מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018

מספר השאלון: **064371**

תרגום לערבית (2)

מדעי הסביבה

שאלון חלופי למקצוע מתמטיקה

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה ארבעה פרקים.

פרק ראשון (2x15)	—	30 נק'
פרק שני (7.5x4)	—	30 נק'
פרק שלישי	—	16 נק'
פרק רביעי (8x3)	—	24 נק'
סה"כ	—	100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:
בפרק הראשון כתוב את תשובותיך במחברתך על פי ההוראות בתחילת הפרק.
על השאלות בפרק השני והשלישי ענה במחברתך.

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2018

رقم النّموذج: **064371**

ترجمة إلى العربيّة (2)

علوم البيئة

نموذج بديل لموضوع الرياضيّات

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج أربعة فصول.

الفصل الأوّل (2x15)	–	30 درجة
الفصل الثّاني (7.5x4)	–	30 درجة
الفصل الثّالث	–	16 درجة
الفصل الرّابع (8x3)	–	24 درجة
المجموع	–	100 درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:
في الفصل الأوّل اكتب إجاباتك في دفترك حسب التعليمات التي في بداية الفصل.
أجب عن الأسئلة في الفصلين الثّاني والثّالث في دفترك.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصّة، كلّ ما تريد كتابته مسوّدة (رؤوس أقلام، عمليّات حسابيّة، وما شابه).
اكتب كلمة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة. كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح!

الأسئلة

الفصل الأوّل (30 درجة)

في هذا الفصل 17 سؤالاً (1-17)، عليك الإجابة عن جميعها. لكلّ سؤال درجتان، أي أنّه حتّى لو أجبتَ صحيحًا عن 15 سؤالاً فقط، فإنّك مع ذلك ستحصل على الدرجات بكاملها.

لكلّ سؤال مقترَحة أربع إجابات. اختَر الإجابة الأصحّ.
- أشر إلى الإجابة التي اخترتَها في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان (صفحة 19).
- في كلّ سؤال، أشر بقلم حبر بِـ × في المربّع الذي تحت الحرف (أ–د) الذي يمثّل الإجابة التي اخترتَها.

1. يطرأ في العقود الأخيرة انقراض لأنواع كثيرة بتأثير الإنسان. من بين الأعمال التي أمامك، أيّ عمل يمكنه أن يساعد على تقليص انقراض الأنواع؟

أ. شقّ طرق لتسهيل الوصول إلى الأماكن البعيدة، لتمكين معالجة الحيوانات المهدَّدة بالانقراض التي تعيش فيها.

ب. نقل أنواع مهدَّدة بالانقراض إلى منظومات بيئيّة في الدول النامية.

جـ. الحفاظ على المنظومات البيئيّة الطبيعيّة.

د. صيد مفترِسات فريستها هي الأنواع المهدَّدة بالانقراض.

2. أيّ جملة من الجمل التي أمامك هي الصحيحة؟

أ. الغبار هو ملوِّث هواء يتكوّن بصورة طبيعيّة فقط.

ب. الغبار هو ملوِّث هواء يتكوّن على يد الإنسان فقط.

جـ. الغبار هو ملوِّث هواء يتكوّن بصورة طبيعيّة وعلى يد الإنسان أيضًا.

د. الغبار ليس ملوِّث هواء.

3. في وادٍ عميق معيّن تركيز الأوكسجين المُذاب في الماء هو منخفض، ورغم ذلك هناك أسماك تعيش في هذا الوادي.

أيّة حالة من الحالات التي أمامك يُرجَّح حدوثها؟

أ. تتجمّع الأسماك في القسم العلويّ من الماء.

ب. تتجمّع الأسماك في القسم الأوسط من الماء.

جـ. تتجمّع الأسماك في القسم السفليّ من الماء.

د. تتواجد الأسماك في كلّ حجم الماء.

/ يتبع في صفحة 3 /

4. ما هو تأثير توليد الكهرباء بواسطة المُفاعلات النوويّة؟

أ. يؤدّي إلى تلوّث الهواء، لكنّه لا يؤثّر على أثر الاحتباس الحراريّ (أثر الدفيئة).

ب. لا يؤدّي إلى تلوّث الهواء، لكنّه يؤثّر على أثر الاحتباس الحراريّ.

جـ. يؤدّي إلى تلوّث الهواء، ويؤثّر على أثر الاحتباس الحراريّ.

د. لا يؤدّي إلى تلوّث الهواء، ولا يؤثّر على أثر الاحتباس الحراريّ.

5. الحديد هو عامل محدِّد لحدوث عمليّة التركيب الضوئيّ في الطحالب في مناطق واسعة في المحيطات.

ما هو التأثير الممكن لإضافة حديد إلى المحيطات؟

أ. يمكن أن يَصْغُر الثقب في طبقة الأوزون.

ب. يمكن أن يَكْبُر الثقب في طبقة الأوزون.

جـ. يمكن أن يضعف أثر الاحتباس الحراريّ.

د. يمكن أن يزداد أثر الاحتباس الحراريّ.

6. من بين الإمكانيّات التي أمامك، ما الذي يميّز الدول النامية؟

أ. في أغلب الحالات نسبة سكّان المدن في الدول النامية أقلّ من نسبتهم في الدول المتطوّرة.

ب. في أغلب الحالات نسبة الولادة في الدول النامية أقلّ من نسبتها في الدول المتطوّرة.

جـ. في أغلب الحالات للحفاظ على جودة البيئة في الدول النامية أولويّة عالية.

د. في أغلب الحالات مستوى المعيشة في الدول النامية عالٍ.

7. كيف يقلّص الجدار الحامي من الصوت الضجّة؟

أ. يُحوِّل الموجات الصوتيّة إلى موجات أشعّة كهرُمغناطيسيّة.

ب. يُعيد كلّ الموجات الصوتيّة باتّجاه مصدر الصوت.

جـ. يمتصّ كلّ الموجات الصوتيّة.

د. يمتصّ جزءًا من الموجات الصوتيّة، ويُعيد جزءًا من الموجات الصوتيّة باتّجاه مصدر الصوت.

8. ما هو المشترك بين دورة الكربون ودورة النيتروجين في الطبيعة؟

أ. في كلتيهما يحدث استيعاب لمركّبات وعناصر من الهواء.

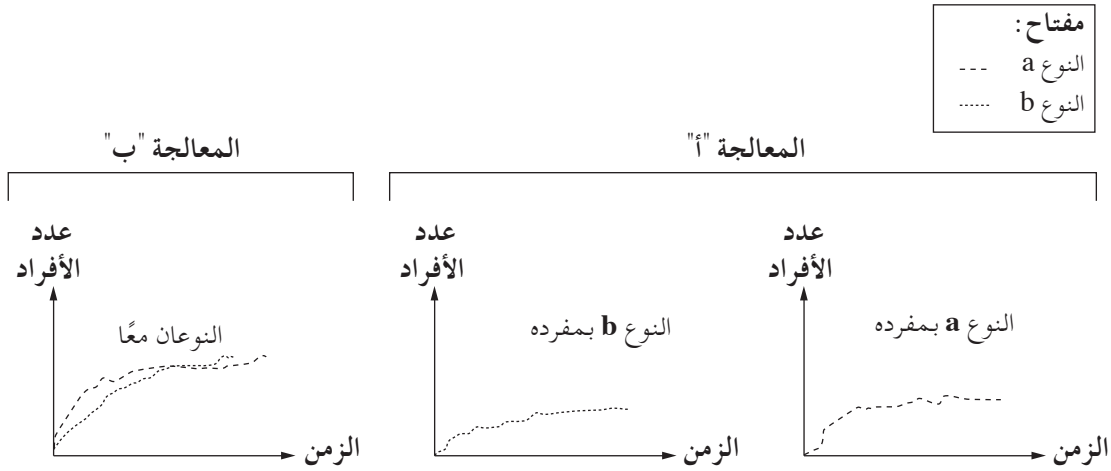
ب. كلتاهما تحدثان فقط بوجود بكتيريا تعيش على جذور البقوليّات.

جـ. في كلتيهما الحيوانات ليست جزءًا من الدورة.

د. كلتاهما تحدثان بوجود ضوء فقط.

/ يتبع في صفحة 4 /

9. في تجربة أُجريت في المختبر، نمّوا نوعَي مخلوقات في معالجتين مختلفتين. في المعالجة "أ" نمّوا كلّ نوع على حِدة، وفي المعالجة "ب" نمّوا النوعين معًا. باقي الشروط كانت متشابهة. الرسوم البيانيّة التي أمامك تعرض تغيُّر عدد أفراد عشيرة كلّ واحد من نوعَي المخلوقات، في المعالجتين مع مرور الزمن.
ما هو نوع العلاقات المتبادلة بين النوعين؟



أ. افتراس.
ب. تطفُّل.
جـ. تنافُس.
د. تبادُل منفعيّ.

10. ما هي إعادة التدوير؟
أ. إنتاج طاقة من النفايات.
ب. عمليّة تُنفَّذ دوريًّا.
جـ. استعمال النفايات كمادّة خامة لإنتاج منتَجات جديدة.
د. تقليص استعمال موادّ التعليب والرَّزْم والمنتَجات التي تُستعمَل لمرّة واحدة.

/ يتبع في صفحة 5 /

11. لو توقّف نشاط التركيب الضوئيّ في الكرة الأرضيّة، يتسبّب تغيُّر في تركيبة الهواء. ما هو هذا التغيّر؟

أ. تقلّ كمّيّة ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الهواء.

