**מדינת ישראל**

**משרד החינוך**

**دولة إسرائيل**

**وزارة التّربية والتّعليم**

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: **קיץ נבצרים**, תשפ"א, 2021
מספר השאלון: **064371**
**תרגום לערבית (2)**

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: **صيف للمتعذّر عليهم**، 2021
رقم النّموذج: **064371**
**ترجمة إلى العربيّة (2)**

**انتبه**: في هذا الامتحان توجد تعليمات خاصّة.
يجب الإجابة عن الأسئلة حسب التّعليمات.

# מדעי הסביבה

# علوم البيئة

## הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

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

| | | |
|---|---|---|
| פרק ראשון (2.5×12) | — | 30 נק' |
| פרק שני (10×3) | — | 30 נק' |
| פרק שלישי | — | 16 נק' |
| פרק רביעי (8×3) | — | 24 נק' |
| סה"כ | — | 100 נק' |

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:
1. בפרק הראשון סמן את תשובותיך בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).
2. על שאלות בפרק השני, השלישי והרביעי ענה במחברת הבחינה.

## تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

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

| | | |
|---|---|---|
| الفصل الأوّل (2.5×12) | – | 30 درجة |
| الفصل الثّاني (10×3) | – | 30 درجة |
| الفصل الثّالث | – | 16 درجة |
| الفصل الرّابع (8×3) | – | 24 درجة |
| المجموع | – | 100 درجة |

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:
1. أشر إلى إجاباتك في الفصل الأوّل في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان (صفحة 19).
2. أجب عن الأسئلة في الفصول الثّاني والثّالث والرّابع في دفتر الامتحان.

اكتب في دفتر الامتحان فقط. اكتب "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 2.5 درجة، أي أنّه حتّى لو أجبتَ صحيحًا عن 12 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.
- في كلّ سؤال، أشر بِـ × واحد فقط.
- لمحو إشارة يجب ملء كلّ المربّع على النحو التالي: ■
- **يُمنَع** المحو بالتيبكس.
- **انتبه: من الجدير الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات، لذلك يوصى أوّلاً بالإشارة إلى الإجابات الصحيحة في نموذج الامتحان نفسه، وفقط بعد ذلك الإشارة إليها في ورقة الإجابات.**

**1.** غزال الصحراء يأكل ثمار شجرة الأقاقيا. البذور التي لم تُمضَغ تمرّ بكاملها عبر الجهاز الهضميّ لدى الغزال وتُفرَز إلى الخارج مع الروث (البراز). ينشر الغزال بهذه الطريقة بذور الأقاقيا.
ما هي العلاقات المتبادلة بين الغزال وشجرة الأقاقيا؟

أ. تبادل منفعيّ.
ب. تطفُّل.
جـ. تنافس.
د. افتراس.

**2.** حبوب الصباح (في وجبة الفطور) التي مُنع تسويقها جُرشَت واستُعملت وقودًا للأفران التي تُعِدُّ الإسمنت.
ما هي طريقة معالجة النفايات الموصوفة في هذه الجملة؟

أ. إعادة تدوير.
ب. إنتاج طاقة.
جـ. إعادة استعمال.
د. تقليص.

/ يتبع في صفحة 3 /

**3.** أيّة جملة من الجمل التي أمامك صحيحة بالنسبة للنباتات الخضراء التي تَفترِس الحشرات؟

أ. هذه النباتات منتِجة ومستهلِكة ثانويّة.

ب. هذه النباتات منتِجة ومستهلِكة أوّليّة.

جـ. هذه النباتات مستهلِكة أوّليّة ومحلِّلة.

د. هذه النباتات مستهلِكة ثانويّة ومحلِّلة.

**4.** النيتروجين والأوكسجين وثاني أكسيد الكربون هي عدّة غازات في الغلاف الجوّيّ.

أيّة جملة من الجمل التي أمامك هي الأصحّ؟

أ. النيتروجين والأوكسجين وثاني أكسيد الكربون حيويّة لعيش وقيام المنظومة البيئيّة على سطح الكرة الأرضيّة.

ب. الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون فقط، حيويّان لعيش وقيام المنظومة البيئيّة على سطح الكرة الأرضيّة.

جـ. النيتروجين وثاني أكسيد الكربون فقط، حيويّان لعيش وقيام المنظومة البيئيّة على سطح الكرة الأرضيّة.

د. الأوكسجين فقط، حيويّ لعيش وقيام المنظومة البيئيّة على سطح الكرة الأرضيّة.

**5.** الجدول الذي أمامك يعرض معطيات عن معالجة نفايات تحوي موادّ خطرة في إسرائيل في السنتين 2004 وَ 2005.

| السنة | **كمّيّة النفايات التي تحوي موادّ خطرة** ( أطنان / السنة ) | |
|---|---|---|
| | **الكمّيّة التي عولجت في دولة إسرائيل** | **الكمّيّة التي حُوِّلت للتصدير** |
| 2004 | 295,400 | 9,900 |
| 2005 | 311,900 | 4,300 |

( معدّ حسب: אלימלך, א', ואח', **סדרי עדיפות לאומית בתחום הפסולת המסוכנת**, מוסד שמואל נאמן, 2008 )

ما الذي يمكن استنتاجه من التوجّهات التي في الجدول عند المقارنة بين سنة 2004 وسنة 2005؟

أ. هناك ارتفاع في NIMBY في معالجة النفايات التي تحوي موادّ خطرة.

ب. هناك انخفاض في NIMBY في معالجة النفايات التي تحوي موادّ خطرة.

جـ. كمّيّة النفايات التي تحوي موادّ خطرة انخفضت.

د. هناك ارتفاع في الربح من تصدير النفايات التي تحوي موادّ خطرة.

/ يتبع في صفحة 4 /

**6.** ما هو التضخّم البيولوجيّ؟

أ. ارتفاع في تركيز الكيماويّات في جسم الحيوانات كلّما ارتفعنا (صعدنا) في المستويات الغذائيّة.

ب. زيادة استعمال المستحضرات البيولوجيّة لتسميد الأراضي الزراعيّة.

جـ. زيادة استعمال المستحضرات البيولوجيّة لإبادة الآفات.

د. نتيجة لتحلّل الكائنات الحيّة.

**7.** أيّ من العوامل التي أمامك لا يؤثّر على كمّيّة المياه في الأكڤيفير؟

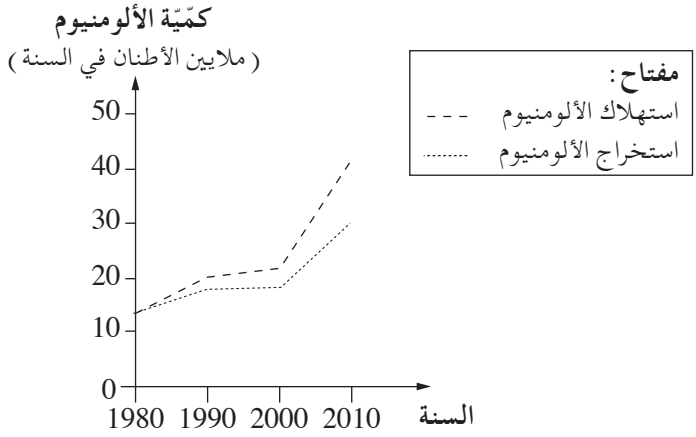
أ. تغيّرات موسميّة في هطول الأمطار.

