

تم تحميل وعرض المادة من :



موقع واجباتي

www.wajibati.net

موقع واجباتي منصة تعليمية تساهم بنشر
حل المناهج الدراسية بشكل متميز لترقيي بمحال التعليم
على الإنترت ويستطيع الطالب تصفح حلول الكتب مباشرة
لجميع الفراغات التعليمية المختلفة

* جميع الحقوق محفوظة للقائمين على الموقع *

علم بيئه الجماعات الحيوية

Populations Ecology

3



بكتيريا مرض اللایم

صورة محسنة بالمجهر الإلكتروني
الماسح، التكبير $\times 2350$



قراد الغزال

الفكرة العامة يعد نمو الجماعات الحيوية عاملاً مهماً في قدرة الأنواع على الحفاظ على اتزانها الداخلي في البيئة.

1-3 ديناميكية الجماعة الحيوية

الفكرة الرئيسية توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها، ومكان توزيعها، ومعدل نموها.

2-3 الجماعة البشرية (السكانية)

الفكرة الرئيسية يتغير نمو الجماعة البشرية مع مرور الزمن.

حقائق في علم البيئة

- تبذل المملكة العربية السعودية ممثلة في الهيئة السعودية للحياة الفطرية جهوداً حثيثة لحماية الأعداد القليلة المتبقية من الغزال السعودي في المحفيّات، وذلك بعد انقراضه من البرية بسبب الصيد الجائر.

- تضم الطفيليّات التي تتغذى على الغزال، البراغيث والقراد والقمل والحَلَم والديدان الشريطية.

- بعض الأمراض - مثل مرض اللایم، مرض الهزال الحاد، ومرض التزف الدموي المزمن - قد تقتل الغزلان.

نشاطات تمهيدية

خصائص الجماعة الحيوية أعمل المطوية الآتية لتساعدك على معرفة الخصائص المستعملة في وصف الجماعات الحيوية.

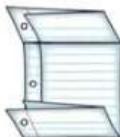
المطويات

منظمات الأفكار

الخطوة 1، اطأطِ صفحات المطوية من الورق رأسياً، تاركاً الثقوب مكشوفة بمقدار 2 cm، كما في الشكل الآتي:



الخطوة 2، اطأطِ الورقة إلى ثلاثة أجزاء، كما في الشكل الآتي:



الخطوة 3، افتح الورقة، ثم قص الطبقة العلوية على طول حد الثنائي لتكون ثلاثة ألسنة كما في الشكل الآتي:



الخطوة 4، عنون كل لسان، كما في الشكل الآتي: كثافة الجماعة الحيوية، مكان توزيع الجماعة، معدل النمو

خصائص الجماعة	مكان توزيع الجماعة	معدل النمو
كثافة الجماعة الحيوية	مكان توزيع الجماعة	معدل النمو

استخدم هذه المطوية في القسم 1-3. فعند دراسة هذا القسم، اكتب ما تعلمته عن كل خاصية تحت اللسان المناسب.

تجربة استهلاكية

هل تتكون الجماعة من فرد واحد؟

يدرس علماء البيئة جماعات المخلوقات الحية، ويدرسون كيفية تفاعل الجماعات الحيوية بعضها مع بعض، وتتفاعلها مع العوامل اللاحيوية في البيئة. ولكن ما المقصود بالجماعة الحيوية؟ وهل الغزلان في صفحة مقدمة الفصل مثال عليها؟ وهل يشكل غزال واحد جماعة حيوية؟

خطوات العمل

1. املاً بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية على منصة عين.

2. نفذ جلسة عصف ذهني مع مجموعتك، وتوقع معاني المصطلحات الآتية: الجماعة الحيوية، كثافة الجماعة الحيوية، معدل الولادات، معدل الوفيات، الهجرة الخارجية، الهجرة الداخلية، القدرة الاستيعابية.

التحليل

1. استنتج هل يمكن أن تتكون الجماعة من فرد واحد؟ وضح إجابتك.

2. حلّ تعريفك للمصطلحات السابقة، وحدد ما إذا كان هناك علاقة بين هذه المصطلحات، وضح لا ، **الجماعة الحيوية هي مجموعة من نفس النوع تعيش في نفس الموقع الجغرافي**.

كثافة الجماعة : اعداد الأفراد في وحدة المساحة ، القدرة الاستيعابية محددة بتتوفر العوامل المحددة ، مثل : يتوفّر الأكسجين ، الماء ، الطاقة ، المواد الغذائية . فعندما تنمو الجماعة في بيئه تتوفّر فيها الموارد ، يزيد عدد الولادات على عدد الوفيات لتصل سريعاً للقدرة الاستيعابية في النظام البيئي . **الهجرة الداخلية والخارجية تؤثر على معدلات نمو الجماعة.**

ديناميكية الجماعة الحيوية

Population Dynamics

الفكرة الرئيسية توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها، ومكان توزيعها، ومعدل نموها.

الرَّبِطُ مَعَ الْحَيَاةِ هُلْ شَاهَدْتِ يَوْمًا خَلِيلًا نَحْلًا أَوْ بَيْتَ نَمَلٍ؟ إِنَّ لِلْجَمَاعَةِ خَصَائِصَ مُحدَّدةً يُمْكِنُ استِعْمالُهَا عِنْدَ وَصْفِهَا. وَيُدْرِسُ عَلَمَاءُ الْبَيْشَةِ خَصَائِصَ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَاةِ الَّتِي تَسْتَعْمِلُ فِي وَصْفِ جَمَاعَاتِ الْمَخْلوقَاتِ الْحَيَّةِ جَمِيعَهَا.

خصائص الجماعة الحيوية

تعيش الأنواع جميعها في مجموعات تسمى الجماعات الحيوية. وتتصف هذه الجماعات بخصائص محددة؛ مثل: كثافة الجماعة، ومكان توزيعها، ومعدل نموها. وتستخدم هذه الخصائص في تصنيف جماعات المخلوقات الحية بما فيها: البكتيريا، والحيوانات، والنباتات.

كثافة الجماعة الحيوية **Population density** إحدى خصائص الجماعة الحيوية هي **كثافة الجماعة** population density، ويقصد بها عدد المخلوقات الحية لكل وحدة مساحة. فمثلاً كثافة الجماعة الحيوية لطائر بلشون الماشية المبين مع الجاموس في الشكل 1-3 أكبر في حال قربها من الجاموس. فقد نجد ثلاثة طيور بالقرب من الجاموس لكل 1 m^2 ، أما إذا ابتعدنا 50 m عن الجاموس فقد تكون كثافة طائر البلشون صفراً.

التوزيع المكاني للجماعة Spatial distribution هناك خاصية أخرى للجماعة الحيوية هي **توزيع الجماعة** dispersion، ويقصد به نمط انتشار الجماعة في منطقة محددة. ويوضح الشكل 2-3 ثلاثة أنواع رئيسية من التوزيع هي: المتنظم، والتكتلي، والعشوائي. فحيوان الضب مثال على التوزيع المنتظم للجماعة، أما نمط توزيع الإبل فهو تكتيلي، في حين تعد الطيور البحرية - ومنها الخرشنة - مثلاً على التوزيع العشوائي. ويعود توافر الموارد ومنها الغذاء أحد العوامل الأساسية التي تحكم في نمط توزيع المخلوقات الحية جميعها.



الأهداف

- تصف خصائص الجماعات الحيوية.
- تستوعب مفهومي: القدرة الاستيعابية، والعوامل المحددة.
- تصف طرائق توزيع الجماعات الحيوية.

مراجعة المفردات

الجماعات الحيوية، أفراد من نوع واحد تتقاسم الموقع الجغرافي نفسه، وتعيش معاً في الوقت نفسه.

المفردات الجديدة

- كثافة الجماعة الحيوية
- توزيع الجماعة الحيوية
- عامل لا يعتمد على الكثافة
- عامل يعتمد على الكثافة
- معدل نمو الجماعة
- المиграة الخارجية
- المigration الداخلية
- القدرة الاستيعابية

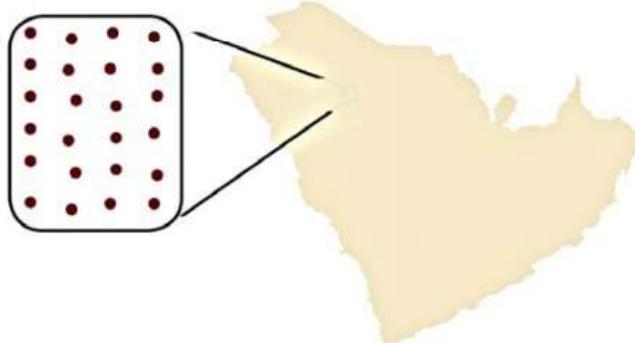
- **الشكل 1-3** تكون كثافة جماعة طائر البلشون أكبر عندما تكون قرية من الجاموس. حدد نوع التوزيع الذي ينطبق على جماعة الطيور هذه.

التوزيع العشوائي

Population Characteristics

■ الشكل 2-3 تصف كثافة الجماعة عدد الأفراد التي تعيش في مساحة محددة، ويصف التوزيع كيف تنتشر الأفراد في هذه المساحة، أما نطاق الجماعة فيصف توزيع الأنواع.

توزيع الضب

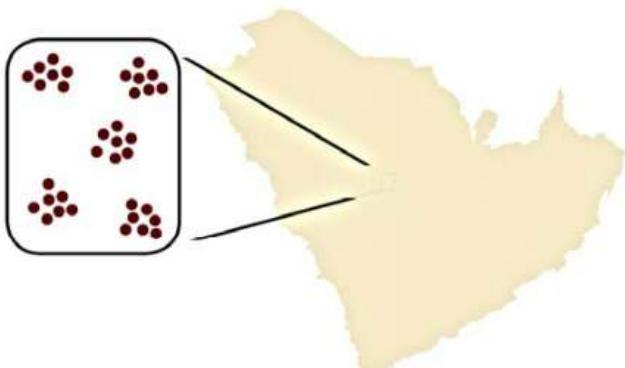


التوزيع: يتوزع الضب عادةً بانتظام ضمن مناطق في مساحات متباعدة. أما الإناث فتوجد في مناطق أصغر متداخلة مع الذكور.

الضب



توزيع الجمال

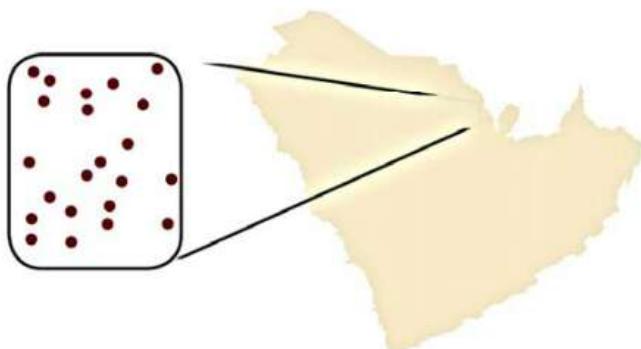


التوزيع: توجد الإبل في مجموعات تكتلية تسمى قطعاً.

الإبل



توزيع طيور الخرشنة.



التوزيع: توزع طيور الخرشنة عشوائياً في البيئات المناسبة ومنها جزيرة حالة زعل.

طائر الخرشنة



نطاق الجماعة الحيوية population range لا تشغّل الجماعات الحيوية - ومنها الجماعات البشرية - الأنظمة البيئية جميعها في الغلاف الحيوي. وتمتاز بعض الأنواع - منها ماعز الحجاز في الشكل 3-3 - بانتشارها في نطاق محدود جدًا؛ إذ يوجد هذا الماعز في مناطق محددة من المملكة العربية السعودية. أما بعض الأنواع الأخرى - مثل الشاهين في الشكل 3-3 - فيتشر في نطاق واسع من المملكة، ويوجد في جميع القارات ما عدا القارة المتجمدة الجنوبية.