ب. تقلّ كمّيّة النيتروجين (N_2) في الهواء.

جـ. تقلّ كمّيّة الأوكسجين (O_2) في الهواء.

د. تزداد كمّيّة الأوكسجين (O_2) في الهواء.

12. ما هي الأهمّيّة البيئيّة للمحلِّلات في الطبيعة؟

أ. تتغذّى المحلِّلات بتغذية غير ذاتيّة.

ب. تُحوِّل المحلِّلات موادّ عضويّة إلى موادّ لاعضويّة.

جـ. تُنتِج المحلِّلات طاقة من مركَّبات عضويّة.

د. تُزوِّد المحلِّلات طاقة للحيوانات.

13. بعد المطر الأوّل في فصل الخريف، وُجدت أسماك ميّتة في وادٍ يمرّ في مدينة كبيرة.
ما هو التفسير الممكن لهذه الظاهرة؟

أ. الكمّيّة الكبيرة لمياه الجريان العلويّ أدّت إلى ازدياد كثافة الأسماك في المياه، ولذلك مات عدد كبير من الأسماك.

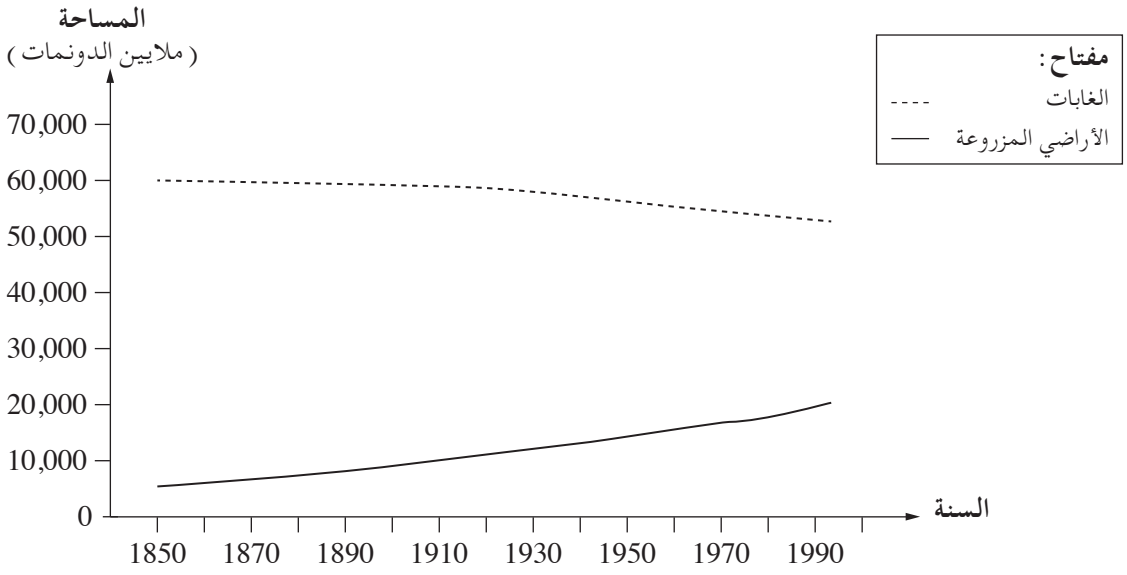
ب. تعرّضت الأسماك لملوِّثات جُرفت من شوارع المدينة في مياه الجريان العلويّ.

جـ. التغيّر السريع في منسوب مياه الوادي سبّب ضررًا للأسماك.

د. تعرّضت الأسماك لأوكسجين تركيزه عالٍ في مياه الجريان العلويّ.

/ يتبع في صفحة 6 /

14. أمامك رسم بيانيّ يعرض التغيّرات التي طرأت على مساحات الغابات وعلى نطاق مساحات الأراضي المزروعة في العالم، من سنة 1850 وحتّى سنة 1990.



معدّ حسب: שטסל, ז' (2013), **אדם וסביבה**. הוצאת מעלות, עמוד 7.

ما هو الاستنتاج الذي يمكن استنتاجه من هذه التغيّرات؟

أ. كمّيّة الأنواع في العالم قلّت.

ب. كمّيّة الأنواع في العالم ازدادت.

جـ. كمّيّة الأنواع لم تتأثّر بهذه التغيّرات.

د. كمّيّة أنواع العصافير قلّت، لكنّ كمّيّة الأنواع الأخرى لم تتغيّر.

15. لماذا من المهمّ معالجة العصارات التي تتكوّن في مواقع الطمر؟

أ. العصارات تُبلِّل التربة في بيئة (محيط) موقع الطمر.

ب. العصارات تساعد على إنتاج الطاقة من النفايات.

جـ. العصارات يمكن أن تُستعمَل مصدرًا للماء.

د. العصارات يمكن أن تلوِّث المياه الجوفيّة.

/ يتبع في صفحة 7 /

16. ما هي الأشعّة المؤيِّنة؟

أ. أشعّة طاقتها منخفضة لا تؤدّي إلى انطلاق إلكترونات من الذرّات أو من الجزيئات.

ب. أشعّة طاقتها عالية تؤدّي إلى انطلاق إلكترونات من الذرّات أو من الجزيئات.

جـ. أشعّة في مجال الضوء المرئيّ.

د. أشعّة تنطلق من الهوائيّات (الأنتينات) ومن الأجهزة الخلويّة.

17. ما الذي ينطلق من كومة النفايات المنزليّة التي تحوي موادّ عضويّة وتكون مهوّاة جيّدًا؟

أ. ينطلق CO_2 في الأساس، وتَنتُج موادّ يمكن استعمالها سمادًا.

ب. ينطلق CO_2 في الأساس، لكن لا تَنتُج موادّ يمكن استعمالها سمادًا.

جـ. ينطلق ميثان في الأساس، وتَنتُج موادّ يمكن استعمالها سمادًا.

د. ينطلق ميثان في الأساس، لكن لا تَنتُج موادّ يمكن استعمالها سمادًا.

/ يتبع في صفحة 8 /

الفصل الثاني (30 درجة)

عليك الإجابة عن أربعة من الأسئلة 18-23 (لكلّ سؤال – 7.5 درجات).

18. التخطيط الذي أمامك يصف ظاهرة بيئيّة تتعلّق بمادّة إبادة معيّنة. كمّيّة مادّة الإبادة التي وُجدت في جسم المخلوقات معطاة بوحدات ppm (ppm – عدد جسيمات مادّة ما من مليون جسيم).

السلسلة الغذائيّة	كمّيّة مادّة الإبادة
صقر	25.0 ppm
⇧	
أفعى	2.0 ppm
⇧	
ضفدع	0.5 ppm
⇧	
جندب	0.05 ppm
⇧	
نباتات	0.005 ppm

معدّ حسب: شيبان. إ (2012)، نوافذ على البيئة.

أ. بالنسبة لكلّ مخلوق في السلسلة الغذائيّة التي في التخطيط – اذكر مستوى التغذية الذي يتبع إليه.
(2.5 درجة)

ب. **(1)** تنعكس في هذا التخطيط ظاهرة تتعلّق بمادّة الإبادة. صف هذه الظاهرة.

(2) ما هو اسم هذه الظاهرة؟
(3 درجات)

جـ. اذكر ضررًا واحدًا يمكن أن تُسبِّبه هذه الظاهرة للسلسلة الغذائيّة. اشرح إجابتك. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 9 /

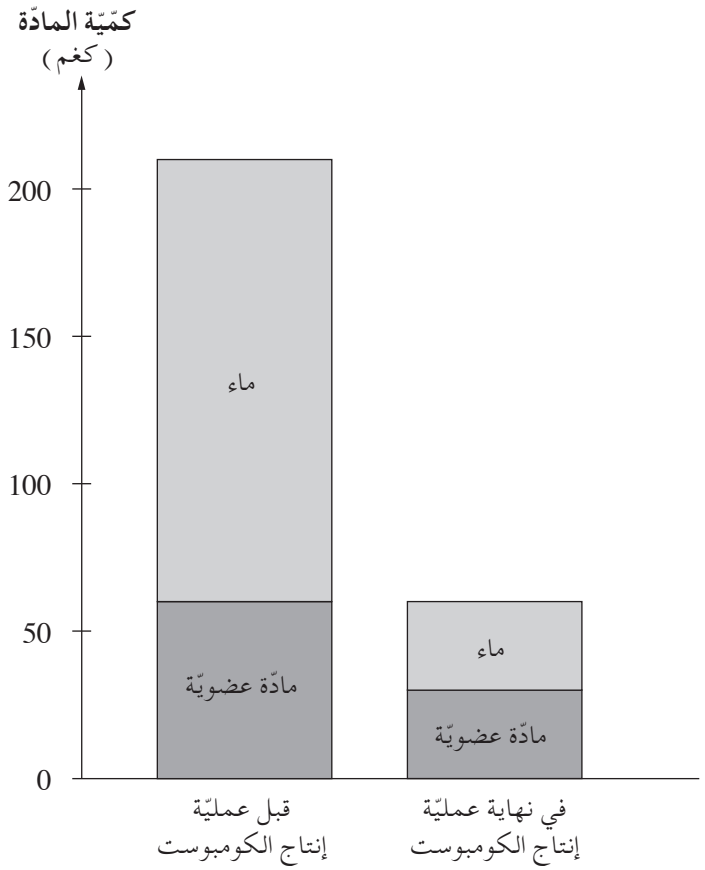
19. في المئة سنة الأخيرة ازداد نطاق وشدّة الإضاءة الليليّة الاصطناعيّة التي يستعملها الإنسان، ولهذا الأمر تأثير كبير على الحيوانات في الطبيعة.

