מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תש"ף, 2020

מספר השאלון: **064282**

תרגום לערבית (2)

מדעי הסביבה

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.

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2020

رقم النّموذج: **064282**

ترجمة إلى العربيّة (2)

علوم البيئة

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).

بقاء حرش الصنوبر على قيد الحياة في حدّ الصحراء على أثر سنوات القحط المتطرّف

(معدّ حسب فرايزلر، ي، وآخرين، "שרידות יער אורנים על גבול המדבר בעקבות שנות בצורת קיצונית". **אקולוגיה וסביבה** 7 (1)، 2016، ص 41-51)

مقدّمة

تكشف مشاهَدات في أرجاء العالَم أنّه طرأ ارتفاع في العقود الأخيرة على تكراريّة ظاهرة القحط (المَحْل) وعلى شدّتها. إحدى نتائجها هي ازدياد موت الأحراش. تفسير جزئيّ لهذا الموت هو حدوث ظواهر عديدة كارتفاع درجة حرارة الهواء، وقلّة الرواسب الجوّيّة، وتغيُّر نظام الأمطار. تؤدّي هذه الظواهر إلى تغيير العلاقات المتبادلة بين الشجرة ومحيطها، وإلى تغيّرات في محتوى الماء في التربة، وإلى زيادة وتيرة التبخّر وإلى تطوّر حشرات تضرّ بالنبتة وغير ذلك. كما هي الحال في أماكن أخرى في العالم، شوهد أيضًا في أحراش في إسرائيل موت كثير لأشجار صنوبر.

هدف هذا البحث هو فحص الأسباب والعوامل التي أدّت إلى موت واسع النطاق لأشجار في حرش "يتير" خلال عام 2010. يقع حرش "يتير" في جنوب جبل الخليل، على حدّ الصحراء. غُرس هذا الحرش قبل حوالي خمسين سنة، ويُعدّ اليوم أكبر حرش مغروس في إسرائيل. الصنوبر المقدسيّ هو النوع السائد في هذا الحرش. في السنوات 2000-2010، عانت منطقة حرش "يتير" من خمس سنوات قحط، وفي اثنتين من هذه السنوات كان القحط شديدًا ومتواصلاً – 340 يومًا بدون أمطار. بعد سنوات القحط هذه، شُوهِد في عام 2010 موت لأشجار لم يكن له مثيل خلال الخمسين سنة لوجود الحرش. فُحصت في البحث الفرضيّة بأنّ المبنى التحت أرضيّ وعُمق التربة في المكان الذي ماتت فيه الأشجار يختلف عن مبنى التربة في المكان الذي بقيت فيه أشجار أخرى على قيد الحياة.

طريقة البحث

في عام 2010 طلبت الكيرن كييمت ليسرائيل صورًا جوّيّة للحرش. من خلال الصور الجوّيّة، تمّ تحديد مناطق فيها أشجار حيّة بجانب أشجار ميّتة. في هذه المناطق تمّ تأشير 20 قطعة أرض. في كلّ قطعة أرض تمّ تحديد قطعة فرعيّة لأشجار ميّتة – "قطعة حسّاسة"، وبجانبها قطعة فرعيّة لأشجار حيّة – "قطعة صامدة". الأشجار في جميع قِطَع الأرض كانت بعمر 42 سنة وغُرست بنفس الكثافة ونمت في شروط متشابهة من ناحية ميلان الأرض ومنعطف المنحدر.

(انتبه: تكملة القطعة في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 3 /

خلال عام 2011، فُحص في البحث الموضوعان التاليان:

مميّزات الأشجار – في جذوع الأشجار تكوّنت في كلّ سنة حلقة جديدة. مساحة كبيرة للحلقة تدلّ، عادةً، على أنّ الشجرة حظيت بشروط جيّدة خلال السنة التي تكوّنت الحلقة فيها. في كلّ قطعة فرعيّة حسّاسة وفي كلّ قطعة فرعيّة صامدة، اختيرت شجرة واحدة قاسوا فيها مساحات حلقاتها السنويّة.

النتائج معروضة في الجدول 1، ومميّزات أخرى للأشجار معروضة في الرسم البيانيّ 1.

