

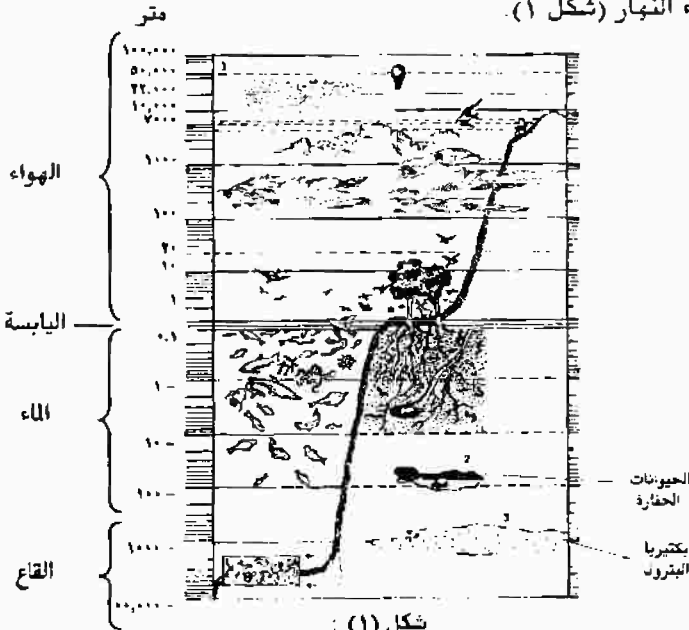
الباب الأول

الحياة البرية فى العالم

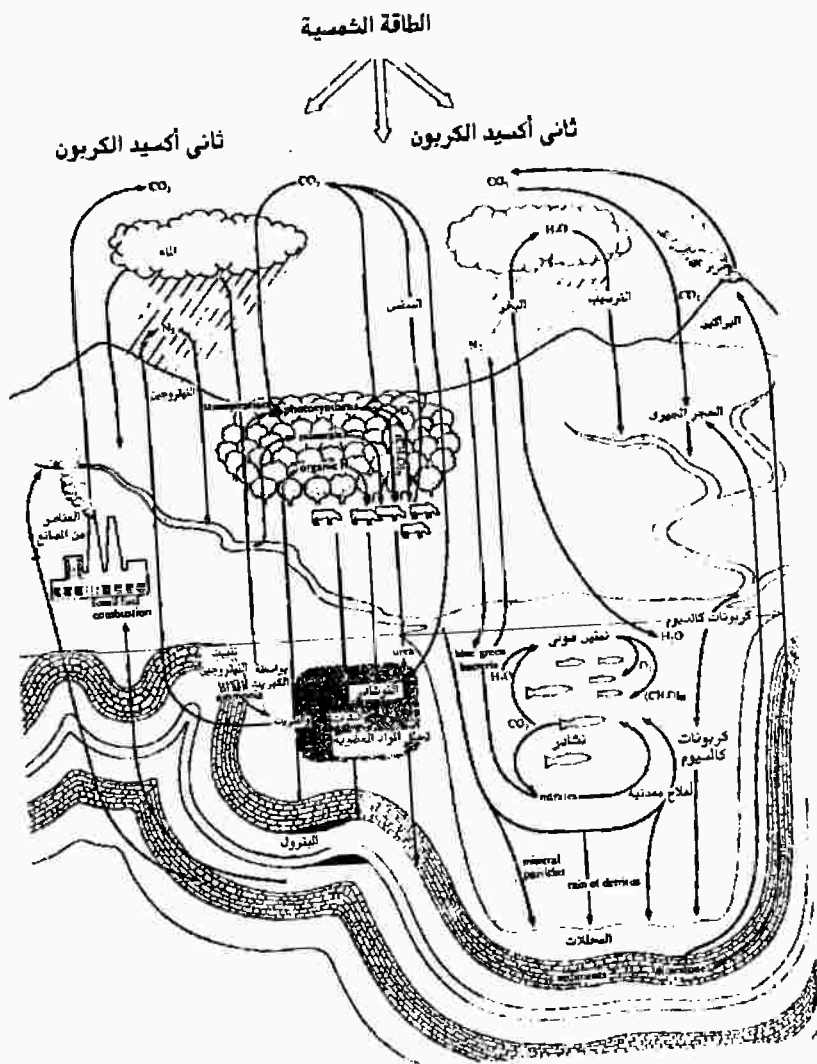


المحيط الحيوى على كوكب الأرض

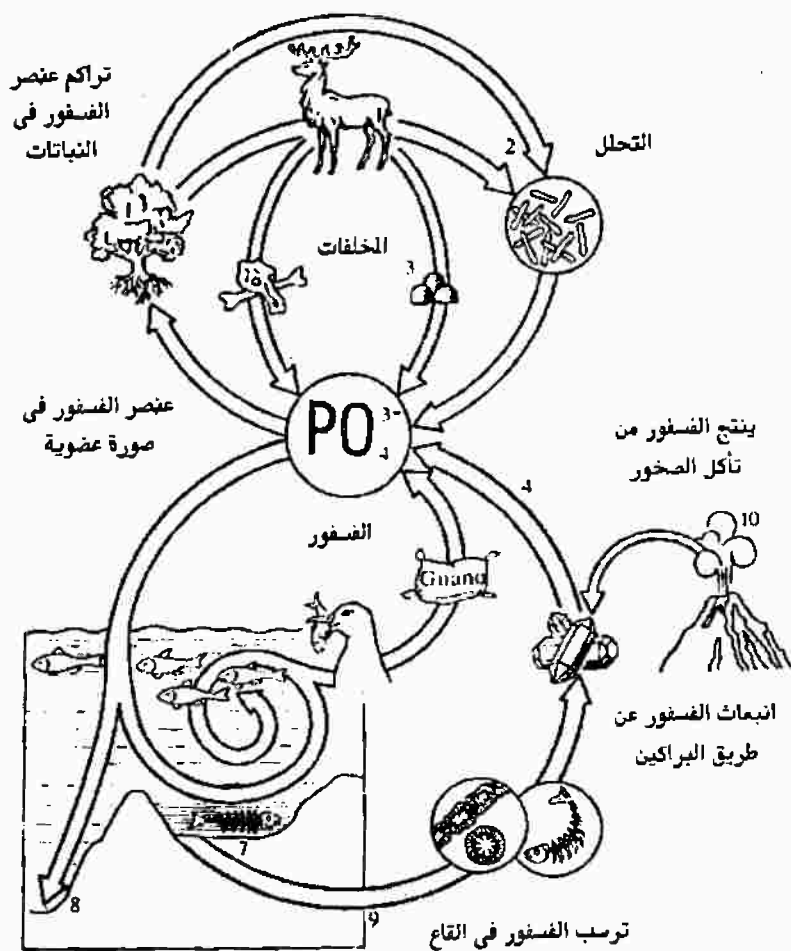
المحيط الحيوى لكوكب الأرض يُعرّف ببساطة بأنه الغطاء الخارجى الذى يحيط بالكرة الأرضية وتتكون فيه الحياة ويسمح ببقائها وتطورها فى هذا المحيط الحيوى. وهذا البقاء والتطور يتحدد بمنبع الطاقة التى تمده بها الشمس، والمحيط الحيوى هو كل الطبقات التى خلالها تتوزع فيها الكائنات الحية فمثلاً العرض السفلى الرأسى للمحيط الحيوى فى المحيطات يشمل القاع بأكمله والطبقات السطحية من هواء وماء بكل ما يحتويه من أشكال للحياة ويشمل الطبقة السميكة للقاع وضوء النهار (شكل ١).



شكل (١)
نموذج للمحيط الحيوى



شكل (٧)
الدورات العظمى للمحيط الحيوي



شكل (٣)
الدورة الجيوكيميائية للفوسفور

ويمتاز المحيط الحيوى للأرض بوجود الماء السائل والذى يقدّر بالتفاعلات الحرارية المنخفضة والتي تخضع للتأثير الأترزيمى.. وكذلك الغطاء الغازى الذى يقع عند حافة هذا المحيط والترسبات الصخرية بينهما والتي تسمى المحيط الحيوى المتحول "metabiosphere"، وهى هامة حيث تدور العناصر المختلفة فى دورات ثابتة فى هذا المحيط الحيوى وتعتبر الدورات الثابتة وسيلة انتقالية غير حية لنقل العناصر والطاقة اللازمين للحياة وكذلك تحولهما بواسطة الكائنات الحية (biota) فى النظم البيئية المختلفة والخاصة.

وأهم وسائل الانتقال هذه هى الأنهار، الأمطار والسيول، المجرى المائية على الأرض وكذلك فعل الرياح التى بواسطتها تنقل أيضاً العناصر والطاقة وتتفاعل النظم البيوجيولوجية فتضمن ثبات الدورات العظمى للعناصر داخل المحيط الحيوى (شكل ٢).

ويعد الأيدروجين، الأكسجين، الكربون، النيتروجين، الكالسيوم، البوتاسيوم، السيلكون، الفسفور، الكبريت، الاسترشيوم، الباريوم، الحديد، النجنيز، الزنك، الموليبدنيم، النحاس، النيكل من العناصر الرئيسية التى تشترك فى دورات المحيط الحيوى. ومن خلال دورات هذه العناصر الكيميائية تشترك من خلالها المادة العضوية الحية فى دورات خاصة تسمى الدورات الحيوية الجيوكيميائية (شكل ٣).

يقسم العلماء المحيط الحيوى (Biosphere or ecosphere) إلى مكونين أساسيين هما:

١ - المكون الحى (Biotic component)

ويسمى النظام البيئى أو الأيكولوجى (Ecosystem). ويوجد العديد من هذه النظم وهى تتحد لتكون المحيط الحيوى الذى يشمل جميع الكائنات الحية وعناصر البيئة وتفاعلها مع بعضها.

٢ - المكون غير الحى (Abiotic component)

وهو يشمل المادة غير الحية والطاقة. فالماء والأرض يحتويان على خليط من المواد غير العضوية والعضوية (العناصر الغذائية للحياة). والمناخ يشمل العناصر البيئية المتغيرة مثل الضوء، درجة الحرارة، بخار الماء.. فهذه العناصر الأساسية لتحديد نوع الكائنات الحية التى تستطيع أن تنمى هذه النظم البيئية.

ويقسم العلماء النظم البيئية حسب صفاتها ومكوناتها إلى :

● النظم البيئية المائية Aquatic ecosystem

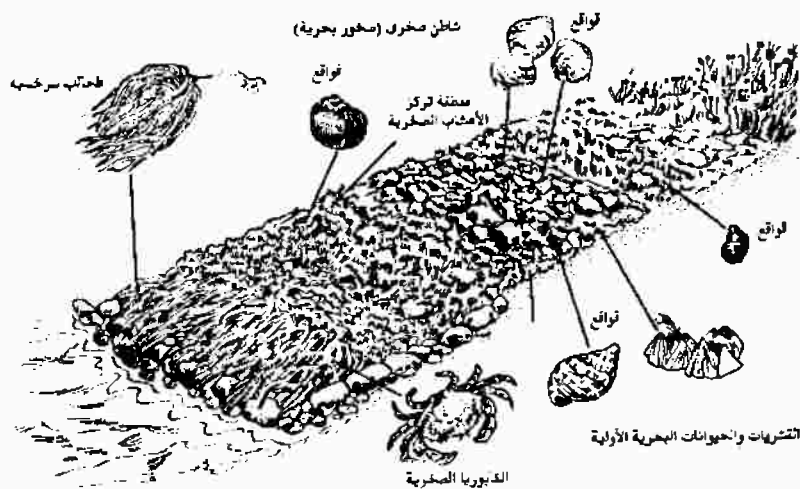
وتلعب درجة ملوحة الماء دوراً هاماً فى تنوع الكائنات البحرية.

● النظم البيئية البحرية (Marine ecosystem)

وهى تشمل الكائنات التى تستطيع أن تعيش فى المياه المالحة حسب درجة ملوحتها وأمثلتها :

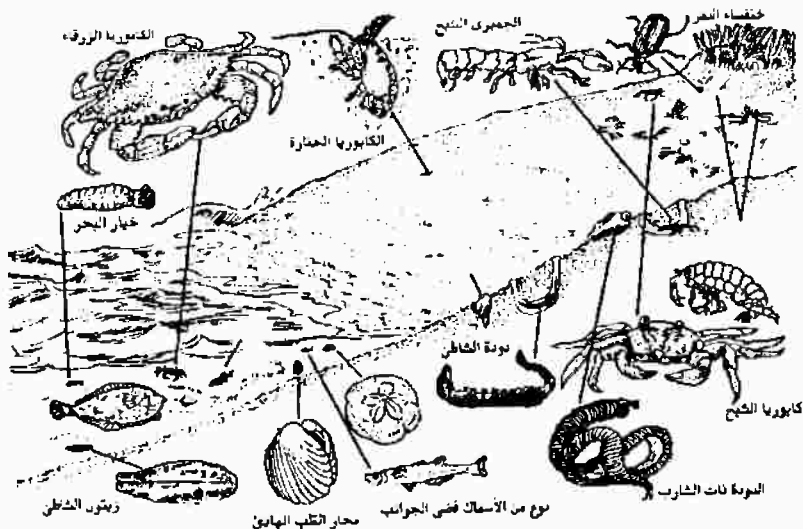
(أ) مصبات الأنهار Estuaries

وهى عبارة عن مناطق ضحلة غير عميقة ومغلقة يتكون فيها نظام بيئى عندما تصب المياه العذبة فى المحيطات أو البحار المالحة (شكل ٤) وتنمو فيها عناصر الغذاء الكثيفة مثل الطحالب، القشريات وغيرها من الكائنات البحرية الأخرى.



