

ניתוח שאלות ותשובות מסוגים שונים

כתבה וערכה: סוהיר סורה | יוני 2018



תוכן העניינים

| | |
|-----|---|
| 2 | דברי המפמ"ר |
| 3 | הקדמה |
| 5 | חלק ראשון: שאלות סגורות: בגרות תשע"ו, תשע"ז |
| 27 | חלק שני: שאלות פתוחות בנושאי הליבה |
| 37 | פראק שלישי: שאלות פתוחות מנושאי ההעמקה |
| 61 | חלק רביעי: שאלות חקר |
| 75 | חלק חמישי: הוראה אינטגרטיבית, ושאלות אינטגרטיביות |
| 106 | חלק ששי: שאלות עמ"ר |

דברי המפמ"ר

מורות ומורים יקרים,

מדעי הסביבה הוא מקצוע מדעי, רב תחומי. הלמידה שלו משלבת תחומי ידע רבים ומחייבת הבנת מושגים מתחומי המדעים. תכנית הלימודים כוללת מרכיבים רבים ונקודות מבט של דיסציפלינות שונות המאירות בעיה אחת.

שילוב הולם בין תחומים שונים הוא קשה ומורכב יותר מהוראה לפי נושא. היום מתעוררות שאלות המשקפות את הידע ואת הצרכים של הפרט והכלל. לכן העלאת שאלות וחיפוש תשובות למכלול ההיבטים תורמת להעלאת המוטיבציה של התלמידים, ומאפשרת למידה פעילה, שיתופית ומעמיקה.

מטרת החוברת היא לסייע למורים לטייב את דרכי ההערכה ואת ההוראה של מדעי הסביבה.

בחוברת זו רוכזו דוגמאות לשאלות ממבחני מתכונת של מורים וממבחני הבגרות, מחוונים, תשובות לדוגמה וניתוחן, דוגמאות לשאלות אינטגרטיביות, וכן דוגמאות לתפיסות שגויות הנפוצות בקרב תלמידים, ניתוח הסיבות והמקור לטעויות או לתפיסות השגויות. המורים יוכלו להשתמש בידע הזה לשם הוראה של נקודות תורפה המהוות בסיס לתפיסות שגויות.

תודה למינהלת מל"מ ולצוות מרכז המורים לביולוגיה ולמדעי הסביבה שאפשרו כתיבת חוברת זו. לגב' **סוהיר סורה** שכתבה את החוברת, **לפאדי אגבאריה** על הסיוע בחוברת.

בתקווה שהחוברת תסייע למורים ולתלמידים.





סאמיה אבו חיט

מפמ"ר מדעי הסביבה

הקדמה

למורי מדעי הסביבה,
בחוברת זו ריכזנו שאלות מייצגות בכל אחד מתחומי תוכנית הלימודים, מתוך מבחני מורים
ומתוך שאלוני בחינת בגרות ישנים.
החוברת מחולקת לששה חלקים:

- **חלק ראשון:** שאלות סגורות- בגרורות תשע"ו, תשע"ז.
 - **חלק שני:** שאלות פתוחות בנושאי הליבה - בגרורות תשע"ו, תשע"ז.
 - **חלק שלישי:** שאלות פתוחות מנושאי ההעמקה.
 - **חלק רביעי:** שאלות חקר.
 - **חלק חמישי:** שאלות אינטגרטיביות.
 - **חלק ששי:** שאלות עמר
- **בחלק המציג את השאלות הסגורות** תמצאו גם את ניתוח התשובות של שאלות שבהן
היה אחוז גבוה למדי של טעויות.
- **בחלק המציג את השאלות הפתוחות/ נושאי הליבה והעמקה**, לכל שאלה ארבעה
חלקים:

| | |
|--|--|
| השאלה | שאלה  |
| דגם תשובה המחולקת לסעיפים הנדרשים לתשובה אופטימלית (כל סעיף הנדרש בתשובה מצוין במקר) | דגם תשובה  |
| תשובת תלמיד לדוגמה | תשובת תלמיד לדוגמה  |
| ניתוח השאלה על פי דגם התשובה | ניתוח השאלה  |

➤ **בחלק המציג את החקר:**

בחרנו שאלות חקר מתוך שאלוני בחינת בגרות ישנים, ותשובונים אופטימליים לשאלות.

➤ **בחלק המציג שאלות אנטגרטיביות:** הצענו מס' מוקדי הוראה שיכולים לעזור במעבר

להוראה אנטגרטיבית. בנוסף ריכזנו שאלות אנטגרטיביות מתוך בגריות תשע"ו ו תשע"ז. למידה אינטגרטיבית משמעותית יותר ללומדים, ומתקרבת לניסיון החווייתי של הלומדים ועל כן היא אותנטית יותר.

➤ **בחלק המציג את שאלות עמ"ר:**

שאלת עמ"ר מערבות לעיתים שניים או שלושה מרכיבי העמ"ר, ועל כך פעמים רבות לא ניתן לסווג את השאלות כשאלת ערך בלבד, מעורבות בלבד או רלוונטיות בלבד. חלק מהשאלות המובאות מערבות מספר מרכיבים.

להלן הרמות השונות של שאלות לפי הטקסונומיה של בלום:

ידע: בדיקת זיכרון עובדות וידע של משמעויות מילוליות.

ישנם שני סוגים של שאלות ידע :

שאלות ידע פשוטות: הגדרה או הסבר של מושג / מונח, חשיבות של מושג, דוגמה למושג.

שאלות ידע מורכבות: קשר בין שני מושגים, אינטגרציה בין שני מושגים.

הבנה: ארגון עובדות בדרך שונה.

יישום: עשיית שימוש במונחים, מושגים ובחוקים שנלמדו בשיעור במצבים חדשים.

אנאליזה: פיתוח חשיבה ביקורתית וקישורי ידע מעבר לתכנית הלימודים.

סינתזה: העלאת השערות, עידוד ליצוק הקשרים חדשים, פיתוח חשיבה יצירתית.

הערכה: חשיבה ביקורתית, שיפוט מושכל - על סמך הנמקות ותפיסת עולם, חשיבה

רפלקטיבית ואינטגרטיבית.



חלק ראשון: שאלות סגורות: בגרות תשע"ו, תשע"ז.

בגרות תשע"ו שאלון 064381 שאלות סגורות ניתוח שאלות רבות ברירה

בניתוח השאלות ניתן למצוא התייחסות לשאלות שבהן מסיח שגוי נבחר על ידי למעלה מ-15% מן הנבחנים, אחוז כזה של בוחרים, מצביע בדרך-כלל על קושי כלשהו אצל התלמידים, שאינו נובע משגיאה אקראית.

בין השאלות היו שתי שאלות (3,10) שבהן נבחר מסיח שגוי על ידי אחוז גבוה יחסית של תלמידים:

שאלה 3 : נבחר מסיח שגוי על ידי 52% מן הנבחנים.

שאלה 10 : נבחר מסיח שגוי על ידי 43% מן הנבחנים.



| שאלה | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| תשובה | ב | א | א | ב | ב | ב | ב | ב | ד | ב |

1. איזו מן העלויות המתוארות אינה עלות חיצונית?

- א. תשלום לרופאים בעבור טיפול באנשים שחלו בגלל זיהום אוויר.
- ב. תשלום בעבור הובלת פסולת למטמנה.
- ג. ירידת ערך הדירות ליד נחל שזוהם
- ד. תשלום בעבור שיקום בתים שנפגעו משינוי האקלים.

1. أي من التكاليف الموصوفة ليست تكلفة خارجية (غير مباشرة)؟

- א. دفع لأطباء مقابل علاج أشخاص مرضوا بسبب تلوث الهواء
- ב. دفع مقابل نقل نفايات إلى موقع الطمر
- ג. انخفاض كمية الشقق بالقرب من واد تلوث.
- ד. دفع مقابل ترميم بيوت تضررت بسبب التغيرات المناخية.



שאלה זו היא שאלה ברמת ידע והיא עוסקת במושג עלות חיצונית שהוא אחד המושגים חוצי נושאים, המופיעים בתוכנית הלימודים. העלויות החיצוניות הן ההוצאות שבהן נושא הציבור עקב פעילותו של בעל המפעל, והם חיצוניות משום שהוצאות אלו הן מחוץ לתחשיב העלויות של מי שגרם להן. הסבר מפורט יותר בספר הלימוד אדם וסביבה עמ' 62.

2. איזה מן המצבים הבאים אינו מצב של אי-צדק סביבתי?

- א. פריסה שווה של אנטנות סלולריות בכל חלקי העיר.
- ב. מיקום של אתרי פסולת בקרבת מגורים של אוכלוסייה משכבה סוציו-אקונומית נמוכה.
- ג. עליית פני הים במדינות מתפתחות בעקבות פליטה של גזי חממה שמקורה בעיקר במדינות מפותחות.
- ד. המדינות המתפתחות משתמשות ברוב המשאבים המתכלים.

2. أي حالة من الحالات الموصوفة ليست حالة لعدم عدالة بيئية؟

- א. توزيع متساو للهوائيات (الأنتينات) الخلوية في كل أنحاء المدينة.
- ב. إقامة مواقع النفايات بالقرب من سكن سكان من طبقة اجتماعية -اقتصادية متدنية.
- ג. ارتفاع منسوب سطح البحر في دول نامية في أعقاب انطلاق غازات احتباس حراري مصدرها من الدول المتطورة أساسا.
- ד. الدول المتطورة تستعمل معظم الموارد الفانية (المتأكلة) في العالم.



שאלה זו היא שאלה ברמת יישום בה התלמיד נדרש לעשות שימוש במונחים, שנלמדו בשיעור במצבים חדשים. בנוסף זו גם שאלה אינטגרטיבית שמחייבת ידע בסיסי בנושא קרינה (הסכנות של אנטנות סלולריות), פסולת (העלויות החיצוניות של מטמנות ואת מושג ה NIMBY), אוויר (התגברות אפקט החממה, צדק סביבתי וניהול סביבתי: עקרונות, דילמות, והתמודדות עם בעיות סביבתיות).

שאלה זו מנוסחת בשלילה כפולה: אינו מצב ו אי-צדק. לתלמידים יש קושי להתמודד עם שאלות המנוסחות על דרך השלילה. חשוב לתרגל שאלות מסוג זה.

3. צמחים טורפי חרקים הם:

- א. יצרנים וצרכנים שניונים.
- ב. יצרנים וצרכנים ראשוניים.
- ג. צרכנים ראשוניים ומפרקים.
- ד. צרכנים שניוניים ומפרקים.

3. النباتات التي تفتس الحشرات هي

- أ. منتجات ومستهلكات ثانوية.
- ب. منتجات ومستهلكات أولية.
- ج. مستهلكات أولية ومحللات.
- د. مستهلكات ثانوية ومحللات.

ניתוח השאלה



שאלה זו היא שאלה ברמת יישום - עליהם ליישם את הידע העוסק ברמות הטרופיות השונות כדי לשייך את הצמחים הטורפים לרמה הטרופית המתאימה. על-פי התוצאות של שאלה זו נראה כי לתלמידים אין היכולת ליישם את הידע: רק 44.7% בחרו במסיח הנכון (א).

הסבר: צמחים טורפים הם צמחים אוטוטורפים המסוגלים לייצר מזון (כלומר הם יצרנים) וכן מסוגלים ללכוד ולעכל חרקים (החרקים הם צרכנים ראשוניים ולפיכך הצמחים הטורפים הם גם צרכנים שניונים). הצמחים הטורפים גדלים בדרך כלל צמחים בקרקעות בהן זמינות המינרלים הדרושים לקיומם נמוכה, כגון קרקעות חמוצות, ביצות או אזורים גשומים במיוחד בהם קיימת הדחה מתמדת של מינרלים מהקרקע. (לכן משמשים החרקים כמקור למינרלים).

4. באיזו מבין הרשימות א-ד שלפניך נכללים רק משאבים מתכלים?

- א. נפט, מים, דגי ים, חול.
- ב. נפט, חול, מתכות, פחם.
- ג. פחם, צמחי בר, מים, נפט.
- ד. פחם, חול, צמחי בר, מתכות.

4. أية قائمة من القوائم 1-4 التي أمامك تشمل موارد فانية (متأكلة) فقط؟

- א. נפט, מים, אסמאק بحרית, רמל.
- ב. נפט, רמל, מעאדן, فحم.
- ג. فحم, نباتات برية, ماء, نפט.
- ד. فحم, رمل, نباتات برية, معادن.



המושג "משאבים מתכלים" מופיע בתוכנית הלימודים תחת נושא מערכות אקולוגיות ויחסי אדם סביבה, בספר הלימוד [אדם וסביבה](#) עמ' 8-14 ישנו הסבר ומיון למשאבים ע"פ סוגם. (בלחיצה על סמל הספר, הספר נפתח).

5. בשנים האחרונות הוקמו בישראל כמה מתקנים להתפלת מי ים. איזה מהמשפטים

שלפניך מתאר השפעה של התפלת מי ים?

- א. הקטנת הצורך לטפל בשפכים.
- ב. צמצום אפשרי של כמויות המים הנשאבות מן הכינרת.
- ג. אספקת מים מלוחים יותר לצרכנים.
- ד. הפחתת מידת הזיהום של הביוב התעשייתי במתכות כבדות.

5. **אُنشئت في إسرائيل في السنوات الأخيرة عدة منشآت لتحلية مياه البحر. أية جملة من الجمل التي أمامك تصف تأثير تحلية مياه البحر**

أ. **تقليل الحاجة لمعالجة مياه المجاري.**

ب. **تقليل ممكن لكميات المياه التي تُضخ من بحيرة طبريا.**

ج. **تزويد مياه أكثر ملوحة للمستهلكين.**

د. **خفض مدى تلوث المجاري الصناعية بالمعادن الثقيلة**

ניתוח השאלה



שאלה זו היא שאלה ברמת אנליזה, התשובה דורשת הפעלת חשיבה ביקורתית ואנליטית. בשאלה זו על התלמידים לבחון כל מסיח – האם מתאר השפעה של תהליך התפלת מי ים. לפי תוכנית הליבה, תלמידים אמורים לדעת את חשיבות ההתפלה כדרך להגדלת פוטנציאל המים, ואינם אמורים להכיר את העקרונות המדעיים בתהליכי התפלת מים, ואת הדרישות האנרגטיות של טכנולוגיות הטיהור וההתפלה. בעת הוראת הנושא חשוב להדגיש את יתרונות וחסרונות ההתפלה.

6. **לפניך טענה: ריכוז הפחמן דו-חמצני באטמוספירה עלה מאוד במהלך 250 השנים האחרונות. טענה זו:**

א. **נכונה. ריכוז הפחמן הדו-חמצני עלה בהתאם למחזוריות הטבעית של מחזור הפחמן בטבע.**

ב. **נכונה. ריכוז הפחמן הדו-חמצני עלה בשל הכמויות הגדולות של פחמן דו- חמצני שנפלט משרפת דלקים.**

ג. **אינה נכונה. אמנם בשנים האחרונות נפלט לאטמוספירה הרבה פחמן דו-חמצני, אך הוא התמוסס במי האוקיינוסים.**

ד. **אינה נכונה. אמנם בשנים האחרונות נפלט לאטמוספירה הרבה פחמן דו-חמצני, אך הוא נקלט בצמחים.**

6. أمامك ادعاء: تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي

أ. صحيح. تركيز ثاني أكسيد الكربون ازداد وفقا للدورية الطبيعية لدورة الكربون في الطبيعة.

ب. صحيح تركيز ثاني أكسيد الكربون ازداد بسبب الكميات الكبيرة لثاني أكسيد الكربون التي انطلقت من حرق الوقود.

ج. ليس صحيحا. صحيح أنه انطلقت كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي في السنوات الاخيرة، لكنها ذابت في مياه المحيطات

د. ليس صحيحا. صحيح أنه انطلقت كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي في السنوات الاخيرة، لكنها استوعبت في النباتات.

ניתוח השאלה



שאלה זו היא שאלה ברמת אנליזה, התשובה היא מסקנה (מדוע קרה, לשם מה). התשובה דורשת הפעלת חשיבה ביקורתית ואנליטית - התלמיד נדרש לזהות את הטעויות הנכונות, בהסתמך על הידע שלו בנושא המהפכה התעשייתית והשפעותיה על הסביבה.

7. ניטור אוויר הוא:

- שמירה על איכות אוויר ראוי.
- מדידה רצופה של איכות האוויר.
- ניקוי האוויר באמצעות מכשור מיוחד.
- חימום האוויר כדי ליצור זרמים שיערבלו את האוויר המזהם באוויר נקי.

7. رصد الهواء هو:

- المحافظة على جودة هواء جيدة (لائقة).
- قياس متواصل لجودة الهواء.
- تنقية الهواء بواسطة معدات خاصة.
- تسخين الهواء لتكوين تيارات تخلط الهواء الملوث مع الهواء النقي.



שאלה זו היא שאלה ברמת ידע, לפי תוכנית הלימודים, ניטור אוויר מופיע בנושא האוויר תחת תת נושא הבעיה הסביבתית: מדידה ודרכי התמודדות. ניטור הוא מושג חוצה נושאים. נושא ניטור סביבתי מוסבר בספר הלימוד [אדם וסביבה](#) עמ' 65. חשוב להדגיש שתחנות ניטור **מבצעות מדידות** ומעקב מתמיד של כמויות המזהמים בסביבה ושל כמות המזהמים הנפלטות ממקורות זיהום, והם בעצמן **אינן** מפחיתות את הזיהום. (בלחיצה על סמל הספר, הספר נפתח).

8. שריפה עלולה לפרוץ באתר הטמנה בגלל נוכחות:

- א. תוצרי פירוק אירובי של פסולת.
- ב. תוצרי פירוק אנאירובי של פסולת
- ג. חול המכסה את הפסולת.
- ד. שאריות מתכת בפסולת.

8. يمكن أن ينشب حريق في موقع الطمر بسبب وجود:

- أ. نواتج تحليل هوائي للنفايات.
- ب. نواتج تحليل الهوائي للنفايات.
- ج. الرمل الذي يغطي النفايات.
- د. فضلات معادن في النفايات.



שאלה זו היא שאלה ברמת אנליזה, התשובה היא מסקנה (מדוע קרה, לשם מה). על התלמיד להבחין בין תוצרי הפירוק הארובי והאנאירובי, ואת מאפייני הגזים הנפלטים בכל פירוק, בנוסף על התלמיד להבחין מה סוג הפירוק במטמנה, וע"פ תוצרי הפירוק לקבוע את התכונות השריפה באתר הטמנה. נשימה ארובית ואנאירובית הם בין המושגים חוצי נושאים, **מושגים שיש ללמד בכל/ברוב הנושאים**. חלק ממרכיבי הפסולת עוברים עם הזמן תהליכי פירוק. החומרים האורגניים הטבעיים המצויים בעירק בפסלת הביתית עוברים פירוק ביולוגי. הם משמשים מזון ליצורים מפרקים אשר בתהליך הנשימה שלהם הופכים את רוב החומרים האורגניים לחומרים אנאורגניים פשוטים ובלתי מזיקים.

בעיקר פחמן דו חמצני (CO_2) ומים (H_2O) אם שוררים תנאים אנארוביים, תהליכי הפירוק איטיים יותר ותוצרי הלווין של תהליך הנשימה הם גזים שונים, כגון מתן, מימן גפירתי ואמוניה, לחלק מגזים אלו ריחות רעים. המתן (CH_4) שמהווה רוב הגז הנוצר בתהליכים האנארוביים הוא דליק. (שטסל, משאבים וסביבה עמ' 244).

9. מהו היסט שמיעה זמני?

