

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



إجابات الوحدة السابعة الكائنات الحية في بيئتها

[موقع المناهج](#) ← [المناهج العمانية](#) ← [الصف السابع](#) ← [علوم](#) ← [الفصل الثاني](#) ← [الملف](#)

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 05:12:05 2024-05-07

التواصل الاجتماعي بحسب الصف السابع



[اضغط هنا للحصول على جميع روابط "الصف السابع"](#)

روابط مواد الصف السابع على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف السابع والمادة علوم في الفصل الثاني

<a href="#">اختبار قصير ثاني مع نموذج الإجابة</a>	1
<a href="#">دفتر نجوم العلوم في الوحدة التاسعة القوى والحركة</a>	2
<a href="#">اختبار قصير أول نموذج ثاني</a>	3
<a href="#">اختبار قصير أول</a>	4
<a href="#">مراجعة الوحدة السابعة الكائنات الحية في بيئتها</a>	5

١-٧ التكيف

## الأسئلة ص ١٤

- (١) وضح لماذا لا تستطيع الأسماك العيش على اليابسة.
- (٢) اشرح لماذا لا يستطيع الإنسان العيش تحت الماء.
- (٣) وضح لماذا لا تستطيع الزرافات العيش في القطب الشمالي.

## حل الأسئلة ص ١٤

- (١) لأنها لا تستطيع الحصول على الأكسجين من الهواء لأن لديها خياشيم وليس رئتين.
- (٢) لا يستطيع الإنسان التنفس تحت الماء؛ لأن رئتيه ستمتلآن بالماء، وبذلك لن يستطيع الحصول على الأكسجين.
- (٣) لأن القطب الشمالي بارد جدًا، والذرافات ليس لديها سوى غطاء خفيف من الشعر، وبالتالي ستفقد الحرارة بسرعة.

سؤال ص ١٥

(٤) كيف تكيف عُقاب السهول على العيش والصيد وهو مخلوقًا في الهواء؟



## إجابة سؤال ص ١٥

٤) يمتلك عقاب السهول

١- أجنحة، لذا يستطيع الطيران

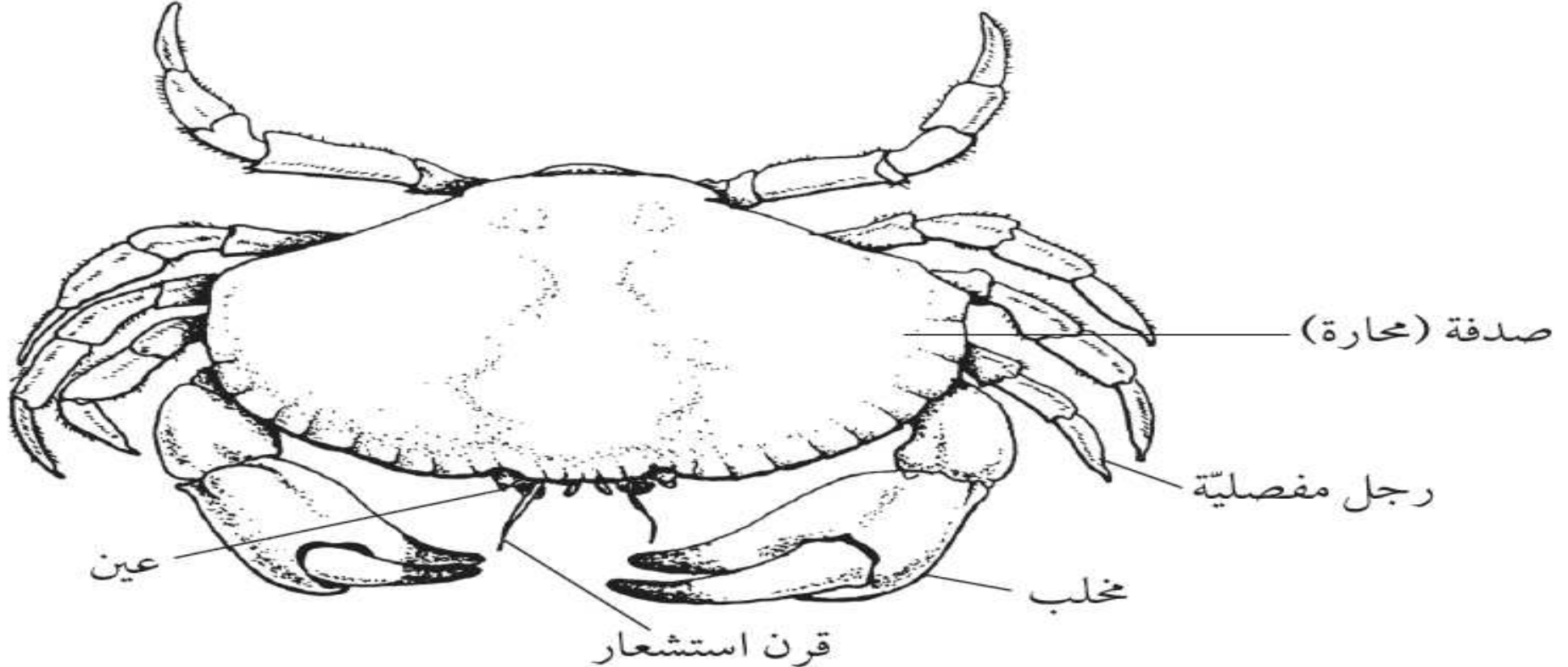
٢- ولديه منقار كبير مقوس يساعده على القبض على الفريسة وافتراسها

٣- ولديه مخالب (أظافر) تساعده في القبض على الفريسة وقتلها وحملها.

## تمرين ٧-١ تكيف الحيوانات

في هذا التمرين، ستتدرّب على وصف صفات مُعيّنة تساعد الحيوانات على التكيف للعيش في مواطنها الطبيعيّة.

(١) يبين الرسم حيوان السرطان، وتعيش السرطانات في قاع البحار، وهي تتغذى على الحيوانات الميتة وبقايا الغذاء الذي تتغذى عليه الحيوانات المفترسة الأخرى.



- أكمل الجدول لتصف ثلاثاً من صفات السرطان التي تُمثّل وسائل تكيف تُناسب أسلوب معيشته.

الصفة	كيف تساعد السرطان على المعيشة

(٢) فكّر في حيوان يُثير اهتمامك يعيش في موطن طبيعيّ مُع على اليابسة. ارسم صورة للحيوان الذي اخترته. استخدم بطاقات لتشرح كيفية تكيف الحيوان لكي يعيش في موطنه الطبيعيّ.



## حل تمرين ٧-١

الصفة	كيف تساعد السرطان على المعيشة
صدفة قوية (سميكة)	تحمي السرطان من هجوم الحيوانات المفترسة
قرن استشعار	يستشعر روائح الأشياء الميتة التي يمكن أن تكون طعامًا له
العين	تساعد السرطان على رؤية الطعام أو الحيوانات المفترسة

ستختلف الإجابة  
وفقا للحيوان الذي  
يختاره كل طالب

(١)

(٢)

## ورقة العمل ٧-١ (أ) كوكب زينوس

■ تخيل أنك قد سافرت إلى كوكب زينوس.

■ إنه كوكب عملاق. جاذبيته أكبر كثيرًا من الجاذبية الأرضية. غلافه الجوي يحتوي فقط على كمية قليلة من ثاني أكسيد الكربون. يوجد الماء في برك، ولكنها لا تمطر كثيرًا.

■ يسخن سطح زينوس بشدة أثناء النهار، ويبرد بشدة أثناء الليل.

■ هناك كائنات حية على كوكب زينوس، تتغذى بطريقة أشبه بالتمثيل الضوئي باستخدام ثاني أكسيد الكربون وضوء الشمس. وتتجول هنا وهناك، وتحصل على الماء بالشرب من البرك.

■ ارسم مخططًا لما قد يبدو عليه كائن حي على كوكب زينوس كما تتخيله. ضع البيانات على مخطتك لكي تصف وتشرح بعض من وسائل تكيفه.

## ورقة العمل ٧-١ (ج) تكيف النباتات

سوف يقدم لك معلمك بعض النباتات، أو أجزاء من نباتات، أو صور لنباتات. افحص كل واحد منها جيدًا. قرّر من وجهة نظرك المكان الذي تكيف هذا النبات للعيش فيه.

ارسم النبات، أو جزءًا منه. اصف البيانات إلى رسمك كي تشرح كيف تكيف النبات لكي يعيش في موطنه الطبيعي.

النبات (أ) أعتقد أن النبات (أ) تكيف كي يعيش .....

النبات (ب) أعتقد أن النبات (ب) تكيف كي يعيش .....

النبات (ج) أعتقد أن النبات (ج) تكيف كي يعيش .....

## (٧-٢) السلاسل الغذائية

ت+ا

ت+ا

ت+ا

(١) الدجاج الذي تناوله محمد في الغداء أكل قمحًا، والقمح من النباتات. ارسم سلسلة غذائية تبين كيف انتقلت الطاقة من الشمس إلى محمد عندما أكل الدجاج.



(٢) ارسم سلسلة غذائية تبين كيف انتقلت الطاقة من الشمس إليك عندما أكلت واحدًا من تلك الأشياء في الإفطار أو الغداء.

(٣) الثعبان في الصورة المقابلة يأكل بيضة طائر. الطائر أكل حشرات. والحشرات أكلت نباتات. ارسم سلسلة غذائية تبين كيف انتقلت الطاقة من الشمس إلى الثعبان عندما أكل البيضة.

(١) الشمس — القمح — الدجاج — محمد

(٢) شمس — حبوب — دجاج (بيضه)

(٣) الشمس — نباتات — حشرات — طائر (بيضه) — ثعبان



صقر



طائر صغير



عنكبوت



جرادة



عُشب

## الأسئلة

(٤) انظر إلى شكل السلسلة الغذائية التي تنتهي بالصقر.

- أ- ما الكائن المنتج في هذه السلسلة الغذائية؟
- ب- ما الكائنات المستهلكة في هذه السلسلة الغذائية؟
- ج . ما الذي تبيّنه الأسمم في هذه السلسلة الغذائية؟

(٥) الأسود التي في الصورة افترست حمارًا وحشيًا.

- أ- كيف تكيفت الأسود كي تعيش في بيئتها؟
- ب- اذكر ثلاثًا من خصائص الكائنات الحية التي تُظهرها الأسود.
- ج - ارسم سلسلة غذائية تربط فيما بين بعض الكائنات التي في الصورة.
- د - اذكر أسماء اثنين من الكائنات المنتجة المختلفة التي يُمكنك رؤيتها في الصورة.





(٤) أ- العشب

(٤) ب- جرادة - عنكبوت- طائر صغير - صقر

(٤) ج- الاتجاه الذي تنتقل فيه الطاقة من كائن لآخر

(٥) ب- الحركة - التكاثر - الإخراج - التغذية - التنفس

(٥) ج- عشب - حمار وحشي - أسد

(٥) د- عشب- أشجار

## تمرين ٢-٧ نشاط الأوراق

هذا التمرين عن السلاسل الغذائية وكيف يُمكن للبشر أن يؤثرُوا في هذه السلاسل.

الأرز واحد من المحاصيل الغذائية المهمة في العديد من البلدان، ويُنتج نبات الأرز حبوبًا يتم حصدُها ويأكلها الناس.

يبيّن المخطّط سلسلة غذائية. الأسهم في السلسلة الغذائية تبيّن كيفية انتقال الطاقة من خطوة إلى أخرى.

الشمس ← الأرز ← البشر

(١) كيف تنتقل الطاقة من الشمس إلى الأرز؟

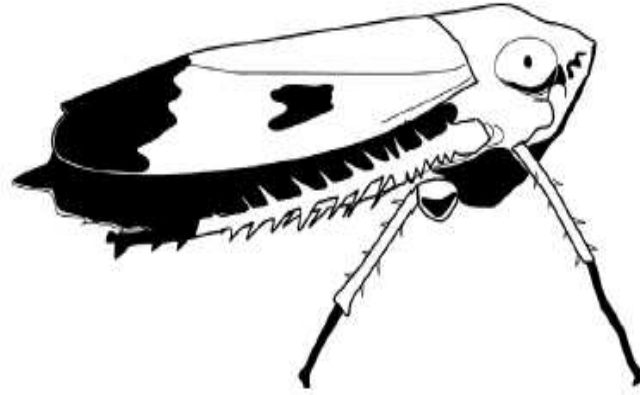
**تنتقل في صورة ضوء حيث يستخدم الأرز الطاقة من ضوء الشمس لصنع الغذاء**

(٢) كيف تنتقل الطاقة من الأرز إلى البشر؟

**عندما نأكله**



٣) بعض الكائنات، مثل نطاط الأوراق الأخضر، يجب أكل الأرز أيضًا، بالإضافة إلى العُشب، ولكنه يُفضّل الأرز.



اقترح لماذا تكون أعداد نطاط الأوراق الأخضر أكثر في حقول الأرز عنها في أيّ مكان آخر.

**بسبب توفر الغذاء لنطاط الأوراق في حقول الأرز أكثر من مكان آخر**

٤) يحتفظ بعض المزارعين بسمك الشبوط وأنواع أخرى من الأسماك في المياه بحقول الأرز الخاصة بهم. سمك الشبوط يأكل نطاط الأوراق وبيضه.

ارسّم سلسلة غذائية تبين كيف تنتقل الطاقة من الشمس إلى سمك الشبوط.

**الشمس — الأرز — نطاط الأوراق — سمك الشبوط**

## ورقة العمل ٧ - ٢ استقصاء تفضيلات الغذاء

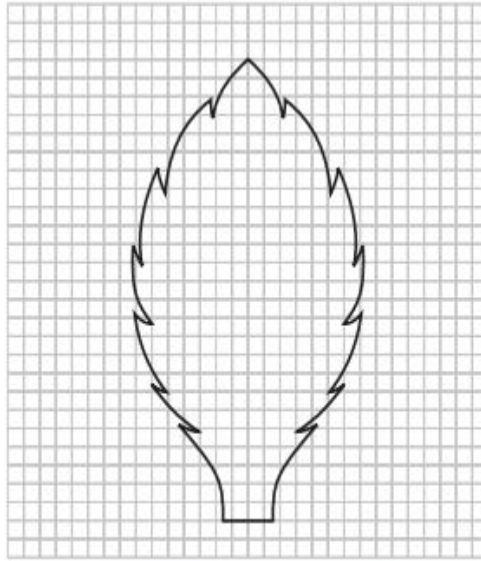
لإجراء هذا النشاط، تحتاج إلى الذهاب إلى الخارج والعثور على حيوان صغير يأكل أوراق النباتات. هذا الحيوان قد يكون البزاق (أحد الرخويات) أو الحلزون أو حشرة ما.