أ. ما هو اسم هذه الظاهرة؟ (1.5 درجة)

ب. أعطِ مثالاً لتأثير لهذه الظاهرة على الحيوانات. (3 درجات)

جـ. اقترح طريقتين لتقليص هذه الظاهرة. (3 درجات)

20. أمامك رسم بيانيّ يعرض كمّيّة الماء وكمّيّة المادّة العضويّة قبل عمليّة إنتاج الكومبوست وفي نهايتها.



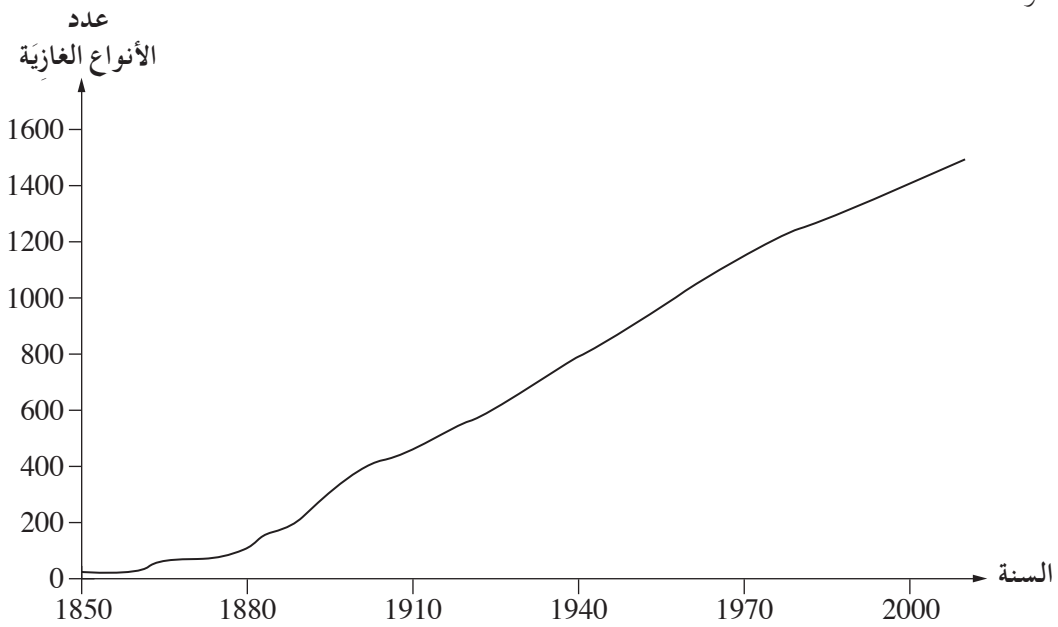
أ. اشرح ما هي عمليّة إنتاج الكومبوست. (درجتان)

ب. اكتب استنتاجين يمكن استنتاجهما من الرسم البيانيّ. (1.5 درجة)

جـ. ما هو سبب كلّ واحد من الاستنتاجين اللذين كتبتَهما في البند "ب"؟ (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 10 /

21. تواجه المنظومات البيئيّة في العالم مشكلة الأنواع الغازِيَة (الدخيلة).
الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض عدد الأنواع الغازِيَة التي شوهِدَت في ولاية كاليفورنيا في الولايات المتّحدة، في السنوات 1850-2010.



معدّ حسب: History of introduction of Invasive/Adventive plants in California
في الموقع: http://californiabotany.blogspot.co.il/

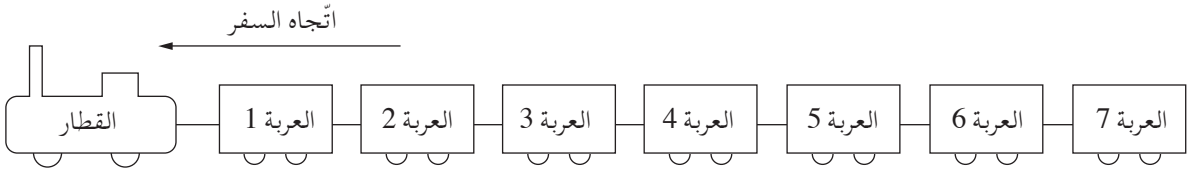
أ. صف التوجّه المعروض في الرسم البيانيّ، واكتب تفسيرًا واحدًا لهذا التوجّه. (1.5 درجة)

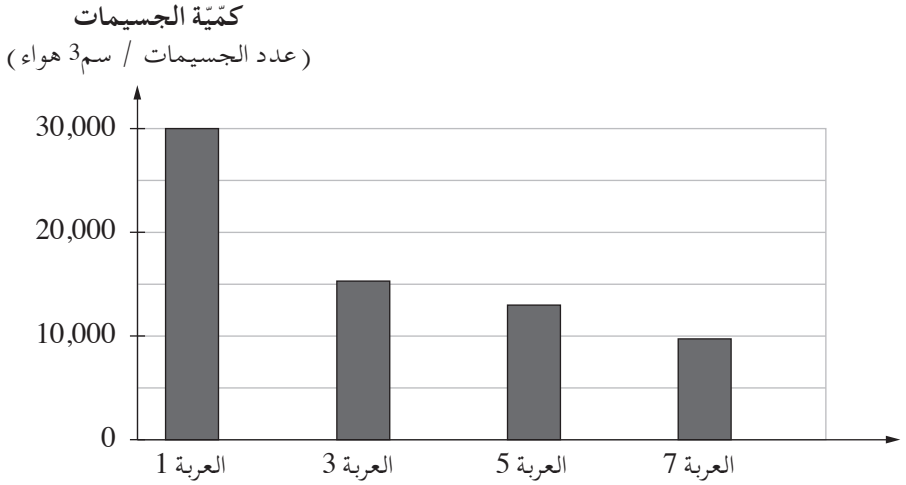
ب. اقترح حلَّين لمشكلة الأنواع الغازِيَة، باستثناء الصيد. (4 درجات)

جـ. عصفور المينة الشائعة هو نوعٌ غازٍ (دخيل) في إسرائيل. هذا العصفور هو نوعٌ غازٍ في أستراليا أيضًا، لذلك تشجّع السلطات الأستراليّة المواطنين على صيده، إلى حدّ أنّها تدفع للمواطنين أموالاً مقابل كلّ مينة يصطادونها.
هل من اللّائق، حسب رأيك، انتهاج هذه الطريقة في إسرائيل أيضًا؟ علِّل إجابتك. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 11 /

22. في بحث أُجري بِطلب من وزارة حماية البيئة، فحصوا كمّيّة الجسيمات الصغيرة جدًّا (جسيمات كِبَرها أقلّ من 0.1 ميكرومتر) التي يتعرّض لها المسافرون في القطار في عربات مختلفة. أمامك رسم توضيحيّ يعرض موقع العربات التي فُحصت، ورسم بيانيّ يعرض نتائج البحث.





معدّ حسب: גוטמן, מ' ואחרים (2017), חקר זיהום אוויר בננר־חלקיקים והערכת רמות החשיפה של ציבור הנוסעים ברכבת ובתחנות אוטובוסים, وزارة حماية البيئة، ص 45.

أ. **(1)** اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من الرسم البيانيّ.

(2) اقترح تفسيرًا للاستنتاج الذي كتبتَه في البند الفرعيّ (1).

(3 درجات)

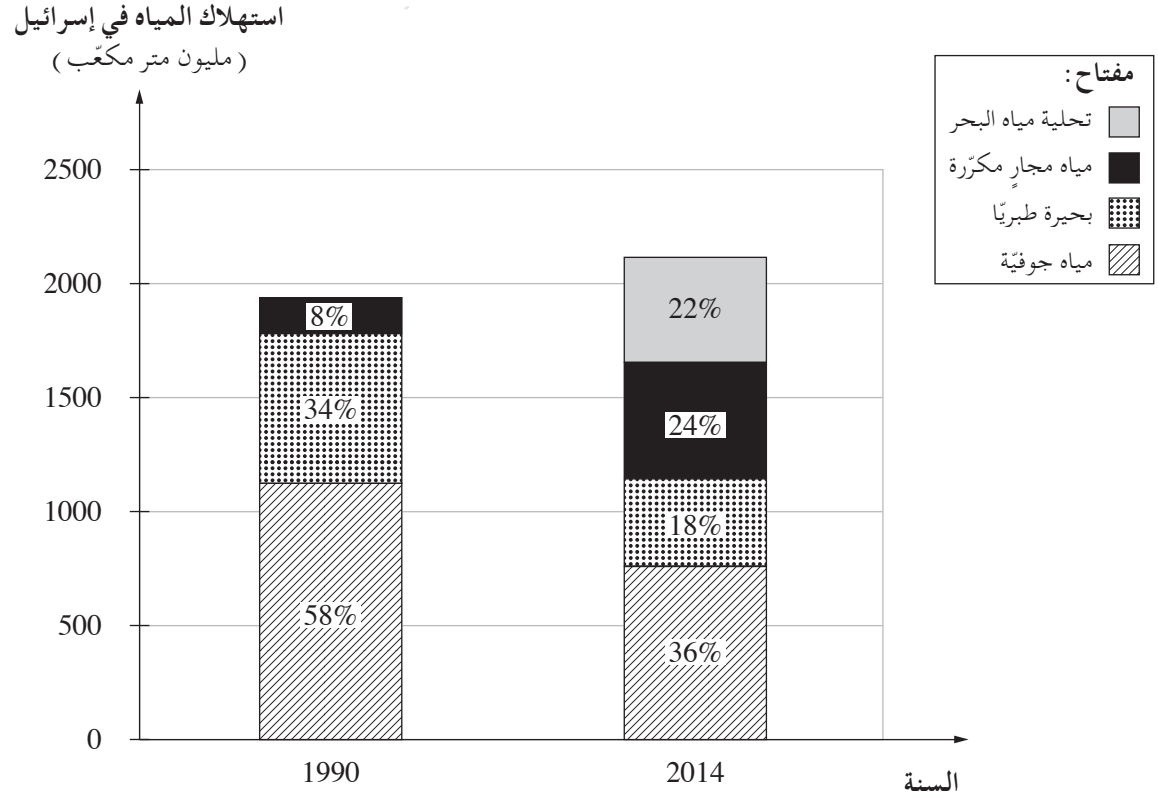
ب. اذكر معطى يجب معرفته، بالإضافة إلى كمّيّة الجسيمات، من أجل اتّخاذ قرار إذا كان السفر في القطار آمنًا من الناحية الصحّيّة. اشرح إجابتك. (1.5 درجة)

جـ. أيّ نوع جسيمات أكثر إضرارًا بالصحّة – الجسيمات الصغيرة أم الجسيمات الكبيرة؟ اشرح إجابتك.

