الخلايا المواجهة للضوء حيث أنها تستجيب للمواد المحفزة للنمو (الأوكسينات) فى الظلام أكثر من الضوء .

<p>مراحل نمو النبات 1- مرحلة النمو الخضري : تنقسم فيها خلايا الجنين عند إنبات البذور فيتكون الجذر والساق والأوراق</p> <p>2- مرحلة الإزهار والإثمار : تبدأ بعد فترة من النمو الخضري نتيجة حدوث تفاعلات داخلية عديدة ينتج عنها تكوين الأزهار والثمار . وهاتان المرحلتان تتأثران بعوامل النظام البيئي والتي قد تكون ملائمة لحدوث المرحلتين أو النمو الخضري فقط</p> <p>❖ مثال : نبات القمح : يزرع عادة خلال شهري أكتوبر ونوفمبر ويزهو في شهري مارس وأبريل فإذا تأخرت زراعته لشهري فبراير ومارس فإنه ينمو خضرياً فقط دون أن يزهر وذلك لعدم ملائمة العوامل البيئية للتغيرات الداخلية اللازمة لكي يصل النبات إلى مرحلة الإزهار .</p> <p>❖ التوقيت الضوئي : هو العلاقة بين فترتي الإضاءة والإظلام التي يتعرض لهما النبات بالتعاقب كل 24 ساعة .</p> <p>❖ تقسيم النباتات حسب علاقتها بالتوقيت الضوئي : نباتات تحتاج فترة إضاءة طويلة وظلام قصير - نباتات تحتاج العكس - نباتات لا تتأثر بطول أو قصر فترة الإضاءة أو الظلام المتعاقبتين .</p>	<p>3- الضوء وعملية الإزهار في النبات</p>
<p>1- في الماء يحدد العمق الذي يصل إليه الضوء وجود نوعيات معينة من الكائنات كالنباتات الوعائية والطحالب :</p> <p>(أ) النباتات الوعائية في الماء العذب تكون غذائها حتى عمق 10 متر (ب) الطحالب البنية تكون غذائها حتى عمق 15 متر (ج) الطحالب الحمراء تكون غذائها حتى عمق 25 متر لأنها تحتاج لكمية ضوء قليلة نسبياً (أقل من الطحالب البنية) (د) الطحالب المثبتة على القاع تستطيع أن تنمو عند عمق 120 متر .</p> <p>2- على اليابسة : يتضح تأثير الضوء عند مقارنة الصحراء التي تتميز بزيادة كمية الضوء وارتفاع درجة الحرارة وإنخفاض الرطوبة النسبية والغابات الاستوائية التي تتميز بكثافة نباتاتها وقلة الضوء أسفل الأشجار وارتفاع الرطوبة النسبية فيها .</p>	<p>4- الضوء وتوزيع الكائنات الحية</p>
<p>(أ) ضوء الشمس : يؤثر على نشاط الحيوانات ويمكن تقسيم هذا النشاط إلى 4 فترات ضوئية خلال اليوم هي :</p> <p>فترة الفجر وفيها يقل نشاط الحيوانات الليلية تدريجياً ثم تعود إلى ملاجئها - فترة النهار وفيها تنشط الحيوانات النهارية .</p> <p>فترة الغسق وفيها يقل نشاط الحيوانات النهارية تدريجياً ثم تعود إلى ملاجئها - فترة الليل وفيها تنشط الحيوانات الليلية .</p> <p>(ب) ضوء القمر له تأثير ملموس على أحياء الشواطئ البحرية فبعضها الذي تغمره مياه المد يبقى غير نشط في مياه الجذر</p>	<p>5- الضوء ونشاط الحيوانات</p>
<p>❖ الهجرة : هي ظاهرة حيوية ذات طبيعة دورية تتم بانتقال جماعة معينة من الحيوانات خلال أوقات أو مواسم معينة من مكان لآخر . أنواعها : يومية - موسمية - سنوية - كل بضع سنوات .</p>	<p>6- الضوء وهجرة الحيوانات</p>
<p>الهجرة الموسمية</p> <p>1- هجرة السلاحف الصحراوية التي تتجمع في أنفاق طويلة تحت الأرض في الشتاء ثم تخرج منها في الربيع وهكذا</p> <p>2- هجرة الطيور : يعتبر طول فترة النهار (زيادته في الربيع ونقصه في الخريف) عاملاً هاماً في إطلاق الهجرة بشكل منتظم ودوري فقد ثبت أن طول فترة النهار يؤثر في نشاط الطيور الذي يؤثر بدوره في حجم الغدد الجنسية الذي يزداد بزيادة طول فترة النهار ويقل بنقصانها .</p>	<p>الهجرة اليومية</p> <p>1- تتضح في الحيوانات البرية التي تعيش مجتمعة كالعصافير التي تهاجر يومياً إلى أماكن تغذيتها ثم تعود إلى أعشاشها .</p> <p>2- في البحار والمحيطات : (أ) القشريات الهامة تهبط إلى عمق 27 متر في النهار هرباً من من الأشعة فوق البنفسجية ثم تعود ليلاً إلى السطح .</p> <p>(ب) بعض الأسماك تخرج من المياه العميقة ليلاً للمياه الضحلة لوضع البيض ثم تعود إلى المياه العميقة نهاراً لتتباين إستجابة الحيوانات المائية حسب : الحالة الفسيولوجية والعمق والموسم والمرحلة التي يمر بها الكائن الحي من تاريخ حياته</p>

❖ ثانياً : درجة الحرارة وتأثيرها البيئي ❖

❖ يتجلى تأثير درجة الحرارة عندما نقارن بين الأحياء التي تعيش عند أحد القطبين والتي تعيش في المنطقة الاستوائية - أونقارن بين فاعلية النمو والتكاثر في فصل الصيف وفصل الشتاء وتتأثر هذه الفاعلية إذا قلت الحرارة عن الصفر المئوي أو زادت عن 50°م وبعض الأحياء المجهرية تتحمل حرارة تقل عن الصفر وأخرى أعلى من 50°م وذلك لأن فاعلية الكائن الحي يحددها المدى الذي يبقى فيه البروتوبلازم حياً .

❖ استجابة الكائنات الحية لدرجات الحرارة غير المناسبة ❖

❖ تلجأ إلى السكون أو الهجرة (أ) **السكون :** هو حالة يمر بها الكائن الحي في الحرارة غير مناسبة ويكاد ينعدم فيها النشاط الحيوي لأجهزة الجسم

نوع السكون	الكائن الحي
تلجأ إلى تكوين الجراثيم عندما تصبح الحرارة غير مناسبة .	البكتيريا
تلجأ إلى تكوين الحويصلات عندما تصبح الحرارة غير مناسبة .	الحيوانات الأولية
تلجأ إلى البيات الشتوي عند إنخفاض درجة الحرارة في فصل الشتاء .	البرمائيات والزواحف
تلجأ إلى الخمول الصيفي عند ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف .	الحشرات والرخويات

❖ (ب) **الهجرة :** تلجأ إليها بعض الحيوانات الأخرى حيث تهاجر لمناطق تكون درجة حرارتها أكثر ملائمة لها .

❖ الخصائص الحرارية للنبات المائية (للماء) ❖

- 1- التغير الحراري في الماء يحدث ببطء .
- 2- مدى التغير في درجات الحرارة يكون صغيراً .
- 3- يسيطر تباين درجات الحرارة في مياه المحيطات بين المناطق الإستوائية والقطبية على توزيع العديد من الكائنات الحية .
- 4- يوجد تدرج حراري في الماء : فلو إتخذنا إحدى **البحيرات** كمثال لذلك سنجد أن توزيع الحرارة في مياهها يختلف باختلاف الموسم كما يلي :
 - (أ) **في فصل الصيف :** ترتفع درجة حرارة المياه السطحية بينما تكون درجة حرارة مياه القاع منخفضة .
 - (ب) **في فصل الشتاء :** يحدث العكس ، وما إن تنخفض درجة حرارة المياه السطحية إلى 3°م يتمدد الماء وتصبح كثافته أقل (تمدد شاذ بعكس جميع السوائل) فيطفو على السطح ثم يتجمد مما يحافظ على الأحياء المائية أسفله من التجمد .