(١) التقط ثلاثة أنواع مختلفة من الأوراق. إذا كان الحيوان موجودًا على ورقة نبات، فاستخدم هذه الورقة.

(٢) ضع الحيوان في علبة لها غطاء. تأكد أن الغطاء به ثقب حتى يستطيع الحيوان التنفس. ضع وعاءً صغيرًا به ماء داخل العلبة كي يستطيع الحيوان أن يشرب.

(٣) استخدم ورقة رسم بياني لقياس مساحة كل ورقة.

• ضع ورقة النبات على ورقة الرسم البياني وارسم خطًا حولها بكل حرص.





ورقة العمل ٧ - ٢ استقصاء تفضيلات الغذاء



(٦) استخدم نتائجك لتحديد أي نوع من الأوراق يفضل الحيوان أكله.

(٧) هل تظن أنك ستحصل على نفس النتائج لو كررت التجربة؟ وضح إجابتك.

## 7-3 الشبكات الغذائية وانتقال الطاقة



يوضح الرسم أدناه شبكة غذائية في المحيط الجنوبي (المحيط المتجمد الجنوبي).

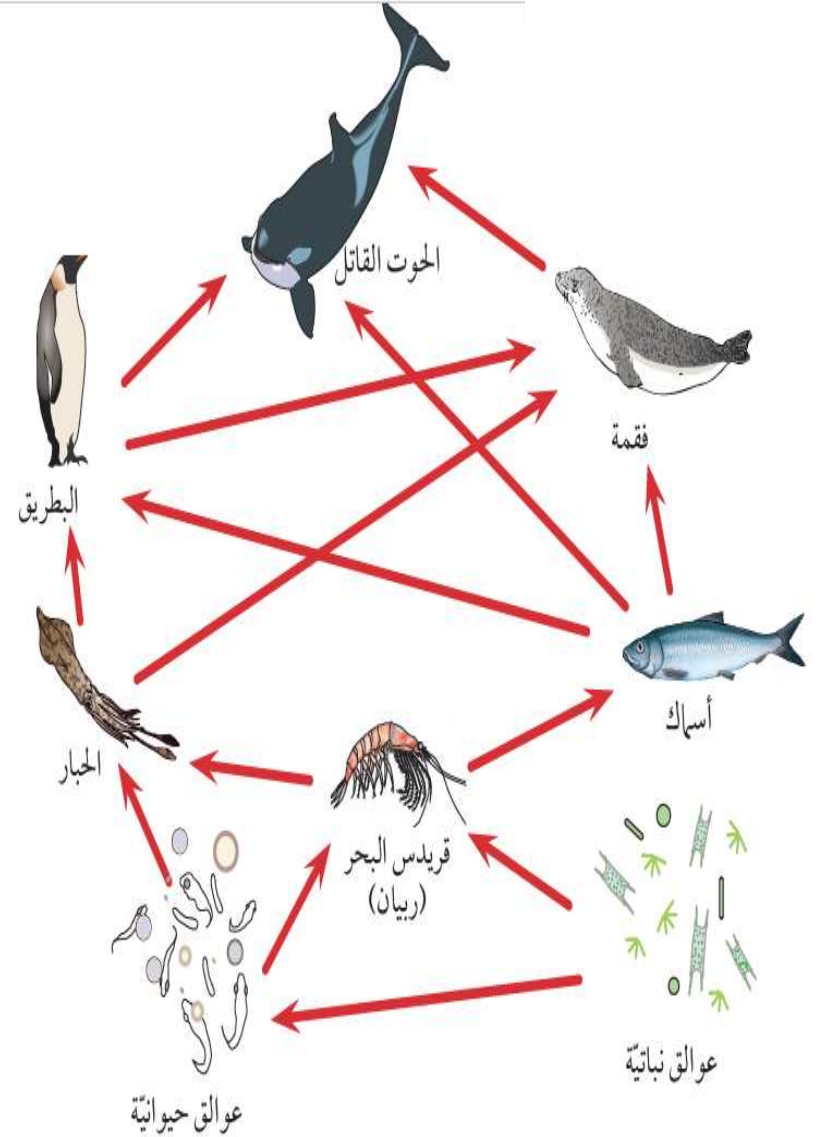
### الأسئلة

الأسئلة التالية تدور حول الشبكة الغذائية بالمحيط الجنوبي:

(١) اذكر اسم الكائن المنتج في الشبكة الغذائية بالمحيط الجنوبي.

(٢) اذكر ثلاثة من الكائنات المستهلكة في الشبكة الغذائية.

(٣) حدّد سلسلة غذائية تتضمن ستة كائنات. (ابدأ بالكائن المنتج وتابع الأسماء). ارسم سلسلة غذائية خاصة بك.

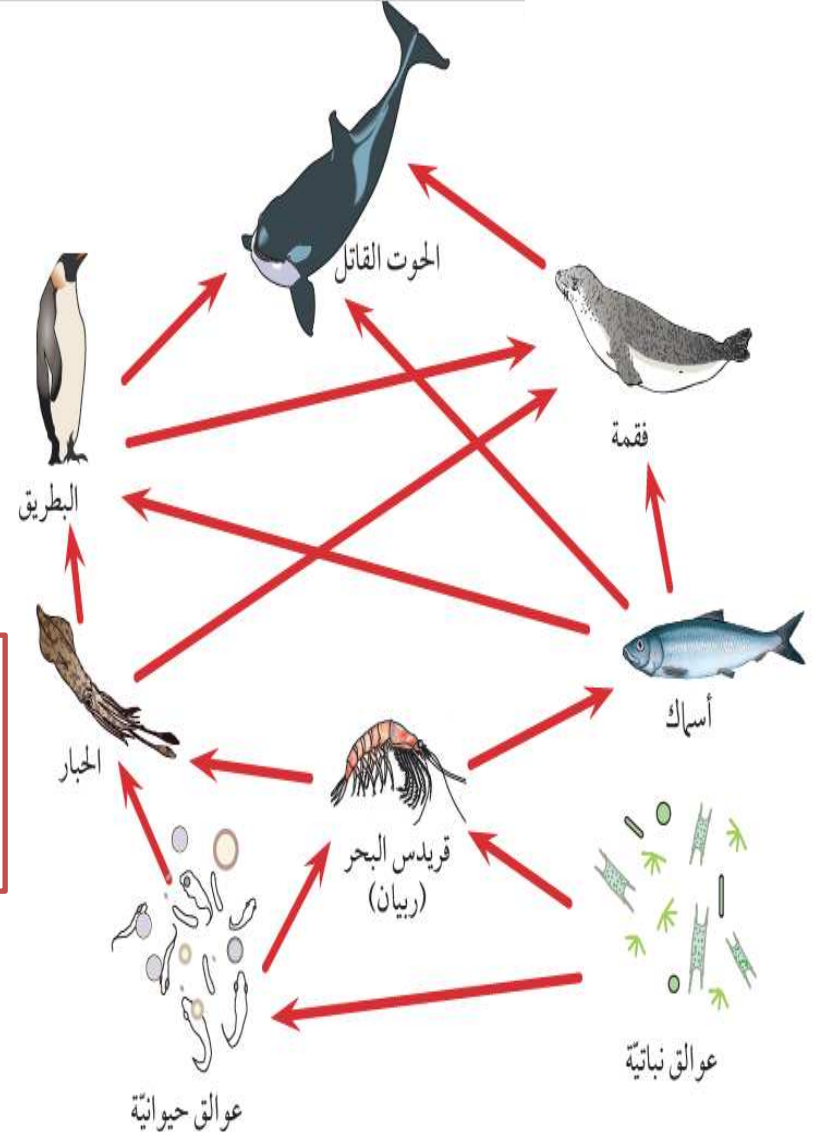


يوضح الرسم أدناه شبكة غذائية في المحيط الجنوبي (المحيط المتجمد الجنوبي).

(١) عوالق نباتية

(٢) حبار وقريدس البحر  
وأسمك

(٣) عوالق نباتية - عوالق حيوانية - حبار -  
بطريق - فقمة - الحوت القاتل





انظر إلى صورة الطلاب الذين يدرسون بعض الكائنات الحية من إحدى البرك المائية.

(٤) ما الاحتياطات التي اتخذوها لكي يحافظوا على سلامتهم؟ وما الذي يجب أن يفعلوه أيضاً؟

(٥) اقترح كيف يمكنهم التعرف إلى الكائنات الصغيرة التي سيعثرون عليها.

(٦) إذا أراد الطلاب تكوين شبكة غذائية لبركة مائية، فما الذي يجب عليهم البحث عنه أيضاً؟

(٥) لبس القفازات والنظارات الواقية

(٦) من خلال البحث في شبكة المعلومات أو الكتب العلمية

(٧) التوصل إلى ما تأكله الحيوانات ومن يأكل تلك الحيوانات

في هذا التمرين، سوف تستخدم المعلومات لديك لتكوين شبكة غذائية، ومن الجيد أن تحدّد أولاً الكائنات المنتجة وتضعها في بداية الشبكة بالأسفل، ثم تبدأ في إضافة الكائنات بحرص. تذكّر أن تُشير جميع الأسهم إلى الاتجاه الصحيح.

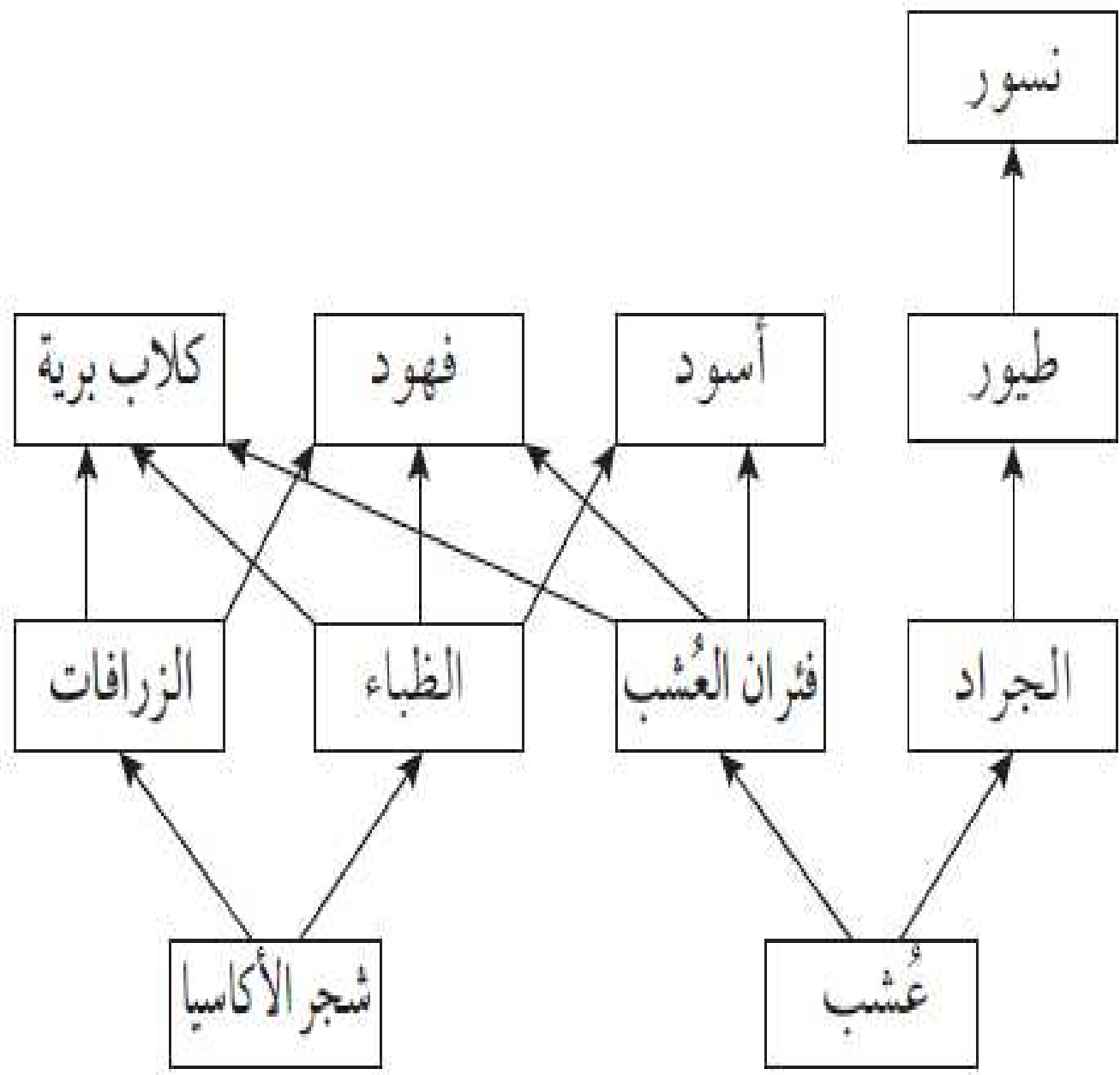
نقدّم هنا بعض المعلومات عن الكائنات التي تعيش في السهول العشبية بأفريقيا.

- تأكل الزرافات والظباء أوراق شجر الأكاسيا.
- يأكل الجراد وفئران العُشب العُشب.
- الكلاب البرية والفهود والأسود حيوانات مفترسة تفترس جميع الحيوانات الفقارية آكلة العُشب.
- أنواع كثيرة من الطيور تأكل الجراد.
- النسور تأكل الطيور.

(١) في المساحة أدناه، كوّن شبكة غذائية لهذا الموطن الطبيعيّ.

- (٢) ارسم دائرة خضراء حول كلّ كائن منتج في الشبكة الغذائية الخاصة بك.
- (٣) ارسم دائرة زرقاء حول كلّ حيوان آكل للعُشب في الشبكة الغذائية الخاصة بك.
- (٤) ارسم دائرة حمراء حول كلّ حيوان آكل للحوم في الشبكة الغذائية الخاصة بك.

