מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019

מספר השאלון: **064282**

תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2019

رقم النّموذج: **064282**

ترجمة إلى العربيّة (2)

מדעי הסביבה

علوم البيئة

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון — 60 נק'
פרק שני — 40 נק'
סה"כ — 100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:
עליך לענות על כל השאלות במחברתך.

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج فصلان.
الفصل الأوّل – 60 درجة
الفصل الثّاني – 40 درجة
المجموع – 100 درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:
عليك الإجابة عن جميع الأسئلة في دفترك.

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 (60 درجة)

اقرأ القطعة التي أمامك وأجب عن جميع الأسئلة 1-6 التي تليها. (لكلّ سؤال – 10 درجات).

استعمال نبتة نجيل الهند لحفظ التربة في إسرائيل ومنع تلوّثها

(معدّ حسب: דודאי, נ' ואחרים, "צמח הווטיוור ככלי לשימור ולמניעת זיהום קרקע בישראל". **אקולוגיה וסביבה** 2 (3), 2011, עמ' 183-191)

نبتة نجيل الهند هي عشب معمّر. مكان انتشارها الطبيعيّ هو المناطق الاستوائيّة التي فيها كمّيّة الأمطار السنويّة هي 1000-2000 ملم ومجال درجات الحرارة هو $21^{o}C$-$45^{o}C$.

لنبتة نجيل الهند جذور كثيفة تنمو بسرعة في الأعماق وتُكسبها تماسكًا جيّدًا في التربة. بالإضافة إلى ذلك، نبتة نجيل الهند صامدة جدًّا أمام الآفات والملوِّثات. بفضل هذه الصفات، يمكن استعمال هذه النبتة لتثبيت المنحدرات ولتنظيف الأتربة من بعض الملوِّثات. لذلك قرّر باحثون في إسرائيل أن يفحصوا مدى ملاءمة نبتة نجيل الهند للشروط المناخيّة البحر متوسّطيّة التي تسود في مركز إسرائيل وفي شمالها (كمّيّة الرواسب الجوّيّة في هذه المناطق هي 200-600 ملم) وقدرتها على تطهير الأتربة في إسرائيل. لهذا الغرض أجروا تجربتين.

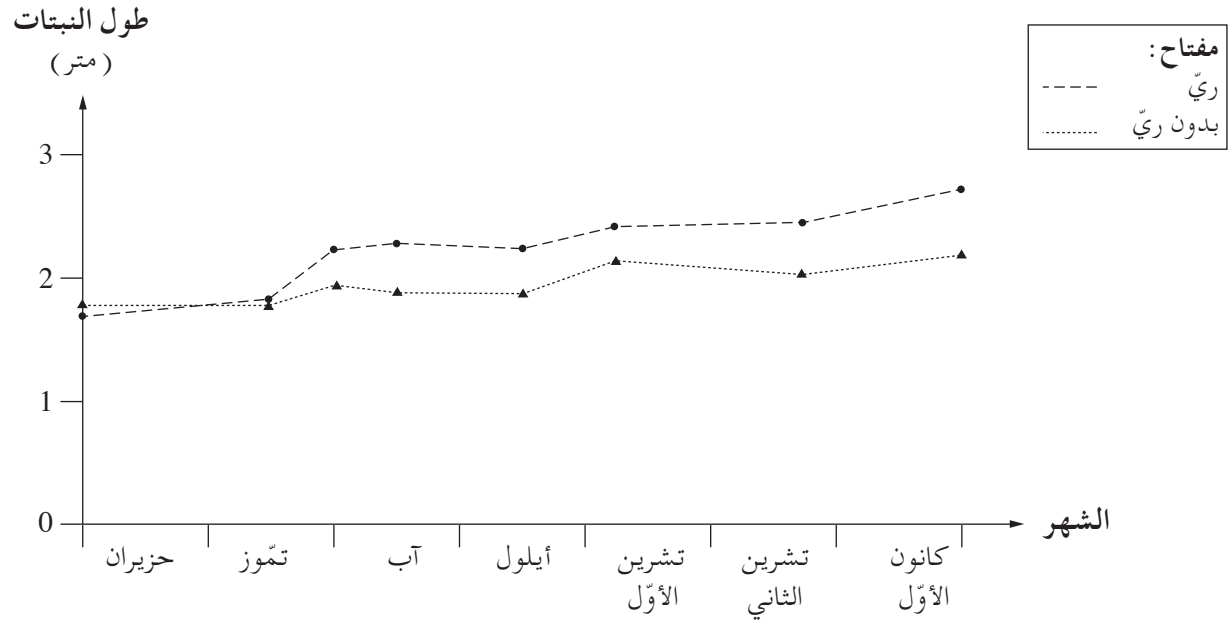
التجربة 1: فحص ملاءمة نبتة نجيل الهند للشروط المناخيّة البحر متوسّطيّة في إسرائيل