شكل (٤) بيئة مصبات الأنهار

(ب) الشواطئ الرملية (Sandy Shores)



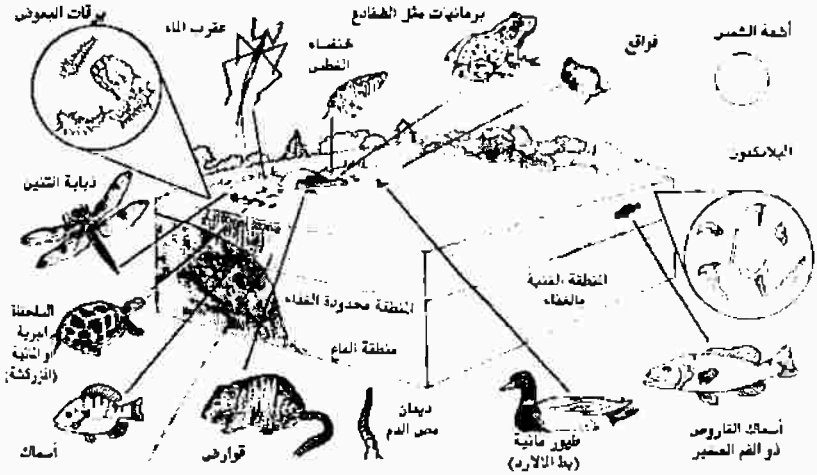
شكل (٥) بيئة الشواطئ الرملية

(ج) البحيرات (Lakes)

وهي تشبه نظم المحيطات المائية وتعيش فيها كائنات بحرية ونباتية مكونة هذا النظام الخاص (شكل ٦).

(د) بيئات المياه العذبة (Fresh water ecosystems)

كما في الأنهار والبحيرات العذبة وبها كائنات بحرية نباتية وحيوانية تحيا في المياه العذبة.



شكل (٦) بيئة البحيرات

بيئة البحيرات شبيهة في تكوينها لبيئة المحيطات فيما عدا أن أنواع الكائنات الحية مختلفة وذلك لأن كائنات المياه المالحة لا تستطيع العيش في المياه العذبة

● النظم البيئية البرية

أ- البيئة الصحراوية:

وتعيش فيها الكائنات التي تتحمل الحرارة الشديدة (الصحارى الحارة) الصحارى الجليدية (مثل التندرا) وتعيش فيها كائنات حية تأقلمت على الأجواء الباردة والقارسة، الصحارى المعتدلة وتتنوع الحياة فى هذه البيئات حسب نوع الكائنات والبيئة المحيطة. (شكل ٨)

ب - بيئة الغابات (شكل ٧):

مثل الغابات الاستوائية، شبه الاستوائية، الموسمية، غابات البحر المتوسط. غابات الصين، الغابات النفضية، الغابات الصنوبرية.

ج - بيئة الحشائش:

مثل مناطق الحشائش الحارة (السافانا)، المعتدلة (الاستبس)، الباردة. وتتنوع الكائنات الحية من حيوانات ونباتات برية تبعاً لخصائص كل نظام وحسب قدرتها على التأقلم والاستمرار وكذلك الغذاء.



شكل (٧)
بيئة الغابات

يحتوى العالم على العديد من البيئات الطبيعية تمتد من البحار إلى السافانا ومن الغابات الاستوائية إلى القطب المتجمد. إنه من الصعب تقسيم البيئات الطبيعية إلى وحدات مستقلة فإنها متعددة ومتداخلة ومتواصلة. وغالبًا البيئات الأرضية تحدد وتعرف اعتمادًا على الغطاء النباتي ومجاميع النباتات فيها. وتوفر النباتات الطبيعية للكائنات الحية الغذاء - الغطاء - المكان المناسب للمعيشة والحياة - الماء. وفي هذه البيئات كل من النباتات ، الحيوانات ، الحشرات تعتمد وتتفاعل مع بعضها البعض.

فعلى سبيل المثال تمثل بعض الأشجار بالمحمية المأوى لبعض الحشرات مثل الفراشات - النحل - والدُّبُور (الدبابير) - الرعشات - النمل وغيرها. وأيضًا مسكن ومستراح للعديد من الطيور مثل البلشون الرمادى والأرجوانى - بعض الصقور والجداء - أبو قردان اليمام وغيرها.

وأنواع البيئات الطبيعية التى توجد على الأرض هي:

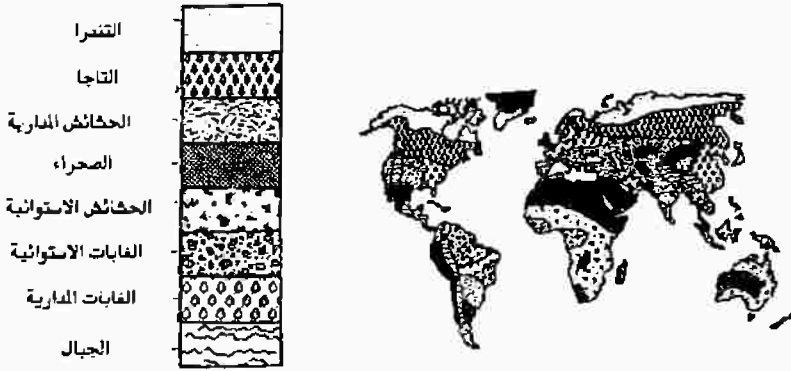
- التندرا: تغطى مساحة كبيرة من القطب الشمالى، لا يوجد بها أشجار، وأرضها دائمًا مغطاة بالثلوج والغطاء النباتى الموجود هو الشجيرات القزمة.

- التاجا: وهى مساحة شاسعة لنوع معين من الغابات وتتميز بشتاء بارد طويل وصيف دافئ قصير والحيوانات بها تتمثل فى الغزلان، الدببة، المنك.

- الحشائش المدارية: وهى تضم البرارى وتتميز بموسم طويل جاف.

- الصحراء: تتميز بقلّة سقوط الأمطار. نباتات متناثرة تكيفت مع البيئة القاسية.

- الحشائش الاستوائية: وهى تتمثل فى حزام واسع على جانبى خط الاستواء، تتميز بمناخ دافئ، موسم طويل جاف، حشائش طويلة، ونباتات تقاوم الجفاف مثل أشجار السنط.



شكل (٨) البيئات الطبيعية على الأرض

- الغابات الاستوائية: توجد حول خط الاستواء، تتميز بسقوط الأمطار طوال السنة مع ارتفاع في درجة الحرارة، عادة بها أشجار عالية يتراوح طولها بين ١٠ - ٥٠ متر بجانب أطوال متعددة لأشجار متعددة.
- الغابات المدارية: توجد في نصفى الكرة الشمالى والجنوبى وتتميز بصيف دافئ وشتاء بارد حيث يتوفر المناخ المناسب لنمو المختلف من الأشجار.
- الجبال: تتميز بالبرودة مع الإرتفاع، وهنا تتراوح البيئات من الغابات حتى القندرا.

النظام البيئى:

النظام البيئى هو وحدة متكاملة تتكون من كائنات حية ومكونات غير حية فى مكان معين يتفاعل بعضها مع بعض وفق نظام دقيق متوازن فى ديناميكية ذاتية لتستمر فى أداء دورها فى إعالة الحياة ولذلك يطلق على النظام البيئى (نظام إعالة الحياة) ويتكون أى نظام بيئى من أربع مجموعات من المكونات هى:

● مجموعة المكونات غير الحية:

وتشمل الماء والهواء بغازاته المختلفة وحرارة الشمس وضوؤها والتربة والصخور والمعادن المختلفة ويطلق على مكونات هذه المجموعة مجموعة الثوابت أو الأساس لأنها تضم مقومات الحياة الأساسية.

● مجموعة المكونات الحية المنتجة:

وتشمل الكائنات الحية النباتية ويطلق عليها المجموعة المنتجة (Producers) لأنها تصنع وتنتج غذاءها بنفسها.

● مجموعة المكونات الحية المستهلكة:

وهي تتمثل في الكائنات الحية الحيوانية التي تعتمد في غذائها على غيرها ويطلق عليها المستهلكين (Consumers) وهي تشمل الحيوانات العشبية Herbivorus والحيوانات اللاحمة Carnivorus (بالإضافة إلى الإنسان، وهو يعتبر عنصراً هاماً) حيث لها القدرة الهائلة على التأثير في عناصر النظم الأخرى سواء بالهدم أو بالبناء.

● مجموعة المكونات الحية المحللة:

وهي تتمثل في الكائنات الدقيقة المجهرية (الفطريات والبكتيريا) وتقوم هذه المجموعة بعملية تكسير أو تحليل المواد العضوية النباتية أو الحيوانية لذلك يطلق عليها المحللات (Decomposers).

وهذه المجموعات تتفاعل مع بعضها وفق نظام دقيق حيث تعتمد كل مجموعة على المجموعة الأخرى السابقة لها في تكاملية توافقية رائعة يضمن لها حفظ توازن النظام حيث أن حدوث أى خلل أو نقص فى العناصر أو المكونات فى أى مجموعة يؤثر فى طبيعة التفاعل والتوازن ومن ثم يبدأ النظام فى الخلل والاضطراب فيفقد توازنه وقدرته فى صنع الحياة ويحدث ما يسمى (بالخلل البيئى) ويصاحبه ظهور مشاكل بيئية عديدة وأهمها التلوث وانقراض الكائنات الحية أو الحياة البرية.

فالإنسان هو السبب الرئيسي فى إحداث الخلل البيئى واضطراب التوازن الطبيعى، فالعلاقات بين الإنسان وبين الإطار الجوى أى البيئة المحيطة به والذى تتيح له حيز المعيشة وعناصر الإنتاج والثروة يتسم بالخلل الذى يضطرب به التوازن الطبيعى. وهى ما يعبر به العلماء عن حال أقرب إلى انفلات كائن عن إطار النظام الذى هو جزء منه. ومن أهم مظاهر هذا الانفلات:

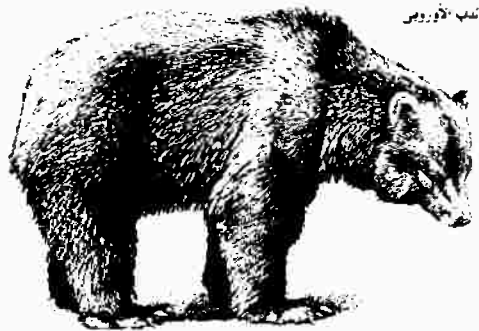
- إحداث العدم والانقراض فى عدد من الأنواع النباتية والحيوانية تقدر بآلاف الأنواع وبعضها انقرض فعلاً فى غضون التاريخ الحديث وبعضها مهدد بالانقراض. ويقدر العلماء عدد التنوع الإحيائى بحوالى ١٠ مليون نوع، لم يرصد منها حتى الآن غير ١.٤ مليون، لذلك توجد فجوة فى معرفتنا عن التنوع البيولوجى، لذلك نفقد العديد من الأنواع بدون أن ندرك، لأنها أنواع لا نعرفها، فهناك العديد من الأنواع التى انقرضت والتى لم يتم رصدها بالإضافة إلى الأنواع التى انقرضت بعد رصدها (شكل ٩ ، ١٠).