(3 درجات)

/ يتبع في صفحة 12 /

23. أمامك رسم بيانيّ يعرض استهلاك المياه في إسرائيل في السنتين 1990 وَ 2014 ، ومصادر المياه التي استُغلّت لهذا الاستهلاك في هاتين السنتين.



معدّ حسب: التقرير الإحصائيّ السنويّ في إسرائيل (2016)، الجدول 21.4

أ. تمعّن في الرسم البيانيّ، واذكر ثلاثة تغيّرات طرأت خلال السنوات 1990-2014. (3 درجات)

ب. اكتب تفسيرًا واحدًا لكلّ واحد من التغيّرات التي ذكرتَها في البند "أ". (4.5 درجات)

/ يتبع في صفحة 13 /

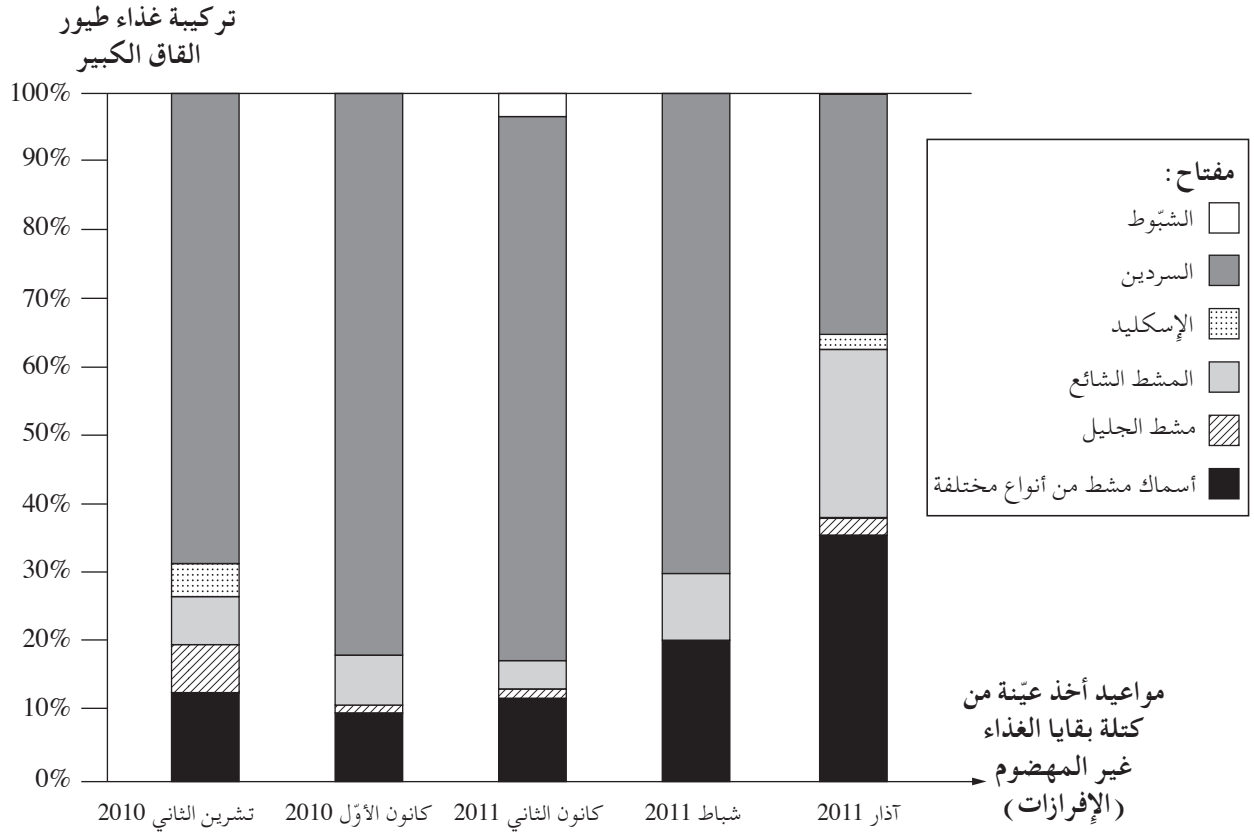
الفصل الثالث: البحث والتحقيق العلميّ (16 درجة)

في هذا الفصل عليك الإجابة عن ثلاثة الأسئلة 24-26، التي تعتمد على المقال "انخفاض الثروة السمكيّة في بحيرة طبريّا".

انخفاض الثروة السمكيّة في بحيرة طبريّا

طرأ في السنوات الأخيرة انخفاض على الثروة السمكيّة في بحيرة طبريّا. يدّعي صيّادو الأسماك أنّ سبب ذلك يعود إلى أنّ طيور القاق الكبير تفترس كمّيّات كبيرة من الأسماك. في أعقاب ذلك أُجري بحث فَحَصَ عادات تغذية طيور القاق الكبير.

24. أمامك رسم بيانيّ يعرض تركيبة غذاء طيور القاق الكبير في بحيرة طبريّا في فصل شتاء 2010-2011.



معدّ حسب: שקדי, י' ואחרים (2013), הירידה בשלל הדיג בכינרת. בתוך: **אקולוגיה וסביבה (1) 4**. עמ' 32-37.

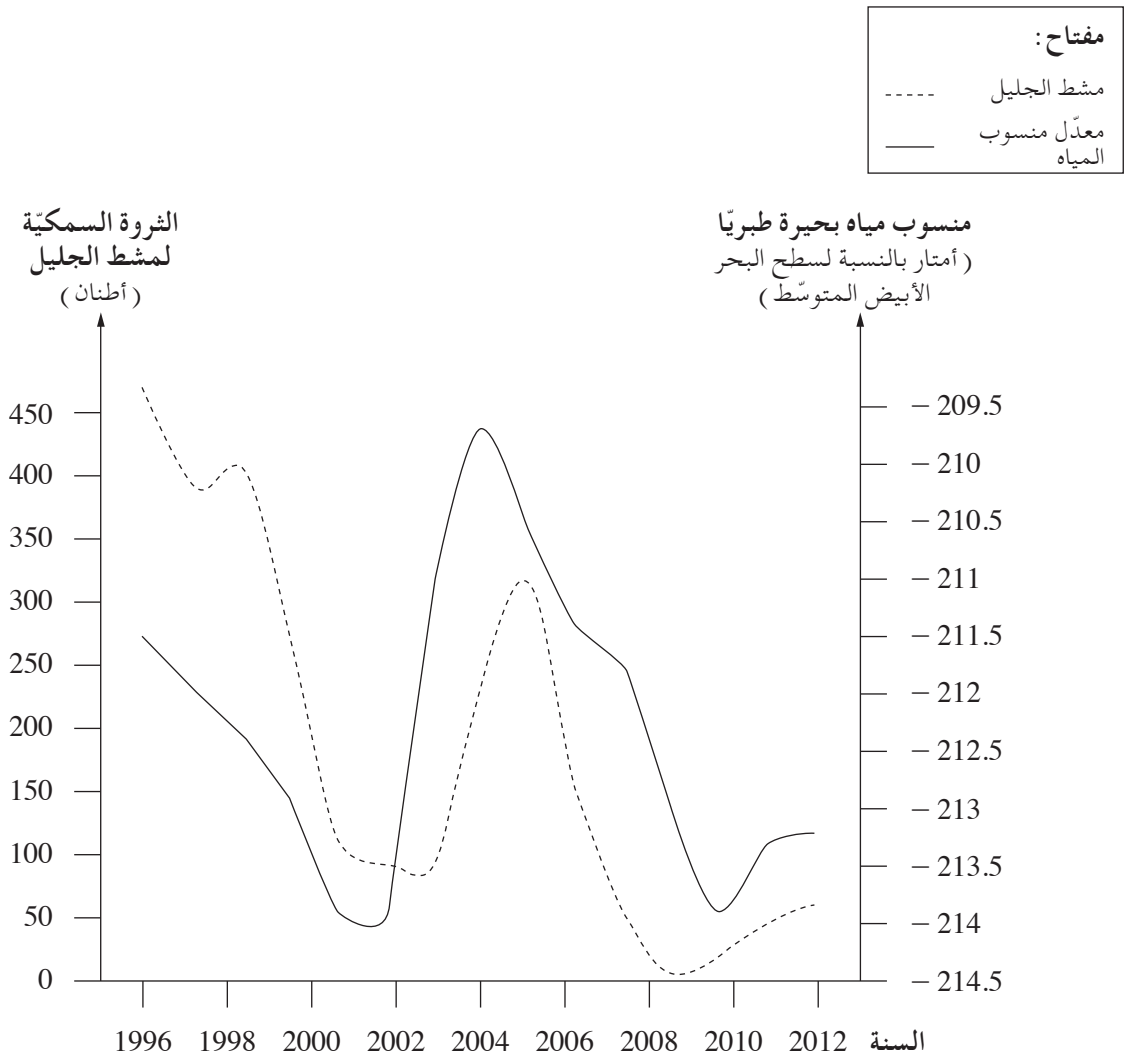
أ. اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من الرسم البيانيّ عن تغذية طيور القاق الكبير، واقترح تفسيرًا لهذا الاستنتاج. (درجتان)