المخلوقات الحية بما وهب لها الخالق عزوجل من تراكيب وخصائص تكيف مع العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية المحيطة بها. لذلك قد لا تكون أفراد النوع قادر على توسيع نطاق جماعتها؛ لأنها لا تستطيع التكيف مع العوامل اللاحيوية الموجودة في منطقة التوسيع الجديدة؛ فقد يكون الاختلاف في مدى درجات الحرارة، أو مستوى الرطوبة، أو معدل الهطول السنوي، أو كمية ضوء الشمس في المنطقة الجغرافية الجديدة غير ملائمة للنوع. ومن جهة أخرى تشكل العوامل الحيوية - منها المفترسات والمخلوقات الحية المنافسة والمتطلبات - تهديدًا لهذه الأفراد، وتجعلها من المواقع الجديدة أماكن صعبة لبقاءها.

ماذا قرأت؟ صفات سببين يمكن أن يمنعان أنواعاً من المخلوقات الحية من توسيع نطاق جماعتها.

١ - عدم القدرة على التكيف مع العوامل الحيوية في منطقة التوسيع الجديدة.

٢ - العوامل الحيوية منها المفترسات والمخلوقات المنافسة والمتطلبات المتنافسة والمتطلبات تهدىء لهذه الأفراد.

Population-Limiting Factors

العوامل المحددة للجماعات الحيوية

تعلمت في الفصل الثاني أن هناك عوامل محددة لأنواع المخلوقات الحية جميعها، تحول دون الزيادة المستمرة في أعداد الجماعة الحيوية؛ فتناقص عامل محدد مثل مصدر الغذاء المتوافر يؤدي غالباً إلى تغير عدد أفراد الجماعة الحيوية القادرين على البقاء في هذه البيئة، أي أن زيادة مصادر الغذاء قد يؤدي إلى زيادة حجم الجماعة الحيوية، وأن نقصانها يؤدي إلى نقص حجمها.

هناك نوعان من العوامل المحددة: عوامل لا تعتمد على الكثافة، وعوامل تعتمد على الكثافة.

عوامل لا تعتمد على الكثافة Density-independent factors يسمى أي عامل في البيئة لا يعتمد على عدد أفراد الجماعة الحيوية في وحدة المساحة هو عامل لا يعتمد على الكثافة density-independent factor.



الماعز الحجازي



الشاهين

المفردات..... الاستعمال العلمي والاستعمال الشائع Distribution الاستعمال العلمي ، المساحة التي يوجد فيها شيء معين، أو المكان الذي يعيش ويتکاثر فيه نوع معين من المخلوقات الحية. ومثال ذلك ، توزيع الضب من نوع قلبي واسع بحيث يغطي معظم مساحة المملكة العربية السعودية. الاستعمال الشائع ، توزيع الأشياء ونقلها إلى عدد من الأشخاص. ومنها توزيع أوراق الاختبارات على الطلاب.

كيف يمكنك توضيح تخطي نمو جماعة حيوية؟

ارجع لدليل التجارب العملية على منصة عين

تجربة
علمية

■ **الشكل 3-3** يعيش ماعز الحجاز في مناطق محددة من المملكة العربية السعودية فقط. أما الشاهين فيوجد في أي مكان تقريباً في العالم.



أضرار حرائق قمم الأشجار

من العوامل التي لا تعتمد على الكثافة؛ إذ قد يحذّم نمو الجماعة. في حين قد تخفّز الحرائق الصغيرة في أرضية الغابة نمو الأشجار الكبيرة بشكل صحي وسليم.

فهل ماذا توجد نتائج مختلفة لجماعات الأشجار في الصورتين السابقتين على الرغم من حدوث الحرائق في كليتهما؟

تحد النيران من جماعة الأشجار في هذه الغابة من خلال القضاء على العديد منها، في حين يكون للحرائق المتكررة في أرضية الحرائق إلى القضاء على النباتات الصغيرة التي تغطي أرضية الغابة، وتستهلك المواد العضوية في التربة، وبذلك ينبع مجتمع حيوي سليم من الأشجار مكتملة النمو

مهن مرتبطة مع علم البيئة

عالم أحياء الجماعات الحيوية

Population biologist

يدرس عالم الأحياء المتخصص بالجماعات الحيوية خصائص الجماعات، ومنها نموها وحجمها وتوزيعها ومادتها الوراثية.

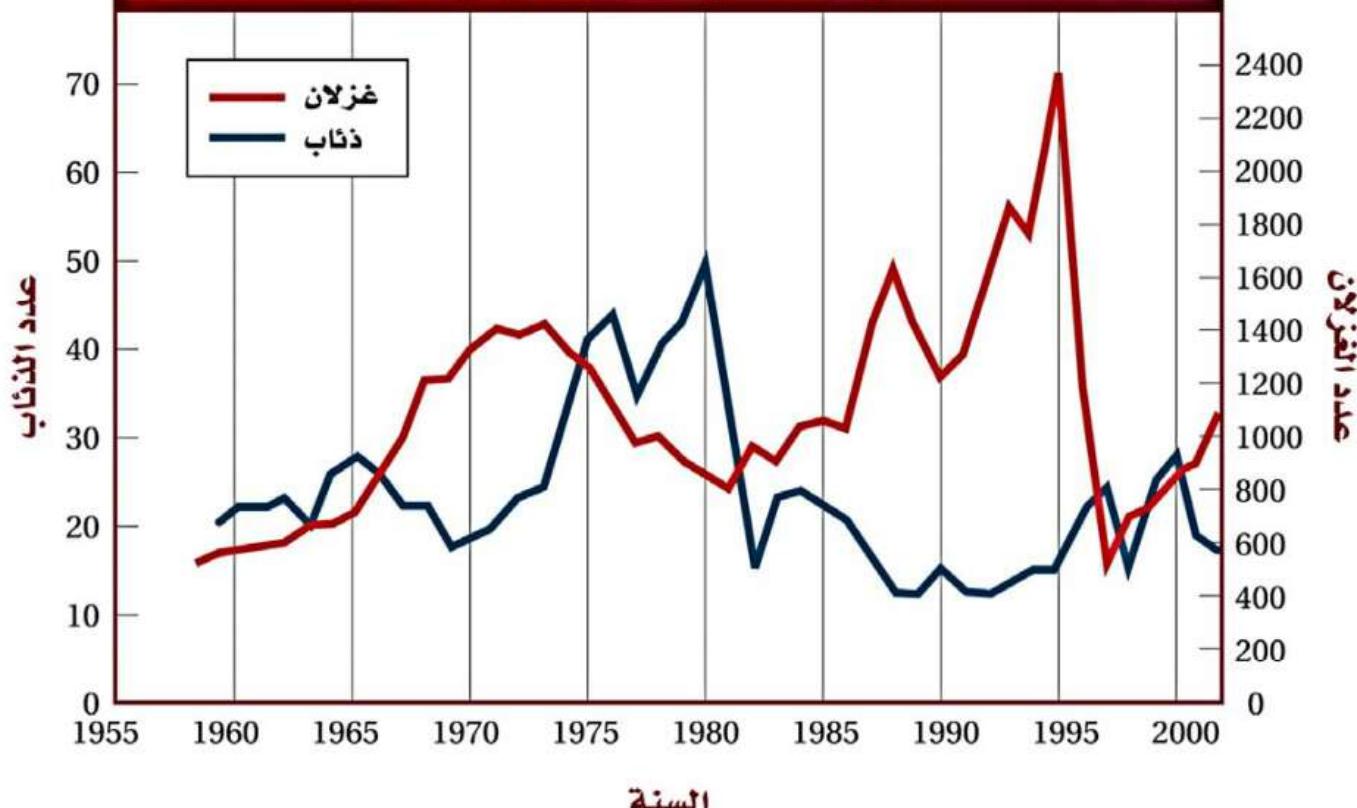


حرائق أرضية تم الحد من أضرارها

وعادة ما تكون هذه العوامل من العوامل اللاحيوية، وتتضمن الظواهر الطبيعية، مثل التغيرات المناخية. وتشمل التغيرات المناخية المحددة للجماعات الحيوية: الجفاف والفيضانات والارتفاع أو الانخفاض الشديد في درجات الحرارة والأعاصير بأشكالها المختلفة.

ويوضح الشكل 4-3 مثلاً على تأثير الحرائق في الجماعة الحيوية؛ حيث دمرت المجتمع الحيوي في هذه الغابة. وأحياناً قد تدمر درجة الحرارة العالية الناتجة عن احتراق قمم الأشجار العديدة من الأشجار المكتملة النمو. ففي هذا المثال تحدّد النيران من جماعة الأشجار في هذه الغابة من خلال القضاء على العديد منها. في حين يكون للحرائق الصغيرة المتكررة في أرضية الغابة تأثير مختلف في الجماعة الحيوية؛ حيث تؤدي هذه الحرائق إلى القضاء على النباتات الصغيرة التي تغطي أرضية الغابة، وتستهلك المواد العضوية في التربة، وبذلك يتبع مجتمع حيوي سليم من الأشجار المكتملة النمو.

قد يؤدي تغيير الإنسان لمعالم سطح الأرض إلى تحديد حجم الجماعة الحيوية بشكل غير مقصود. فمثلاً في السينين المئية الماضية أدت أنشطة الإنسان - ومنها بناء السدود وتحويل مسار الماء وبناء الحواجز المائية - إلى انخفاض مستوى تدفق مياه الأنهر، وتغيير درجة حرارتها. بالإضافة إلى ذلك فإن إدخال أنواع دخلة (غير مستوطنة) من الأسماك إلى هذه الأنهر أدى إلى تغيير العوامل الحيوية فيه. وبسبب هذه التغيرات جماعها تناقصت أعداد الجماعات الحيوية للأنواع الصغيرة من الأسماك. كما أن تلوث الهواء واليابسة والماء نتيجة أنشطة الإنسان المتنوعة قد يحد من كثافة الجماعات الحيوية؛ فتقلل الملوثات عدد الموارد المتوفرة؛ لأنها تجعل بعضها شديدة السمية.



عوامل تعتمد على الكثافة Density-dependent factors يُسمى أي عامل يوجد في البيئة ويعتمد على عدد أفراد الجماعة الحيوية في وحدة المساحة عاملًا يعتمد على الكثافة density-dependent factor. غالباً ما يكون هذا النوع من العوامل عاملًا حيوياً، مثل الافتراس، والمرض، والتغذية، والتنافس.

الافتراس Predation لم يكن هناك وجود لجماعات الذئاب في عام 1945م في البيئة الجديدة. ومن الممكن أن يكون عدد منها قد استطاع الانتقال إلى هذه البيئة والتكاثر فيها. وخلال السنوات العشر اللاحقة وصل عدد جماعة الذئاب إلى (20) ذئبًا. وبين الشكل 5-3 مخططًا بيانيًا يمثل بعض نتائج دراسة طويلة المدى أجراها علماء أحياe الجماعات الحيوية، ويلاحظ أن التذبذب في أعداد أفراد كل مجموعة يعتمد على المجموعة الأخرى، فعند تبع المنحنى الذي يمثل أعداد جماعة الذئاب مثلاً على المخطط، تلاحظ أنه كلما زاد عدد الذئاب قلت أعداد الغزلان، والعكس صحيح.

المرض Disease من العوامل الأخرى التي تعتمد على الكثافة المرض. فتشي الأمراض يحدث على نحو أسرع عندما يكون عدد أفراد الجماعة كثيراً وكثافتها كبيرة؛ وذلك لأن المرض ينتقل بسهولة من فرد إلى آخر، حيث يكون الاتصال بين أفراد الجماعة قريباً ومتكرراً، ولهذا تنتشر الأمراض في الجماعة الحيوية بسهولة وبسرعة. وهذا ينطبق كذلك على الجماعات البشرية، كما ينطبق على جماعات الطائعيات والنباتات والأنواع الأخرى من الحيوانات.

■ الشكل 5-3 أظهرت دراسة طويلة المدى لجماعات الذئاب والغزلان العلاقة بين عدد المفترسات والفريسة مع مرور الزمن. استنتج ماذا يحدث إذا ازدادت أعداد الغزلان في العام 1995م؟

قلت أعداد الذئاب.