شكل (٩) بعض الحيوانات المنقرضة والمهددة بالانقراض فى العالم



تابع شكل (٩) بعض الحيوانات المنقرضة والمهددة بالانقراض في العالم



الدب الأوروبي



الوبق

شكل (١٠)
بعض الأنواع
المهددة بالانقراض
في أوروبا

القط البرى الأوروبى



تابع شكل (١٠) بعض الأنواع المهددة بالانقراض فى أوروبا

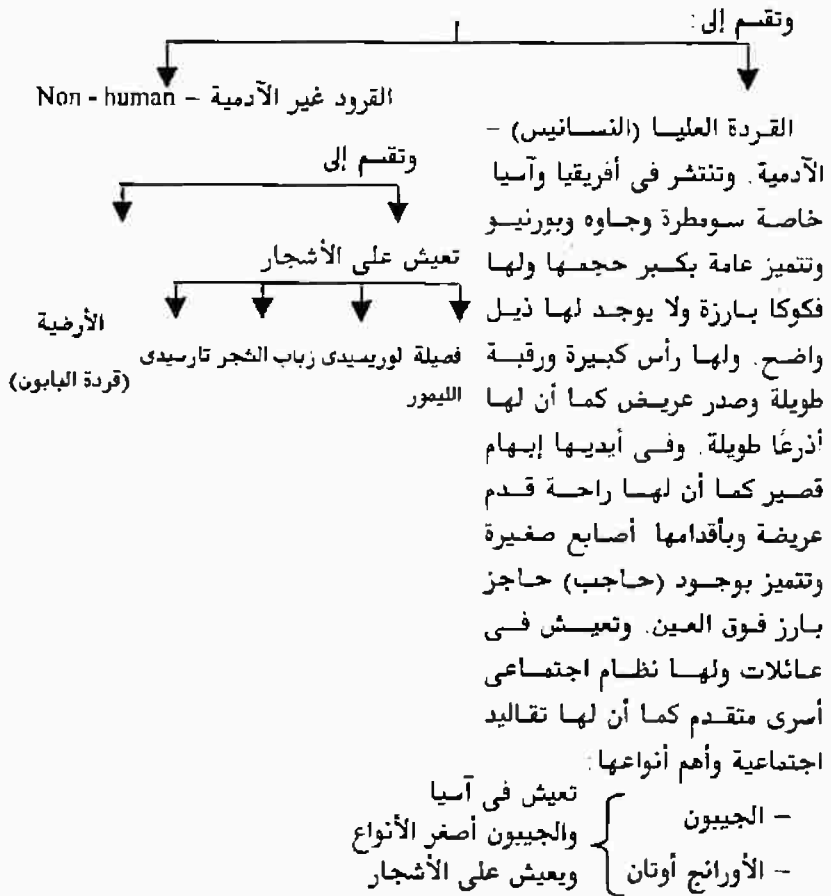
لذلك فليس من سبيل إلى استعادة التوازن بين الإنسان والقواميس الطبيعية إلا بضوابط تتصل بالإدارة السليمة للأحوال والعوامل البيئية التى تضبط حركة العلاقة بين الكائنات الحية بعضها ببعض، وبينها وبين الظروف الفيزيائية الحاكمة للمحيط الحيوى فى الغلاف الجوى والأرض والمياه العذبة فى الأنهار والمياه المالحة فى البحار والمحيطات، وأهم هذه الضوابط هى صورة العناصر الحية من أنواع النبات والحيوان ما تنامى حجماً من الكائنات الحية الدقيقة وما عظم من الأشجار والتدبيبات.



بعض الثدييات فى العالم

١ - القردة

يوجد منها حوالى ٦٠ جنسا وتشتمل على ١٦٦ نوعًا منها ١٠٣ أنواع كانت تعيش فى العالم القديم و ٦٣ نوعًا ظهرت فى العالم الجديد.



الغوريلا - أضخم الأنواع وتعيش على الأرض } تتواجد في
الشمبانزى - على الأرض أكثر من الشجيرات } أفريقيا

القردة العليا

الأورانج أوتان (إنسان الغاب)	الجييون	الغوريلا	الشمبانزى
تنتشر فى غابات آسيا وللذكر لحية وشوارب طويلة. الجسم أصفر اللون والوجه رمادى وهى تمشى على الأرض على جانبي أقدامها. مدة الحمل ٩ شهور. وزن الذكر ٦٠ كجم. الأنثى ٣٠ كجم. ارتفاع القامة ١٨٠ سم وهى مهددة بالانقراض	تعيش على الأشجار ولها أذرع طويلة تبلغ حوالى متر وتصل إلى الأرض عندما تكون واقفة والجسم مغطى بغطاء صوفى كثيف والجسم والوجه أسود اللون ويمشى بصعوبة على الأرض وتتراوح أوزانها ٥ - ١٣ كجم ولها صوت مميز	وهى الأكبر حجمًا ويصل وزنها ٢٧٠ كجم ولها شعر أشعث أسود أو رمادى أو مشوبة بالصفرة. الوجه خال من الشعر. تتواجد فى جماعات عددها ٥ - ٥٠ فردًا ويرأسها ذكر قوى وعدد محدود من الذكور مدة الحمل ٢٠٢ - ٢٦١ يومًا وسن البلوغ ١٢ عامًا وتعيش حتى ٤٠ عامًا	تعيش فى المناطق الاستوائية بقارة أفريقيا ووزنها ٧٥ - ١٥٠ كجم. وهى تتميز بالذكاء الحاد. وتعيش فى مجموعات كل منها ٢ - ٦ أفراد وهى لها منطقة أسرية معيّنة حوالى ١٢ - ١٤ مترًا. مدة الحمل ٢٠٠ - ٢١٠ يومًا وسن البلوغ ٦ - ١٠ سنوات بينما تعيش حتى ٣٠ عامًا

القرود غير الآدمية

التي تعيش على الأرض	التي تعيش على الأشجار			
قردة البابون	تارسيدى	زباب الشجر	لوريسيدى	الليمور
تتواجد فى الغابات والأحراش بالمكسيك والبرازيل والسودان وأثيوبيا والكنغو والهند وأشهر الأنواع:	وأهم الأنواع ذو المخالب وذو الذيل الحلقى وذو الوجه الأحمر وذو الوجه الشاحب	وبها ١٥ نوعاً وهى صغيرة الحجم مثل حجم السنجاب. وتتواجد فى شرق آسيا من الهند والصين حتى جزر الفلبين وبورما وأهم الأنواع: -- زباب الشجر ذو الذيل الريشى -- زباب الشجر ذو الخطم الطويل وهى ليلية المعيشة وتتغذى على الديدان	ليلية المعيشة وتتغذى على الأعشاب والخفافع والسحالي والطيور وتوجد فى آسيا وأهمها قرد لوريس	يوجد منها ١٠ أنواع أهمها:
- القرد المواء	- القرد ذو الأنف الطويل	- قرد البربر	- القرد ضئيل الجسم	● القرد ذو الأنف المستعرض
- ذو الأنف الطويل	- قرد البربر	- القرد ضئيل الجسم	- ذو الأنف الأبيض	● القرد الفأر
- المخيف أو الشرس (جيوثيون)	وهى نهائية			● ذو القراء
				● القرد البطيء
				● القرد اندرى
				● القرد أبو الصوف
				وهى تعيش بجزيرة مدغشقر وتنشط ليلاً وتقفز بسهولة على الأشجار - مدة الحمل ١٤٦ يوماً وتلد ٤ صغار وتتراوح الأحجام من حجم الفأر الصغير وحتى ٣ أقدام.

ويختلف ألوانها من البنى، الأحمر، الأسود، الأصفر الزيتوني، البنفسجي - تتراوح أوزانها من ٧ - ٢٥ كجم ومدة الحمل بها ٤ - ٥ أشهر		والحشرات والزواحف والموز - فترة الحمل ٥٠ يوماً		
---	--	--	--	--

القروء الأفريقية:

• البايون:

قروء تعيش على الأرض ولها فكوك وأسنان قوية ولها فم مدبب وهى متوحشة. ومن أشهر أنواعها:

- الماندريل بايون وهو كبير الحجم يعيش فى غابات أفريقيا.
- جلادبايون وهو يستوطن جبال أثيوبيا المرتفعة.

• القرد الباربارى:

وهو نوع من الماكاك ويستوطن شمال أفريقيا.

• قروء جريزا:

قرد أفريقى له فراء أسود وأبيض ومن أنواعه الشهيرة سيركوبتيكس.

• قروء سيركوبتيكىدى:

وتعتبر من قروء العالم الجديد وهى مذبذبة وكذلك توجد فى آسيا وبعضها فى أوروبا.

• الشمبانزى:

وستوطن مناطق معينة من أفريقيا مثل غينيا وموروتانيا وسيراليون.

● الغوريلا:

وهى من أكبر القروء غير المذنبه. وتعتبر من الرئيسيات (Primates) وتستوطن أفريقيا وهى لا تستطيع تسلق الأشجار وخاصة فى زامبيا.

القروء الآسيوية:

● الجيبون أو القروء الآدمية: وهى صغيرة نسبياً بمقارنتها بالشعبانزى وتستوطن الغابات الإستوائية فى شرقى آسيا وجزر الهند الشرقية.

وهى تتميز بالصيحات المميزة وتعيش فى جماعات أسرية ولها أذرع قوية وتنقل بين الأشجار بسهولة وبسرعة كبيرة وقوية. ويوجد سبعة أنواع منها وأهمها:

● قرد السيامنج: وهى القروء السوداء الكبيرة وتعيش فى الملايو وسومطرة وطولها يصل إلى متر.

● قرد الجيبون الحقيقى: ويبلغ قوامه حوالى ٩٠ سم وتزن حوالى ٧ كجم وهى ذات فراء سميك كثيف فى منطقة الرأس وكذلك الصدر.

وهذه الأنواع ماهرة فى القفز ويمكنها أن تقفز لمسافة ٨ - ١٠ أمتار بين الأشجار وتتواجد فى غابات شرق آسيا وأندونيسيا.

● أورانج يوتان: وهى قروء غير مذنبه وتتواجد فى غابات يونيو وسومطرة.

● اللانجور: وهو من القروء المذنبه ويتواجد فى الهند حيث إنهم يقدسونه (الديانة الهندوسية).

● قرد الماكاك: ويستوطن جنوب وشرق آسيا وأشهرها قرد رئيس.

أشهر القروء بقارة أمريكا الجنوبية

القرد الأمريكى الذى يتميز بالأرجل الطويلة والرأس الصغير والذيل الطويل (القرد ذو القلنسوة)، يستخدم الذيل للتشبث بالأغصان.

٢ - أهم الثدييات العشبية والمجترات

● الزرافة والأوكابي: (Giraffe, Okapi)

وهى مجترات كبيرة، أكتافها مرتفعة مع ميل لمؤخرة الجسم والقوائم الخلفية لأسفل. والأوكابي الذكر له قرون (قرنان جلديان) بينما توجد فى الذكور والإناث للزرافة واللسان طويل جداً - وفتحات الأنف عبارة عن شبه فتحات أو شق siltlike ولها عينان كبيرتان

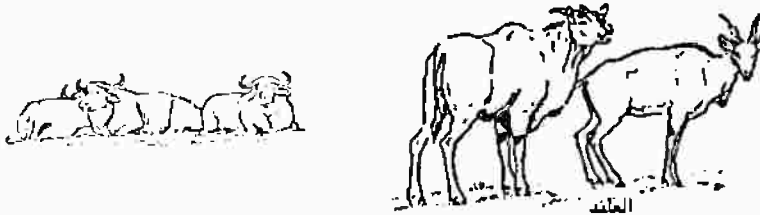
والأوكابي يتميز بحاسة شم وسمع قوية والزراف تعتمد على الرؤية البصرية - القرون تستخدم للعراك بين الذكور أثناء التكاثر ولا تستخدم ضربات الرأس (فهى قاتلة) ولكنها تستخدم الرقبة ضد الحيوانات المفترسة.

● الجاموس البرى:

تزن حوالى طن، والجسم ثقل، وقصير. والأرجل قصيرة، وسميكة، وكذلك الرقبة، ولها قرون قوية فى الذكر والأنثى وهى تستوطن المناطق العشبية والغابية.

● العلندا (الظبي الأفريقى الضخم) Elands

والأنثى تدافع عن صغارها بضراوة وخاصة ضد الأسود.



شكل (١١) يوضح العلند أو الظبي الأفريقى الضخم فى غابات أفريقيا (الثدييات العشبية) والجاموس البرى

● الظبي الأزرق (Blue buck) - حيوان الفو ذو الذيل الأبيض - White tailed
 (gnu) حمار برشيل (المخطط - Burchell's zebra) - حمار كواجا المخطط
 (Quggars).

وهي تتواجد بكثرة في جنوب أفريقيا.



تابع شكل (١١): تابع أهم الثدييات العشبية والمجترات بقارة أفريقيا

٣ - العائلة القططية

(Family Felidae)

القطط الصغيرة (شكل ١٢ - أ)

١ - جنس فيليس - Felis

وهي تشتمل على ٢٨ نوعا

ومنها:

● البوب كات - Bobcat (Felis rufus) ولكن بعض العلماء يعتبره نوع من الوشق.

● البوما (الأسد الجبلى الأمريكى) Puma (Felis Concolor) أو الكونكولى.

● القط البرى (F. Sylvestris) Wildcat ويشمل القط المستأنس.

