ملخص مادة

علم البيئة

نظام المسارات

السنة الأولى المشتركة

المخلوقات الحية وعلاقاتها المتبادلة			
البيئة			
تعريفها	- هو الوسط الذي يعيش فيه المخلوق الحي مؤثراً ومتأثراً بما يحيط به من مخلوقات حية وغير حية.		
مكوناتها	- تشمل البيئة نوعان من المكونات هما: ١- العوامل الحيوية. ٢- العوامل اللاحيوية.		
	١- العوامل الحيوية	تعريفها	- هي المكونات الحية في بيئة المخلوق الحي.
		الأمثلة	- تشمل جميع المخلوقات الحية في البيئة [المنتجات – المستهلكات – المحللات] مثل: الإنسان – الحيوان – النبات – البكتيريا – الفطريات وغيرها.
	٢- العوامل اللاحيوية	تعريفها	- هي المكونات غير الحية في بيئة المخلوق الحي.
		الأمثلة	- تشمل جميع المخلوقات غير الحية في البيئة مثل: الماء – الضوء – الحرارة – التربة – الهواء – الرياح – وغيرها.
ملاحظات	* البيئة = الوسط + العوامل الحيوية + العوامل اللاحيوية		

المخلوقات الحية وعلاقاتها المتبادلة	
علم البيئة	
تعريفه	- هو فرع متخصص من العلوم الذي يدرس العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية وتفاعلاتها مع بيئتها.
أدواته	- يعتمد علماء البيئة في دراسة العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية وتفاعلاتها مع بيئتها على ما يأتي: ١- الملاحظة. ٢- إجراء التجارب. ٣- تصميم النماذج (المحاكاة) باستخدام الأدوات المختلفة والطرائق المتنوعة.
ملاحظات	*عالم الأحياء الألماني إرنست هيجل الذي أدخل مصطلح علم البيئة Ecology عام 1866م. * تم تأسيس الهيئة السعودية للحياة الفطرية عام ١٩٨٦م.

المخلوقات الحية وعلاقاتها المتبادلة

الغلاف الحيوي

تعريفها: - هو جزء من الكرة الأرضية يدعم الحياة.

العوامل المؤثرة:

- تقسم العوامل المؤثرة في الغلاف الحيوي إلى قسمين هما: ١- العوامل الحيوية. ٢- العوامل اللاحيوية.

١- العوامل الحيوية	تعريفها	- هي المكونات الحية في بيئة المخلوق الحي.
	الأمثلة	- تشمل جميع المخلوقات الحية في البيئة [المنتجات – المستهلكات – المحللات] مثل: الإنسان – الحيوان – النبات – البكتيريا – الفطريات وغيرها.
٢- العوامل اللاحيوية	تعريفها	- هي المكونات غير الحية في بيئة المخلوق الحي.
	الأمثلة	- تشمل جميع المخلوقات غير الحية في البيئة مثل: الماء – الضوء – الحرارة – التربة – الهواء – الرياح – وغيرها.

مستويات التنظيم:

- يضم الغلاف الحيوي مستويات تنظيمية تزداد تعقيداً بزيادة عدد المخلوقات الحية وزيادة العلاقات المتبادلة بينها مرتبة كما يأتي :

أ- ترتيب مستويات تنظيم الغلاف الحيوي من <u>أبسط</u> مستوى إلى <u>أعلى</u> مستوى وهي:

المستويات التنظيمية	وصفها (ترتيبها)
١- المخلوق الحي	- (أبسط مستويات التنظيم).
٢- الجماعة الحيوية	- (المستوى الثاني في سلم التنظيم).
٣- المجتمع الحيوي	- (المستوى الثالث في سلم التنظيم).
٤- النظام البيئي	- (المستوى الرابع في سلم التنظيم).
٥- المنطقة الحيوية	- (المستوى الخامس في سلم التنظيم).
٦- الغلاف الحيوي	- (أعلى مستوى في سلم التنظيم [المستوى الأكثر تعقيداً]).

ب- ترتيب مستويات تنظيم الغلاف الحيوي من <u>الأعلى</u> مستوى إلى <u>الأبسط</u> مستوى وهي:

المستويات التنظيمية	وصفها (ترتيبها)
١- الغلاف الحيوي	- (أعلى مستوى في سلم التنظيم [المستوى الأكثر تعقيداً]).
٢- المنطقة الحيوية	- (المستوى الخامس في سلم التنظيم).
٣- النظام البيئي	- (المستوى الرابع في سلم التنظيم).
٤- المجتمع الحيوي	- (المستوى الثالث في سلم التنظيم).
٥- الجماعة الحيوية	- (المستوى الثاني في سلم التنظيم).
٦- المخلوق الحي	- (أبسط مستويات التنظيم).

ملاحظات:

* <u>الجماعة الحيوية</u>: هي مجموعة من المخلوقات الحية من النوع نفسه تحتل المنطقة الجغرافية نفسها وفي الوقت نفسه.

* النظام البيئي= المجتمع الحيوي + العوامل اللاحيوية .

المخلوقات الحية وعلاقاتها المتبادلة

العلاقات المتبادلة في النظام البيئي

- تُعد العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية مهمة في النظام البيئي وقبل مناقشة أنواع العلاقات نوضح مصطلحان مهمان هما: مصطلح (الموطن) ومصطلح (الإطار البيئي).

المصطلح	تعريفه
الموطن	- هي المساحة الذي يعيش فيها المخلوق الحي.
الإطار البيئي	- هو دور المخلوق الحي أو موضعه في بيئته.

العلاقات المتبادلة في المجتمع الحيوي

أنواعها	- توجد أربع علاقات أساسية متبادلة بين المخلوقات الحية وهي: ١- علاقة التنافس. ٢- علاقة الافتراس. ٣- علاقات التكافل. ٤- علاقة التطفل.
١- علاقة التنافس	
تعريفها	- هي العلاقة التي تحدث عندما يستخدم أكثر من مخلوق حي المصادر الضرورية لاستمرار الحياة ذاتها وفي نفس الوقت.
المثال	- تنافس المخلوقات الحية على الماء أثناء الجفاف.
ملاحظة	* خلال علاقة التنافس تتنافس المخلوقات الحية القوية مباشرة مع المخلوقات الضعيفة وعادة يبقى القوي ويموت الضعيف.
٢- علاقة الافتراس	
تعريفها	- هي عملية التهام مخلوق حي (مفترس) لمخلوق آخر (فريسة).
الأمثلة	- من الأمثلة على علاقة الافتراس الآتي: ١- افتراس بعض الحشرات بعضها الآخر(كحشرة الدعسوقة [خنفساء أبو العيد] وحشرة السرعوف). ٢- افتراس النبات آكل الحشرات (كنبات فينوس) للحشرات والحيوانات الصغيرة الأخرى.
ملاحظة	* يعيش نبات فينوس في البيئات التي تفتقر للنيتروجين وقد تحورت أوراقه لتكون مصائد صغيرة للحشرات والحيوانات الصغيرة الأخرى.

المخلوقات الحية وعلاقاتها المتبادلة

العلاقات المتبادلة في المجتمع الحيوي

٣- علاقات التكافل

تعريفها - هي العلاقة الوثيقة التي يعيش فيها نوعان أو أكثر من المخلوقات الحية معاً.

أنواعها - يوجد نوعان من علاقات التكافل هما: أ- علاقة تبادل المنفعة (التقايض). ب- علاقة التعايش.

أ- علاقة تبادل المنفعة (التقايض)

تعريفها - هي علاقة تكافل بين مخلوقين حيين يستفيد كل منهما من الأخر.

الأمثلة - من الأمثلة على علاقة تبادل المنفعة (التقايض) الآتي:
١- العلاقة في الأشنات. ٢- العلاقة بين السمكة المهرجة وشقائق النعمان.

ملاحظات
* الأشنات: عبارة عن فطريات وطحالب تعيشان معاً معيشة تكافلية.
* الأشنات = فطريات + طحالب.
* عدم تضرر السمكة المهرجة من لاسعات شقائق النعمان (لأن السمكة المهرجة تمزج المخاط الذي يغلّف جسمها بمخاط شقائق النعمان فلا تؤثر عليها الخلايا اللاسعة).

ب- علاقة التعايش

تعريفها - هي علاقة تكافل بين مخلوقين حيين أحدهما يستفيد والآخر لا يستفيد ولا يتضرر.

المثال - العلاقة بين الأشنات والأشجار التي تنمو عليها.