- א. העברת מקור הרעש למקום שממנו הוא לא יישמע.
- ב. ההפרש בין סף הכאב ובין סף השמיעה.
- ג. היסט שמיעה שנוצר בעקבות סקר סוציו-אקוסטי.
- ד. היסט שמיעה שאפשר להחלים ממנו.

9. ما هو الاعياء السمعي المؤقت؟

- א. نقل مصدر الضجة إلى مكان لا يُسمع منه.
- ב. الفرق بين حد الألم وبين حد السمع.
- ג. إعياء سمعي يتكون في أعقاب استطلاع اجتماعي للضجة.
- ד. إعياء سمعي يمكن الشفاء منه.

ניתוח השאלה



שאלה זו היא שאלה ברמת ידע מורכבת משום שבמסויחים עצמם יש מושגים נוספים שצריך לדעת להבדיל ביניהם על מנת לענות על השאלה: סף כאב, סף שמיעה, סקר סוציו-אקוסטי.

סף הכאב: עוצמת הרעש המירבית שאוזן האדם מסוגלת לשמוע בלי להינזק.

סף השמיעה: עוצמת הרעש החלשה ביותר שאוזן האדם מסוגלת לשמוע.

סקר סוציו-אקוסטי: סקר הנערך בין אנשים שונים כדי לבדוק אם קולות מסויימים גורמים למטרד רעש. הסקר נועד לבטא מידת הסובייקטיביות של הרעש ומתבסס על שאלונים המועברים לאנשים שונים.

היסט שמיעה זמני: פגיעה זמנית בשמיעה עקב חשיפה קצרה לרעש. כעבור תקופת החלמה קצרה מתאוששת השמיעה.

10. איזו מבין התופעות שלפניך היא התאמה לגורם א-ביוטי.

- א. לפרחים יש צבעים בולטים.
- ב. לצמחי מדבר יש עלים קטנים.
- ג. לזיקית יש יכולת להחליף צבעים.
- ד. לארנבות יש יכולת ריצה מהירה.

10. آية ظاهرة من الظواهر التي أمامك هي ملائمة لعامل لا أحيائي؟

- א. توجد للإزهار ألوان بارزة.
- ב. توجد للنباتات الصحراوية أوراق صغيرة.
- ג. توجد للحرباء قدرة على تغيير الألوان.
- ד. توجد للآرانب قدرة على الركض السريع.



שאלה זו היא שאלה ברמת אנליזה - משום שעל התלמיד לזהות בכל מסיח האם מדובר בהתאמה לגורם ביוטי או א ביוטי ... לתלמידים קשה להבחין בין התאמה לגורמים א-ביוטיים לבין התאמה לגורמים ביוטיים. חשוב להדגיש שהתאמה לגורמים א-ביוטיים תורמת להישרדות בתנאים של עקה סביבתית. ההתאמות לגורמים ביוטיים קשורות למגוון יחסי הגומלין (תחרות, טריפה, חיי שיתוף) בין אורגניזמים בחברה.



| | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| שאלה | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| תשובה | ד | א | ב | ד | א | ג | ב | ד | ב |

1. מהי הגדלה ביולוגית?

- א. הגדלת האנרגייה הכימית בגופם של יצורים חיים, ככל שעולים ברמות ההזנה בשרשרת המזון.
- ב. הגדלת איבוד האנרגייה הנפלטת כחום, ככל שעולים ברמות ההזנה בשרשרת המזון.
- ג. עליית הביומסה ככל שעולים ברמות ההזנה בשרשרת המזון.
- ד. הגדלה של ריכוז החומרים הרעילים בגופם של יצורים חיים, ככל שעולים ברמות ההזנה בשרשרת המזון.

ما هو التضخم (الازدياد) البيولوجي؟

- א. ازدياد الطاقة الكيميائية في جسم المخلوقات الحية, كلما ارتفعنا في مستويات التغذية في السلسلة الغذائية.
- ב. ازدياد فقدان الطاقة التي تنطلق على شكل حرارة, كلما ارتفعنا في مستويات التغذية في السلسلة الغذائية.
- ג. ازدياد الكتلة الأحيائية, كلما ارتفعنا في مستويات التغذية في السلسلة الغذائية.
- ד. ازدياد تركيز المواد السامة في جسم المخلوقات الحية, كلما ارتفعنا في مستويات التغذية في السلسلة الغذائية.



שאלה זו היא שאלה ברמת ידע, על התלמיד להכיר את המושג הגדלה ביולוגית הנלמד בנושא המים ומערכות אקולוגיות, חשוב להבדל בין המושג **הצטברות ביולוגית** שהיא הצטברות של מיני חומרים כמו חומרי הדברה, דיוקסינים או מתכות כבדות באורגניזם ביולוגי, לבין **הגדלה**

ביולוגית שהיא מונח דומה המציין גידול בריכוז של רעלים שונים ככל שעולים במעלה שרשרת המזון.

2. חוקרים מדדו את קצב הנשימה של דגים באמצעות ספירה של מספר תנועות הזימים בדקה.

נמצא שככל שהטמפרטורה גבוהה יותר, מספר תנועות הזימים בדקה גבוה יותר. מה מחקר זה מתאר?

- א. השפעה של גורם אביוטי על גורם ביוטי.
- ב. השפעה של גורם ביוטי על גורם ביוטי.
- ג. השפעה של גורם ביוטי על גורם אביוטי.
- ד. השפעה של גורם אביוטי על גורם אביוטי.

2. **قاس باحثون وتيرة تنفس الأسماك بواسطة إحصاء عدد حركات الخياشيم في الدقيقة. وُجد أنه كلما كانت درجة الحرارة أعلى, كان عدد حركات الخياشيم في الدقيقة أكبر. ما الذي يصفه هذا البحث؟**

- א. تأثير عامل لا أحيائي على عامل أحيائي.
- ב. تأثير عامل أحيائي على عامل أحيائي.
- ג. تأثير عامل أحيائي على عامل لا أحيائي.
- ד. تأثير عامل لا أحيائي على عامل لا أحيائي.



ניתוח השאלה

שאלה זו היא שאלה ברמת יישום משום שעל התלמיד ליישם זיהוי של הגורם המשפיע על הגורם המושפע וכן לזהות גורמים ביוטים ואביוטיים, בשאלה דגש על השפעת גורם א- ביוטי (טמפ') על גורם ביוטי (קצב נשימה של דגים).

יש טעות נפוצה בקרב תלמידים שגורמים ביוטיים לא משפיעים על גורמים א- ביוטיים. לכן יש להדגיש את עניין ההשפעה ההדדית של גורמים ביוטיים וא-ביוטיים.

3. איזה מבין הגורמים א-ד סביר שיהיה גורם מגביל להתפתחות צמחים במדבר?

א. אור

ב. כמות המשקעים

ג. פחמן דו־חמצני

ד. חמצן

3. أي عامل من العوامل " أ - د " يُرجَّح أن يكون عاملاً محددًا لنمو نباتات في الصحراء؟

أ. الضوء.

ب. كمية الرّواسب الجوّية.

ج. ثاني أكسيد الكربون.

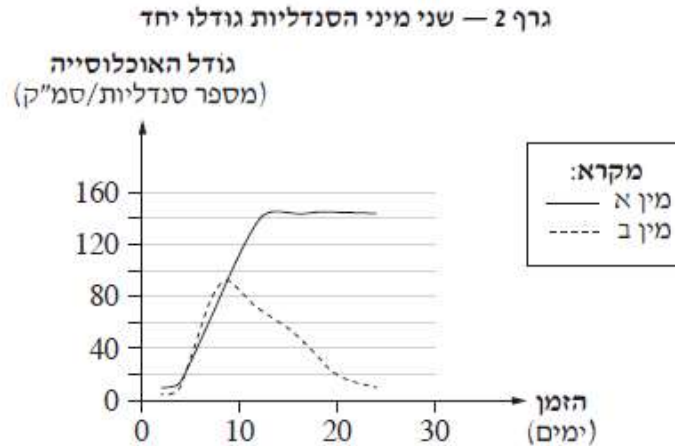
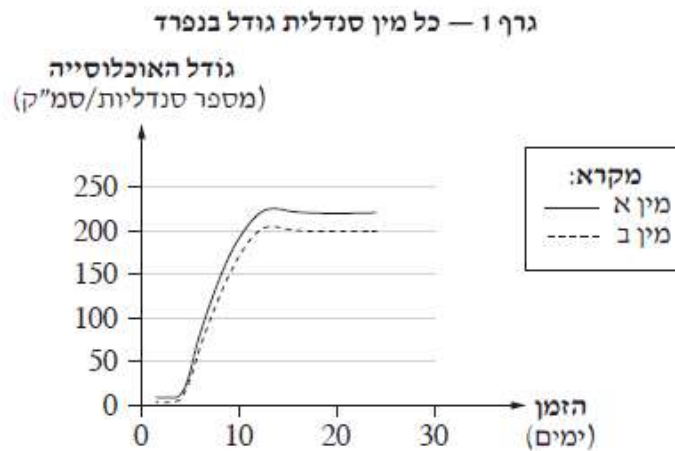
د. الأوكسجين.

ניתוח השאלה



שאלה זו היא שאלה ברמת ידע משום שעל התלמיד להכיר את המושג "גורם מגביל" וגם את התנאים האופייניים לבית הגידול במדבר. מושג זה קשה להבנה לתלמידים. חשוב להדגיש לתלמידים שכל אחד מהתנאים בבית הגידול (טמפ', אור, רוח, לחות, חומציות ומליחות הקרקע) או מהמשאבים העומדים לרשות האורגניזם (אור, מים, חמצן, CO₂ מינרלים, מרחב מחיה, מקומות מסתר, מזון, פונדקאים, מאביקים, עצים לקינון) יכול להיות גורם מגביל. גורם (תנאי/ משאב) נחשב לגורם מגביל, כאשר שינוי ברמתו או בעוצמתו משנה (מגבירה/מאטה) את עוצמתו של תהליך באורגניזם או קצב גידול האוכלוסייה.

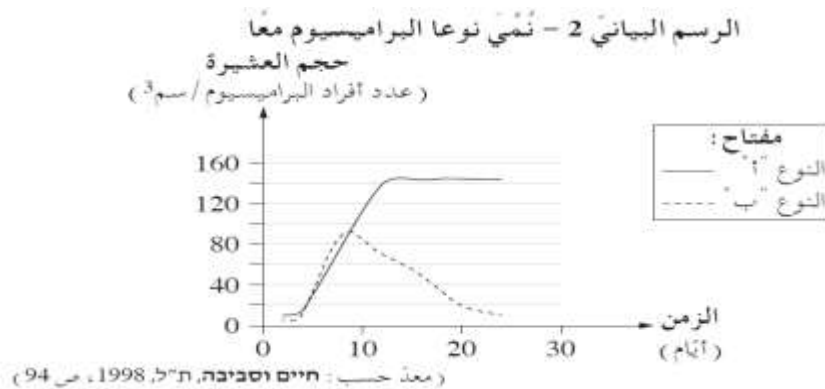
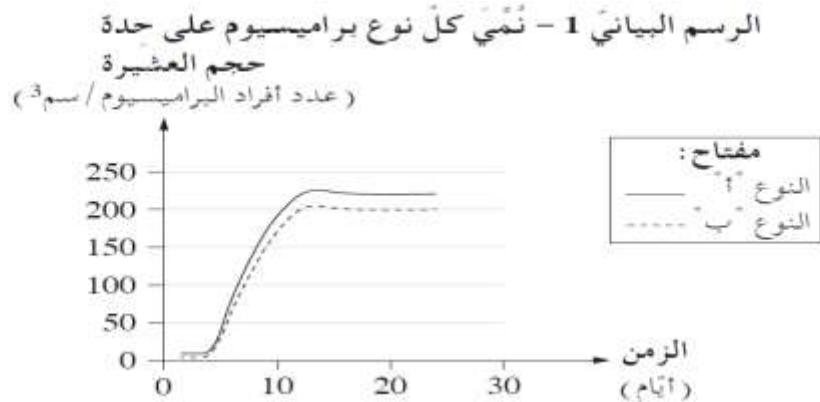
4. החוקר גאוס גידל במים שני מיני סנדליות, א' ו-ב', בשני טיפולים שונים. בטיפול אחד הוא גידל בנפרד כל מין, ובטיפול השני גידל את שני מיני הסנדליות יחד. אספקת המזון ושאר התנאים היו זהים בשני הטיפולים. הגרפים שלפניך מציגים את גודל אוכלוסיות הסנדליות בשני הטיפולים.



(מעובד על פי חיים וסביבה, ת"ל, 1998, עמ' 94)

- איזה סוג של יחסי גומלין בין שני מיני הסנדליות בא לידי ביטוי בתוצאות המוצגות בגרפים?
- א. טפילות
 - ב. טריפה
 - ג. הדדיות
 - ד. תחרות

4. נמי הבאח גاوس في الماء نوعين من البراميسيوم " أ و ب " في معالجتين مختلفتين .في احدى المعالجتين نمي جاوس كل نوع على حدة وفي المعالجة الثانية نمي نوعي البراميسيوم معا . تزويد كانت متطابقة في المعالجتين.



اي نوع علاقات متبادلة بين نوعي البراميسيوم ينعكس في النتائج المعروضة في الرسمين البيانيين؟

أ. تطفل .

ب. افتراس .

ج. تبادل منفعي .

د . تنافس .



שאלה זו היא שאלה ברמת אנליזה משום שעל התלמיד להגיע למסקנה בקשר לסוג של יחסי גומלין בין מיני הסנדליות על סמך הנתונים המוצגים בגרף, תלמידים תמיד מתקשים בנייתוח (קריאת) גרפים המתארים התפתחות אוכלוסיות המקיימות יחסי גומלין. תחרות משפיעה לרעה על שתי האוכלוסיות המתחרות ואוכלוסיותיהן קטנות, לעומת יחסי גומלין מסוג הדדיות, המתבטאים בעלייה

בגודלן של שתי האוכלוסיות. בגרף המייצג אוכלוסיית של טורף ושל נטרף רואים שמס' הטורפים מתחיל לעלות לאחר העלייה במס' הנטרפים ולכן נראית גם הירידה באוכלוסיה הנטרפת.

5. איזה סוג קרינה נוצר בתקשורת סלולרית?

- א. בלתי מייננת
- ב. מייננת
- ג. תת-אדומה (IR)
- ד. על-סגולה (UV)

5. אי נוע אשעה יתכונ פי الاتصال الخلوي ؟

- א. غير مؤينة .
- ב. مؤينة .
- ج. تحت حمراء (IR) .
- د. فوق بنفسجية (UV) .



שאלה זו היא שאלה ברמת ידע משום שעל התלמיד להכיר את המושגים: קרינה מייננת, קרינה בלתי מייננת, קרינה תת אדומה, וקרינה על-סגולה.

קיימות תפיסות שגויות רבות בנושא קרינה: למשל התלמידים מתקשים להבין כי קרינה הינו שם כולל למגוון רחב של צורות התפשטות של אנרגיה. חשוב מאוד שתלמידים ידעו שקיימים סוגי קרינה שונים הנבדלים זה מזה במאפיינים, שימושים ובסיכונים הצפויים מהם.

בתקשורת משתמשים בכמה רכיבים של הקרינה האלקטרו **מגנטית- בלתי מייננת**: גלי רדיו, גלי מיקרו, קרינה תת- אדומה ואור נראה.

בעת הוראת הנושא, מוצע שהדיון בנושא תקשורת באמצעות גלים אלקטרומגנטיים, יתמקד בשימושים ובסיכונים אפשריים של השימוש הנרחב בטלפונים סלולאריים. חשוב מאוד להתייחס בדיון **לעיקרון הזהירות המונעת** (הוא עיקרון מוסרי ופוליטי לפיו אם יש פעולה או מדיניות שעלולה לגרום נזק חמור או בלתי הפיך לפרט, לציבור או לסביבה, בהעדר קונצנזוס מדעי שקובע שזק כזה לא יתרחש, חובת ההוכחה על בטיחות הפעולה היא אלו שטוענים שיש לבצע את הפעולה).

6. איזו מבין העלויות שלפניך היא עלות חיצונית?

- א. עלות הקמת מפעל.
- ב. עלות המשאיות לאיסוף פסולת מן המפעל.
- ג. עלות הטיפול בתחלואה בעקבות זיהום אוויר.
- ד. שכר עבודה לנהגי המשאיות לאיסוף הפסולת.

6. אי תקלפת מן التي امامك هي تكلفة خارجية (غير مباشرة) ؟

- א. תקלפת אقامة مصنع .
- ב. תקלפת الشاحنات التي تجمع النفايات من المصنع .
- ג. תקלפת معالجة الأمراض في أعقاب تلوث الهواء .
- ד. أجره عمل سائقي الشاحنات التي تجمع النفايات.



שאלה זו היא שאלה ברמת ידע משום שעל התלמיד להכיר את המושג עלות חיצונית. מושג זה הינו אחד המושגים חוצי הנושאים, המופיעים בתוכנית הלימודים. העלויות החיצוניות הן ההוצאות שבהן נושא הציבור עקב פעילותו של בעל המפעל, והם חיצוניות משום שהוצאות אלו הן מחוץ לתחשיב העלויות של מי שגרם להן. הסבר מפורט יותר בספר הלימוד [אדם וסביבה](#) עמ' 62.

7. בעת האחרונה מוקמות גינות על גגות בניינים באזורים עירוניים.

מהו היתרון לסביבה בהקמת גינות כאלה?

- 1. גינות על גגות מגדילות את כמות הנגר העילי.
- 2. הגינות מגדילות את המגוון הביולוגי בעיר.
- 3. הגינות מקטינות את הנזקים מקרינה על-סגולה (UV) החודרת דרך האטמוספירה.
- 4. הגינות מקטינות את זיהום האור.

7. تنشأ في الآونة الأخيرة حدائق على اسطح البنايات في المناطق المدنية

ما هي الأفضلية من انشاء مثل هذه الحدائق؟

- א. الحدائق على الاسطح تزيد من كمية الجريان العلوي .
 ب. الحدائق تزيد التنوع البيولوجي في المدينة.
 ج. الحدائق تقلص أضرار الأشعة فوق بنفسجية (UV) التي تدخل عبر الغلاف الجوي.
 د. الحدائق تقلص تلوث الضوء.



שאלה זו היא שאלה ברמת ידע מורכבת מכיוון שהמסיחים קשורים למס' תחומים: (קרינה, - זיהום אור, מים - נגר עלי, מערכות אקולוגיות – מגוון ביולוגי) התלמיד נדרש לידע רב תחומי כדי לבחור או לשלול מסיח מסויים. בתוכנית הלימודים תחת תת הנושא, ניהול סביבתי: עקרונות, דילמות, והתמודדות עם בעיות סביבתיות מופיעים המושגים: בנייה ירוקה וראות ירוקות. [בקישור](#) הסבר מפורט בנושא גגות ירוקים.

8. איזו מן התופעות א-ד יכולה לגרום להמסת קרחונים בקטבים?