● اوسيلوت - Ocelot (F. Pardalis) أو نمر الحقل فى المكسيك.

● القط المرقط بأقدام سوداء (F. nigripes)



الأفريقى
الذهبى

الآسيوى
الذهبى

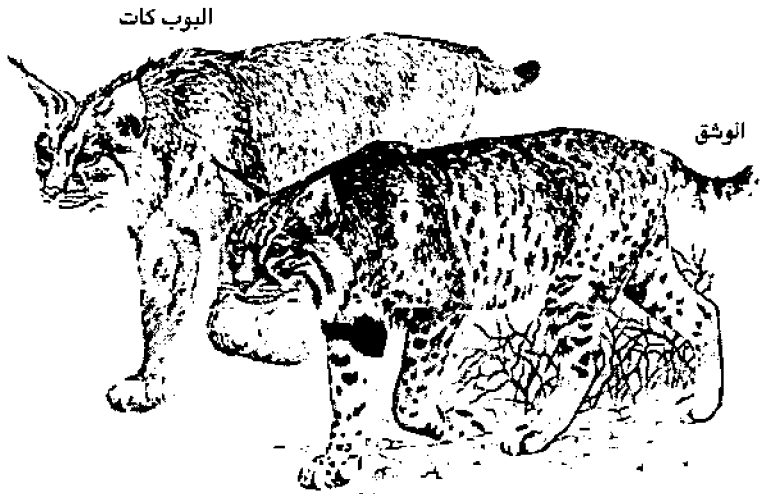


الأسد الأمريكى - كونكولى (بوما Puma) وهو من جنس فيليس بجنوب القارة الشمالية وبعض أماكن أمريكا الجنوبية ويعيش فى الجبال ويطلق عليه مجازاً «أسد الجبال»

شكل (١٢ - أ) القطط الصغيرة



شكل (١٢ - أ) قط الكاراكال



شكل (١٢ - أ) : القطط الصغيرة

● القط الكراكال (Caracal) وبعض العلماء يعتبره نوع من الوشق ويوجد بأفريقيا وبعض مناطق آسيا مثل الهند وأفغانستان وبعض البلاد العربية التي تقع في آسيا.

● القط الرملى

● القط الذهبى - شكل (١٢ - أ).

٢ - جنس الوشق Lynx - شكل (١٢ - أ).

ويوجد منه الوشق الأفريقى والأوروبى والآسيوى والأمريكى.

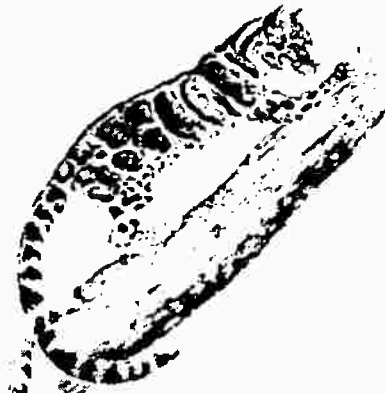
القطط الكبيرة (شكل ١٢ - ب)

١ - جنس الأسد (Panthera)

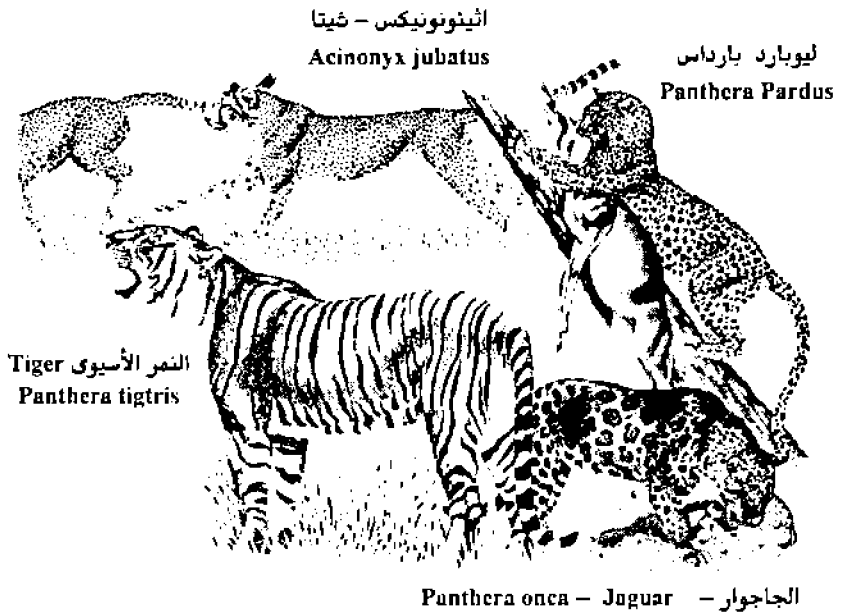
وبه ٥ أنواع (Species) هم:

● نوع الأسد (P.leo lion) ويتواجد فى أفريقيا وأصنافه (Subspecies) هى الأسد الانجولى أسد الماساى الأسد السنغالى - الباربارى - الكابى. وكان هناك نوع آسيوى يتركز فى الهند ولكنه انقرض - شكل (٩).

● نوع ليوبارد (leopard) أو ليوبارد بارداس (P.Pardus) ويسمى الفهد وكذلك الفهد الأسود فى الملايو وأمريكا الجنوبية (Black Panther).



شكل (١٢ - ب)
الليوبارد الضبابى
Neofelis nebulosa



تابع شكل (١٢ - ب): القطط الكبيرة

- ويوجد من الليوبارد (الفهود) خمسة أنواع أو أصناف هي:
- ١ - الفهد الأفريقي (شمال أفريقيا) ويوجد منه صنفان الجزائري والتونسي.
 - ٢ - فهد صحراء أفريقيا الجنوبية الزنزيباري.
 - ٣ - فهد جنوب آسيا.
 - ٤ - الفهد العربي الجنوبي.
 - ٥ - فهد الشرق الأقصى وأهم أصنافه: الأناضولي الكوري البرياري فورموزا.

● نوع النمر (Panthera Tigris)

ويوجد منه ثمانية أصناف حسب مكان تواجدها في قارة آسيا وهي:

القزوينى - اليافاوى - جزيرة بالى - البنغالى - الهندى - السيبرى
السومطرى - الصينى.

● الجاجوار - (Panthera Onca) Jaguar

ويوجد منه ثمانية أصناف حسب تواجدهم فى أمريكا الجنوبية وأهمهم:
جاجوار بنما - جاجوار الأمازون - جاجوار المكسيك (بأمريكا الشمالية) -
جاجوار بيرو - جاجوار بارانا فى الأرجنتين والبرازيل.

● ليوبارد أو فهد الجليد Panthera Unica وفهد الضباب (Neofelis Nebulosa)

ويتواجد فهد الضباب فى الهند، نيبال، بورما، سومطرة، تايوان.

٢ - جنس ائينونيكس Acinonyx

أوشيتا (Cheeth) ويوجد نوع فى أفريقيا وبعض مناطق الشرق الأوسط
(Acinonyx jubatus). كما يوجد النوع الآسيوى ويعتقد إنه انقرض فى جنوب
آسيا (Acinonyx rex).

والقط البرية والوشق تخرخر ولا تزأر بينما الأنواع الأخرى تزأر وأقواها الأسد
الأفريقى.

الأنواع الأفريقية:

وتشمل:

- القط البرى الأفريقى (Felis Lybica (African wildcat - شكل (١٢ - ج).
- القط الرملى (Sand cat) أو ذوات الأقدام القصيرة (Felis magerita)
- القط المرقط بأشكال قديمة (Felis nigripes) (black-footed cat) شكل (١٢ - د).
- القط الذهبى (Felis (aurata) (golden Cats) شكل (١٢ - أ).

- ذوات الأرجل الطويلة - التبعج (القط النمر أو السنور البرى المرقط (Felis serval) - شكل (١٢ - هـ).

- القط الكركال (Felis caracal) - شكل (١٢ - أ)

- الأسد الأفريقى Panthera Leo - Lion

- الشيتا (Cheetah) اثينونيكس (Acinonyx jubatus)

والفصيلة القططية تمتاز بالبصر الحاد وهو هام جداً للصيد، والعين مهيئة لذلك وهى تستطيع الرؤية فى الظلام أكثر من ضوء النهار بحوالى ٦ مرات.

والسمع حاد وخاصة الأنواع صغيرة الحجم. كما أن حاسة الشم تعتبر قوية.

وهى واسعة الانتشار فى العالم ما عدا قارة أستراليا وانتركتيكا، مدغشقر وجزر المحيط. وهى تتنوع فى أماكن كثيرة فى مختلف البيئات، الصحراوية (قط الرمل Sand Cat) والمناطق المعتدلة (القط الذهبى والأسود والفهود والنمور) وفى المناطق الرطبة والأحراش مثل القط الخواض (Swamp Cat) والقط صائد السمك (Fishing Cat) حتى الجبال مثل البوما والكوجر الأمريكى. وهى ماهرة فى التسلق ما عدا النمر والأسد والشيتا. وتتغذى على اللحوم والثدييات الصغيرة أو الكبيرة والقوارض والحشرات فى بعض الأحيان



القط النمرى الأفريقى

شكل (١٢ - ج)



السريرال الأفريقى

شكل (١٢ - هـ)



القط الأفريقى
فوق عنق القدم
السواء على الجسم
شكل (١٢ - د)

شكل (١٢ - ج) يوضح بعض أنواع الفصيلة القططية فى أفريقيا

الليوبارد (Leopard) - الفهود (بعض الأنواع يطلق عليها مجازًا «نمور»)
وهي تتواجد في معظم مناطق أفريقيا وأقصى شمال تركيا وشرق الصين (وهي تقضى معظم أوقاتها على أفرع الأشجار) وأهم أنواعها :
- الأناضولى فى آسيا الصغرى .
- الشمال الإفريقى (المغرب - الجزائر - تونس) أو الباربارى
- الشرق الأقصى وشمال الصين .
- الجنوب العربى
- السيناوى (والذى انقرض من صحراء سيناء).

الفهود السوداء ليوبارد (Black Panther)
وتوجد فى المالايو وبعض مناطق أمريكا الجنوبية.

الأسد الأفريقى (Panthera Leo-Lion)
ويتواجد فى أفريقيا ويعيش فى السهول المنبسطة فى مجموعات تسمى زمرات (وهي حوالى ٢٠ فردا مختلفة الأعمار) فى جنوب أفريقيا والصحراء الكبرى الأفريقية ويتغذى على القياتل - الحمار الوحشى ، الظباء والجاموس .

النمر الهندى (البر) - Panthera tigris
وهو مهدد بالانقراض ويقطن آسيا وخاصة الهند ويوجد منه ٨ أصناف (Subspecies) أهمها (حسب أماكن تواجده) :

الهند - القزوينى - السيبرى - اليافاوى - البالى (بجزيرة بالى) -
السومطرى - الصينى - البنغالى وهو يعتمد على صيد الغزلان والجاموس وبعض
الأحيان القردة الصغيرة وبعض الطيور مثل الطاووس .



الحياة البرية فى قارات العالم والبيئات الطبيعية

١- أنواع وأشكال الحياة البرية فى العالم: (ملزمة الألوان)

- الحياة البرية فى قارة أفريقيا (شكل ١٣).
- الحياة البرية فى قارة آسيا (شكل ١٤).
- الحياة البرية فى قارة أوروبا (شكل ١٥).
- الحياة البرية فى قارة أمريكا الشمالية (شكل ١٦).
- الحياة البرية فى قارة أمريكا الجنوبية (شكل ١٧).
- الحياة البرية فى قارة أستراليا والجزر التابعة لها (شكل ١٨).
- الحياة البرية فى القطب الشمالى وجزر المحيط الشمالى (شكل ١٩).
- الحياة البرية فى القطب الجنوبى (شكل ٢٠).

٢ - الحياة البرية فى القطب الشمالى

يحيط بالقطب الشمالى المحيط القطبى الشمالى وهو متجمد وشاسع وكله جليد دائم والشتاء به طويل وقارس ويكون الليل مستمراً ولكن فى فصل الربيع يبدد الضوء كتل الثلج إلى جليد عائم وجبال جليدية وتوجد الجزر والقمرات الصخرية وشواطئ الأجزاء الشمالية من كندا، الأسكا، اسكندنافيا، سيبيريا، ومن الربيع تعود الحياة.

والكائنات الحيوانية هى :

- طائر البطريق وهو طائر مائى قصير القدمين والجناحين ولا يطير.
- طيور الأوك وهى طيور قصيرة الجناحين والعنق وهى طيور البحار الشمالية ومن أشهرها ببغاء البحر وهى تطير فى الهواء وتخترق المياه.