٤- علاقة التطفل

تعريفها - هي علاقة بين مخلوقين حيين أحدهما يستفيد والآخر يتضرر.

أنواعها - يوجد ثلاث أنواع من علاقة التطفل هي: ١- التطفل الخارجي. ٢- التطفل الداخلي. ٣- تطفل الحضانة.

الأنواع	الأمثلة
١- التطفل الخارجي	- تكون الطفيليات خارجية مثل: القراد – القمل – البراغيث – البعوض.
٢- التطفل الداخلي	- تكون الطفيليات داخلية مثل: بعض أنواع البكتيريا – الديدان الطفيلية مثل (الدودة الشريطية – ديدان الإسكارس – الديدان الدبوسية – ديدان القلب).
٣- تطفل الحضانة	- من الأمثلة على تطفل الحضانة: طائر الأبقار بني الرأس الذي يعتمد على الطيور الأخرى في بناء الأعشاش وحضانة بيضه.

ملاحظة * في علاقة التطفل إذا مات العائل يموت الطفيل أيضا ما لم يجد بسرعة عائلاً آخر يتطفل عليه.

المخلوقات الحية وعلاقاتها المتبادلة	
الأمثلة على العلاقات المتبادلة في المجتمع الحيوي	
العلاقة	الأمثلة
١- علاقة التنافس	- تنافس المخلوقات الحية على الماء أثناء الجفاف.
٢- علاقة الافتراس	- افتراس بعض الحشرات بعضها الآخر مثل: (حشرة الدعسوقة [خنفساء أبو العيد] وحشرة السرعوف). - افتراس النبات آكل الحشرات للحشرات والحيوانات الصغيرة الأخرى مثل: نبات فينوس.
٣- علاقة تبادل المنفعة (التقايض)	- العلاقة في الأشنات. - العلاقة بين السمكة المهرجة وشقائق النعمان.
٤- علاقة التعايش	- العلاقة بين الأشنات والأشجار التي تنمو عليها.
٥- التطفل الخارجي	- القراد – القمل – البراغيث – البعوض.
٦- التطفل الداخلي	- بعض أنواع البكتيريا – الديدان الطفيلية مثل(الدودة الشريطية – ديدان الإسكارس – الديدان الدبوسية – ديدان لقلب).
٧- تطفل الحضانة	- طائر الأبقار بني الرأس الذي يعتمد على الطيور الأخرى في بناء الأعشاش وحضانة بيضه.

انتقال الطاقة في النظام البيئي

الطاقة في النظام البيئي

- جميع المخلوقات الحية تحتاج إلى الطاقة لتؤدي وظائفها الحيوية وسنناقش الطاقة في النظام البيئي كما يأتي:

أقسامها

- تقسم المخلوقات الحية بناءً على طريقة حصولها على الطاقة إلى قسمين هما:

١- المخلوقات الحية ذاتية التغذية (المنتجات). ٢- المخلوقات الحية غير ذاتية التغذية (المستهلكات).

١- المخلوقات الحية ذاتية التغذية (المنتجات)

تعريفها

- هي المخلوقات التي تحصل على الطاقة من ضوء الشمس أو من المواد غير العضوية لتنتج غذائها.

أقسامها

- تقسم المخلوقات ذاتية التغذية إلى قسمين هما:

أ- المخلوقات ذاتية التغذية الضوئية. ب- المخلوقات ذاتية التغذية الكيميائية.

أ- المخلوقات ذاتية التغذية الضوئية	تعريفها	- هي المخلوقات التي تحصل على الطاقة من ضوء الشمس أثناء عملية البناء الضوئي لتنتج غذائها.
	المثال	- النباتات - الطحالب.
ب- المخلوقات ذاتية التغذية الكيميائية	تعريفها	- هي المخلوقات التي تحصل على الطاقة من المواد غير العضوية لتنتج غذائها.
	المثال	- بكتيريا الكبريت.

ملاحظة

* تعد المخلوقات الحية ذاتية التغذية أساساً لكل الأنظمة البيئية (لأنها توفر الطاقة لكل المخلوقات الحية الأخرى في النظام البيئي).
* المخلوقات الحية ذاتية التغذية الضوئية تحتوي على الكلوروفيل (لتمتص الطاقة من ضوء الشمس أثناء عملية البناء الضوئي لتنتج غذائها).

انتقال الطاقة في النظام البيئي			
الطاقة في النظام البيئي			
٢- المخلوقات الحية غير ذاتية التغذية (المستهلكات)			
تعريفها	- هي المخلوقات التي تحصل على احتياجاتها من الطاقة بالتهام مخلوقات حية أخرى.		
أقسامها	- تقسم المخلوقات غير ذاتية التغذية إلى الأقسام التالية: أ- آكلات الأعشاب. ب- آكلات اللحوم. ج- المخلوقات القارتة. د- المخلوقات الكانسة. هـ- المحللات.		
	أ- آكلات الأعشاب	تعريفها	- هي المخلوقات الحية غير ذاتية التغذية التي تتغذى على النباتات.
		الأمثلة	- البقر – الأرنب – الجراد.
	ب- آكلات اللحوم	تعريفها	- هي المخلوقات الحية غير ذاتية التغذية التي تفترس مخلوقات حية أخرى غير ذاتية التغذي.
		الأمثلة	- الأسد – الوشق.
	ج- المخلوقات القارتة	تعريفها	- هي المخلوقات الحية غير ذاتية التغذية التي تتغذى على النباتات والحيوانات.
		الأمثلة	- الإنسان – الغراب – الدب – الراكون – الفأر – القرد.
	د- المخلوقات الكانسة	تعريفها	- هي مخلوقات حية تتغذى على أجزاء من المواد الميتة في النظام البيئي.
		الأمثلة	- الضباع – بعض الديدان – الحشرات (كالذباب) – العديد من الحشرات المائية.
	هـ- المحللات	تعريفها	- هي مخلوقات حية تحلل المخلوقات الميتة عن طريق إفراز إنزيمات هاضمة.
		الأمثلة	- الفطريات- بعض أنواع البكتيريا.
ملاحظة	* تقوم المحللات بتحليل المركبات العضوية (لتوفر المواد المغذية للمنتجات من أجل إعادة استخدامها). * تشكل الكانسات جزءاً مهماً من دورة الحياة (لأنها توفر المواد المغذية لكل المخلوقات الحية الأخرى). * بدون المحللات والكانسات يمتلئ الغلاف الحيوي بالمخلوقات الميتة التي تحوي أجسامها مواد مغذية لن تكون متاحة للمخلوقات الحية الأخرى.		

انتقال الطاقة في النظام البيئي

نماذج انتقال الطاقة

- يستخدم علماء البيئة نماذج مختلفة لتوضيح انتقال الطاقة من مخلوق حي إلى آخر وهذه النماذج هي:

١ – السلاسل الغذائية. ٢ – الشبكات الغذائية. ٣ – الهرم البيئي.

١ – السلاسل الغذائية

تعريفها	- هو نموذج بسيط يمثل كيف تنتقل الطاقة من مخلوق حي إلى آخر ضمن النظام البيئي.
المثال	نبات ← الجراد ← فأر ← أفعى - من خلال المثال السابق نلاحظ النبات يستخدم طاقة الشمس لصنع غذائه ويحصل الجراد على الطاقة بالتغذي على النبات ويحصل الفأر على الطاقة بالتغذي على الجراد وأخيراً تحصل الأفعى على الطاقة بالتغذي على الفأر.

٢ – الشبكات الغذائية

تعريفها	- هو نموذج يمثل السلاسل الغذائية المتداخلة والمتنوعة والمسارات التي تنتقل فيها الطاقة خلال مجموعة من المخلوقات الحية.
ملاحظات	* كل خطوة في السلسلة أو الشبكة الغذائية يطلق عليها مستوى غذائي. * علاقات التغذي في الشبكات الغذائية أكثر تعقيداً من السلسلة الغذائية المفردة (لأن معظم المخلوقات الحية في الشبكات الغذائية تتغذى على أكثر من نوع من المخلوقات الحية).

٣ – الهرم البيئي

تعريفه	- هو مخطط يوضح الكميات النسبية من الطاقة والكتلة الحيوية وأعداد المخلوقات الحية في كل مستوى غذائي في النظام البيئي.
أنواعه	- توجد ثلاث أنواع من الهرم البيئي هي: ١ – هرم الطاقة. ٢ – هرم الكتلة الحيوية. ٣ – هرم الأعداد.
ملاحظة	* الكتلة الحيوية: هي الكتلة الإجمالية للمادة الحيوية عند كل مستوى غذائي.