(1)



## ٤-٧ الكائنات المحللة



## الأسئلة

- (١) ارسم سلسلة غذائية تنتهي بفطر .
- (٢) أعط اثنين من أوجه التشابه بين الطريقة التي يتغذى بها الفطر والطريقة التي تتغذى أنت بها .
- (٣) صف أوجه الاختلاف بين الطريقة التي يتغذى بها الفطر والطريقة التي تتغذى أنت بها .



١) حبوب القمح (خبز) ← فطر عفن الخبز.

٢) كل منا يتغذى على النشا والبروتين  
كل منا يفرز أنزيمات تفتت الجزيئات الكبيرة لجزيئات صغيرة

٣) ينمو الفطر على غذائه أما نحن نبتلع غذائنا  
يهضم الفطر غذائه خارج جسمه أما نحن نهضم الطعام داخل  
أجسامنا

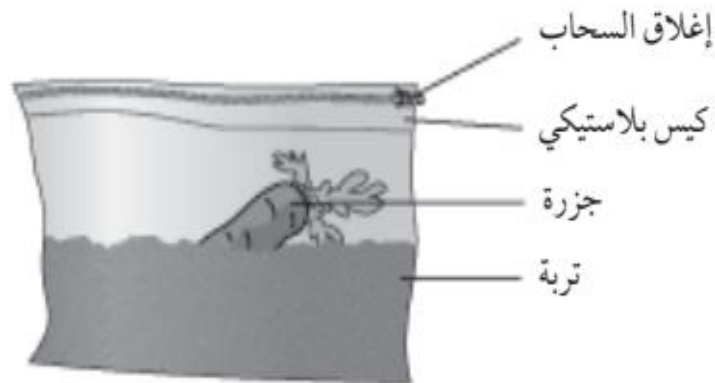
## ورقة العمل ٧ - ٤ ما العوامل التي تؤثر على معدل تحلل جزرة؟

كثير من الكائنات المحللة تعيش في التربة. معظم هذه الكائنات بكتيريا وفطريات مجهرية.

الكائنات المحللة تسبب في تحلل المواد العضوية. ستستقصي كيف يؤثر عامل متغير واحد على معدل تحلل قطعة الجزر، أو أي نبات آخر.

فيما يلي طريقة جيدة لعمل ذلك:

- احسب كتلة الجزرة.
- ضع الجزرة في كيس بلاستيكي، مع بعض التربة، واغلق الكيس. اتركها لبضعة أيام.



- أخرج الجزرة من الكيس واغسلها واحسب كتلتها من جديد. ضع الجزرة مرة أخرى في الكيس وأغلقه مرة أخرى. إذا كررت ذلك كل بضعة أيام فستتمكن من عمل رسم بياني لكتلة الجزرة مقارنة بالزمن.

(١) التخطيط لتجربتك

اختر واحداً من العوامل المتغيرة الآتية لاستقصاءه، وارسم دائرة حول المتغير الذي اخترته.

درجة الحرارة      الماء      السماد      ما إذا كانت الجزرة نيئة أم مطهية

ما إذا كانت الجزرة كاملة أم مقطعة لقطع عديدة      نوع التربة

صِف بوضوح ضمن خطتك ماذا ستفعل. اشرح كيف ستبدل العوامل المتغيرة التي اخترتها للاستقصاء، وكيف ستحاول تثبيت العوامل المتغيرة الأخرى.

عليك أيضاً أن تفكر في الأخطار والمخاطر. هل هناك أي مخاطر في تجربتك؟

إن كان الأمر كذلك، فكيف ستتحكم فيها؟

(٢) مراجعة خطتك

اطلب إلى معلمك أن يتحقق من خطتك. أدخل أي تعديلات ترى أنك في حاجة إليها.

(٣) القيام بالتجربة

الآن يمكنك القيام بتجربتك. كُن على استعداد أنها سوف تستغرق عدة أسابيع.

استخدم المساحة أدناه لرسم جدول نتائج، وسجل النتائج التي تحصل عليها كلما تقدمت التجربة.

(٤) كتابة الاستنتاج

ما الذي يمكنك استنتاجه من النتائج التي حصلت عليها؟

.....

.....

.....

.....

(٥) شرح نتائجك

استخدم ما تعرفه عن الكائنات المحللة كي تقترح تفسيراً لنتائجك.

.....

.....

.....

.....

(٦) تقييم طريقتك

ما مدى موثوقية نتائجك في نظرك؟ اقترح كيف يمكنك تحسين طريقتك إذا ما قمت بالتجربة مرة أخرى.

.....

.....

.....

## (٧) مقارنة نتائجك مع الآخرين

تحدث مع المجموعات الأخرى في صفك بشأن طرقهم ونتائجهم. كيف تختلف عن طرقك ونتائجك؟ تجربة من كانت الأفضل في نظرك، ولماذا؟

---

---

## ٧-٥ الإنسان والسلاسل الغذائية



(١) الصيادون فيما قبل التاريخ كانوا يقتلون الماموث ويأكلونه.  
والماموث كان يتغذى على العشب. ارسُم سلسلة غذائية تبين  
كيف كان الصيادون قبل التاريخ يحصلون على الطاقة من  
الماموث.

الشمس ← العُشب ← الماموث ← الإنسان.

(٢) اشرح لماذا لم يكن الصيادون قبل التاريخ يبيدون (يدمرون)  
قُطعان الحيوانات والنباتات التي كانوا يستخدمونها للغذاء.

لأنهم لم يكونوا يصطادون الحيوانات إلا بأسلحة بدائية مثل القوس  
والسهم ولم يدمروا مجموعات النباتات كي تنمو ويتوفر لهم الكثير  
منها في المستقبل

## الأسئلة ص ٢٢

٣) اكتب قائمة من ثلاثة محاصيل تُزرع في المنطقة التي تعيش فيها.

التمر ، المانجو ، البطيخ .

٤) اكتب قائمة من ثلاثة حيوانات تتم تربيتها للغذاء في المكان الذي تعيش فيه.

الأغنام ، الأبقار ، الجمال

٥) صف طريقة واحدة أثرت بها الزراعة بشكل سلبي على سلسلة غذائية.

ازالة الأشجار والنباتات، وبالتالي لن يتوفر الغذاء للحيوانات على طول السلسلة الغذائية.

٦) صف طريقة واحدة أثرت بها الزراعة بشكل إيجابي على سلسلة غذائية.

الغذاء الوفير للكائنات الحية التي تتغذي على المحاصيل

٦-٧ التلوٲ

## الأسئلة ص ٢٥

(١) إذا ازدادت درجة حرارة الأرض، فإنّ بعض الجليد بالقطبين الشماليّ والجنوبيّ سوف ينصهر. تتبأ كيف يُمكن لذلك أن يؤثر على مُستوى سطح البحر.



ذوبان الجليد في القطب الشمالي

سيضاف مزيد من الماء إلى البحار، وبالتالي  
سيرتفع مستوى سطح البحر.

٢- تستخدم الأشجار ثاني أكسيد الكربون لإنتاج غذائها. اشرح كيف يمكن أن يؤثر قطع الأشجار وإحراقها على كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجويّ.

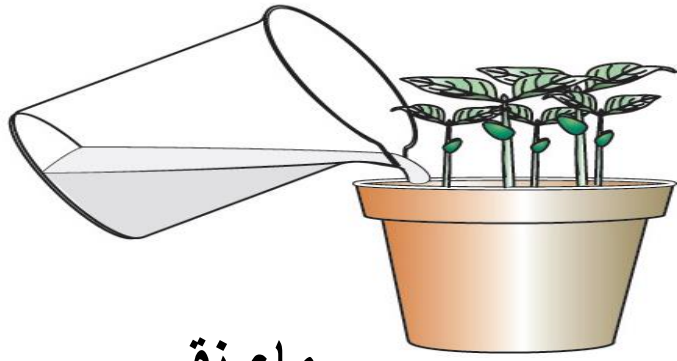


تدمير الغابات وإحراق الأشجار يسبب تلوث الهواء

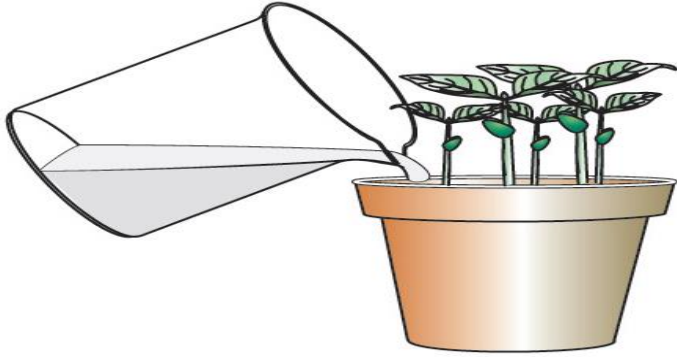
قُطِعَ الأشجار يقلل كمية ثاني أكسيد الكربون التي  
تُمتص من الهواء وحرقت الأشجار سينتج المزيد من  
ثاني أكسيد الكربون الذي سينطلق في الهواء يعني كلا  
التأثيرين يتسبب في زيادة كمية ثاني أكسيد الكربون في  
الهواء.



## نشاط ٦-٧ كيف يؤثر المطر الحمضي على شتلات الفاصوليا؟



ماء نقي



ماء مُضاف له حمض

١. أحضر طبقين صغيرين أو أصيصين لهما فتحات صرف. املأ الطبقين أو الأصيصين جزئياً ببعض التربة والسماذ العضويّ.
٢. ازرع ٥ من بذور الفاصوليا في كلّ أصيص.
٣. ارو أصيصاً بماء عادي. وارو الآخر بماء مُضاف إليه بعض من حمض الكبريتيك المُخفّف.
٤. احفظ الأصيصين في مكان دافئ. تفقّد الأصيصين كلّ يوم. اروهما بالماء العادي أو الماء المُضاف له الحامض كلما بدأت التربة في الجفاف. تأكّد من أنّ كلّ أصيص يحصل على نفس الكميّة من الماء.

٥. سجّل نتائجك. يُمكنك عمل ذلك في جدول أو يُمكنك رسم مخطّطات تبين الاختلافات بين الشتلات في كلّ من الأصيصين.



(٣) ما الذي يتسبب في حدوث المطر الحمضيّ؟

(٤) في كثير من البلدان، تتم إزالة الكبريت من الفحم الحجريّ قبل إحراقه.

أ- اشرح كيف يساعد ذلك في التقليل من تلوثّ الهواء.

ب- هل سيمنع ذلك بالكامل تلوثّ الهواء من جرّاء إحراق الفحم الحجريّ؟ وضّح إجابتك.

## حل الأسئلة ص ٢٥

(٣) ينتج المطر الحمضي عندما يذوب ثاني أكسيد الكبريت في مياه الأمطار. ينتج ثاني أكسيد الكبريت من احتراق الفحم الحجري.

(٤) أ- في حالة عدم وجود كبريت في الفحم الحجري، فلن ينتج ثاني أكسيد الكبريت عند احتراق الفحم الحجري.

ب- لا، لأن احتراق الفحم الحجري لا يزال ينتج ثاني أكسيد الكربون والدخان.

## تمرين ٦-٧ الضباب الدخاني الكثيف في لندن

فيما يلي توضيح لواقعة تلوث خطيرة حدثت منذ عدة سنوات مضت. عليك أن تفكر في أسباب وتأثيرات التلوث، كما أنك ستتدرّب على كيفية استخراج المعلومات من الرسم البياني واستخدام الأرقام لتقديم دليل.

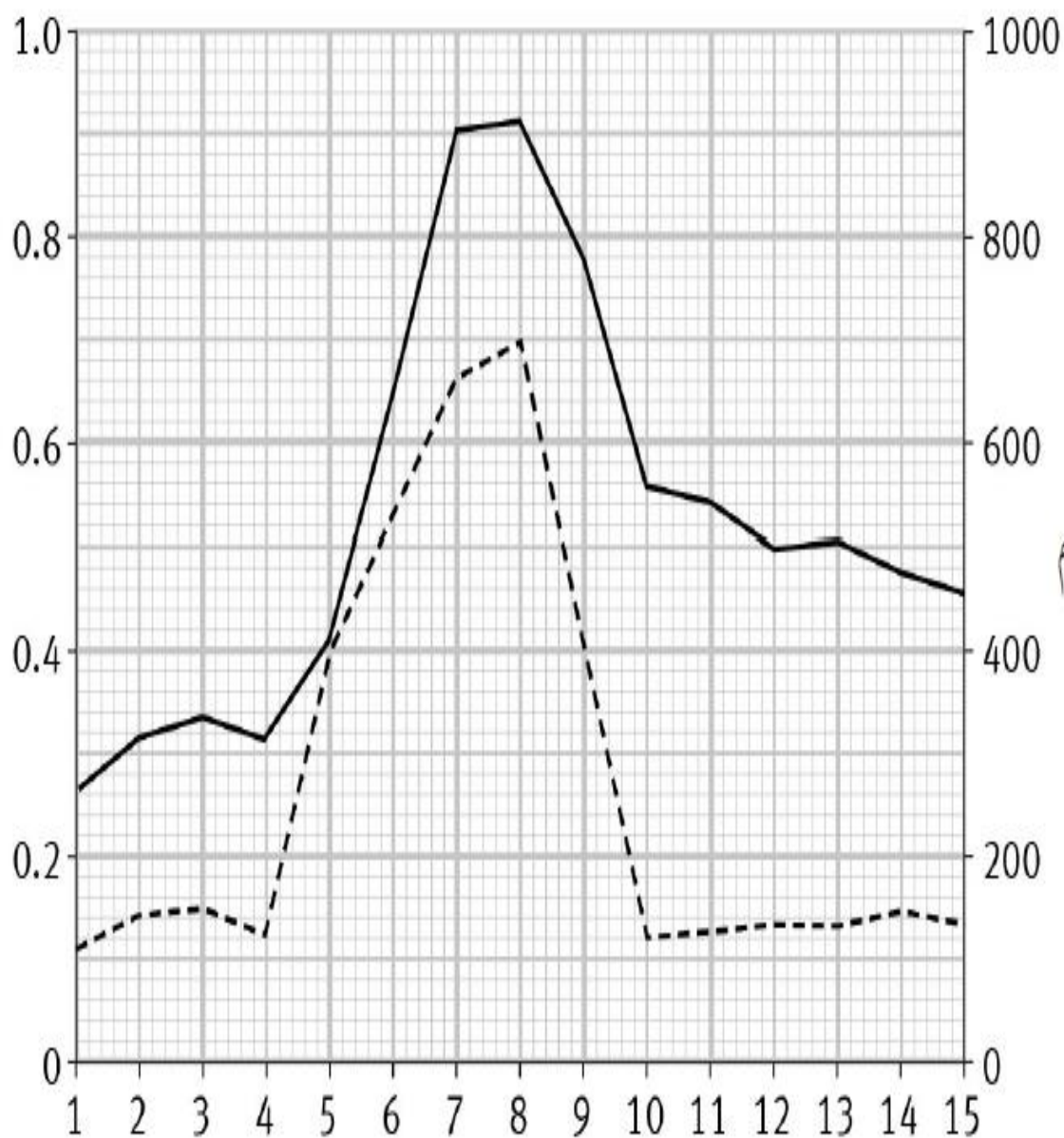
اشتهرت لندن، في إنجلترا، بأجوائها الضبابية. في الخمسينات، قام كثير من الناس بحرق الفحم الحجري لتدفئة منازلهم، واختلط الدخان وثاني أكسيد الكبريت مع الضباب، فنتج عنه مخلوط أطلقوا عليه ضبابًا دخانيًا.