● خطاف البحر وهى طيور من فصيلة النورس وتبنى أوكارها على الجبال وشقوق الصخور وهناك طيور تهاجر إلى القطب الشمالى وذلك للتناسل وتقطع آلاف الأميال عبر العالم وهى تهاجر من القطب الجنوبى إلى القطب الشمالى بلا انقطاع وذلك لاستغلال موسمين صيفيين فى السنة فصل فى القطب الجنوبى والآخر فى القطب الشمالى ومن أشهر هذه الطيور طائر خطاف البحر.

● يوم الثلج

وهى من الطيور المستوطنة فى القطب وهى تصطاد فرائسها ليلاً ونهاراً.

● حيوانات ثور المسك

وهى ذات غطاء كثيف من الصوف وهى أقرب إلى الماعز

● الأرنب القطبى

وهو حيوان ثديى صغير يشبه الفأر ولكن ذيله قصير ويوجد قراء على الأرجل وهو يهاجر فى هذه المنطقة.

● الأيل الشمالى

وهى تسير بسهولة على الجليد وذلك لحوافرها العريضة التى تشبه الزلاجات كما تساعد على السباحة وهى تترحل فى قطعان كبيرة جداً إلى القطب الشمالى عن طريق منطقة التندرا.

● الدب القطبى

وهو ماهر فى القنص والصيد سواء فوق الجليد أو تحت الماء وهو يتغذى على عجول البحر.

● عجول البحر

وهى تتواجد على الجبال الجليدية أو الشواطئ وخاصة الحياة الضحلة وهى بطيئة جداً على الأرض ولكنها ماهرة فى السباحة.

● القظ

حيوان ثديى بحرى من أكبر الثدييات ذات الأقدام المزعنفة وهو يعيش فى المحيط القطبى فى مجموعات ضخمة وهى تهاجر من الجنوب إلى الشمال بصفة مستمرة فى فصول الصيف. وتتميز هذه الثدييات بوجود أنياب طويلة فى الذكور قد تصل إلى المتر وهى تستخدمها لحفر قاع البحر للحصول على الحيوانات البحرية فى القاع.

● الدببة البنية

وأشهرها الدب المعروف باسم كودياك آلاسكا ويبلغ طوله أكثر من ثلاثة أمتار وقد يزن طنا وهو يتغذى على اللحوم ويصطاد كذلك الأسماك وهو ليس أكثر شيوعاً فى القطب الشمالى.

● الحوت وحيد القرن

وهو يقطن القطب الشمالى ويصل قرنه إلى حوالى ثلاثة أمتار ويوجد فى الذكور فقط وتستخدمها للدفاع عن أنفسها.

٣ الحياة البرية فى مناطق التندرا

من أعظم المناطق البرية على الأرض ومساحتها ١٣ مليون كم مربع وهى تمتد من القطب الشمالى وحتى الغابات الشمالية. وتتميز بالبرودة. وبها أعداد كبيرة من الحيوانات والنباتات وبها الكثير من المستنقعات بالقرب من أمريكا الشمالية والشتاء هناك حوالى ٩ أشهر حيث تنخفض درجة الحرارة إلى ٦٠ م° تحت الصفر. والصيف هناك قصير فهو ثلاثة أشهر فقط. وفى فصل الصيف يغطيها غطاء وكساء أخضر وتنتعش مظاهر الحياة وهى فترة التكاثر لجميع الكائنات الموجودة بها والى تهاجر إليها. وخلال الصيف يكون اليوم بأكمله نهاراً.

والحياة البرية فيها:

● الحشرات وتتواجد بكثرة رهيبة وطائر الطيهوج (أو حجل الثلج) وهو طائر دجاجى يعيش فى قطعان متنقلة.

● الأيائل.

● الذئب وهو يعيش فى مجموعات ولها نظام اجتماعى متطور وقوانين خاصة بها. ويتران المسك التى تتواجد فى قطعان كبيرة وتهاجمها الذئاب.

● الأرنب البرى القطبى وهو لا يرحل فى الشتاء.

● الثعلب القطبى.

● جرو الماء (اليرتب القطبى، وهى تعيش داخل أنفاق ضحلة وهى غذاء رئيسى للثعلب القطبى.

٤- الحياة البرية فى الأقطار العربية

إن أنواع النباتات والحيوانات البرية هى جزء من الثروات الطبيعية (النوع الذى لا تعرف له فائدة اقتصادية فى الحاضر سوف تعرف فائدته فى المستقبل وكل نوع نسمح بانقراضه هو فرصة ضائعة بالنسبة للأجيال القادمة).

فهذا التراث الطبيعى أهمية خاصة للوطن العربى وخاصة الأهمية الثقافية ذلك لأن الأدب العربى الشعر والنثر جميعها زاحر بأنواع النبات والحيوان البرى وقد اندثرت من ربوع المناطق العربية أنواع كثيرة من هذا التراث وهناك بعض البلدان العربية تعمل على استعادة بعض هذه الأنواع (مثل إعادة المها العربى إلى مواطنه فى سلطنة عمان ومحمية الشومر فى الأردن) كذلك تعمل هذه البلدان على إنشاء محميات طبيعية لحفظ البيئات الطبيعية وما فيها من تراث طبيعى ونفخر بأن لمصر خططاً شاملة لإنشاء المحميات الطبيعية التى تمثل البيئات البحرية والبيئات الصحراوية وبعض جزر الشلال الأول عند أسوان.

الحفاظ على النظام البيئى

يشمل الحفاظ خارج النظام البيئى من خلال حدائق الحيوان والنبات وبنوك الموارد الوراثية وحقول تربية الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض.

فى مصر

اندثر نبات البردى الذى كان شائعاً فى مستنقعات الدلتا (كان يستخدم لصناعة الورق). وعلى أوراق البردى كتبت وثائق وكتب تراثية حفظت أجزاء هامة من التاريخ المصرى الفرعونى).

وكذلك طائر الايبس المقدس (وهو له تاريخ حافل فى طقوس القرايين). وكذلك نباتات وحيوانات كثيرة قد انقرضت واندثرت من البيئات المصرية.

بعض المجالات البيئية فى مصر

١- البحر الأحمر

يتميز بتنوع الأحياء البحرية وأنماط بيئية فريدة ومن أهمها:

الشعاب المرجانية.

غابات المنجروف الساحلية.

مروج النباتات الزهرية القاعية.

السهول الساحلية الضحلة الرملية والطينية.

وتعتمد صناعة السياحة فى البحر الأحمر على جاذبية البيئة الطبيعية لذلك حماية هذه البيئة واجبة للحفاظ على المرجانيات والأصداف والأسماك.

٢- البحر الأبيض المتوسط

وهو يمتد من أمام دلتا النيل من الإسكندرية للعريش (شكل ٢٨) وهو يمثل مجالات بيئية خصبة وهو يعتبر منطقة الأسماك والقشريات التى تغذى البحيرات والمياه الداخلة بالزريعة والبرقات ولكنه يواجه مشاكل عديدة تهدد بالقضاء على هذه البيئات مثل:

- تعرضه المباشر لأعمال الإنسان من صيد جائر وخلافه.

- إلقاء مخلفات وإفرازات الصناعة والأعمال الزراعية.

- كذلك امتداد العمران على الساحل الشمالى الغربى بدون ضوابط مع تدهور البيئة هناك.

- إقامة منشآت هندسية على السواحل مثل حواجز الأمواج وأرصفة الموانئ تؤدي إلى تراكم المخلفات قرب الشواطئ والقضاء على البيئة الساحلية.

٣ - تنوع الأحياء

والتنوع يشمل الأنواع المختلفة من النباتات والحيوانات البرية وكذلك مجموعات الأنواع والأصناف والسلالات الزراعية وأقاربها البرية والبيئات المتنوعة التي توجد في البلاد المختلفة.



أساليب الحياة والبقاء

فى الحياة البرية

لقد بث الخالق العظيم الغرائز (instincts) فى هذه الكائنات التى تجعل أساليب حياتها وبقائها ممكنة ولولاها لأصبحت مخلوقات عاجزة فتندثر الحياة والبيئة. فالتوازن البيئى هام للحياة واستمرارها. فلقد خلق الله تعالى النظام البيئى كوحدة متكاملة وفق نظام دقيق ومتوازن فى ديناميكية ذاتية لتستمر فى أداء دورها فى (إعالة الحياة). فالحيوانات والطيور والأحياء المائية تساهم مساهمة أساسية فى توازن البيئة. فهناك الكثير والعديد من الطرائق والأساليب التى لا تعد ولا تحصى تستخدمها هذه الكائنات فى البحث عن الطعام وتخزينه، (التفاهم والتواصل، التخفى والهرب، الانعزال والعلاج). كما أن لها منهاجاً أسرياً واجتماعياً ونظماً لتحديد مناطق النفوذ. فالصرفات الغريزية وردود أفعالها السريعة وبعض أنواع الإدراك المرتبط بالذكاء تساعدها فى البقاء والاستمرار والتنافس وعدم فناء بعضها لبعض. وسوف نتحدث عن بعض تلك النظم:

نظام التوزيع الجغرافى (Geographical distribution):

هو ذلك الجزء من العالم الذى يمكن أن يتواجد فيه أفراد نوع معين، فمثلاً السناجب توجد فى منطقة روسيا عبر أوروبا وشمال آسيا غير أن جميع أجزاء المنطقة لا توفر موطناً للسناجب فلا يجد المرء سناجب فى إقليم القندرا أو فى السهل أو فى الصحراء التى تعتبر جزءاً منهما من نطاق توزيع السناجب. فالسناجب تعيش فقط فى الغابات بينما سناجب الماء على العكس توجد فى السهول. وأفراس النهر (Hippos) وكلاب الماء (Otters) تعيش قرب البحيرات والأنهار متجنبات الغابات الخالية من الماء. فالمناطق التى تقطنها الحيوانات - وأصبحت مهيئة للعيش فيها - تسمى مناطق حيوية.

المدى الجغرافى (Geographical range):

لكل نوع أو جنس منطقة وحدود جغرافية أو مدى وهذا المدى محصور فى خطوط متصلة بمناطق تواجد النوع، بمعنى أن كل المساحة يتوطن بها النوع ولكنها عبارة عن ساحات كأنها معزولة عن بعضها. وهذه المناطق تسمى التجمع أو المركز (Biochores).

التجمع أو المركز (Biochores):

والأنواع أو الأجناس تختلف عن بعضها فى المدى الخاص بها (range) فمنها ما يتميز بالمدى الواسع والآخر بالمدى المحدود. ويمكن أن يكون المدى عدة أميال أو عدة ياردات فمثلا الطيور الجارحة والثعابين لها مدى واسع منها ما يتعدى الحدود القارية ويتميز بالهجرة مثل ثعبان السمك والطيور المهاجرة وتسمى (Care free wanders) والمدى الخاص بها يخضع للوقت والمكان أى أن لها جدولا زمنيا للإقامة والهجرة ثم العودة إلى إقليمها أو موطنها الأصلي. فالطيور المهاجرة تحكمها قوى لم يعرف سرها حتى الآن تدفعها للقيام برحلات الهجرة والعودة منها من لها دورة تسمى الدورة المنتظمة الثابتة (fixed rhythmic cycle).

فالأنواع ليست دائما تحتل كل المدى الذى يقيم فيه النوع ولكنها تقيم فى بعض مناطق المدى والذى يتوفر فيه احتياجاتها ومتطلباتها فهي تختار بعض المناطق أو الأماكن فى هذا المدى والتي يطلق عليها العلماء مسمى مناطق الإقامة (districts).

المنزل (Biotope or Ecological Nich):

وهو عبارة عن المساحة الأولية أو الأساسية للوحدة الجغرافية (topographical unit) ويصفها العلماء بالمنزل أو مكان المعيشة (living place or house) وهو الأساس للنظام أو التركيب الأيكولوجى فمثلا حيوانات الغابات (Forest) تستوطن قطاعا معينا فى المركز (biochore) الخاص بها حيث إن المنازل (biotopes) تنزل عن بعضها بمسافات تصل لبضع ياردات أو بوصات. وهناك أنواع من الحيوانات

التى لا تترك الأرض مطلقاً مثل الغزلان والبعض منها لا يكاد يطرق الأرض مثل السناجب.

ولا يوجد حدود واضحة ومحددة للمنازل (biotopes) فى مناطق الإقامة (districts) بين الأجناس المختلفة حيث إن المنطقة تضم خليطاً من مختلف الأنواع والأجناس وحتى الأفراد. فمثلاً فى نفس البيئة مثل مناطق الجزر البحرية توجد أنواع من السحالي تعيش فقط على الشاطئ، وبعض الأنواع الأخرى منها تعيش فى النباتات العشبية، أو الخشبية، وجذوع الأشجار الكبيرة، وكذلك بعض الأنواع متعلقة والأخرى تعيش على الحشائش. فالأنواع إلى حد بعيد تلتزم بمسكنها (biotope) ولا يوجد التزام للعيش خارجه.