ب. نوع الصخور فوق الأكڤيفير.

جـ. النسبة المئويّة للمنطقة المبنيّة فوق الأكڤيفير.

د. مستوى تلوّث المياه التي تتغلغل إلى الأكڤيفير.

**8.** الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض كمّيّة الألومنيوم التي استُخرِجت وكمّيّة الألومنيوم التي استُهلِكَت في العالم في السنوات 1980-2010.




(معدّ حسب الموقع: aluminum.org)

ماذا يمكن أن يكون سبب الفرق الذي يظهر في الرسم البيانيّ بين كمّيّة الألومنيوم التي استُخرِجت وكمّيّة الألومنيوم التي استُهلِكَت؟

أ. كمّيّة عالية لإعادة تدوير الألومنيوم.

ب. كمّيّة عالية لاستخراج الألومنيوم.

جـ. كمّيّة منخفضة لاستهلاك الألومنيوم.

د. اكتشاف ركازات ألومنيوم جديدة.

/ يتبع في صفحة 5 /

**9.** من بين القوائم "أ – د" التي أمامك، ما هي القائمة التي تشمل موارد متآكلة ( فانية ) فقط؟

أ. نفط، ماء، أسماك بحريّة، رمل.

ب. نفط، رمل، معادن، فحم.

جـ. فحم، نباتات برّيّة، ماء، نفط.

د. فحم، رمل، نباتات برّيّة، معادن.

**10.** في أعقاب أيّ نوع تلوّث في المياه، تعلن وزارة الصحّة أنّه يجب غَلْي مياه الشرب؟

أ. تلوّث بالبكتيريا.

ب. تلوّث بالمعادن الثقيلة.

جـ. تلوّث بمنظّفات صابونيّة.

د. تلوّث بموادّ غير عضويّة.

**11.** في أيّة حالة، لا يمكن أن يُستعمَل نوع معيّن مؤشّرًا بيولوجيًّا ( بيو – إنديكاتور ) لجودة الهواء؟

أ. إذا كان عدد الأفراد في عشيرة هذا النوع يزداد عندما تتغيّر جودة الهواء.

ب. إذا كان عدد الأفراد في عشيرة هذا النوع ينخفض عندما تتغيّر جودة الهواء.

جـ. إذا كان عدد الأفراد في عشيرة هذا النوع يبقى ثابتًا عندما تتغيّر جودة الهواء.

د. إذا كانت الأفراد تُغيِّر لونها عندما تتغيّر جودة الهواء.

**12.** ما الذي يحدث في موقع الطمر الصحّيّ بعد إغلاقه؟

أ. ينخفض ارتفاع الكومة بسبب تحلّل موادّ النفايات.

ب. ترسب النفايات في الأرض لأنّ العصارات تُليِّن التربة.

جـ. يزداد ارتفاع الكومة لأنّه تتكوّن في النفايات غازات تؤدّي إلى الانتفاخ.

د. تبقى الكومة بنفس الارتفاع لأنّ الموقع مبنيّ بحيث لا تخرج منه أيّة مادّة.

/ يتبع في صفحة 6 /

**13.** من بين العوامل "أ – د" التي أمامك، ما هو العامل الذي يُرجَّح أن يكون عاملاً محدّدًا لنموّ النباتات في الصحراء؟

أ. الضوء.

ب. كمّيّة الرواسب الجوّيّة.

جـ. ثاني أكسيد الكربون.

د. الأوكسجين.

**14.** ما الذي يمكن أن يؤدّي إليه التلوّث الحراريّ؟

أ. تقليص تركيز الأوكسجين المذاب في الماء، وفي أعقاب ذلك الإضرار بالمنظومة البيئيّة.

ب. زيادة تركيز الأوكسجين المذاب في الماء، وفي أعقاب ذلك ارتفاع في عدد البكتيريات المُسبِّبة للأمراض.

جـ. تقليص تركيز مركّبات النيتروجين والفوسفور في الماء، وفي أعقاب ذلك نموّ زائد للطحالب.

د. زيادة تراكيز مركّبات النيتروجين والفوسفور في الماء، وفي أعقاب ذلك زيادة عشيرة الأسماك.

**15.** ما هو هدف محطّات رصد الملوِّثات؟

أ. استيعاب الملوِّثات في المكان الذي تتواجد فيه.

ب. إطلاق موادّ تَتَركَّب مع الملوِّثات في المكان الذي تتواجد فيه.

جـ. خَفْض مستوى تلوّث الهواء في المكان الذي تتواجد فيه.

د. قياس مستوى تلوّث الهواء في المكان الذي تتواجد فيه.

**16.** أيّة ظاهرة من الظواهر "أ – د" التي أمامك هي ملاءمة لعامل لاأحيائيّ؟

أ. للأزهار ألوان بارزة.

ب. للنباتات الصحراويّة أوراق صغيرة.

جـ. للحرباءة قدرة على تبديل لونها.

د. للأرانب قدرة على الركض السريع.

**17.** أيّة جملة من الجمل "أ – د" صحيحة بالنسبة للمياه النظيفة؟

أ. المياه النظيفة تحوي أملاحًا بتركيز منخفض، وهي ملائمة للاستعمال لكلّ هدف.

ب. المياه النظيفة لا تحوي أملاحًا بتاتًا، وهي ملائمة للاستعمال لكلّ هدف.

جـ. المياه النظيفة تحوي أملاحًا بتركيز منخفض، وهي ملائمة للشرب فقط.

د. المياه النظيفة تحوي أملاحًا بتركيز عالٍ، وهي ملائمة لكلّ هدف.

/ يتبع في صفحة 7 /

## الفصل الثاني (30 درجة)

عليك الإجابة عن ثلاثة من الأسئلة 18-23 (لكلّ سؤال – 10 درجات).

**18.** يعمل في إسرائيل مشروع "هَمَأْراچ" الذي يُقيِّم خدمات المنظومة البيئيّة والتنوّع البيولوجيّ الذي يشارك في هذه الخدمات والعوامل التي تؤثّر على تزويد خدمات المنظومة البيئيّة.