المطويات
ضمن مطويتك معلومات من هذا القسم.



■ **الشكل 6-3** الفران ثديات تكاثر بأعداد كبيرة عندما يكون الغذاء متوفراً. وعندما يشحّن الغذاء يموت العديد منها نتيجة المجاعة.

التنافس Competition يزداد التنافس بين المخلوقات الحية عندما تكون كثافتها كبيرة. فعندما يزداد حجم الجماعة إلى حد تصبح عنده الموارد الطبيعية مثل الغذاء أو العيذ محدودةً، يجب على أفراد الجماعة التنافس فيما بينها على الموارد المتاحة. وقد يحدث التنافس بين أفراد النوع الواحد، أو بين أفراد نوعين مختلفين يستخدمان الموارد نفسها. وهذا التنافس على الموارد الشحيحة قد يتبع عنه انخفاض في كثافة الجماعة الحيوية نتيجة المجموعات، أو انتقال أفراد الجماعة إلى مكان آخر للبحث عن موارد إضافية. وعندما يتناقص حجم الجماعة يصبح التنافس أقل خطورةً.

يعد الفأر المبين في الشكل 6-3 مثلاً على جماعة حيوية تعاني التنافس على الموارد. وال فأر نوع من الثدييات الصغيرة الحجم تعيش في معظم المناطق الحيوية. وعندما توافر الموارد فإن أعداد هذه الجماعة تزداد سريعاً. وعندما يصبح الغذاء محدوداً يموت الكثير من هذه الحيوانات جوعاً، مما يؤدي إلى نقصان حجم الجماعة بشكل ملحوظ.

الطفيليات parasites تحدّ الطفيليّات كذلك من أعداد أفراد الجماعات، وتؤثّرها يشبه تأثير الأمراض عندما يزداد حجم الجماعة الحيوية. لذا فإن وجودها يعد عاملاً معتمداً على الكثافة، ويؤثّر سلباً في نمو الجماعة ذات الكثافة الكبيرة.

معدل نمو الجماعة population growth rate من أهم خصائص الجماعة الحيوية معدل نموها. ويوضح **معدل نمو الجماعة** population growth rate مقدار سرعة نمو الجماعة التي يدرسها علماء البيئة. ولدراسة معدل نمو الجماعة يجب على عالم البيئة معرفة معدل المواليد أو تقديره. ويقصد بمعدل مواليد الجماعة عدد المواليد في فترة زمنية محددة. وكذلك يجب على عالم البيئة معرفة معدل الوفيات؛ أي عدد الوفيات في الجماعة في فترة زمنية محددة.

إن عدد الأفراد المهاجرين إلى الخارج أو إلى الداخل مهم كذلك. فالهجرة الخارجية emigration مصطلح يستخدمه علماء البيئة للتعبير عن عدد الأفراد الذين يغادرون الجماعة. أما **الهجرة الداخلية** immigration فهي مصطلح يستخدمه علماء البيئة للتعبير عن عدد الأفراد الذين ينضمون إلى الجماعة ويدخلونها، وتكون الهجرة الخارجية متساوية للهجرة الداخلية تقريباً في معظم الحالات، لذلك يعدّ معدل المواليد ومعدل الوفيات عاملاً مهمّاً في تحديد معدل نمو الجماعة.

وتظهر بعض الجماعات بالحجم نفسه تقريباً من سنة إلى أخرى. ويتباين حجم بعضها الآخر اعتماداً على الظروف البيئية المحيطة. ولفهم أفضل لسبب نمو الجماعات بطرائق مختلفة يجب مراجعة نموذجين رياضيين لنمو الجماعة هما: نموذج النمو الأسني، ونموذج النمو النسبي.

■ الشكل 7-3 إذا تكاثرت الفئران بحرية فإن الجماعة الحيوية ستتموألاً ببطء ثم يتسارع نموها لاحقاً.

استنتج لماذا لا يستمر نمو جماعة الفئران أو الجماعات الأخرى أبداً باستمرار؟

لوجود عوامل محددة في بيئتها تحد من نموها، كلما زاد نموها وتكاثرها قلت الموارد المتوفرة للتغذية.

المفردات الأكademie

التضاعف في الأعداد exponential

زيادة الأعداد بالنسبة إلى الزمن علاقة طردية.

تضاعف أعداد الفئران مع مرور الزمن إلى أن تصل إلى ثلاثة ملايين فأر خلال عامين.....



نموذج النمو الأسي Exponential growth model يبين الشكل 7-3 كيفية نمو جماعة من الفئران مع انعدام وجود عوامل محددة في بيئتها. افترض أن زوجاً من الفئران البالغة أنتج مجموعةً من الصغار، وافتراض كذلك أن الأبناءقادرون على التزاوج خلال شهر، وإنتاج أفراد جديدة، عندئذ سيدخل نمو الجماعة مرحلة بطئه في البداية، تسمى طور التباطؤ، ثم يتتسارع معدل نمو الجماعة؛ لأن مجموع الأفراد القادرين على التزاوج والإنجاب سيزداد. وبعد عامين فقط من إجراء التجربة ستزداد جماعة الفئران لتتصبح أكثر من ثلاثة ملايين فأر.

الربط ادرس الشكل 7-3 ستلاحظ أنه عندما يبدأ نمو الفئران بسرعة، فإن شكل الرسم البياني يصبح شبيهاً بحرف J، الذي يمثل النمو الأسي. ويحدث هذا النمو عندما يتناسب معدل نمو الجماعة الحيوية طردياً مع حجمها. وتنمو كل الجماعات الحيوية نمواً أسيّاً إلى أن تقلل بعض العوامل نموها. من المهم ملاحظة أنه خلال طور التباطؤ يكون استخدام الموارد المتوفرة أسيّاً، لذلك تصبح الموارد محدودة بسرعة، لذا فإن نمو الجماعة يصبح أبطأ.

نموذج النمو النسبي Logistic growth model تنمو العديد من الجماعات، كما في النموذج الموضح في الشكل 7-3 أكثر من النموذج المبين في الشكل 7-3. وعلى الرغم من تشابه النموذجين تماماً في بعض المراحل، إلا أن النموذج الثاني يشكل ما يشبه الحرف S. وهذا المنحنى يمثل نموذج النمو النسبي. ويحدث هذا النمو عندما يتبايناً نمو الجماعة أو يتوقف بعد النمو الأسي عند قدرة الجماعة الاستيعابية. وتتوقف زيادة حجم الجماعة الحيوية عندما يقل عدد الولادات عن عدد الوفيات، أو عندما يزيد معدل الهجرة الداخلية على معدل الهجرة الخارجية.



■ الشكل 8-3 عندما يكون نمو الجماعة على شكل حرف S، فإن هذا يمثل النمو النسبي؛ وفيه يتوقف مستوى الجماعة الحيوية عند نقطة محددة تسمى القدرة الاستيعابية.

القدرة الاستيعابية Carrying capacity ارجع إلى الشكل 8-3 ولاحظ أن مستويات النمو النسبي تتوقف عند خط معين يسمى القدرة الاستيعابية. ويطلق على أكبر عدد من أفراد الأنواع المختلفة تستطيع البيئة دعمه ومساعدته على العيش لأطول فترة ممكنة **القدرة الاستيعابية carrying capacity**. والقدرة الاستيعابية محددة بتوفير الطاقة، والماء، والأكسجين، والمواد المغذية. فعندما تنمو جماعة في بيئه توافر فيها الموارد يزيد عدد الولادات على عدد الوفيات، مما يؤدي إلى وصول الجماعة سريعاً إلى مستوى القدرة الاستيعابية للنظام البيئي، وعندما تقترب الجماعة من هذه النقطة تصبح الموارد محدودة. أما إذا تجاوزت الجماعة القدرة الاستيعابية فسيتجاوز عدد الوفيات عدد المواليد؛ لأن الموارد تصبح غير متوفرة لدعم الأفراد جميعها، ويؤدي ذلك إلى انخفاض عدد أفراد الجماعة إلى أقل من مستوى القدرة الاستيعابية نتيجة موت أفرادها. وتوضح القدرة الاستيعابية قابلية العديد من الجماعات للاستقرار عند نقطة معينة.

أنماط التكاثر Reproductive patterns يوضح الرسم البياني في الشكل 8-3 أن عدد الأفراد يزداد حتى يصل إلى القدرة الاستيعابية. وهناك عدة عوامل إضافية تتصف بها الجماعات الحيوية؛ حيث تتبادر أنواع المخلوقات الحية في أعداد المواليد لكل دورة تكاثر، والعمر الذي يبدأ فيه التكاثر، وطول دورة حياة المخلوق الحي.

مختبر تحليل البيانات 3-1

بناءً على بيانات حقيقية

معرفة السبب والنتيجة

هل تؤثر الطفيليات في حجم جماعة العائل؟ في عام 1994 ظهرت الأعراض الأولى لمرض خطير يصيب العين، تسبّب بكثيراً من الوفيات. *Mycoplasma gallisepticum* يعيش في العصفور المنزلي (الحسون) الذي يوضع له غذاء في حدائق المنازل. فقام متطوعون بجمع البيانات مدة ثلاثة سنوات مختلفة تتعلق بأعداد العصافير المصابة وعدد العصافير الكلي. وقد أظهر الرسم البياني الانتشار الواسع للعصافير المنزلي في المناطق التي وصل فيها معدل الإصابة إلى 20% على الأقل من أفراد جماعة العصافير المنزلي.

التفكير الناقد

1. قارن استعمل الرسم للمقارنة بين البيانات في السنوات الثلاثة.

البيانات والملاحظات



عام 1994 تناقص عدد العصافير المنزلي، أما عامي 1995 و 1996 واستقرار أعداد العصافير المنزلي.

2. كون فرضية تُبيّن سبب ثبات واستقرار أعداد العصافير المنزلي في العامين 1995 و 1996؟

تعمل الطفيليّات كعامل محدد فتؤدي إلى ثبات واستقرار أعداد العصافير المنزلي

حتى بعد وصول نسبة الإصابة 20%

3. استنتج هل يؤثر الطفيلي *Mycoplasma gallisepticum* في تحديد حجم جماعات العصافير المنزلي؟ وضح ذلك.

نعم، تعد عامل محدد معتمد على الكثافة فتؤثر في حجم العصافير على حسب كثافتها.

■ الشكل ٩-٣ للجراد دورة حياة قصيرة
تضع خلالها أعداداً كبيرةً من الأفراد.
استنتج ما العامل المحدد الذي قد يتغير في بيئة
الجراد؟

كالتباين في وفرة الغذاء، التغيير في درجات الحرارة.



وتصنف كُلُّ من النباتات والحيوانات إلى مجموعات؛ اعتماداً على العوامل التي تؤثر في عملية التكاثر. يمثل بعض أفراد الجماعات استراتيجية المعدل (strategists - ٢) عند تكاثرها. وفي هذا النوع يتكيف أفراد الجماعة للعيش في البيئة التي تكون فيها العوامل الحيوية أو اللاحيوية متقلبةً ومتغيرةً؛ كالتباين في وفرة الغذاء، أو التغير في درجات الحرارة. وعادةً ما تكون هذه مخلوقات صغيرةً مثل: ذبابة الفاكهة، أو الفار، أو الجراد المبين في الشكل ٩-٣. وتمتاز الجماعة من هذا النوع بقصر دورة حياتها التي تنتج خلالها أعداداً كبيرةً من الأفراد.

تعتمد استراتيجية معدل التكاثر (أي استراتيجية - ٢)، على إنتاج أكبر عدد من الأبناء في فترة زمنية قصيرة؛ وذلك للاستفادة من العوامل البيئية المحيطة، وفي هذا النوع لا يبذل الآباء أي طاقة في تربية الأبناء أو الاعتناء بهم. وعادةً تتحكم العوامل غير المعتمدة على الكثافة في هذا النوع من الاستراتيجيات والذي لا تبقى فيه الجماعة قريبة من مستوى القدرة الاستيعابية لفترة طويلة.