- א. גשם חומצי
 ב. דלדול שכבת האוזון
 ג. תשטיפים
 ד. התגברות אפקט החממה

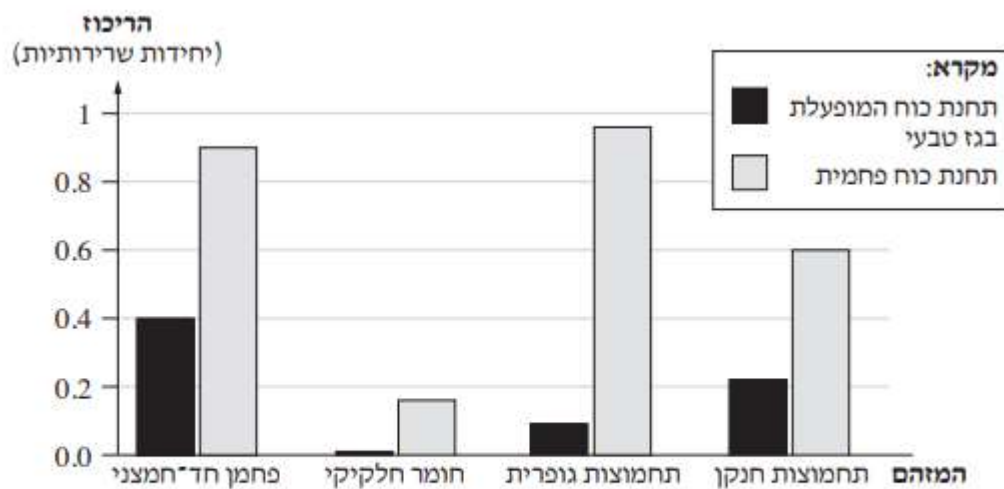
8. أي ظاهرة من الظواهر " أ – د " يمكنها ان تؤدي الى ذوبان الكتل الجليدية في القطبين؟

- أ. المطر الحامضي .
 ب. تقلص طبقة الأوزون .
 ج. العاصرات .
 د. تفاقم تأثير الاحتباس الحراري (تأثير الدفيئة).

שאלה זו היא שאלה ברמת ידע מורכבת משום שבמסויחיים שלה יש מושגים מתתי נושאים שונים, פסולת ואוויר.

לתלמידים יש נטייה להתבלבל בין הסיבות השונות לתופעות העולמיות השונות, וגם להכליל את ההשפעות הסביבתיות של התופעות העולמיות השונות. לכן בעת ההוראה, חשוב לבצע סיכום השוואתי בין התופעות השונות הכולל: סיבות לתופעה, השלכות סביבתיות, דרכי התמודדות.

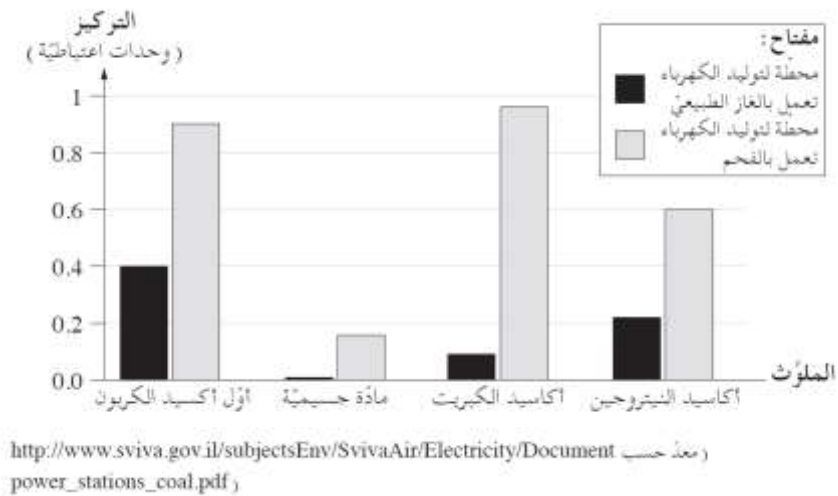
9. בגרף שלפניך מוצגים נתונים על פליטת מזהמים משתי תחנות כוח. האחת מופעלת באמצעות גז טבעי והאחרת מופעלת באמצעות פחם.



(מעובד על פי http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/SvivaAir/Electricity/Document/power_stations_coal.pdf)

- על פי הגרף, איזו משתי תחנות הכוח פוגעת פחות בסביבה?
- תחנת כוח המופעלת בפחם, כי כמות החלקיקים הנפלטים ממנה קטנה מכמות הפחמן החד-חמצני הנפלטים ממנה.
 - תחנת כוח המופעלת בגז טבעי, כי כמות המזהמים הנפלטים ממנה קטנה מכמות המזהמים הנפלטים מתחנת כוח המופעלת בפחם.
 - תחנת כוח המופעלת בגז טבעי, כי גז טבעי הוא משאב מתחדש ואילו פחם הוא משאב מתכלה.
 - מבחינת הפגיעה בסביבה אין הבדל בין שתי תחנות הכוח.

9. الرسم البياني الذي أمامك يعرض معطيات عن انطلاق ملوثات من محطتين لتوليد الكهرباء. أحدهما تعمل بواسطة الغاز الطبيعي والآخرى تعمل بواسطة الفحم .



حسب الرسم البياني أي محطة من محطتي تضر بمدى أقل بالبيئة؟

- أ. محطة توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم لان كمية الجسيمات التي تنطلق منها اقل من كمية اول اكسيد الكربون التي تنطلق منها.
- ب. محطة توليد الكهرباء التي تعمل بالغاز الطبيعي لان كمية الملوثات التي تنطلق منها اقل من كمية الملوثات التي تنطلق من محطة توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم .
- ج. محطة توليد الكهرباء التي تعمل بالغاز الطبيعي لان الغاز الطبيعي هو مورد متجدد بينما الفحم هو مورد فان (متآكل).
- د. لا فرق بين محطتي توليد الكهرباء من ناحية الاضرار بالبيئة.



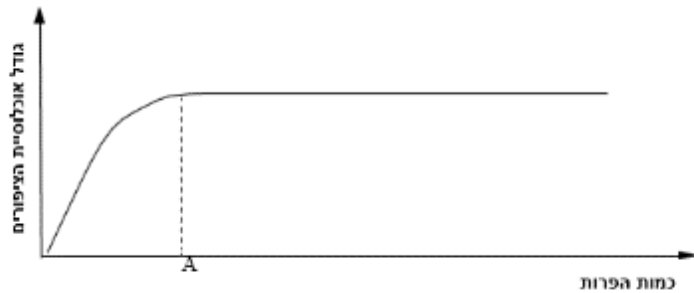
שאלה זו היא שאלה ברמה של אנליזה משום שעל התלמיד להגיע למסקנה על סמך הנתונים המוצגים בגרף.

תפיסה שגויה נפוצה: תלמידים רבים מתייחסים לגז טבעי כמשאב מתחדש וזה כנראה נובע מהשם "טבעי", בהוראת הנושא חשוב להדגיש שגז טבעי הוא דלק מאובן (פוסילי) והוא משאב מתכלה.

בגרות תשע"ו שאלון 064205 מושגים ועקרונות: שאלות סגורות

7. בגרף שלפניך מוצג הקשר בין כמות הפירות לבין גודל אוכלוסיית הציפורים הניזונות מן הפירות בבית גידול מסוים. מה אפשר להסיק מהגרף?

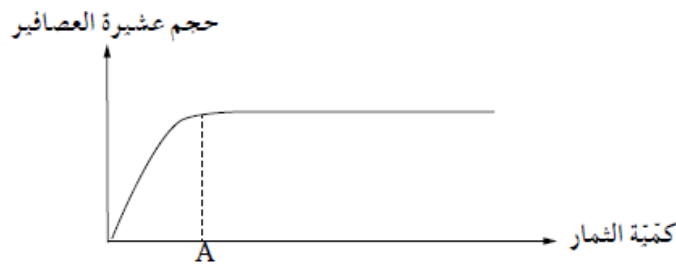
- א. כמות הפירות אחרי הנקודה A היא הגורם המגביל את גודל אוכלוסיית הציפורים.
- ב. גודל אוכלוסיית הציפורים אחרי הנקודה A היא הגורם המגביל את כמות הפירות.
- ג. כמות הפירות לפני הנקודה A היא הגורם המגביל את גודל אוכלוסיית הציפורים.
- ד. גודל אוכלוסיית הציפורים לפני הנקודה A היא הגורם המגביל את כמות הפירות.



דגם תשובה: D



1. הרسم הביאני الذي أمامك يعرض العلاقة بين كمية الثمار وبين حجم عشيرة العصافير التي تتغذى من الثمار في بيت تنمية معين .



ما الذي يمكن استنتاجه من الرسم البياني؟

- أ. كمية الثمار بعد النقطة A هي العامل المحدد لحجم عشيرة العصافير.
- ب. حجم عشيرة العصافير بعد النقطة A هو العامل المحدد لكمية الثمار.
- ج. كمية الثمار قبل النقطة A هي العامل المحدد لحجم عشيرة العصافير.
- د. حجم عشيرة العصافير قبل النقطة A هو العامل المحدد لكمية الثمار.



שאלה זו היא שאלה ברמת יישום משום שגדרש שימוש במונחים, מושגים שנלמדו בשיעור במצבים חדשים.

55% מהתלמידים שענו על שאלה זו טעו בתשובתם כנראה בשל קושי בהפנמת המושג גורם מגביל. גורם מגביל הוא הגורם הקובע את קצב התהליך (בדרך-כלל זהו הגורם שכמותו מוגבלת).

כיצד קובעים אם הגורם המתואר בציר X הוא הגורם המגביל?

כאשר בגרף יש מספר קטעים, בכל קטע הגורם המגביל הוא אחר. יש לבדוק כל קטע בנפרד: אם הערכים בציר X עולים, וגם קצב התהליך עולה – הגורם שבציר X הוא הגורם המגביל. אם הערכים בציר X עולים, אך קצב התהליך אינו משתנה – הגורם שבציר X הוא אינו הגורם המגביל, אלא גורם אחר הוא הגורם המגביל.

תפיסה שגויה: כאשר עלייה בכמות המשאב אינה תורמת לעלייה בקצב תהליך - המשאב הוא הגורם המגביל של התהליך.





התפיסה הנכונה: כאשר עלייה בכמות משאב אינה תורמת לעלייה בקצב תהליך, משאב אחר נמצא בחסר והוא זה שמגביל את קצב התהליך.



חלק שני: שאלות פתוחות בנושאי הליבה.

בגרות תשע"ו שאלון 064381

בחלק זה מוצגות השאלות הפתוחות בנושאי הליבה המחייבת בחינות הבגרות תשע"ז, תשע"ו, לכל שאלה ארבעה חלקים:

| | |
|--|--|
| השאלה | שאלה  |
| דגם תשובה המחולקת לסעיפים הנדרשים לתשובה אופטימלית (כל סעיף הנדרש בתשובה מצוין במקף) | דגם תשובה  |
| תשובת תלמיד לדוגמה | תשובת תלמיד לדוגמה  |
| ניתוח התשובה על פי דגם התשובה | ניתוח השאלה  |

שאלה 18:



- א: הסבר מהו תקן פליטה ולמה הוא מיועד.
הבא דוגמה לתקן פליטה
- ב: הסבר מהו תקן סביבה ולמה הוא מיועד.
הבא דוגמה לתקן סביבה.

- أ. اشرح ما هي مواصفات الانطلاق، وما هو الهدف منها.
أعط مثال لمواصفات انطلاق.
- ب. اشرح ما هي المواصفات البيئية، وما هو الهدف منها.
أعط مثال لمواصفات بيئية.

סעיף א:

תקן פליטה הוא תקן שבו נקבעת הרמה המרבית של מזהמים / אנרגיה המותרת לפליטה לסביבה ממקור זיהום (40%).

התקן מיועד למנוע פליטה של כמות רבה מדי של מזהמים ממקור כלשהו לסביבה. (20%)
דוגמאות לתקן פליטה (על התלמיד להביא דוגמה **אחת**): (40%)

— כמות מרבית של מזהמים שמפעל יכול לפלוט מארובה מסוימת.

— כמות מרבית של מזהמים שמכונית יכולה לפלוט.

— כמות מרבית של שפכים שמפעל יכול להזרים לנחל / לים.

מודגם إجابة للبند أ:

مواصفات الانطلاق هي مواصفات يتم من خلالها تحديد المستوى الأقصى للملوثات/ الطاقة المسموح انطلاقها إلى البيئة المحيطة من مصدر تلوث (40%).

أعدت المواصفات كي تمنع انطلاق كميات كثيرة من الملوثات من مصدر معين إلى البيئة المحيطة (20%).

أمثلة لمواصفات الانطلاق (يجب على التلميذ أن يعطي مثالاً واحدًا (40%))

— الكمية القصوى من الملوثات التي يستطيع أن يطلقها مصنع من مدخنة معينة.

— الكمية القصوى من الملوثات التي تستطيع سيارة أن تطلقها.

— الكمية القصوى من مياه المجاري التي يستطيع مصنع أن يطلقها إلى جدول / بحر.

סעיף ב:

תקן סביבה הכמות המרבית בסביבה של מזהמים / אנרגיה, כמות שמעבר לה עלול להיגרם נזק-

— לאדם או ליצורים אחרים (40%) התקן מיועד לבדוק אם רמת המזהמים בסביבה מסוימת

— (מזיקה לאדם או ליצורים אחרים (20%).)

דוגמאות לתקן סביבה (על התלמיד להביא אחת (40%)

— תקן כמות מזהמי האוויר בסביבה מסוימת. .

— תקן כמות מזהמי המים בסביבה מסוימת. .

— תקן לרמת הרעש בסביבה מסוימת. .

— תקן לרמת הקרינה בסביבה מסוימת

نموذج إجابة للبند ب:

مواصفات البيئة المحيطة هي الكمية القصوى، في البيئة المحيطة، للملوثات / الطاقة، وإذا كانت كمية الملوثات أكثر من المواصفات قد يحدث ضرر.

— للإنسان أو الكائنات الحية الأخرى (40%)، أعدت المواصفات لفحص ما إذا كان مستوى الملوثات في بيئة محيطة معينة

— (يضر الإنسان أو كائنات حية أخرى (20%).

أمثلة لمواصفات البيئة المحيطة (يجب على التلميذ أن يكتب مثالاً واحداً (40%)

— مواصفات كمية ملوثات الهواء في بيئة محيطة معينة -

— مواصفات كمية ملوثات الماء في بيئة محيطة معينة -

— مواصفات مستوى الضجيج في بيئة محيطة معينة -

— مواصفات مستوى الإشعاع في بيئة محيطة معينة -

תשובת תלמיד לדוגמה



1. תקן פליטה הוא תקן הקובע את רמת הפליטה אשר מזהמים יכולים לפלוט.

תקן פליטה מיועד להפחית פליטת מזהמים.

2. דוגמה לתקן פליטה מפעל תעשייה יכול לפלוט עד 50% עבירה עלייה מתקן פליטה זה היא עבירה על החוק

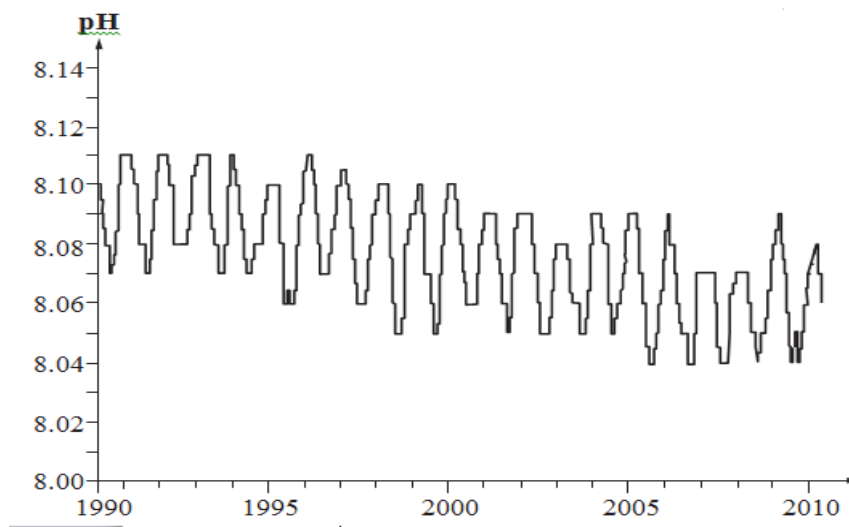
וינקטו כלפיו אמצעים.

שאלה זו הינה שאלת בחירה מפרק 2 במבחן הרפורמה. מספר קטן של תלמידים בחרו בשאלה זו ומאלה שבחרו ממוצע הציונים היה 50.

תקן סביבה ותקן פליטה: כדי לקבוע את כמות המהמים המותר לפלוט, יש למצוא את לאיזה כמות של חומר או אנרגיה ניתן לחסוף את הסיבה בלי שייגרם נזק, כמות זו מוגדרת כתקן סביבה. לאחר שקובעים תקן סביבה קובעים לפיהם תקן פליטה, מגדירים לכל מקור זיהום את כמות הזיהום המקסימלית שמותר לו לפלוט מכל סוג של מזהם. בספר [אדם וסביבה](#) עמ' 63 הסבר מפורט על התקנים וחשיבותם. לפי דגם התשובות התלמיד יקבל 50% על סעיף א' מכיוון שהוא לא הזכיר שתקן מתייחס לרמה המרבית. על סעיף ב' הוא יקבל 20%.

24

חוקרים בחנו במשך 20 שנה את ההשפעות של השינויים בחומציות מי הים ושל עליית הטמפרטורה של מי הים על תמותת פוליפים של האלמוג *Europaea. B* בים התיכון. כמו כן בדקו החוקרים את יעילות הפוטוסינתזה של האצות סימביונטיות שברקמות האלמוג, שהיא מדד לעקת חום באלמוגים. בגרף 1 שלפניך מוצגים השינויים ב־ pH של מי הימים בעולם בשנים 1990-2010.

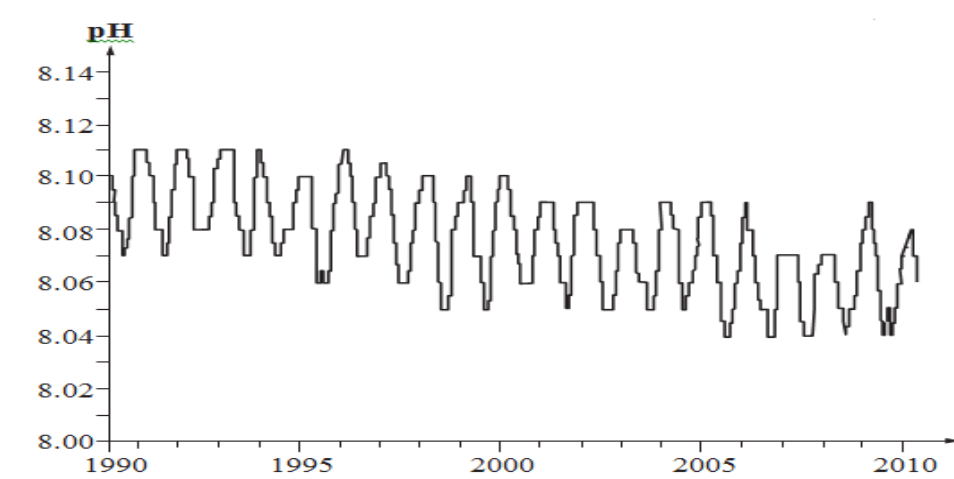


- א. (1) תאר את המגמה הנראית בגרף.
 (2) הצע הסבר למגמה זו.
 ב. הצע הסבר לתנודות הנראות בגרף.

פחם בוחן ב-20 שנה תאריכי השינויים ב-חומציות מי הים ו-עליית טמפרטורת מי הים על מות סלילי
 השלבים המרגניים B. europaea ב-הים הלבן הממוצע. כמו כן בוחן ב-הרכיב הנוזלי ה-העושה בו
 השלבים התקופיים ה-השינויים ב-הרכיב המרגני, וה-הרכיב המרגני ל-השינויים ב-הרכיב המרגני.

ה-השינויים ב-1990-2010. ה-השינויים ב-1990-2010.