استطلاع للتربة – في 11 من قِطَع الأرض الـ 20 ، حفروا قناة طولها 7-10 أمتار وعمقها 1-1.5 متر. تمّ الحفر في مركز كلّ قطعة أرض، والقنوات التي حُفِرت في كلّ قطعة أرض مرّت في القطعة الفرعيّة الحسّاسة وكذلك في القطعة الفرعيّة الصامدة التي بجانبها. أجروا في كلّ قناة فحوصًا كيميائيّة للتربة، وفحصًا للنسبة المئويّة للحجارة في التربة، وفحصًا لكثافة جذور الأشجار التي انكشفت في القنوات. كما وفحصوا في قِطَع الأرض النسب المئويّة لتغطية التربة بالصخور.

نتائج فحص النسبة المئويّة للحجارة في التربة معروضة في الرسم البيانيّ 2.

النتائج

الجدول 1 يعرض نتائج فحص مميّزات الأشجار ومميّزات التربة في القِطَع الفرعيّة الحسّاسة وفي القِطَع الفرعيّة الصامدة.

الجدول 1 – معدّلات معطيات لمميّزات قِطَع الأرض

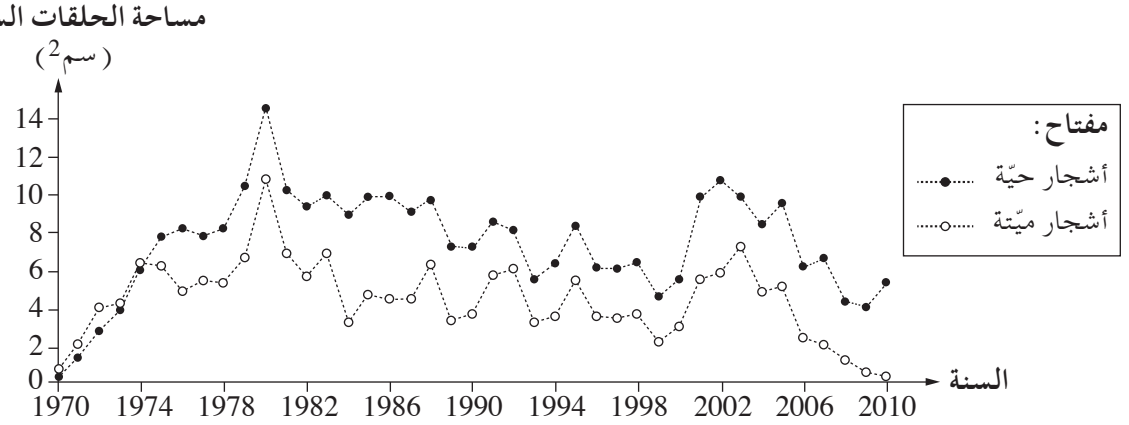
	قِطَع فرعيّة حسّاسة	قِطَع فرعيّة صامدة
مميّزات الأشجار		
قطر جذع الشجرة (سم)	15	17
طول الشجرة (أمتار)	9	10
الكتلة الأحيائيّة (كغم للشجرة)	61	123
مميّزات التربة		
عُمق التربة (سم)	107	75
الغطاء الصخريّ للتربة (%)	9	37

(انتبه: تكملة القطعة في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 4 /

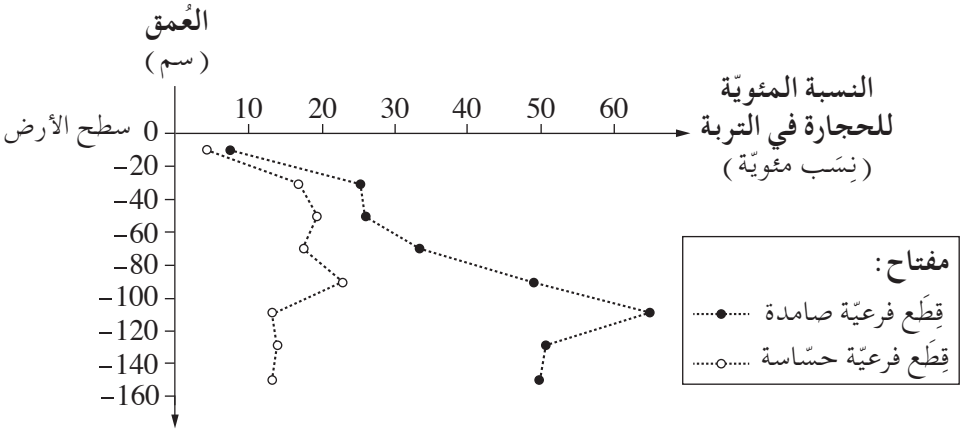
الرسم البيانيّ 1 يعرض معدّل مساحات الحلقات السنويّة للأشجار الحيّة في القِطَع الفرعيّة الصامدة وللأشجار الميّتة في القِطَع الفرعيّة الحسّاسة في السنوات 1970-2010.