تدوير المواد

الدورات في الغلاف الحيوي

- يعاد تدوير المواد المغذية التي تحتاج إليها المخلوقات الحية لتؤدي وظائفها الحيوية وذلك بوساطة العمليات الجيو كيميائية الحيوية وسنناقش أهم الدورات في الغلاف الحيوي هي:

١ – دورة الماء. ٢ – دورتا الكربون والأكسجين. ٣ – دورة النيتروجين. ٤ – دورة الفسفور.

ملاحظات

* المادة المغذية: هي مادة كيميائية يجب أن يحصل عليها المخلوق الحي من بيئته للقيام بعملياته الحيوية واستمرار حياته.
* الدورة الجيو كيميائية الحيوية: هي عملية تبادل المواد ضمن الغلاف الحيوي.

١ – دورة الماء

ملاحظات

* تبلغ نسبة الماء العذب ٢,٥٪ فقط من حجم الماء الكلي على الأرض.
* تبلغ نسبة الماء العذب المتوفر (متاح) للمخلوقات الحية ٣١,١٪ فقط من الحجم الكلي للماء العذب.
* يوجد ٦٨,٩٪ تقريباً من مجمل الماء العذب في القطبين والجبال الجليدية ولذلك فهو غير متوفر (غير متاح) لاستخدام المخلوقات الحية.

2– دورتا الكربون والأكسجين

ملاحظات

* يدخل الكربون والأكسجين ضمن عمليتين حيويتين رئيستين هما عملية البناء الضوئي وعملية التنفس.
* عندما تُدفن المادة العضوية تحت الأرض يتحول الكربون إلى فحم أو نفط أو غاز (الوقود الأحفوري)ويبقى لملايين السنين.

٣ – دورة النيتروجين

- يعتبر عنصر النيتروجين من العناصر الغذائية الضرورية لجميع المخلوقات الحية وسنناقش ذلك من خلال الآتي:

وجوده

- يوجد عنصر النيتروجين في: ١ – البروتينات. ٢ – الغلاف الجوي.

عملياته

- يمر عنصر النيتروجين بعمليتين هما: ١ – عملية تثبيت النيتروجين (النترتة). ٢ – عملية إزالة النيتروجين.

١ – عملية تثبيت النيتروجين	تعريفها	- هي عملية يُثبت فيها غاز النيتروجين ويحول إلى شكل يستفيد منه النبات.
	طرقها	- تتم عملية تثبيت النيتروجين بالطرق التالية: ١ – عن طريق البكتيريا التي تعيش في التربة أو الماء أو تنمو على جذور بعض النباتات. ٢ – عن طريق الطاقة الناتجة عن البرق أثناء العواصف الرعدية.
٢ – عملية إزالة النيتروجين	تعريفها	- هي عملية تحويل مركبات النيتروجين المثبتة إلى غاز النيتروجين حيث يعود إلى الغلاف الجوي.
	طرقها	- تتم عملية إزالة النيتروجين عن طريق: بكتيريا إزالة النيتروجين.

ملاحظة

* يعد النيتروجين عاملاً محدداً لنمو المنتجات (لأن كمية النيتروجين في الشبكة الغذائية تعتمد على كميته المثبتة في التربة).

٤ – دورة الفوسفور

ملاحظات

* يعتبر عنصر الفوسفور ضروري لنمو المخلوقات الحية (لأنه عاملاً محدداً لنمو المنتجات).

<table>
<tr><th colspan="4">العوامل المحددة</th></tr>
<tr><td>تعريفها</td><td colspan="3">- هي أي عامل حيوي أو لا حيوي يحدد عدد المخلوقات الحية وتكاثرها وتوزيعها.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">أقسامها</td><td colspan="3">- تقسم العوامل المحددة إلى نوعين هما: ١- العوامل الحيوية المحددة. ٢- العوامل اللاحيوية المحددة.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">١- العوامل الحيوية المحددة</td><td>تعريفها</td><td>- هي أي عامل حيوي يحدد عدد المخلوقات الحية وتكاثرها وتوزيعها.</td></tr>
<tr><td>أمثلتها</td><td>- من الأمثلة على العوامل الحيوية المحددة الآتي:
١- الإنسان. ٢- الحيوان. ٣- النبات. ٤- الفطريات. ٥- البكتيريا.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">٢- العوامل اللاحيوية المحددة</td><td>تعريفها</td><td>- هي أي عامل لا حيوي يحدد عدد المخلوقات الحية وتكاثرها وتوزيعها.</td></tr>
<tr><td>أمثلتها</td><td>- من الأمثلة على العوامل اللاحيوية المحددة الآتي:
١- ضوء الشمس. ٢- المناخ. ٣- درجة الحرارة. ٤- الماء. ٥- الحرائق
٦- المواد المغذية. ٧- التركيب الكيميائي للتربة. ٨- الحيز المتاح.</td></tr>
<tr><td>ملاحظة</td><td colspan="3">* يعتبر الماء عاملاً محدداً لجميع المخلوقات الحية.
* التحمُّل: هو قدرة المخلوق الحي على البقاء عند تعرضه لعوامل حيوية أو لا حيوية.</td></tr>
</table>

التعاقب البيئي			
تعريفها	- هي عملية يحل فيها مجتمع حيوي معين محل آخر نتيجة تغير كل من العوامل الحيوية و العوامل اللاحيوية.		
أقسامها	- يقسم التعاقب البيئي إلى نوعين هما: أ- التعاقب البيئي الأولي. ب- التعاقب البيئي الثانوي.		
	أ- التعاقب البيئي الأولي	تعريفه	- هو تكون مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء التي لا تغطيها أي تربة.
		مراحله	- يمر التعاقب البيئي الأولي بالمراحل التالية: ١- المرحلة المبدئية. ٢- المرحلة المتوسطة. ٣- مرحلة المجتمع مكتمل النمو.
		ملاحظات	* الأنواع الرائدة: هي أوائل المخلوقات الحية التي تنمو في النظام البيئي. * تسمى الأشنات والحزازيات الطحلبية في التعاقب البيئي الأولي بالأنواع الرائدة. * تساعد الأنواع الرائدة في التعاقب البيئي الأولي في تكوين التربة (لأنها تفرز أحماضاً تساعد على تفتيت الصخور).
	ب- التعاقب البيئي الثانوي	تعريفه	- هو التغير المنتظم الذي يحدث في المنطقة التي توجد فيها التربة بعد إزالة مجتمع المخلوقات الحية.
		ملاحظات	* تعتبر النباتات التي بدأت تنمو في المنطقة التي حدث فيها الخلل هي الأنواع الرائدة في التعاقب البيئي الثانوي. * يحدث التعاقب الثانوي عادةً بشكل أسرع من التعاقب الأولي (لأن التربة متوافرة وأيضاً لا تزال بعض أنواع المخلوقات الحية موجودة).

المناطق الحيوية البرية	
أقسامها	- تقسم المناطق البرية إلى قسمين هما: أ- المناطق الحيوية البرية (تسع مناطق). ب- مناطق اليابسة الأخرى (منطقتين).
ملاحظة	* دوائر العرض: هي المسافة بين خط الاستواء وأي نقطة على سطح الأرض شمالاً أو جنوباً. * المناخ: هو متوسط حالة الطقس في منطقة ما.