ה-השינויים ב-1



- א. (1) ה-השינויים ב-1990-2010.
 (2) ה-השינויים ב-1990-2010.
 ב. ה-השינויים ב-1990-2010.



24 א 1: ב-השינויים ב-1990-2010 (40%)
 24 א 2: ה-השינויים ב-1990-2010 (15%)
 ה-השינויים ב-1990-2010

(15%) הפחמן הדו־חמצני שמתמוסס במי הים יוצר חומצה (15%) המורידה את רמת ה־pH של המים (15%).

24 ב . בגרף נראות תנודות משנה לשנה - בתקופת הקיץ חם יותר והיום ארוך יותר (25%) ולכן כמות הפוטוסינתזה בים גדלה (25%) בעקבות כך קטנה כמות הפחמן הדו חמצני במים (25%) ורמת ה־pH עולה (25%) בחורף להיפך.



24 א 1: נרَى في الرسم البياني توجّه انخفاض في مستوى الـ pH على مرّ السنين (40%)

24 أ 2: شرح لتوجّه انخفاض مستوى الـ pH – في أعقاب نشاط الإنسان ترتفع كمّيّة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي (15%) ، وفي أعقاب ذلك – ترتفع كمّيّة ثاني أكسيد الكربون الذائبة في مياه البحر (15%)، ثاني أكسيد الكربون الذي يذوب في مياه البحر يُنتج حامضًا (15%) يؤدي إلى انخفاض مستوى pH الماء (15%).

24 ب . نرى في الرسم البيانيّ تذبذبات من سنة إلى أخرى – في فترة الصيف يكون حار أكثر والنهار أطول (25%) ، لذا تزداد كمّيّة عمليّة التركيب الضوئيّ في البحر (25%) ، وفي أعقاب ذلك تنخفض كمّيّة ثاني أكسيد الكربون في الماء (25%) ويرتفع مستوى الـ pH (25%) ، أما في فصل الشتاء، العكس هو الصحيح.



1. המגמה הנראת בטבלה היא מגמת ירידה ברמת ה־pH ניתן לראות כי בשנת 1990 רמת ה־pH 8.1 ובשנת 2010 הייתה 8.06 כלומר יש החמצה של מי האוקיינוסים ב 0.4.
2. במהלך השנים החלה התפתחות תעשייתית, התפתחות התעשייה הובילה לפליטה גבוהה יותר הפכה לגורם להחמצת מי האוקיינוסים ולירידת ה־pH.
3. ההסבר לתנודות הנראות בגרף הוא עונות השנה, בקיץ תהיה יותר פוטוסינתזה לכן כמות הפחמן דו חמצני תקטן ובכך יעלה ה־pH ובחורף הפוטוסינתזה יהיה נמוך יותר הפחמן דו חמצני יעלה ובכך ירד ה־pH .



שאלה זו הינה שאלת חובה בפרק החקר. 68% מהתלמידים טעו בתשובתם לשאלה זו וממוצע הציונים היה 46.

סעיף 1: התלמיד מקבל ניקוד מלא.

סעיף 2: לא הוזכר פחמן דו חמצני לכן הורדה של 15% לפי דגם התשובה.

סעיף 3: התלמיד מקבל ניקוד מלא.

הסבר מפורט על פחמן דו חמצני באוקיינוסים [בקישור](#).

חשוב לציין שלפי הגרף, הירידה בדרגת ה pH הינה קטנה מאוד, פחות מעשירת הדרגה, אך מכיוון שמדובר בסולם לוגרתי השינוי הוא מאוד משמעותי. כל ירידה בשלב אחד בסולם ה pH פירושה שינוי של ב 10 בערך ההגבה. כלומר, תמיסה בעלת pH 4 היא חומצית פי 10 מתמיסה בעלת pH 5.

בנוסף חשוב לקשר בין הגרף המתאר עליה ושינוי עונתי בריכוז פחמן דו חמצני עם השנים [קישור](#) [לגרף](#). לבין הגרף המוצג בשאלה.

שאלות פתוחות בנושאי הליבה. בגרות תשע"ז



23. בישראל פועל מיזם "המארג" שמעריך את שירותי המערכת האקולוגית, את המגוון הביולוגי המעורב בשירותים אלה ואת הגורמים המשפיעים על אספקת שירותי המערכת האקולוגית. (מעובד על פי האתר <http://www.hamaarag.org.il>)

א. (1) הסבר מה הם שירותי המערכת האקולוגית.

(2) הבא שתי דוגמאות לשירותים כאלה.

(4 נקודות)

ב. קבע אם התפיסה של מיזם "המארג", על פי פעילותו שהוצגה בפתיח לשאלה, היא תפיסה ביוצנטרית או אנתרופוצנטרית. נמק את קביעתך. (3.5 נקודות)

يعمل في اسرائيل مشروع "همارج" الذي يقيم خدمات المنظومة البيئية والتنوع البيولوجي المرتبط بهذه الخدمات والعوامل التي تؤثر على توفير خدمات المنظومة البيئية.

أ. (1) اشرح ماهي خدمات المنظومة البيئية؟

(2) اعط مثالين لمثل هذه الخدمات.

ب. حدد هل تصور (نهج) مشروع "همارج" حسب اعماله التي عرضت في المقدمة السؤال هو تصور بيوسنتري (مركزية الاحياء) ام انثروبوسنتري (مركزية الانسان). علل تحديدك.



23 א.

(1) שירותי המערכת האקולוגית הם התועלת הנובעת לאדם מן המערכת האקולוגית (50%).

(2) דוגמאות לשירותי המערכת האקולוגית (על התלמיד להביא שתיים 25% — לכל אחת):

מזון מים עץ לבנייה, ויסות האקלים, מניעת שיטפונות, מניעת סחף קרקע, האבקה, פירוק חומרים, מחזור המים, השראה רוחנית / דתית / אמנותית מהטבע.

ב. התפיסה של "המארג" שהוצגה בפתיח לשאלה היא תפיסה אנתרופוצנטרית (30%). היא

מתייחסת לשירותים שהטבע מספק לרווחת האדם ולא לקיום הטבע לשעצמו (70%).

23 . א

- (1) خدمات النظام البيئي هي الفائدة التي يجنيها الإنسان من النظام البيئي (50%).
- (2) أمثلة لخدمات النظام البيئي (يجب على التلميذ أن يكتب اثنين، 25% — لكل واحد):
غذاء، ماء، خشب للبناء، تنظيم المناخ، منع فيضانات، منع جرف التربة، تلقيح، تحليل موادّ، دورة المياه، إلهام روحاني / ديني / فني من الطبيعة.
- ب . تصور (نهج) الـ "همارج" الذي عُرض في مقدّمة السؤال هو نهج انثروبوسنتري (مركزية الانسان) (30%) . يتطرق إلى الخدمات التي تزودها الطبيعة للإنسان وليس لبقاء الطبيعة بحد ذاتها (70%).

תשובת תלמיד לדוגמה



- א. (1. שירותי המערכת האקולוגית הם שירותים שהטבע נותן בחינם מעצם קיומו למשל תועלת מהנוף.
2) –מזון, -פוטוסינתזה, -תרופות .
ב. התפיסה של" המארג "שהוצגה היא תפיסה אנתרופוצנטרית

ניתוח השאלה



לפי תשובת התלמיד לסעיף א , הוא מקבל את מלוא הנקודות.
נושא המגוון הביולוגי וחיבורו נמצא בתוכנית הלימודים תחת תת נושא **מערכת אקולוגית – מרכיבים ומאפיינים**. בספר "פרקים באקולוגיה" מאת רות אמיר עמ' 142-143 הסבר מפורט בנוגע לחשיבותו של המגוון הביולוגי, הדגש על מוצרים הנלקחים מהטבע ולא כאלה שמגדל האדם.
חשוב לציין שמדובר במוצרים ושירותים יחודיים חשובים ביותר לקיומה של אוכלוסיית בני האדם.
תלמידים מתקשים להבדיל בין מוצרים שמקורם במערכת האקולוגית, לבין השירותים שמספקת המערכת האקולוגית, השירותים אינם תמיד מובנים מאליהם, וקשה להעריך את ערכם הכלכלי.
על סעיף ב התלמיד מקבל 30% מכיוון שאין הסבר לבחירה.
התשובה לסעיף זה היא מסקנה, ודורשת הפעלת חשיבה ביקורתית ואנליטית.
לפי תוכנית הלימודים תחת תת נושא של אתיקה סביבתית מוזכרות הגישות המרכזיות באתיקה סביבתית. הגישה הביוצנטרית, הגישה האנתרופוצנטרית, הגישה האקוצנטריות. בספר [אתיקה סביבתית](#) של זאב שטסל מוצגות הגישות האתיות השונות, חשוב שהתלמידים יגבשו עמדה משלהם בנוגע לסוגיות השונות.



פרק שלישי: שאלות פתוחות מנושאי ההעמקה

064381 תשע"ו - העמקה פרק הפסולת



34. חלק גדול מפסולת חקלאית ועירונית הוא פסולת אורגנית. אחת מדרכי הטיפול בפסולת האורגנית היא קומפוסטציה. בקומפוסט שנוצר אפשר לדשן קרקעות חקלאיות או גינות.

- א. בפסולת שהקומפוסט נוצר ממנה יש לעתים גורמי מחלות, ואילו בקומפוסט שנעשה כהלכה אין גורמים כאלה. הסבר מדוע.
- ב. בהכנת קומפוסט יש חשיבות להקפדה על היחס חנקן / פחמן. הסבר מהי ההשפעה של עודף חנקן על תהליך הקומפוסטציה, ומהי ההשפעה של עודף פחמן על תהליך זה.
- ג. כתוב שני יתרונות לסביבה משימוש בקומפוסט .

34. قسم كبير من النفايات الزراعية والمدنية هو نفايات عضوية. إحدى طرق معالجة النفايات العضوية هي إنتاج الكومبوست. يمكن استعمال الكومبوست الناتج سماد للأراضي الزراعية أو الحدائق.

- א. في النفايات التي ينتج الكومبوست منها، توجد أحياناً مسببات أمراض، بينما في الكومبوست الذي ينتج كما يجب لا توجد مسببات أمراض. اشرح لماذا؟
- ב. في تحضير الكومبوست هناك أهمية للحرص على النسبة نيتروجين/كربون. اشرح ما هو تأثير فائض النيتروجين على عملية إنتاج الكومبوست، وما هو تأثير فائض الكربون على هذه العملية .
- ג. اكتب أفضليتين للبيئة من استعمال الكومبوست .



- א. בקומפוסט שנעשה כהלכה אין גורמי מחלות, משום שאחד השלבים בתהליך הקומפוסטציה הוא השלב התרמופילי (30%). בשלב זה פעולת החיידקים המפרקים פולטת חום רב (30%) הטמפרטורה בערמת הפסולת עולה (30%) והגורמים מחוללי המחלות מושמדים (10%) 38.

ב. עודף של חנקן יגרום לעלייה בריחות הרעים מהערמה בגלל פירוק אנארובי של הפסולת (50%)

עודף של פחמן יגרום להאטת התהליך (50%).

- א. יתרונות לסביבה בשימוש בקומפוסט (על התלמיד לכתוב שני יתרונות (50% לכל יתרון) —
— הקטנת כמות הפסולת המועברת להטמנה.
— יצירת קומפוסט שימשש דשן במקום דשן כימי וכך יקטן השימוש בדשן כימי.
— שימוש בקומפוסט מצמצם את הצורך לייצר דשנים כימיים שבתהליך ייצורם נצרכת אנרגיה רבה ולכן יש פליטה של גזי חממה.

דגם תשובה



- א. הקומפוסט אֵדִי יִתְּמַּ אִנְתָּאָה בַּאִשְׁכָּל הַאִשְׁכָּח, לֹא יוֹגֵד בִּיָּה מַסִּבֹּת אִמְרָא, לֵאנֹן אִחְדֵי מַרְאָח עִמְלִיָּה אִנְתָּאָה הַקּוּמְפּוֹסֵט הִי מַרְחֵלֶה הַאִתְּרֹמּוֹפִילִיָּה (30%). בִּי הַזֶּה מַרְחֵלֶה יִטְּלַק נִשְׁאָט הַבַּקְטֵרִיָּה הַמְחֻלֶּלֶה חֶרָאָה כְּתִירָה (30%), תִּרְתַּע דְּרַגָּה הַחֶרָאָה בִּי קוּמָה הַנְּפִיאַת (30%) וְתוֹדִי אִלֵּי אִבָּאָה מַסִּבֹּת הָאִמְרָא (10%).
ב. יוֹדֵי פִּאִנֻּס הַנִּיִּטְרוֹגִיִּן אִלֵּי אִזְדִּיאַד הַרֹאחַ הַכְּרִיָּה מִן הַקּוּמָה בַּסִּבָּב תַּחְלִיל הַנְּפִיאַת בְּטָרִיקָה לֹא הוֹאִנִּיָּה (50%), וְיוֹדֵי פִּאִנֻּס הַכְּרִבּוֹן אִלֵּי תַּבָּאָוּ הָעִמְלִיָּה (50%).
ג. חֲסֵנַת אִסְתַּעְמַל הַקּוּמְפּוֹסֵט לְלִיבֵיָּה הַמְּחִיבָּה (יִגְבַּב עַלֵּי הַתְּלִמִּיד אֲנִי יִכְתֵּב חֲסֵנַתִּין (50% לְכָל חֲסֵנָה —
— תַּקְלִיל כְּמִיָּה הַנְּפִיאַת אֵלֵּי תִּנְקַל לְלַטְמֵר.
— אִנְתָּאָה קוּמְפּוֹסֵט יִסְתַּעְמַל כְּסַמָּד בְּדִלָּא מִן הַסַּמָּד הַכִּימִיאִי, וְהַכֵּזָּא יִנְחַפֵּץ אִסְתַּעְמַל הַסַּמָּד הַכִּימִיאִי.
— אִסְתַּעְמַל הַקּוּמְפּוֹסֵט יִקַּל מִן הַחָאָה אִלֵּי אִנְתָּאָה הָאִסְמֵדָה הַכִּימִיאִיָּה אֵלֵּי יוֹדֵי אִנְתָּאָהָּ אִלֵּי אִסְתַּהְלַק טָאָה כְּתִירָה, וְתִנְטַלַּק גַּזַּאֵת הַדְּפִינָה (גַּזַּאֵת הָאִחְתָּבָּאָס הַחֶרָאִי).

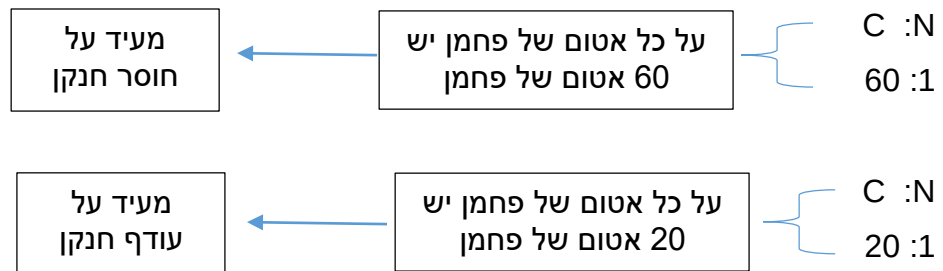
תשובת תלמיד לדוגמה



- א. כי הקומפוסט עובר בשלושה שלבים, לכן אין אין גורמי מחלה אחד השלבים הוא שלב הטיהור.
ב. הפחמן ליצור אנרגיה, והחנן למניעת השריפה.
ג. הפחתת כמות הפסולת האורגנית בסביבה.



- ממוצע ציוני התלמידים שענו על סעיף א הוא: 49
- תשובת התלמיד לסעיף א היא כללית מדי ואין כל התייחסות לעליה בטמפ' והשפעתה על השמדת גורמי המחלות, לכן הציון לפי התשובה הוא (30%).
- ממוצע ציוני התלמידים שענו על סעיף ב הוא: 48
- תשובת התלמיד לסעיף ב לא נכונה והוא לא מקבל ניקוד על תשובתו.
- תשובת התלמיד לסעיף ג' היא נכונה והוא מקבל ניקוד מלא.
- חשוב לציין שישנו קושי בקרב התלמידים להבין **שיחס גבוה** בין פחמן לחנקן מעיד על **חוסר** חנקן, ו**שיחס נמוך** מעיד על **עודף חנקן**. לכן חשוב להסביר את משמעות היחס למשל



אחרי שתלמידים מבינים משמעות היחס, קל יותר להסביר את חשיבות השמירה על יחס אופטימלי.



35. בעולם גובר העניין בייצור דלק מביומסה. כיום ייצור תעשייתי של ביו־דלק נעשה בעיקר מצמחים שמגדלים למטרה זו. גידולים אלה תופסים כ־ (3%) מהקרקע החקלאית בעולם. בשנים האחרונות פותחה טכנולוגיה לייצור דלק מפסולת כמו גזם, פסולת מזון, פסולת חקלאית צמחית, בוצת שפכים, פרש בעלי חיים, נייר, קרטון.
- א. כתוב בעיה אחת שנגרמת מגידול חקלאי של צמחים למטרת ייצור דלק. (3 נקודות)
- ב. כתוב חיסרון אחד של ייצור ביו־דלק מפסולת מתערובת של גזם, מזון, נייר וקרטון ופסולת חקלאית לעומת ייצור ביו־דלק מגידול חקלאי. (3 נקודות)
- ג. יש הטוענים שעדיף למחזר פסולת במקום להפיק ממנה אנרגיה. הצע הסבר לטענה זו. (2 נקודות)

35. هناك اهتمام متزايد في العالم بإنتاج وقود من الكتلة الاحيائية في الوقت الحاضر يتم الإنتاج الصناعي للوقود الحيوي في الأساس من نباتات ينموها لهذا الغرض. تحتل هذه المزروعات حوالي 3% من الأراضي الزراعية في العالم. في السنوات الأخيرة تم تطوير تكنولوجيا لإنتاج وقود من النفايات مثل القمامة ونفايات الغذاء ونفايات زراعية نباتية وحمأة المجاري وإفرازات الحيوانات والورق والكرتون.

أ. اكتب مشكلة واحدة تنتسب من التنمية الزراعية للنباتات لغرض إنتاج الوقود.

ب. اكتب سلبية واحدة لإنتاج الوقود الحيوي من نفايات مخلوطة منقلامة والغذاء والورق والكرتون والنفايات الزراعية، بالمقارنة مع إنتاج الوقود الحيوي من مزروع معين.

ج. من يدعي أنه من الأفضل إعادة تدوير النفايات بدال من إنتاج طاقة منها. اقترح تفسير لهذا الادعاء .

דגם תשובה



א . בעיות שנגרמות מגידול חקלאי של צמחים למטרת ייצור דלק (על התלמיד לכתוב בעיה אחת:)

- הקטנת/צמצום קרקע המיועדת לגידול צמחים למזון, לצורך גידול צמחים לדלק, שעלול בעתיד לגרום לרעב.
- פגיעה בשטחים פתוחים .
- בירוא יערות .

ב . חסרונות של ייצור ביו דלק מפסולת מעורבת (על התלמיד לכתוב חיסרון אחד-):

איכות הדלק עשויה לרדת כי לכל חומר יש ערך אנרגטי שונה / תנאי בערה שונים.

בפסולת מעורבת המורכבת ממגוון סוגים של חומרים, יש צורך בטכנולוגיה, בזמן ובהשקעת אנרגיה כדי להפרידם, לעומת גידולים חקלאיים שבהם יש גידול אחד שממנו מפיקים דלק.

ג . המשרד להגנת הסביבה נותן עדיפות למחזור פסולת על פני הפקת אנרגיה ממנה, כי בהפקת אנרגיה מפסולת נוצר זיהום אוויר.