حدود الأقاليم (The territory):

وهى تعنى مكان معيشة الفرد الواحد من النوع. بينما المنطقة بأكملها (biotope and biochore) تعنى مكان معيشة كل أفراد النوع. ولكن حدود الإقليمية (territory) يحددها فرد واحد أو زوج أو مجموعة (social unit) من نفس النوع بالرغم من أن الفرد يتحرك بحرية فى منطقة الموطن الحيوى أو المنزل (biotope) ولكن حركته تصبح محدودة أو ممنوعة فى نطاق الإقليمية (territory).

فالمنازل (biotopes) يتواجد فيها العديد من الأفراد من نفس النوع ويشتركون مع بعضهم فى هذه المساحة وفقاً لقواعد معينة. أى أن الـ (biotope) يقسم بين الأفراد أو المجموعات إلى مساحات صغيرة تسمى النطاق الإقليمية للفرد أو المجموعة (شكل ٢١). وفى هذه المساحات الصغيرة (أو الكبيرة فى بعض الأنواع وخاصة آكلات اللحوم مثل الأسود والنمور) حدودها واضحة ومحددة بواسطة أفراد النوع (وهى غير مراثية للإنسان) بوسائل كثيرة سواء البصرية أو الصوتية أو الكيميائية أو كلها.

فضى الثدييات

تحدد الإقليمية للأفراد أو الجماعات من نفس النوع عن طريق ما يسمى بالفيرمونات (وهى عبارة عن روائح خاصة لها نطاق واسع النشاط وهى تشبه

الرموز فى قاموس كيميائى فهى تتواصل ببعضها بواسطة شم وتبادل هذه الروائح) أى إنها إفرازات مميزة للنوع الواحد ويضعها الحيوان لتحديد إقليميته سواء عن طريق البول أو البراز أو الغدد الخاصة بإفرازها وتوجد فى أماكن معينة من جسم الحيوان (وهى تختلف فى مواضع أماكنها من نوع لآخر) والإعجاز أنها رسالة مقروءة لباقى أفراد النوع تدل على المرتبة والقوة والشراسة والدفاع. وهناك أنواع من الثدييات مثل الزرافة فالإقليمية عندها تحدد عن طريق حركات الجسم (الحدود البصرية المحددة وهى نوعان: إشارات بصرية متحركة -dynamic optical) وإشارات بصرية ثابتة (static-optical) وذلك عن طريق الإشارات. وفى أنواع أخرى تحدد الإقليمية عن طريق أصوات ونداءات خاصة كما فى القروود والطيور. والتمساح يستخدم الصوت والشم لتحديد الإقليمية. وفى الدب البنى تستخدم الرائحة والبصر.

وكذلك تحدد منطقة الإقليمية فى بعض الأنواع وخاصة الذكور بالدفاع المستمر عن المنطقة والاقتراب منها باستمرار (conspicuous). والإقليمية ليست فقط فى المساحات الأرضية ولكنها فى الأشجار وحتى فروع الأشجار. والعجيب أن هناك مناطق تسمى المنطقة المحايدة (neutral zone) وهى تقع بين إقليمية الأفراد أو الجماعات وسمح لتجول الأفراد الأخرى بها.

فى التجمع الحيوى (biochore) للنوع الواحد يوجد الموطن الحيوى وبداخل الموطن الحيوى توجد الحدود الإقليمية للأفراد أو الجماعات. وكما أسلفنا سابقاً فإن المساحات لهذه التقسيمات الحدودية تختلف من نوع لآخر اختلافاً كبيراً. وتتوزع فى منطقة معينة مئات المواطن الحيوية والإقليمية وكذلك التجمعات الحيوية وتداخل بعضها لا يتعارض مع الأنواع والأجناس الأخرى.

وعلى سبيل المثال فى إحدى مناطق الحياة البرية بأمريكا الشمالية سجلت هذه المناطق الإقليمية للأنواع المختلفة (ومساحتها ميل واحد مربع):

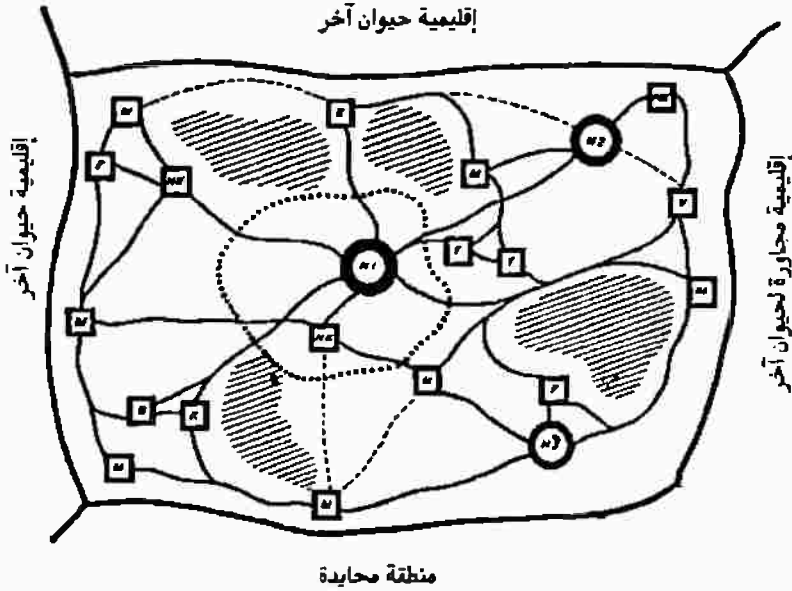
عدد الحيوانات أو الطيور

١	حيوانات الكيوت (من الأنواع الكلبية)
٢	البوم المقرن
٢	الصقور ذات الذيل الأحمر
١٠	الأرنب البرى (جاك ذو ذيل أسود)
١٥	الظربان الأمريكية Skunks
٢٥	طيور Sealed quails
٢٠	ماشية
٢٥	cottontail
٤٥	نوع من الأرنب Allen's jackrabbits
٧٣	طيور Gambel quails
٦٤٠	فأر الخشب Wood rats

وفى الحيوانات اللاحمة (carnivors) (آكلات اللحوم) والتي تعتمد على صيد الفرائس فإن الحدود الإقليمية (territory) للفرد أو للمجموعة المتعايشة - تكون كبيرة جداً عنها فى آكلات العشب بالرغم من أنها تعيش فى قطعان (herds). ففى غابات أفريقيا فإن إقليمية الأسد تبلغ عدة كيلومترات ويوجد فيها العديد من آكلات العشب والحشائش مثل الجاموس البرى، الآيائل والغزلان والحصار الوحشى. وتتواجد فى نفس الإقليمية لآكلات العشب فى الحدود الإقليمية والتجمع البرى الفئران والقوارض الصغيرة وهكذا يكون الهرم الغذائى فى توازن.

وقد سجلت الحدود الإقليمية للأسود فى إحدى مناطق الغابات بالكونغو فوجد أن لكل أسد واحد مساحة ٣ - ٤ كم مربع. وفى كل منطقة لكل أسد وجد ثلاثة حيوانات فرس النهر (hippopatanus) لكل كيلو متر مربع، ثلاثة جاموسات لكل ٢ - ٣ كيلو متر مربع مع (warthog) خنزير برى واحد لكل ٦ كم مربع كما وجد أن لكل فيل ٨ كم مربع. ويتضح أن الحدود الإقليمية للحيوانات التى تعتمد على

الصيد يكون نطاقها أكبر بكثير من التي تعتمد على العشب أو الأغذية الأخرى حتى يكون هناك توازن للتسلسل الهرمي الغذائي ولا تندثر هذه البيئة.



- | | | | |
|----|---------------------|----|----------------------------|
| H1 | مكان الإقامة الدائم | K | أماكن الإخراج |
| H2 | مكان الإقامة الثاني | HK | أماكن التبول |
| H3 | الإقامة الطارئة | M | العلامات الخاصة بالإقليمية |
| B | أماكن الاستحمام | T | أماكن للشرب |
| F | أماكن الغذاء | V | أماكن تخزين الطعام |

شكل (٢١) الإقليمية للأسود في بعض مناطق غابات أفريقيا (عدة كيلومترات).

كما وجد أن حدود مناطق الصيد ليست بالضرورة محددة بالحدود الإقليمية أو تواجد العرين أو العش. وفي إحدى المناطق بلغت حدود مناطق الصيد للأسود والنمور نحو ٢٠ كم مربع. ولا ينطبق هذا على آكلات اللحوم بل والأنواع الأخرى. فالبط البرى قد يرتحل بعيداً عن عشه ما يزيد على كيلومتر مربع بحثاً عن الغذاء ويكون له منطقتان للبحث عن الطعام إحداها صغيرة قريبة من العش وأخرى لمسافات بعيدة عن العش.

والحيوانات البرية أو الطيور وخاصة التى تكون فريسة عادة لا تتجول عشوائياً (سواء الأنواع الليلية أو الأنواع التى تنشط بالنهار) فى مناطقها بل على العكس فإن لها منطقتها المزودة بالمرات فهى تسلك المرات المتصلة بمواقع الطعام والراحة وبقية الأنشطة اليومية الأخرى. هذه المرات قد تكون فسيحة مثل ممرات الأفيال وأفراس النهر والكركدن (الخرتيت) أو يكون من الصعب رؤيتها أوروبما تكون تحت الأرض.

كما أن للحيوانات والطيور ما يسمى مساحة القدرة على الهرب (Flight distance) لكى تحمى نفسها من الأخطار وهذه المسافات الفاصلة بينها وبين أعدائها تختلف من حيث أطوالها حسب نوع الحيوان أو الطائر. بحيث عندما يعمد عليها العدو فإنها تهرب وتكفيها هذه المسافة للهروب الآمن والإفلات من العدو حتى لا تقع فريسة فيما عدا الحيوانات الضعيفة (وهى تضرر بالنوع) التى يتم التخلص منها بواسطة الصيد أو الحيوانات الصائدة وكأن الطبيعة تساعد على الحفاظ على الأنواع الجيدة التى تستطيع أن تقاوم ظروف الحياة القاسية فى بعض الأحيان. والجدول الآتى يبين مساحات الهروب لمختلف الأنواع وكذلك الإقليمية : -

حدود الإقليمية Territory لبعض الحيوانات

النوع	موطنه	مساحة الإقليمية
– القردة الصياحة (Howler monkeys)	بانما	٣٠٠ آكر (آكر = ٤,٥ فدان)
– الكوجر (Cougar)	كاليفورنيا بأمريكا	٢٠ ميل مربع
– الأسد الأفريقي	أفريقيا	١٣ ميل مربع
– الباندا العملاقة (Giant Panda)	منطقة التبت (الصين)	١ ميل مربع
– سحلية كوبا (Anolisagrei)	كوبا	٣٧ ياردة مربعة

مسافات الهرب لبعض الأنواع

Flight Distance

النوع	مسافة الهرب
– القردة الصياحية	٢٠ - ٣٠ ياردة
– الزرافة (Giraffe)	١٥٠ ياردة للإنسان، ٢٥ ياردة للسيارات
– الأيل (Antelope)	١٠٠ - ٢٠٠ ياردة
– الظبي الأحمر (Red deer)	١٠٠ - ٦٠٠ ياردة
– طائر الفلامينجو (Flamingo)	٤٠٠ ياردة
– طائر النعام (Ostrich)	١٥٠ ياردة

فى الحياة البرية تستخدم أفضاً النداءات الصوتية (calls) بجانب اللغة الكيميائية للتواصل فيما بينها وتتضح النداءات الصوتية الكثيرة فى الطيور وأيضاً فى الثدييات. وهذه النداءات تختلف حسب الأنواع والأجناس. والنداءات الصوتية تتنوع من همهمة، إلى صرخات إلى عواء.. كل حسب ما حياه الخالق من إمكانيات تؤهله لاستخدامها للمحافظة على النوع. ومنهم من يستخدم الموجات الصوتية Ultrasonic squeak مثل الخفشاش وكذلك robins' bankvoles غير المسموعة بواسطة الإنسان وقد وجد أن الفصيلة القططية والقران تستخدم موجات لا يستطيع الإنسان إدراكها. ولكن نفس النوع يستطيع أن يلتقطها ويعرف فحواها.

البيات الشتوى (Hibernation (winter sleep)

تلجأ بعض الثدييات والزواحف إلى البيات الشتوى فى الأوقات الباردة والصقيع للمحافظة على النوع وكذلك لندرة الغذاء. وميكانيكية البيات الشتوى تشبه تماماً النوم الليلى العادى ولكنها تختلف فى بعض التأثيرات فمثلاً عند النوم العادى يحدث ببطء للتنفس ولكن فى البيات الشتوى تبطىء كثيراً حتى تقترب من الوقوف وكذلك النبض يصعب إحساسه ويبدو على الحيوان مظاهر الموت وتنخفض درجة حرارة الجسم بشدة.