❖ البحر كنظام إيكولوجي مائي ❖

1- تغطي مياه البحار والمحيطات والخلجان والأنهار حوالي 72% من سطح الأرض فيما يعرف بالغللاف المائي **2- بيئة البحار** تشكل بيئة ثابتة نسبياً عن البيئات الأرضية : لإتصالها مع بعضها بعكس البيئات الأرضية المتباعدة على شكل قارات تختلف في ظروفها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية

❖ أولاً : العوامل غير الحية (الطبيعية والكيميائية) التي تتحكم في النظام البيئي البحري ❖

- 1- المحتوى الملحي
- 2- درجات الحرارة
- 3- شدة الإستضاءة
- 4- عمق الماء
- 5- ضغط الماء
- 6- حركة الماء
- 7- وفرة المغذيات

العامل	تأثيره على النظام البيئي البحري	[3]
1- المحتوى الملحي	متوسط درجة الملوحة في البحار 35 جرام في اللتر وتتفاوت درجة ملوحة البحار تبعاً لظروف المناخ حولها حيث : أ) ترتفع درجة الملوحة في البحر الأحمر والخليج العربي إلى 40 جرام / لتر بسبب زيادة البحر - ونقص الأمطار ومصبات الأنهار ب) وتخفض درجة الملوحة في في بحر الشمال وبحر البلطيق إلى 20 جرام / لتر بسبب نقص البحر - زيادة السيول والأنهار .	
2- درجات الحرارة	تتراوح الحرارة في البحار الدافئة قرب خط الإستواء 30 ⁰ م وتصل لدرجة التجمد عند القطبين كما تصل إلى 2 ⁰ م عند القاع . تتغير درجة الحرارة في المياه السطحية حسب 1- الفصول 2- تقلبات الجو 3- عوامل المناخ . تتعم المناطق الساحلية بالإستقرار الحراري عن المناطق القارية لأن مياه البحر تمتص أشعة الشمس نهاراً وتخزنها ثم تسربها ليلاً إلى الفضاء مما يوفر الدفء للمناطق الساحلية وذلك عكس المناطق القارية التي تتقلب فيها الحرارة ليلاً ونهاراً وفي الفصول	
3- شدة الإستضاءة	تعتمد شدة الإستضاءة في البحار على كمية الضوء النافذ خلال ماء البحر ويتوقف العمق الذي يصل إليه الضوء النافذ في البحار على طول الموجة حيث أ) الأشعة الحمراء طويلة الموجة تمتص في الطبقات العليا للماء . ب) الأشعة الزرقاء والبنفسجية قصيرة الموجة تنفذ إلى المياه الأكثر عمقاً ولذلك تظهر مياه البحر باللون الأزرق . المياه السطحية جيدة الإستضاءة حتى عمق 200 متر ، وتقل الإضاءة تدريجياً حتى عمق 500 متر . لا توجد نباتات خضراء في البحار على عمق أكثر من 500 متر بسبب إنعدام الضوء فلا تستطيع القيام بالبناء الضوئي .	
4- عمق الماء	البحر المتوسط يصل عمق المياه فيه حوالي 4000 متر . البحر الأحمر لا يتجاوز عمقه 2500 متر . الخليج العربي لا يتعدى عمقه 80 متر .	
5- ضغط الماء	يتعذر على الإنسان الغوص لأعماق البحر بدون جهاز الغطس لأن ضغط عمود الماء يتزايد بمعدل 1 ضغط جوى لكل 10 أمتار تحت سطح الماء بالإضافة إلى الضغط الجوي على سطح البحر فمثلاً ضغط الماء عند عمق 20 متر يساوي 3 ضغط جوى ، ضغط الماء عند عمق 100 متر يساوي 11 ضغط جوى . الحيوانات التي تعيش في الأعماق مزودة بقدرات جسمية وفسولوجية لتتحمل الضغط الزائد والبرودة الشديدة والظلام الدامس .	
6- حركة الماء	تتأثر حركة المياه ب : 1- إتجاه الرياح 2- حركة المد والجزر 3- موقع الشاطئ من من المساقط والمصبات . تتشكل في البحار تيارات مائية ضخمة ذات توجهها 1- حركة دوران الأرض 2- درجة الحرارة 3- الكثافة .	
7- وفرة المغذيات	تعد وفرة المغذيات مثل أملاح الفوسفات والنترات في أي منطقة بحرية مؤشراً على وفرة الأسماك فيها لأن توفرها في المياه السطحية يساعد على تكوين البروتين في خلايا النباتات البحرية وكلما كانت المياه متحركة وبها تيارات صاعدة زاد توفر العناصر المغذية فيها فتزدهر النباتات وتزداد الحيوانات التي تتغذى عليها وتكثر الأسماك تبعاً لذلك . تدور هذه العناصر المغذية بين الأحياء والمياه في دورات منتظمة تبدأ بحررها من أجسام الأحياء بعد موتها وترسيبها في القاع ثم تصعد للمياه السطحية بالتيارات الصاعدة لتكون البروتين في النباتات وتتغذى عليها الحيوانات البحرية وما يموت بهبط للقاع	

ثانياً : العوامل الحية في النظام البيئي البحري (حلقات سلاسل الغذاء)

الكائنات المنتجة	الكائنات المستهلكة	الكائنات المحللة
الحلقة الأولى	الحلقة الثانية	الحلقة الثالثة
تشمل الهائمات النباتية (العوالق - البلاكتون النباتي) نباتات دقيقة الحجم أو مجهريه بها كلوروفيل لعملية البناء الضوئي وتمثل حجر الأساس في غذاء الأحياء البحرية . وتتضمن كذلك الطحالب البحرية	تشمل الهائمات الحيوانية أوليات - ديدان قشريات دقيقة يرقات مختلفة تتغذى على الهائمات النباتية وتوجد قربها في المياه السطحية	تشمل أسماك كبرى تتغذى على قشريات البحر واللافين وبعض الطيور البحرية النورس العقاب البطريق وتفترس ماسبق
الحلقة الرابعة	الحلقة الخامسة	الحلقة السادسة
تشمل أسماك كبرى تتغذى على قشريات البحر واللافين وبعض الطيور البحرية النورس العقاب البطريق وتفترس ماسبق	تشمل أسماك كبرى تتغذى على قشريات البحر واللافين وبعض الطيور البحرية النورس العقاب البطريق وتفترس ماسبق	تشمل أسماك كبرى تتغذى على قشريات البحر واللافين وبعض الطيور البحرية النورس العقاب البطريق وتفترس ماسبق
الحلقة السابعة	الحلقة الثامنة	الحلقة التاسعة
تشمل الإنسان يتربح على قمة هرم الغذاء فهو يصيد الحيوانات السابقة والقروش والحيتان .	تشمل الإنسان يتربح على قمة هرم الغذاء فهو يصيد الحيوانات السابقة والقروش والحيتان .	تشمل الإنسان يتربح على قمة هرم الغذاء فهو يصيد الحيوانات السابقة والقروش والحيتان .

وتوجد بين حلقات الغذاء السابقة أشكال رمية كالديدان وأسماك القاع التي تتغذى على أشلاء الحيوانات الميتة ويقاهاها المتساقطة من السطح .
الهائمات البحرية تحتل حلقتين في سلسلة الغذاء البحرية لأنها تشمل الهائمات النباتية والهائمات الحيوانية (ثم وضح ببساطة كلاً منهما) .
تنتشر الهائمات (العوالق) في المياه السطحية لأن الهائمات النباتية تحتاج للضوء للقيام بالبناء الضوئي والهائمات الحيوانية تتغذى عليها .
إعتماد الإنسان في تغذيته على الأسماك الكبيرة كمن يحاول إطعام البشر على الأرض من لحم الأسود لأنه يجب الإعتماد على الحلقات الغذائية الأولى في السلسلة وليس التالية أو الأخيرة للإستفادة بنسبة أكبر من الطاقة الإنتاجية ، حيث تجرى البحوث لتنمية الهائمات النباتية والحيوانية (البلاكتون) وجمعها كغذاء للإنسان أو علف للماشية لتوافرها وسرعة تكاثرها .