■ الشكل ١٠-٣ تبع الفيلة استراتيجية - K،
حيث تُنتج أعداداً قليلة من الأبناء، وتتوفر لها القدر
الكبير من الرعاية والعناية.



المفردات
المفردات الأكاديمية
Fluctuate يتغير (يتقلب)
 التغير من المستويات العالية إلى
 المستويات المنخفضة أو من شيء إلى
 آخر بطريقة غير متوقعة.
تتغير سرعة السيارة عند القيادة في
 طريق ضيق.....

ولأن بعض الجماعات تعيش في بيئات متغيرة (متقلبة)، فإن بعضها الآخر يعيش في بيئات يمكن معرفة التغيرات التي قد تحدث فيها. فالقدرة الاستيعابية للفيلة في السفانا لا تتغير، كما في **الشكل 10-3**، من سنة إلى أخرى على نحو ملحوظ، ويسمى هذا النوع استراتيجية القدرة الاستيعابية أو K-strategist. وأفراد الجماعة التي تعتمد هذه الاستراتيجية كبيرة الحجم، ودورة حياتها طويلة، وتنتج أعداداً قليلاً من الأبناء، فتكون لها فرصة أفضل للبقاء على قيد الحياة؛ لتتوفر كلاً من الطاقة والموارد والوقت الكبير لاهتمام الكبار بالأبناء، إلى أن تصبح مكتملة النمو، وتصل إلى مرحلة الازان عند القدرة الاستيعابية للجماعة.

التقويم 3-1

فهم الأفكار الرئيسية

الخلاصة

1. **الفكرة الرئيسة** قارن بين كل من مكان توزيع الجماعة، وكثافتها، ومعدل نموها.

١ - مكان توزيع الجماعة : نمط انتشار الجماعة في منطقة محددة ، توزيع عشوائي ، تكتلية ، منتظم .

٢ - كثافة الجماعة : أعداد الأفراد في وحدة المساحة ، معدل النمو : مقدار سرعة نمو الجماعة التي يدرسها علماء البيئة .

2. تخص مفهومي القدرة الاستيعابية والعوامل المحددة.

- القدرة الاستيعابية محددة يتوفّر العوامل المحددة ، مثل : بتوفّر الأكسجين ، الماء ، الطاقة ، المواد الغذائية . فعندما تنموا الجماعة في بيئه تتوفّر فيها الموارد ، يزيد عدد الوالدات على عدد الوفيات لتصل سريعاً للقدرة الاستيعابية في النظام البيئي . . وعند هذه النقطة تقل الموارد المحددة وتزيد أعداد الوفيات على عدد المواليد .

- هناك خصائص مشتركة بين جماعات المخلوقات الحية جميعها بما فيها النباتات والحيوانات والبكتيريا.

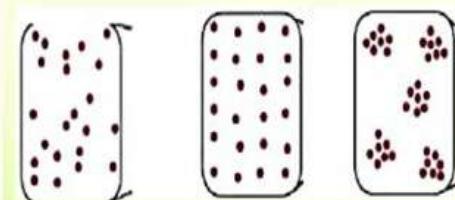
- توزع الجماعات الحيوية بصورة عشوائية أو منتظمة أو تكتلية.

- تميل الجماعات إلى الاستقرار عندما تقترب من القدرة الاستيعابية لبيئتها.

- تضم العوامل المحددة لنمو الجماعات عوامل لا تعتمد على الكثافة أو عوامل تعتمد على الكثافة.

التفاهم 3-1

التوزيع التكتلي، التوزيع المنتظم، التوزيع العشوائي.



3. ارسم مخططات توضح أنماط توزيع الجماعة.

تعد الأنواع الدخيلة عامل حيوية محددة تؤثر على نمو الجماعات الأصلية عن طريق: التطفل، الافتراس، التنافس، المرض.

4. حدد أثر الأنواع الدخيلة في الأنواع الأصلية من حيث ديناميكية الجماعات.

إحضار الأدوات المطلوبة لتنمية التجربة وملحوظة نمو وتكاثر ذبابة الفاكهة لفترة من الزمن مع تسجيل البيانات وتمثيلها بيانيًا ، يتضح أنها تمثل بالنموذج النسبي ، حيث تؤثر العوامل المحددة توفر الموارد الغذائية على نمو الجماعة.

التفكير الناقد

5. صمم تجربة تحدد خلالها ما إذا كانت ذبابة الفاكهة - حشرة صغيرة تغذى على الموز - تنمو بحسب النموذج الأسني أم النموذج النسبي.

تضطر جماعات الحيوانات للهجرة إلى أماكن أخرى تتوافر بها الموارد الغذائية ، حدوث تنافس بين الحيوانات مؤثرة على معدل نمو الجماعات الحيوية بالنظام البيئي.

6. الكتابة في علم البيئة
اكتب مقالة تصف فيها كيف تؤثر حالة الطقس - ومنها الجفاف - في جماعات الحيوانات التي تعيش في مجتمعك.



الجماعة البشرية (السكانية)

Human Population

الفكرة الرئيسية يتغير نمو الجماعة البشرية مع مرور الزمن.

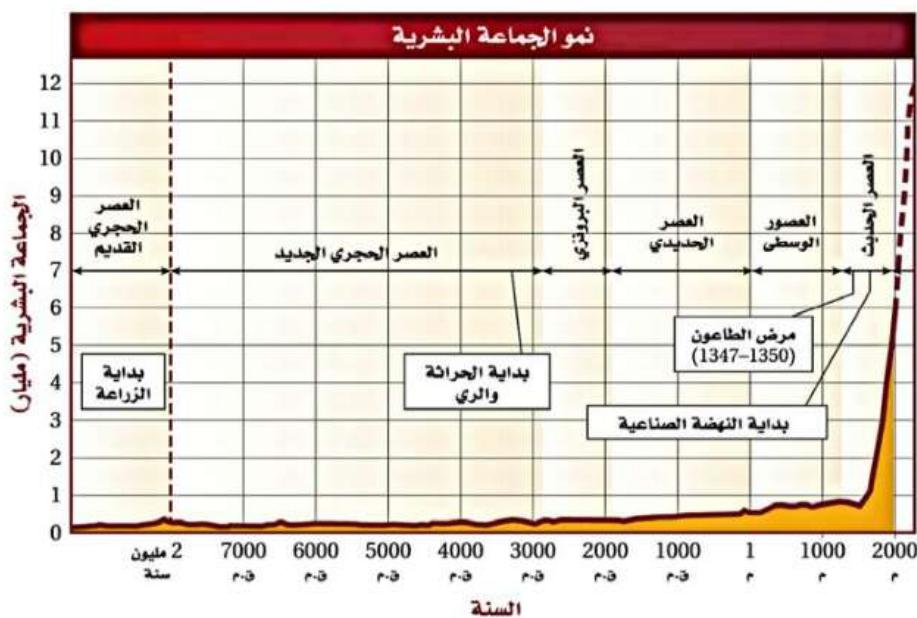
الربط مع الحياة هل ولد حديثاً لأحد أقربائك طفل؟ إن معدل بقاء المواليد الجدد على قيد الحياة -بمشيئة الله- قد تزداد الآن عن ذي قبل في معظم دول العالم.

نمو الجماعات البشرية Human Population Growth

يختص علم السكان الإحصائي (الديموغرافيا) demography بدراسة حجم الجماعات البشرية وكثافتها وتوزيعها وحركتها ومعدلات المواليد والوفيات. وبين الشكل 11-3 تقديرات باحث حول جماعة سكانية لعدةآلاف من السنين.

لاحظ أن المخطط في الشكل 11-3 يبين ثباتاً نسبياً في عدد الأفراد عبرآلاف السنين وصولاً إلى عصرنا الحالي. لاحظ كذلك نمو الجماعة البشرية بعد انتشار مرض الطاعون في القرن الرابع عشر، الذي أدى إلى موت ثلث الجماعة البشرية في أوروبا. ومن أهم ميزات المخطط الزيادة الملحوظة في الجماعة البشرية في عصرنا الحالي. وفي عام 1804م قدر عدد سكان العالم بحوالي مليار شخص، وبحلول العام 1999م وصل عدد السكان إلى ستة مليارات، وبحسب معدل النمو هذا فإن 70 مليون شخص يضافون إلى عدد سكان العالم كل عام، ومن المتوقع أن يتضاعف عدد سكان العالم خلال 53 سنة القادمة.

■ **الشكل 11-3** الجماعة البشرية ثابتة نسبياً حتى عصرنا الحالي، حيث بدأت الجماعة البشرية بالنمو الأسي.



الأهداف

- توضيح اتجاهات نمو الجماعة البشرية.
- تقارن بين التركيب العمري الذي لا ينمو وبالبطيء النمو والسرع في التوقيع للجماعات الدول غير النامية.
- تتوقع النتائج المتربطة على استمرار النمو السكاني.

مراجعة المفردات

القدرة الاستيعابية، أكبر عدد من أفراد الأنواع تستطيع أن توفر له البيئة الموارد على المدى الطويل.

المفردات الجديدة

علم السكان الإحصائي (الديموغرافيا)
التحول السكاني
النمو الصافي للجماعة
التركيب العمري

التقدم العلمي Technological advances بتقدير من الله عز وجل حافظت الظروف البيئية لآلاف السنوات على ثبات حجم الجماعات البشرية تقريباً تحت مستوى القدرة الاستيعابية للبيئة. وتعلم الإنسان كيف يعدل البيئة المحيطة بحيث تظهر كأنها غيرت من قدرتها الاستيعابية؛ حيث أدى التطور في الزراعة وتربية الحيوانات إلى زيادة مصادر الغذاء، كما حسن التقدم العلمي وصناعة الدواء فرصةبقاء الإنسان، وقللاً عدد الوفيات نتيجة الأمراض، بالإضافة إلى ذلك فإن تحسين المساكن قلل أخطار تعرض الإنسان لآثار المناخ.

ماذا قرأت؟ وضح لماذا أدى تحسين المساكن إلى زيادة معدل بقاء السكان –بإذن الله– على قيد الحياة؟

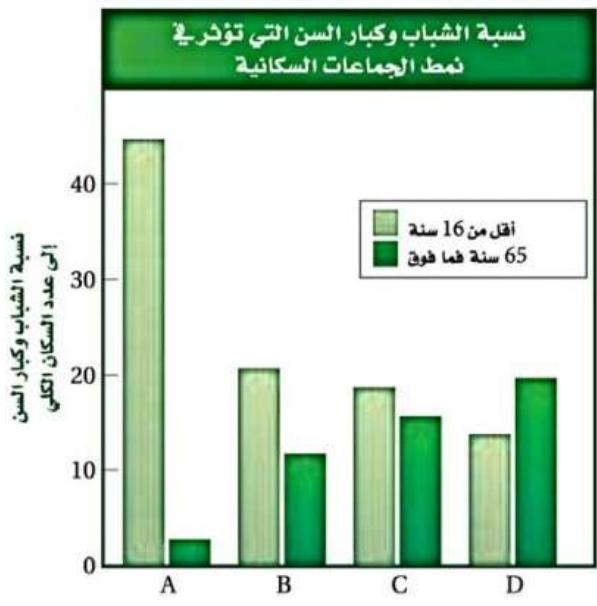
قلل أخطار تعرض الإنسان لآثار المناخ.

معدل نمو الجماعات السكانية Human population growth rate

على الرغم من أن الجماعة السكانية ما زالت تنمو إلا أن معدل نموها بطيء. وبين الشكل 12-3 نسبة الزيادة السكانية من أواخر الأربعينيات القرن العشرين إلى عام 2003م. كما يتضمن المخطط النسبة المتوقعة للزيادة حتى عام 2050م. ويوضح المخطط الانخفاض الحاد في النمو السكاني عام 1960م؛ نتيجة المجاعة التي حدثت في الصين ومات خلالها ما يقارب 60 مليون شخص. كما يبين المخطط أن النسبة المئوية لعدد السكان وصلت إلى ما يزيد على 2.2% في عام 1962م. وبحلول عام 2003م تناقصت إلى 1.2% تقريباً. كما يوضح المخطط أنه بحلول عام 2050م ستتراجع النسبة إلى أقل من 0.6%؛ ويعود سبب هذا الانخفاض في الدرجة الأولى إلى الأمراض، ومنها مرض الإيدز.