الرسم البيانيّ 1 – معدّل مساحات الحلقات السنويّة للأشجار الحيّة وللأشجار الميّتة (1970-2010)



الرسم البيانيّ 2 يعرض التغيّر في النسبة المئويّة للحجارة في التربة نسبيًّا لعُمق التربة في القِطَع الفرعيّة الصامدة وفي القِطَع الفرعيّة الحسّاسة.

الرسم البيانيّ 2 – التغيّر في النسبة المئويّة للحجارة في التربة نسبيًّا لعُمق التربة



نقاش

تُبيِّن نتائج البحث أنّ بيت التنمية الذي تطوّرت تربته على صخور جيريّة، وكانت عميقة وفيها كمّيّة قليلة من الحجارة، هو بيت تنمية تكون أشجار الصنوبر فيه معرَّضة للموت في سنوات القحط التي فيها جفاف متطرّف. من جهة أخرى، بيت التنمية الذي يتميّز بتربة ضحلة فيها حجارة كثيرة هو أكثر ملاءمة لبقاء أشجار الصنوبر على قيد الحياة. يبدو أنّ التربة التي حجارتها كثيرة تمنع الماء من التغلغل إلى الأعماق، وتُستعمَل مُجمَّعًا ممكنًا للماء أثناء الجفاف. هذه الحالة صحيحة في أيّام الصيف أساسًا، عندما يكون توافُر الماء قليلاً. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للغطاء الصخريّ على سطح التربة أن يقلّص التبخّر من سطح التربة.

/ يتبع في صفحة 5 /

أجب عن جميع الأسئلة 1-6.

1. أحد تأثيرات ارتفاع درجة الحرارة العالميّة هو ازدياد تكراريّة وشدّة ظاهرة القحط.

أ. صف عاملاً واحدًا لتكوُّن ارتفاع درجة الحرارة العالميّة. (4 درجات)

ب. اكتب ثلاثة تأثيرات إضافيّة لارتفاع درجة الحرارة العالميّة، باستثناء ازدياد تكراريّة ظاهرة القحط. (6 درجات)

2. تمعّن في المعطيات التي في الجدول 1.

أ. بالنسبة لمميّزات **الأشجار** – اكتب استنتاجًا واحدًا ينجم من المعطيات التي في الجدول. (5 درجات)

ب. بالنسبة لمميّزات **التربة** – اكتب استنتاجًا واحدًا ينجم من المعطيات التي في الجدول. (5 درجات)

3. **أ.** صف ظاهرتين يمكن رؤيتهما في الرسم البيانيّ 1 بالنسبة لمساحة حلقة الأشجار الحيّة والأشجار الميّتة. (درجتان)

ب. اقترح تفسيرًا واحدًا لكلّ واحدة من الظاهرتين اللتين وصفتَهما في البند "أ" (المجموع – تفسيران). (4 درجات)

جـ. حسب المعطيات في الرسم البيانيّ 1، اقترح تفسيرًا واحدًا لكلّ واحد من الفروق في مميّزات الأشجار، المعروضة في الجدول 1 (المجموع – ثلاثة تفسيرات). (4 درجات)

4. **أ.** ماذا كانت فرضيّة البحث التي طرحها الباحثون؟ (3 درجات)

ب. صف نتائج البحث كما هي معروضة في الرسم البيانيّ 2. (3 درجات)

جـ. هل تدعم نتائج البحث فرضيّة البحث؟ اعتمِد في إجابتك على معطيات من الجدول 1 ومن الرسم البيانيّ 2. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 6 /

5. أ. **(1)** اذكر عاملين ثابتين في البحث، موصوفين في المقال.