דגם תשובה



- א . المشاكل التي تحدث نتيجة لتنمية النباتات الزراعية لإنتاج الوقود (يجب على التلميذ أن يكتب مشكلة واحدة):
- تقليل/تقليص الأراضي المعدة لزراعة النباتات للغذاء، لتنمية نباتات لإنتاج الوقود، وقد يؤدي ذلك إلى المجاعة في المستقبل.
 - إصابة المساحات المفتوحة.
 - قطع الغابات.

ב. שלפיות إنتاج الوقود الحيوي من النفايات المخلوطة (يجب على التلميذ أن يكتب سلبية واحدة):
قد تنخفض جودة الوقود، لأن كل مادة لها قيمة طاقة مختلفة / شروط اشتعال مختلفة.
استعمال النفايات المخلوطة المكوّنة من أنواع موادّ متنوعة يحتاج إلى تكنولوجيا، وقت وبذل طاقة للفصل فيما بينها، وذلك مقارنة بتنمية نوع واحد من النباتات الزراعيّة الذي يُستخرج منه الوقود.
ت. تُفضل وزارة حماية البيئة المحيطة إعادة تدوير النفايات وليس استخراج الطاقة منها، لأنّ الهواء يتلوّث خلال استخراج الطاقة من النفايات.

تשובת תלמיד לדוגמה

- א.** שיטת גידול העצים למען ייצור הביודלק נצרכים שטחים רבים לגידול חקלאי של הצמחים המשמשים לייצור דבר שדורש שטח רב עליו יגדלו את הצמחים, בשטח זה יגרמו בעיות כמו זיהום קרקע ע"י דשנים.
- ב.** חיסרון אחד הוא השימוש בנייר והקרטון, אלה יתאים לשמש למחזור ושימוש מחדש, זה מפחית באופן משמעותי את כמות הפסולת הנוצרת, לעומת זאת הגידולים החקלאיים מגודלים במטרה אחד ייצור הביו דלק.
- ג.** **תלמיד א:** כמו שאמרתי בסעיף ב', שימוש בקרטון ונייר לייצור דלק הוא למעשה בזבוז של חומרים שיכלו לשמש מחדש בתפקידם הקודם, יכול להגיע למעגל מיחזור ושימוש מחדש.
- ג.** **תלמיד ב:** בשביל להפוך אנרגיה מפסולת יש לשרוף אותה בתהליך שנקרא התמרה, בתהליך זה יש להקים משרפות שהעלות שלהם מאוד יקרה ובגלל שלא כל הפסולת שמועברת להתמרה היא יבשה אלה יש גם פסולת רטובה שערך ההעיסק שלה נמוך לכן לא שווה להשתמש בה, במקום ניתן לייצור בעזרת קומפוסט וכו'. בנוסף לכך בעזרת מחזור יוצרים חומר גלם שניתן להשתמש בהם למטרות שונות ובכך לחסוך בחומרי גלם חדשים.

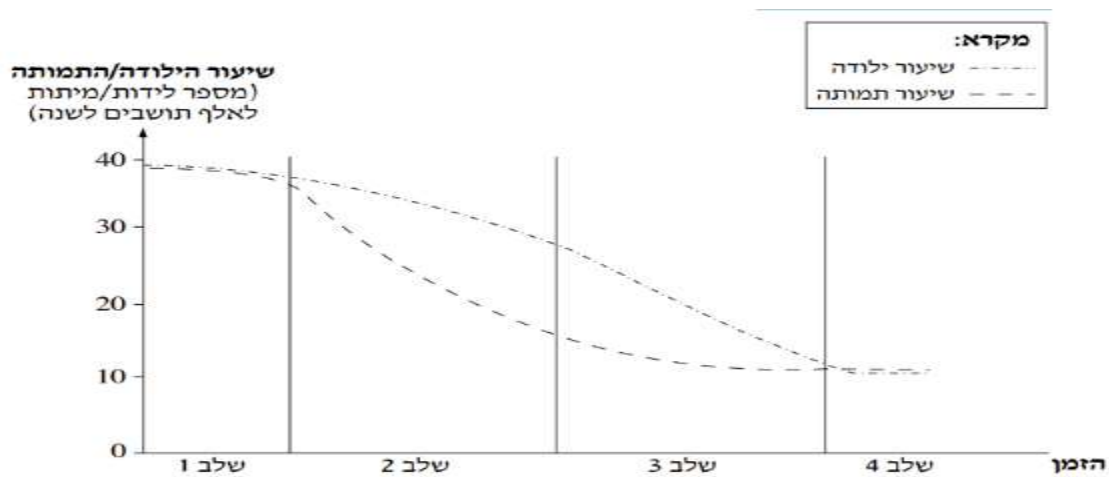
ניתוח השאלה

55% מהנבחנים בשאלה זו נכשלו והממוצע היה 50.
תשובות התלמידים לסעיפים השונים מלאה לכן מקבלים מלוא הנקודות. חלק מתשובות התלמידים אינן מופיעות בדגם התשובות אך בהן יש הגיון, וכל תשובה הגיונית מתקבלת.
לפי תוכנית הלימודים, תחת תת הפרק מעורבות האדם, מופיעים משאבי אנרגיה מתחדשים (רוח, שמש, מים, ביומסה, ביו-גז), חשוב לדון ביתרונות וחסרונות של סוגי האנרגיה השונים.
גידול חקלאי של צמחים למטרת ייצור דלק מהווה דילמה סביבתית. ניתן לדון בסוגיה ולפתח טיעונים בעד ונגד.

התמחות ועמקה 064105 - תשע"ו מערכות אקולוגיות



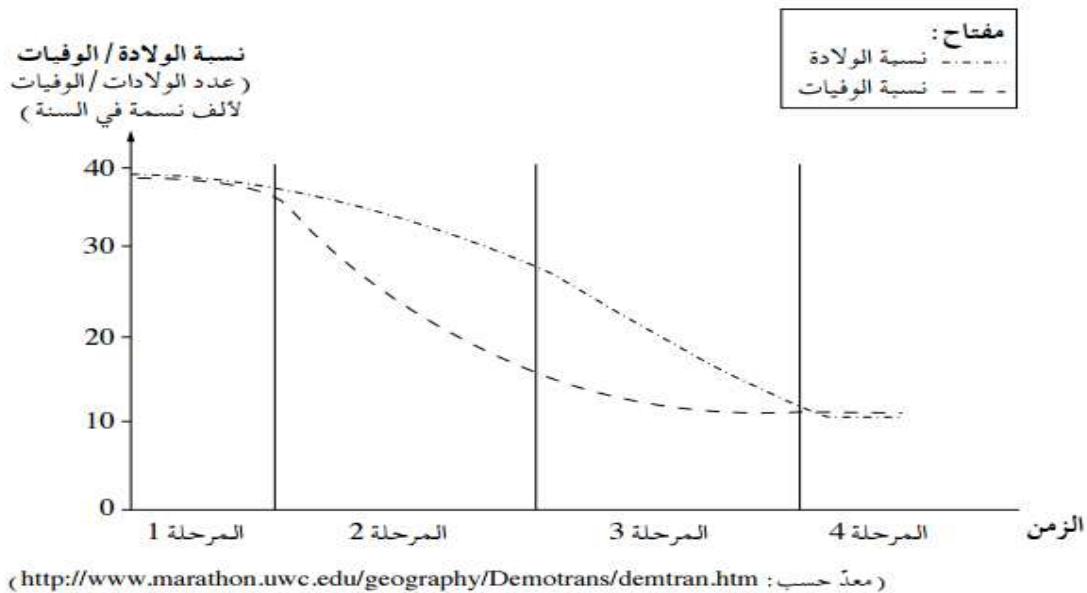
4. בגרף שלפניך מוצגים השינויים הדמוגרפיים שמתרחשים עם הזמן באוכלוסיית בני אדם, על פי תאוריית המעבר הדמוגרפי.



(משובד על פי: <http://www.marathon.uwc.edu/geography/Demotrans/demtran.htm>)

- א. כתוב סיבה אחת להפרש בין הנתונים של גרף הילודה לבין הנתונים של גרף התמותה בכל אחד מארבעת השלבים של המעבר הדמוגרפי, סך הכל — ארבע סיבות. (10 נקודות)
- ב. קבע באיזה שלב מארבעת השלבים של המעבר הדמוגרפי נמצאות היום מדינות מפותחות נמק את קביעתך. (5 נקודות)

4. الرسم البياني الذي أمامك يعرض التغيرات الديموغرافية التي تحدث مع الزمن في عشيرة أبناء البشر، حسب نظرية الانتقال الديموغرافي.



أ. اكتب سببا واحدا للفرق بين معطيات الرسم البياني الذي يصف نسبة الولادة وبين

معطيات الرسم البياني الذي يصف نسبة الوفيات في كل واحدة من أربع مراحل الانتقال

الديموغرافي (المجموع-أربعة أسباب).

ب. حدد في أية مرحلة من أربع مراحل الانتقال الديموغرافي تتواجد الدول المتطورة في الوقت الحاضر. علل تحديك.



א. סיבות ליחס בין תמותה לילודה (על התלמיד לכתוב סיבה אחת לכל אחד מהשלים של המעבר הדמוגרפי 25% — לכל סיבה:)

שלב 1 : היחס קטן - יש ילודה רבה כי החברה מסורתית ושיעור התמותה גבוה בגלל מגפות / חוסר בתרופות.

שלב 2 : שיעור הילודה גבוה בגלל המסורת / דרישה לעובדים. שיעור התמותה יורד כתוצאה מהתפתחות טכנולוגית/התקדמות הרפואה / חיסונים / תרופות.

שלב 3 : שיעור הילודה יורד כתוצאה משיפור מעמד האישה / מודעות לתכנון המשפחה / פחות דרישה לעובדים בגלל שיפורים טכנולוגיים. שיעור התמותה נמוך כתוצאה מהתקדמות רפואית.

שלב 4 : שיעורי הילודה והתמותה נמוכים.
ב. המדינות המפותחות נמצאות בשלב 4 (30%) במדינות המפותחות מעמד הנשים מתקדם, יש תעסוקה לנשים, הרפואה והסניטציה מתקדמים (70%).



א. أسباب النسبة بين الوفيات والولادة (يجب على التلميذ أن يكتب سببًا واحدًا لكل مرحلة من مراحل الانتقال الديموغرافي — 25% لكل سبب):
مرحلة 1 : تنخفض النسبة - هناك ولادة كثيرة، لأن المجتمع تقليدي ونسبة الوفيات عالية بسبب الأوبئة / نقص في الأدوية.
مرحلة 2 : نسبة الولادة عالية بسبب التراث / الحاجة إلى العمال. تنخفض نسبة الوفيات نتيجة للتطور التكنولوجي / تقدم الطب / التطعيمات / الأدوية.
مرحلة 3 : تنخفض نسبة الولادة نتيجة لتحسين مكانة المرأة / الوعي لتخطيط العائلة / ينخفض الطلب على العمال بسبب التحسينات التكنولوجية. نسبة الوفيات منخفضة نتيجة للتقدم الطبي.
مرحلة 4 : نسبة الولادة والوفيات منخفضة.
ب. الدول المتطورة موجودة في مرحلة 4 (30%)، في الدول المتطورة مكانة النساء متقدمة، يوجد عمل للنساء، الطب والصرف الصحي متقدمان (70%).



שאלה 4 א : שיעור הילודה גבוה בגלל הדת בשלב ראשון שיעור הילודה שווה לתמותה, שלב שני שיעור הילודה גבוה מסיבות חברתיות, שלב שלישי חברתי וכלכלי
ב4 : מדינות מפותחות בשלב הרביעי בגלל התנאים הכלכליים.



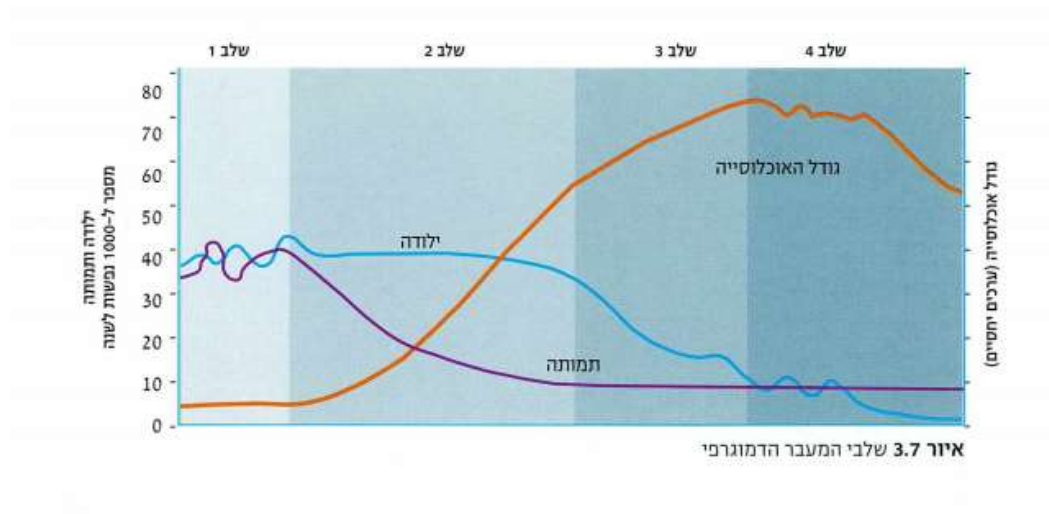
בשאלה זו נכשלו (49%) מהתלמידים, ממוצע הציונים לשאלה היה 53.
בסעיף א ציון התלמיד (20%) משום שההסברים שנתן כלליים, ואינם מסבירים את הסיבה ליחס המוצג בין תמותה לילודה.

בסעיף ב התלמיד זהה את השלב אך ההסבר שגוי לכן הוא יקבל(30%) מהניקוד.

קושי והצעה להתמודדות :

יחס בין תמותה לילודה לא מאפשר תמונה מיידית וברורה לתלמיד לגבי השינוי בגודל האוכלוסייה, ולכן יש קושי בהסבר היחס.

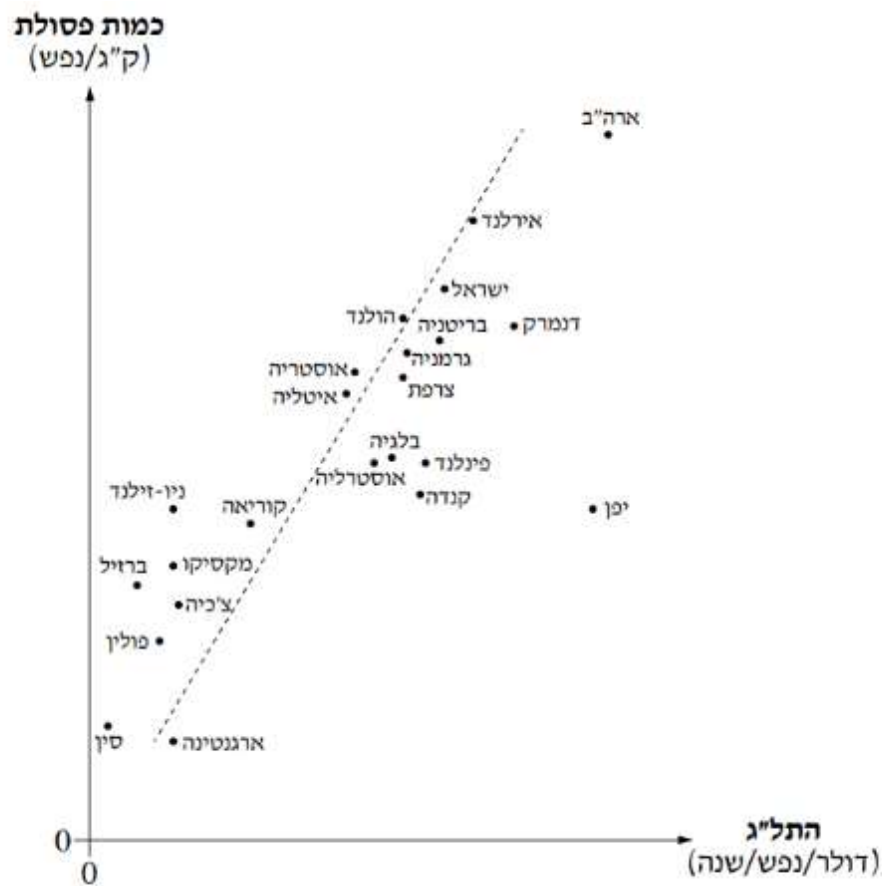
בספר של אדם וסביבה מוצג בעמ' 45 הגרף הבא: [קישור לספר](#)



בציר Y הימני מוצג גודל האוכלוסייה (ערכים יחסיים), נתון זה (לגודל האוכלוסייה) משלים את התמונה בקשר ליחס בין תמותה וילודה, כאשר יחס בין תמותה לילודה נמוך אז גם העלייה בגודל האוכלוסייה נמוכה ואז קל יותר לתלמיד להסביר למה אין עלייה בגודל האוכלוסייה. לכן חשוב בהוראה של "תאוריית המעבר הדמוגרפי" לקשר את היחס בין תמותה לילודה לשינוי בגודל האוכלוסייה.



23. תוצר לאומי גולמי (תל"ג) הוא מדד מקובל להערכת מצבה הכלכלי של מדינה. ככל שהערך שלו גבוה יותר, מצבה הכלכלי של המדינה טוב יותר. בגרף שלפניך מוצג הקשר בין התל"ג של מדינות שונות ובין כמות הפסולת לנפש הנוצרת בהן.



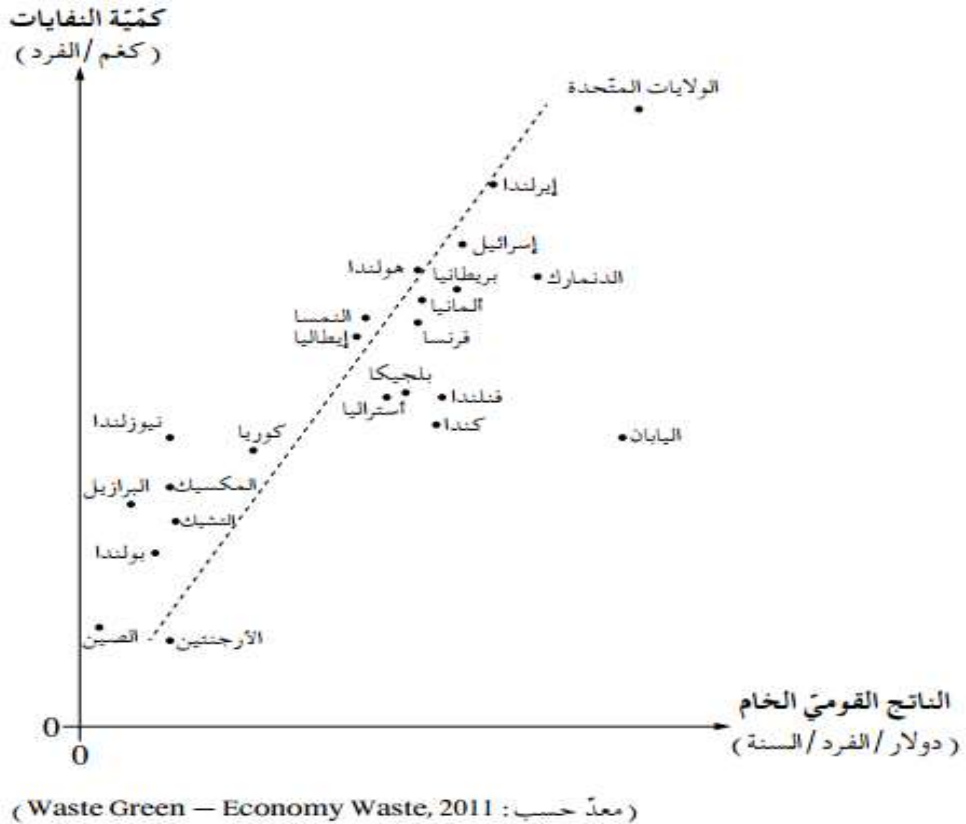
- א. מהי המגמה הנראית בגרף? הצע הסבר למגמה זו. (9 נקודות)
- ב. כתוב שתי סיבות אפשריות להבדל בין ארצות הברית לבין יפן בכמות הפסולת לנפש (6 נקודות).