تجربة 3 - 1

قوم العوامل



ما العوامل التي تؤثر في النمو السكاني؟ أدى التقدم العلمي إلى النمو السكاني نمواً سريعاً، علماً بأن النمو السكاني مختلف من دولة إلى أخرى.

خطوات العمل

1. بين الشكل عاملًا واحدًا يؤثر في النمو السكاني. استخدم البيانات لتتوقع كيف يؤثر هذا العامل في الجماعات السكانية في كل دولة من الوقت الحالي إلى العام 2050م.

2. نفذ جلسة عصف ذهني لكتابة قائمة بالعوامل أو الأحداث أو الظروف التي تؤثر في النمو السكاني في هذه الدول. وتوقع أثر كل عامل من هذه العوامل في معدل النمو السكاني.

التحليل

التفكير الناقد ترى، ما العوامل أو مجموعة العوامل التي لها الأثر الأكبر في النمو السكاني؟ ببر إجابتك.

تطور الطب وصناعة الدواء ، تطور الزراعة وتربية الحيوانات تعتبر مصادر غذائية ، تحسين المساكن كلها عوامل أدت لزيادة النمو السكاني ، لكن يختلف من دولة إلى أخرى على حسب تقدمها.

Trends in Human Population Growth

قد تغير أنماط الجماعات نتيجة مجموعة من الأحداث مثل الأمراض والحروب. ويبين الشكل 13-3 بعض الأحداث التاريخية التي أدت إلى تغيير اتجاهات نمو الجماعات، كما أنه من السهل الوقوع في الخطأ عند تفسير نمو الجماعات؛ لأن النمو السكاني لا يتساوى في الدول المختلفة. وعلى الرغم من ذلك فإن هناك اتجاهات للنمو السكاني في الدول التي تتشابه في الوضع الاقتصادي.

فأحد الاتجاهات التي ظهرت في القرن الماضي مثلاً هو التغير في معدل النمو السكاني في الدول الصناعية، ويقصد بها الدول المتقدمة في القدرات الصناعية والعلمية، التي توفر لسكانها مقاييس معيشية عالية. ويسمى التغير في الجماعة من معدل ولادات ووفيات عالٍ إلى معدل ولادات ووفيات منخفض **التحول السكاني**.

demographic transition

الربط بالرياضيات ما معدل النمو السكاني في بعض الدول العربية؟ كان معدل المواليد في المملكة العربية السعودية في الفترة من 2005-2010م يساوي 23.57 مولودًا لكل 1000 شخص، ويبلغ معدل الوفيات في الفترة نفسها 3.65 لكل 1000 شخص، وكان معدل النمو السكاني (3.2%).

أما في اليمن مثلاً، كما في الجدول 1-3، فكان الوضع مختلفاً؛ ففي الفترة الزمنية نفسها كان معدل المواليد 37.10 مولودًا لكل 1000 شخص، وكان معدل الوفيات 7.35 حالة لكل 1000 شخص، ومعدل النمو السكاني (2.97%).

المفردات.....

أصل الكلمة

علم السكان Demography

- كلمة لاتينية تعني الشخص.

- كلمة فرنسية تعني الدراسة

أو الكتابة حول.....

تجربة استهلاكية

مراجعة بناءً على ما قرأته حول الجماعات،
كيف تجيب الآن عن أسئلة التحليل؟

■ **الشكل 13-3** تاريخ اتجاهات نمو الجماعة البشرية.
أثرت العديد من العوامل في النمو السكاني عبر التاريخ.

1800م أدى التهضة الصناعية إلى الانفجار السكاني.



1351-1347م قتل الطاعون ثلث سكان أوروبا، و75 مليون شخص حول العالم.

1800

1350

0

1798م أول مقالة حول الجماعات البشرية كتبها ثوماس ماثوسن، الذي توقع نمواً أُسْتِيًّا للسكان، مما يؤدي إلى المجاعة والفقر والحروب.

69,000ق.م يعتقد العلماء أن 15,000 إلى 40,000 شخص ظلوا على قيد الحياة بعد التغيير المناخي الذي نتج عن انفجار بركان توباك الكبير.



معدلات النمو السكاني في بعض الدول العربية في الفترة (2005-2010) م

الدولة	معدل النمو السكاني (النسبة)	الموقع
المملكة العربية السعودية	3.2	السودان
الجمهورية اليمنية	2.97	الأردن
سلطنة عمان	1.97	الإمارات العربية
المملكة الأردنية الهاشمية	3.07	العراق
دولة الإمارات العربية المتحدة	2.85	سوريا
الجمهورية العربية السورية	2.52	مصر
جمهورية السودان	2.22	
جمهورية العراق	1.84	
جمهورية مصر العربية	1.76	
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية	1.51	
المملكة المغربية	1.20	



عند المقارنة بين الدول النامية والدول المتقدمة صناعيًّا فإن الدول النامية تسهم بزيادة سكان العالم بحوالي 73 مليون فرد مقابل ثلاثة ملايين فقط من الدول المتقدمة. فمثلاً المملكة العربية السعودية من الدول النامية المبينة في الجدول 1-3. حيث يُتوقع أن يزداد عدد سكانها من 29.2 إلى 37.2 مليون فرد عام 2020.

1954م أدى تحسن الرعاية الصحية وصناعة الأدوية إلى زيادة عدد السكان.



1945 - 1939م قُتل 58 مليون شخص تقريباً خلال الحرب العالمية الثانية.

2004م يقدر أن 2.9 مليون شخص ماتوا نتيجة الإيدز في شبه الصحاري الإفريقية.

1918م قتلت الأنفلونزا الإسبانية ما بين 20 إلى 40 مليون شخص.



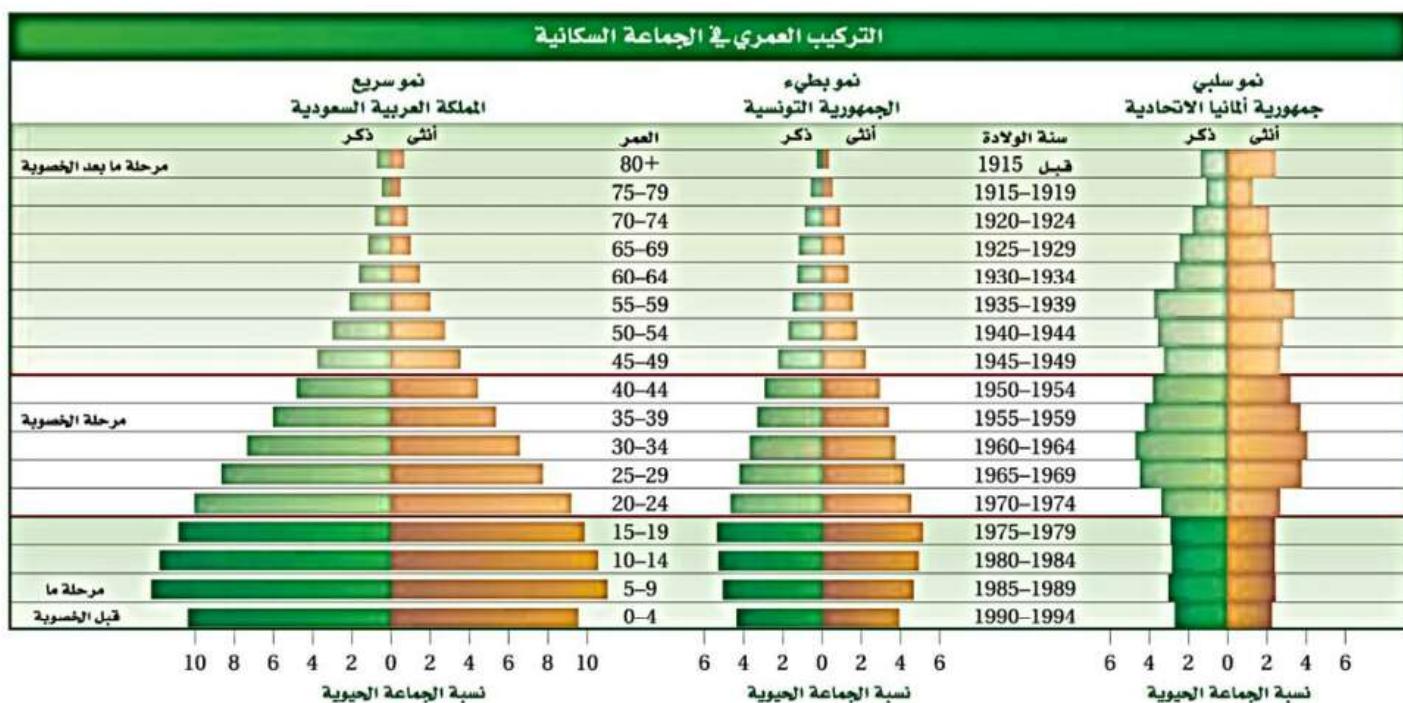
إرشادات الدراسة

قراءة تفاعلية في أثناء قراءتك اكتب ثلاثة أسئلة عن ديناميكية الجماعات البشرية، يجب أن يبدأ السؤال به: لماذا، كيف، أين، متى.. استخدم هذه الأسئلة لمناقشة زملائك في عمليات الفصل.

النمو الصفرى للجماعة Zero population growth أحد الاتجاهات الأخرى في نمو الجماعة هو **النمو الصفرى للجماعة zero population growth**. ويحدث ذلك عندما يتساوى معدل المواليد والهجرة الخارجية مع معدل الوفيات والهجرة الداخلية، ومن أحد التوقعات أن العالم سوف يصل إلى النمو الصفرى بين العامين 2020م (حيث سيكون عدد السكان 6.64 مليار نسمة) و2029م (حيث سيكون عدد السكان عندئذ 6.90 مليار نسمة). وهذا يعني أن النمو السكاني سيتوقف عن الزيادة؛ لأن كلاً من حالات الولادة والوفاة ستكون بالنسبة نفسها. وعندما يصل العالم إلى مرحلة النمو الصفرى فإن التركيب العمري للسكان سيكون أكثر اتزاناً من خلال أعداد المرحلة العمرية للسكان في مرحلة ما قبل الخصوبية، وأعمارهم في مرحلة الخصوبية، وأعمارهم في مرحلة ما بعد الخصوبية، حيث ستكون أعدادهم متساوية تقريباً.

التركيب العمري Age structure من الخصائص الأخرى المهمة في أي جماعة حيوية التركيب العمري. يقصد **بالتركيب العمري age structure** عدد الذكور وعدد الإناث في كل من الفئات العمرية الثلاث، وهي: ما قبل الخصوبية (عدم القدرة على الإنجاب)، والخصوبية (القدرة على الإنجاب)، وما بعد الخصوبية (انخفاض القدرة على الإنجاب). وبعد الإنسان غير قادر على الإنجاب قبل عمر 20 عاماً حتى وإن كان قادرًا على ذلك قبل هذا العمر، في حين يكون قادرًا على الإنجاب (فترة الخصوبية) بين 20 إلى 44 عاماً، ويصل الإنسان إلى فتة ما بعد الخصوبية عندما يتجاوز عمره 44 عاماً. حلل مخططات

■ **الشكل 14-3** عدد الأفراد النسبي في سنوات ما قبل الخصوبية، والخصوبية، وما بعد الخصوبية لثلاث دول مختلفة.



* المصادر:

1- السعودية: الكتاب الإحصائي السنوي (45) لعام 1431-1430هـ الصادر عن مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات.

2- تونس: مكتب Census العالمي المختص بعلم السكان - بحسب الموقع الإلكتروني الآتي:

www.census.gov/population/international/data/idb/informationgateway.php

التركيبة العمرية للدول الثلاث الموضحة في الشكل 14-3. تعدد مخططات التركيبة العمرية متباقةً في العديد من دول العالم. لاحظ شكل المخطط في الدولة التي تنمو بسرعة، والدولة التي تنمو ببطء، والدولة التي يكون النمو فيها سلبياً. ومن الجدير بالذكر أن مخطط التركيبة العمرية لسكان العالم كله يشبه مخطط التركيبة العمرية للدولة ذات النمو السريع.