هرم الطاقة البحري : تتناقص الطاقة بمقدار العشر ($\frac{1}{10}$) عند إنتقالها من مستوى غذائي لآخر وتتناقص الكتلة والعدد كلما إتجهنا لقمة الهرم

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

فاذا بدأنا بكمية من الهائمات النباتية وزنها 1000 كجم (نتج كما معيناً من السرعات الحرارية)

[4]

❁ 2- النظام البيئي الصحراوي ❁

- ❁ **البيئات الأرضية (البرية) أكثر تنوعاً من البيئات المائية** نظراً لتباين الظروف الطبيعية كالمناخ وطبيعة التربة والغطاء النباتي .
- ❁ **تقسيم البيئات الأرضية** لعدد من الوحدات كأحزمة تبدأ عند القطبين بمنطقة التندرا شديدة الرطوبة والبرودة قليلة الأحياء وتنتهي عند خط الإستواء بالغابات الإستوائية الكثيفة شديدة الرطوبة مزدهمة الأحياء وتترج من الغابات الصنوبرية إلى متساقطة الأوراق ثم المراعى فالصحراء .
- ❁ **خصائص البيئة الصحراوية 1-** قاحلة شديدة الجفاف حيث يقل متوسط الأمطار فيها عن 25 سم في السنة .

2- تشغل $\frac{1}{5}$ مساحة اليابسة وتنتشر حول خطى عرض 30° شمال وجنوب خط الإستواء ومساحة الصحراء الكبرى 3,5 مليون ميل مربع .

3- **سلسلة الغذاء في النظام البيئي الصحراوي** : قصيرة تصل حلقاتها إلى 3 أو 4 حلقات بسبب الجفاف وصعوبة الحياة في الصحراء ، حيث تبدأ بالنباتات التي تتغذى عليها الحشرات والجراد والخنافس وبعض الزواحف وكذلك الثدييات الصحراوية كالقوارض والغزلان واليرابيع ثم تتغذى عليها الثعابين و ثعالب الفنك والطيور الجارحة وتنتهي بالكائنات المحللة التي تعيد للنظام عناصره لكي تدور بعد ذلك

❁ طرق تكيف النباتات والحيوانات للمعيشة في الصحراء ❁

للبيئة الصحراوية نباتات وحيوانات مميزة تتكيف معها وتتلاءم مع ظروفها القاسية كما يتضح من هذا الجدول :

طرق تكيف الحيوانات للمعيشة في الصحراء	طرق تكيف النباتات للمعيشة في الصحراء	كساء خضري مؤقت
1- أجسامها مغطاة بأغطية جافة محكمة للإحتفاظ بالماء مثل الجراد والخنافس وبعض الزواحف .	كساء خضري دائم ❁ هو نباتات صحراوية حقيقية في شكل أعشاب وشجيرات وأشجار معمرة تنمو متباعدة عن بعضها .	❁ هو نباتات حولية تظهر عقب الأمطار في الشتاء فقط وتتلشى في الصيف بسبب الجفاف
2- ينشط معظمها ليلاً أو في الصباح الباكر وتختبئ نهاراً في حفر أو كهوف رطبة مثل الثدييات الصحراوية كالقوارض والغزلان .	وتتكيف النباتات بالطرق الآتية : 1- زيادة نسبة المجموع الجذري لنسبة المجموع الخضري فالجذري وصل في بعضها 80 والخضري 3,5 م فقط .	❁ هي نباتات عادية ليست متخصصة للمعيشة في الصحراء وبقاءها مرتبط بوفرة الماء في التربة .
3- تركز بولها ويشح عرقها لتوفير الماء كما في الثدييات .	2- الجذور نوعان إما ممتدة رأسياً لأعماق التربة لإمتصاص الماء الجوفي العميق أو ممتدة أفقياً تحت سطح التربة لإمتصاص قطرات الندى المتساقطة في الصباح الباكر على سطح التربة .	
4- بعضها لا يقرب الماء طيلة حياته مثل اليرابيع لأنها تستخلصه من البذور والنباتات العصارية التي تتغذى عليها .	3- سمك غطائها من الكيوتين للحماية من البحر .	
5- الطيور الجارحة تعتمد على دم الفرائس كمصدر للماء .	4- إختزال الأوراق للإحتفاظ بالماء من عوامل النتج	
6- قلة أعداد الحيوانات المفترسة للتوازن مع أعداد فرائسها القليلة .		
7- حدة السمع والشم والبصر لكل من الفرائس والمفترسات للتعايش في هذه البيئة .		
8- ثعلب الفنك له آذان كبيرة لتجميع الموجات الصوتية من مسافات بعيدة والمساهمة في إشعاع الحرارة من الجسم		

❁ تأثير الرعي في المناطق المختلفة ❁

1- الرعي في مناطق الأعشاب	2- الرعي في مناطق الشجيرات والأشجار	3- الرعي في مناطق النباتات المعمرة
❁ يؤدي إلى تآكل الغطاء النباتي وسيادة الأنواع غير المستساغة والتي تكمل دورة حياتها بسرعة .	زيادة أعدادها وأحجامها لإزالة الأعشاب التي تنافسها على الماء .	(ب) الرعي الجائر للنباتات المعمرة يؤدي إلى إزالة كثير من الأجزاء الخضرية بشكل متواصل فيضرها خاصة مع الجفاف .

❁ **ظاهرة الزحف الصحراوي** : تحدث بسبب تدهور الغطاء النباتي بفعل الرعي الجائر للحيوانات المستأنسة والذي يؤدي لظهور عوامل التعرية وإنجراف التربة كما في منطقة الساحل الشمالي في عصر الرومان ويحدث ذلك حالياً على حواف الصحراء الكبرى حيث تتآكل التربة بمعدل 700 طن/ كم² / سنة كما تزحف رمال الصحراء الغربية بمعدل كبير نحو الوادي والدلتا كما وضحت الأقمار الصناعية .

❁ **المنظومات البيئية الرئيسية** : تعيش الجماعات الإنسانية في إطار منظومات رئيسية ثلاث هي :

المحيط الحيوي	المحيط المصنوع (التكنولوجي)	المحيط الإجتماعي
هو المنظومة التي تتكون من الحيز الذي توجد فيه الحياة وهو يجمع بين الطبقات السفلى من الغلاف الغازي والطبقات السطحية من الأرض والغلاف المائي وما بها من عوامل إيكولوجية	هو المنظومة التي تضم كل ما صنعه الإنسان في المحيط الحيوي من منشآت لحفظ مياه الأنهار والمسكن والمصانع والمزارع ومراكز الطاقة وشبكات المواصلات والرى والصرف .	هو المنظومة التي تضم كل ما أقامه الإنسان من مؤسسات لإدارة العلاقات الداخلية بين أفراد المجتمع والعلاقات بين المجتمع والمنظومات الأخرى الطبيعية والمشيده .

❁ **خطوات تحويل مكونات الغلاف الحيوي إلى موارد** : 1- أن يكتشف الإنسان فائدة الشيء 2- أن يخترع الإنسان وسائل تمكنه من الحصول عليه

ويطور هذه الوسائل (التكنولوجيا) 3- أن ينهض الإنسان بالعمل للحصول على هذا الشيء وتحويله إلى مورد دائم أي إلى ثروة متصلة .

❁ **عملية تنمية الموارد الطبيعية** وتتم في إطار التفاعل بين المنظومات الثلاث **❁ شروط استمرار عملية التنمية** : تتم في حدود معينة تحددها طبيعة النظام البيئي فمثلاً يجب ألا يتجاوز حجم ما يجمعه أسطول لصيد الأسماك قدرة الأسماك على التكاثر ويتطلب ذلك **ترشيد الاستهلاك** .