23. الناتج القومي الخام هو مؤشر منبَّع لتقييم الوضع الاقتصادي للدولة. كلما كانت قيمته على،

كان الوضع الاقتصادي للدولة أفضل.

الرسم البياني الذي أمامك يعرض العلاقة بين الناتج القومي الخام لدول مختلفة وبين كمية

النفايات للفرد التي تتكون فيها.



أ. ما هو التوجه الذي يظهر في الرسم البياني؟ اقترح تفسيراً لهذا التوجه.

ب. اكتب سببين ممكنين للفرق بين الولايات المتحدة واليابان في كمية النفايات للفرد.



א. המגמה הנראית בגרף היא שככל שהתל"ג במדינה גבוה יותר, כמות הפסולת בה רבה יותר 50%. הסבר למגמה זו - תל"ג גבוה משמעותו ייצור רב וצריכה רבה ושניהם גורמים ליצירת פסולת רבה 50%.

ב. סיבות אפשריות להבדלים בין ארצות הברית ובין יפן (על התלמיד לציין שתי סיבות 50%—
לכל אחת:)

מודעות גדולה יותר, עלות מוצרים גבוהה יותר, זמינות מוצרים נמוכה יותר תרבות צריכה שונה.

דגם תשובה



- א. התוֹכֵה הַאֲדִי יִבְדּוּ בַּרְסֵם הַבִּינָיִי הוּ אֲנֵה כְּלָמָּה אִזְדָּד הַנָּתִיחַ הַקּוֹמִי הַחָאֵם, בַּיּוֹלֵה, אִזְדָּדַת הַנְּפָיִאֵת אִיבְטָא 50% .
שֵׁרַח הַתּוֹכֵה - הַנָּתִיחַ הַקּוֹמִי הַחָאֵם הָעָלִי מַעְנֵהוּ אִינְתָּאחַ כְּתִיב וְאִסְתְּהַלַּאק כְּתִיב, וַיּוֹדֵי אִתְנַהֲמָהּ אֵלֵי אִינְתָּאחַ נְפָיִאֵת כְּתִיבָה 50% .
ב. אִסְבָּאֵב מִמְכֵּנֵה לַלְּפּוֹרֵק בֵּינַי הַוּוֹלָיָאֵת הַמְּתֻחֵה וְהַיָּפָאֵן (יִגְבַּב עַלֵי הַתְּלִמִּיד אֲנִי זִכְרֵה שִׁבְבִינַי, 50% — לְכֵלֵי וָאֲחַד):
וְעִי אֲכֵר, תְּכֻלֵּה הַמְּנֻתָּאֵת אֲעֻלֵי, תּוֹאֵר מְנֻתָּאֵת אֲעֻלֵי וְתֻלָּפָה אִסְתְּהַלַּאק מִחְתָּלָפָה.

תשובת תלמיד לדוגמה



- 23א :** רואים כי ארה"ב יש לה יותר תל"ג מאשר מדינות אחרות לכן יש לה יותר פסולת כי לאנשים יש הרבה כסף והם קונים ומבזבזים כי רמת החיים גבוהה
- 23ב :** אפשר כי ביפן מספר התושבים פחות מארה"ב וגם ביפן לא אוכלים הרבה ויש תרבות אכילה וקנייה וצריכה, או שביפן לא מיצרים הרבה מוצרים כמו בארה"ב.
- 23ב.** רמת החיים בארה"ב יותר גבוהה
- תל"ג בארה"ב יותר גבוה בגלל שהיא יותר מפותחת

ניתוח השאלה



בשאלה זו נכשלו (53%) מהתלמידים, והממוצע היה 54.
בסעיף א ציון התלמיד יהיה (70%) מכיון שלא התייחס לעניין הייצור, ולא קשר בין צריכה ויצירת פסולת.

תשובת התלמיד **בסעיף ב** התחילה במידע לא רלוונטי, כי אנו משווים את התל"ג (דולר/אדם/שנה) לכן מס' התושבים לא רלוונטי לתשובה. בעת ההוראה, חשוב להדגיש לתלמידים שהשוואה בין מדינות שונות בשטח/ או גודל האוכלוסיה משווים את המדד הנבדק ביחס למספר מסוים של תושבים לדוגמא:

- תמותת תינוקות ל - 100, (או אחוז).
- שיעור יודעי קרוא וכתוב בקרב האוכלוסייה באחוזים מכלל האוכלוסייה.

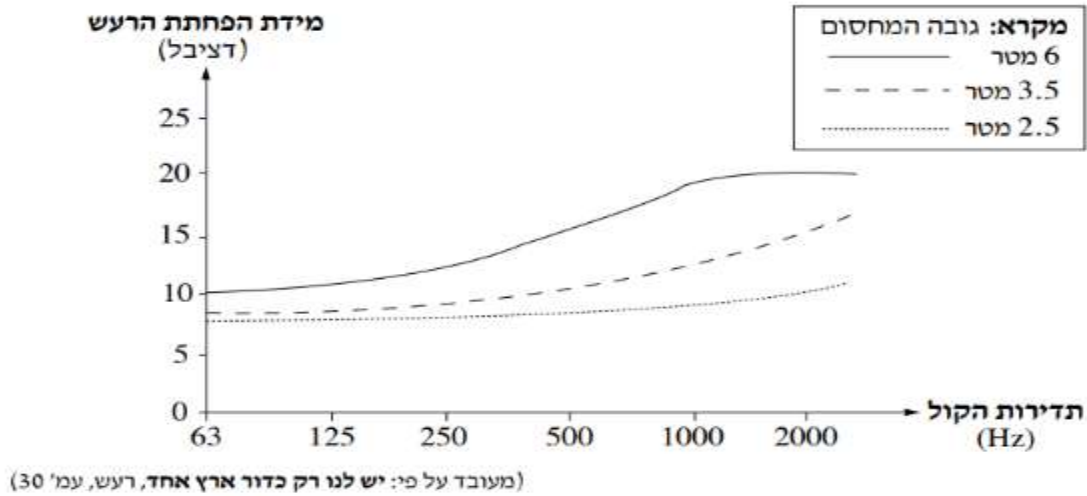
- מספר מנויים לקווי טלפון סלולרי ל 1000 תושבים.
- תמ"ג(תוצר מקומי גולמי) /נפש בדולרים/ לשנה.

בסעיף ג התלמיד אינו מקבל ניקוד על תשובתו. תשובתו לא נכונה. יש לציין שתשובת התלמיד מעידה על כך שהתלמיד לא יודע לקרוא את הנתונים המוצגים בגרף, וחשב שהתל"ג בארה"ב גבוה יותר, חשוב לחשוף את התלמידים לסוגים שונים של גרפים.

רעש העמקה- 064105 תשע"ו

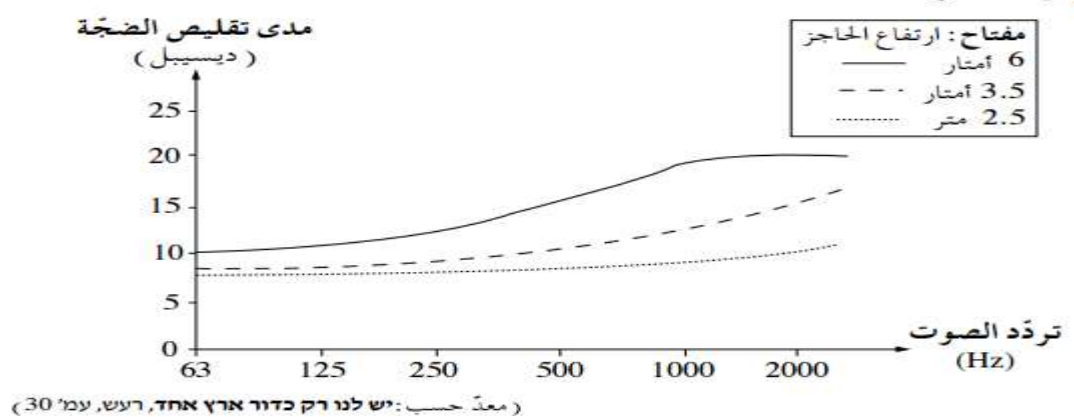


25. בגרף שלפניך מוצג הקשר בין הגובה של מחסום בפני רעש לבין מידת הפחתת הרעש שלו בתדירויות קול שונות



- א. כתוב שתי מסקנות שאפשר להסיק מן הגרף. (10 נקודות)
 ב. הסבר כיצד המחסום מפחית את מידת הרעש. (10 נקודות)

25. الرسم البياني الذي أمامك يعرض العلاقة بين ارتفاع الحاجز ضد الضجة وبين مدى تقليصه للضجة في ترددات صوت مختلفة.



א. אכתב استنتاجين يمكن استنتاجهما من الرسم البياني
ب. اشرح كيف يقلص الحاجز مدى الضجة.

דגם תשובה



- א. מסקנות שאפשר להסיק מהגרף (על התלמיד לכתוב שתי מסקנות 50% לכל אחת):
— ככל שהמחסום גבוה יותר עוצמת סיכוך הקול גבוהה יותר.
— ככל שתדירות הקול גבוהה יותר עוצמת סיכוך הקול על ידי כל המחסומים גבוהה יותר.
— בתדירויות נמוכות השפעת גובה המחסום משמעותית פחות.
ב. הסברים להפחתת המחסום את מידת הרעש: המחסום סופג חלק מהאנרגיה של גלי הקול הפוגעים בו וכך מחליש את עוצמתם. (50%)
— חלק מגלי הקול מוחזרים ממנו וכך עוצמת הקול מעבר למחסום קטנה יותר. (50%)

דגם תשובה



- א. الاستنتاجات التي يمكن استنتاجها من الرسم البياني (يجب على التلميذ أن يكتب استنتاجين، 50% لكل واحد):
— كلما ازداد ارتفاع الحاجز ازداد مدى تقليص الضجة.
— كلما ازداد تردد الصوت ازداد مدى تقليص الضجة بواسطة جميع الحواجز.
— تأثير ارتفاع الحاجز في الترددات المنخفضة قليل.
ب. شرح لتقليل الضجة بواسطة الحاجز: يمتص الحاجز قسم من طاقة الأمواج الصوتية المصطدمة به، وهكذا يُضعف شدته (50%).
— يعكس الحاجز الأمواج الصوتية، وهكذا تكون شدة الصوت عبر الحاجز أقل (50%).

תשובת תלמיד לדוגמה



- א. ככל שהמחסום גבוה יותר עוצמת מידת ההפחתה של רעש גדולה יותר.
ב. המחסום מאריך את הדרך שגל הקול עובר.

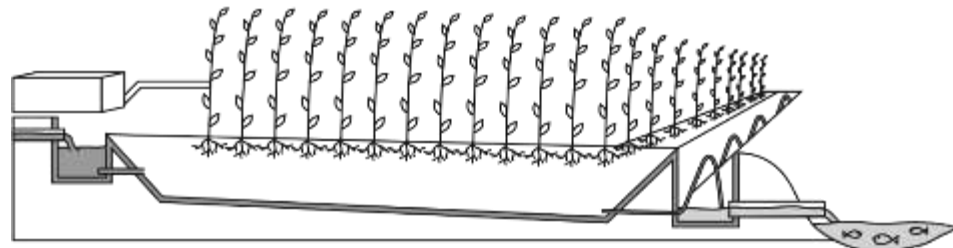


בשאלה זו נכשלו 64% והממוצע היה 46. התלמיד יקבל ניקוד מלא על סעיף א, וגם על סעיף ב גם אם תשובתו לסעיף ב אינה מופיעה בדגם התשובה. ללא מחסום היה הקל נע בקו ישר בלי כל הפרעה, במסלול פוחתת עוצמת הקול במידה רבה יותר ככל שגדל המרחק שבין מקור הקול לקולט. המחסום מאריך את הדרך שגל הקול עובר, ככל שהמחסום גבוה יותר, גל הקול עובר דרך ארוכה יותר עד שהוא מגיע לקולט הקול, ולכן עוצמת הקול המגיעה לקולט היא חלשה יותר. המחסום יעיל יותר בתדירות קול גבוהות. הגבהת המחסום מגדילה יעילותו: היעילות גדלה ככל שמקור הקול או קולט הקול קרובים יותר למחסום. יעילות המחסום גם גדלה ככל שתדירות הקול גדולה יותר.



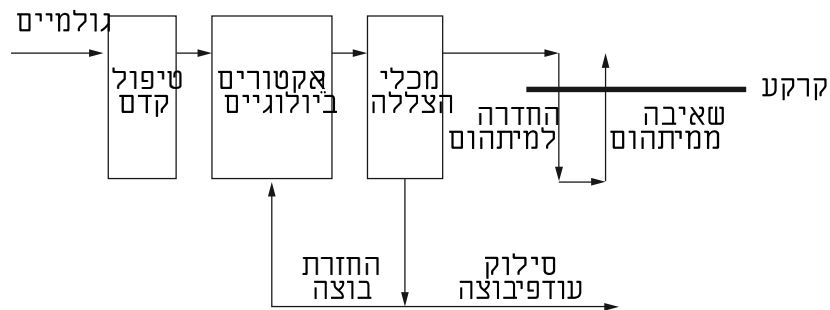
31. לפניך תרשימים של שתי שיטות, 1 ו-2, לטיפול בשפכים.

שיטה 1



שיטה 2

שפכים

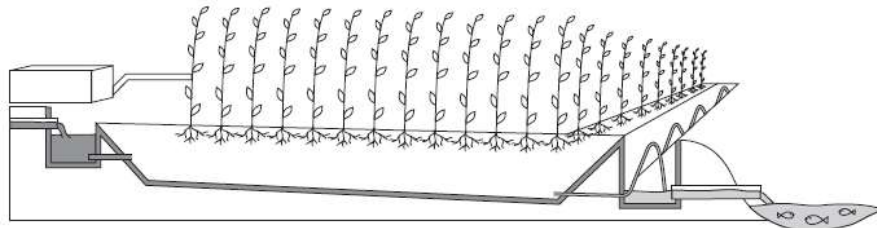


א. כתוב מהי שיטה 1 ומהי שיטה 2. (3 נקודות)

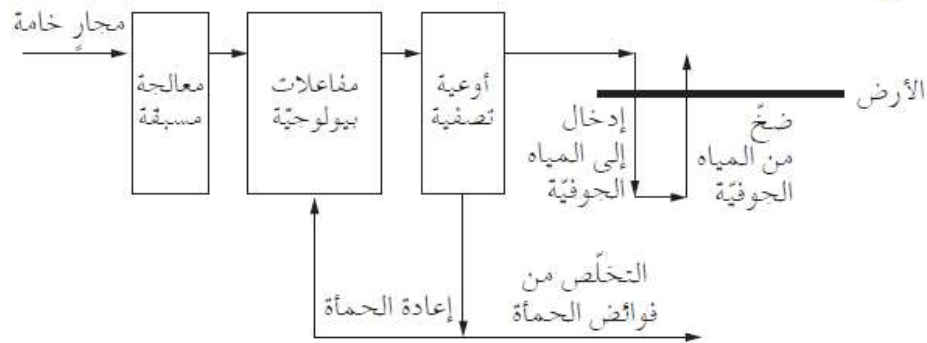
ב. בחר באחת משתי השיטות, וכתוב שני יתרונות ושני חסרונות שלה (5 נקודות)

أمامك تخطيطان لطريقتين 1 و 2 , لمعالجة المجاري .

الطريقة 1



الطريقة 2



أ. اكتب ما هي الطريقة 1 وما هي الطريقة 2 ؟

ب. اختر إحدى الطريقتين , واكتب إيجابيتين وسلبيتين لها ؟

دגם תשובה



א) שיטה 1 היא שיטת "אגנים ירוקים" (50%) ושיטה 2 היא שיטת "בוצה משופעלת" (50%).
 ב) על התלמיד לבחור באחת מן השיטות ולכתוב שני יתרונות ושני חסרונות שלה (25% לכל יתרון ו- 25% לכל חיסרון)

אגנים ירוקים:

יתרונות: אסתטי, לא נדרשת טכנולוגיה / אנרגיה לתפעול, קל להקמה.

חסרונות: נדרש שטח גדול, טיהור השפכים אטי.

בוצה משופעלת:

יתרונות: אפשר לטפל בכמויות שפכים גדולות, תהליך טיהור השפכים מהיר, המתקן תופס מעט שטח יחסית לכמות השפכים המטוהרת, אפשר להשתמש בקולחין להשקיה ובבוצה ליצירת קומפוסט / אנרגיה.

חסרונות: הקמת המתקן ותפעולו יקרה, דורשת טכנולוגיה, יש תוצר לוואי(בוצה) שצריך לטפל בו, נדרשת השקעת אנרגיה לתפעול המתקן.



א) **הطريقة 1** هي طريقة "الأحواض الخضراء" (50%) والطريقة 2 هي طريقة "الحمأة المنشطة" (50%).
ب) يجب على التلميذ أن يختار طريقة من الطريقتين وأن يكتب إيجابيتين وسلبيتين للطريقة التي اختارها (25% لكل إيجابية و 25% لكل سلبية)
أحواض خضراء:

إيجابيات: المنظر جميل، لا تحتاج إلى تكنولوجيا / طاقة تفعيل، من السهل بناءها.

سلبيات: تحتاج إلى مساحات أراضي كبيرة، عملية تنقية مياه المجاري بطيئة.

حمأة منشطة:

إيجابيات: يمكن معالجة كميات كبيرة من مياه المجاري، عملية تنقية مياه المجاري سريعة، المنشأة تحتل مساحة قليلة مقارنة بكمية مياه المجاري التي تتم تنقيتها، يمكن استعمال مياه المجاري المكررة للري ويمكن استعمال الحمأة لإنتاج الكومبوست / الطاقة.

سلبيات: بناء المنشأة وتشغيلها غالي الثمن، تحتاج إلى تكنولوجيا، هناك نواتج إضافية مرافقة (حمأة) يجب معالجتها، نحتاج إلى بذل طاقة لتشغيل المنشأة.



שאלה 31 א: שיטה 1- אגני חמצון

שאלה 31 ב אגנים ירוקים יתרונות: ערך נופי גבוה.

יתרון לשיטת האגנים הירוקים אשר בסוף התהליך נוצרים מים באיכות גבוה.