أ- المناطق الحيوية البرية الرئيسة	
أقسامها	- توجد تسع مناطق حيوية برية رئيسة تصنف بناءً على خصائص النباتات التي تعيش فيها وهي: ١- التندرا. ٢- الغابات الشمالية. ٣- الغابات المعتدلة. ٤- المناطق الحرجية والشجيرية المعتدلة. ٥- المناطق العشبية المعتدلة. ٦- الصحراء. ٧- السفانا الاستوائية. ٨- الغابات الاستوائية الموسمية. ٩- الغابات الاستوائية المطيرة.
١- منطقة التندرا	
موقعها	- تقع منطقة التندرا في: النصف الشمالي من الكرة الأرضية.
الأنواع الحيوانية	- توجد فيها أنواع حيوانية مثل: غزال الرنة – أسماك السلمون.
ملاحظة	* لا تحتوي منطقة التندرا على أشجار (لأن طبقة التربة تحت السطح متجمدة دائماً لا تسمح لجذور الأشجار بالنمو).
٢- منطقة الغابات الشمالية	
موقعها	- تقع منطقة الغابات الشمالية: جنوب منطقة التندرا.
الأنواع النباتية	- توجد فيها أنواع نباتية مثل: أشجار السرو.
أسمائها الأخرى	- تسمى الغابات الشمالية بـ: الغابات المخروطية الشمالية – التيجة.
ملاحظة	* لا توجد تربة متجمدة في منطقة الغابات الشمالية.
٣- الغابات المعتدلة	
موقعها	- تقع منطقة الغابات المعتدلة: جنوب منطقة الغابات الشمالية.
الأنواع النباتية	- توجد فيها أنواع نباتية مثل: أشجار البلوط – أشجار الزان.
٤- المناطق الحرجية والشجيرية المعتدلة	
الأنواع النباتية	- توجد فيها أنواع نباتية مثل: أشجار البلوط.
الأنواع الحيوانية	- توجد فيها أنواع حيوانية مثل: الثعالب – الأرانب البرية.
ملاحظة	* تسمى المناطق التي تسود فيها الشجيرات بـ الأدغال.
٥- المنطقة العشبية المعتدلة	
تعريفها	- منطقة بيئية تتميز بتربة خصبة ذات غطاء كثيف من الحشائش.
أسمائها في القارات	- تختلف تسمية المناطق العشبية المعتدلة في القارات وذلك كما يأتي: أ- في آسيا تسمى السهول. ب- في أمريكا الشمالية تسمى مروج. ج- في أمريكا الجنوبية تسمى سهول اللانوس. د- في إفريقيا تسمى سفانا. هـ - في أستراليا تسمى مراعٍ.

أ- المناطق الحيوية البرية الرئيسة	
٦- الصحراء	
تعريفها	- منطقة بيئية يزيد فيها معدل التبخر السنوي على معدل الهطل السنوي.
موقعها	- تقع الصحاري في كل قارة باستثناء أوروبا.
الأنواع النباتية	- توجد فيها أنواع نباتية مثل:أشجار الصبّار – أشجار الطلح.
٧- منطقة السفانا الاستوائية	
الأنواع الحيوانية	- توجد فيها أنواع حيوانية مثل: الأسود – الضباع.
٨- منطقة الغابات الاستوائية الموسمية	
الأنواع الحيوانية	- توجد فيها أنواع حيوانية مثل:الفيلة – النمور.
اسمها الأخر	- تسمى الغابات الاستوائية الموسمية بـ :الغابات الاستوائية الجافة.
٩- منطقة الغابات الاستوائية المطيرة	
تعريفها	- هي منطقة بيئية تحتوي على أكبر تنوع من النباتات والحيوانات.
الأنواع النباتية	- توجد فيها أنواع نباتية مثل:الخيزران – قصب السكر.
ملاحظة	* تعد منطقة الغابات الاستوائية المطيرة الأوسع تنوعاً بين مناطق اليابسة الحيوية جميعها (لأنها تحوي أكبر تنوع حيوي).

ب- مناطق اليابسة الأخرى	
أقسامها	- توجد مناطق أخرى على اليابسة قام العديد من العلماء باستثنائها عن قائمة المناطق الحيوية الموجودة على اليابسة وهي: ١- الجبال. ٢- المناطق القطبية.
١- الجبال	
سبب استثنائها	- العديد من العلماء يستثنون الجبال من قائمة المناطق الحيوية على اليابسة (لأن مميزات مناخها والحياة النباتية والحيوانية فيها تختلف حسب ارتفاعها).
٢- المناطق القطبية	
سبب استثنائها	- العديد من العلماء يستثنون المناطق القطبية من قائمة المناطق الحيوية على اليابسة (لأنها كتل جليدية وليست كتلاً يابسة حقيقة ذات تربة).

<table>
<tr><th colspan="4">العوامل اللاحيوية التي يعتمد عليها في تصنيف الأنظمة البيئية المائية</th></tr>
<tr><td colspan="4">- يعتمد في تصنيف الأنظمة البيئية المائية على العوامل اللاحيوية التالية:
١- تدفق الماء. ٢- عمق الماء. ٣- البعد عن الشاطئ. ٤- الملوحة. ٥- دوائر العرض.</td></tr>
<tr><th colspan="4">الماء على الأرض</th></tr>
<tr><td rowspan="5">أقسامه</td><td colspan="3">- يقسم الماء على الأرض إلى نوعين هما: ١- مياه مالحة. ٢- مياه عذبة.</td></tr>
<tr><td>نوع المياه</td><td colspan="2">النسبة</td></tr>
<tr><td>١- مياه مالحة</td><td colspan="2">- تبلغ نسبته ٩٧,٥ ٪</td></tr>
<tr><td rowspan="3">٢- مياه عذبة</td><td rowspan="3">- تبلغ نسبته ٢,٥ ٪ موزعة كما يلي:</td><td>أ- جبال جليدية نسبتها ٦٨,٩ ٪.</td></tr>
<tr><td>ب- مياه جوفية نسبتها ٣٠,٨ ٪.</td></tr>
<tr><td>ج- الأنهار والبحيرات نسبتها ٠,٣ ٪.</td></tr>
<tr><td>ملاحظات</td><td colspan="3">* يعتبر معظم مياه الكرة الأرضية مالحة.
* معظم المياه العذبة تزودنا بها الجبال الجليدية.
* الماء العذب المتاح (المتوفر) للمخلوق الحي نسبته ٣١,١٪ يوجد في المياه الجوفية والأنهار والبحيرات.
* الماء العذب غير المتاح (غير المتوفر) للمخلوق الحي نسبته ٦٨,٩٪ يوجد في القطبين والجبال الجليدية.</td></tr>
</table>

أقسام الأنظمة البيئية المائية		
- تقسم الأنظمة البيئية المائية بناءً على عمق الماء و تدفق الماء إلى الأقسام التالية: ١- الأنظمة البيئية للمياه العذبة. ٢- الأنظمة البيئية المائية الانتقالية. ٣- الأنظمة البيئية البحرية.		
أولاً: الأنظمة البيئية للمياه العذبة		
أمثلتها	- من الأمثلة على الأنظمة البيئية للمياه العذبة الآتي: أ- الأنهار والجداول. ب- البحيرات والبرك.	
أ- الأنهار والجداول		
تشكلها	- تتشكل (تتكون) الأنهار والجداول من: ١- ينابيع تحت سطح الأرض. ٢- ذوبان الثلوج.	
تدفق الماء وسرعته فيها	- يعتمد تدفق الماء وسرعته في الأنهار والجداول على ميل منطقة الجريان حيث تقسم إلى منطقتين هما: ١- مناطق حادة الميل. ٢- مناطق مستوية الميل.	
	١- مناطق حادة الميل	- تتميز المناطق حادة الميل بالخصائص التالية: ١- يكون فيها جريان الماء سريع (مياه سريعة الجريان). ٢- تمنع تراكم الكثير من المواد العضوية والرسوبيات. ٣- يعيش فيها القليل من الأنواع الحية.
	٢- مناطق مستوية الميل	- تتميز المناطق مستوية الميل بالخصائص التالية: ١- يكون فيها جريان الماء بطيء (مياه بطيئة الجريان). ٢- تتراكم الكثير من المواد العضوية والرسوبيات فيها. ٣- يعيش فيها العديد من الأنواع الحية.
ملاحظات	* يبدأ النهر من منطقة المصدر (منبع الماء) وينتهي عند منطقة المصب (مصب النهر). * يزداد عرض الأنهار وعمقها وتقل سرعة تدفقها عند مصب النهر.	