❁ **أسباب نشأة المشكلات البيئية** : تنشأ المشكلات البيئية نتيجة حدوث خلل ما أو تدهور في بعض التفاعلات والعلاقات المتبادلة بين المنظومات الثلاث ، وعند حدوث ذلك يجب على الإنسان دراسة المشكلة وتحليل أسبابها وعلاجها .

❁ **علاقة الإنسان بالمنظومات الثلاث** : الإنسان ليس مركز التفاعل بين المنظومات الثلاث ولكنه أحد أنواع كائنات النظم البيئية وهو صانع التكنولوجيا التي ينتفع بها في المحيط الحيوي وهو منشئ المنظومة الإجتماعية وأحد عناصرها .

❁ وقد يسئ الإنسان للمحيط الحيوي عندما يسمح لمخلفات الصناعة مثلاً بتلويث البيئة ، أو عندما يتخذ قراراً باستخدام مبيد دون دراسة كافية لآثاره السلبية وفي مثل هذه الحالات فإن الإنسان هو الخاسر في نهاية المطاف . إنتهى الباب الأول مع أطيب أمنياتي أ / حسن متولى

[5]

البياب الثاني : موارد البيئة وحدود قدراتها

مفهوم المورد البيئي : هو كل ما يوجد في البيئة الطبيعية من مكونات لادخل للإنسان في وجودها أو تكوينها ولكنه يعتمد عليها في مختلف شئون حياته **تتنوع الموارد البيئية حيث يوجد نوعان هما :**

وجه المقارنة	1- الموارد المتجددة	2- الموارد غير المتجددة
1- التعريف	هي الموارد التي تظل متوافرة في البيئة الطبيعية لقدرتها على الاستمرار والتجدد مالم يتسبب الإنسان في إنقراضها	هي الموارد الموقته التي تختفي من البيئة إن عاجلاً أو آجلاً حسب تعامل الإنسان معها .
2- الأمثلة	النباتات - الحيوانات - الكائنات الدقيقة - الماء - الهواء	الفحم - البترول - الغاز الطبيعي - الفلزات - اللافلزات .
3- سبب التجدد أو عدم التجدد	تتجدد بسبب قدرتها على : 1- التكاثر والتكيف . 2- وجود الدورات الطبيعية التي تعمل على التعويض	لا تتجدد لأنها 1- تتكون في ملايين السن وما يستهلك لا يعوض 2- فالبترول نستهلكه بملايين البراميل يومياً فلا بد من ترشيده

الدورات البيوجيوكيميائية : هي دورات لموارد موجودة في النظام البيئي في كل وقت لأنها تدخل في العديد من التفاعلات داخل الكائن الحي وخارجها **يوجد نوعان هما الدورات الغازية والدورات الرسوبية .**

وجه المقارنة	1- الدورات الغازية	2- الدورات الرسوبية
1- التعريف	تبدأ بوجود العنصر في حالة غازية في الهواء الجوي .	تبدأ بوجود العنصر في حالة رسوبية في التربة .
2- الأمثلة	دورة الماء ، دورة الهواء وتشمل ($N_2 - CO_2 - O_2$)	دورة الفوسفور .
3- شرح أحدها	شرح دورة الأكسجين وثاني أكسيد الكربون	شرح ملخص لدورة الفوسفور .

سؤال هام : الكرة الأرضية لاياتيها شئ من خارجها سوى طاقة الشمس . ناقش هذه العبارة بالتفصيل .

الإجابة : لايد من وجود دورات تعمل على تجدد باقى المواد كالماء والكربون والأكسجين والنيتروجين والفوسفور حتى تستمر الحياة على الأرض :

- أولاً : دورة الماء :** 1- تتبخر المياه من البحار والمحيطات والأنهار وغيرها .
2- العمليات الحيوية كالنتج في النبات والعرق في الإنسان وبعض الحيوانات والتنفس الهوائي في الكائنات الحية تسبب تصاعد بخار الماء في الجو
3- يتجمع بخار الماء في الجو ويتكاثف على هيئة سحب تتراكم فوق بعضها على صورة ركام تسقط من خلاله الأمطار التي تعيد الماء إلى موارده
ثانياً دورة الهواء : تشمل (أ) **دورة الأكسجين وثاني أكسيد الكربون :** 1- التنفس الهوائي في الكائنات الحية يؤدي لإمتصاص غاز الأكسجين وينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون .
2- عمليات الإحتراق وبعض التفاعلات الكيميائية تستخدم الأكسجين وينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون .
3- عملية البناء الضوئي في النباتات الخضراء تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون والماء في وجود طاقة الضوء لبناء الغذاء وينطلق الأكسجين.
(ب) **دورة النيتروجين :** 1- ينتقل غاز النيتروجين من هواء التربة بفعل العديد من أنواع البكتيريا إلى النباتات لتكوين البروتينات ثم ينتقل إلى الحيوان
2- ثم يعود النيتروجين للتربة مرة أخرى بواسطة الكائنات المحللة .

طاقة الشمس

سؤال هام : يمكن اعتبار طاقة الشمس بالنسبة لعمر الإنسان دائمة وإن كانت علمياً غير دائمة . اشرح هذه العبارة بالتفصيل .

الإجابة أ) الشمس مصدر الطاقة على الأرض تمدنا بالحرارة والضوء وهي فرن نووى ضخم مصدر طاقتها هو التفاعل الإندماجي النووي حيث

تندمج أربعة أنوية لذرات الهيدروجين لتكوين نواة واحدة من الهيليوم والفرق في الكتلة بينهما مقداره (29 . و .) . ك . ذ . يتحول لطاقة تساوي (53 . و 27) مليون إلكترون فولت تتحول لإشعاع .

(ب) تعتبر طاقة الشمس دائمة بالنسبة لعمر الإنسان لأنها ستظل موجودة بلايين السنين لأن حجمها يساوي (133 و 1) مليون مرة قدر حجم الأرض ، أما عمر الإنسان فهو قصير ومحدود .

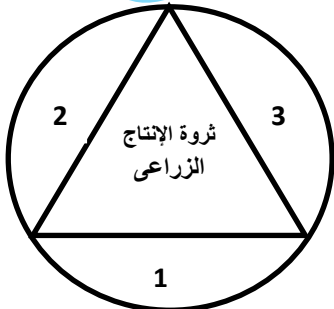
(ج) تعتبر طاقة الشمس غير دائمة علمياً لأنه سيأتي يوم يتوقف فيه التفاعل الإندماجي النووي عندما يشكل الهيليوم نصف وزن الشمس

لاحظ أنه : كل ساعة يتحول (655) مليون طن من الهيدروجين لتعطي (650) مليون طن من الهيليوم وفرق الكتلة وهو (5) مليون طن يتحول لطاقة شمسية تكفل الحياة بكل صورها على الأرض وهي المصدر لكل صور الطاقة المعروفة

- الأهمية الاقتصادية للموارد المتجددة :** 1- الغلاف الحيوي يضم تكاوين جيولوجية وظواهر مائية ومكونات بيولوجية ولكي يحولها لثروات اقتصادية يجب : (أ) معرفة أهميتها (ب) إختراع وسائل تكنولوجية للحصول عليها (ج) بذل جهد بشري هادف .
2- يجب ألا يظفي الجانب الإقتصادي للمورد على كل ماعده بل يجب مراعاة الدقة في إدارة العلاقات بين المنظومات الثلاث وداخل كل منظومة .
3- أساس التنمية الإقتصادية هو القدرة على إدارة التفاعلات بين المنظومات وداخل كل منظومة وينتج عنها إستخراج الثروة وحسن إستثمارها .
4- لكي نحصل على أعلى عائد إقتصادي من الموارد المتجددة يجب الإهتمام بلبناتات والحيوانات وإقامة الصناعات الغذائية .

مثلث ثروة الإنتاج الزراعي

الزراعة والإنتاج الزراعي :



هو مثلث متساوي الأضلاع تكون فيه :

قاعدة المثلث (1) : تمثل الإنسان (جهده ومعرفته) والأرض والماء والمال والمناخ .

الضلع الثاني (2) : يمثل البحث العلمي والإرشاد والتدريب .