(معدّ حسب الموقع: hamaarag.org.il)

**أ.** **(1)** اشرح ما هي خدمات المنظومة البيئيّة.

**(2)** أعطِ مثالين لمثل هذه الخدمات.

(7 درجات)

**ب.** حدِّد هل تصوُّر (نهج) مشروع "هَمَأْراچ"، حسب أعماله الموصوفة في مقدّمة السؤال، هو تصوُّر بيوسنتريّ (مركزيّة الأحياء) أم أنثروپوسنتريّ (مركزيّة الإنسان). علّل تحديدك. (3 درجات)

**19.** الجدول الذي أمامك يعرض معطيات عن استهلاك مياه من أنواع مختلفة في الزراعة في إسرائيل، في سنوات معيّنة.

| | **استهلاك المياه** (ملايين الأمتار المكعّبة) | | |
|---|---|---|---|
| **نوع المياه / السنة** | **نظيفة** | **مالحة** | **مياه مجارٍ مكرّرة** |
| 1996 | 892 | 76 | 129 |
| 2000 | 782 | 100 | 143 |
| 2012 | 476 | 165 | 246 |

(معدّ حسب: موقع دائرة الإحصاء المركزيّة، مؤشّر استعمال المياه في الزراعة)

**أ.** بالنسبة لكلّ واحد من أنواع المياه، صف التوجّه الذي يظهر في الجدول. (3 درجات)

**ب.** اقترِحْ تفسيرًا للتوجّهات التي وصفتَها. (7 درجات)

**20.** **أ.** اشرح ما هو مبدأ "الملوِّث يدفع". (4 درجات)

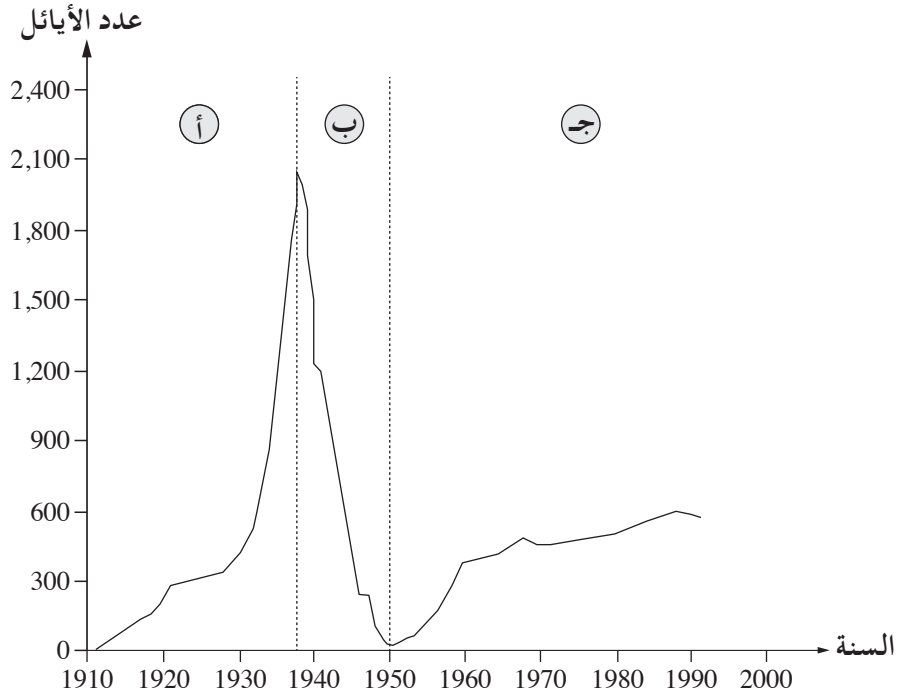
**ب.** اكتب مثالاً لمشكلة بيئيّة يمكن حلّها أو تقليصها بواسطة تطبيق مبدأ "الملوِّث يدفع"، واشرح كيف يحلّ تطبيق هذا المبدأ المشكلة أو يقلّصها. (6 درجات)

/ يتبع في صفحة 8 /

**22.** أيائل الشمال هي حيوانات نباتيّة. حتّى سنة 1910 لم تكن أيائل في جزيرة سانت پول التي تقع بالقرب من شواطئ ألاسكا. في سنة 1910 أُحضِر إلى الجزيرة 25 أيلاً. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض عدد أفراد عشيرة الأيائل من سنة 1910 وحتّى سنة 1991.

**أيل الشمال**

صورة من Are G. Nilsen في Wikimedia Common




(معدّ حسب: Swanson and Barker (1992), Assessment of Alaska rendeer populations and range conditions. Rangifer 12(1) pp 33-34.)

**أ.** الرسم البيانيّ الذي أمامك مقسَّم إلى ثلاث فترات، "أ – جـ". حسب الرسم البيانيّ، صف توجُّهات التغيُّر في عدد أفراد عشيرة الأيائل في كلّ واحدة من الفترات. (درجة واحدة)

**ب.** اقترح تفسيرًا واحدًا للتوجّه الذي يظهر في كلّ فترة (المجموع – ثلاثة تفسيرات). (9 درجات)

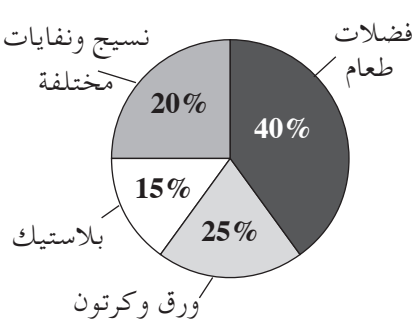
/ يتبع في صفحة 9 /

**22.** توجد في منطقة صناعيّة معيّنة عدّة مداخن تُطلِق جسيمات إلى الهواء. تمّ تحديد مواصفات انطلاق لكلّ واحدة من المداخن.

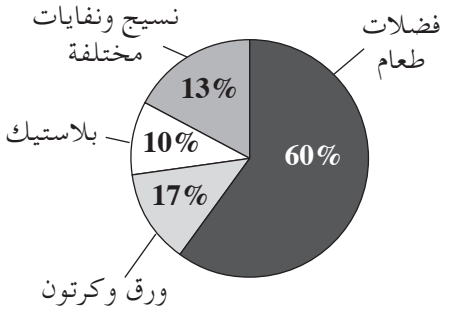
**أ.** ما هي "مواصفات الانطلاق"؟ (4 درجات)

**ب.** هل يضمن تحديد مواصفات انطلاق لكلّ واحدة من المداخن في المنطقة الصناعيّة أن تكون جودة الهواء جيّدة في هذه المنطقة؟ اشرح إجابتك. (6 درجات)

**23.** أمامك معطيات عن تركيبة النفايات المنزليّة في إسرائيل في السنتين 1983 وَ 2005.




**سنة 2005**




**سنة 1983**

(معدّ حسب: موقع وزارة حماية البيئة)

**أ.** اذكر مركّب نفايات واحدًا انخفضت نسبته في النفايات المنزليّة مع مرور السنوات. اقترح تفسيرًا لذلك. (4 درجات)

**ب.** اذكر مركّب نفايات واحدًا ازدادت نسبته في النفايات المنزليّة، واقترح طريقتين يستطيع الإنسان اتّخاذهما من أجل تقليص كمّيّة هذا المركّب في النفايات المنزليّة. (6 درجات)

/ يتبع في صفحة 10 /

## الفصل الثالث: البحث والتحقيق العلميّ (16 درجة)

الأسئلة 24-26 تعتمد على المقال "תזונה מקיימת וביטחון תזונתי בחקלאות בישראל – נתונים כמותיים מגידולי הצומח" / "التغذية المستدامة والأمن الغذائيّ في الزراعة في إسرائيل – معطيات كمّيّة من مزروعات نباتيّة".
عليك الإجابة عن جميعها.