ثاني أكسيد الكبريت يُلهب الأنف والحلق. الناس التي تعاني من الربو أو أي مشاكل أخرى بالرئة يمكن أن تحدث لهم مشاكل خطيرة إن استنشقوا كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكبريت.

وفي شهر ديسمبر عام 1952م، على وجه الخصوص، ازداد الضباب الدخاني للغاية. يبين الرسم البياني تركيز ثاني أكسيد الكبريت في الهواء خلال الخمسة عشر يومًا الأولى من الشهر، كما أنه يبين أيضًا عدد الناس الذين ماتوا في كل يوم.

تركيز ثاني أكسيد الكبريت  
(أجزاء في المليون)

-----



عدد الوفيات في اليوم

—————

التاريخ بداية من 1 ديسمبر 1952

(١) الضباب الدخانيّ يحتوي على ثاني أكسيد الكبريت. اشرح من أين أتى ثاني أكسيد الكبريت.

.....

(٢) في أيّ يوم من أيام شهر ديسمبر كان تركيز ثاني أكسيد الكبريت في أعلى مستوياته؟

.....

(٣) ما تركيز ثاني أكسيد الكبريت في ذلك اليوم؟

.....

(٤) من المُستحسن ألا يتعرّض الناس لثاني أكسيد الكبريت بتركيز أعلى من 0.2 جزء في المليون. ارسم خطأً أفقيًا على الرسم البيانيّ يبين هذا التركيز. ثم أوجد عدد الأيام بين الأول والخامس عشر من ديسمبر التي كان فيها تركيز ثاني أكسيد الكبريت أعلى من هذا المستوى.

.....

(٥) ما عدد الأشخاص الذين ماتوا في الأول من ديسمبر؟

.....

٦) كم بلغت الزيادة في أعداد الناس الذين ماتوا في الثامن من ديسمبر عن الأول من ديسمبر؟

٧) حدّد الدليل من الرسم البيانيّ الذي يقترح أنّ ثاني أكسيد الكبريت ربما تسبّب في وفاة بعض الناس.

٨) اشرح لماذا لا نستطيع أن نتأكّد أنّ ثاني أكسيد الكبريت هو الذي تسبّب في وفاة الناس.

## حل تمرين ٦-٧

(١) نتج ثاني أكسيد الكبريت من احتراق الفحم الحجري.

(٢) 8 ديسمبر.

(٣) 0.7 جزء في المليون.

(٤) كانت مستويات ثاني أكسيد الكبريت عند 0.2 جزء في المليون أو أكثر ما بين 4 و 10 ديسمبر، إجمالي عدد الأيام 6.

(٥) 260.

(٦) 640 أكثر (260-900) أو بما يزيد عن ثلاثة أضعاف.

(٧)

ازدادت أعداد الوفيات في الفترة ما بين يومي 4 و 8 ديسمبر وهو ما يتوافق مع التوقيت الذي كانت تتزايد فيه مستويات ثاني أكسيد الكبريت. انخفضت أعداد الوفيات في الفترة ما بين يومي 8 و 10 ديسمبر، وهو ما يتوافق مع التوقيت الذي تناقصت فيه مستويات ثاني أكسيد الكبريت.

(٨)

البيانات في الرسم البياني تبين فقط أن هناك ارتباطاً بين الزيادة في عدد الوفيات والزيادة في مستويات ثاني أكسيد الكبريت في الهواء، لكنها لا تبين أن إحداها تسببت في الأخرى. من المحتمل أن بعض الملوثات الأخرى التي لم يجر قياسها تسببت في الزيادة في أعداد الوفيات، أو حتى بعض العناصر الأخرى غير ذات صلة بالتلوث.



## ورقة العمل ٧-٦ (أ) المطر الحمضي والمباني

المطر الحمضي لا يؤدي الكائنات الحية فقط، بل يمكنه أيضا أن يضر بالمباني. سوف تستخدم في هذه التجربة محلول حمض الكبريتيك المخفف لتمثيل المطر الحمضي.

- (١) أحضر عينتين من كل نوع من مواد البناء التي ستختبرها. يمكنك استخدام بعض مما يلي: [حجر جيرى، طوب، خرسانة، أسمنت، حديد، خشب، ألومنيوم]
- (٢) ضع كل عينة في إناء منفصل. ضع البيانات على كل عينة. قسّم عيناتك إلى مجموعتين.
- (٣) أضف «المطر الحمضي» إلى المجموعة الأولى من العينات. أضف نفس الحجم من المطر الحمضي لكل عينة.
- (٤) أضف نفس الحجم من «المطر الطبيعي» (يمكنك استخدام ماء الصنبور) للمجموعة الثانية من العينات.
- (٥) سجل كيف تبدو عيناتك. إذا كان لديك كاميرا يمكنك التقاط صورة لها.

(٦) لاحظ عيناتك على فترات طوال الأسابيع القليلة التالية. وفي كل مرة سجّل كيف تبدو.

(٧) اكتب استنتاجًا لتجربتك.

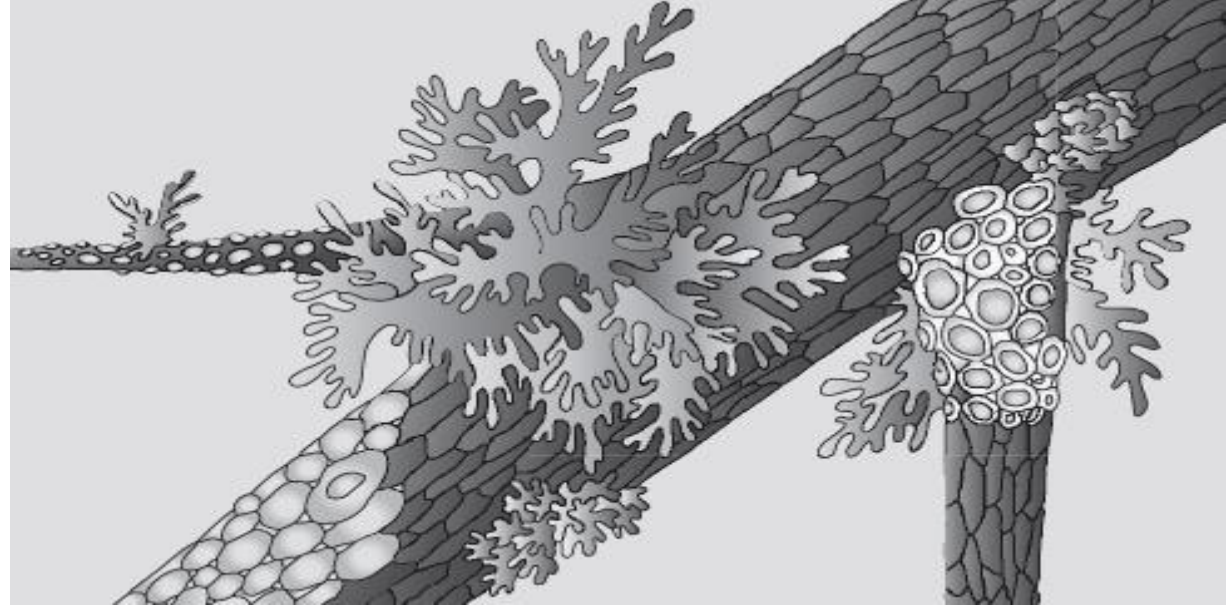
.....

.....

.....

## ورقة العمل ٦-٧ (ب) نبات الأشنة (حزاز الصخر) والتلوث

الأشنة (حزاز الصخر) هو عبارة عن كائنات صغيرة تشبه النبات، وكثيرًا ما تجدها تنمو علي الأحجار والصخور وفروع الأشجار.



يتأثر نبات الأشنة (حزاز الصخر) بثاني أكسيد الكبريت؛ فبعض الأنواع من نبات الأشنة تقتلها التركيزات الخفيفة جدًا من ثاني أكسيد الكبريت، في حين يمكن لأنواع أخرى منها أن تنمو في تركيزات أعلى من ثاني أكسيد الكبريت. يبين الجدول أقصى تركيز لثاني أكسيد الكبريت يمكن أن تنمو فيه ستة أنواع من نبات الأشنة.

نبات الأشنّة	أقصى تركيز لثاني أكسيد الكبريت يمكنها النمو فيه (ميكروغرام لكل متر مكعب)
أ	170
ب	125
ج	60
د	50
هـ	30
و	5

### الأسئلة

(١) ما نبات الأشنّة الذي يمكنه النمو في أعلى تركيز لثاني أكسيد الكبريت؟

(٢) ما نبات الأشنّة الذي يمكنه النمو في تركيز لثاني أكسيد الكبريت أكبر من 70

ميكروغرام لكل متر مكعب؟

(٣) ما نبات الأشنّة الذي يمكنه النمو فقط في تركيز لثاني أكسيد الكبريت أقل من 40

ميكروغرام لكل متر مكعب؟

يمكن لعلماء البيئة استخدام نبات الأشنة لتقدير كمية التلوث بثاني أكسيد الكبريت في الأماكن المختلفة.

حدد العلماء نبات الأشنة الموجود على بعد مسافات مختلفة من محطة توليد كهرباء تعمل بالفحم الحجري. الجدول يبين نتائجهم.

المسافة من محطة توليد الكهرباء (m)	أنواع نبات الأشنة التي وجدت
100	(أ)
200	(أ) و (ب) و (ج)
500	(أ) و (ب) و (ج) و (د) و (هـ)

٤) استخدم النتائج المبينة في الجدول، والجدول المبين بالصفحة الأولى من ورقة العمل هذه، لتقدير تركيز ثاني أكسيد الكبريت في الهواء على بعد 100m من محطة توليد الكهرباء.

..... ميكروغرام لكل  $m^3$

٥) قَدِّر المسافة من محطة توليد الكهرباء التي كان تركيز ثاني أكسيد الكبريت في الهواء عندها لا يزيد عن 5 ميكروغرام لكل  $m^3$ .

٦) اشرح لماذا يوجد ثاني أكسيد الكبريت في الهواء حول محطة توليد الكهرباء.

٧) اقترح لماذا قد يختار علماء البيئة استخدام نبات الأشنة لقياس التلوث بثاني أكسيد الكبريت بدلا من قياس تركيز ثاني أكسيد الكبريت في الهواء.

## حل ورقة عمل ٦-٧ (ب)

(١) نبات الأشنة (أ).

(٢) نبات الأشنة (أ) و (ب).

(٣) نبات الأشنة (هـ) و (و).

(٤) نبات الأشنة (و) هو الوحيد الذي كان ينمو على بعد 100m من محطة الطاقة. وهذا يقترح أن تركيز ثاني أكسيد الكبريت كان يزيد عن 125 ميكروغرام لكل متر مكعب، وإلا لكان نبات الأشنة (ب) قد وجد هناك أيضا.

(٥) في مكان ما بين 1000m و 500m.

(٦) يوجد كبريت في الفحم الحجري. عندما يحترق الفحم الحجري ينتج عنه ثاني أكسيد الكبريت.

(٧) ليس هناك حاجة لأداة معينة لقياس تركيز ثاني أكسيد الكبريت - يمكنك فقط النظر إلى نباتات الأشنة وعلها. سيعطي نبات الأشنة فكرة أفضل عن تركيز ثاني أكسيد الكبريت على مر الزمن، لكن إذا قست تركيز ثاني أكسيد الكبريت عند نقطة زمنية محددة فقد يكون منخفض أو مرتفع في هذا اليوم بالذات.



٧-٧ تآكل طبقة الأوزون

## الأسئلة ص ٢٦

- (١) أين توجد طبقة الأوزون؟
- (٢) صِف كيف يُمكن للأشعة فوق البنفسجية أن تؤذي شخصًا ما.
- (٣) كيف تحمينا طبقة الأوزون؟

## حل الأسئلة ص ٢٦

(١) توجد في الغلاف الجوي، حوالي 25 km فوق سطح الأرض.

(٢) يمكن أن تسبب سرطان الجلد وأضرارًا للعين.

(٣) تمتص طبقة الأوزون الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس وبالتالي لا يصل منها إلى سطح الأرض إلا القليل.

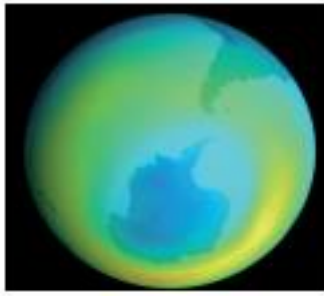
## أسئلة الكتاب صفحة ٢٧

### الأسئلة

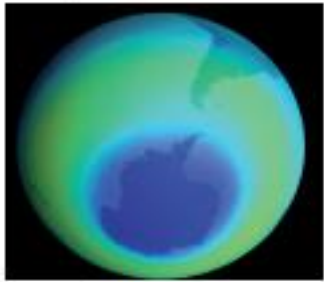
(٤) انظر إلى الصور التي تبين ثقب الأوزون.

أ- صف كيف تغيرت طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي فيما بين عامي 1981 م و 1999 م.