ب. هل يمكن الاستنتاج من المقال ومن الرسم البيانيّ أنّ تغذية طيور القاق الكبير هي سبب الانخفاض في الثروة السمكيّة لمشط الجليل؟ اشرح إجابتك حسب الرسم البيانيّ. (درجة واحدة)

جـ. كيف وجد الباحثون معطيات تركيبة غذاء طيور القاق الكبير، المعروضة في الرسم البيانيّ؟ (درجة واحدة)

/ يتبع في صفحة 14 /

25. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض الثروة السمكيّة لمشط الجليل في بحيرة طبريّا ومنسوب مياه بحيرة طبريّا، في السنوات 1996-2012.



معدّ حسب: שקדי, י' ואחרים (2013), הירידה בשלל הדיג בכינרת. בתוך: **אקולוגיה וסביבה (1) 4**. עמ' 32-37.

أ. حسب الرسم البيانيّ، صف العلاقة بين منسوب مياه بحيرة طبريّا وبين الثروة السمكيّة لمشط الجليل في بحيرة طبريّا، في السنوات 1996-2012. (درجة واحدة)

ب. اكتب سببًا واحدًا يمكنه أن يفسّر العلاقة بين منسوب مياه بحيرة طبريّا وبين الثروة السمكيّة لمشط الجليل. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 15 /

26. أراد الباحثون أن يفحصوا كيف يؤثّر ازدياد كمّيّة نوع طحلب سامّ يعيش في بحيرة طبريّا على أسماك المشط في البحيرة.

اقترِح تجربة لفحص الموضوع، حسب البنود التي أمامك:

أ. صُغ فرضيّة للبحث. (درجتان)

ب. ما هو المتغيّر المستقلّ؟ (درجة واحدة)

جـ. ما هو المتغيّر المتعلّق؟ (درجة واحدة)

د. اقترح ضابطًا للتجربة. (درجتان)

هـ. اذكر عاملين يجب حفظهما ثابتين في مجرى التجربة. بالنسبة لكلّ واحد منهما، اشرح ماذا يمكن أن يحدث إذا لم يُحفَظ هذا العامل ثابتًا. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 16 /

الفصل الرابع (24 درجة)

في هذا الفصل عليك الإجابة عن أسئلة في أحد المواضيع التالية: مورد الهواء، الضجّة والأشعّة، الآداب البيئيّة.

مورد الهواء

إذا اخترتَ هذا الموضوع، أجب عن ثلاثة من الأسئلة 27-31 (لكلّ سؤال – 8 درجات).

27. **أ.** ما هو الحرق الكامل؟ (درجتان)

ب. اشرح لماذا الحرق الكامل لا يُسبِّب تلوّثًا يضرّ بالصحّة. (درجتان)

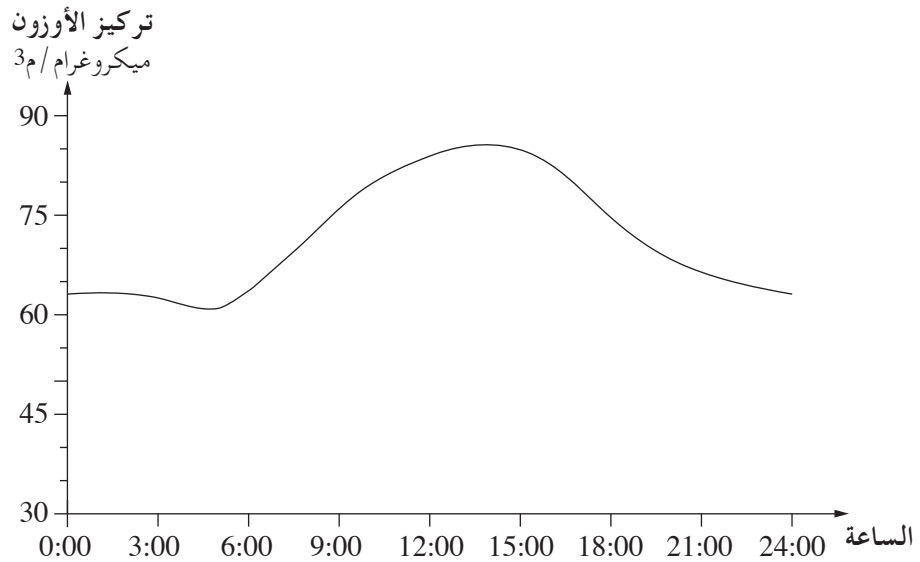
جـ. في السيّارة التي تُحرَّك بواسطة الوقود، الحرق ليس كاملاً.

(1) اذكر ناتجًا واحدًا للحرق غير الكامل، يضرّ بصحّة الإنسان.

(2) اذكر طريقة واحدة لتقليص انطلاق نواتج الحرق غير الكامل من السيّارة إلى البيئة.

(4 درجات)

28. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض تركيز الأوزون الذي قيس بالقرب من سطح الأرض في مدينة معيّنة، خلال يوم.



معدّ حسب: Bicárová, S., & Fleischer, P. (2004). Ground level ozone at the meteorological observatory Stará Lesná. **Contributions to Geophysics and Geodesy**, 34, 2.

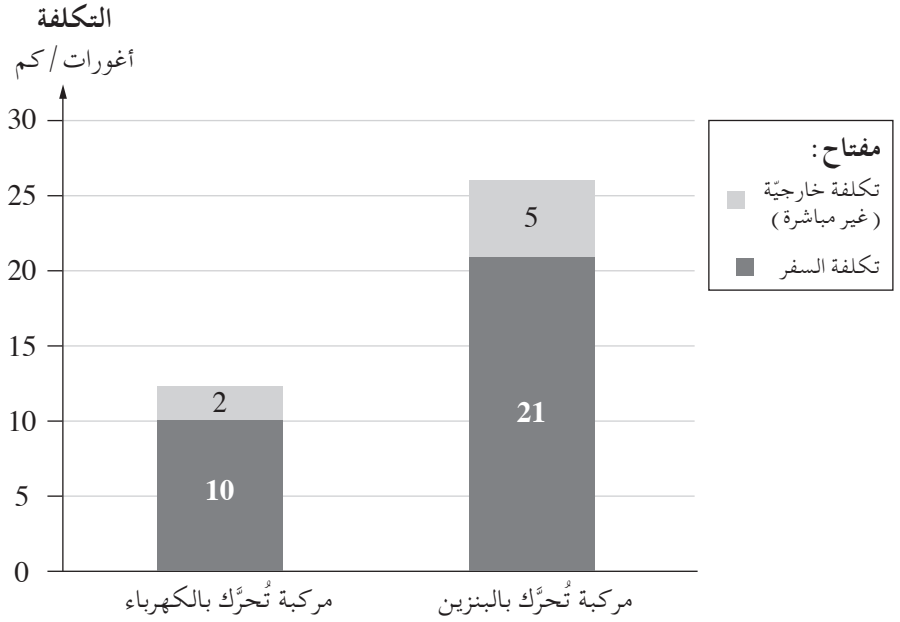
أ. صف التوجّهات المعروضة في الرسم البيانيّ. (درجتان)

ب. اقترح تفسيرًا لهذه التوجّهات. (3 درجات)

جـ. اذكر تأثيرًا واحدًا لوجود الأوزون بتركيز عالٍ بالقرب من سطح الأرض. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 17 /

29. أمامك رسم بيانيّ يعرض تكاليف استعمال مركبتَيْن لكيلومتر سفر.



معدّ حسب: אילון א' ואחרים (2015), העלויות האמיתיות של בעלות על רכב חשמלי והיברידי בישראל – מתי זה כדאי? **אקולוגיה וסביבה**, אוקטובר 2015, גיליון 3, עמ' 195-197.