الضلع الثالث (3) : يمثل عوامل تحسين الإنتاج الزراعي والتداول الجيد للمحاصيل والمنتجات الزراعية والتسويق المناسب لها .

وقد تم تنفيذ ذلك في بعض الزراعات فزادت إنتاجيتها بصورة مبشرة بالخير مثل : القمح والبطاطس والطماطم والثوم والبنجر .

كما يجب الإستفادة من المخلفات الزراعية مثل قش الأرز :

فعدن حرقه يلوث البيئة لذلك فالأفضل تحويله إلى : سماد - ورق -

علف للحيوان - توليد الغاز الحيوي ، بالتعاون بين وزارات الزراعة والرئ والإعلام والبيئة والهيئات البحثية .

تزيد ثروة الإنتاج الزراعي كلما زادت جودة أضلاع المثلث

[6]

- ❖ **أولاً : عوامل تحسين الإنتاج الزراعي : 1-** انتقاء وتوفير البذور الممتازة عالمياً .
- 2- إستنباط سلالات جيدة ذات جودة عالية كما ونوعاً باستخدام تقنيات الهندسة الوراثية وزراعة الأنسجة .
- 3- إختيار نوع النبات المناسب للتربة والموعد المناسب والطريقة المثلى لهذا النبات .
- 4- الخدمة الجيدة للأرض .
- 5- مكافحة الآفات 6- الإستخدام الآمن للأسمدة والمبيدات
- 7- التخلص الآمن والإستفادة القصوى من المخلفات الزراعية .
- ❖ يجب حل المشكلات الواقعية للمزارعين أولاً بأول : حتى لايعرقل الإنتاج والتصدير وتصبح القرى المصرية منتجة كالمضى لأنها الآن مستهلكة .
- ❖ **ثانياً : وسائل تنمية الإنتاج الحيوانى :** أ) تحسين الصفات الوراثية وزيادة تحسين السلالات المحلية بواسطة :
- الإنتخاب - التدرج - الخلط - الهندسة الوراثية - **التكنولوجيا الحيوية** : هي تقسيم جنين الماشية للحصول على توأم ثنائية وثلاثية ورباعية .
- ب) تحسين ظروف معيشة الحيوان وزيادة كفاءة إستخدام الأعلاف ومخلفات الزراعة ومخلفات المزارع الحيوانية لزيادة الإنتاجية .
- ❖ حدود تجدد الموارد : للتجدد حدود معينة يقف عندها فالنبات له حدود معينة للتجدد وكذلك الحيوان ويتضح ذلك مما يأتي :
- ❖ **أولاً : حدود تجدد النبات :** يتوقف **إزدهار** الإنتاج الزراعي على توفر : 1- المساحات الصالحة للزراعة .
- 2- الماء الموجود فى هذه المساحة ، وتتجه الحكومة حالياً إلى نقل المياه من بحيرة ناصر إلى توشكى لزيادة الإنتاج الزراعى .
- 3- التطبيقات التكنولوجية الحديثة 4- الوعى البيئى والسكانى 5- العناية بالأرض وإستخدام الأسمدة المناسبة .
- ❖ **ثانياً : حدود تجدد الحيوان :** يتوقف **إزدهار** الإنتاج الحيوانى على توفر : 1- الغذاء (عليقة الحيوان) ويعتمد ذلك على النواتج الزراعية .
- 2- التطبيقات التكنولوجية الحديثة 3- الوعى البيئى والسكانى .
- ❖ زيادة العائد الإقتصادى للموارد المتجددة يحسن صحة الإنسان وكفاءته الإنتاجية ومسكنه وظروف معيشته وتعليمه وثقافته فى عصر العولمة .
- ❖ **الأهمية الاقتصادية للموارد غير المتجددة :** 1- يستثمر الإنسان الصخور ليحصل على الفلزات كالحديد والنحاس والرصاص والألومنيوم وغيرها وكذلك اللافلزات كالكبريت والكربون والفوسفور لإستخدامهما فى العديد من الصناعات كما يستثمر الفحم والبتترول والغاز الطبيعى فى إنتاج الطاقة وهى فى الأصل طاقة شمسية خزنتها الكائنات الحية بواسطة عملية البناء الضوئى وظلت مدخرة لملايين السنين .
- 2- نشأت الصناعات البتروكيميائية من البترول ووفرت الغذاء والكساء والمنظفات والدواء والطلاء بشكل جعل البترول فى صدارة الإقتصاد .
- 3- الفلزات واللافلزات محدودة فى صخور الأرض وتصنع منها الآلات التى تبلى ولكن يمكن إعادة صهرها وتشكيلها من جديد ، ولأن الموارد غير المتجددة كالبترول والغاز الطبيعى ستنضب فقد رصدت الدول المتقدمة مبالغ طائلة للبحث العلمى لإيجاد طاقة بديلة لعصر ما بعد البترول .
- ❖ حدود إستيعاب المخلفات : للنظام الإيكولوجى حدود معينة لإستيعاب المخلفات حيث أن :
- أ) النظام البيئى يتخلص من فضلاته : فغاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من تنفس الكائنات الحية إستخدمه النبات فى عملية البناء الضوئى معطياً الأوكسجين اللازم لتنفس الكائنات ، وماتخرجه الأسمك من مخلفات تحلله البكتيريا لمتصه جذور النباتات وهكذا يستخدم النظام البيئى فضلاته .
- ب) أما الفضلات الناتجة عن النشاط البشرى : فى الزراعة والصناعة والتى يكون بعضها غازى ينتشر فى الهواء وبعضها سائل يلقى فى مياه الأنهار والبحار وبعضها صلبة تطرح فى الأراضى خارج المدن وتلوث البيئة وتخل بالمنظومة البيئية لأنها لاتتحلل ولاتدخل فى دورات المواد .
- ج) أى أن هناك حدوداً لقدرة البيئة على التخلص من الفضلات : فالبيئة تتخلص مما يمكن أن يتحلل أو يشترك فى إحدى دورات المواد ولذلك يجب عند إنشاء أى مشروع الأخذ فى الإعتبار الطرق السوية للتخلص من **المخلفات** .
- ❖ **الطاقة النظيفة :** هى الطاقة التى لاتلوث البيئة ، وأحسن مثال لها هو الشمس التى تعتبر فرن نووى ضخم يعطينا طاقة إندماج هائلة تتحول إلى ضوء وحرارة دون أى مخلفات ملوثة للبيئة وذلك عكس مواد الوقود التى تلوث البيئة . وبالرغم من سطوع الشمس فى مصر والبلاد العربية طوال العام إلا أننا لاتنتفع بها كمصدر هام للطاقة النظيفة .
- ❖ **إستخدامات الطاقة الشمسية (الطاقة النظيفة) :** 1- تستخدم حرارة الشمس مباشرة فى عمليات الطهى والتسخين 2- تبخير الماء وإستخدام البخار لإدارة التوربينات البخارية لتوليد الكهرباء كما فى فرنسا وألمانيا 3- إستخدام البطاريات الشمسية فى محركات السيارات كبديلاً للبترول .
- ❖ **مصادر أخرى للطاقة النظيفة :** لتوليد الكهرباء : 1- الرياح 2- المد والجذر 3- المساقط المائية 4- حرارة باطن الأرض .
- ❖ **توليد الكهرباء من حرارة باطن الأرض :** 1- يضخ الماء المعاد تدويره إلى عمق (4 - 6) ميل تحت سطح الأرض فى أنابيب خاصة إلى حيث ترتفع درجة حرارة باطن الأرض حوالى (400) درجة فهرنهايت عن درجة سطح الأرض .
- 2- تنكسر الصخور فى منطقة الضخ نتيجة ضغط الماء 3- تعمل الصخور الساخنة على تسخين الماء وتحويله إلى بخار ماء .
- 4- يعاد جمع الماء الساخن فى أنابيب تحمله إلى سطح الأرض 5- حيث يستخدم الماء الساخن (بخار الماء) فى توليد الكهرباء .
- ❖ إنتهى الباب الثانى مع أطيب أمنياتى أ / حسن متولى ❖