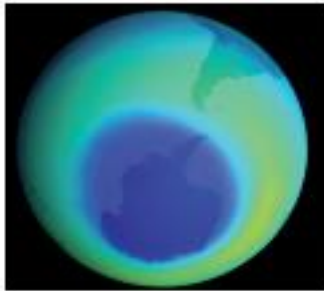
ب- فسّر لماذا يشعر الناس الذين يعيشون في أستراليا وجنوب تشيلي وجنوب الأرجنتين بالقلق بشأن ثقب الأوزون أكثر من هؤلاء الذين يعيشون بالقرب من خطّ الاستواء.



سبتمبر 1981 م



سبتمبر 1987 م



سبتمبر 1999 م

أوزون أقل



أوزون أكثر

(٤)

**أ-** تبين الصور أن كمية الأوزون فوق القطب الجنوبي في عام 1987م أقل من عام 1981م وفي عام 1999م، أقل من عام 1987م واتسع ثقب الأوزون أكثر.

**ب-** لأن هناك يوجد أكبر اتساع لثقب الأوزون فوق القطب الجنوبي. أما طبقة الأوزون فوق خط الاستواء لم تتأثر.

(٥) ما مُرَكَّبَات الكلوروفلوروكربون (CFCs)؟

(٦) اشرح كيف تضرُّ مُرَكَّبَات الكلوروفلوروكربون (CFCs) بطبقة الأوزون.

(٧) استخدم معلوماتك عن مُرَكَّبَات الكلوروفلوروكربون (CFCs) لشرح

سبب ظهور هذا الثقب في طبقة الأوزون:

■ فوق القطب الجنوبيّ وليس فوق خط الاستواء

■ في ربيع القطب الجنوبيّ وليس في شتائه.

(٨) اشرح لماذا سيحتاج ثقب الأوزون لوقت طويل جدًا كي يختفي،

على الرغم من أنّه قد تمّ حظر استعمال مُرَكَّبَات

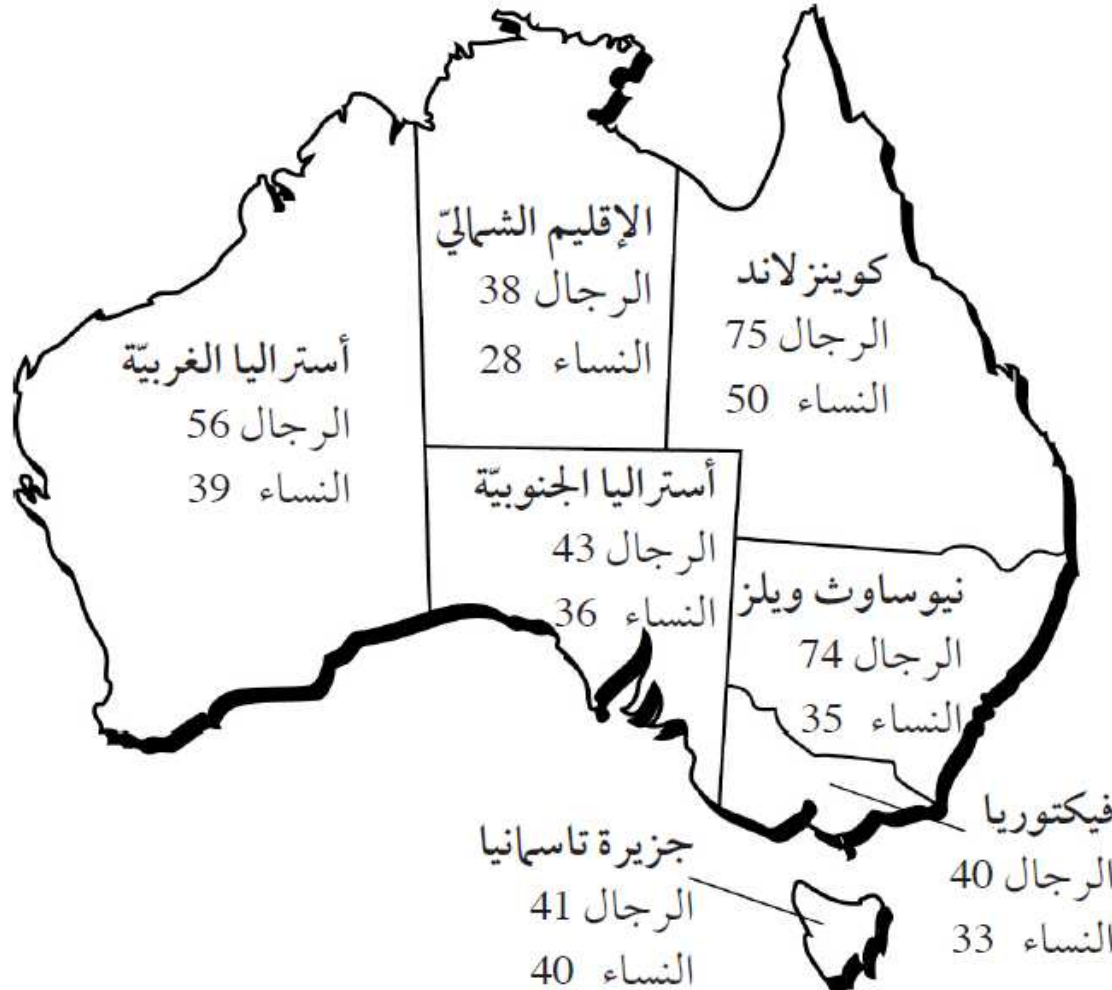
الكلوروفلوروكربون (

## حل الأسئلة ص ٢٧

- (٥) مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) هي غازات كانت تُستخدم في مكيفات الهواء والثلاجات والعبوات البخاخة. (CFC هي اختصار لـ كلوروفلوروكربون).
- (٦) تدمر مركبات الكلوروفلوروكربون الأوزون، وبالتالي تؤدي إلى ضعف طبقة الأوزون.
- (٧) ■ تدمر مركبات الكلوروفلوروكربون الأوزون بمعدل أكبر عندما يكون باردًا.
- تدمر مركبات الكلوروفلوروكربون الأوزون بدرجة أكبر عندما تستطع الشمس عليها.
- (٨) مركبات الكلوروفلوروكربون الموجودة بالفعل في الغلاف الجوي سوف تظل هناك لما يقرب من مائة عام.

## تمرين ٧-٧ الميلانوما في أستراليا

سوف تتدرب على الرسم البياني بالأعمدة في هذا التمرين. عليك أيضاً أن تفكر في تفسير معقول لأنماط البيانات، وأن تستفيد من معلوماتك وما فهمته قبل أن تحدّد تنبؤاً ما.



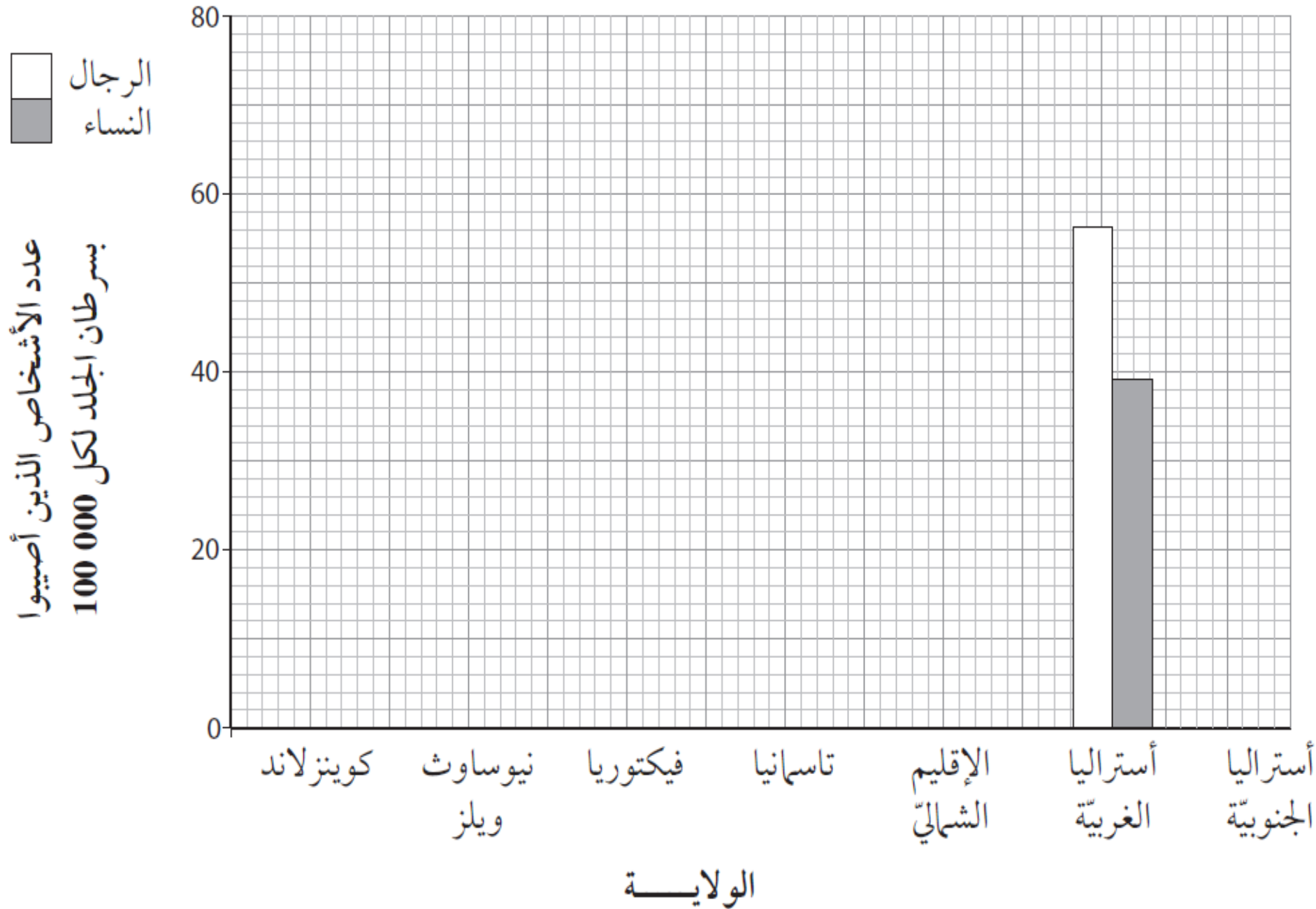
تقع أستراليا في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية، وهي قريبة من الثقب الموجود في طبقة الأوزون.

تُظهر الخريطة معلوماتٍ عن نوع من أنواع سرطان الجلد يُسمّى الميلانوما في سنة 2000م في كلّ ولاية من ولايات أستراليا.

الأرقام في الخريطة تُشير إلى عدد الرجال والنساء في كلّ مائة ألف تمت إصابتهم بالميلانوما.

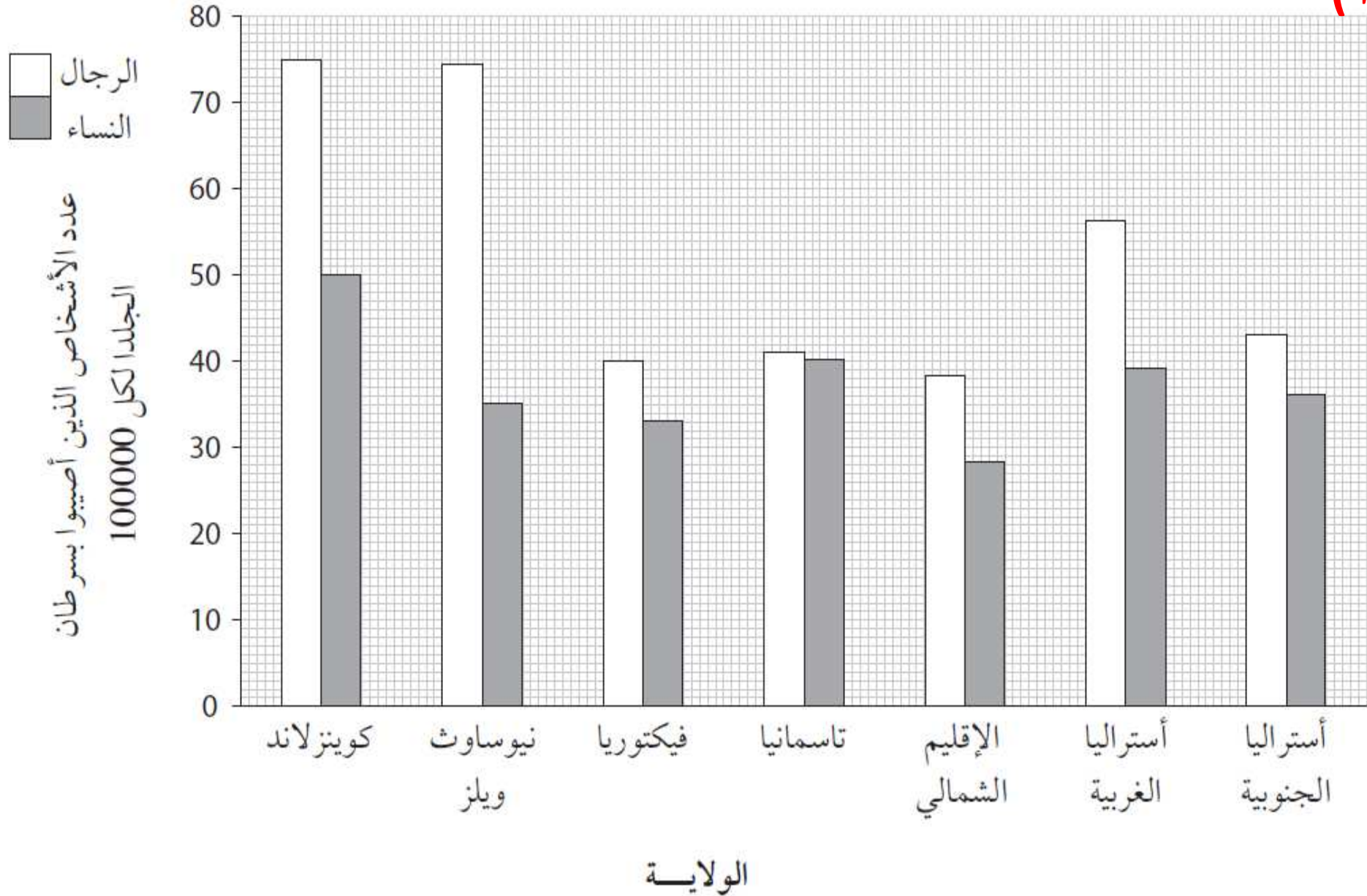


(١) أكمل الرسم البيانيّ بالأعمدة لتبين هذه المعلومات.