يتميّز المناخ البحر متوسّطيّ برواسب جوّيّة في الشتاء، وبصيف طويل بدون رواسب جوّيّة. من أجل فحص إذا كان باستطاعة نبتة نجيل الهند مواجهة صيف بدون رواسب جوّيّة، شتلوا في شهر نيسان من سنة 2000 نبتات نجيل الهند في منطقة مفتوحة في شمال البلاد ورووها إلى أن ترسّخت جذورها خلال شهر تمّوز من نفس السنة. بعد ذلك، في باقي أشهر صيف سنة 2000، واصلوا ريّ نصف النبتات، وتوقّفوا عن ريّ باقي النبتات. الرسم البيانيّ 1، الذي في الصفحة التالية، يعرض نتائج البحث.

(انتبه: تكملة القطعة في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 3 /

الرسم البيانيّ 1 – طول نبتات نجيل الهند في الأشهر حزيران – كانون الأوّل في سنة 2000



التجربة 2: فحص ملاءمة نبتة نجيل الهند لتطهير التربة الملوَّثة

تلوُّث التربة هو ظاهرة شائعة ويمكنه أن يتسبّب في أعقاب تسرُّب مياه مجارٍ صناعيّة وتسرُّب وقود. ازداد في السنوات الأخيرة في العالم الاهتمام بنبتة نجيل الهند بهدف تطهير التربة الملوَّثة. في بحث أُجري في أستراليا وُجد أن نباتات نجيل الهند صامدة جدًّا أمام تراكيز عالية نسبيًّا لمعادن ثقيلة في التربة. أجرى الباحثون في أستراليا تجربة نمّوا فيها نبتات نجيل الهند في أتربة كانت ملوَّثة بالرصاص والزئبق والنيكل والزنك، ووجدوا في نبتات نجيل الهند التي نمّوها تركيزًا عاليًا من المعادن التي كانت في التربة. هذا الصمود لنبتة نجيل الهند يُمكِّن تطهير التربة من المعادن الثقيلة بواسطة تنميتها وحصدها عدّة مرّات في السنة.

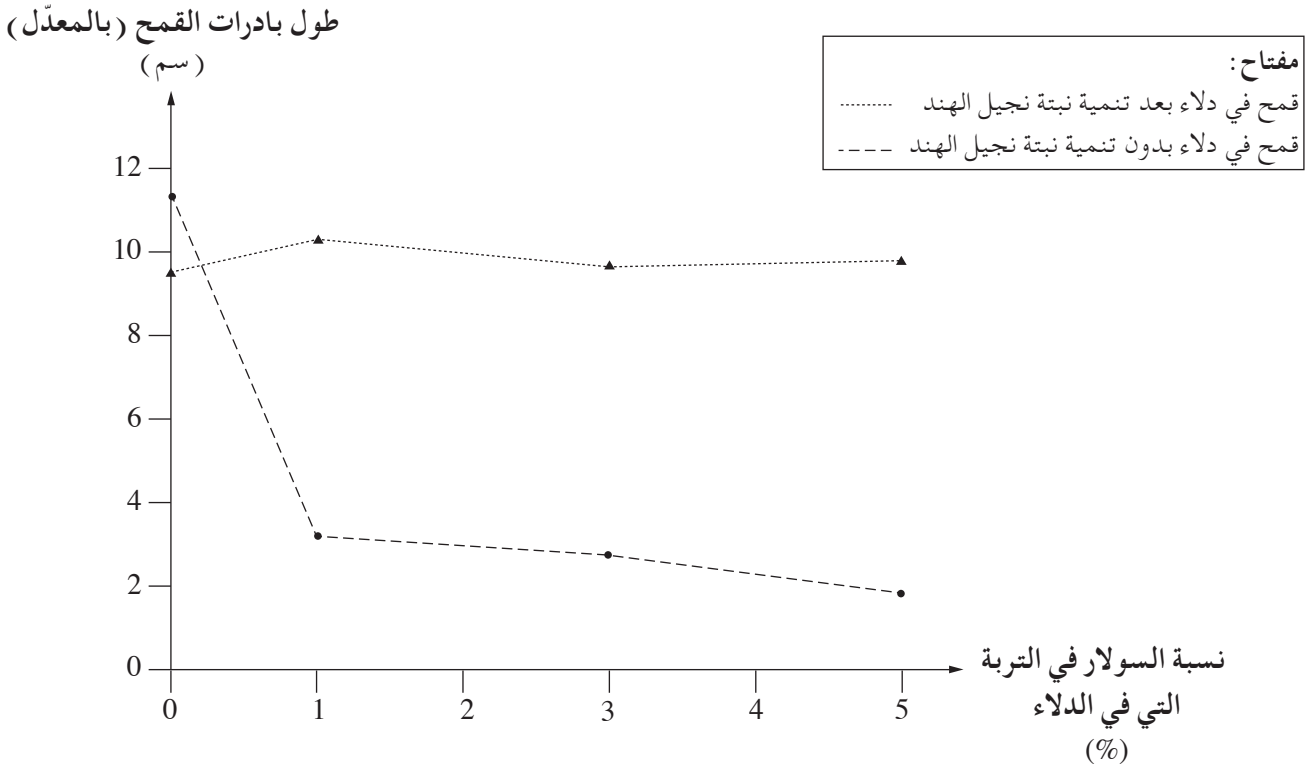
(انتبه: تكملة القطعة في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 4/