الباب الثالث : إستنزاف الموارد البيئية وإنقراض الأنواع

❖ **أولاً : مشكلة إستنزاف الموارد الطبيعية ❖**

- أسباب إستنزاف الموارد البيئية : 1- التفاعل بين الإنسان والبيئة قديم قدم الجنس البشرى ويستنزف الموارد 2- الزيادة السكانية الكبيرة فى العالم
- ❖ **1- إستنزاف التربة الزراعية :** تكونت من طمى النيل خلال ملايين السنين وكانت طريقة الزراعة عند قدماء المصريين لا تستنزف التربة لأنهم كانوا 1- يزرعون الأرض مرة واحدة فى العام عقب الفيضان 2- عدم زراعة نفس النوع لعامين متتاليين فى نفس الأرض بل التنوع ما
- ❖ أسباب إستنزاف التربة الزراعية : نرتكب اليوم العديد من الأخطاء التى تودى لإستنزاف التربة الزراعية وهى :

الخطأ	أضراره على التربة الزراعية
1- تعميم الزراعات وحيدة المحصول	❖ هى تكرار زراعة محصول واحد فى التربة 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 : 1- تنشيط عمل الكائنات الحية الموجودة فى التربة . 2- تدخل فى سلاسل الغذاء فتكسب التربة خصائص فيزيقية مرغوبة ❖ أضرار الأسمدة الكيميائية : تدهور التربة وجعلها أكثر تعرضاً للإلتراف .
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 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 .
- أضراره:** 1- يقضى على التربة فتصبح غير صالحة للزراعة 2- خطير جداً لأن الرقعة الزراعية لاتفى بحاجة السكان من المحاصيل .
- 3- زاد خطر التجريف بعد بناء السد العالى الذى حجب الطمي عن الوصول للتربة بالوادي كما كان أثناء الفيضان .
- علاج مشكلة التجريف:** 1- سنت الدولة القوانين الصارمة لمنع صناعة الطوب الأحمر من الطمي ابتداءً من أغسطس 1985 .
- 2- إقامة مصانع لصناعة الطوب من الطفلة والأسمنت وغيرها من المواد لإتقاذ التربة الزراعية من التدمير .
- 3- الزحف العمرانى:** هو زحف السكان على الأرض الخضراء الخصبة لبناء المساكن وإقامة المشاريع .
- أسبابه:** 1- معدل النمو السكانى فى مصر **يفوق المليون ورب سنوياً** 2- أدى ذلك لزيادة الحاجة للبناء على الأرض الزراعية .
- أضراره:** 1- ضياع **30 ألف** فدان سنوياً من الرقعة الزراعية المحدودة 2- ضياع أراضي خصبة أضعاف ما أضافه السد العالى .
- علاج مشكلة الزحف العمرانى وكذلك علاج مشكلة تكدس السكان فى شريط ضيق بالوادي والدلتا:**

- 1- أنشأت الدولة المدن الجديدة فى الأراضي الصحراوية 2- تشجيع إقامة المشروعات الصناعية فى هذه المدن وتوفير المرافق والمساكن
- 3- أصدرت الدولة التشريعات التى تحرم البناء على الأراضي الزراعية .
- 4- الرعى الجائر:** أهمية المراعى الطبيعية: توفر الغذاء لقطعان الماشية التى يربيهها الإنسان كثروة حيوانية تمده بالغذاء البروتينى .
- أضرار الرعى الجائر:** 1- تدهور النبات الطبيعى 2- تدهور التربة والمناخ المحلى 3- تعرية التربة وتعرضها للإجفاف بمياه الأمطار والرياح .
- 4- تصبح التربة جافة لعجزها عن إمتصاص مياه الأمطار خاصة على المنحدرات 5- تتحول المراعى فى النهاية لأراضى قاحلة .
- 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 إلى منطقة متدهورة 2- الساحل الشمالى بمصر تدهورت مراعيه نتيجة الرعى الجائر وعوامل أخرى .
- 5- الصيد الجائر:** أسباب الصيد الجائر: ترجع أسباب القتل والصيد الجائر للحيوانات البرية فى البر والبحر إلى:
- (أ) الحصول على الغذاء (ب) توفير الكساء كما فى حيوانات الفراء كحيوان المنك .
- (ج) 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 و 20 نتيجة لملاحقتها بالشباك والأسلحة المتقدمة .
- إختفاء الحيوان:** يكون نتيجة قتل أو صيد مجموعة منه الى الحد الذى تصبح فيه أعداده قليلة جداً وغير قادرة على إستمرار التكاثر .
- 6- الإسراف فى قطع الأشجار:**

جوانب رد الفعل الذى ينعكس على الإنسان نتيجة القطع الجائر لأشجار الغابات (أضرار القطع الجائر):	أهمية الأشجار فى البيئة تؤدى الأشجار خدمات عديدة للبيئة التى توجد فيها كما يلى:
1- نقص كمية المواد الأولية اللازمة لكثير من الصناعات مثل الأخشاب والألياف الصناعية والورق .	1- فى المناطق الصناعية: تعمل الأشجار كمصفاء طبيعية لغاز ثانى أكسيد الكربون كما تمدنا بغاز الأوكسجين .
2- تشريد الحيوانات التى تستوطن الغابة والقضاء على النظام الإيكولوجى .	2- فى المناطق الزراعية: بالإضافة لما سبق تعمل الأشجار كمصدات للرياح لحماية المزروعات وتوفير الظل والخشب .
3- تدهور التربة لتعرضها لعوامل الجفاف .	3- فى الغابات: (أ) تتحلل الأوراق المتساقطة من الأشجار مكونة الدبال الذى يغذى التربة ويحافظ على خصوبتها .
4- تعرض المناطق المحيطة بالغابات المستنزفة للسيول .	(ب) تؤمن درجة حرارة ثابتة للحيوانات فتوفر ملجأ مناسب لها .
	(ج) مورد متجدد للخشب والسليلوز اللازمين لصناعة الورق والملابس

- أمثلة القطع الجائر لأشجار الغابات:** فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا 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 .
- كيفية علاج مشكلة القطع الجائر:** 1- قطع الأشجار بقدر معين دون إهدار 2- زراعة أشجار جديدة بدلاً من المقطوعة فى نفس المساحة .
- 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 والثلجات تشكل 2% .
- الماء العذب** يمثل نسبة محدودة للغاية تعيش عليها الكائنات الحية **وفى مصر** نعتمد على ماء نهر النيل وتعتمد عليه دول أفريقية أخرى ولذلك **عقدت الاتفاقيات** بينها حتى تأخذ كل دولة نصيبها من ماء النهر .
- أسباب الإسراف فى إستهلاك الماء:** 1- الرى بالغمر 2- الإستخدام الأدمى غير الرشيد 3- زيادة أعداد المستهلكين للماء نتيجة النمو السكانى .
- وسائل ترشيد إستهلاك الماء:** 1- الرى بالتنقيط 2- عدم الإسراف فى الإستخدام الشخصى 3- إستخدام مانوفره من الماء فى زراعة مساحات جديدة
- 8- إستنزاف المعادن:** المعادن كالحديد والنحاس وغيرها موارد غير متجددة يستخرجها الإنسان من القشرة الأرضية ويستثمرها فى حياته
- أسباب إستنزاف المعادن:** 1- الزيادة السكانية الكبيرة 2- التقدم التكنولوجى زاد نصيب الفرد من المعادن بسرعة **ثلاثة أمثال** سرعة إزدیاد 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 2- إعادة صهر وتشكيل المصنوعات المعدنية القديمة .
- 9- إستنزاف الوقود الحفرى:** **الوقود الحفرى:** يشمل الفحم والبتترول 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: 1- الفحم: كان صاحب الصدارة فى الإستخدام فى القرن الماضى (19) حيث أستخدم كوقود فى الآلة البخارية .
- 2- الغاز الطبيعى: يستخدم كوقود فى المنازل والمصانع .
- 3- البترول: 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 . 5- يستخدم يومياً بكميات ضخمة فقد أصبح عصب الحياة . [8]
- يم تفسر :** يفضل استخدام البترول في صناعة البتروكيماويات عن استخدامه كوقود : البتروكيماويات مثل الألياف الصناعية - الدواء - الأصباغ - الطلاء - أكياس التعبئة - المنظفات وغيرها تعطي عائد إقتصادي أفضل أما استخدام البترول كوقود يلوث البيئة وينفذ بسرعة لأنه مورد غير متجدد
- أسباب استنزاف الوقود الحفري:** 1- استهلاك الفرد من الطاقة في الدول المتقدمة يزداد بنسبة 3% سنوياً 2- الدول النامية بدأت تأخذ بالتصنيع . 3- ولذلك فإن الإستهلاك العالمي من الطاقة يتضاعف كل 10 سنوات . 4- الوقود الحفري مورد غير متجددة ومايستهلك لايمكن تعويضه .
- جهود العلماء لإيجاد مصادر جديدة للطاقة (حل مشكلة استنزاف الوقود الحفري) :**
- 1- تمكن العلماء من توليد الطاقة من الوقود النووي فنشط البحث عن اليورانيوم وأنشئت المفاعلات ولكن تكاليفها كبيرة ولها مخاطر كثيرة .
- 2- لجأ العلماء إلى الحصول على الطاقة من مساقط المياه وطاقة الرياح وطاقة المد وغيرها .
- 3- أنسب مصادر الطاقة في مصر هي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح فكلهما متوافر طوال العام ولهذا تبذل الجهود للإستفادة بهما .
- ♣ طرق مواجهة مشكلة استنزاف الموارد :