## حل تمرين ٧-٧

(١)



(٢) الأشعة فوق البنفسجية التي يمتصها الجلد هي غالبًا السبب في الإصابة بالميلانوما. اقترح تفسيرًا للفروق الموجودة في الأرقام بين الرجال والنساء، والمبيّنة في الرسم البياني بالأعمدة.

(٣) ازدادت أعداد الناس المصابين بالميلانوما في أستراليا بين عامي 1983م و 2000م. استخدم ما تعرفه من معلومات عن طبقة الأوزون كي تقترح لماذا حدث ذلك.

(٤) عادة ما يستغرق الميلانوما عدّة سنوات قبل أن يظهر. يحرص الناس في أستراليا اليوم على تجنب التعرّض لأشعة الشمس بكثرة. تنبأ بما سيحدث لأعداد الناس في أستراليا الذين سيصابون بالميلانوما في المستقبل. فسر تنبؤك.

(٢) ربما لأن الرجال يقضون وقتًا أكثر خارج البيت في الشمس وربما لأن النساء أكثر استعمالًا للمستحضرات الواقية من أشعة الشمس.

(٣) لأن سُمك طبقة الأوزون قل في تلك الفترة مما زاد من الأشعة فوق البنفسجية التي تصل للأرض وتسبب الميلانوما.

(٤) لا بد أن الأعداد ستقل لأن «ثقب» الأوزون سوف «يلتئم» بالتدريج. وحرص الناس على حماية جلودهم من أشعة الشمس.

٧-٨ الحفاظ على البيئـة

## الأسئلة ص ٢٨

(١) ماذا يعني الحفاظ على البيئة؟

(٢) اشرح كيف يمكن لمردم النفايات المبيّن في الشكل أن يساعد الحياة البريّة على البقاء.

## حل الأسئلة ص ٢٨

(١) يعني الاعتناء بالبيئة ومساعدة الأنواع الأخرى من الكائنات الحية على العيش والبقاء.

(٢) لا يمكن للملوثات أن تتفد من الطبقة العازلة للماء كي لا تتضرر الحيوانات وتتم معالجة الماء من الموقع كي يكون مأمونًا. كما أن التربة والعُشب يغطيان النفايات لمنع الحيوانات من ملامستها.

(٣) حدّد سببين يوضّحان لماذا يجب ألا نُزيل الغابات.

(٤) فكّر في موطن طبيعيّ بالقرب من مدرستك أو بالقرب من مكان إقامتك يتعرّض للتهديد من جرّاء أنشطة البشر.

أ- صف هذا الموطن الطبيعيّ.

ب- اشرح لماذا تتعرّض المحميّة للتهديد.

ج- اقترح ما يُمكن عمله لحماية هذا الموطن الطبيعيّ.



## حل الأسئلة ص ٢٩

(٣)

- قطع الغابات يدمر المواطن الطبيعية التي تكيفت عليها النباتات والحيوانات.
- الأشجار تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء لاستخدامه في عملية التمثيل الضوئي وقطعها يزيد من نسبة ثاني أكسيد الكربون مما يجعل الأرض أكثر دفء.

(٤)

أ-  
ب-  
ج-

سـ تعتمد  
الإجابات على  
الموطن الذي  
يختاره الطالب.

## تمرين ٧-٨ (أ) حماية الباندا العملاقة

في هذا التمرين، ستدرّب على استخراج المعلومات من فقرة مكتوبة. حاول كتابة إجاباتك بكلماتك أنت بدلا من مجرد نسخ جمل من الفقرة.

اقرأ المعلومات حول الباندا العملاقة واستخدمها بالإضافة إلى معلوماتك الشخصية للإجابة عن الأسئلة.



تعيش الباندا في الصين، وهي تتغذى على الخيزران. والخيزران جاف وصعب الهضم. الباندا العملاقة لديها «إصبع» سادس وهو ما يُساعدها على القبض على سيقان الخيزران بقوة أثناء أكلها له. الباندا لها رأس كبير وعضلات الفكّ به قوّة للغاية، كما أنّ لديها أسناناً كبيرة تُساعدها على المضغ.

تتمّ إزالة كثير من غابات الخيزران في الصين لتوفير مزيد من الأراضي للزراعة وبناء المساكن، وبالتالي تقلّصت أعداد الباندا العملاقة بشكل كبير، حيث يُخشى عليها من خطر الانقراض.

ولإنقاذ الباندا العملاقة عملت الصين على إنشاء العديد من المحميّات الطبيعيّة التي تتمتع فيها مواطن الباندا الطبيعيّة بالحماية.

(١) ارسم سلسلة غذائية تبين كيف تحصل الباندا العملاقة على الطاقة.

(٢) صف ثلاث طرق تكيفت بها الباندا العملاقة على أسلوب حياتها. اشرح كيف ساعدتها كل طريقة على المعيشة.  
الطريقة الأولى

الطريقة الثانية

الطريقة الثالثة

(٣) اشرح لماذا تتعرض الباندا العملاقة لخطر الانقراض.

(٤) كثير من السائحين القادمين للصين يرغبون في مشاهدة الباندا العملاقة. اقترح كيف يمكن لذلك أن يساعد في الحفاظ على الباندا.

## حل تمرين ٧-٨ (أ)

(١) الشمس ← الخيزران ← الباندا العملاقة.

(٢)

■ لديها إصبع سادس، وهو ما يساعدها في الإمساك بالخيزران أثناء أكله.

■ لديها رأس كبير وعضلات الفك به قوة لمساعدتها على مضغ الخيزران الصلب.

■ لديها أضراس كبيرة تساعدها على طحن الخيزران الصلب.

(٣) تم تدمير مساحات كبيرة من غابات الخيزران الموطن الطبيعي للباندا حيث تكيفت على العيش به ولا يمكنها العيش في المواطن الأخرى.

(٤) يدفع السياح نقودًا مقابل زيارة محميات الباندا العملاقة. يمكن استغلال النقود لدفع نفقات صيانة المحمية.

## تمرين ٧-٨ (ب) اتفاقية رامسار

يدور هذا التمرين حول كيف يُمكن للدول أن تعمل سويًا للحفاظ على المواطن الطبيعية الهامة. عليك أن تحدّد إلى أيّ درجة يُمكنك أن تثق في المعلومات المُقدّمة، كما ستحتاج أيضًا لأن تُفكّر في المُشكلات التي قد تواجهها الدول في الحفاظ على المواطن الطبيعية.

اتفاقية رامسار اتفاقية دولية تأتي كمحاولة لإنقاذ مناطق الأراضي الرطبة بالعالم. عُقد اجتماع ضمّ كلّ ممثلي الأمم المُنضمّة لاتفاقية رامسار في رُومانيا في يوليو عام 2012م. وقبل عقد الاجتماع تمّ توجيه عدّة أسئلة للدول. نقدّم هنا خمسة من تلك الأسئلة. (تمّ تبسيط الأسئلة بعض الشيء عن تلك التي طُلب من الدول الإجابة عنها).

- ١ هل حدّدت الدولة وأدرجت كلّ مناطق الأراضي الرطبة بها؟
- ٢ هل هناك سياسة وطنية للحفاظ على الأراضي الرطبة؟
- ٣ هل كلّ الإجراءات الإدارية المخطّطة للأراضي الرطبة تستند إلى بحوث علمية؟
- ٤ هل بدأت البرامج المُعدّة لاستعادة الأراضي الرطبة التي تمّ تدميرها؟
- ٥ هل تمّ أخذ إجراءات لتشجيع الحفاظ على الأراضي الرطبة والاستخدام الرشيد لها؟

يبين الجدول الإجابات التي تقدّمت بها سبع دول في آسيا.  
معنى العلامة:

✓ = نعم

✗ = لا

☆ = لم يُنفذ بعد، ولكن مخطّط له أو جارٍ العمل  
فراغ = لم تتمّ الإجابة عن السؤال

الدولة	س1	س2	س3	س4	س5
الصين	✓	✓	✓	✓	✓
إندونيسيا	✓	✓	✓	✓	✓
اليابان	✓	✓	☆	✓	✓
منغوليا	✓	✓		✗	✓
باكستان	✓	✓	☆	✓	☆
سريلانكا	☆	✓	☆	✓	☆
تايلاند	✓	✓	✗	✓	✗

(١) اشرح لماذا المعلومات المبيّنة في الجدول قد لا يُمكن الاعتماد عليها بالكامل.

(٢) أ- ما السؤال الذي أجاب عنه ب «نعم» أقلّ عدد من الدول؟

ب- اقترح لماذا لم يستطع عدد كبير من الدول الإجابة عن هذا السؤال ب «نعم».

(٣) جميع الدول التي انضمت لاتفاقية رامسار تقرّ بأهمية الحفاظ على الأراضي الرطبة. اشرح لماذا الحفاظ على الأراضي الرطبة أمر مهم.

## حل تمرين ٧-٨ (ب)

(١) لأنه قد تكون الدول اختلفت إجابات لكي تبدو وكأنها قد فعلت أكثر مما تحقق على أرض الواقع.

(٢)

أ- السؤال رقم ٣.

ب- إجراء البحوث العلمية أمر مكلف، وقد لا تستطيع الكثير من الدول تحمل تكاليفه.

(٣) الأراضي الرطبة هي الموطن الطبيعي للعديد من الأنواع التي لا تستطيع العيش في أماكن أخرى. الأراضي الرطبة واحدة من المواطن التي نفقدها بمعدل سريع على مستوى العالم ككل.



## ٧-٩ دراسة عالم الطبيعة

(١) ما العامل المتغير المستقل في استقصاء علماء البيئة؟

(٢) ما العاملان المتغيران التابعان؟

(٣) اذكر اثنين من العوامل المتغيرة التي سيحافظ علماء البيئة على ثباتها في الاستقصاء.

(٤) سجّل أيّ استنتاجات يُمكن أن يتوصّل إليها علماء البيئة من خلال نتائجهم.

(٥) اقترح كيف يُمكن لعلماء البيئة تحسين تجربتهم المفترضة.

## الأسئلة ص ٣٠

(١) ما إذا كانت المنطقة يرعى فيها الإبل أو المها والغزلان.

(٢) متوسط عدد النباتات في قطعة الأرض، ومتوسط عدد أنواع النباتات في قطعة الأرض.

(٣) مواقع قطع الأرض، ومساحات قطع الأرض.

(٤) رعي الإبل يقلص أعداد النباتات وأعداد أنواع النباتات التي تنمو في نفس المنطقة.

(٥) يمكن للباحثين البدء بمنطقة لا ترعى فيها أي كائنات، ثم إدخال الإبل في جزء واحد منها، والمها والغزلان في جزء آخر، مع استخدام أعداد متساوية من الإبل، والمها مع الغزلان.

## الأسئلة ص ٣١

(٦) اقترح كيف يُمكن للعالم الذي يظهر في الصورة استخدام الشبكة لجمع عينات للافقاريّات الموجودة في النهر.

(٧) اقترح كيف يُمكن للعالم الكشف عما إذا كان هناك ارتباط بين عدد اللافقاريّات وتركيز الأوكسجين المُذاب في الماء.



يستخدم عالم البيئة هذا مقياسًا للأوكسجين لقياس تركيز الأوكسجين المُذاب في الماء.

## الأسئلة ص ٣١

(٦) يحرك الشبكة بطريقة معينة خلال الماء، لمدة معينة، وبعدها يجمع الكائنات التي اصطادها. يمكنه عمل ذلك بعدد مرات ثابت.

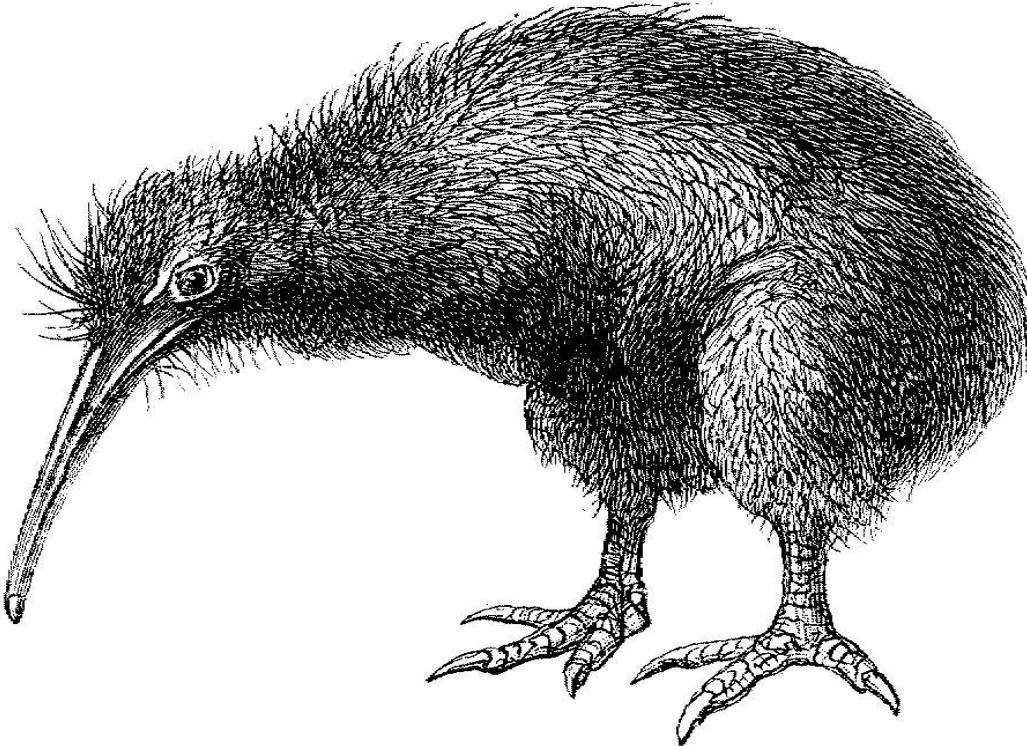
(٧) يسجل عدد اللافقاريات وتركيز الأكسجين المذاب في الماء في عدة نقاط مختلفة في النهر. يرسم رسمًا بيانيًا يبين تركيز الأكسجين المذاب على محور، وعدد اللافقاريات على المحور الآخر. يبحث عن الأنماط.