<table>
<tr><td colspan="4">أولاً: الأنظمة البيئية للمياه العذبة</td></tr>
<tr><td colspan="4">ب- البحيرات والبرك</td></tr>
<tr><td>تعريفها</td><td colspan="3">- هي المسطحات المائية المستقرة (الراكدة) والمحصورة في اليابسة.</td></tr>
<tr><td rowspan="8">أقسامها</td><td colspan="3">- تقسيم البحيرات والبرك بناءً على الأسس التالية:
١- تقسيم البحيرات والبرك بناءً على توافر المواد المغذية فيها.
٢- تقسيم البحيرات والبرك بناءً على كمية ضوء الشمس التي تنفذ من خلال سطح الماء.</td></tr>
<tr><td colspan="3">١- تقسيم البحيرات والبرك بناءً على توافر المواد المغذية فيها</td></tr>
<tr><td colspan="3">- تقسم البحيرات والبرك بناءً على توافر المواد المغذية فيها إلى قسمين هما:
أ- البحيرات والبرك قليل التغذي. ب- البحيرات والبرك حقيقي التغذي.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">أ- البحيرات والبرك قليل التغذي</td><td>تعريفها</td><td>- هي البحيرات والبرك الفقيرة بالمواد المغذية.</td></tr>
<tr><td>خصائصها</td><td>- تتميز البحيرات والبرك قليل التغذي بالخصائص التالية:
١- فقيرة بالمواد المغذية.
٢- توجد في الجبال العالية.
٣- يعيش فيها القليل من المخلوقات الحية.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ب- البحيرات والبرك حقيقي التغذي</td><td>تعريفها</td><td>- هي البحيرات والبرك الغنية بالمواد المغذية.</td></tr>
<tr><td>خصائصها</td><td>- تتميز البحيرات والبرك حقيقي التغذي بالخصائص التالية:
١- غنية بالمواد المغذية.
٢- توجد على ارتفاعات منخفضة.
٣- يعيش فيها العديد من المخلوقات الحية.</td></tr>
</table>

أولاً: الأنظمة البيئية للمياه العذبة			
ب- البحيرات والبرك			
أقسامها	٢- تقسيم البحيرات والبرك بناءً على كمية ضوء الشمس التي تنفذ من خلال سطح الماء		
	- تقسم البحيرات والبرك بناءً على كمية ضوء الشمس التي تنفذ من خلال سطح الماء إلى المناطق التالية: أ- منطقة الشاطئ. ب- المنطقة المضيئة. ج- المنطقة العميقة.		
	أ- منطقة الشاطئ	تعريفها	- هي المنطقة من البركة أو البحيرة القريبة من الساحل.
		خصائصها	- تتميز منطقة الشاطئ بالخصائص التالية: ١- تصلها كمية وفيرة من الأشعة الشمسية. ٢- محتواها من الأكسجين كبير.
	ب- المنطقة المضيئة	خصائصها	- تتميز المنطقة المضيئة بالخصائص التالية: ١- تصلها كمية وفيرة من الأشعة الشمسية. ٢- محتواها من الأكسجين كبير.
	ج- المنطقة العميقة	خصائصها	- تتميز المنطقة العميقة بالخصائص التالية: ١- تصلها كمية قليلة من الأشعة الشمسية. ٢- محتواها من الأكسجين قليل. ٣- يكون فيها الماء أكثر برودة.
ملاحظات	* منطقة الشاطئ والمنطقة المضيئة من البركة أو البحيرة ذات معدل بناء ضوئي مرتفع (بسبب توفر الضوء والمنتجات). * محدودية عدد الأنواع الحية التي تعيش في المنطقة العميقة (لأن مائها بارد ومحتواها من الأكسجين قليل).		

أقسام الأنظمة البيئية المائية	
ثانياً: الأنظمة البيئية المائية الانتقالية	
تعريفها	هي الأنظمة البيئية المائية التي تكون مزيجاً من أثنين أو أكثر من البيئات المختلفة.
أمثلتها	- من الأمثلة على الأنظمة البيئية المائية الانتقالية الآتي: أ- الأراضي الرطبة. ب- المصبات. ج- السبخات المالحة.
أ- الأراضي الرطبة	
تعريفها	- هي مناطق إسفنجية تضم نباتات متعفنة تدعم وجود العديد من المخلوقات الحية.
خصائصها	- تتميز الأراضي الرطبة بالخصائص التالية: ١- مشبعة بالماء. ٢- من أشكالها السبخات والمستنقعات.
ملاحظة	* المستنقعات: عبارة عن أراضٍ مشبعة بالماء تساعد على نمو النباتات المائية.
ب- المصبات	
تعريفها	- هو نظام بيئي يتكون عندما يختلط ماء النهر العذب أو الجدول بماء المحيط المالح.
خصائصها	- تتميز المصبات بالخصائص التالية: ١- تعد من أكثر الأنظمة البيئية تنوعاً ولا يفوقها في التنوع سوى الغابة الاستوائية المطيرة والشعاب المرجانية. ٢- أماكن انتقالية (حيث يتم الانتقال من الماء العذب إلى الماء المالح ومن اليابسة إلى البحر). ٣- يعيش فيها الكثير من المخلوقات الحية.
ج- السبخات المالحة	
خصائصها	- تتميز السبخات المالحة بالخصائص التالية: ١- تعد أنظمة بيئية مائية انتقالية تشبه المصبات. ٢- تنمو فيها أنواع نباتية منها:الحشائش التي تتحمل الملوحة وأعشاب البحر. ٣- تعيش فيها أنواع مختلفة من الحيوانات منها: الربيان – المحار.

أقسام الأنظمة البيئية المائية			
ثالثاً: الأنظمة البيئية البحرية			
أقسامها	- تقسم الأنظمة البيئية البحرية إلى مناطق محددة ومميزة هي: ١- منطقة المد والجزر. ٢- الأنظمة البيئية للمحيط المفتوح. ٣- المحيط الساحلي والشعاب المرجانية.		
ملاحظة	* تسمى الأرض أحياناً كوكب الماء.		
١- منطقة المد والجزر			
تعريفها	- هو شريط ضيق يمتد على طول الشاطئ حيث يلتقي المحيط مع اليابسة وقد يكون مغموراً بالماء أو غير مغمور وهو موطن لمجتمعات متغيرة باستمرار.		
أقسامها	- تقسم منطقة المد والجزر إلى نطاقات (مناطق) عمودية يعيش فيها مجتمعات حيوية متنوعة وهي: أ- نطاق (منطقة) الرذاذ. ب- نطاق (منطقة) المد المرتفع. ج- نطاق (منطقة) المد المتوسط. د- نطاق (منطقة) المد المنخفض		
ملاحظات	* تمثل منطقة الرذاذ الجزء العلوي من منطقة المد والجزر. * تمثل منطقة المد المنخفض الجزء السفلي من منطقة المد والجزر. * تعد منطقة الرذاذ أقل مناطق المد والجزر ازدحاماً بالمخلوقات الحية. * تعد منطقة المد المنخفض أكثر مناطق المد والجزر ازدحاماً بالمخلوقات الحية.		
٢- الأنظمة البيئية للمحيط المفتوح			
أقسامها	- تقسم الأنظمة البيئية للمحيط المفتوح إلى المناطق التالية: أ- المنطقة البحرية. ب- منطقة اللُّجة. ج- منطقة قاع المحيط.		
أ- المنطقة البحرية			
أقسامها	- تقسم المنطقة البحرية إلى منطقتين هما: ١- المنطقة الضوئية. ٢- المنطقة المظلمة.		
١- المنطقة الضوئية	تعريفها	- هي منطقة مياه مفتوحة من المحيط يخترقها الضوء.	
	خصائصها	- تتميز المنطقة الضوئية بالخصائص التالية: ١- تسمى بالمنطقة الضوئية الحقيقية. ٢- منطقة ضحلة تسمح بنفاذ ضوء الشمس (كلما زاد العمق قلَّت كمية الضوء). ٣- تمتد إلى عمق ٢٠٠م.	
٢- المنطقة المظلمة	تعريفها	- هي منطقة في المحيط المفتوح لا يخترقها ضوء الشمس.	
	خصائصها	- تتميز المنطقة المظلمة بالخصائص التالية: ١- تقع أسفل المنطقة الضوئية مباشرة. ٢- دائمة الظلام. ٣- الماء فيها عادةً بارد.	
ملاحظات	* لا تستطيع المخلوقات الحية التي تعتمد على طاقة الضوء أن تعيش في المنطقة المظلمة. * تباين في بعض درجات الحرارة في المنطقة المظلمة من المنطقة البحرية (نتيجة الاختلاط بين أمواج المحيط الباردة مع الدافئة).		