الأمثلة	الطريقة
<p>1- تجنب طريقة الري بالغمر والأخذ بالطرق التي توفر الماء مثل طريقة الري بالرش أو بالتنقيط .</p> <p>2- عدم إهدار الماء عند الإستخدام الشخصي فكثيراً ماترك الماء ينساب من الصنبور بغزارة تفوق الحاجة الحقيقية إليه .</p> <p>3- تجنب القطع الجائر للغابات وغرس أشجار جديدة بدلاً من الأشجار التي تقطع وبذلك نحافظ على الغابة كمورد متجدد للأخشاب والسليولوز كما نحافظ على توازنها وإستمرار عطائها .</p> <p>4- عدم انهك التربة الزراعية بنوع واحد من المحاصيل يزرع لسنوات متتالية ، وإتباع نظام الدورات الزراعية .</p> <p>5- تنظيم إستخدام المخصبات الزراعية والمبيدات مع تفادي آثارها الضارة .</p> <p>6- ترشيد إستهلاك البترول حتى يستمر لفترة أطول تتيح للعلماء فرصة للبحث عن بدائل مناسبة له .</p>	<p>1- ترشيد الإستهلاك (6 أمثلة)</p>
<p>1- إستخدام طاقة الشمس بدلاً من البترول والغاز الطبيعي كمصادر للطاقة حيث أن كليهما سينضب يوماً ما .</p> <p>2- إستخدام الفحم كبديل للبترول نظراً لتوفره بكميات كبيرة وحل مشكلة التلوث الناتج عن الفحم .</p> <p>3- إستخدام الوقود النووي بدلاً من البترول مع توفير احتياطات الأمان اللازمة .</p> <p>4- صناعة سيارات تسير بالكهرباء المولدة من طاقة الشمس وهي لاتلوث البنية ولكنها بطيئة .</p> <p>5- إستخدام الألياف الصناعية بدلاً من القطن في صناعة المنسوجات لتوفير الأراضي الزراعية لزراعة الحبوب .</p> <p>6- إستخدام البلاستيك في صناعة المواسير بدلاً من المعادن المهدهدة بالنضوب .</p> <p>7- إنشاء مزارع للأسماك والقشريات والمحار في شواطئ البحار والبحيرات توفيراً للبروتين مع مراعاة الإشتراطات البيئية</p>	<p>2- إستخدام البدائل (7 أمثلة)</p>
<p>1- معالجة الماء المستعمل في المنازل بحيث يصبح صالحاً مرة أخرى للإستعمال في أغراض معينة كرى الغابات الخشبية .</p> <p>2- إعادة إستخدام زيوت السيارات والبطاريات بعد معالجتها .</p> <p>3- صهر المصنوعات المعدنية التي لم تعد صالحة للإستخدام كهيكل السيارات البالية والخرده وإعادة تشكيلها وإستخدامها .</p>	<p>3- إعادة تدوير المواد (3 أمثلة)</p>
<p>1- تحويل المواد العضوية التي تشكل (75%) من القمامة إلى سماد عضوي .</p> <p>2- تحويل مخلفات الحيوان بطريقة التحلل إلى غاز ميثان يستخدم كوقود حيوي (بيوغاز) .</p> <p>3- تحويل المخلفات الزراعية لصناعة الورق أو العلف أو الأسمدة العضوية .</p> <p>4- تحويل بعض النواتج الثانوية في الصناعة إلى منتجات تدخل في صناعة أخرى .</p>	<p>4- تحويل المخلفات إلى موارد (4 أمثلة)</p>

ثانياً : مشكلة إنقراض الأنواع

- ♣ نشأة النوع الحي : ينشأ النوع الحي من خلال سلسلة من عمليات التطور تستغرق ملايين السنين حتى يأخذ مكانه بين الأنواع ويستقر في البيئة .
- ♣ مفهوم الإنقراض : تناقص أعداد أفراد النوع الواحد باستمرار وعدم تعويض ذلك التناقص بالتكاثر حتى يختفي النوع تماماً فيختل التوازن البيئي . يؤدي أي تدخل للإنسان في أي مكان (حتى في الصحراء) إلى تعريض الكائنات الحية للإنقراض النهائي وحدث ذلك في الغابات الإستوائية وغيرها .
- ♣ الإنقراض والتطور : يحدث الإنقراض الطبيعي أثناء عملية التطور 1- قد تختفي أفراد النوع الواحد تدريجياً لعدم قدرتها على التنافس مع غيرها 2- أو تختفي جماعات النوع كله خلال عصر جيولوجي قصير كما حدث للديناصورات وغيرها من الزواحف العملاقة في نهاية العصر الكريتايس منذ 70 مليون سنة وحل محلها الثدييات القديمة وأيضاً إختفاء الثدييات الكبيرة في نهاية زمن البليستوسين منذ 13 ألف سنة وحل محلها الثدييات الحديثة 3- وقد يتزامن الإنقراض مع تغيرات مناخية ضارة بالبيئة ونباتاتها فتزول تلك النباتات وتجويع الحيوانات التي تتغذى عليها إلى حد الهلاك . 4- كما قد تختفي أنواع معينة من البيئة بسبب غزو أنواع أخرى دخيلة قادرة على المنافسة وطرد الأنواع الأصلية أو إقتلاعها طبقاً لقانون الطبيعة البقاء للأصلح : أي الأقدر على التعايش مع ظروف البيئة والإفادة من مواردها والتعامل مع أحيائها الأخرى .