## تمرين ٧-٩ استقصاء بيئي في نيوزيلندا

كثيرًا ما يكون من الصعب التوصل لإجابات عن الأسئلة عن الكائنات في بيئتها. في هذا التمرين ستحدّد لماذا قد يكون من المفيد أحيانًا أن تستخدم بيانات من مصادر ثانوية بد من التجربة الشخصية المباشرة. وسوف تحاول أيضًا تفسير النتائج والتفكير بشأن كيف يمكن إجراء مزيد من الاستقصاءات.

الكيوي من الطيور التي لا تستطيع الطيران والتي تعيش في نيوزيلندا فقط. أعداد الكيوي تتناقص، وبخاصة في الغابات في الجزيرة الرئيسية.

أرادت مجموعة من العلماء استكشاف إذا كان التهام الحيوانات المفترسة لبيض الكيوي هو الذي يتسبب في هذا التناقص، وقد أجريت من قبل عدّة استقصاءات وتجارب في هذا الشأن بواسطة باحثين آخرين. عثر هؤلاء الباحثون على أعشاش الكيوي وسجّلوا ما حدث للبيض الذي وُضع فيها.



لم يَقم العلماء بأنفسهم بأيّ تجارب جديدة، وبدلاً من ذلك، جمعوا كلّ النتائج التي حصلوا عليها من تلك التجارب السابقة مع بعضها. هذه النتائج مبينة في الجدول.

100	العدد الإجماليّ للبيض الذي تمّ تسجيله
33	عدد البيض الذي فقس
2	عدد البيض الذي تأكدّ أكله بواسطة الحيوانات المفترسة
8	عدد البيض الذي اختفى
11	عدد البيض الذي تهشم ولكن لم يُؤكل
16	عدد البيض الذي تعفن
28	عدد البيض الذي هجره الآباء
2	عدد البيض الذي دُفن

(١) اقترح لماذا قرّر العلماء استخدام النتائج التي عثر عليها الباحثون الآخرون، بدلاً من جمع بيانات جديدة بأنفسهم. (يُمكنك التفكير في عدّة أسباب).

.....

.....

.....

(٢) ما النسبة المئوية للبيض الذي أكلته الحيوانات المفترسة بالتحديد؟

.....

(٣) هل من الممكن أن تكون الخسائر الأخرى في البيض قد تسببت فيها الحيوانات المفترسة؟ وضح إجابتك.

.....

.....

(٤) اقترح كيف يمكن للعلماء جمع المزيد من المعلومات للكشف عما إذا كان أكل الحيوانات المفترسة لبيض الكيوي هو سبب مهم في تناقص أعداد طائر الكيوي.

.....

.....

.....



## حل تمرين ٧-٩

(١)

- أن طيور الكيوي نادرة الآن وعرضة لخطر الانقراض.
- هناك معلومات غزيرة عن الكيوي تم جمعها بواسطة باحثين آخرين.
- ربما لم يتوفر لديهم الوقت أو التمويل، الذي يسمح لهم بجمع بيانات جديدة.

(٢) 2%

(٣)

نعم من الممكن أن تكون الحيوانات المفترسة التهمت البيض الذي اختفى أو أخذت ذلك البيض بعيداً.

(٤)

تسجيل ما حدث للبيض (ربما بواسطة كاميرات مثبتة في المكان)، وما حدث لمجموعات الطيور المتوطنة بالمكان، ومن ثم إيجاد علاقات بينهما.

## ورقة العمل ٥-٩ (أ) استخدام مربع معايرة لأخذ عينة من النباتات

إذا أردت أن تحدد عدد النباتات التي تنمو في موطن ما، فلن تستطيع عادة عدها جميعًا. بدلا من ذلك، يمكنك عدها داخل عدة مساحات لجمع العينات.

يستخدم علماء البيئة مساحات مربعة لجمع العينات. وهذه تسمى مربعات المعايرة. مربع المعايرة يمكن أن يكون بأي مساحة. بالنسبة للنباتات الصغيرة سيكفي مربع بمساحة  $0.5m \times 0.5m$ .

إذا صنعت مربعًا بهذه الأبعاد من الخشب أو الأسلاك، يمكنك ببساطة وضعه على الأرض ومن ثم عد النباتات التي بداخله. ستحتاج كثيرًا أن تضع المربع عشوائيًا في المساحة التي تدرسها. فيما يلي طريقة جيدة لعمل ذلك:

- (١) ارسم حدود المساحة التي ترغب في دراستها.
- (٢) افترض أن ضلعين من أضلاع تلك المساحة يمثلان محوري الرسم البياني.
- (٣) استخدم الآلة الحاسبة لاستحداث أعداد عشوائية، أو يمكنك الحصول على قائمة بأعداد عشوائية من الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) أو تجدها في كتاب.



٦) بعد ذلك استخدم زوجًا ثانيًا من الأعداد العشوائية لوضع مربع المعايرة الثاني. استمر على هذا المنوال حتى تنتهي من تسجيل نتائج 10 مربعات.

### ملاحظات

- في بعض الأحيان يكون من الصعب تحديد أين ينتهي نبات ما وأين يبدأ الآخر. ولهذا لن نستطيع عد عدد النباتات. في هذه الحالة، يمكنك تقدير النسبة المئوية من مربع المعايرة المغطى بالنباتات وتسجيل ذلك كبديل.
- يمكنك أيضا استخدام مربع المعايرة لجمع عينات لحيوانات لا تتحرك - على سبيل المثال، البطلينوس (من الرخويات) على شاطئ البحر.

## ورقة العمل ٧-٩ (ب) مقارنة نتائج العينات من منطقتين

يستخدم تامر وأحمد مربعات المعايرة للمقارنة بين أعداد نباتات الأقحوان التي تنمو في ملعب المدرسة، وتلك التي تنمو في حديقة بالقرب من المدرسة. نتائج مبينة في الجداول.

في ملعب بالقرب من المدرسة

مربع المعايرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
عدد نباتات الأقحوان	8	6	2	11	3	6	10	8	1	9	4	5

في حديقة بالقرب من المدرسة

مربع المعايرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
عدد نباتات الأقحوان	0	1	4	3	2	5	0	0	2	3	0	1

(١) احسب متوسط عدد نباتات الأبقوان في كل منطقة. لعمل ذلك اجمع كل أعداد نباتات الأبقوان في المنطقة الأولى ثم قسم الناتج على 12. ثم افعل ذلك مع المنطقة الثانية.

.....  
.....

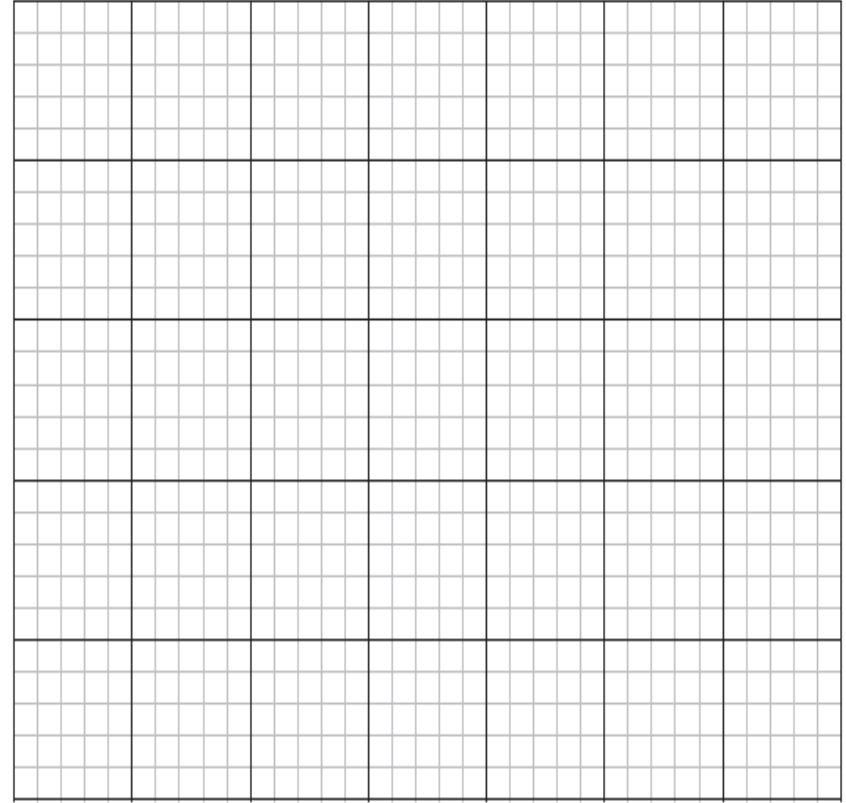
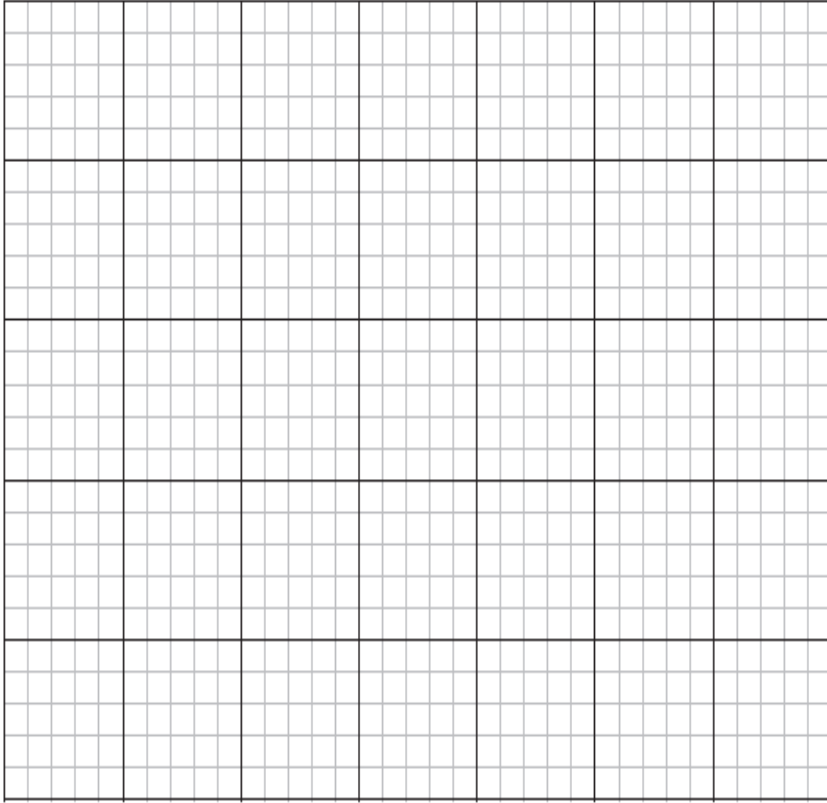
(٢) احسب عدد مربعات المعايرة التي وجد بها نباتات الأبقوان في كل منطقة.

.....  
.....  
.....

(٣) كوّن جدول عد لكل منطقة وأكمل فيه الأرقام على النحو التالي: تم تكوين أول جدول عد من أجلك في ملعب المدرسة

عدد نباتات الأبقوان	0-2	3-5	6-8	9-11
عدد مربعات المعايرة				

٤) ارسم مخطط تكرار لكل منطقة. ضع عدد نباتات الأقحوان على المحور السيني  $x$ ، وعدد مربعات المعايرة على المحور الصادي  $y$ .



٥) استخدم إجاباتك على الأسئلة ١، و ٢، و ٣، و ٤ لتقارن بين أعداد نباتات الأقحوان في المنطقتين.

.....

## حل ورقة العمل ٧-٩ (ب)

(١)  
في ملعب المدرسة:  $73 \div 12 = 6.1$   
على حافة طريق:  $21 \div 12 = 1.8$

(٢)  
في ملعب المدرسة: 12  
في حديقة بالقرب من المدرسة: 8

(٣)  
في ملعب المدرسة

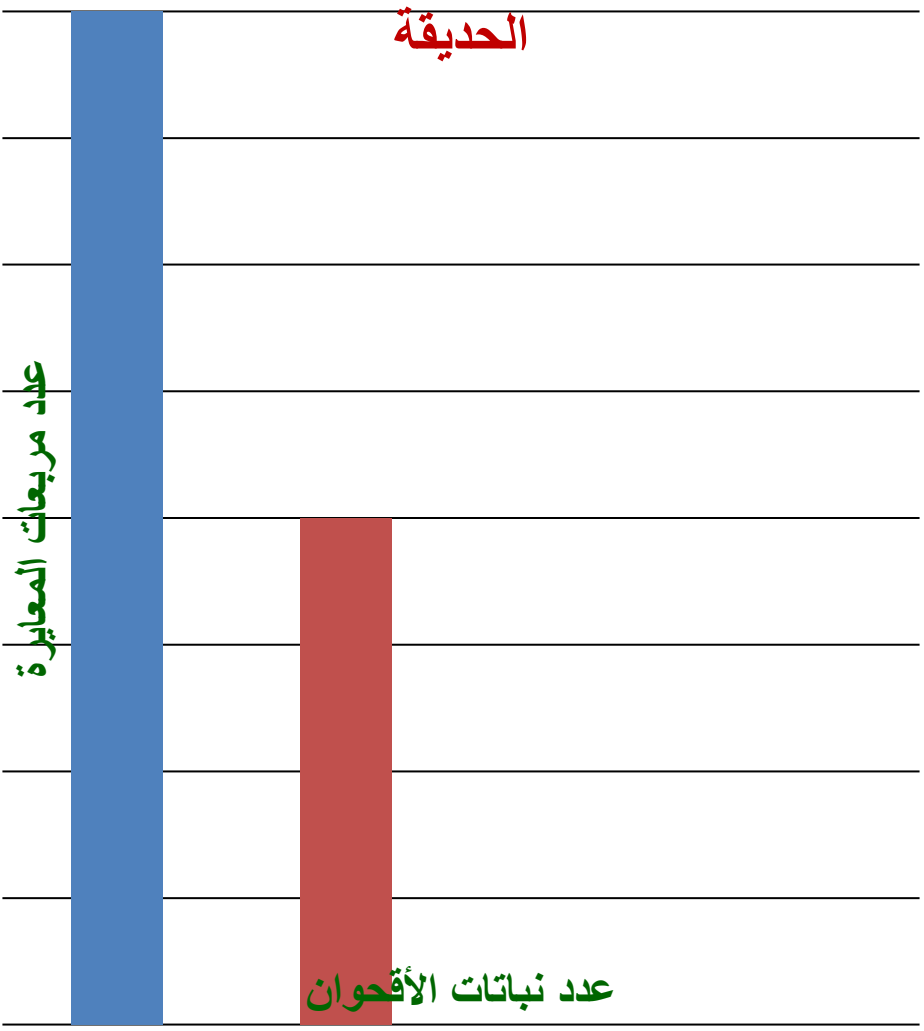
9-11	6-8	3-5	0-2	عدد نباتات الأقحوان
3	4	3	2	عدد مربعات المعايرة