(2) اختر أحد العاملين الثابتين اللذين ذكرتَهما، واشرح لماذا من المهمّ أن يحرص الباحثون على حفظ هذا العامل ثابتًا.

(5 درجات)

ب. **(1)** ما هي أهمّيّة الإعادات في البحث العلميّ؟

(2) هل أُجرِيت إعادات في هذا البحث؟ اشرح إجابتك.

(5 درجات)

6. أ. حسب نتائج البحث، ما هي التوصية التي يمكن صياغتها بالنسبة لغرس أحراش أشجار الصنوبر في حدّ الصحراء؟ (5 درجات)

ب. تعاني أماكن أخرى في العالم أيضًا من موت الأحراش. هل التوصية التي صُغتَها تلائم أيضًا أماكن أخرى في العالم؟ علّل إجابتك. (5 درجات)

/ يتبع في صفحة 7 /

الفصل الثاني (40 درجة)

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

7. تدفع الحكومة في السنوات الأخيرة خططًا للتجدّد المدينيّ. في إطار هذه الخطط، يقومون ببناء طوابق إضافيّة في بنايات قائمة، ويهدمون بنايات قديمة، ويبنون مكانها بنايات متعدّدة الطوابق.

أ. صف إيجابيّة بيئيّة واحدة للتجدّد المدينيّ. (4 درجات)

ب. للسكن في البلدات المدينيّة إيجابيّات بيئيّة بالمقارنة مع السكن في البلدات القرويّة.
صف إيجابيّتين بيئيّتين للسكن في البلدات المدينيّة. (6 درجات)

8. انتشر لسنوات كثيرة لدى المخطّطين وواضعي السياسة توجّه يقضي بفصل استعمالات الأرض في المدينة إلى مناطق مختلفة، أي يتمّ تحديد منطقة معيّنة في المدينة لكلّ استعمال للأرض. بخلاف ذلك، هناك مَن يؤيّد اليوم الخلط بين قسم من استعمالات الأرض في المدينة، أي يكون من المسموح في منطقة معيّنة القيام باستعمال للأرض لعدّة احتياجات، الواحد بجانب الآخر.

أ. اذكر أربعة استعمالات للأرض في المدينة. (4 درجات)

ب. اشرح لماذا هناك تبرير في حالات كثيرة للفصل بين استعمالات الأرض في المدينة. أعطِ مثالاً في شرحك. (درجتان)

جـ. هناك استعمالات للأرض يمكن القيام بالخلط بينها، وبالتالي تحقيق إيجابيّة بيئيّة.

(1) اكتب مثالاً لاستعماليْن للأرض يمكن الخلط بينهما. اشرح لماذا من الممكن الخلط بينهما.

(2) اكتب إيجابيّة بيئيّة واحدة يمكن تحقيقها من خلط استعمالَي الأرض اللذين ذكرتَهما.

(4 درجات)

/ يتبع في صفحة 8 /

9. الجدول الذي أمامك يعرض معطيات لجودة **مياه المجاري** التي تصل إلى منشأة تطهير مجارٍ بطريقة الحمأة المنشّطة، ومعطيات لجودة **مياه المجاري المكرَّرة** التي تخرج من المنشأة.

مؤشّرات لفحص جودة المياه	**العمود "أ"**	**العمود "ب"**
الاستهلاك البيولوجيّ للأوكسجين (BOD) (ملغم/اللتر)	3.6	228
موادّ صلبة عائمة على المياه (ملغم/اللتر)	4.2	287
نيتروجين (ملغم/اللتر)	3.4	52
فوسفور (ملغم/اللتر)	0.8	8

(معدّ حسب منشأة تطهير مياه المجاري رمات هشارون – التقرير السنويّ 2015)

أ. حدِّد أيّ عمود يعرض معطيات لجودة مياه المجاري، وأيّ عمود يعرض معطيات لجودة مياه المجاري المكرَّرة. علّل تحديدَيْك. (4 درجات)