في البحث الموصوف في المقال، فُحصت القدرة على تزويد الاحتياجات الغذائيّة للسكّان في إسرائيل فقط من إنتاج محلّيّ للغذاء النباتيّ، حسب عدد السكّان الذين كانوا في سنة 2018 وحسب عدد السكّان المتوقّع في سنة 2035.
بالنسبة لذلك، يعرض المقال أربعة سيناريوهات. أمامك تفصيل للسيناريوهات.

**السيناريو I:**
إنتاج الغذاء للسكّان الذين كانوا في سنة 2018 بواسطة تنمية الغذاء النباتيّ في مناطق تُستعمَل اليوم لتنمية الغذاء للإنسان.

**السيناريو II:**
إنتاج الغذاء للسكّان الذين كانوا في سنة 2018 بواسطة تنمية الغذاء النباتيّ في جميع المناطق التي تُستعمَل اليوم للزراعة (مناطق تنمية غذاء للإنسان، ومناطق تنمية غذاء للحيوانات، ومناطق لمزروعات ليست غذاءً).

**السيناريو III:**
إنتاج الغذاء للسكّان المتوقّع في سنة 2035 بواسطة تنمية الغذاء النباتيّ في مناطق تُستعمَل اليوم لتنمية الغذاء للإنسان.

**السيناريو IV:**
إنتاج الغذاء للسكّان المتوقّع في سنة 2035 بواسطة تنمية الغذاء النباتيّ في جميع المناطق التي تُستعمَل اليوم للزراعة (مناطق تنمية غذاء للإنسان، ومناطق تنمية غذاء للحيوانات، ومناطق لمزروعات ليست غذاءً).

**(انتبه: الأسئلة في الصفحتين التاليتين.)**

/ يتبع في صفحة 11 /

**24.** الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض أربعة السيناريوهات **IV-I** بالنسبة لاستهلاك مركّبات أساسيّة في تغذية الإنسان.
كلّ عمود في الرسم البيانيّ يعرض النسبة (بالنسب المئويّة) بين قدرة إنتاج المركّبات الغذائيّة وبين الاستهلاك السنويّ الموصى به للسكّان.
النسبة 100% تعني أنّ قدرة الإنتاج مساوية في قيمتها للاستهلاك الموصى به.

معدّ حسب: טופורוב ג' וחובריו (2018), "תזונה מקיימת וביטחון תזונתי בחקלאות בישראל — נתונים כמותיים מגידולי הצומח", **אקולוגיה וסביבה**, גיליון 4, עמ' 18-27.

**أ.** كانت استنتاجات البحث أنّ إنتاج الغذاء النباتيّ فقط، يمكنه أن يزوّد جزءًا من المركّبات الغذائيّة للسكّان في إسرائيل.
تمعّن في الرسم البيانيّ، واشرح كيف تدعم المعطيات في الرسم البيانيّ هذا الاستنتاج. (درجة واحدة)

**ب.** اكتب سببًا واحدًا لذلك أنّ هناك مركّبات غذائيّة لا يمكن تزويدها بصورة كاملة من الزراعة المحلّيّة.
(درجتان)

/ يتبع في صفحة 12 /

**25. أ.** اشرح ما هو الأمن الغذائيّ، وكيف يمكن لإنتاج غذاء من إنتاج محلّيّ أن يزيد من الأمن الغذائيّ.
( 3 درجات )

**ب.** صف إيجابيّتين لإنتاج واستهلاك غذاء من إنتاج محلّيّ، باستثناء زيادة الأمن الغذائيّ. ( درجتان )

**26.** قارن باحثون بين كمّيّة محصول البطاطا في حقول استعملوا فيها الإبادة البيولوجيّة وبين كمّيّة محصول البطاطا في حقول استعملوا فيها الإبادة الكيميائيّة.

**أ.** ما هو المتغيّر المتعلّق، وكيف يمكن قياسه؟ ( درجتان )

**ب.** ما هو المتغيّر المستقلّ؟ ( درجتان )

**جـ.** صف مجرى التجربة. ( درجتان )

**د.** كيف يمكن تنفيذ إعادات في التجربة؟ ( درجتان )

/ يتبع في صفحة 13 /

## الفصل الرابع (24 درجة)

في هذا الفصل عليك الإجابة عن أسئلة في أحد المواضيع التالية: المنظومات البيئيّة وعلاقات الإنسان – البيئة، مورد المياه، مورد النفايات.

**المنظومات البيئيّة وعلاقات الإنسان – البيئة**

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

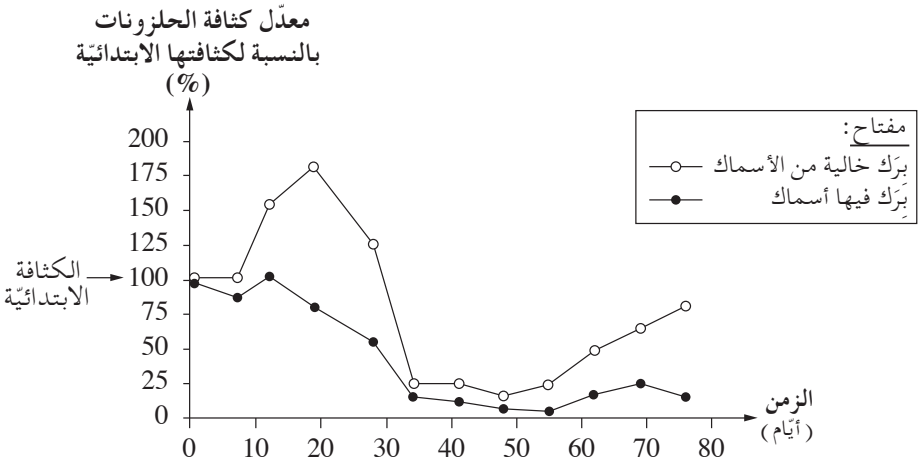
**27.** الحلزونات التي تعيش في بِرَك تربية الأسماك تضرّ بالأسماك. أجرى بعض الباحثين تجربة لفحص نجاعة أسماك الشبّوط الأسود في افتراس الحلزونات. لهذا الغرض، نمّى الباحثون حلزونات في عدّة بِرَك كانت الشروط فيها متشابهة.

أدخل الباحثون أسماك شبّوط أسود إلى نصف عدد البِرَك، وإلى النصف الآخر لم يُدخلوا أسماكًا بتاتًا.

فُحصت كثافة الحلزونات خلال 80 يومًا. الكثافة الابتدائيّة للحلزونات اعتُبرت 100%.

نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.

**نسبة الحلزونات في البِرَك الخالية من الأسماك وفي البِرَك التي فيها أسماك**



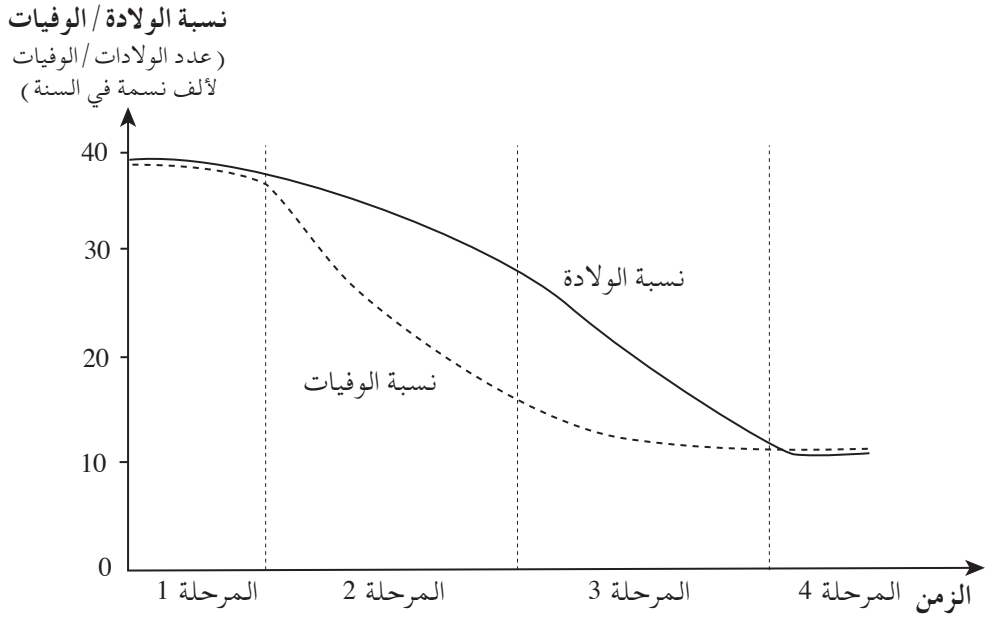

**أ.** اقترح تفسيرًا لنتائج التجربة في البِرَك التي خَلَتْ من الأسماك. (3 درجات)

**ب.** حسب نتائج التجربة، هل أسماك الشبّوط الأسود ناجعة بالفعل في افتراس الحلزونات؟ علّل إجابتك. (درجتان)

**جـ.** قدِّر ماذا سيكون وضع الحلزونات في البِرَك التي فيها أسماك وفي البِرَك التي تخلو من الأسماك في اليوم الـ 90. فسّر إجابتك. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 14 /

**28.** الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض التغيّرات الديموغرافيّة التي يُتوقَّع حدوثها خلال الزمن في عشيرة الإنسان حسب نظريّة الانتقال الديموغرافيّ.




(معدّ حسب: marathon.uwc.edu)

**أ.** صف التغيّرات في نسبة الولادة وفي نسبة الوفيات في كلّ واحدة من المراحل الأربع المعروضة في الرسم البيانيّ.
(درجتان)

**ب.** اختَر إحدى المراحل، وأجب عن البندين الفرعيّين (1)-(2).

**(1)** فسّر توجّهات نسبة الولادة ونسبة الوفيات في المرحلة التي اخترتَها.

**(2)** ماذا يحدث للعشيرة في المرحلة التي اخترتَها – تزداد أم تقلّ أم لا تتغيّر؟ علّل إجابتك.
(3 درجات)

**جـ.** في أيّة مرحلة أو مراحل من المراحل المعروضة في الرسم البيانيّ، يمكن أن تتواجد دولة نامية، وفي أيّة مرحلة أو مراحل يمكن أن تتواجد دولة متطوّرة؟ (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 15 /

**29.** وقع عام 1923 انفجار بركانيّ في المحيط الهادئ وتكوّنت جُزُر جديدة. تمّ في سنوات العشرين والثلاثين من القرن العشرين استطلاع للكائنات الحيّة في هذه الجزر، ووُجد أنّ فيها أساسًا أنواع نباتات تنمو في الجزر المجاورة، وتُنشَر بواسطة التيّارات البحريّة. بعد مرور 50 سنة تقريبًا، تمّ مرّة أخرى استطلاع الجزر التي تكوّنت. وُجدت في هذا الاستطلاع أنواع إضافيّة من النباتات، وكذلك أنواع من الحيوانات.

**أ.** تصف مقدّمة السؤال عمليّة تعاقب.

هل هذا التعاقب هو أوّليّ أم ثانويّ؟ اشرح إجابتك. ( 4 درجات )

**ب.** في أيّة حالة يمكن التقدير بأنّ عمليّة التعاقب قد وصلت إلى نهايتها؟ ( 4 درجات )

**30.** التفاوت الوراثيّ هو أحد مؤشّرات ( مقاييس ) التنوّع البيولوجيّ.

**أ.** ما هي أهمّيّة التفاوت الوراثيّ؟ ( 3 درجات )

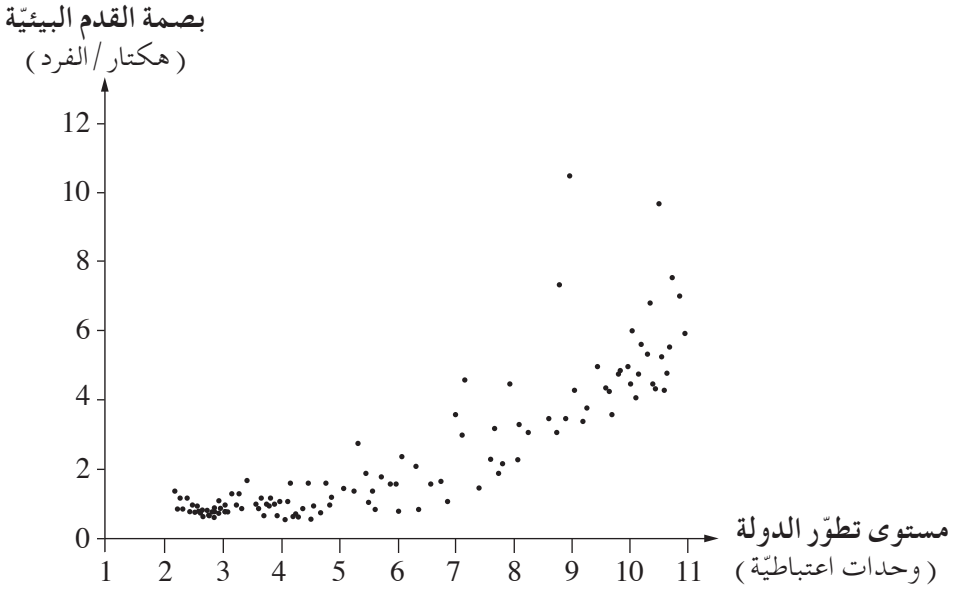
**ب.** اعرض عاملاً واحدًا يمكن أن يؤدّي إلى تقليص التفاوت الوراثيّ في عشيرة معيّنة. ( 3 درجات )

**جـ.** اذكر وَصِف طريقة واحدة يمكن بواسطتها زيادة التفاوت الوراثيّ في عشيرة معيّنة بشكل اصطناعيّ.
( درجتان )

/ يتبع في صفحة 16 /

**31.** الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض العلاقة بين مستوى المعيشة في دول مختلفة وبين بصمة القدم البيئيّة لكلّ واحدة من هذه الدول.