في حديقة بالقرب من المدرسة:

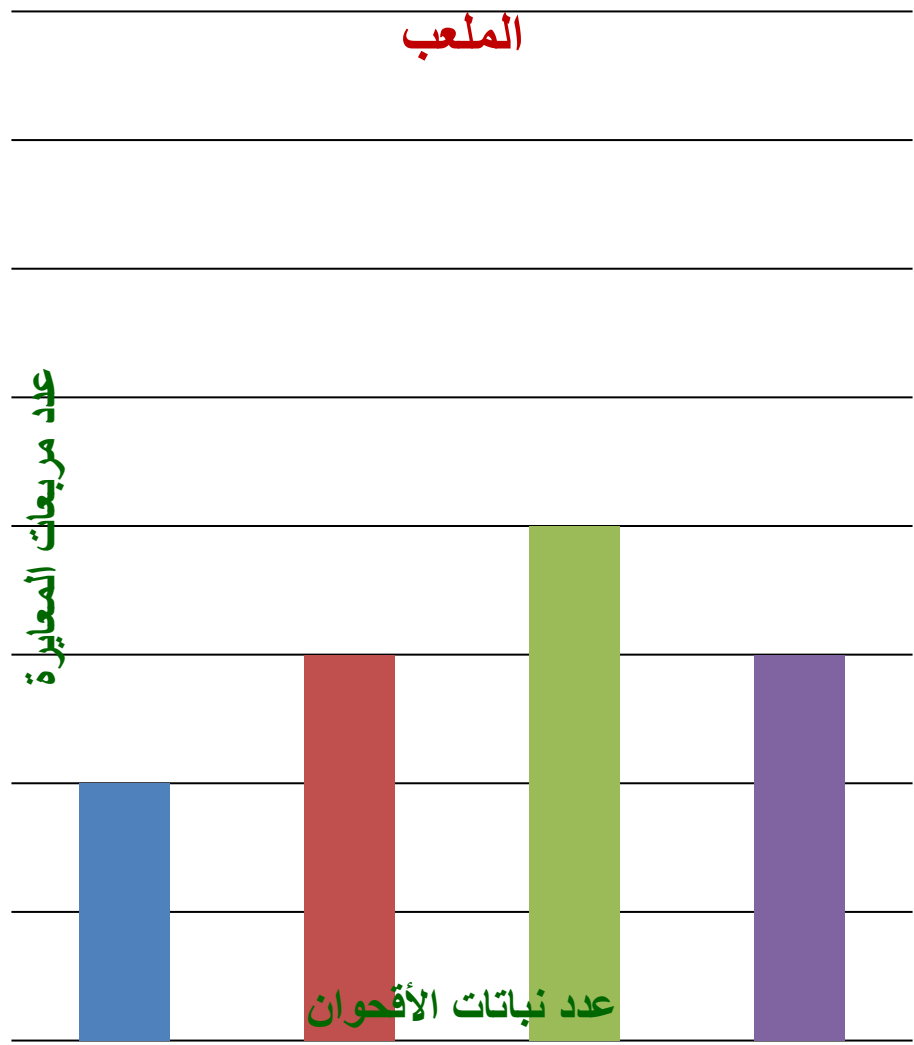
9-11	6-8	3-5	0-2	عدد نباتات الأقحوان
0	0	4	8	عدد مربعات المعايرة



### الحديقة



### الملعب



- كان هناك عدد أكبر من نباتات الأبقوان في ملعب المدرسة مقارنة بتلك في الحديقة القريبة من المدرسة.
- متوسط عدد نباتات الأبقوان بكل مربع معايرة في ملعب المدرسة كان 6.1، بينما كان في الحديقة 1.8 وهذا أقل بمقدار 4.3 من النباتات لكل مربع معايرة.
- في ملعب المدرسة، كل مربع معايرة كان يحتوي على نبات واحد على الأقل. في الحديقة، أربع مربعات معايرة كانت تخلو من النباتات.
- في ملعب المدرسة، كان أقصى عدد لنباتات الأبقوان في مربع معايرة واحد هو 11. في الحديقة، كان أقصى عدد 5 .

٧-١٠ تعداد السكان

(١) انظر إلى الرسم البياني. ما الذي يُمكنك استنتاجه بخصوص عدد المواليد والوفيات في السنوات ما بين عامي 1 و 1000؟

(٢) اقترح أسبابًا جعلت الرسم البياني بهذا الشكل فيما بين عامي 1500م و 2000م.

(٣) هناك ثلاثة خطوط تُظهر حجم السكان المُتنبأ به في المستقبل. اقترح أسبابًا لذلك.

أعداد متزايدة

ارتفاع معدّل المواليد

انخفاض معدّل الوفيات

انخفاض معدّل المواليد

ارتفاع معدّل الوفيات

أعداد متناقصة

تأثير معدّل المواليد ومعدّل الوفيات في أعداد السكان

## الأسئلة ص ٣٢

(١) كانا متساويين تقريبًا.

(٢) يبين ذلك نموًا سريعًا في تعداد السكان. معدل المواليد كان أعلى من معدل الوفيات. قد يكون ذلك بسبب التقدم في الطب وتقنيات الزراعة وتوفير الغذاء.

(٣) لأنه ليس بمقدور أحد التنبؤ بما سيكون عليه التعداد السكاني في المستقبل فذلك يعتمد على عدّة متغيرات من شأنها التأثير على نتائج التنبؤ.

استخدم الشبكة الغذائية المبيّنة بصفحة ١٨ للإجابة عن هذه الأسئلة.

(٤) وضح كيف يؤثر النقص في أعداد الحبار والأسماك على أعداد الفقّات. وضح إجابتك.

(٥) وضح كيف يؤثر النقص في أعداد الحبار والأسماك على أعداد قريدس البحر (الريبان). وضح إجابتك.

(٦) يؤثر توفر الغذاء والحيوانات المفترسة والأمراض على حجم القطعان الحيوانية. اكتب قائمة بثلاثة عوامل تعتقد أنّه يمكن لها أن تؤثر على أعداد النباتات.

## الأسئلة ص ٣٣

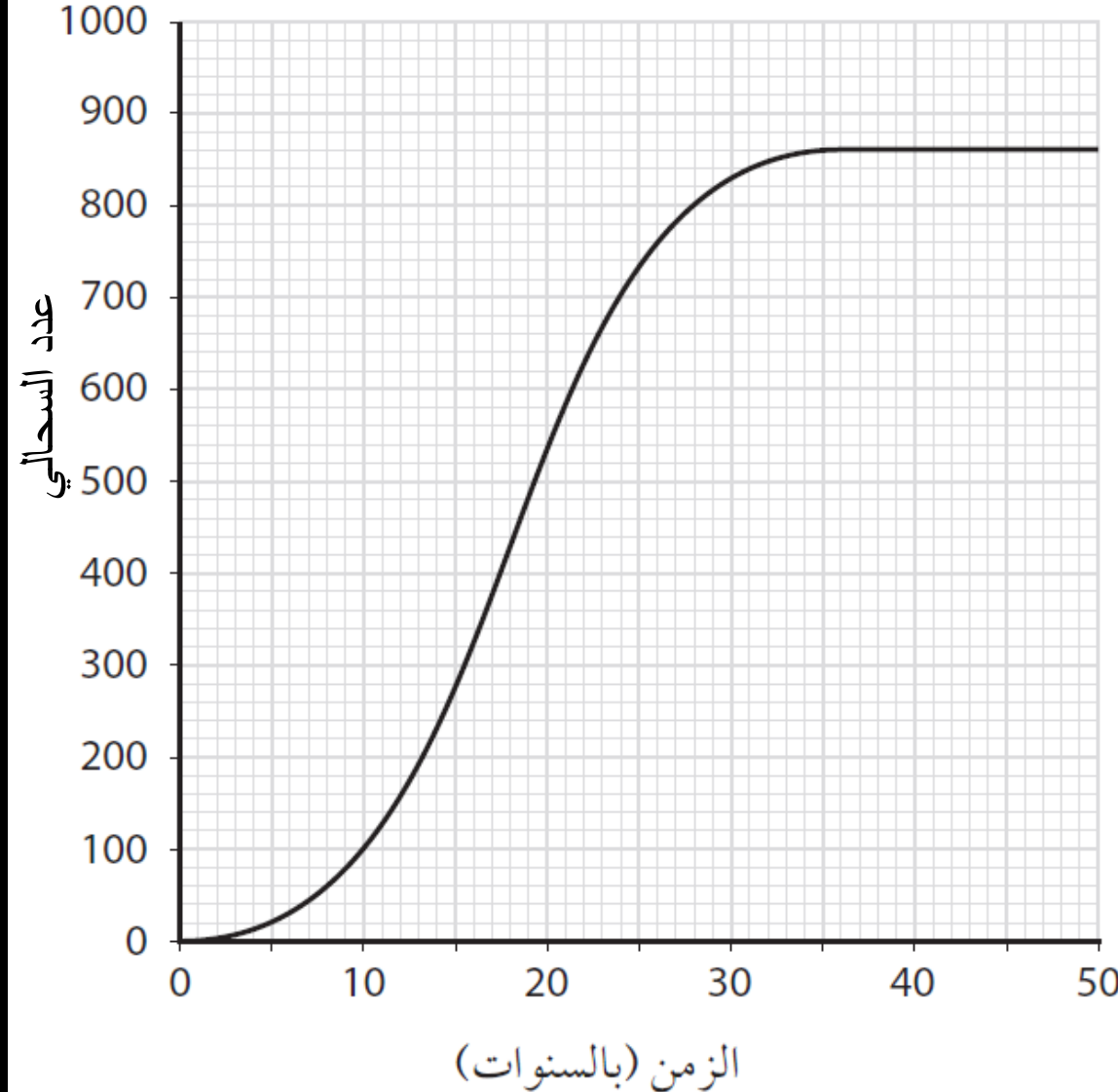
(٤) لن يتوفر للفقمة إلا القليل لتأكله، بالتالي ربما يتقلص تعدادها.

(٥) سيقبل عدد الحيوانات التي تفترس الربيان وبالتالي قد يزداد تعدادها.

(٦) حجم الرعي للحيوانات آكلة العُشب، وكمية الضوء، وكمية الماء المتاحة.

## تمرين ٧-١٠ تعداد السحالي على جزيرة

في هذا التمرين، سوف تتدرب على استخدام معارفك العلمية، وما فهمته من قبل لشرح نمط ما يظهر في رسم بياني. عليك أن تفكر في العوامل التي تؤثر في تعداد كائن حي ما.



□ أربع سحالي - اثنان من الذكور واثنان من الإناث - تم وضعها على جزيرة ما لم تكن بها سحالي من قبل. السحالي تتغذى على الذباب والحشرات الصغيرة الأخرى. كانت هناك صقور ونسور على هذه الجزيرة، وهي تستطيع أكل السحالي.

➤ الرسم البياني يب ما حدث لتعداد السحالي طوال الخمسين عامًا التالية.



(١) اشرح معنى مصطلح تعداد.

.....  
.....

(٢) ما أقصى تعداد للسحالي على الجزيرة؟

.....  
.....

(٣) اقترح لماذا ازداد تعداد السحالي خلال الخمسة وثلاثين عامًا الأولى.

.....  
.....

(٤) اقترح لماذا توقّف تعداد السحالي عن الازدياد في آخر الأمر.

.....  
.....

## حل تمرين ٧-١٠

- (١) جميع الكائنات داخل النوع الواحد التي تعيش في المكان نفسه، والوقت نفسه.
- (٢) 860 سحلية.
- (٣) لأنها تتكاثر بسرعة. لم يكن هناك نقص في غذائها (الذباب والحشرات الصغيرة الأخرى). وربما لم تكن الحيوانات المفترسة معتادة على أكل السحالي.
- (٤) ربما أصبح عدد السحالي كبير لدرجة أن كمية الطعام الموجود لم تعد تكفيهم. وربما ازداد عدد الحيوانات المفترسة، وبالتالي ازداد عدد السحالي التي قُتلت وأكلت.

## الوحدة ٧ الإجابات الخاصة بأسئلة نهاية الوحدة

- ١- أ- سيقان طويلة، ومنقار طويل، وأجنحة  
ب- علي سبيل المثال، لديه سيقان طويلة لكي يخوض بها (في الماء أو الطين) ولديه منقار طويل يطعن به الأسماك والحيوانات الأخرى ولديه أجنحة للطيران لكي يجد غذاءه ويهرب من الحيوانات المفترسة. [٦]
- ٢- أ- العُشب وثمر العليق ونبات القراص  
ب- واحد من: الثعلب أو الخنفساء أو طائر القرقف الأزرق أو البومة أو العوسق  
ج- انتقال الطاقة. [١]  
د- نبات القراص ← حشرة المن ← الخنفساء  
نبات القراص ← حشرة المن ← طائر القرقف الأزرق  
نبات القراص ← اليرقة ← طائر القرقف الأزرق  
هـ- أي ثلاثة من الأفكار التالية: [١]  
قد يقل عدد الثعالب وصقور العوسق والبوم لأنه لن يتوفر لها الطعام الكافي  
قد يزداد عدد الأرنب والفئران وحشرات المن لأنه سيتوفر لها طعام أكثر [٣]
- ٣- أ- غاز [١]  
ب- يمتص غاز الأوزون الأشعة فوق البنفسجية، التي يمكن أن تسبب سرطان الجلد وتؤذي العين. [٢]  
ج- غازات يطلق عليها كلوروفلوروكربون (CFCs)، وهذه الغازات تسبب تحلل غاز الأوزون. [٢]