أ. اذكر قيمة التكلفة الداخليّة (المباشرة) لكيلومتر سفر في كلّ واحد من نوعَي المركبات المعروضين في الرسم البيانيّ. (درجتان)

ب. أعطِ مثالاً واحدًا لتكلفة خارجيّة (غير مباشرة) لاستعمال المركبات. (3 درجات)

جـ. اقترح تفسيرًا واحدًا للفرق بين التكلفة الخارجيّة (غير المباشرة) للسفر في المركبة التي تُحرَّك بالبنزين وبين التكلفة الخارجيّة (غير المباشرة) للسفر في المركبة التي تُحرَّك بالكهرباء. (3 درجات)

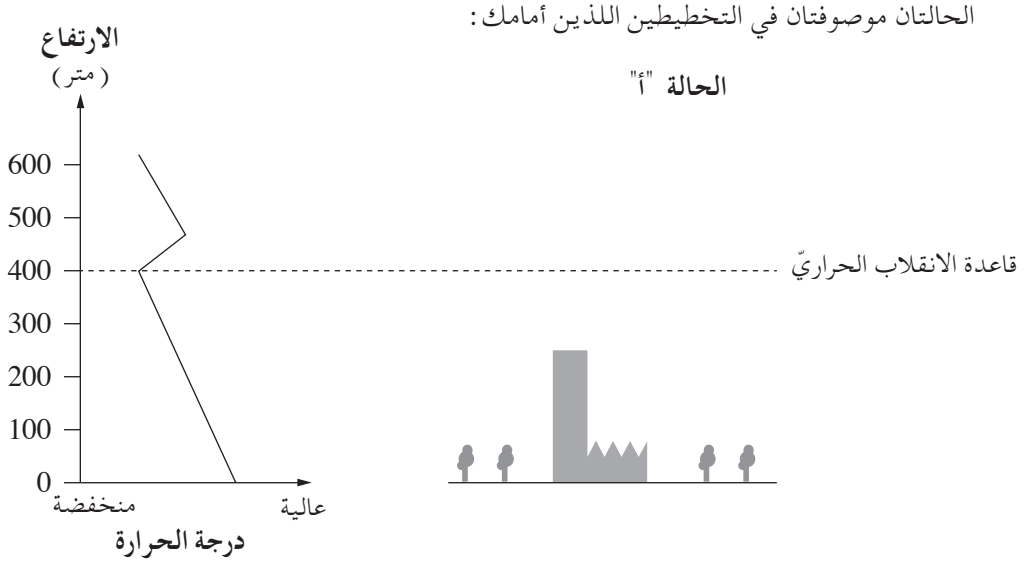
/ يتبع في صفحة 18 /

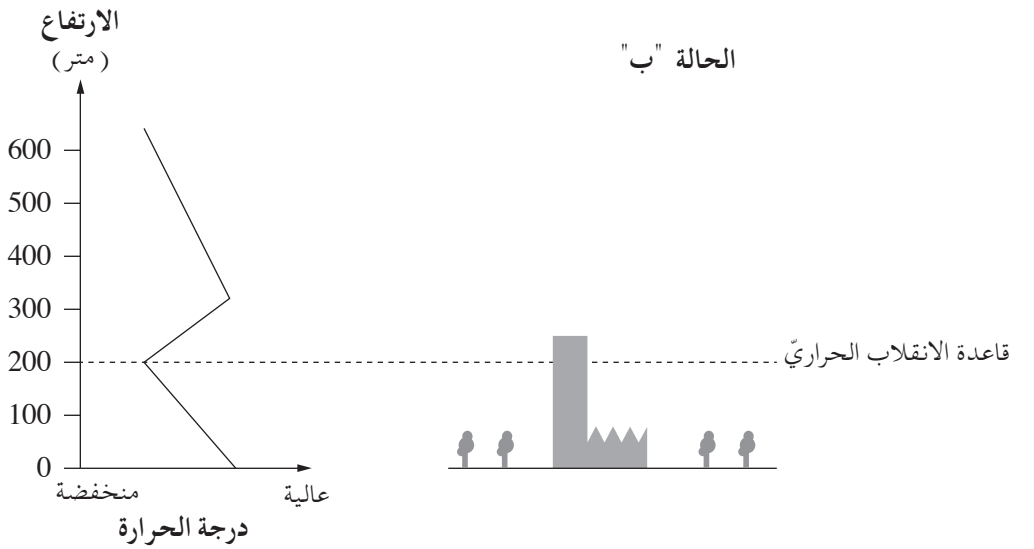
30. في مصنع معيّن مدخنة ارتفاعها 300 متر، وهي تُطلِق كمّيّة ثابتة من الملوِّثات. قاسوا كمّيّة الملوِّثات بجانب المصنع، بالقرب من سطح الأرض في حالتين للطقس:

– في الحالة "أ" هبّت رياح خفيفة، وكان انقلاب حراريّ علويّ في ارتفاع 400 متر.

– في الحالة "ب" هبّت رياح خفيفة، وكان انقلاب حراريّ علويّ في ارتفاع 200 متر.

الحالتان موصوفتان في التخطيطين اللذين أمامك:



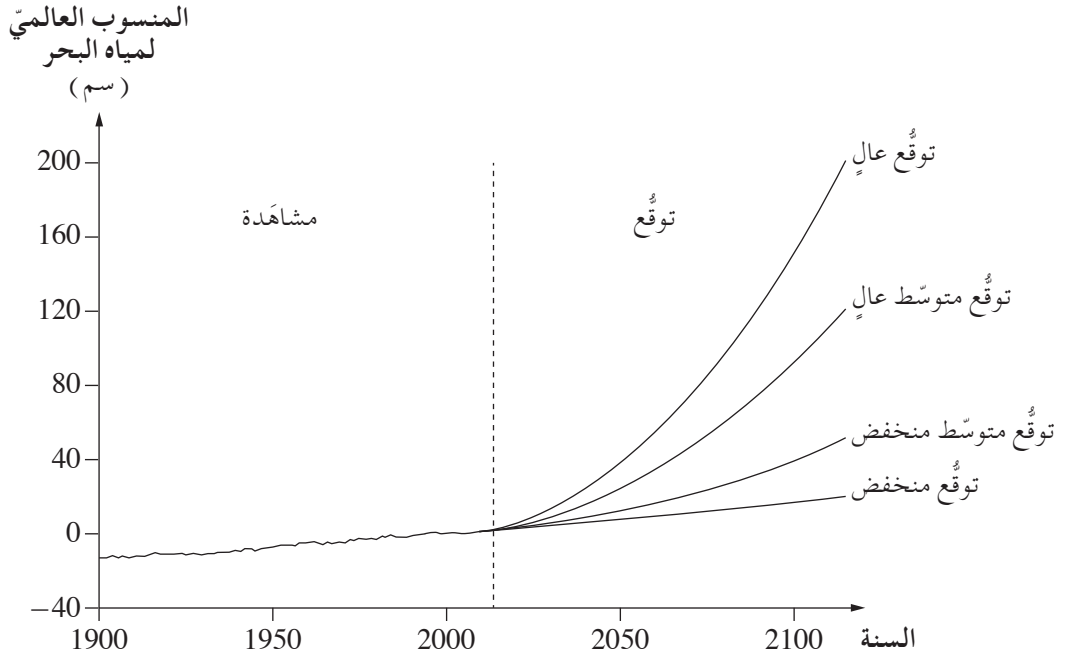


أ. كان تلوّث الهواء بالقرب من سطح الأرض في الحالة "أ" أعلى من التلوّث الذي كان في الحالة "ب".
اشرح لماذا. (4 درجات)

ب. في الحالة "أ" بعد فترة معيّنة، بدأت تهبّ رياح قويّة. ماذا سيكون تأثير الرياح القويّة على كمّيّة الملوِّثات بجانب المصنع، بالقرب من سطح الأرض؟ (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 19 /

31. أمامك رسم بيانيّ يعرض التغيّر في معدّل منسوب مياه البحر في العالم منذ مطلع القرن العشرين وحتّى أيّامنا، وأربعة توقّعات مختلفة للتغيّر في منسوب مياه البحر حتّى سنة 2100. الخطّ 0 لمنسوب مياه البحر حُدِّد حسب المنسوب في سنة 1992.



معدّ حسب: Parris et. al. (2012), Global Sea Level Rise Scenarios for the United States National Climate Assessment. **NOAA**.

أ. صف التوجّهات المعروضة في الرسم البيانيّ. (درجتان)

ب. اكتب عاملاً واحدًا للتغيّر في منسوب مياه البحر، الموصوف في الرسم البيانيّ. اشرح إجابتك. (3 درجات)

جـ. اكتب سببًا واحدًا لوجود توقّعات مختلفة بالنسبة للتغيّر الذي سيطرأ على منسوب مياه البحر في المستقبل. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 20 /

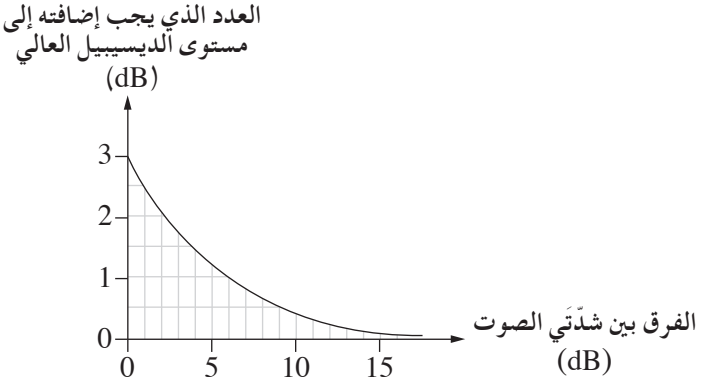
الضجّة والأشعّة

إذا اخترتَ هذا الموضوع، أجب عن ثلاثة من الأسئلة 32-36 (لكلّ سؤال – 8 درجات).

32. جلس صديقان على مقعد في حرش هادئ وَتَهامَسا (تَحدَّثا بصوت منخفض). فجأةً قال أحدهما: صوت حفيف أوراق الشجر يزعجني جدًّا. قال صديقه: سمعتُ الصوت، لكنّه لا يُزعِج بتاتًا.