**العلاقة بين مستوى المعيشة وبين بصمة القدم البيئيّة**
**في دول مختلفة**




( معدّ حسب: الموقع TheMythofCleanGreenz )

**أ.** ما هي بصمة القدم البيئيّة؟ ( درجتان )

**ب.** **(1)** صف التوجّه الذي يظهر في الرسم البيانيّ.

**(2)** اقترِحْ تفسيرًا لهذا التوجّه.

( 3 درجات )

**جـ.** **(1)** ما هي الاستدامة؟

**(2)** هل هناك علاقة بين الاستدامة وبين كِبَر بصمة القدم البيئيّة؟ اشرح إجابتك.

( 3 درجات )

/ يتبع في صفحة 17 /

**مورد المياه**

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

**32.** الأنظمة المتعلّقة بجودة مياه المجاري المكرَّرة تُحدِّد الجودة المطلوبة لمياه المجاري المكرَّرة.
حسب هذه الأنظمة، لا يُسمَح أن يكون تركيز النيتروجين في مياه المجاري المكرَّرة المعدّة للزراعة أعلى من 25 ملغم/اللتر، بينما لا يُسمَح أن يكون تركيز النيتروجين في مياه المجاري المكرَّرة المعدّة للدفق إلى الوادي أعلى من 10 ملغم/اللتر.
لا يُسمَح أن يزيد عدد بكتيريا كولي البرازيّة في مياه المجاري المكرَّرة المعدّة للزراعة عن 10 وحدات في 100 ملل، بينما لا يُسمَح أن يزيد عدد بكتيريا كولي البرازيّة في مياه المجاري المكرَّرة المعدّة للدفق إلى الوادي عن 200 وحدة في 100 ملل.

(معدّ حسب: أنظمة الصحّة العامّة [مواصفات جودة مياه المجاري المكرَّرة وقواعد لتطهير مياه المجاري] – 2010)

**أ.** اقترِحْ تفسيرًا للفرق في الأنظمة المتعلّقة بتراكيز النيتروجين المسموح بها بين مياه المجاري المكرَّرة المعدّة للزراعة ومياه المجاري المكرَّرة المعدّة للدفق إلى الوادي. (4 درجات)

**ب.** اقترِحْ تفسيرًا للفرق في الأنظمة المتعلّقة بعدد بكتيريا كولي البرازيّة المسموح به في مياه المجاري المكرَّرة – بين مياه المجاري المكرَّرة المعدّة للزراعة وبين تلك المعدّة للدفق إلى الوادي. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 18 /

**33. أ.** تَحَدَّدَ في "قانون المياه"، أنّه يجب تزويد مياه للطبيعة أيضًا.
اكتب سببًا ممكنًا واحدًا لذلك. ( درجتان )

**ب.** الجدول الذي أمامك يعرض كمّيّة المياه التي زُوِّدت للطبيعة في إسرائيل في سنة 2010، وتوقُّع تزويد المياه للطبيعة في سنة 2030. تمعّن في الجدول، وأجب عن الأسئلة التي تليه.

| **تزويد مياه للطبيعة في إسرائيل** ( ملايين الأمتار المكعّبة ) | | | |
|---|---|---|---|
| **المياه / السنة** | **مياه نظيفة** | **مياه مجارٍ مكرَّرة** | **المجموع** |
| 2010 | 10 | 50 | 60 |
| 2030 | 50 | 40 | 90 |

( معدّ حسب: خطّة أصليّة قطريّة للمدى الطويل لحقل المياه، مجلس السلطة الحكوميّة للمياه والمجاري، 2012 )

**(1)** ما هي التوجّهات التي تظهر في الجدول؟

**(2)** اقترِحْ تفسيرًا واحدًا للتوجّهات التي تظهر في الجدول.

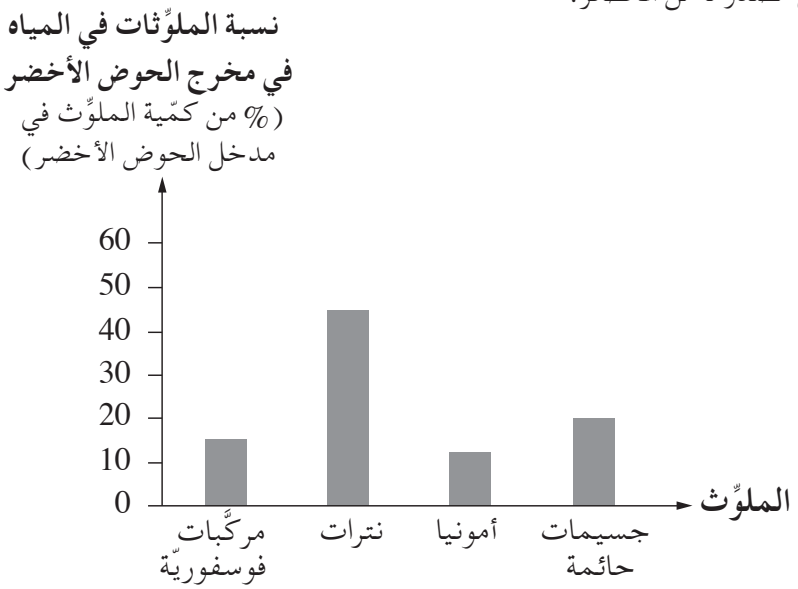
( 3 درجات )

**جـ.** حسب الجدول، ماذا ستكون جودة مياه الوديان من ناحية الاستهلاك البيولوجيّ للأوكسجين في سنة 2030، بالمقارنة مع سنة 2010؟ فسّر إجابتك. ( 3 درجات )

/ يتبع في صفحة 19 /

**34.** تُستعمَل الأحواض الخضراء ( wetlands ) في السنوات الأخيرة لمعالجة مياه المجاري. فحص بعض الباحثين نجاعة الأحواض الخضراء في معالجة مياه المجاري التي مصدرها من الحظائر.

الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض أربعة مؤشّرات لنسبة الملوِّثات في المياه في مخرج الأحواض الخضراء التي تعالِج مياه المجاري التي مصدرها من الحظائر.