والبيات الشتوى نوعان: نوع حقيقى كما فى القنفذ dormic hedgehegs شكل (٢٢)



شكل (٢٢)
البيات الشتوى فى القنفذ
حيث يلتف جسمه ويصبح
فى شكل كرة

ونوع غير حقيقى وهذا لا يستعد له الحيوان كما فى البيات الحقيقى ومن أمثلته فى الحيوانات الثعابين، السحالي، الضفادع. فهى لا تستعد للبيات لأنها من ذوات الدم البارد. ولكن الحيوانات ذوات الدم الحار يجب الاستعداد لفترة قبل بدء البيات الشتوى وهى فترة تتغير فيها كيمائية الجسم حتى تصبح كحيوانات الدم البارد (فترة التحكم فى درجة حرارة الجسم). وفترة الإعداد تبدأ بتسرب الدهون بشكل مكثف تحت الجلد وحول الأحشاء وأغشية الأعضاء الداخلية. والبنكرياس يصب كميات كبيرة من إنزيم الأنسولين فى الدم حتى يقل مستوى السكر فى الدم، وتزداد كمية عنصر المغنسيوم فيه، وذلك حتى يتم تخفيض درجة حرارة الجسم، وبدون هذه المرحلة لا تنخفض درجة الحرارة ولا يحدث البيات الشتوى، وفى بعض الكائنات كما فى الحشرات والقواقع الأرضية أو المائية لا يشترط ندرة الطعام لحدوث البيات الشتوى.

وفى بعض الكائنات يحدث بيات شتوى فى الشتاء وكذلك فى الصيف كما فى الخفافيش التى تحتاج إلى فترات من البيات.

والتجمعات الحيوانية فى الحياة البرية ذات البيئات أو النظم البيئية المختلفة تتذبذب أعدادها وهذا يرجع إلى عوامل كثيرة من أهمها الغذاء (فى السلسلة الهرمية) والأحوال المناخية والبيئية وكذلك الأمراض.

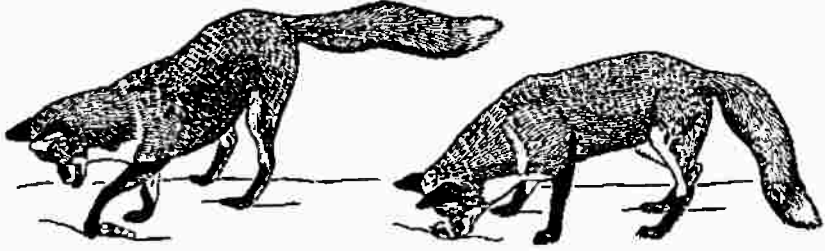
وظاهرة أو دورات الازدياد أو النقصان فى الكائنات البرية تحدث فى الطبيعة التى تستطيع أن تحدث توازن فى النظم البيئية ولكن دون تدخل الإنسان السلبي كما أن ظاهرة الهجرة والعودة مستمرة للحفاظ على النوع وهى تحكمها عوامل لم يستطع الإنسان حتى الآن معرفة كل أسرارها.

تخزين الطعام Storing food

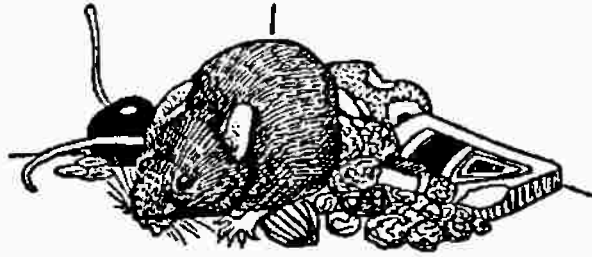
صفة تخزين الغذاء عند الأنواع البرية من الكائنات فى كل البيئات وخاصة الصحراوية والزراعية أو الغابية من أهم الطرق للحفاظ على حياتها واستمرارها فى الطبيعة وانتظام السلسلة الهرمية فى المنظومة البيئية.

ومن أمثلة ذلك الثعلب الشكل (٢٣). القوارض الشكل (٢٣).

mole وهو يخزن ديدان الأرض.



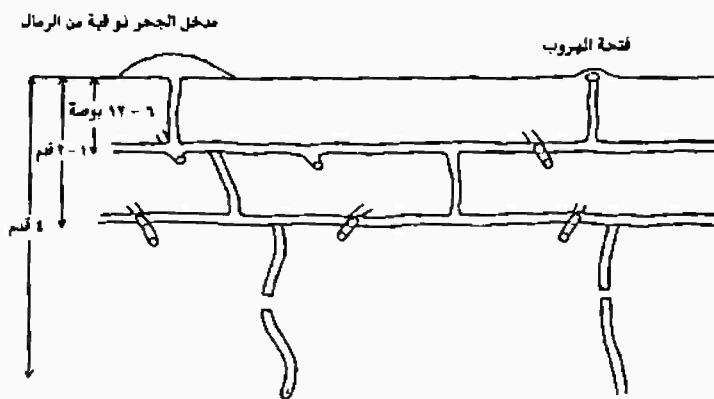
الثعلب كيف يخزن الغذاء ويدفنه ويرجع له عند اللزوم



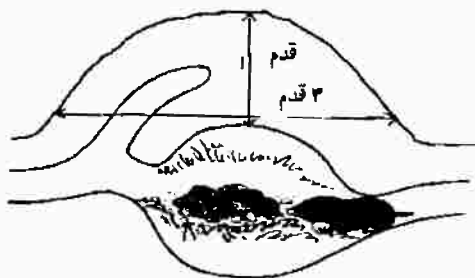
الفأر كيف يخزن الغذاء ويرجع له عند اللزوم

شكل (٢٣) يوضح كيف يخزن الحيوان غذائه لحين استعماله (في الثعالب والفئران).

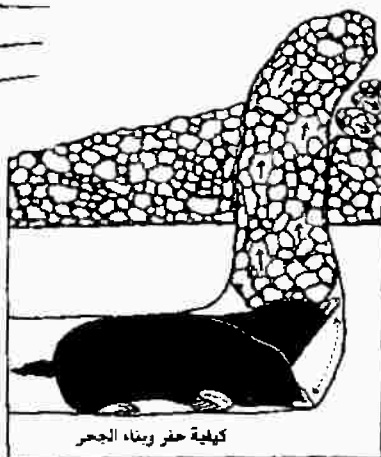
ومن الطرق التي تستخدمها بعض الكائنات البرية للحفاظ على النوع ما تتميز به من حفر خنادق تحت الأرض للهروب والابتعاد عن أعدائها وتعمل ذلك بمهارة فائقة كما في الأرانب والقوارض (شكل ٢٤).



المأوى والممرات الأرضية لحيوان الخلد



شكل (٢٤) المأوى والممرات الأرضية الخلد
وكيفية حفر وبناء الجحر



وفى الحشرات مثل الدُّبُور الحفارة لكى تحافظ على نوعها واستمراره فى البيئة قد تلجأ إلى حفر جحور فى التربة حتى تنطلق للصيد وتقبض على الفريسة (مثل القراشات والذباب والعناكب) لشل حركته ثم تحمله إلى الجحر وتضع البيض على الفريسة التى شلت حركتها ثم تجمع العشب فوق الجحر ولا تعود إليه أبداً ويعتبر الطعام الذى قامت بتخزينه كافياً لإطعام اليرقات حتى يحين وقت نموها كحشرة كاملة النمو.

ولكل كائن أو نوع طريقة خاصة حباها الله تعالى له لاستمرار النوع فمثلاً فى بعض أنواع الأفاعى السامة تصطاد فى الليل إذا كانت درجة الحرارة أكثر من ٣م° ولكن عندما يكون الجو أكثر برودة فإنها تحتوى بمخابئ تحت الأرض ولكن فى الليالى الدافئة تزحف على ظهر الأرض للبحث عن الجحور ومخابئ القوارض الفئران أو الحشرات. فى الأيام الباردة تظهر فقط فى الصباح وهى تزحف فوق الأرض وترقد لساعات مسطحة على الأرض وذلك لكى تنمو الأجنة بداخلها وفى الليل تبحث دون أن تزحف بعيداً فى جحور القوارض والحفر تحت جذوع الشجيرات وتطارد الفرائس.

وهى ليست شرهة فهى تتغذى على كمية من الطعام أقل من وزنها مائة مرة ويمكن أن تبقى لعدة أشهر دون غذاء حتى ينتهى مخزونها داخل جسمها.

حواس الاتصال الأخرى:

للحيوانات أصوات مختلفة وتتنوع الصيحات فيوجد الصغير والنقيق والخوار والصراخ الحاد والسقسقة والعواء.. وغيرها، وعلى سبيل المثال الكلاب تطلق حوالى ٣٠ صوتاً مختلفاً تتضمن الدمة والعواء والأنين والنباح وتختلف هذه الأصوات من حيث النبرة والدرجة. والذئب له ٢٠ صوتاً تصدر عن انفعالاته وكذلك ذكور الطيور لها ١٥ صوتاً وغراب الزرع (Jackdaw) له حوالى ١٢ صوتاً وكذلك الغداف (الغراب النوحى Rook) له أيضاً ١٢ صوتاً والأوز له ٢٣ صوتاً.

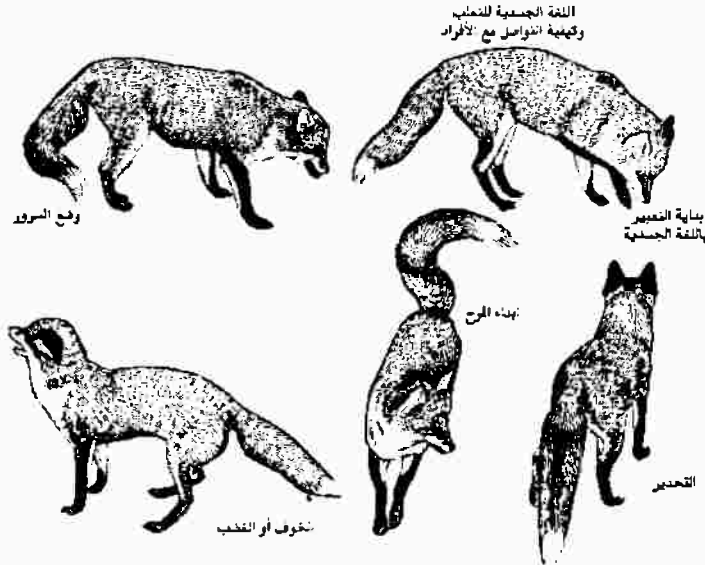
والقروء لديها ما بين ١٥ - ٢٠ صوتاً بينما الأكثر تطوراً مثل الشمبانزى له ٢٢ - ٢٣ صوتاً كما له إشارات خاصة والتمساح له لغة خاصة به أيضاً.

وبالنسبة للحشرات فلها نغمات وإيقاعات مختلفة تتحكم في جذبها بواسطة ضرب الأجنحة، ولها مدلول خاص كما في الضفادع، فنبرة النقيق أو تردد ذبذبته لها أغراض مختلفة تتراوح بين صيحة للتزاوج أو التحذير أو للإرشاد عن مكان المياه.

والنوع الواحد له لغته التي تتعامل بها أفراده للتواصل وتنظيم حياتها والمحافظة على بقائها. ويمكن أن تتواصل الأنواع المختلفة بوسائل مختلفة من اللغة ولكن في حدود ضيقة.

الاتصال بالموجات فوق الصوتية

الثدييات تتصل ببعضها عن طريق الصياح أو الخوار أو النباح أو الدمدمة. غير أن لها موجات فوق صوتية غير مسموعة للإنسان كما في الخفافيش. أيضًا تستطيع أن تتعرف على نوعية أو مذاق الغذاء بالإضافة إلى تحديد زاويته وموقعه واتجاهه.



شكل (٢٥) اللغة الجسدية في الثعلب وكيفية التواصل مع الأفراد



آليات الانقراض والحيوانات المنقرضة والمهددة بالانقراض

إن انقراض أو اختفاء الأنواع يبدأ بتناقص عدد الأفراد إلى الدرجة التى تفقد بها الجماعة القدرة على التكاثر أو البقاء، أى حفظ النوع.

وبالرغم من أن انقراض الأنواع جزء من التطور الطبيعى أو البقاء للأصلح، أى الأقدر على التواءم والتأقلم مع ظروف المحيط الحيوى وكذلك الإفادة من موارده، ولكن الانقراض الطبيعى عملية بطيئة الخطوات وتحدث فى إطار تناغمى مع الإطار الطبيعى ومن هنا لا تحدث ظواهر الخلل البيئى. وقد يحدث الانقراض نتيجة تحولات كونية فى المحيط الحيوى، كما فى الأحوال المناخية أى عصور التجمد التى حدثت فى المليون عام الأخيرة، أو كعوامل جيولوجية كانهجار البراكين والفوالق والصدوع. وهذا التطور فى الأنواع يحدث بقدر لا يخل بالنظم البيئية.