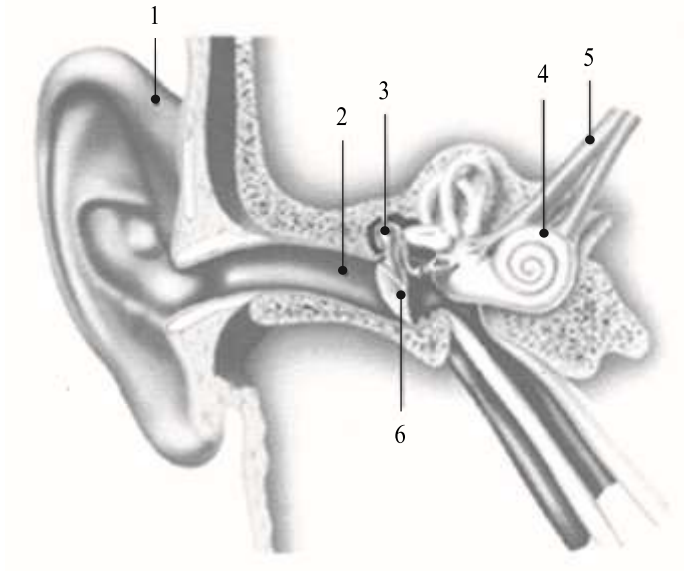
חסרון אגנים ירוקים: סירחון ריח



בסעיף א התלמיד לא יקבל ניקוד. המושג "אגנים ירוקים" נמצא בנושא המים תחת תת-נושא דרכי התמודדות. בהוראת הנושא חשוב להסביר את חשיבות האגנים לטיפול בשפכים סניטריים, תעשייתיים וחקלאיים או לליטוש קולחים, ואת עקרון הפעולה, הסבר מאוד פשוט [בקישור](#).
בסעיף ב התלמיד מקבל ניקוד מלא.



39 . לפניך תרשים של מבנה האוזן



זהה ארבעה מבין החלקים הממוספרים שבתרשים, ורשום בטבלה את מספרם, את השם ואת התפקיד של כל אחד מן החלקים שזיהית. (2.5 נקודות)

| המספר | שם החלק | תפקיד החלק |
|-------|---------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

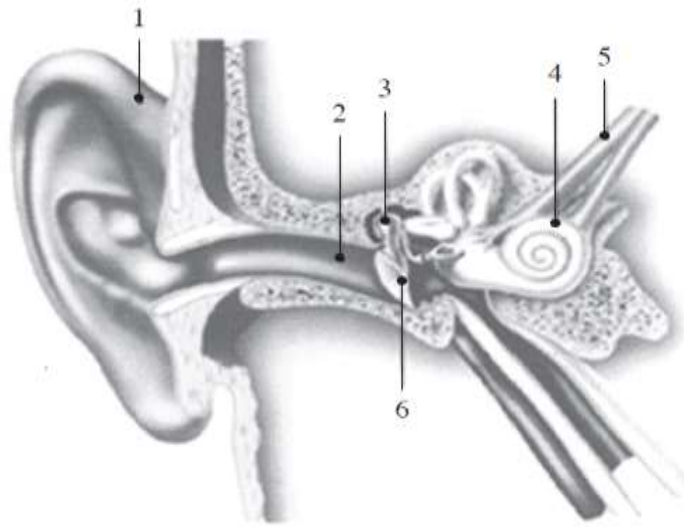
א. תאר את תהליך השמיעה. (2.5 נקודות)

ב. חשיפה לרעש יכולה לגרום נזק רב לאדם.

הסבר מהו הנזק שנגרם עקב חשיפה לרעש חזק כמו התפוצצות, ומהו הנזק שנגרם עקב חשיפה של כמה שעות לרעש במפעל.

אם נגרם נזק לאחד האיברים באוזן, ציין בהסברך את שם האיבר שנגרם לו נזק. (3 נקודות)

39. امامك تخطيط لمبنى الاذن.



أ. انسخ الجدول الذي امامك الى دفترك. تعرف على اربعة من الاجزاء المرقمة في التخطيط، واكتب رقمها في الجدول الذي في دفترك. اكتب في الجدول الذي في دفترك اسم ووظيفة كل واحد من الاجزاء التي تعرفت عليها.

| الرقم | اسم الجزء | وظيفة الجزء |
|-------|-----------|-------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ب. صف عملية السمع.

ج. يمكن للتعرض للضجة ان يسبب ضررا كبيرا للإنسان.

اشرح ما هو الضرر الذي يتسبب في اعقاب التعرض لضجة قوية كالانفجار، وما هو الضرر الذي يتسبب في اعقاب التعرض لضجة في مصنع لعدة ساعات. اذا كان يتسبب ضرر لأحد أجزاء الاذن، اذكر في شرحك اسم الجزء الذي يتسبب الضرر له.



| המספר | שם האיבר | התפקיד |
|-------|---------------------|---|
| 1 | אפרכסת | מרכזת את גלי הקול המגיעים ממקור הקול |
| 2 | תעלת האוזן החיצונית | גלי הקול עוברים דרך התעלה לעור התוף |
| 3 | עצמות השמע | מעבירות גירוי קול מהאוזן התיכונה לאוזן הפנימית |
| 4 | שבלול | מעביר את תנודות הקול לקרום הבזילרי ומשם לעצב השמע |
| 5 | עצב השמע | מוליך את האותות העצביים שגלי הקול יצרו למוח |
| 6 | עור התוף | מעביר את התנודות בקול לעצמות השמע |

ב. תהליך השמיעה: גלי הקול מתרכזים באפרכסת (15%), עוברים דרך התעלה אל עור התוף (15%), גלי הקול ותנודותיו המכניות מועברות אל האוזן התיכונה (15%) והתנודות מועברות לעצמוני השמע (15%) ומשם לחלון הסגלגל (15%).
 מן השבלול עוברות התנודות אל הקרום הבזילרי (10%) וממנו אל עצב השמיעה (10%) שמוליך את האותות העצביים שגלי הקול יצרו לאתרים מתאימים במוח היוצרים את תחושת הקול (10%).
 ג. חשיפה לרעש חזק כמו התפוצצות עלולה לפגוע באיבר קורטי / בשערות שבשבלול (25%). זוהי חבלה (טראומה) אקוסטית שמועברת למערכת העצבים וגורמת להפרעות בכמה מערכות חיוניות, כגון הפרעות במערכת הנשימה, עלייה בלחץ הדם (25%) נזק שנגרם עקב חשיפה לרעש של כמה שעות במפעל עלולה לגרום להיסט שמיעה זמני (50%).

ב. עמליה השמע: תתרכז האמواج الصوتية في صيوان الأذن (15%), تمر عبر القناة إلى غشاء طبلة الأذن (15%), تنتقل الأمواج الصوتية وتذبذباتها إلى الأذن الوسطى (15%) وتنتقل التذبذبات إلى عظيمات السمع (15%) ومن هناك إلى القناة المدورة (15%).

تنتقل التذبذبات من القوقعة إلى الغشاء القاعدي (10%) ومنه إلى عصب السمع (10%), ثم ينقل عصب السمع الإشارات العصبية التي أنتجتها الأمواج الصوتية إلى المواقع المناسبة، في الدماغ، التي تنتج الشعور بالصوت (10%).

ت. قد يؤدي التعرض إلى ضجة كبيرة، كالانفجار، إلى ضرر في جسم كورتي / شعيرات القوقعة (25%). تنتقل هذه الصدمة الصوتية إلى الجهاز العصبي وتؤدي إلى اضطرابات في عدة أجهزة ضرورية، مثل: اضطرابات في جهاز التنفس، ارتفاع في ضغط الدم (25%). قد يؤدي الضرر الذي يحدث في أعقاب التعرض إلى ضجة لعدة ساعات، في مصنع، إلى إعياء سمعي مؤقت (50%).

תשובת תלמיד לדוגמה

תלמיד א: ג.39: הנזק לחשיפת רעש חזק כמו התפוצצות זה קריעת עור התוף זאת אומרת שעור התוף נקרע ואין את השכבת מגן בין האוזן החיצונית לפנימית, פגיעה מבפנים של האוזן הנזק שנגרם לחשיפה של כמה שעות לרעש במפעל זה פגיעה בשמיעה לאורך טייח מסוים מפני שזה זמן מסוים שאתה חשוף לרעש וזה זמן מתמשך ובזמן הזה הוא פוגע בשמיעה לטווח הרחוק

תלמיד ב: ג.39: הסט שמיעה זמני – גורם לפגיעה זמנית בשל עוצמה חזקה, השמיעה תחזור לתקינה כמו חשיפה למספר שעות במפעל.

הסט שמיעה קבוע – נזק קבועה לשמיעה עקב חשיפה ממושכת למשל טראומה אקוסטית – אחרי שנחשפים לעוצמה חזקה נגרם נזק בלתי הפיך בשבלול לאיבר קורטי והשערות נשברות או מתכופפות גורם לנזק רב.

ניתוח השאלה

53% מהתלמידים נכשלו בשאלה זו.
סעיף א וב הם שאלות ברמת ידע. לתלמידים קשה לזכור את מבנה האוזן ואת תהליך השמיעה. בהוראת הנושא מומלץ להיעזר באתר של מכון דוודסון, שם יש הסבר מלווה בסרטונים ואנימציות הקשורים למבנה האוזן ולתהליך השמיעה: [קישור](#)

תלמיד א מקבל פחות מ 50% על תשובתו לסעיף ג, ותלמיד ב מקבל ניקוד מלא.



חלק רביעי: שאלות חקר

לפי תוכנית הרפורמה, בפרק השלישי : **מחקר וחקר** על התלמיד לענות על שלוש שאלות, אחת השאלות קשורה במיומנויות חקר.

מיומנויות חקר הנדרשות בבחינת בגרות:

ניסוח שאלת חקר: התלמיד מתבקש לנסח שאלת חקר הנובעת מתצפית או ניסוי המופיעים בשאלה.

דוגמאות לניסוח שאלת חקר:

מה יקרה ב (גורם מושפע) אם נשנה את (הגורם המשפיע)?

מה הקשר בין (הגורם המשפיע) ל (גורם מושפע)

ניסוח השערה : ההשערה היא הסבר אפשרי לנושא הנבדק, ומבוססת על ידע קודם. בניסוח ההשערה מופיע הגורם המשפיע (המשתנה הבלתי תלוי) והגורם המושפע (המשתנה התלוי).

הגדרת המשתנים:

- **משתנה תלוי:** הגורם המשתנה כתוצאה מהשינוי במשתנה הנבדק. משתנה זה תלוי בטיפול אותו מבצעים בניסוי. משתנה תלוי הוא הגורם **המושפע** בניסוי.
- **כיצד מודדים אותו:** מודדים את התהליך (משתנה תלוי) באמצעות בדיקות כימיות או פיסיקליות.
- **משתנה בלתי תלוי:** משתנה אותו משנה החוקר או בוחר במכוון ובצורה נשלטת במהלך הניסוי במטרה לבדוק את השפעתו על הגורם הנבדק,
- **כיצד תשנה אותו:**

טמפרטורה: נערוך סדרת ניסויים בטמפרטורות שונות (, , , $C 10^0$, $C 20^0$, $C 30^0$)

pH: סדרת ניסויים (, , , , 2 , 3 , 4 , 5) PH

בקרה : כדי שמערך הניסוי יהיה שלם ככל האפשר, הניסוי חייב לכלול בקרה. הבקרה תשמר להשוואה, ובעזרתה מוודא החוקר כי התהליך הנמדד בניסוי **א כ ן** מושפע מהמשתנה הבלתי תלוי.

בקרה חיצונית: בבקרה זו ניתן לבדוד את המשתנה הבלתי תלוי. לדוגמה: רוצים לבדוק את השפעת הקומפסט על התפתחות החיטה. מערך הניסוי יכלול: כמויות שונות של קומפסט, צמח החיטה. ממערך הבקרה יכלול חיטה ללא תוספת של קומפסט.

בקרה פנימית, השוואתית: בניסויים השוואתיים, כל טיפול מהווה מעין בקרה לטיפולים אחרים, במע' זו לא ניתן לבצע טיפול ללא המשתנה הבלתי תלוי.

לדוגמה: בניסויים שבהם המשתנה הבלתי תלוי הוא הטמפרטורה או דרגת pH אין אפשרות לבצע בקרה ללא המשתנה הבלתי תלוי, שכן לא ניתן לבצע ניסוי "ללא טמפרטורה" או "ללא pH" במקרים אלה הבקרה הפנימית כלולה במערך הניסוי.

גורמים קבועים: כאשר חוקרים השפעת משתנה בלתי תלוי מסוים (כגון: טמפ') על תהליך מסוים, חייבים כל יתר הגורמים להיות אחידים וקבועים. רק כך אפשר לקבוע שהתוצאה שהתקבלה נובעת מהמשתנה הבלתי תלוי.

חזרות: ככל שהניסוי מבצע פעמים רבות יותר, מהימנותן של התוצאות גדולה יותר. החזרות מצמצמות את האפשרויות לטעות מקרית.

התמחות והעמקה, קיץ תשע"ו, שאלון 064105

מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי



1. חוקרים רוצים לבדוק את הקשר בין גודל הפרח בצמחי הסתוונית ובין מספר הביקורים של חרקים בפרח. תכנן את המחקר על פי התת-סעיפים (1-4) שלפניך.

 1. נסח את שאלת המחקר
 2. מהו המשתנה הבלתי תלוי?
 3. מהו המשתנה התלוי?
 4. ציין שני גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך המחקר, ולכל אחד מהם הסבר מה צפוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע.

أراد باحثون فحص العلاقة بين كبر الزهرة في نباتات زهرة الخريف وبين عدد زيارات الحشرات إلى الزهرة. خطط البحث حسب البنود الفرعية (4) - (1) التي أمامك.

1. صغ سؤال البحث.
2. ما هو المتغير المستقل؟
3. ما هو المتغير المتعلق؟
4. اذكر عامل يجب حفظهما ثابتين في مجرى البحث، وبالنسبة لكل واحد منهما اشرح ما الذي يتوقع أن يحدث إذا لم يحفظ هذا العامل ثابتاً

דגם תשובה



1. שאלת המחקר — מהו הקשר בין גודל הפרח ובין מספר הביקורים של חרקים בצמחי סתונית?
2. המשתנה הבלתי תלוי — גודל הפרח.
3. המשתנה התלוי — מספר הביקורים של חרקים.
4. גורמים שיש לשמור עליהם קבועים:
 - צבע הפרח — משפיע על הביקורים של חרקים.
 - מין הצמח — למיני צמחים שונים יש כמות צוף שונה.
 - שעות הבדיקה של ביקורי החרקים — בשעות יום שונות פעילות החרקים שונה / יש כמות צוף שונה בפרחים.

דגם תשובה



1. سؤال البحث — ما العلاقة بين كبر الزهرة وعدد زيارات الحشرات إلى الزهرة؟
2. المتغير المستقل — كبر الزهرة.
3. المتغير المتعلق — عدد زيارات الحشرات.
4. العوامل التي يجب أن نحفظها ثابتة:
 - لون الزهرة — يؤثر على زيارة الحشرات.
 - نوع النبات — أنواع النباتات المختلفة لها كمّية رحيق مختلفة.
 - ساعات فحص زيارة الحشرات — في ساعات النهار المختلفة، نشاط الحشرات مختلف / يوجد كمّية رحيق مختلفة في الأزهار.



במהלך הפקת גז בים עלול הגז לדלוף למים. חוקרים ביקשו לבדוק את הקשר שבין הריכוז של גז טבעי במי ים לבין גודלה של אוכלוסיית היצורים החיים במי הים. לשם כך הם מילאו מכלים במי ים ובהם יצורים חיים, ולכל מכל הזרימו גז טבעי בריכוז אחר.

1. נסח שאלת מחקר לניסוי
2. מהו המשתנה הבלתי תלוי
3. מהי הבקרה בניסוי?
4. ציין שני גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי, ולכל אחד מהם הסבר מה עשוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע.

أثناء استخراج الغاز في البحر يمكن أن يتسرب الغاز إلى المياه. أراد باحثون فحص العلاقة بين تركيز الغاز الطبيعي في مياه البحر وبين حجم عشيرة المخلوقات الحية في مياه البحر. لهذا الغرض ملأ الباحثون أوعية بمياه بحر فيها مخلوقات حية، ودفقوا إلى كل وعاء غازاً طبيعياً بتركيز مختلف.

1. صغ سؤال بحث للتجربة.
2. ما هو المتغير المستقل؟
3. ما هو الضابط في التجربة؟
4. اذكر عاملين يجب حفظهما ثابتين في مجرى التجربة، وبالنسبة لكل واحد منهما اشرح ما الذي يمكن أن يحدث إذا لم يُحفظ هذا العامل ثابتاً.



1. שאלת המחקר - מה הקשר בין ריכוז הגז הטבעי במים לבין גודלה של אוכלוסיית היצורים החיים במים (30%).
2. המשתנה הבלתי תלוי — ריכוז הגז הטבעי במי הים (20%).
3. בקרה בניסוי — לבדוק את גודל אוכלוסיית היצורים החיים במי ים ללא גז טבעי (20%).
4. גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי (על התלמיד לציין שני גורמים ולכל אחד להסביר מה יכול לקרות אם גורם זה לא יישמר קבוע — (5%) לציון ו־ (10%) להסבר):
 - טמפרטורת המים — טמפרטורות שונות יכולות להשפיע באופן שונה על התפתחות של יצורים שונים/ טמפרטורות משפיעות על מסיסות גזים במים ולכן על התפתחות של יצורים.
 - תאורה שווה — תאורה רבה יותר עלולה להגביר את כמות הפוטוסינתזה וכך יכולה כמות היצורים לגדול.
 - מכלים בגודל שווה — אם המכלים לא יהיו בגודל שווה בכל מיכל תהיה כמות התחלתית שונה של יצורים ולא ניתן יהיה לערוך השוואה בין המכלים.



1. שאלת הבחן - מה העلاقة بين تركيز الغاز الطبيعي في الماء وتعداد عشيرة الكائنات الحيّة التي تعيش في الماء؟ (30%).
2. المتغيّر المستقل — تركيز الغاز الطبيعي في مياه البحر (20%).
3. ضابط التجربة — فحص تعداد عشيرة الكائنات الحيّة في مياه البحر دون وجود غاز طبيعي (20%).
4. العوامل التي يجب الحفاظ عليها ثابتة خلال التجربة (يجب على التلميذ أن يكتب عاملين وأن يشرح لكل واحد منهما ما يحدث إذا لم نحافظ عليه ثابتًا — (5%) لكتابة العاملین و (10%) للشرح):
 - درجة حرارة الماء — تؤثر درجات الحرارة المختلفة على تطور الكائنات الحيّة بطريقة مختلفة / تؤثر درجات الحرارة على ذائبية الغازات في الماء، لذا تؤثر على تطور الكائنات الحيّة.
 - إضاءة متساوية — قد تؤدي الإضاءة الكثيرة إلى ازدياد كميّة عمليّة التركيب الضوئي، وهكذا تزداد كميّة الكائنات الحيّة.
 - أوعية متساوية الكبر — إذا كانت الأوعية غير متساوية بالكبر، ستكون الكميّة الابتدائية للكائنات الحيّة مختلفة، وهكذا لا يمكن تنفيذ مقارنة بين الأوعية.

רעש וקרינה



ביישוב מסוים עומדים לבנות שכונת מגורים בסמוך לכביש ראשי. כדי להפחית את הרעש מן הכביש, הוצע לנטוע עצים בין הכביש לשכונה. עליך לתכנן ניסוי לבדיקת התועלת של עצים להפחתת רעש. תכנן את הניסוי על פי התת־סעיפים (1 – 4).

שלפניך.

1. נסח שאלת מחקר לניסוי.
2. מהו המשתנה הבלתי תלוי?
3. מהו המשתנה התלוי, וכיצד תמדוד אותו?
4. ציין שני גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי, ולכל אחד מהם הסבר מה עשוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע.

في بلدة معينة يخططون ببناء حي سكني بالقرب من شارع رئيسي. من أجل تقليل الضجة من الشارع، اقترح غرس أشجار بين الشارع والحي. عليك أن تخطط تجربة تفحص فيها فائدة الأشجار في تقليل الضجة.