أ. استعن بالجدول وبالنوموغراف اللذين أمامك، واحسب كم ديسيبيلاً أضاف صوت حفيف أوراق الشجر إلى شدّة صوت الحديث بين الصديقين. اعرض حساباتك. (3 درجات)

مصدر الصوت	مستوى الصوت (ديسيبيل)
----------(عتبة السمع)	0
حفيف أوراق الشجر	20
حديث هَمْس	30
حديث هادئ	60
ضجّة سيّارات	80

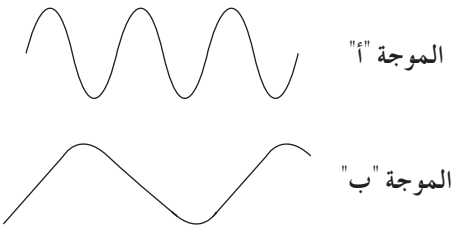


ب. اشرح ماذا يمكن أن يكون سبب الفرق بين رَدَّي فعل الصديقين على صوت حفيف أوراق الشجر.
(3 درجات)

جـ. هناك أشخاص لا يسمعون صوت حفيف أوراق الشجر، رغم أنّهم ليسوا صُمًّا (طُرشًا).
اكتب سببًا واحدًا يمكنه أن يؤدّي إلى عدم سماع شخص معيّن صوت حفيف أوراق الشجر. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 21 /

33. أمامك وصف بيانيّ لموجتين كهرُمغناطيسيّتين.



أ. **(1)** اذكر فرقًا واحدًا بين الموجتين.

(2) لأيّ من الموجتين احتمال أكبر لتكون موجة لأشعّة مؤيِّنة؟ اشرح إجابتك.

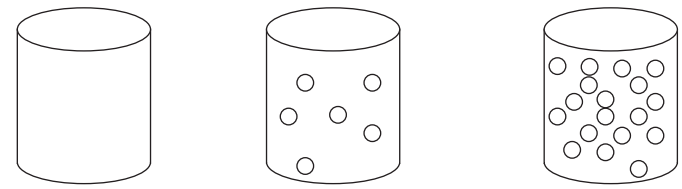
(3 درجات)

ب. أمامك قائمة لعدّة أنواع أشعّة: موجات راديو، إشعاعات X ، أشعّة تحت حمراء (IR)، موجات ضوئيّة، موجات چاما.

صنِّف أنواع الأشعّة إلى أشعّة مؤيِّنة وإلى أشعّة غير مؤيِّنة. (3 درجات)

جـ. اذكر حالة تَنتُج فيها أشعّة مؤيِّنة بصورة غير مرغوب فيها. (درجتان)

34. أمامك رسوم توضيحيّة تصف كمّيّة الجسيمات في ثلاثة أوعية.



أ. **(1)** شَغَّلوا محرِّكًا صغيرًا في كلّ واحد من الأوعية. في أيّ وعاء من الأوعية سُمِعَت أعلى شدّة للصوت؟ اشرح إجابتك.

(2) في أيّ وعاء لم يُسمَع صوت بتاتًا؟

(5 درجات)

ب. يمكن سماع صوت قطار يقترب من مسافة كبيرة، إذا وضعنا أُذُنَنا على الأرض. اشرح لماذا. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 22 /

35. أمامك جدول يُفصِّل تراكيز غاز الرادون في نوعَي بنايات. كما ويُفصِّل الجدول توصيات لأعمال يجب القيام بها ومدى سرعة القيام بها، إذا كان تركيز الرادون أعلى من المسموح به.

تركيز غاز الرادون الذي وُجد في بناية سكنيّة (بيكريل/م^3)	**تركيز غاز الرادون الذي وُجد في بناية تُستعمَل للعمل** (بيكريل/م^3)	**العمل الذي يجب القيام به ومدى سرعة القيام به**
حتّى 200	حتّى 500	مستوى العتبة — لا حاجة للقيام بأيّ عمل.
400-200	900-500	هناك حاجة لأعمال تحسين بسيطة خلال عدّة سنوات.
1,000-400	2,500-900	هناك حاجة لأعمال تحسين خلال سنة.
أعلى من 1,000	أعلى من 2,500	هناك حاجة لأعمال تحسين خلال عدّة أشهر.

معدّ حسب: מורגנשטיין, ד' (1996), הראדון יורד לחיינו. **ירוק כחול לבן**, גליון 7.

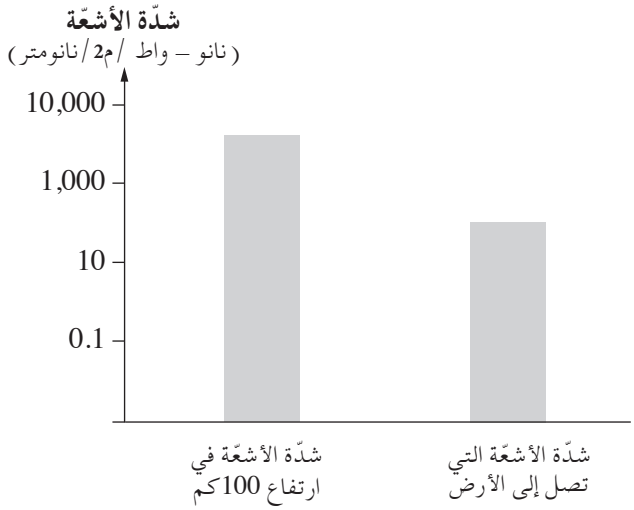
أ. اذكر استنتاجين يمكن استنتاجهما من الجدول، واقترح تفسيرًا لكلّ واحد من الاستنتاجين اللذين ذكرتَهما. (3 درجات)

ب. اذكر مصدرًا واحدًا يمكن أن يؤدّي إلى وجود رادون في البنايات. (درجتان)

جـ. اذكر عمليْن يمكن القيام بهما من أجل منع تراكُم (تجمُّع) رادون بتراكيز عالية في البنايات. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 23 /

36. أمامك رسم بيانيّ يعرض شدّة أشعّة UV بطول موجة 300 نانومتر في قمّة الغلاف الجوّيّ (في ارتفاع 100 كم) وعلى سطح الأرض.



معدّ حسب: NASA Ozone Watch
في موقع ناسا: https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/

أ. **(1)** صف المعطيات المعروضة في الرسم البيانيّ.

(2) اقترح تفسيرًا للمعطيات التي وصفتَها.

(4 درجات)

ب. اذكر ضررين يمكن أن يُسبِّبهما التعرّض الزائد لأشعّة UV. (درجتان)

جـ. اذكر وسيلتين للحماية من التعرّض الزائد لأشعّة UV. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 24 /

الآداب البيئيّة

إذا اخترتَ هذا الموضوع، أجب عن ثلاثة من الأسئلة 37-41 (لكلّ سؤال – 8 درجات) .

37. أمامك جدول يصف طرقًا مختلفة لتوليد الكهرباء، وكِبَر المساحة المطلوبة لتوليد الكهرباء بكلّ واحدة من الطرق .

طريقة توليد الكهرباء	المساحة المطلوبة لتوليد 1,000 ميجا واط كهرباء (كم^2)
حرق الفحم	0.7
حرق الغاز الطبيعيّ	1.1
استغلال الطاقة الشمسيّة	28.0
استغلال طاقة الرياح	358.0

معدّ حسب : מור, ע' ואחרים (2008), אנרגייה חלופית ושטחים פתוחים. **מכון דש"א**.

أ. أيّ استنتاج يمكن استنتاجه من المعطيات التي في الجدول؟ (درجتان)

ب. المعطيات التي في الجدول تُشير معضلة بيئيّة .

(1) عرِّف ما هي المعضلة .

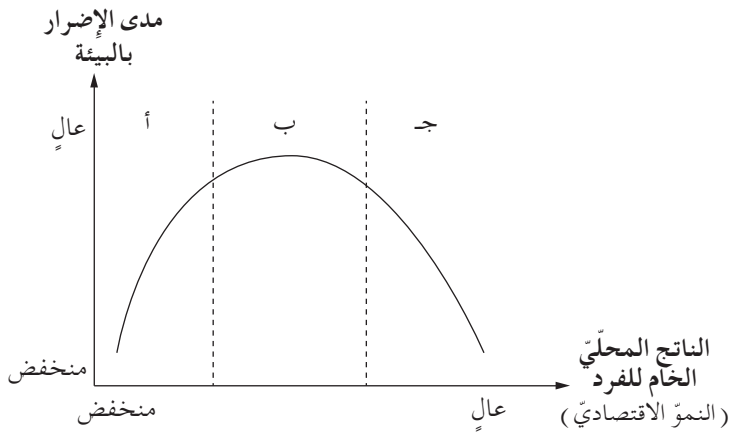
(2) ما هي المعضلة التي تظهر من التمعّن في المعطيات التي في الجدول؟ اشرح إجابتك .

(3 درجات)

جـ. هناك حاجة لتوليد إضافيّ للكهرباء . لو كان القرار بيدك، أيّة طريقة لتوليد الكهرباء كنتَ تختار؟ علّل اختيارك . (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 25 /

38. طرح خبراء اقتصاد فرضيّة بالنسبة للعلاقة بين الناتج المحلّيّ الخام للفرد في الدولة وبين مدى الإضرار بالبيئة في نفس الدولة. الرسم البيانيّ الذي أمامك هو موديل يعرض فرضيّة خبراء الاقتصاد.