ماذا قرأت؟قارن بين مخططات التركيبة العمرية في الشكل 14-3.

التركيبة العمرية في كل من السعودية نمو سريع حيث تزيد نمو الجماعة في مرحلة ما قبل الخصوبة وتقل بسرعة حتى مرحلة ما بعد الخصوبة ،تونس نمو بطئ حيث تزيد نمو الجماعة في مرحلة ما قبل الخصوبة لتقل وتزيد مرة أخرى بمرحلة الخصوبة ثم تقل ببطئ في مرحلة ما بعد الخصوبة ،المانيا نمو سلبي يحدث عكس الدول سريعة النمو ثبات في نمو الجماعة .

القدرة الاستيعابية للسكان Human carrying capacity لا يعد حساب معدل النمو السكاني عملية حسابية فحسب، بل يهتم العلماء بمعرفة هل بلغت الجماعات السكانية القدرة الاستيعابية أم تجاوزتها؛ حيث إن للجماعات الحيوية جميعها - ومنها الجماعة البشرية - قدرة استيعابية إذا تجاوزتها؛ فإنها تؤثر في النظام البيئي، وإذا استمر النمو السكاني فإن المجمعات والأمراض ستتششر. وقد ساعدت التقنيات الحديثة في زيادة القدرة الاستيعابية للأرض. كما يمكن من خلال التقنيات والتخطيط الحفاظ على الجماعة السكانية تحت مستوى القدرة الاستيعابية.

من العوامل الأخرى المهمة في الحفاظ على الجماعة السكانية قريبة من مستوى القدرة الاستيعابية أو دونها كمية الموارد في الغلاف الحيوي التي يستخدمها كل فرد من الجماعة. وحالياً يستهلك الفرد كميات أكبر من المصادر في الدول الصناعية المتقدمة مقارنة بالفرد في الدول النامية.

التقويم 2-3

الخلاصة

فهم الأفكار الرئيسية

1. **الفكرة الرئيسية** صفات التغير في النمو السكاني عبر الزمن.

عبر الزمن تغيرت معدلات النمو من أواخر الأربعينيات القرن العشرين إلى عام ٢٠٠٣ توضح المخططات انخفاض حد في النمو السكاني نتيجة الجماعة التي حدثت في الصين، ومع التقدم العلمي ونواافر الموارد الغذائية والأدوية تغيرت معدلات النمو ولكن بسبب الحروب والأمراض كاليذر تناقض المعدلات.

- تباين معدلات النمو السكاني في الدول النامية والدول الصناعية المتقدمة.

- يحدث النمو الصافي للجماعة عندما يتساوى معدل المواليد مع معدل الوفيات.

- يعد التركيب العمري للجماعات السكانية عاملاً يسهم في توزيع نمو الجماعة في بعض الدول.

- للأرض قدرة استيعابية غير محددة للجماعة السكانية.

التقويم 3-2

التركيب العمرية في كل دول انمو السكاني سريع حيث تزيد نمو الجماعة في مرحلة ما قبل الخصوبة وتقل بسرعة حتى مرحلة ما بعد الخصوبة، دول النمو السكاني بطئ حيث تزيد نمو الجماعة في مرحلة ما قبل الخصوبة لتقل وتزيد مرة اخرى بمرحلة الخصوبة ثم تقل ببطء في مرحلة ما بعد الخصوبة ، لا يحدث انمو سكاني يحدث في نمو الجماعة .

2. صف الفروق بين مخططات التركيب العمرية للدول التي لا يحدث فيها انمو سكاني ، والتي يحدث فيها انمو سكاني سريع ، والتي فيها انمو سكاني بطئ .

يؤدي إلى المجاعات والحروب والفقر .

3. قوم آثار النمو الأسني لأي جماعة.

لتوافر الموارد الغذائية بالزراعة تكاثرت الجماعات البشرية وزيادة معدلات النمو زيادة ملحوظة حتى عصرنا الحالي حدث ثبات نسبي .

4. تخلص لماذا بدأت الجماعات البشرية النمو الأسني في العصور الحديثة؟

5. توقع كلاماً من الأثر الطويل الأمد تؤثر في معدلات النمو في الدولة النامية أكثر من القصير الأمد لظهور أمراض الدول المتقدمة تقل أعداد السكان نتيجة للأمراض الجديدة في الدول النامية والدول طويلة الأمد والقصيرة الأمد ، فتؤدي إلى تناقض الصناعية المتقدمة .

التفكير الناقد

النمو بطيء.



الرياضيات في علم البيئة

رسم مخطط التركيب العمري مستخدماً النسب الآتية:
سنوات: 19-0 : 44.7% ; 20-44 سنوات: 52.9% ;
فما فوق: 2.4%
ما نوع النمو في هذه الدولة؟

مستجدات في علم البيئة

بيئة الدب القطبي



60% تقريباً من الدببة تعيش في كندا.

باستخدام هذه الخريطة سيتمكن العلماء من تحديد المنطقتين القطبيتين وتأثير التغيرات الموسمية القصيرة، وأثر هذه التغيرات في تغير المناخ في المنطقتين، بالإضافة إلى تأثير ذلك في الحيوانات الكبيرة في كلتا المنطقتين. وقد أظهرت الأبحاث أن بقاء بعض جماعات الدببة يعتمد على قرارات يتخذها الإنسان خلال السنوات اللاحقة.

الكتابة في علم البيئة

تقرير ما الآثار السلبية الأخرى التي تنتج عن انحسار البحر الجليدي الموسمية في بيئه المناطق القطبية؟ ابحث عن جماعات حيوية أخرى تعتقد أنها تأثرت بذلك. واكتب تقريراً يبين للناس هذه التأثيرات الحرجة.

في نهاية عام 2006 تم تصنيف الدب القطبي ضمن الأنواع المهددة بالانقراض بموجب قانون حماية الأنواع من الانقراض لعام 1973. ومنذ ذلك الوقت بدأ العلماء خطوات رائدة نحو دراسة الحاجات البيئية لأضخم حيوان مفترس على اليابسة، ليس بتتبع الحيوان نفسه ولكن بتتبع انحسار المناطق الجليدية التي يعيش فيها.

تم الدراسة النموذجية للدببة بوضع طوق حول عنقه، وتتبعه بالأقمار الصناعية، ويترب على ذلك تكلفة باهظة، ويعرض ذلك الأمر الدببة والباحثين لأخطار. حالياً يوظف العلماء الأقمار الصناعية وبيانات الأرصاد الجوية لتوقع مكان الغطاء الجليدي. وتتوجه جهود الحماية نحو هذه المناطق.

حاجات الدببة الضرورية تعيش الدببة في دائرة القطب الشمالي، فهي توجد في ألاسكا، وكندا، وروسيا، والترويج، وجرينلاند فقط. وتشكل البحر المتجمدة كلّ عام ممراً تنتقل عبره الدببة، وتتوفر هذه الممرات أيضاً أماكن جديدة لصيدها، وتعتمد الدببة على هذه البحار المتجمدة لاصطياد فرائسها من الفقمات، وعندما تنحسر هذه البحار تفقد الدببة أيضاً قدرتها على صيد هذه الحيوانات السريعة السباحة.

الحقائق الصعبة المثبتة يحاول العلماء دمج بيانات الأقمار الصناعية اليومية وبيانات الأرصاد الجوية معًا لفترة الثلاثين سنة الماضية، ومنها بيانات تغير المناخ العالمي؛ وذلك لاستكشاف أي الأماكن أفضل لحماية هذا النوع من الحيوانات. وتستخدم هذه البيانات لوضع خريطة لأنظمة المعلومات الجغرافية.

مختبر علم البيئة

هل تتنافس نباتات النوع نفسه فيما بينها؟

6. ارسم جدول البيانات. راقب النباتات كل أسبوع مدة 5-6 أسابيع. سجل مشاهداتك.

7. في نهاية التجربة قس كتلة النباتات الحيوية في كل وعاء، وذلك بقص النباتات عند مستوى التربة، ثم قس وزن النباتات في كل وعاء معاً وبسرعة، وسجل القياسات التي تحصل عليها. احسب الكتلة الحيوية لكل نبتة في كل وعاء.

8. التنظيف والخلص من النفايات أغسل المواد التي يمكن استخدامها مرة أخرى وأعدها جميعها، وأغسل يديك بعد كل عملية زي للنبات أو العمل فيها، وفي نهاية المختبر تخلص من النباتات بحسب إرشادات معلمك.

حل ثم استنتاج

1. ارسم البيانات اعمل رسماً بيانيًّا يمثل العلاقة بين الكثافة ومتوسط الكتلة الحيوية في النبات. ارسم خطًا مستقيميًّا يصل بين معظم النقاط. ما أثر كثافة الجماعة في متوسط الكتلة الحيوية للنبات في كل وعاء؟ هل يدعم هذا الرسم فرضيتك؟

نعم، تؤثر الكثافة الجماعية على نمو

النباتات وبالتالي على متوسط الكتلة الحيوية.

2. استنتاج ارسم رسماً بيانيًّا آخر يقارن بين المجموع الكلي للكتلة الحيوية في كل جماعة وعدد النباتات في كل منها؟ **متروك للطالب.**

3. التفكير الناقد بناءً على نتائجك، استنتاج أثر كثافة الجماعة البشرية في نموها.

في حال زيادة كثافة الجماعات البشرية تنتشر

المجاعات والحروب والأمراض لقلة الموارد الطبيعية

مما يؤثر على معدلات النمو خاصة في الدول النامية،

بينما تعمل الدول المتقدمة على زيادة الموارد الغذائية

لاستيعاب الزيادة في الجماعات البشرية.

4. تحليل الخطأ ما مصادر الخطأ التي قد تؤثر في النتائج التي حصلت عليها؟

قياس الكتلة الحيوية للنباتات، نمو أنواع أخرى من النباتات.

الخلفية النظرية: يدرس علماء البيئة غالباً تنافس النباتات بمقارنة الكتلة الحيوية لكل نبتة ضمن جماعات النباتات الحيوية. وفي هذا المختبر تدرس التنافس النوعي (التنافس بين نباتات النوع نفسه) وتحتاج إلى جمع البيانات لعدة أسابيع.

سؤال: هل تنمو النباتات في الجماعات المختلفة الكثافة على نحو مختلف نتيجة للتنافس؟

المواد والأدوات

- بذور نبات الفجل.
- مجرفة حدائق صغيرة.
- أصص بلاستيكية قطر كل منها 9 cm، عدد (6).
- قلم.
- شريط لاصق.
- ميزان (دقته 0.1 g).
- إبريق ري.
- مسطرة.
- صينية لوضع الأصص البلاستيكية.



خطوات العمل

1. املأ بطاقة السلامة في دليل التجارب العملية على منصة عين.

2. ازرع البذور في الأصص بالطريقة التي يرشدك إليها معلمك؛ للحصول على أوعية تحتوي على الكثافات الآتية من النباتات: 64، 32، 16، 8، 4، 2 نبتة في الوعاء الواحد.

3. ضع الأصص في الصينية بالقرب من نافذة تسمح بمرور أشعة الشمس أو تحت مصباح ضوئي. استمر في الحفاظ على التربة رطبة -غير مشبعة- في أثناء التجربة.

4. عند نمو البذور أزيل أي نباتات إضافية، بحيث تحصل على الكثافة المطلوبة في الخطوة 2.

5. اكتب فرضية تبين أثر الكثافة في معدل الكتلة الحيوية لكل مجموعة في كل وعاء.

المتابعة

إعداد ملصق أعيد ملصقاً مستخدماً الرسوم البيانية في نتائجك. إذا توافرت لك كاميرا رقمية التققط صورة لكل وعاء يحوي نباتات لوضعها في الملصق، ثم ضع عنواناً لكل فقرة وصورة في الملصق تلخص ما توصلت إليه، ثم اعرض الملصق في الصف أو في قاعة المدرسة.