(معدّ حسب: Simeral, K., D., Using Constructed Wetlands for Removing Contaminants from Livestock Wastewater, Ohio State University fact sheet)

**أ.** هل يصحّ الادّعاء أنّه يمكن استعمال الأحواض الخضراء لمعالجة مياه المجاري التي مصدرها من الحظائر؟ علّل إجابتك حسب الرسم البيانيّ. ( 3 درجات )

**ب.** اختر اثنين من المؤشّرات المعروضة في الرسم البيانيّ، واشرح تأثير كلّ واحد منهما على مجمّع مياه وعلى الكائنات الحيّة التي تعيش فيه. ( 3 درجات )

**جـ.** يُعتبر استعمال الأحواض الخضراء أنجع في الأماكن التي مناخها حارّ. فسّر لماذا. ( درجتان )

**35.** **أ.** ما هي العمليّة التي تتمّ في تحلية مياه البحر؟ ( درجتان )

**ب.** **(1)** اذكر الناتجين اللذين ينتجان في التحلية.

**(2)** اذكر مشكلة واحدة يمكن أن تتسبّب للبيئة من التحلية.

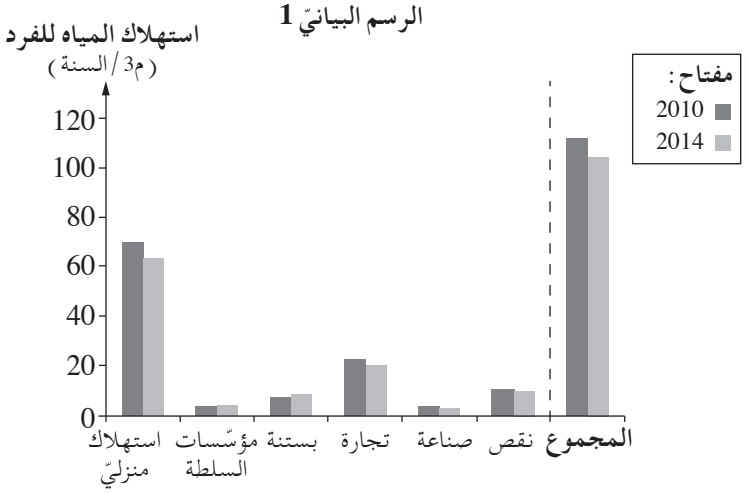
( 3 درجات )

**جـ.** هناك فروق بين الدول في نطاق استعمال التحلية. اقترِحْ عاملين لهذه الفروق. ( 3 درجات )

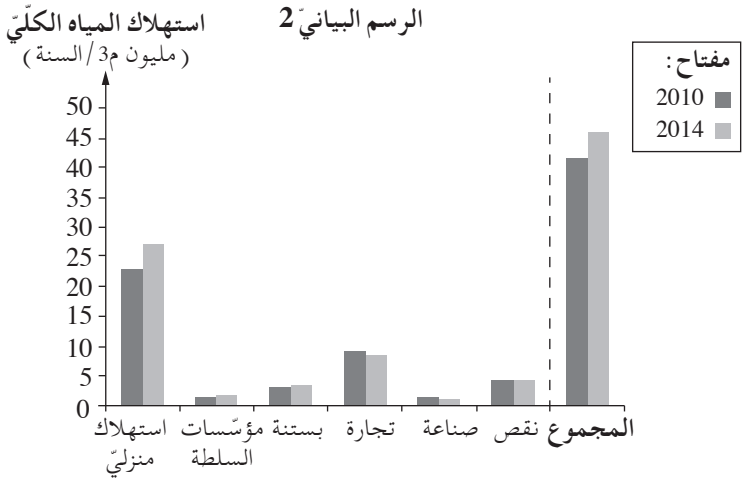
/ يتبع في صفحة 20 /

**36.** الرسم البيانيّ 1 والرسم البيانيّ 2 اللذان أمامك يعرضان بالتلاؤم استهلاك المياه للفرد والاستهلاك الكلّيّ في مدينة كبيرة في إسرائيل، في السنتين 2010 وَ 2014.

**الرسم البيانيّ 1**




**الرسم البيانيّ 2**




**أ.** اكتب استنتاجين يمكن استنتاجهما من الرسمين البيانيّين. (درجتان)

**ب.** اقترِحْ تفسيرًا واحدًا لكلّ واحد من الاستنتاجين اللذين كتبتَهما. (3 درجات)

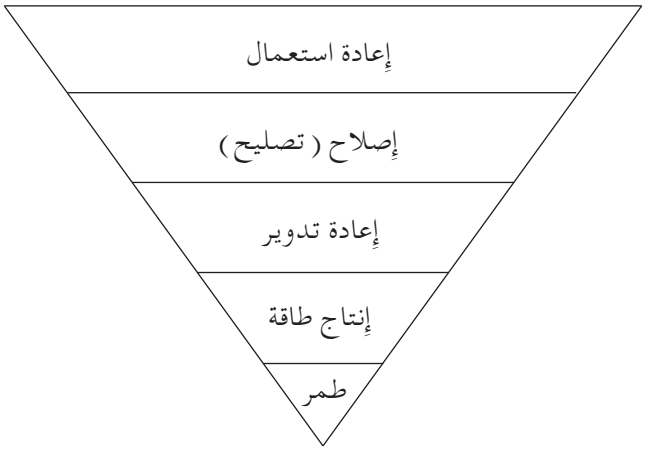
**جـ.** هل يمكن الاستنتاج من الرسمين البيانيّين بأنّ استهلاك المياه في المدينة يتمّ بطريقة تُحقِّق مبدأ الاستدامة؟ اشرح إجابتك. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 21 /

**مورد النفايات**

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

**37.** أمامك تخطيط يعرض تدريجًا لطرق معالجة النفايات حسب مدى ودّيّتها للبيئة، من الطريقة الأكثر ودّيّة، في أعلى التخطيط، وحتّى الطريقة الأقلّ ودّيّة، في أسفل التخطيط .




( معدّ حسب : Waste Green – Economy Waste , 2011 )

**أ.** انسخ من التخطيط إلى دفترك، فقط طرق المعالجة التي يمكن بواسطتها معالجة القناني الزجاجيّة، وبالنسبة لكلّ واحدة منها اشرح كيف يمكن القيام بذلك . ( درجتان )

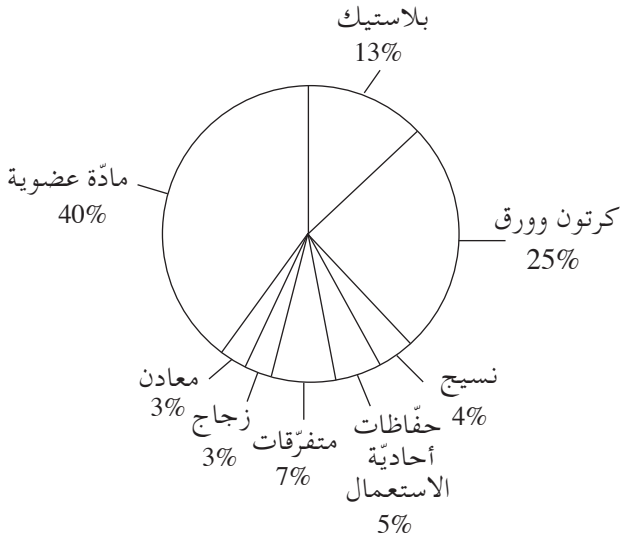
**ب.** حسب التخطيط، إعادة التدوير أكثر ودّيّة للبيئة من إنتاج الطاقة . لكن هناك مَن يدّعي أنّ إنتاج الطاقة أكثر ودّيّة للبيئة من إعادة التدوير . اقترِحْ تعليلاً واحدًا يدعم الادّعاء بأنّ إنتاج الطاقة أكثر ودّيّة للبيئة .
( 3 درجات )