تلوُّث الأتربة في إسرائيل هو أساسًا من تسرُّب الوقود من منشآت الوقود مثل محطّات الوقود والأوعية التي تُستعمَل لخزن الوقود. لذلك قرّر باحثون في إسرائيل أن يفحصوا قدرة نبتة نجيل الهند على تطهير التربة من الوقود. لهذا الغرض نمّى الباحثون نبتات نجيل الهند في مجموعات دِلاء حجم كلّ دلو منها 10 لترات. أضاف الباحثون في كلّ مجموعة دلاء كمّيّة مختلفة من السولار إلى التربة. في المجموعة الأولى لم يضيفوا سولارًا إلى التربة بتاتًا، وفي المجموعات الأخرى أضافوا سولارًا بنسبة 1% وَ 3% وَ 5% من وزن التربة.

شُتلت في كلّ دلو نبتة واحدة من نجيل الهند. لكلّ نسبة سولار حُضِّرت أربعة دلاء. رُويت الدلاء بالتنقيط بنفس كمّيّات الماء. بعد مرور 35 يومًا، أخرج الباحثون نبتات نجيل الهند من الدلاء وزرعوا مكانها في الدلاء قمحًا كي يُشكّل مؤشّرًا بيولوجيًّا لتحديد مستوى التلوّث. بعد مرور سبعة أيّام، فُحص طول بادرات القمح في كلّ واحدة من مجموعات الدلاء، وبعد ذلك تمّ حساب معدّل أطوال البادرات في كلّ مجموعة. نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ 2.

الرسم البيانيّ 2 – طول بادرات القمح التي زُرعت في الدلاء (بالمعدّل)



/ يتبع في صفحة 5 /

أجب عن جميع الأسئلة 1-6.

1. نتائج التجربة 1 التي فُحصت فيها ملاءمة نبتات نجيل الهند للشروط المناخيّة في إسرائيل معروضة في الرسم البيانيّ 1.

أ. اكتب استنتاجين يمكن استنتاجهما من نتائج التجربة 1. (4 درجات)

ب. اشرح لماذا استعمال نباتات نجيل الهند في إسرائيل ناجع من الناحية البيئيّة.
اعتمد في إجابتك على نتائج التجربة 1. (6 درجات)

2. أُحضرت نبتة نجيل الهند إلى إسرائيل من بيت تنميتها الطبيعيّ في المناطق الاستوائيّة.

أ. الأنواع التي تُنقَل إلى مناطق ليست مناطق انتشارها الطبيعيّ يمكنها أن تُسبِّب ضررًا بيئيًّا في هذه المناطق.