دليل مراجعة الفصل

المطويات المطويات

المفاهيم الرئيسية

المفردات

1-3 ديناميكية الجماعة الحيوية

الفكرة **الرئيسة** توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها، ومكان توزيعها، ومعدل نموها.

- هناك خصائص مشتركة بين جماعات المخلوقات الحية جميعها، بما فيها النباتات والحيوانات والبكتيريا.
- توزع الجماعات الحيوية بصورة عشوائية أو منتظمة أو تكتلية.
- تميل الجماعات إلى الاستقرار عندما تقترب من القدرة الاستيعابية لبيئتها.
- تتضمن العوامل المحددة لنمو الجماعات عوامل لا تعتمد على الكثافة أو عوامل تعتمد على الكثافة.



كثافة الجماعة

توزيع الجماعة

عامل لا يعتمد على الكثافة

عامل يعتمد على الكثافة

معدل نمو الجماعة

المجرة الخارجية

المجرة الداخلية

القدرة الاستيعابية

2-3 الجماعة البشرية (السكانية)

الفكرة **الرئيسة** يتغير نمو الجماعات البشرية مع الزمن.

- تباين معدلات النمو السكاني في الدول النامية والدول الصناعية المتقدمة.
- يحدث النمو الصفرى للجماعة عندما يتساوى معدل المواليد مع معدل الوفيات.
- يعد التركيب العمري للجماعات السكانية عاملاً يسهم في توزيع نمو الجماعة في بعض الدول.
- للأرض قدرة استيعابية غير محددة للجماعة السكانية.

علم السكان الإحصائي (الديموغرافيا)

التحول السكاني

النمو الصفرى للجماعة

التركيب العمري



3-1

مراجعة المفردات

استبدل ما تحته خط بالمصطلح المناسب من دليل مراجعة الفصل:

- القدرة الاستيعابية**. **نوع التسارع**. **نوع التباطؤ**.
- نوع التباطؤ**. **نوع التسارع**.
- نوع التباطؤ**. **نوع التسارع**.
- نوع التباطؤ**. **نوع التسارع**.

إذا أنتج السمك البلطي مئات الصغار عدة مرات في السنة، فأيّ مما يأتي صحيح حول هذا النوع من السمك؟

- يتکاثر بنمط استراتيجية القدرة الاستيعابية.
- يتکاثر بنمط استراتيجية المعدل.
- معدل وفياته قليل.
- يعتني بصغاره.

إذا احتوى حوض تربية أسماك على 80 L من الماء، واحتوى على 170 سمكةً، فما الكثافة التقريبية لجماعة السمك؟

- 1 سمكة/L.
- 2 سمكة/L.
- 3 سمكات/L.
- 4 سمكات/L.

أيّ مما يأتي عامل لا يعتمد على الكثافة؟

- الجفاف الحاد.
- طفيل في الأمعاء.
- فيروس قاتل.
- الازدحام الشديد.

عامل محدد (عامل لا يعتمد على الكثافة)

- ما لم يكن هناك عامل محدد على المدى الطويل فسوف تستمر الجماعة في النمو أسيًا.
- تثبت المفاهيم الرئيسية.

استخدم الرسم للإجابة عن الأسئلة 4-6.



4. ما نمط نمو الجماعة المبين في الرسم؟

- نوع التباطؤ.
- نوع التسارع.
- نوع النسيبي.
- نوع الخطى.

13. أي المواطن الآتية مناسبة أكثر لعيش جماعات حيوية تتكاثر باستراتيجية المعدل؟

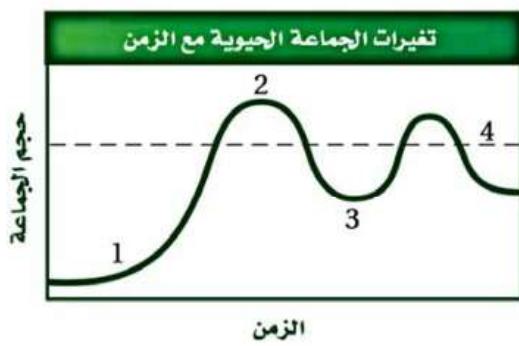
a. الصحراء.

b. المناطق العشبية.

c. الغابات المتسلقة الأوراق.

d. الغابات الاستوائية المطيرة.

استخدم الرسم البياني الآتي للإجابة عن السؤال 14.



14. أي أجزاء المخطط تشير إلى النمو الأسني؟

1. a

2. b

3. c

4. d

أسئلة بنائية

15. إجابة قصيرة. تستطيع أنثى الحوت الإنجاب في سن العاشرة، وتعيش أكثر من خمسين عاماً، وتستطيع إنجاب صغير كل 3-5 سنوات. فإذا بدأت أنثى الحوت الإنجاب عند سن العاشرة، وأنجبت آخر صغير لها عند سن الخمسين علماً بأنها تنجب صغيراً كل أربع سنوات، فما عدد الصغار الذين ستضعهم مدة حياتها؟

10 صغار.

استخدم الصورة الآتية للإجابة عن السؤالين 10 و 11.



10. ما السبب المحتمل لانتشار المرض المبين أعلاه بنسبة سريعة؟

a. عوامل لا حيوية. c. زيادة كثافة الجماعة.

b. قلة مصادر الغذاء. d. زيادة المناعة.

11. لماذا تَتَعَصَّر دورة حياة طائر الدوري المصابة بأمراض العيون؟

a. لا يستطيع التزاوج.

b. لا يجد الماء والغذاء.

c. ينشر المرض.

d. لا يستطيع تحمل التغير في درجات الحرارة.

12. ما نمط توزيع حيوانات تعيش في قطبي؟

a. تكتلي. c. منتظم.

b. عشوائي. d. لا يمكن توقعه.

3

تقويم الفصل

22. استنتاج. ما استراتيجية تكاثر الحيوان المبين في الصورة السابقة؟ فسر إجابتك.
- يتکاثر بنمط استراتيجیة معدل القدرة الاستیعابیة - k لأنها افراد الجماعة كبيرة الحجم تنتج أعداد أقل من الأبناء ودورة حياتها طويلة وتتوفر لهم الرعاية حتى يكتملوا النمو لتصل إلى مرحلة الاتزان عند القدرة الاستیعابیة للجماعه.**
23. عَمَّ. الأويبوسوم حیوان وحید يتقابل مع أبناء نوعه فقط عند التزاوج، فماذا تتوقع أن يكون نمط توزيعه؟ **توزيع عشوائي.**
24. اختر من القائمة الآتية النوع الذي يعتمد استراتيجية المعدل في تكاثره: سمك المنو، minnow، الزرافة، الإنسان، الخفاساء، البكتيريا، النسر، الأسد. **سمك المنو والبكتيريا والخفاساء.**

3-2

مراجعة المفردات

- استخدم قائمة المفردات من دليل مراجعة الفصل لتحديد المصطلح الذي تصفه العبارات أدناه.
25. الجماعة التي يكون فيها معدل الولادات مساوياً لمعدل الوفيات. **النحو الصفرى للجماعة.**
26. يمثل 20% من أفراد الجماعة فترة ما قبل الخصوبة، و50% في فترة الخصوبة، و30% في فترة ما بعد الخصوبة.

مخطط للتراكيز العمرية في الدول بطن النمو.

27. دراسة حجم الجماعة البشرية، وكثافتها، ومعدل الولادات والوفيات فيها.

علم السكان.



16. إجابة قصيرة. ما كثافة الجماعة البشرية في السعودية والإمارات العربية المتحدة إذا كانت مساحتها معاً 2.2 مليون km² تقريباً، وعدد سكانهما حوالي 29.1 مليون نسمة؟

$$\text{كثافة الجماعة البشرية لـ السعودية والإمارات العربية} = \frac{29.1}{2.2} \approx 13.2 \text{ نسمة}$$

17. إجابة قصيرة. كيف تؤثر القدرة الاستیعابیة في استراتيجية القدرة الاستیعابیة؟

إفراد الجماعة كبيرة الحجم تنتج أعداد أقل من الأبناء ودورة حياتها طويلة وتتوفر لهم الرعاية حتى يكتملوا النمو لتصل إلى مرحلة الاتزان عند القدرة الاستیعابیة للجماعه.

18. نهاية مفتوحة. أعط مثالين توضح فيما كيف تحدد العوامل التي لا تعتمد على الكثافة نمو جماعة حيوية معينة؟

تحدد النبات من جماعة الأشجار في هذه الغابة من خلال القضاء على العديد منها ، في حين يكون للحرائق المتكررة في أرضية الغابة تأثير مختلف في الجماعة الحيوية ، حيث تؤدي هذه الحرائق إلى القضاء على النباتات الصغيرة التي تغطي أرضية الغابة ، و تستهلك المواد العضوية في التربة ، وبذلك ينبع مجتمع حيوي سليم من الأشجار مكتملة النمو . تغير تدفق مياه النهر تزيد من معدلات نمو بعض أنواع الأسماك وتنقص من نمو جماعات حية أخرى.

19. نهاية مفتوحة. أعط مثالين توضح فيما كيف تحدد العوامل التي تعتمد على الكثافة نمو جماعة حيوية معينة؟

المناطق العالية الكثافة تؤدي إلى التنافس

20. إجابة قصيرة. وضح كيف يحدّ التنافس من نمو الجماعة الحيوية؟

تنافس المخلوقات الحية على الموارد الغذائية القليلة فتحد من نمو الجماعة الحيوية.

التفكير الناقد

21. توقع. ما شكل منحنى نمو جماعة من وحيد القرن إذا أطلق منها ذكر وأنثى في حديقة بربة؟

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤال 22.

منحنى نمو الأسى على شكل حرف J.

30. متى بدأت الجماعات البشرية النمو أُسياً؟ استخدم الشكل 3-11.

- .a. قبل مليوني سنة. c. 1800 ق.م.
- .b. 6500 ق.م. d. 1500 م.

31. معدل الولادات في آسيا 24 - عدا الصين - ومعدل الوفيات 8 في عام 2004 م. ما معدل نمو الجماعة البشرية؟

- .(16 %) .c .(0.16 %) .a
- .(160 %) .d .(1.6 %) .b

32. في جورجيا، وهي دولة في غرب آسيا، كان معدل الولادات 11 في عام 2004 م، وكان معدل الوفيات 11. ما معدل نمو جماعة هذه الدولة في ذلك العام؟

- .(1.1 %) .c .(0%) .a
- .(11 %) .d .(0.11%) .b

33. تدخل الجماعات الحيوية في المعدل المرتفع النمو فترة طويلة عندما تكون الأفراد:

- a. أقل من فترة الخصوبة الرئيسية.
- b. أعلى من فترة الخصوبة الرئيسية.
- c. في متوسط فترة الخصوبة الرئيسية.
- d. في نهاية فترة الخصوبة الرئيسية.

أسئلة بنائية

34. نهاية مفتوحة. هل تعتقد أن معدل الولادات أكثر أهمية أم معدل الوفيات بالنسبة إلى الجماعات البشرية؟ وضح إجابتك.

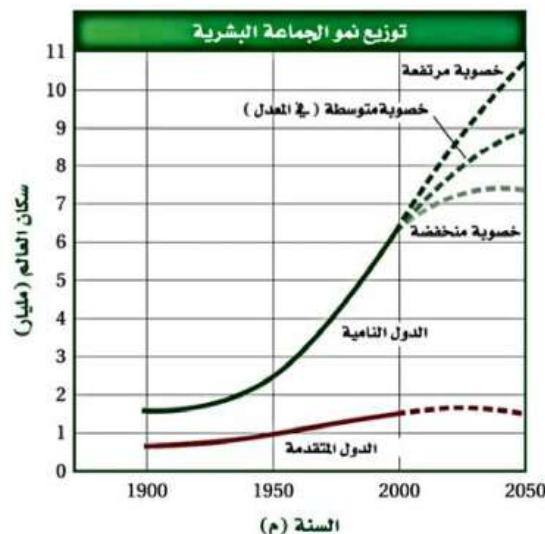
تتضمن بقاء البشرية وعدم تعرضها للأنقراض.