معدّ حسب: Environmental Kuzmets Curve
في الموقع: //http://www.economicshelp.org/blog

أ. **(1)** صف التوجّه في القسم "أ" في الرسم البيانيّ، واقترح تفسيرًا له.
(2) صف التوجّه في القسم "جـ" في الرسم البيانيّ، واقترح تفسيرًا له.
(4 درجات)

(انتبه: البند "ب" للسؤال في الصفحة التالية.)

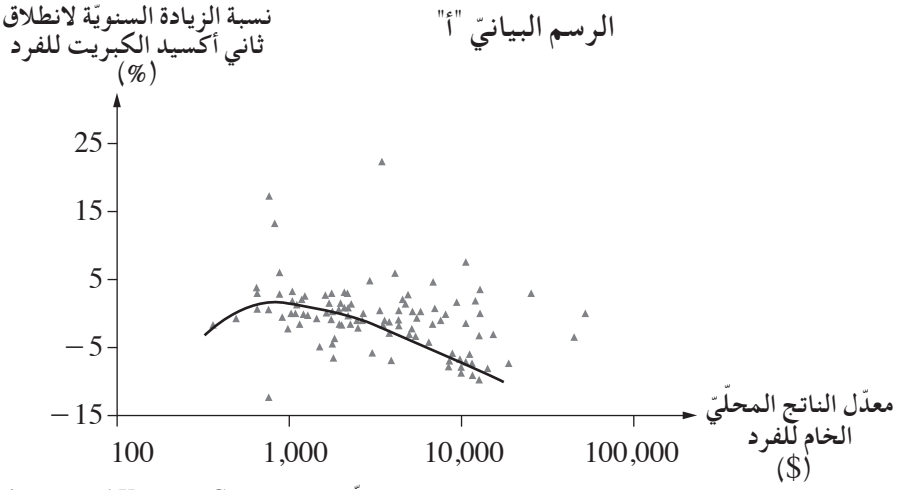
/ يتبع في صفحة 26 /

ب. أُجري بحث فُحصت فيه فرضيّة خبراء الاقتصاد في عدد كبير من الدول.

أمامك رسمان بيانيّان يعرضان نتائج البحث. الرسم البيانيّ "أ" يعرض، بالنسبة لكلّ دولة، نسبة الزيادة السنويّة لانطلاق ثاني أكسيد الكبريت للفرد، والرسم البيانيّ "ب" يعرض كمّيّة انطلاق ثاني أكسيد الكربون للفرد (المعطيات هي للسنوات 1971-2010).

تمعّن في الرسمين البيانيّين. هل يمكن الاستنتاج منهما أنّ فرضيّة خبراء الاقتصاد تتحقّق في الواقع؟ اشرح إجابتك. (4 درجات)

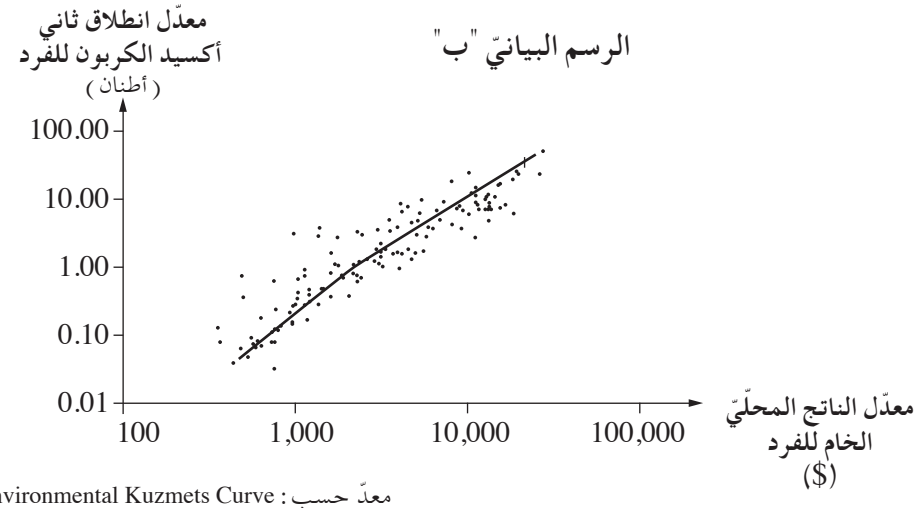
الرسم البيانيّ "أ"



معدّ حسب: Dynamics of the Environmental Kuzmets Curve

في الموقع: http://stochastictrend.blogspot.co.il

الرسم البيانيّ "ب"



معدّ حسب: Dynamics of the Environmental Kuzmets Curve

في الموقع: http://stochastictrend.blogspot.co.il

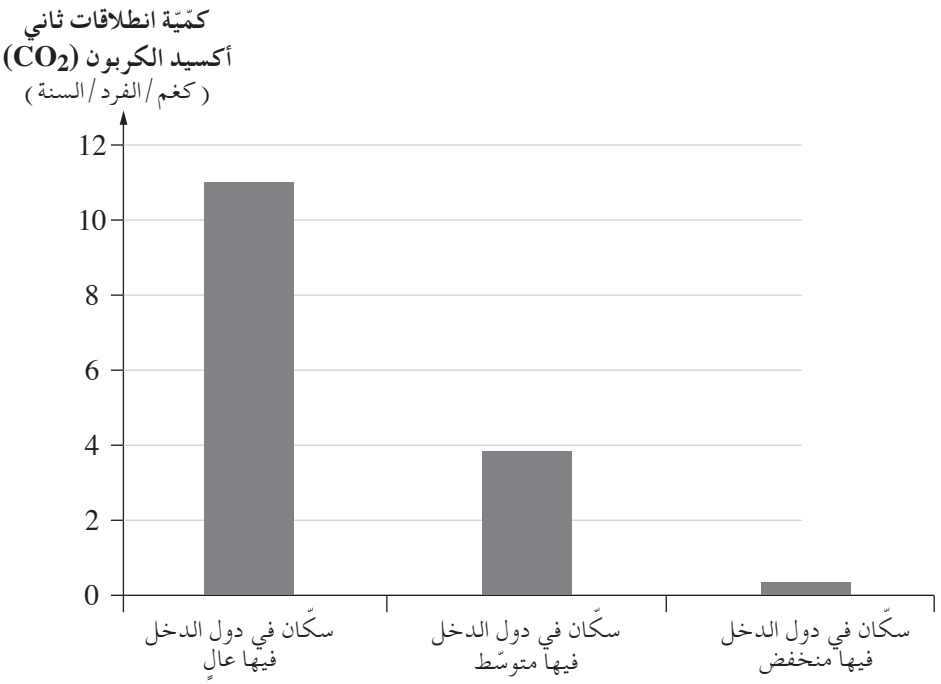
/ يتبع في صفحة 27 /

39. **أ.** عرِّف ما هي الاستدامة. (درجتان)

ب. اعرض مثالين لإدارة بيئيّة تحافظ على مبدأ الاستدامة في مستوى الدولة. (4 درجات)

جـ. اختر أحد المثالين اللذين كتبتَهما في البند "ب"، واكتب بأيّ مدًى، حسب رأيك، يعملون بالفعل في دولة إسرائيل بحسب مبدأ الاستدامة في هذا المجال. علّل إجابتك. (درجتان)

40. في كثير من المرّات، الفرد الذي يؤدّي إلى مشاكل بيئيّة يُسبِّب ضررًا للآخرين، وفقط في بعض الأحيان يُسبِّب ضررًا لنفسه أيضًا. أمامك رسم بيانيّ يعرض معدّل انطلاقات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) للفرد في مجموعات دول في العالم في سنة 2014.



معدّ حسب: مجمّع معطيات البنك الدوليّ، في الموقع: https://data.worldbank.org/

أ. ما هي المشكلة البيئيّة التي يُسبِّبها انطلاق ثاني أكسيد الكربون؟ (درجتان)

ب. حسب معطيات الرسم البيانيّ، في أيّة دول يسبِّب السكّان هذه المشكلة البيئيّة بمدًى أكبر؟
اشرح لماذا يمكن الاستنتاج أنّ هؤلاء السكّان يُسبِّبون ضررًا للآخرين. (3 درجات)

جـ. في أحيان متقاربة، يُقترَح حلّ هذا النوع من المشاكل البيئيّة بحسب مبدأ "الملوِّث يدفع".
اقترح طريقة واحدة لتطبيق مبدأ "الملوِّث يدفع" لحلّ المشكلة البيئيّة التي ذكرتَها في البند "أ".
(3 درجات)

/ يتبع في صفحة 28 /

41. **أ.** ما هو الفرق بين "علم البيئة العميق" وبين "علم البيئة الضَّحْل"؟ (3 درجات)

ب. أمامك عملان يمكن القيام بهما من أجل تحسين حالة البيئة.

– استعمال سيّارات كهربائيّة بدلاً من السيّارات التي تُحرَّك بالبنزين.

– العمل من المنزل.

أيّ عمل يلائم نظريّة علم البيئة العميق، وأيّ عمل يلائم نظريّة علم البيئة الضَّحْل؟ علّل إجابتك.
(3 درجات)

جـ. حسب علم البيئة العميق، يستطيع الإنسان استغلال مخلوقات أخرى بشرط أن يلائم لنفسه نمط معيشة متواضعًا، وبشرط أن يستغلّ المخلوقات الأخرى فقط من أجل تزويد احتياجات حيويّة لنفسه.
أيّ مشكلة يمكن أن يواجهها مَن يحاول أن يفحص إذا كانت أعمال معيّنة تحقّق هذا المبدأ؟
(درجتان)

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.