ب. بواسطة أيّ مؤشّر من المؤشّرات التي في الجدول يمكن التعرّف على تعكّر المياه. اشرح إجابتك. (3 درجات)

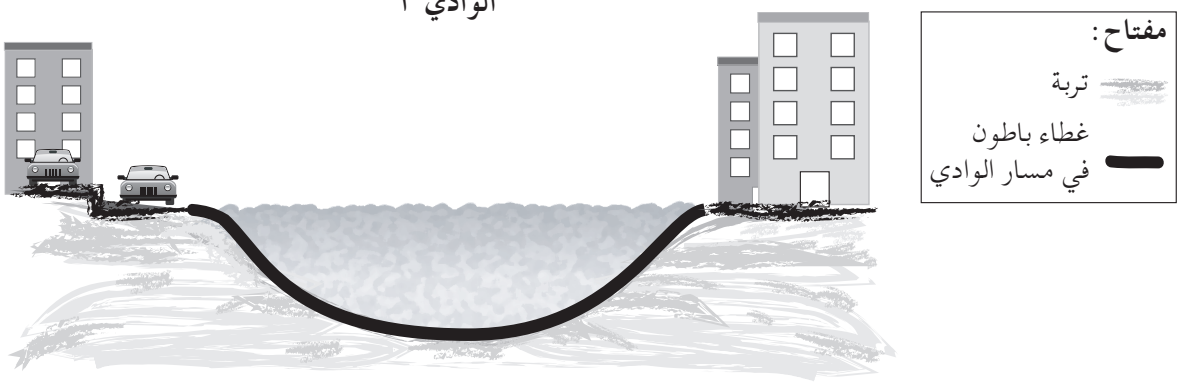
جـ. اشرح ما هي العمليّة التي يتمّ بواسطتها تطهير المجاري بطريقة الحمأة المنشّطة. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 9 /

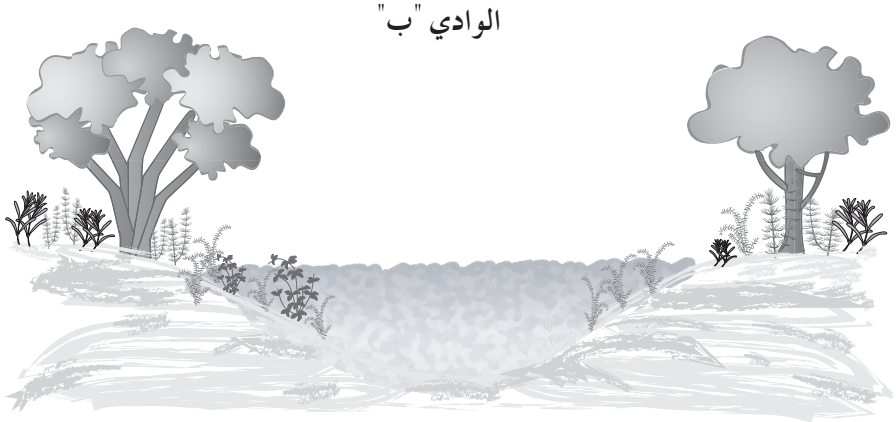
10. أمامك رسم توضيحيّ لمقطع مسار جريان وادِيَيْن: الوادي "أ" والوادي "ب".

الرسم التوضيحيّ – مقطع مسار جريان وادِيَيْن

الوادي "أ"



الوادي "ب"



أ. في مياه أيّ وادٍ يُتوقَّع أن نجد عددًا أقلّ من الأنواع؟ اكتب تعليلين لإجابتك. (3 درجات)

ب. **(1)** اذكر ثلاث كوّات بيئيّة يمكن رؤيتها في الرسم التوضيحيّ.

(2) هل كثرة الكوّات البيئيّة تزيد أم تقلّل التنوّع البيولوجيّ في المنظومة البيئيّة؟ علّل إجابتك.
(4 درجات)

جـ. لماذا من المهمّ الحفاظ على التنوّع البيولوجيّ؟ اكتب سببًا واحدًا. (3 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.