35. إجابة قصيرة. لماذا لا توقف الجماعة عن النمو مباشرة بعد أن تصل إلى النمو الصافي؛ حيث يساوي معدل الولادات معدل الوفيات؟

لضمان استمرار الجماعة حيث وصل العالم لمرحلة الأكثر اتزاناً في جميع المراحل العمرية.

ثبت المفاهيم الرئيسية

استخدم الرسم البياني الآتي للجماعة البشرية عبر التاريخ للإجابة عن السؤالين 28 و 29.



28. ما عدد السكان في الدول المتقدمة عام 2050 م؟

- .a. (1.5) مليار نسمة.
- .b. (7.3) مليار نسمة.
- .c. (9) مليار نسمة.
- .d. (10.5) مليار نسمة.

29. ما الفرق التقريري في عدد السكان بين الدول النامية ذات الخصوبية المنخفضة والدول النامية ذات الخصوبية المرتفعة؟

- a. (1.5) مليار.
- b. (1.7) مليار.
- c. (3.2) مليار.
- d. (9) مليار.

3

تقويم الفصل

تقويم إضافي

40. **الكتابة هي علم البيئة** اكتب رسالة إلى محرر المجلة العلمية في مدرستك تعبّر فيها عن تأثير أنشطة الإنسان في جماعة الحيوانات التي تعيش في منطقتك.

متروك للطالب

أسئلة المستندات

ظهرت الحيتان الشماليّة بشكل واسع في شمال غرب المحيط الأطلسي. ويحلول عام 1900 مات معظمها. ويوجد اليوم ما يقارب 300 فرد منها فقط. استخدم الرسم البياني أدناه للإجابة عن الأسئلة التي تليه.



41. توقع معدل نمو الجماعة إذا أُنْقِدَت إناث من الحيتان سنويًا.

1.08

42. حياة الإناث وإنقاذهما ليس العامل الوحيد الذي يجب الاهتمام به لمحاولة حماية وتثبيت هذا النوع من الحيتان. اكتب خطةً افتراضيةً تتضمن عاملين آخرين تعتقد أنهما مهمان في عملية حياة الحيتان.

تصميم موطن بيئي ملائم لدراسة تأثير درجة الحرارة وملوحة الماء على معدلات نمو الحيتان.

مراجعة تراكمية

43. توقع النتائج المحتملة للمجتمع إذا تم القضاء على المفترسات جميعها من قمة هرم من خلال صيدها. (الفصل 2). **يحدث خلل بالنظام البيئي وانتقال الطاقة.**

44. صف نوعين من علاقات التكافل. (الفصل 1). **علاقة تقاييس، تعابيش، تطفل.**

36. إجابة قصيرة. تقع أكبر مجموعة عمرية في جماعة حيوية تميز بمعدل نمو بطيء جدًا.

مرحلة الخصوبة.

37. إجابة قصيرة. ادرس الشكل 11-3 ثم حدد أي أطوار النمو حدثت بين العصر الحجري القديم والعصور الوسطى.

النمو الأسني.

التفكير الناقد

38. كون فرضية حول شكل التركيب العمري لدولة متقدمة. استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال 39.



المراحل العمرية للدول ذات النمو السريع ، تزيد نمو الجماعة في فترة قبل الخصوبة وينخفض نمو الجماعة بشكل سريع في مرحلتين الخصوبة وبعد الخصوبة .

39. صف إيجابيات وسلبيات الجماعة التي يمثلها هذا النوع من التركيب العمري؟

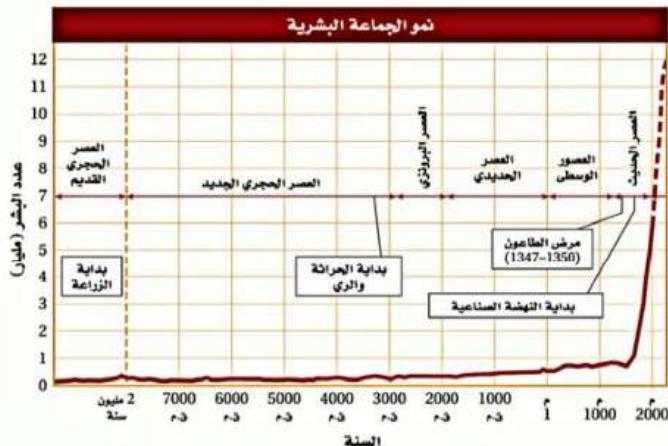
إيجابيات : فترة الخصوبة عالية بها

سلبيات : بزيادة في أعداد السكان تؤدي إلى المجاعات والحروب والفقر .

اختبار مقتن

تراكمي

استعمل المخطط الآتي للإجابة عن السؤال 5.



5. أي الأحداث تزامن مع الزيادة التدريجية في الجماعة البشرية؟

a. وباء الطاعون.

b. الزراعة.

c. الهضبة الصناعية.

d. الحراثة والرّي.

6. افترض أن دودة شريطية تعيش داخل جسم مخلوق حي، فما يأتى بعد مفيدة للدودة؟

a. موت المخلوق الحي نتيجة المرض الذي تسبيه الدودة.

b. امتصاص كمية من المواد الغذائية كافية لبقائها دون قتل العائل.

c. معالجة المضيف بأدوية مضادة للديدان.

d. إضعاف الدودة للعائل.

7. أي التكيفات التي تتوقع وجودها في مخلوق حي يعيش في منطقة المد والجزر؟

a. القدرة على العيش في الظلمة التامة.

b. القدرة على العيش في الماء البارد.

c. القدرة على العيش في الماء المتحرك.

d. القدرة على العيش دون ماء مدة 24 ساعة.

أسئلة الاختيار من متعدد

استخدم المخطط الآتي للإجابة عن السؤال 1.



1. أي جزء من الشكل يمثل القدرة الاستيعابية للموطن؟

1. a.

2. b.

2. أي مما يأتي أقرب ما يمكن إلى بحيرة قليلة التغذية:

a. البحيرة الناتجة عن تعرج النهر.

b. البحيرة المتكونة عند فوهة بركان.

c. البحيرة المتكونة بالقرب من مصب النهر.

d. البحيرة التي يؤدي فيها إزهار الطحالب إلى موت الأسماك.

3. أي خصائص النباتات الآتية لا يدرسها علماء الأحياء؟

a. الجمال.

b. العمليات الكيميائية.

c. معدل النمو.

d. التكاثر.

4. أي مما يأتي يصف التغيرات الأولى التي تحدث للغابة بعد حدوث حريق؟

a. يبدأ مجتمع الذروة في التكون.

b. نمو نباتات جديدة من البذور التي تحملها الرياح إلى المنطقة.

c. تكون تربة جديدة.

d. تبدأ الأنواع الرائدة في النمو.

اختبار مقتني

12. صف ما يحدث لمخلوق حي يعيش في درجة حرارته المثلثي بين 21°C و 32°C , ثم ارتفعت درجة الحرارة من 21°C إلى 50°C .

يموت الكائن الحي لأنها أعلى من مدى تحمله لدرجات الحرارة.

13. أعطِ بعض الأمثلة على طرائق تأثير العوامل البيئية ومنها احتراق الغابات في الجماعة الحيوية.

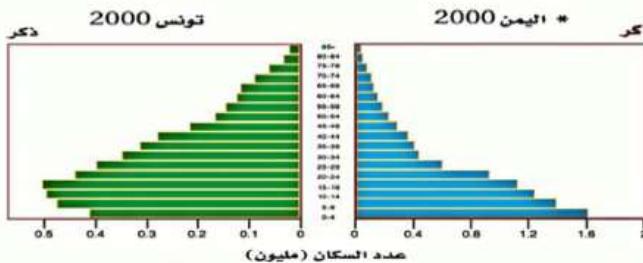
تحد النيران من جماعة الأشجار في هذه الغابة من خلال القضاء على العديد منها، في حين يكون للحرائق المتكررة في أرضية الغابة تأثير مختلف في الجماعة الحيوية، حيث تؤدي هذه الجرائم إلى القضاء على النباتات الصغيرة التي تغطي أرضية لاغبة، وتستهلك المواد العضوية في التربة، وبذلك ينبع مجتمع حيوي سليم من الأشجار مكتملة النمو.

14. وضع العلاقة بين الجماعة السكانية والنظام البيئي.

الجماعة السكانية مجموعة من الأفراد تعيش بداخل النظام البيئي تنمو وتقوم بوظائفها الحيوية فيه.

أمثلة الإجابات المفترضة

استخدم الرسم الآتي للإجابة عن السؤال 15.



15. ثُرِى، ما الفترات العمرية الأكثر اختلافاً بين مخطططي الجماعتين؟ برر إجابتكم.

مرحلة الخصوبة ومرحلة بعد الخصوبة في تونس نمو بطن أمّا اليمن نمو سريع

16. العديد من المخلوقات الحية الفقارية التي تعيش في الغابات المعتدلة تلجأ إلى البيات الشتوي. فكيف يساعد هذا التكيف علىبقاء هذه المخلوقات في هذه الأنظمة البيئية؟

يعمل البيات الشتوي على حمايتها من شدة البرد، حيث يعطي أجسامها الفروع وتوفير الغذاء لها في هذه الفترة.

8. أي العوامل المحددة الآتية تعتمد على كثافة الجماعة؟

a. فيروس معدي وقاتل.

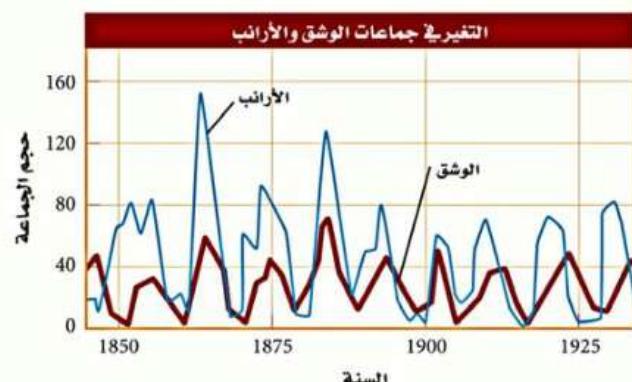
b. ضخ الفضلات السامة إلى النهر.

c. الأمطار الغزيرة والفيضانات.

d. انتشار حرائق الغابات.

أمثلة الإجابات القصيرة

استعمل المخطط الآتي في الإجابة عن السؤالين 9 و 10.



9. قوم ما الذي يحدث لجماعة الأرانب بعد الزيادة الحادة في أعداد جماعة الوشق؟

تقل جماعة الأرانب.

10. يتغذى الوشق بافتراس الأرانب. توقع ما يحدث لجماعة الوشق إذا أدى مرض ما إلى موت الأرانب جميعها.

يقل عددها لقلة المواد الغذائية وقد يتکيف بعضها ويفترس كائن آخر ليحصل على الطاقة ليقوم بوظائفه الحيوية.

11. قارن بين أهمية كل من العوامل التي تعتمد على الكثافة والعوامل التي لا تعتمد على الكثافة في تنظيم نمو الجماعة.

11. العوامل التي تعتمد على الكثافة: يعتمد على عدد الكائنات الحية الموجودة في وحدة المساحة، مثل: (الافتراض، التطفل، المرض، التنافس) تؤثر في جماعات حية ذات الكثافة العالمية أكثر من الجماعات الحية قليلة العدد. العوامل التي لا تعتمد على الكثافة: لا تعتمد على عدد الكائنات الحية في مساحة ما ولكن هي من العوامل اللاحوية، مثل: التغيرات المناخية تؤثر على الجماعة الحية مهما كان عددها.

* أخذت الرسم البياني من:

www.census.gov/population/international/data/idb/informationgateway.php

يساعد هذا الجدول على تحديد المدرس والقسم الذي يمكن أن تبحث فيه عن إجابة السؤال.

5/12/19 3:5

السؤال	الفصل/القسم	الصف
16	4	3
15	3	3
14	2	3
13	2	3
12	2	3
11	2	3
10	2	3