أقسام الأنظمة البيئية المائية		
ثالثاً: الأنظمة البيئية البحرية		
٢- الأنظمة البيئية للمحيط المفتوح		
ب- منطقة اللُّجة		
تعريفها	- هي المنطقة الأعمق والأبرد من المحيط المفتوح.	
خصائصها	- تتميز منطقة اللُّجة بالخصائص التالية: ١- تعد المنطقة الأعمق من المحيط. ٢- الماء فيها بارد جداً. ٣- الفوهات الحرارية الموجودة في قاع المحيط وعند حواف الصفائح الأرضية تنفث إليها كميات كبيرة من (الماء الساخن وكبريتيد الهيدروجين ومعادن أخرى).	
ج- منطقة قاع المحيط		
تعريفها	- هي المنطقة التي تشكل أكبر مساحة على طول أرضية المحيط.	
خصائصها	- تتميز منطقة قاع المحيط بالخصائص التالية: ١- تشكل المساحة الأكبر على أرضية المحيط. ٢- يقل تنوع المخلوقات الحية فيها كلما زاد عمقها باستثناء المناطق القريبة من الفوهات الحرارية. ٣- درجة حرارتها تنخفض كلما زاد عمقها.	
٣- المحيط الساحلي والشعاب المرجانية		
خصائصها	- تتميز الشعاب المرجانية بالخصائص التالية: ١- تعد الشعاب المرجانية الأكثر تنوعاً بين الأنظمة البيئية المائية. ٢- تشكل حواجز طبيعية على طول القارات تحمي الشواطئ من التعرية.	
التغيرات البيئية	- تتأثر الشعاب المرجانية بالتغيرات البيئية ومن هذه التغيرات الآتي:	
التغيرات البيئية	المثال	التأثير
١- الاختلالات الطبيعية	- زيادة الرسوبيات من أمواج تسونامي.	- تسبب موت الشعاب المرجانية.
٢- الاختلالات الناتجة عن نشاط الإنسان	- تطوير الأراضي وجمع الشعب المرجانية للحصول على كربونات الكالسيوم.	- تتلف الشعاب المرجانية وتدمرها.
ملاحظة	* المرجان: حيوان لا فقاري طري يعيش داخل تركيب يشبه الحجارة.	

خصائص الجماعة الحيوية

- تتصف الجماعة الحيوية بخصائص محددة هي:

١- كثافة الجماعة الحيوية. ٢- مكان توزيع الجماعة الحيوية. ٣- معدل نمو الجماعة الحيوية.

١- كثافة الجماعة الحيوية

تعريفها: - هو عدد المخلوقات الحية لكل وحدة مساحة.

المثال: - كثافة الجماعة الحيوية لطائر البلشون مع الجاموس ([عدد طيور البلشون بالقرب من الجاموس ٣ لكل ١م٢] و [عدد طيور البلشون بعيداً عن الجاموس بـ ٥٠ م يكون صفراً]).

٢- مكان توزيع الجماعة الحيوية

تعريفه: - هو نمط انتشار أفراد الجماعة في منطقة محددة.

أنواعه:

- توجد ثلاث أنواع لتوزيع الجماعة الحيوية هي:

أنواع توزيع الجماعة الحيوية	المثال
١- التوزيع المنتظم	- الضّبّ .
٢- التوزيع التكتلي	- الإبل.
٣- التوزيع العشوائي	- طائر الخرشنة.

ملاحظة: * يعد توافر الموارد ومنها الغذاء أحد العوامل الأساسية التي تتحكم في نمط توزيع المخلوقات الحية جميعها.

٣- معدل نمو الجماعة الحيوية

تعريفه: - هو سرعة نمو جماعة حيوية محددة.

شروط دراستها:

- يجب على علماء البيئة عند دراسة معدل نمو الجماعة معرفة الآتي:

١- معدل المواليد. ٢- معدل الوفيات. ٣- الهجرة الخارجية. ٤- الهجرة الداخلية.

المصطلح	تعريفه
١- معدل مواليد	- عدد مواليد الجماعة الحيوية في فترة زمنية محددة.
٢- معدل الوفيات	- عدد وفيات الجماعة الحيوية في فترة زمنية محددة.
٣- الهجرة الخارجية	- هو عدد الأفراد الذين يغادرون الجماعة الحيوية (انتقال الأفراد خارج الجماعة الحيوية).
٤- الهجرة الداخلية	- هو عدد الأفراد الذين ينضمون إلى الجماعة الحيوية (انتقال الأفراد إلى الجماعة الحيوية).

ملاحظة: * نطاق الجماعة الحيوية: هو نمط انتشار أنواع الجماعة الحيوية في منطقة محددة.

العوامل المحددة للجماعة الحيوية		
- يوجد نوعان من العوامل المحددة للجماعة الحيوية هما: ١- عوامل لا تعتمد على الكثافة. ٢- عوامل تعتمد على الكثافة.		
١- عوامل لا تعتمد على الكثافة		
تعريفها	- هو أي عامل في البيئة لا يعتمد على عدد أفراد الجماعة الحيوية في وحدة المساحة.	
أمثلتها	- عادة ما تكون العوامل التي لا تعتمد على الكثافة من العوامل اللاحيوية ومن أمثلتها الآتي: أ- الظواهر الطبيعية. ب- تغير الإنسان لمعالم سطح الأرض.	
	أ- الظواهر الطبيعية	- من الظواهر الطبيعية التي تعد عوامل لا تعتمد على الكثافة التغيرات المناخية ومنها: ١- الحرائق. ٢- الجفاف. ٣- الفيضانات. ٤- الأعاصير. ٥- الارتفاع أو الانخفاض الشديد في درجات الحرارة.
	ب- تغير الإنسان لمعالم سطح الأرض	- من التغييرات التي قام بها الإنسان لمعالم سطح الأرض وأدت إلى تحديد حجم الجماعة الحيوية الآتي: ١- بناء السدود. ٢- تحويل مسار الماء. ٣- بناء الحواجز المائية. ٤- إدخال أنواع دخيلة. ٥- التلوث.

ديناميكية الجماعة الحيوية

العوامل المحددة للجماعة الحيوية			
٢- عوامل تعتمد على الكثافة			
تعريفها	- هو أي عامل في البيئة يعتمد على عدد أفراد الجماعة الحيوية في وحدة المساحة.		
أمثلتها	- غالباً ما تكون العوامل التي تعتمد على الكثافة من العوامل الحيوية ومن أمثلتها الآتي: أ- الافتراس. ب- المرض. ج- التطفل. د- التنافس.		
	التنافس	أسبابه	- من الأسباب التي تؤدي إلى زيادة التنافس بين المخلوقات الحية الآتي: ١- زيادة حجم الجماعة الحيوية. ٢- قلة الموارد الطبيعية كالغذاء أو الحيز.
		أنواعه	- يوجد نوعان من التنافس بين المخلوقات الحية هما: ١- التنافس بين أفراد النوع الواحد. ٢- التنافس بين أفراد نوعين مختلفين.
		تأثيره	- أن التنافس بين المخلوقات الحية على الموارد الشحيحة يؤدي إلى الآتي: ١- انخفاض في كثافة الجماعة الحيوية نتيجة المجاعات. ٢- انتقال الجماعة الحيوية إلى مكان آخر للبحث عن موارد إضافية.
ملاحظة	* التنافس على الموارد الشحيحة يؤدي إلى انخفاض كثافة الجماعة الحيوية (نتيجة المجاعات). * القدرة الاستيعابية: هو أكبر عدد من أفراد الأنواع المختلفة تستطيع البيئة دعمه ومساعدته على العيش لأطول فترة ممكنة.		

ديناميكية الجماعة الحيوية

أنماط التكاثر

العوامل المؤثرة في عملية التكاثر

- من العوامل المؤثرة في عملية التكاثر الآتي:

١- أعداد المواليد لكل دورة تكاثر. ٢- العمر الذي يبدأ فيه التكاثر. ٣- طول دورة حياة المخلوق الحي.

تصنيف الجماعات الحيوية بناءً على العوامل المؤثرة في عملية التكاثر

- تصنف الجماعات الحيوية بناءً على العوامل المؤثرة في عملية التكاثر إلى نوعين هما:

١- جماعات حيوية تعتمد استراتيجية المعدل (استراتيجية – r).

٢- جماعات حيوية تعتمد استراتيجية القدرة الاستيعابية(استراتيجية – k).

وجه المقارنة	استراتيجيه المعدل (استراتيجية – r)	استراتيجية القدرة الاستيعابية (استراتيجية – k)
١- حجم المخلوقات	- مخلوقاتها صغيرة الحجم.	- مخلوقاتها كبيرة الحجم.
٢- دورة الحياة	- دورة حياتها قصيرة.	- دورة حياتها طويلة.
٣- عدد الأفراد	- تنتج أعداد كثيرة من الأفراد.	- تنتج أعداد قليلة من الأفراد.
٤- العناية بالصغار	- لا يبدل الآباء اهتماماً كبير في تربية الأبناء والاعتناء بهم.	- يبدل الآباء اهتماماً كبير في تربية الأبناء والاعتناء بهم.
٥- الأمثلة	- ذبابة الفاكهة. - الفئران. - الجراد.	- الإنسان. - الفيلة.

الجماعة البشرية (السكانية)

علم السكان الإحصائي (الديموغرافيا)

تعريفه - هو العلم الذي يختص بدراسة حجم الجماعات البشرية وكثافتها وتوزيعها وحركتها ومعدلات المواليد والوفيات.