**جـ.** هل يمكن في الوقت الحاضر أن لا تبقى نفايات للطمر بتاتًا؟ علّل إجابتك . ( 3 درجات )

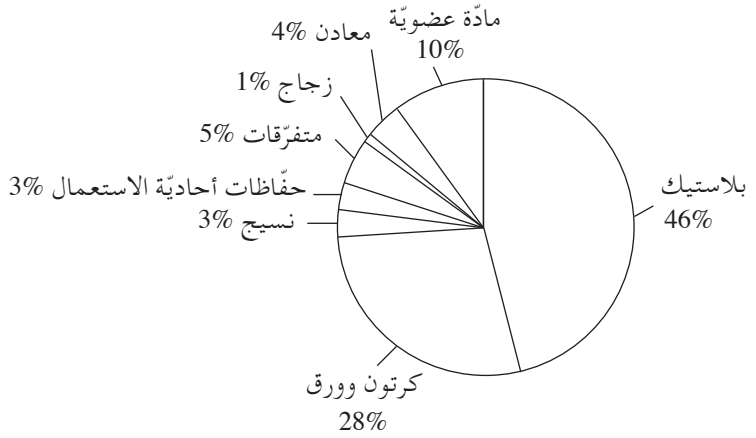
/ يتبع في صفحة 22 /

**38.** أمامك رسمان بيانيّان، 1-2، يعرضان تركيبة كومة نفايات معيّنة حسب الوزن وحسب الحجم بالتلاؤم.

**الرسم البيانيّ 1: تركيبة كومة النفايات (وزن)**




**الرسم البيانيّ 2: تركيبة كومة النفايات (حجم)**




(معدّ حسب: موقع وزارة حماية البيئة)

أ. **(1)** ما هي نسبة البلاستيك في وزن كومة النفايات، وما هي نسبته في حجم كومة النفايات؟

**(2)** اقترِحْ تفسيرًا للفرق بين نسبة حجم البلاستيك وبين نسبة وزنه.

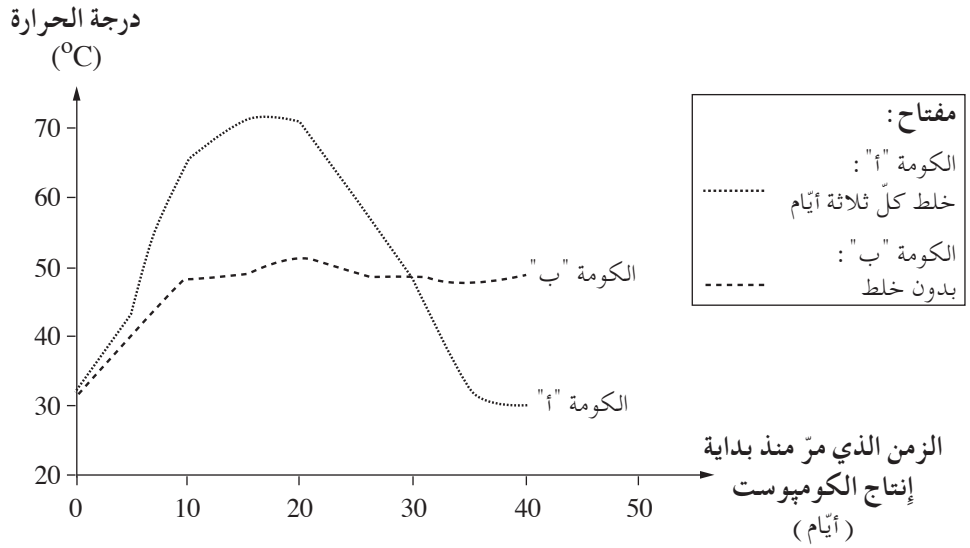
(4 درجات)

**ب.** تركوا كومة النفايات بدون معالجة لمدّة سنة.

اختَر ثلاثة مركِّبات من الكومة، وبالنسبة لكلّ واحد منها، اذكر واشرح التغيّر الذي طرأ على وزنه خلال السنة، والتغيّر الذي طرأ على حجمه. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 23 /

**39.** الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض تأثير خلط كَوْمة كومبوست على درجة الحرارة في عمليّة إنتاج الكومبوست، في كَوْمَتَيْن "أ" – "ب".




(معدّ حسب: الموقع urban-composting.com)

**أ.** صف النتائج المعروضة في الرسم البيانيّ. (درجتان)

**ب.** فسّر النتائج المعروضة في الرسم البيانيّ. (3 درجات)

**جـ.** حدِّد من أيّ كَوْمة من الكَوْمَتَيْن، "أ" أم "ب"، من الجدير أن نأخذ، في اليوم الـ40، كومبوست لتسميد الأُصص. فسّر تحديدك. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 24 /

**40.** الجدول الذي أمامك يعرض معطيات عن معالجة النفايات الصلبة في أستراليا وفي ألمانيا.

| الدولة | الكثافة السكّانيّة (نسمة / كم$^2$) | معدّل كمّيّات النفايات السنويّة للفرد (كغم / فرد / السنة) | نسبة استعمال طرق معالجة النفايات (%) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | حرق | إعادة تدوير | طمر |
| أستراليا | 0.3 | 583 | 0 | 7 | 93 |
| ألمانيا | 23.0 | 611 | 42 | 28 | 30 |

(معدّ حسب: معطيات 2002، موقع الأمم المتّحدة)

**أ.** صف الفروق بين الدولتين في نسبة استعمالهما للطرق المختلفة لمعالجة النفايات. (درجتان)

**ب.** اقترِحْ تفسيرًا واحدًا لهذه الفروق. (3 درجات)

**جـ.** اختَر إحدى طرق معالجة النفايات المعروضة في الجدول، واكتب إيجابيّة واحدة وسلبيّة واحدة للطريقة التي اخترتَها. (3 درجات)

**41.** **أ.** ما هي النفايات الخطرة؟ (درجتان)

**ب.** **(1)** اذكر ثلاث موادّ تُعتبَر نفايات خطرة، واكتب مصدر كلّ واحدة منها.

**(2)** اختر أحد أنواع النفايات التي ذكرتَها، وَصِف كيف يجب معالجته.

(6 درجات)

**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.