الإنقراض الطبيعي	الإنقراض الحديث
<p>1- يحدث ببطء وتدرج ولا يؤدي لحدوث خلل بيئي لوجود تعويض .</p> <p>2- يؤدي لحدوث التطور .</p> <p>3- عدد الأنواع المنقرضة يكون قليل .</p> <p>4- أسبابه : أ) الظروف البيئية غير الملائمة . ب) عدم القدرة على التنافس مع الأنواع الأخرى . ج) غزو أنواع دخيلة قادرة على المنافسة وطرد الأنواع الأصلية أو إقتلاعها طبقاً لقانون الطبيعة البقاء للأصلح .</p>	<p>1- يحدث بسرعة ويؤدي لحدوث خلل بيئي .</p> <p>2- لا يؤدي لحدوث التطور .</p> <p>3- عدد الأنواع المنقرضة يكون كبير يقدر بالآلاف الأنواع .</p> <p>4- أسبابه : أ) يحدث نتيجة مباشرة للغزو البشري الذي يوجه سهامه أو بندقته نحو أنواع معينة ليفتك بها فتتقرض ب) أو كنتيجة غير مباشرة لنشاط الإنسان في حرق الغابات أو إزالة الغطاء النباتي بشتى السبل أو إستخدام المبيدات أو التلوث بصورة مختلفة .</p>

[9]

- ❖ **عوامل إنقراض الأنواع:** 1- القطع الجائر للنباتات . 2- الصيد الجائر .
- 3- **تعديل البيئة:** هو التغيير في البيئة بإزالة الغطاء النباتي 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 في الدلتا وأعلى النيل إلى إختفاء **نبات البردي** و**طائر أبو منجل** المقدس اللذين كانا من علامات الحياة المصرية القديمة .
- ب) تدمير حوالي 40 % من الغابات الإستوائية في العالم خلال الـ 150 سنة الماضية ولا زالت عمليات التدمير متواصلة وتنتج عن ذلك :
- ❖ إبادة العديد من الطيور النادرة . ❖ تهديد الكثير من الثدييات والزواحف التي تعيش بين أشجار تلك الغابات .
- ❖ القضاء على عدد هائل من العناكب والحشرات والديدان التي تزدهم بها الغابات الإستوائية .
- ج) **الإضرار** بالكثير من الطيور المائية المهاجرة والتهديد بفنائها نتيجة تجفيف البحيرات وإقامة السدود للتحكم في الأنهار .
- 4- **تلوث البيئة:** أ) سقوط الأمطار الحامضية غابات شمال أوروبا 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 .
- ج) تلوث البيئة الزراعية بالمبيدات الحشرية أدى لإختفاء أنواع مفيدة من العناكب والحشرات بل ومن الطيور الجارحة .
- د) التلوث الحراري للماء أدى إلى هلاك أنواع هامة من الهائمات النباتية مما هدد بفناء الكثير من الأنواع التي تتغذى عليها .
- ❖ **آثار الإنقراض على التوازن البيولوجي:** يؤدي إلى إختلال التوازن البيولوجي لأن لكل نوع من الكائنات الحية وظيفة محددة في شبكة الغذاء وفي التكامل مع غيره لتحريك العمليات في النظام البيئي وغيابه يوقف العمل الذي يقوم به فتتأثر الأعمال السابقة والتالية .
- ❖ **ظاهرة التنوع البيولوجي:** " ثبات التوازن البيولوجي في أي نظام بيئي يرتبط بتعدد الأنواع المتعايشة معه ، فكلما زاد عدد الأنواع إستمر التوازن وإذا نقصت الأنواع فإن النظام البيئي يميل إلى الإختلال " ❖ **النظام البيئي البسيط (قليل الأنواع):** يسهل تدميره فليس لديه قدرة على التعويض والبدائل ❖ **النظام البيئي المركب (عديد الأنواع):** يصعب تدميره لأنه أكثر تماسكاً بما لديه من قدرة على التعويض والبدائل .
- ❖ **رعاية الحياة البرية:** **أهمية الحياة البرية: 1-** كل نوع حي شريك في المحيط الحيوي له حق البقاء وعليه واجبات وله حقوق ، فقد دعا الله سبحانه وتعالى سيدنا نوح عليه السلام بأن يحمل في سفينته من كل زوجين اثنين لأنها ضرورية لإستمرار حياة الإنسان على الأرض .
- 2- يقول العلماء بأن كل نوع برى ينقرض يعني فرصة ضائعة من الأجيال القادمة للأسباب التالية :
- أ) ذلك لأنه يمثل ثروة بيولوجية باقية يمكن إستغلال فوائدها في المستقبل ب) يمكن إستخدامه في تحسين السلالات المستأنسة .
- ج) يمكن إستخدامه في مجال الهندسة الوراثية لما له من إمكانيات وراثية كاملة . د) للأنواع البرية قيمة كبيرة في النواحي الثقافية والبرية .
- 3- انتشرت في كثير من الدول المتقدمة هواية رعاية الحيوانات وجمعيات حماية الطيور لمحبي ملاحظتها ورصد سلوكها وتصوير الحياة البرية .
- ❖ **سبل رعاية الحياة البرية (وسائل حمايتها):** 1- ترشيد قطع الأشجار 2- ترشيد الصيد في البر والبحر .
- 3- عدم السماح بالصيد في البر والبحر إلا لمن يحمل رخصة الصيد 4- رفع الوعي بأهمية الحياة البرية وهذا يفوق سن القوانين الصارمة لحمايتها
- 5- التوسع في إنشاء المحميات الطبيعية لحماية الأنواع النادرة . 6- بث روح المحافظة على الطبيعة بين الناس بالوسائل المختلفة .

المحميات الطبيعية

❖ **تعريف المحمية الطبيعية:** هي مساحة مركزية تحاط بحيز عازل يحميها من تقلبات الجو ونشاط الإنسان .

أهداف المحميات الطبيعية
1- توفير مكان آمن لحماية الأنواع المهددة بالخطر وإتاحة الفرصة للسياحة والثقافة مع تحريم صيدها أو الإتجار فيها .
2- توفير أماكن بالمحمية لعمليات الرصد والتصوير وإجراء البحوث العلمية لإستخدامها في تحسين السلالات المستأنسة .
3- إتاحة الفرصة لتبادل المعلومات والخبرات مع المنظمات الدولية وإنشاء بنك جينات للأنواع النادرة يعمل كثروة مدخرة .
4- المحافظة على تركيب البيئات الجيولوجية الأثرية كالغابات المتحجرة في وادي حوف وأبو رواش لتستمر على حالتها .
5- تربية وإكثار الأنواع المهددة بالإنقراض كالمها العربي التي جمعت من الجزيرة العربية ونقلت لمحمية في كاليفورنيا وعندما توافرت بالمئات بعد عدة سنوات أعيدت لبينتها الأصلية بسلام مع تقديم العون لهحتى تتأقلم من حياة الملجأ إلى البيئة البرية

- ❖ **مراحل نشأة المحميات الطبيعية:** بدأت حركة المحافظة على الطبيعة في أمريكا وكندا منذ أواخر القرن 19 بإنشاء الحدائق العامة تبعهما بعد ذلك دول أوروبا وأستراليا للسياحة والترفيه ثم **أصبح حماية الحياة البرية أمراً ملجأ** بعد ظهور مشكلة إنقراض الأنواع فأنشأت دول أفريقيا وآسيا الحدائق الوطنية المفتوحة للحفاظ على البيئة وأصبحت تقدر الآن بالمئات وتعمل في ظل برنامج دولي تشرف عليه الأمم المتحدة .
- ❖ **جهود حماية الحياة البرية في مصر:**
- 1- بدأت جهود حماية الحياة البرية في مصر منذ قداماء المصريين وتوضيح النقوش على معابدهم مدى تقديسهم لأنواع من الطيور والحيوانات وحتى الحشرات كالجرعان المقدس . 2- إهتم الإسلام والمسيحية بحماية الأحياء المختلفة وعدم العبث بها أو تهديدها .
- 3- حديثاً صدرت عدة قوانين لحماية الحياة البرية كما شاركت مصر في كافة الإتفاقيات الدولية لحماية الطيور والحيوانات النادرة بعد إنقراض بعضها
- ❖ أمثلة للحيوانات البرية التي إنقرضت من صحارى مصر : **الفهد والنمر السناني** .
- ❖ أمثلة للحيوانات البرية المهددة بالإنقراض في مصر : الماعز الجبلى - الغزال المصرى - الحمار البرى - ثعلب الفك وعدد من الطيور والزواحف
- ❖ ومن حيوانات البحر الأحمر النادرة المهددة بالإنقراض : عروس البحر - الترسة - بعض المراجين - المحار .

❖ **أمثلة المحميات الطبيعية في مصر:**

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

❖ الرسومات الهامة توجد في ورقة مستقلة ❖

❖ إنتهى منهج العلوم البيئية بحمد الله وتوفيقه أسألكم الدعاء لى ولوالدى بظهر الغيب ❖