دور التقدم العلمي في الحفاظ على ثبات حجم الجماعات البشرية

- يظهر دور التقدم العلمي في الحفاظ على ثبات حجم الجماعات البشرية من خلال الآتي:

١- التطور في الزراعة وتربية الحيوانات أدى إلى زيادة مصادر الغذاء.

٢- حسَّن التقدم العلمي وصناعة الدواء فرصة بقاء الإنسان وقلّل عدد الوفيات نتيجة المرض.

٣- تحسين المساكن قلّل أخطار تعرض الإنسان لآثار المناخ.

معدل نمو الجماعات السكانية

أسباب انخفاضه

- من أهم أسباب انخفاض معدل نمو الجماعات السكانية الآتي:

أ- الحروب. ب- المجاعات. ج- الأمراض ومنها مرض الإيدز.

ملاحظات

* التحول السكاني: هو التغير في الجماعة من معدل ولادات ووفيات عالٍ إلى معدل ولادات ووفيات منخفض.

* الدول الصناعية: هي الدول المتقدمة في القدرات الصناعية والعلمية والتي توفر لسكانها معيشة عالية.

* من السهل الوقوع في الخطأ عند تفسير نمو الجماعات السكانية (لأن النمو السكاني لا يتساوى في الدول المختلفة).

النمو الصفري للجماعة

تعريفه - هو أحد اتجاهات النمو السكاني الذي يحدث عندما يتساوى معدل المواليد والهجرة الخارجية مع معدل الوفيات والهجرة الداخلية.

حدوثه - يحدث النمو الصفري للجماعة عندما: يتساوى معدل المواليد والهجرة الخارجية مع معدل الوفيات والهجرة الداخلية.

التركيب العمري

تعريفه - هو عدد الذكور وعدد الإناث في كل من الفئات العمرية.

فئاته

- توجد ثلاث فئات عمرية للتركيب العمري هي:

الفئات العمرية	وصفها
١- مرحلة ما قبل الخصوبة	- عدم القدرة على الإنجاب (قبل عمر ٢٠ عاماً).
٢- مرحلة الخصوبة	- القدرة على الإنجاب (بين ٢٠ إلى ٤٤عاماً).
٣- مرحلة ما بعد الخصوبة	- انخفاض القدرة على الإنجاب (عندما يتجاوز عمره ٤٤عاماً).

الفصل الرابع : التنوع الحيوي والمحافظة عليه

س١/ ماذا يقصد بالانقراض لدى المخلوقات الحية؟

هو الاختفاء النهائي لنوع معين من المخلوقات الحية . مثل انقراض الديناصورات

س٢/ مالمقصود بالتنوع الحيوي؟

هو تنوع الحياة في مكان ماء .

س٣/ ما فائدة التنوع الحيوي؟

١-استقرار النظام البيئي. ٢-المساهمة في جودة الغلاف الجوي.

س٤/ اذكر أنواع التنوع الحيوي؟

١-التنوع الوراثي. ٢- تنوع الأنواع. ٣- تنوع النظام البيئي.

س٥/ ماذا يقصد بالتنوع الوراثي؟

هو تشكل الخصائص الوراثية للجماعات التى وهبها الله للجماعات . مثل خنفساء الدعسوقة .

س٦/عرف تنوع الأنواع في التنوع الحيوي؟

هو عدد الأنواع المختلفة ونسبة تواجد كل نوع في المجتمع الحيوي ٠

س٧/علل؟ يعتبر تنوع الأنواع من أهم المواطن البيئية؟

لوجود الكثير من أنواع الكائنات الحية في موقع واحد.

س٨/متى يزداد التنوع الحيوي للأنواع؟

كلما انتقلت جغرافياً من المناطق القطبية إلى المناطق الاستوائية.

س٩/ماذا نقصد بتنوع النظام البيئي؟ ومما يتكون؟

هو التباين في الأنظمة البيئية الموجود في الغلاف الحيوي.

س١٠/ مثل على بعض الكائنات التي توجد في النظام البيئي؟

١- الطيور الاستوائية في المناطق الاستوائية
٢- ضان الدال في النظام البيئى في ألاسكا

س١١/ هناك أسباب متعددة للحفاظ على التنوع الحيوي . أذكرها ؟

١- القيمة الاقتصادية المباشرة : حيث يعتمد الإنسان على النباتات والحيوانات في الطعام والملابس.
٢- القيمة الأقتصادية الغير مباشرة : حيث ان النباتات الخضراء تزود الجو بالأكسجين والتخلص من CO_2.
٣- القيمة العلمية والجمالية :

س١٢/ما المقصود بالمواد الطبيعية؟

هي جميع المواد والمخلوقات الحية التي خلقها الله سبحانه وتعالى في الغلاف الحيوي. مثل :
المعادن – الوقود الأحفوري – النباتات – الحيوانات – التربة – الماء النظيف – – الطاقة الشمسية.

س١٣/عدد أهم العوامل التي تهدد التنوع الحيوي :

١– الأستغلال الجائر : وهو الاستخدام الزائد للأنواع الحية التي لها قيمة اقتصادية .
مثل اصطياد الوعل الجبلي في جبال المملكة جعله على حافة الانقراض

٢– فقدان الموطن البيئي وتدميره : مثل إزالة الإنسان للمناطق في الغابات الأستوائية المطيرة .

٣– تجزئة الموطن البيئي : مثلا تقلل التجزئة من فرص تكاثر الأفراد في منطقة مع أفراد آخرين .

٤ – التلوث ومن اشكاله

أ الأمطار الحمضية :

هي قطرات المطر التي تلوثت حمضياً من الهواء الجوي نتيجة لأطلاق اكاسيد الكبريت والنتروجين الية بسبب احتراق النفط والمصانع

ب – التضخم الحيوي :

هو زيادة تركيز المواد السامة في المخلوقات الحية مثل D.T.T كلما انتقلنا إلى المستوى الغذائي الأعلى في السلاسل أو الشبكات الغذائية . مثل طيور الباز

ج – الإثراء الغذائي :

مثل تدفق الأسمدة وفضلات الحيوانات إلى الممرات المائية مما يؤدي إلى سحب الطحالب للأكسجين أثناء نموها بكثرة وهذا يسبب اختناق للحيوانات الأخرى التي تعيش تحت سطح الماء .

س١٤/ما سبب نقصان أعداد النمر العربي في الجزيرة العربية ؟

١- الاستغلال الجائر. ٢- التزايد العمراني. ٣- فقدان الموطن البيئي.

س١٥/ ماذا نقصد بالأنواع الدخيلة . وأعط مثال على نوع يوجد في المملكة العربية السعودية ؟

هي الأنواع غير الأصلية التي تنتقل إلى موطن بيئي جديد بقصد أو غير قصد
ومثال ذلك : شجرة البروسوبس المستوردة ولأنه يتكيف مع جميع الظروف البيئة ٠

س١٦/ لماذا تسعى المملكة العربية السعودية في التخلص من نبات البروسوبس او التقليل من حجم انتشاره؟

لأنه: يسبب أمراض الحساسية الحادة للجهاز التنفسي

س١٧/عدد الموارد الطبيعية؟

١-الموارد المتجددة.
٢-الموارد الغير متجددة.
٣-الموارد المستدامة.

س١٨/ما الفرق بين المواد المتجددة والغير متجددة؟

الموارد المتجددة : هي الموارد التي تمتلك خاصية التجدد ذاتياً ويمكن اثراها واعادة انتاجها . مثل الطاقة الشمسية والمخلوقات الحية

الموارد الغير متجدده : هي الموارد التي لا تجدد خلال حياة الانسان .
وتؤخذ عادة من باطن الارض مثل الفحم والنفط والمعادن

س١٩/عرف التنمية المستدامة؟

هي استخدام الموارد بمعدل يمكن من استبدالها أو إعادة تدويرها خلال المحافظة الطويلة الأمد على سلامة البيئية.

س٣٠/كيف يتم حفظ الموارد الطبيعية؟

١-تقليل كمية المستهلك منها.
٢-إعادة تدوير الموارد التي يمكن إعادة تدويرها.
٣-حفظ الأنظمة البيئية والاهتمام بها.

س٣١/ما هي أول محمية في المملكة العربية السعودية وفيما تختص؟

محمية حرة الجوف في منطقة الجوف وتختص بحماية الحياة البرية

س٣٢/اذكر اثنين من ادوار المملكة العربية السعودية في المناطق المحمية ؟

١-اعادة توطين الطيور.
٢-تكثير بعض الحيوانات ومنها الأرانب والغزلان .