(1) ماذا يُسمّى النوع الذي يُنقَل إلى بيت تنمية ليس بيت تنميته الطبيعيّ ويُسبِّب ضررًا بيئيًّا فيه؟

(2) صف ضررين للبيئة يمكن أن يُسبّبهما النوع المنقول.
(6 درجات)

ب. اذكر شرطين في المنظومة البيئيّة المحلّيّة يمكن بسببهما أن يُسبِّب النوع المنقول ضررًا بيئيًّا لها.
(4 درجات)

3. **أ.** اذكر مصدرًا واحدًا يُسبِّب تلوّثًا للتربة من المعادن الثقيلة. (3 درجات)

ب. صف واشرح خطرًا بيئيًّا واحدًا يمكن أن ينجم من التربة الملوَّثة بالمعادن الثقيلة. (3 درجات)

جـ. نمّوا في أستراليا نبتات نجيل الهند في أتربة ملوَّثة بالمعادن الثقيلة. بعد أن استوعبت النبتات المعادن من التربة قاموا بحصدها.
ما الذي يجب فعله بالنبتات بعد حصدها؟ اشرح إجابتك. (4 درجات)

4. **أ.** ماذا كانت فرضيّة البحث في التجربة 2؟ (3 درجات)

ب. صف نتائج التجربة. (3 درجات)

جـ. هل تُثبِت نتائج التجربة فرضيّة البحث؟ علّل إجابتك. (4 درجات)

5. **أ.** ما هي وظيفة الضابط في التجربة العلميّة؟ (5 درجات)

ب. ما هو الضابط في التجربة الموصوفة في الرسم البيانيّ 2؟ (5 درجات)

/ يتبع في صفحة 6 /

6. **أ.** أمامك أربعة أقوال تعرض عوامل ثابتة وإعادات في التجربة 2.

(1) نبتات نجيل الهند نُمِّيت في دلاء حجم كلّ دلو منها هو 10 لترات.

(2) شُتلت في كلّ دلو نبتة واحدة من نجيل الهند.

(3) رُويت جميع الدلاء بالتنقيط.

(4) لكلّ نسبة سولار حُضِّرت أربعة دلاء.

اكتب بالنسبة لكلّ واحد من هذه الأقوال إذا كان يعرض عوامل ثابتة أم أنّه يعرض إعادات.

(4 درجات)

ب. **(1)** اشرح ما هي أهمّيّة العوامل الثابتة في البحث العلميّ.

(2) اختر أحد العوامل الثابتة في التجربة 2، واكتب ما الذي يمكن أن يحدث إذا لم يُحفَظ هذا العامل ثابتًا.

(4 درجات)

جـ. اشرح العلاقة بين عدد الإعادات وبين مدى مصداقيّة البحث العلميّ. علّل إجابتك. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 7 /

الفصل الثاني (40 درجة)

أجب عن جميع الأسئلة 7-10 (لكلّ سؤال – 10 درجات)

7. **أ.** اشرح ما هي المدينة المستدامة (مدينة تحقّق مبادئ الاستدامة). (4 درجات)
ب. اذكر عملين لتطبيق مبادئ المدينة المستدامة، واشرح بالنسبة لكلّ واحد منهما مساهمته في الاستدامة المدينيّة. (6 درجات)

8. **أ.** ما هي المنطقة المفتوحة في البيئة المدينيّة؟ (4 درجات)
ب. اذكر استعمالاً واحدًا للمنطقة المفتوحة في البيئة المدينيّة، واشرح أهمّيّته بالنسبة لسكّان المدينة. (6 درجات)

9. في وادٍ في شمال البلاد يُعتبر واديًا دائمًا (يجري في كلّ أيّام السنة)، فحصوا جودة المياه بواسطة عدّة مؤشّرات (مقاييس). فيما يلي معدّل القيَم التي حصلوا عليها:
- مستوى pH – 2.4
- الاستهلاك البيولوجيّ للأوكسجين (BOD) – 580 ملغم/اللتر.
- درجة الحرارة – $35^{o}C$

أ. هذه القيَم هي قيَم ليست عاديّة (شاذّة). اكتب بالنسبة لكلّ واحدة منها سببًا واحدًا ممكنًا نتجت بسببه قيمة ليست عاديّة. (6 درجات)
ب. صف تأثيرًا واحدًا يمكن أن يكون لهذه القيَم على المنظومة البيئيّة في الوادي. اشرح إجابتك. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 8 /

10. أمامك جدول فيه معطيات عن الكمّيّة السنويّة المتراكمة للنيتروجين والفوسفور في عدّة وديان في منطقة مركز البلاد، في السنتين 2013 وَ 2016.

السنة	**النيتروجين** (طنّ / السنة)	**الفوسفور** (طنّ / السنة)
2013	9,056	6,531
2016	4,775	2,284

(معدّ حسب: قسم المياه والوديان، وزارة حماية البيئة)

أ. ما الذي يمكن استنتاجه من المعطيات التي في الجدول؟ (4 درجات)

ب. اقترح تفسيرًا واحدًا للاستنتاج الذي كتبتَه في البند "أ". (6 درجات)

בהצלחה!
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.