أما انقراض واختفاء أو اندثار الكائنات الناتج من أثر الفعل البشرى - وهذا الأثر البشرى يكون مباشراً - وذلك بالصيد والقنص. ففي هذه الحالة فإن الصيد الجائر مع معدل الوفيات الطبيعى فإنها تسمى (طاقة العطاء) أى القدرة على التكاثر التى تزيد عن معدل الوفيات فى النوع عن الطبيعية بما تفتقره الحيوانات أو الوفيات الطبيعية سواء الناتجة عن الأمراض أو غيرها من الطبيعة.

أما إذا كان النوع فى الحالة الطبيعية وهى القدرة على التكاثر وطاقة العطاء أكثر من الفقد فى الأعداد سواء عن طريق الصيد أو الأمراض أو الأسباب الطبيعية فإن النوع يبقى ويكون له دور فى المنطقة البيئية التى هو جزء منها.

فإذا زاد ما يجمعه الإنسان على طاقة العطاء فإن النوع يتناقص حتى تصل إلى درجة تهدد النوع بالانقراض كما فى الصيد الجائر والتقطيع لأشجار الغابات والأحراش والجمع الجائر لأنواع النبات.

وفي المنطقة العربية انقرضت أو كادت تنقرض عدة أنواع مثل الأيائل والغزال، الكبش الأروى والنعام العربي والعقاب. الحبارى نتيجة الصيد الجائر باستخدام السيارات السريعة والأسلحة النارية الفعالة. كما انقرضت أيضاً أنواع من النباتات التي يجمعها الناس للتداوى. لأن ما يجمع منها يزيد عن طاقة العطاء لهذه الأنواع. والأسباب غير المباشرة للانقراض ترجع إلى الخلل الذي يصيب النظام البيئي الذي يعيش ويتفاعل معه الكائن الحي. ويحدث الخلل نتيجة أحد هذه الأسباب:

● إدخال أنواع من الحيوان أو النبات ليست من مكونات النظام في منطقة ما إلى هذه المنطقة عن عمد أو عن غير قصد (ومن أمثلة ذلك نبات ورد النيل الذي لم يكن موجوداً في أوائل القرن العشرين. فقد أدخل ليكون زينة لبرك المياه في الحدائق وسرعان ما ترسب إلى شبكات الري والصرف وأصبح الآن آفة ومشكلة تتكلف مكافحتها العديد من الأموال والجهد).

● تجفيف مساحات كثيرة من الأراضي (البيئات الرطبة والمائية) وهي تغيرات تؤثر على حياة الكثير من النباتات والحيوانات المقيمة والكثير من أنواع الطيور المهاجرة.

● التلوث الصناعي الكيميائي الذي تفرزه الأنشطة الصناعية إلى الهواء والأرض والحياة. وتؤدي هذه المركبات الكيماوية إلى تغيير البيئة وإحداث خلل جسيم بها.

فعوادم الاحتراق وما ينتج عنه من أكاسيد حمضية (الكبريت - النتروجين) تترسب مع المطر وتتحوّل البيئة إلى الحموضة ويتبع ذلك تغييرات في فسيولوجية النبات وبيئة التربة فيصيب التدهور الغابات والمناطق الخضراء فتؤدي إلى تحولات بيئية تؤثر سلبياً على حياة الكثير من الكائنات الحية التي تصاحب الأشجار والبيئات في هذه الأماكن علاوة على تلوث النباتات المائية بالعديد من المخلفات ومخرجات الصناعة وخاصة النفط ويكون له تأثير مدمر ليس فقط على

الكائنات البحرية ولكن على الطيور البحرية وما يترتب عنها من تدمير للبيئات وانقراض للحيوانات المختلفة والنبات.

● الآثار الجانبية لاستخدام المبيدات فقد انقرضت كائنات عديدة لم تكن مستهدفة ثم ظهر تتابع الخلل البيئي وصوره الكثيرة الناجمة لإعادة توطين الحيوان في المدى الجغرافي لموطنه في الشمال الشرقي لأمريكا مثل أغنام كاليفورنيا ضخمة القرون (*Ovis Candidensis Californicus*) التي كانت على وشك الاندثار (extermination)، فتم الحصول على بعض أعداد قليلة ثم إعادة توطينها في جبال واشنطن وأوريجو، بعد مساعدتها على التناسل.

ومن أهم متطلبات إعادة التوطين الناجح هو وجود البيئة المناسبة للحيوان. فهناك محاولات لإعادة ذئب وسط أوروبا وكذلك الدب الأوربي وحيوان الوشق (*lynx*) لإعادة توطينه في جبال الألب.

صون وحماية الطبيعة

والسبيل لتفادي فقد وانقراض الأنواع الحيوانية والنباتية هو تخصيص مناطق لحماية الأنواع التي يتهددها الانقراض. ومناطق الحماية متعددة الأنماط حسب الوظائف التي تناف بها.

وبعض مناطق الحماية يقصد بها صون نوع معين من حيوان أو نبات، وذلك أن بعض الأنواع المعرضة للانقراض ما يزال حيز وجودها يتناقص حتى يصبح قاصراً على موقع محدود أو عدد منها. وفي هذه الحالة يُختار موقع مناسب كمحمية حيث يتحول إلى معزل للنوع المراد حمايته من عوامل الاندثار كالصيد والتي تهيئ بيئة مناسبة لتكاثره. ومن أمثلة ذلك ما حدث لحماية المها العربي من الانقراض الذي كان يتهدده في سلطنة عمان. حيث جمعت الأفراد المتبقية من هذا الحيوان ثم نقلت هذه الأفراد إلى بيئة مشابهة بولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة وتم رعايتها لعدة سنوات حتى تكاثرت وازدادت في العدد ثم أعيد توطينها في البيئة الطبيعية لها بسلطنة عمان. وبيئة المحمية ما هي إلا بيئة فطرية بها النبات والحيوان والتربة تزخر بالتفاعلات الكيماوية والبيولوجية وتحدد مساحتها البناء الطبوجرافي وظواهر البيئة. ويجب أن يتوفر فيها المدى المناسب للنشاط الحيوى.

ويجب منع التعدى على هذه المحميات مع تواجد الحراس المدربين للقيام برصد أحوال الأنواع وأحوال البيئة ومتابعة هذه الأرصاد بصفة دورية واستمرة وبراعة التوازن العددي وما يقتضيه الأمر من حصاد أو صيد عدد محدد من أفراد الأنواع التي يترزايد عددها ويجاوز التوازن في النظام البيئى.

حماية الطبيعة والبيئة (Nature Protection) يشمل:

● صون البيئة (Conservation)

وهى محاولة الحفاظ على الحيوانات والنباتات المعرضة أو المهددة بالانقراض وما حولها عن طريق :

١ - إقامة المحميات للحيوانات والنباتات ووضع القوانين الملزمة لها لحمايتها.

٢ - كما يمكن مد الحيوانات والطيور بالاحتياجات اللازمة لها والتي لا تستطيع أن تجدها فى المحميات أو المناطق التى تخضع للرعاية مثل توفير الأملاح اللازمة للمجترات البرية أو الأعشاش اللازمة للطيور وكذلك يمكن توفير بعض مصادر الغذاء لها.

٣ - ضمان احتياطى للكائنات (Establishment of reserves) مثل حماية المنطقة جزئياً أثناء التكاثر فقط حتى يضمن تواجد الأنواع واستمرارها.

٤ - الاهتمام والعناية بالمنظر الطبيعية ومناطقها (Landscape) وضمان احتياطى الكائنات (reserves) يلعب دوراً هاماً، ويعتبر الخطوة الأولى لصون الطبيعة وهو يعطى الكائن الحى الفرصة لاستكمال أعدادهِ وبناء المجموعات الخاصة به وذلك للبقاء، كما أنه يتيح فرصة دراسة الكائنات البرية فى بيئتها.. كخطوة لمعرفة أساسيات رعايتها بطريقة علمية فى بيئتها الطبيعية.

● استعادة أو تعويض الأنواع (Restoration):

وهى محاولة إعادة التوازن البيئى للطبيعة كما كانت موجودة سابقاً ويمكن ذلك عن طريق :

١ - إعادة التشجير وزرع الغابات Reforestration أو على الأقل ما يسمى باختيار أنواع معينة من الغابات الطبيعية.

٢ - re-introduction or re-establishment إعادة توطين أنواع معينة من الحيوانات البرية والتي كانت موجودة سابقاً. ومن أمثلة ذلك المها العربي بسلطنة عمان وكذلك حيوان الألبين (alpine ibex) في جبال الألب بسويسرا وهو من الأنواع التي اندثرت في جبال الألب في القرن الثامن عشر وفي خلال القرن التاسع عشر أجريت عدة محاولات لإعادة هذا الحيوان (re-establishment) في سويسرا وقد نجحت هذه المحاولة وكذلك حصان آسيا الصغرى المسمى بريسوا ليسكى (Equus Przewalski) وكذلك الجاموس البرى الأوروبى.

● المحافظة على بقاء الأنواع المهددة بالانقراض والعمل على تكاثرها فى الأسر

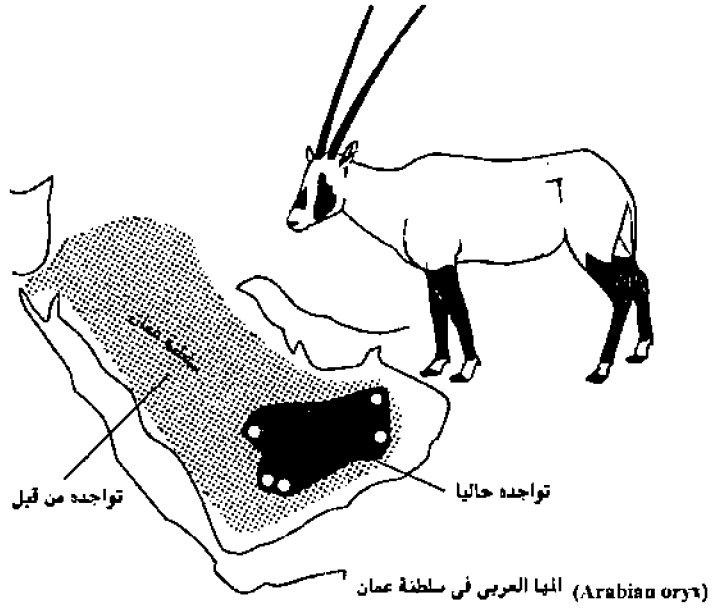
(Maintaining and breeding threatened animal forms in Captivity)

وهي إحدى الطرق والأمل الأخير للحفاظ على الأنواع المهددة بالانقراض وذلك بمحاولة إعادتها للتكاثر فى حياة الأسر فى حدائق الحيوان أو بعض المحميات الطبيعية وقد نجحت بعض هذه المحاولات كما حدث فى أكبر أنواع الغزلان المسماة Pere David's deer .

وقد اتسعت فكرة المحميات الطبيعية بفضل برنامج الإنسان والمحيط الحيوى وهو برنامج دولى تشرف عليه منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم الثقافية لتصبح ما يسمى بمحميات المحيط الحيوى وتضمن هذا التطور لفكرة المحميات الطبيعية اتجاهين رئيسيين :

١ - خطة استخدام الأرض فى إطار المحمية يجب أن يتيح التدرج فى الحماية ومنع تدخل النشاط الاستغلالي بحيث يكون للمحمية حيز القلب الذى يمنع الاستقلال، ويخصص للحماية الكاملة ويحيط به نطاق يسمح فيه - بالإضافة إلى النشاط العلمى فى مجال الأرصاد والبيئة والبحوث والدراسات البيئية - بقدر من النشاط الترويجى والتثقيفى ويسمح بقدر منضبط من استغلال الموارد بما يهيب، موارد العيش التقليدية للسكان المستوطنين وبما يحقق الصلة الحميمة بين السكان والمحمية.

٢ - يجب أن تكون المحمية متعددة الأغراض أى أن تكون وسيلة لصون البيئة ومكوناتها الطبيعية وحيزاً للأرصاد والدراسات والبحوث العلمية.



شكل (٢٦) الحيوانات التي
أعيد توطينها بعد أن كانت
على وشك الانقراض
الألبين (Alpine ibex)



شكل (٢٧)
الحصان
البرى
الآسيوى



شكل (٢٨)
الجاموس الأوروبى
والذى كان مهدداً
بالانقراض

شكل (٢٨)