س٣٣/عدد اربع من محميات الحياة الفطرية في المملكة ؟

١- محمية حرة الحرة في الجوف ٢-محمية الخنفة في شمال تيماء
٣- محمية الوعول بحوطة بني تميم . ٤-محازة الصيد في شمال شرق الطائف

س٣٤/ما هي الأنواع المستوطنة؟

هو النوع الذي يوجد فقط في موقع جغرافي واحد .

س٣٥/ما فوائد وعيوب الممرات بين أجزاء الموطن البيئي؟

فوائدها: ١- تسمح بحركة المخلوقات الحية من قطعة أرض إلى أخرى على نحو أمن.
٢- ينتج تشكيلة أكبر من التنوع الوراثي.
من عيوبها: سهولة نقل الأمراض من منطقة إلى أخرى.

س٣٦/ما هي الطرق العملية لإعادة استصلاح الأنظمة البيئية المتضررة ؟

١- المعالجة الحيوية. ٢- الزيادة الحيوية.

س٣٧/ما المقصود بالمعالجة الحيوية ؟

استخدام المخلوقات الحية مثل النباتات لإزالة المواد السامة من منطقة ملوثة.

س٣٨/كيف يتم معالجة المواد السامة بالنباتات؟

تزرع هذه النباتات في التربة الملوثة فتخزن المعادن السامة في أنسجتها.

س٣٩/عرف الزيادة الحيوية مع ذكر مثال عليها ؟

عملية إدخال مخلوقات حية مفترسة طبيعية إلى نظام بيئي مختل. من الأمثلة على ذلك
يعتمد بعض المزارعين على خنفساء الدعسوقة للتخلص من حشرة المن التي تأكل محاصيلهم.

الفصل الخامس : سلوك الحيوان

السلوك : طريقه يستجيب بها الحيوان لمثير ما . وهو داخلي (من الحيوان نفسة) أو خارجي من البيئة المحيطة

س: هل السلوك يعتمد على الوراثة أم على الخبرات ؟

ج/ بعض السلوك يعتمد على الوراثة وبعضه خليط من الوراثة والمثيرات البيئية

أنواع السلوك

أ – السلوك الفطري (الغريزي) : وهو سلوك يعتمد على الوراثة وغير مرتبط مع تجارب سابقة

من الأمثلة على السلوك الفطري

عندما تلد الغزال صغيرها فإنه يستطيع المشي والجري أحيانا بعد فترة قصيرة لا تتجاوز الساعات من ولادته.

نمط الأداء الثابت : هو قيام الحيوان بمجموعة أعمال محددة متتابعة استجابة لمثير ما وهو سلوك يعتمد على الوراثة فقط . مثل سلوك دحرجة الأوزة البيضة الى العش .

ب – السلوك المكتسب : هو سلوك ينتج من التفاعل بين السلوكات الغريزية والخبرات السابقة ضمن بيئة محددة .

من ألأمثلة على السلوكات المكتسبة : تعلم بعض القطط والكلاب فتح الأبواب والأقفاص المغلقة. و أيضاً تعلم الصقر إشارات المدرب.

يمكن تقسيم السلوك المكتسب إلى الأنواع التالية :

١ – التعود : هو تناقص في استجابة حيوان لمثير ليس له تأثيرات ايجابية أو سلبية بعد تعرضه لهذا المثير بشكل متكرر.

٢ – التعلم الكلاسيكي الشرطي : يحدث عند الربط بين نوعين مختلفين من المثيرات .

مثل تجربة العالم الروسي ايفان بافلوف

ايفان بافلوف وهي أنه عندما قدم الى الكلب لحم مطحون افرز لعاباً وبعد ذلك أصبح العالم يقرع جرسا كلما قدم اللحم المطحون وبعد عدة تجارب متكررة أصبح لعاب الكلب يسيل عندما يسمع صوت الجرس دون أن يشم أو يتذوق اللحم

٣ – التعلم الأجرائي الشرطي : هو سلوك يتضمن ربط استجابة الحيوان بالنتيجة الإيجابية أو السلبية .

مثال على هذا السلوك التجربة التي قام بها العالم الأمريكي سكينر

حيث وضع جرذاً في صندوق وعندما أكتشف الجرذ الصندوق كان يصطدم بمقبض مما يجعل الطعام ينزل داخل الصندوق . في البداية تجاهل الجرذ المقبض وكان يأكل الطعام ثم يكمل جولته في الصندوق ثم تعلم الجرذ أن يربط بين الضغط على المقبض والحصول على طعام . (نتيجة ايجابية).

٤ – السلوك المطبوع : هو التعلم الذي يحدث في فترة زمنية محددة من حياة المخلوق الحي ويستمر بعد ذلك .

ملاحظة : تسمى الفترة التي يحتاج اليها الحيوان لأتمام السلوك المطبوع الفترة الحساسة .

مثال عودة سمك السلمون الى المياة التي فقس فيها ليتكاثر .

٥- السلوك الأدراكي : هو التفكير والأستنتاج وحل المشكلات .

مثل استخدام قرد الشمبانزي الحجر لكسر الثمار وفتحها

السلوكات البيئية Ecological Behaviors

تعتمد سلوك الحيوانات كلها على البيئة الى حد ما.

أنواع السلوكات البيئية :

أ- سلوكات التنافس : يحدث هذا التنافس في الطعام والمكان وشريك التزواج

- **أنواع سلوك التنافس :**

١- سلوك الصراع : هو العلاقة القتالية بين فردين من النوع نفسه . مثل بعض الدببة

٢- سلوك السيادة : حيث تكون الأفراد الأعلى ترتيبا في الجماعة قادرة على الوصول الى الموارد دون الاصطدام بأفراد الجماعة الأخرى .

مثال تكون إناث الدجاج سلوكاً سيادياً تسيطر فيه دجاجة واحدة على الأخريات .

٣- سلوك تحديد منطقة النفوذ : هي محاولة اختيار منطقة ذات مساحة معينة والسيطرة عليها والدفاع عنها ضد حيوانات أخرى من النوع نفسه مثل تغريد الطيور وصراخ السناجب وأيضا بول ذكر الفهد .

ب- سلوك جمع الطعام : هو سلوك يهتم بإيجاد الغذاء وجمعه .

ج- سلوك الهجرة : مثل هجرة الطيور الفصلية إلى مسافات بعيدة .

د- النمط اليومي : دورة تحدث يومياً كالنوم والاستيقاظ .

سلوكات التواصل communication Behavior

١- الفرمونات :

تتواصل بعض الحيوانات بإفراز مواد كيميائية عالية التخصص تسمى الفرمونات . ولكل نوع من المخلوقات الحية مواد كيميائية خاصة .

أشهرها : هي الفرمونات الجنسية التي تفرزها الإناث لجذب الذكور في موسم التزاوج .

٢- اللغة : وهي نوع من الأتصال السمعي الذي يستعمل فيه الحيوان أعضاء صوتية لإنتاج مجموعة من الأصوات ذات معنى مفهوم عندما تجتمع معاً .

سلوك المغازل والحضانة courting and Nurturing Behavior

أ- سلوك المغازلة والتزاوج : هو سلوك يرتبط مباشرة مع نجاح التكاثر داخل افراد النوع

من الأمثلة على هذا السلوك ينفخ ذكر طيور الفرقاط كيساً أحمر ليجذب انتباه إناث الفرقاط خلال موسم التزاوج .

ب – سلوك الحضانة : يوفر الأبوان العناية لأبنائهم في مراحل النمو المبكر ويتضمن هذا السلوك تقديم الطعام والحماية .

مثل أنثى الشمبانزي تلد صغيراً واحد وتطعمه لثلاث سنوات تقريبا ويبقى الصغير مع أمه من ٥- ٧ سنوات . وأيضا . من الأمثلة أنثى الكنغر تضع الجنين بكيس إلى أن يكبر ويخرج

سلوك التعاون cooperative Behavior

قد يظهر سلوك التعاون بين مجموعات من الحيوانات من النوع نفسه . من الأمثلة على ذلك أن يقوم الحيوان بسلوك الإيثار والتضحية بالنفس .

سلوك الإيثار : هو قيام الحيوان بعمل يفيد فرد آخر على حساب حياته .

من الأمثلة على هذا السلوك العاملات في خلية النحل تجمع الغذاء وتحمي الملكة وتحافظ على درجة حرارة مناسبة للخلية .