خطط التجربة حسب البنود الفرعية (1-4) التي أمامك

1. صغ سؤال بحث للتجربة.
2. ما هو المتغير المستقل؟
3. ما هو المتغير المتعلق وكيف ستقيسه؟
4. اذكر عاملين يجب حفظهما ثابتين في مجرى التجربة، وبالنسبة لكل واحد منهما اشرح ما الذي يمكن أن يحدث إذا لم يحفظ هذا العامل ثابتاً



1. שאלת מחקר לניסוי — מה הקשר בין נטיעת העצים לבין הפחתת הרעש?
2. המשתנה הבלתי תלוי — הימצאות עצים.
3. המשתנה התלוי — מידת הרעש בשכונה. מדידתו — בעזרת מד רעש.

4. גורמים שיש לשמור עליהם קבועים:
- זמן מדידה — בימים שונים / בשעות שונות יש רמת תחבורה שונה ולכן רעש שונה.
 - מרחק מהכביש — במרחקים שונים מהכביש (ללא תלות בהימצאות עצים) יש רעש שונה.
 - אופן המדידה — ממוצע של אותו מספר מדידות.



1. سؤال البحث للتجربة — ما العلاقة بين غرس الأشجار وتقليل الضجة؟
2. المتغير المستقل — وجود الأشجار.
3. المتغير المتعلق — مدى الضجة في الحيّ. قياسه — بمساعدة مقياس الضجة.
4. العوامل التي يجب أن نحفظها ثابتة:
 - زمن القياس — في أيام مختلفة / في الساعات المختلفة يوجد مستوى مواصلات مختلف، لذا تكون الضجة مختلفة.
 - البعد عن الشارع — في الأبعاد المختلفة عن الشارع (دون أي علاقة بوجود الأشجار) هناك ضجة مختلفة.
 - طريقة القياس — معدّل نفس عدد القياسات.

בגרות תשע"ז, שאלון: 064105

משאב המים



ב.7: בשנים האחרונות נבחנת האפשרות להשתמש במים מליחים גם לגידול רימונים. עליך לתכנן ניסוי למציאת הריכוז המרבי (המקסימלי) של מלח במי ההשקיה, כדי שגודל היבול של הרימונים יהיה דומה לגודל היבול של הרימונים שמושקים במים שפירים.

1. נסח שאלת מחקר לניסוי.
2. מהו המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי, וכיצד תשנה אותו?
3. מהו המשתנה התלוי בניסוי, וכיצד תמדוד אותו?
4. ציין שני גורמים שיש לשמור קבועים במהלך הניסוי, והסבר מדוע חשוב שיהיו קבועים.

تُدْرَس في السنوات الأخيرة إمكانية استعمال المياه المالحة في زراعة الرمان أيضًا. عليك تخطيط تجربة لإيجاد التركيز الأقصى للملح في مياه الري، كي يكون محصول الرمان مشابهًا لمحصول الرمان الذي يُروى بمياه نظيفة.

- (1) اكتب نصّ سؤال بحث للتجربة.
- (2) ما هو المتغير المستقلّ في التجربة، وكيف تغيّره؟
- (3) ما هو المتغير المتعلّق في التجربة، وكيف تقيسه؟
- (4) اذكر عاملين يجب حفظهما ثابتين في مجرى التجربة، وشرح لماذا من المهمّ حفظهما ثابتين.



1. שאלת המחקר לניסוי : מה הקשר בין ריכוז המלח ובין יבול הרימונים? (20%)
2. המשתנה הבלתי תלוי בניסוי הוא ריכוז המלח במים. 10% שינוי המשתנה הבלתי-תלוי בניסוי יהיה באמצעות הכנת תמיסות מים להשקיה, שבכל אחת מהן יהיה ריכוז המלח אחר. 20%

3. המשתנה התלוי הוא יבול הרימונים. 10% המשתנה התלוי בניסוי יימדד באמצעות שקילת הרימונים לאחר הקטיף)10%(וחישוב משקל הרימונים הממוצע ליחידת שטח בכל טיפול 10%.
4. גורמים שיש לשמור קבועים במהלך הניסוי(על התלמיד לציין שני גורמים, ולהסביר מדוע חשוב שיהיו קבועים 5% לכל ציון ו־ 5% לכל הסבר:
- כמות המים שהרימונים מקבלים — כמויות שונות של מים יכולות להביא לכמויות שונות של יבול.
 - סוג הקרקע — כדי שלא יהיה מצב שחלק מהרימונים גדלים בקרקע עשירה / דלה יותר במינרלים.
 - מספר עצי הרימון — מספר שונה של עצים באותו גודל חלקה יביא ליבול שונה.
 - צפיפות עצי הרימון — צפיפות שונה של עצים יכולה להשפיע על גודל היבול בגלל תחרות על מקורות מזון ומים.

דגם תשובה



1. שאל הבחן ללמדה : מא העלעה בין לרכיז המלח ומחصول הרמאן? (20%) .
2. המלעיר המסלל פי הללרה - לרכיז המלח פי המא 10%. ילמ לעייר המלעיר המסלל פי הללרה בואסלה לחציר מחליל מא ללרי, בחייל יכונ פי כלל ואחל מנהא לרכיז מלח אחר 20%.
3. המלעיר המלעל הו מחصول הרמאן 10%. ילמ לילא המלעיר המלעל פי הללרה בואסלה לוליזינ הרמאן בעל הקלפל (10%) וחסאב מעלל וזנ הרמאן לוחלה מסאלה פי כלל עלאח 10%.
4. העואמל אללי יכב החפאז עליהא חלאל הללרה (יכב עלל הללמיז אן יכלב עאמלין, ואן ישרח למאזא מן המהמ אן תבלי לابیלה חלאל הללרה? 5% לכלל עאמל ו 5% לכלל שרל:
- כמילי המא אללי יכבל עליהא הרמאן — הכמילי המלעלה ללמא לודלי ללי כמילי מחאסיל מחלעלה.
 - נוע הללרה — כלי לא תלוכל לולעל פייה ינמו הרמאן פי לרלה ענילה / לקיירה באלמלאח המעלנילה.
 - עלל אשجار הרמאן — בודלי עלל מחלעל מן האשجار פי נפל קלעלה الأرض ללי מחאסיל מחלעלה.
 - כלעלה אשجار הרמאן — קל לוולר הכלעלה המחלעלה ללאשجار עלל כיר המחصول בסבב הללנאפל עלל מוארל העלאה המא.



חוקרים רצו לבדוק את ההשפעה של כמויות שונות של ביו־דיזל בדלק של כלי רכב, על שיעור הפליטה של גזי חממה. עליך לתכנן ניסוי שיבדוק את ההשפעה של הוספת כמויות שונות של ביו־דיזל לדלק של כלי רכב, על שיעורי הפליטה של גזי חממה. תכנן את הניסוי על פי התת־סעיפים (1-4) שלפניך

1. נסח שאלת מחקר לניסוי.
2. מהו המשתנה הבלתי תלוי, וכיצד תשנה אותו?
3. מהו המשתנה התלוי?
4. ציין שני גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי, ולכל אחד מהם הסבר מה עשוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע.

أراد باحثون أن يفحصوا تأثير كميات مختلفة من الوقود البيولوجي إلى وقود المركبات، على كميات انبعاث غازات الاحتباس الحراري.

خَطِّط التجربة حسب البنود الفرعية من (1) – (4) التي أمامك.

(1) صُغ سؤال بحث للتجربة.

(2) ما هو المتغير المستقل، وكيف تُغَيِّره؟

(3) ما هو المتغير المتعلق؟

(4) أذكر عاملين يجب حفظهما ثابتين في مجرى التجربة، واطرح بالنسبة لكل واحد منهما ماذا يمكن أن يحدث إذا لم يحفظ هذا العامل ثابتاً.



1. שאלת מחקר לניסוי: מה הקשר בין כמות הביו־דיזל בדלק ובין שיעורי הפליטה של גזי חממה מרכב שמשתמש בדלק זה (5%) ?

2. המשתנה הבלתי תלוי בניסוי הוא שיעור הביו־דיזל (20%) נשנה משתנה זה כאשר יוסיפו לדלק כמויות שונות של ביו־דיזל (20%) כך שהנפח של כל דוגמאות הדלק יהיה זהה (5%)
3. המשתנה התלוי בניסוי הוא כמות גזי החממה שייפלטו (20%)
4. גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי (על התלמיד לציין שני גורמים, ולכל אחד מהם להסביר מה עשוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע. (5%) לכל ציון , (10% לכל הסבר:)
- סוג הרכב — כלי רכב שונים יכולים לפלוט כמות שונה של גזי חממה.
 - תוואי הנסיעה שבו נבדק הרכב — התוואי (עליות, ירידות, מישור) יכול להשפיע על מידת הפליטה של גזי החממה.
 - מהירות הנסיעה של הרכב — ככל שהנסיעה מהירה יותר נפלטים יותר גזי חממה.
 - משך זמן הנסיעה — ככל שהרכב נוסע זמן רב יותר נפלטים יותר גזי חממה.

דגם תשובה



1. سؤال البحث في التجربة: ما العلاقة بين كمّية الوقود البيولوجي (ديزل حيوي) في الوقود ونسبة انبعاث غازات الاحتباس الحراري من مركّبة تستعمل هذا النوع من الوقود؟ (5%) .
2. المتغيّر المستقل في التجربة هو نسبة الوقود البيولوجي (ديزل حيوي) (20%)، نغيّر هذا المتغيّر عندما تُضاف كمّيات مختلفة من الوقود البيولوجي (ديزل حيوي) إلى الوقود (20%)، وهكذا يكون حجم جميع عيّّنات الوقود متساوي (5%) .
3. المتغيّر المتعلق في التجربة هو كمّية غازات الاحتباس الحراري المنبعثة (20%) .
4. العوامل التي يجب الحفاظ عليها ثابتة خلال سير التجربة (يجب على التلميذ أن يكتب عاملين، وأن يشرح لكل واحد منهما ماذا يمكن أن يحدث إذا لم يبقى هذا العامل ثابتًا. (5%) لكل عامل، (10%) لكل شرح:)
- نوع المركّبة — المركّبات المختلفة تُطلق كمّيات مختلفة من غازات الاحتباس الحراري.
 - مسار الطريق الذي يتم فيه فحص المركّبة — المسار (صعود، نزول، مستوي) يؤثر على مدى انبعاث غازات الاحتباس الحراري.
 - سرعة سفر المركّبة — كلّما ازدادت سرعة السفر ازداد انبعاث غازات الاحتباس الحراري.
 - المدة الزمنية للسفر — كلّما ازداد زمن السفر ازداد انبعاث غازات الاحتباس الحراري.

משאב הפסולת



- ביו־פחם הוא פחם שמייצרים מפסולת עירונית אורגנית באמצעות ייבוש בחום.
- ד. חוקרים הציעו לבדוק כיצד פירוליזה של ביו־פחם תשפיע על כמות האנרגיה שאפשר להפיק ממנו, לעומת שרפה ישירה שלו. עליך לתכנן ניסוי לבדיקת ההצעה של החוקרים. תכנן את הניסוי על פי התת־סעיפים (1-4) שלפניך:
1. נסח שאלת מחקר לניסוי.
 2. מהו המשתנה הבלתי תלוי?
 3. מהו המשתנה התלוי?
 4. ציין שני גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי, ולכל אחד מהם הסבר מה עשוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע.

الفحم الحيوي هو فحم يُنتجونه من النفايات العضوية البلدية بواسطة التجفيف الحراري

ד. اقترح بعض الباحثين أن يفحصوا كيف يُؤثر التحليل الحراري للفحم الحيوي على كميّة الطاقة التي يمكن إنتاجها منه، بالمقارنة مع حرقه مباشرةً.

عليك أن تخطّط تجربة لفحوص اقتراح الباحثين. خطّط التجربة حسب البنود الفرعية (1) – (4) التي أمامك.

- (1) صُغ سؤال بحث للتجربة.
- (2) ما هو المتغير المستقلّ؟
- (3) ما هو المتغير المتعلّق؟
- (4) أذكر عاملين يجب حفظهما ثابتين في مجرى التجربة، واشرح بالنسبة لكل واحد منهما ماذا يمكن أن يحدث إذا لم يحفظ هذا العامل ثابتاً.



1. שאלת מחקר לניסוי: מה הקשר בין סוג הטיפול פירוליזה או שרפה רגילה לכמות האנרגיה שאפשר לקבל מביו־פחם? (20%)

2. המשתנה הבלתי תלוי בניסוי הוא הטיפול שהחומר עובר לפני השרפה : ביו־פחם ללא המשך טיפול או ביו־פחם שעבר פירוליזה (20%) .
3. המשתנה התלוי בניסוי הוא כמות האנרגיה שתופק בעקבות כל אחד מהטיפולים. 20%
4. גורמים שיש לשמור עליהם קבועים (על התלמיד לציין שני גורמים ולהסביר מה עשוי לקרות אם הם לא יישמרו קבועים (5%) לכל ציון ו־ (10%) לכל הסבר:)

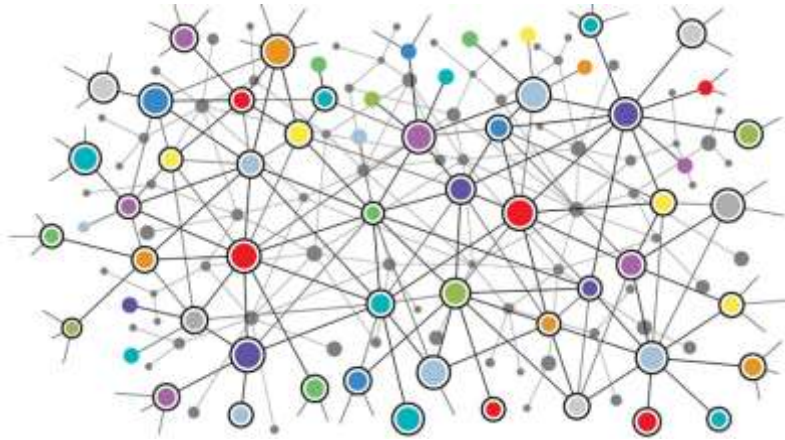
 - הרכב הפסולת לפני שעברה כל טיפול — מחומרים שונים בפסולת אפשר להפיק כמויות שונות של אנרגיה.
 - משקל הפסולת הנשרפת מכל טיפול — יותר פסולת תפיק יותר אנרגיה.
 - תנאי השרפה: כמות החמצן באוויר/טמפרטורת השרפה — שרפה חלקית.

דגם תשובה



1. سؤال البحث في التجربة: ما العلاقة بين نوع العلاج، التحليل الحراري أو الحرق العادي، وكمية الطاقة التي يمكن الحصول عليها من الفحم الحيوي؟ (20%)
2. المتغير المستقل في التجربة هو العلاج الذي تمرّ به المادة قبل الاحتراق: الفحم الحيوي دون الاستمرار في عملية المعالجة، أو فحم حيوي مرّ بعملية التحليل الحراري (20%) .
3. المتغير المتعلق في التجربة هو كمية الطاقة التي تُستخرج في أعقاب كلّ علاج 20%.
4. العوامل التي يجب الحفاظ عليها ثابتة (يجب على التلميذ أن يكتب عاملين وأن يشرح ماذا يمكن أن يحدث إذا لم تبقى العوامل ثابتة. (5%) لكلّ عامل و (10%) لكلّ شرح:)

 - مكّونات النفايات قبل أن تمرّ بأي علاج — يمكن استخراج كمّيات مختلفة من الطاقة من موادّ مختلفة في النفايات.
 - وزن النفايات التي يتمّ حرقها في كلّ علاج — إذا كانت هناك كمّية نفايات أكثر تُستخرج طاقة أكثر.
 - شروط الاحتراق: كمّية الأكسجين في الهواء / درجة حرارة الاحتراق — احتراق جزئي.



חלק חמישי: הוראה אינטגרטיבית, ושאלות אינטגרטיביות.

חלק משאלות הבגרות לפי תוכנית הרפורמה ללמידה משמעותית, הן שאלות אינטגרטיביות (המשלבות יותר מנושא אחד מתוכנית הלימודים) לכן, מוצגים בפרק זה מספר מוקדי הוראה שיכולים לשמש את המורים במעבר להוראה אינטגרטיבית, וכן מספר שאלות אינטגרטיביות לדוגמה שמורים פיתחו במסדרת ההשתלמות המחוזית תשע"ו.

להלן רשימת מוקדי הוראה, ללמידה אינטגרטיבית:

- משאב המזון ייצור וצריכה.
 - נפט
 - מגוון ביולוגי
 - טכנולוגיה וסביבה
 - שימור מול פיתוח
 - עיר מקיימת
 - הרכבת הקלה
 - אובדן מזון
 - כנרת
 - סביבת הים והחוף
 - מכשירים אלקטרוניים,
 - אנרגיה, קיימות.
- נדגים שלושה מוקדי הוראה: זיהום אור, חקלאות, חיריה אז והיום.

מוקד להוראה: זיהום אור



1. ציין שני מקורות לזיהום אור
2. תן שתי דוגמאות להשפעת זיהום אור על המערכת האקולוגית/ אורגניזמים?
3. מי לדעתך, צריך לשאת במחיר הנזק הנגרם מזיהום אור?

1. اذكر مصدرين للتلوث الضوئي
2. اكتب مثالين عن تأثير تلوث الضوء على المنظومة البيئية/الكائنات الحية؟
3. حسب رأيك على من يجب ان تقع مسؤولية تحمل الضرر الذي يسببه التلوث الضوئي؟



1. שני מקורות לזיהום אור הם: זיהום הנובע מתאורה מלאכותית לקויה שאינה ממוקדת במטרתה בלבד וגורמת להפצת אור מיותר, כגון: תאורה ביתית, פרסומות, משרדים, אזורי תעשייה, תאורת רחוב, תאורת מגרשי ספורט וכדומה
2. דוגמאות להשפעת זיהום אור על המערכת האקולוגית/ אורגניזמים:
 - שיבוש הפעילות המחזורית היממית של השעון הביולוגי.
 - הפרעות שינה.
 - העלאת הסיכון לסרטן.
 - שיבוש פעילות מחזורית של מספר הורמונים.
 - משיכת חרקים לאור ותמותתם וכתוצאה מכך גם הכחדה של עטלפי חרקים.
 - חוסר יכולת התמצאות במרחב: עופות רבים משתמשים ב"מפות כוכבים" כדי לנווט. אורות מלאכותיים עשויים לגרום להם לבלבול ולחוסר התמצאות במרחב, דבר שמתבטא בסטייה ממסלולי הנדידה ותמותה כתוצאה מתשישות או מהתנגשות בעצמים מוארים.
3. לדעתי גורם הנזק חייב לשאת במחיר הנזק שנגרם, דבר שמכריח את המזהם לבצע בדק בית, ליישם אמצעי מנע ולהירתע מזיהום הסביבה.

4. מהו זיהום אור?

1. נורות שיצאו משימוש ונטמנו לא כראוי.
2. אור מלאכותי שנפלט אל שמי הלילה בעיקר בערים.
3. מנורות בחוץ שנשארות דלוקות ביום ומבזבזות חשמל.
4. השימוש במנורות חוץ מיותרות, כגון מנורות חג המולד.

תשובה: 2

5. בעלי חיים שונים מתמודדים עם בעיות רבות שנגרמו כתוצאה מזיהום האור. איזה

מהמשפטים הבאים אינו נכון ?

1. זיהום אור גורם לשיבוש בזמן הרבייה.
2. זיהום אור גורם לזיהום תרמי ושיבוש בזמן הרבייה בסביבה מימית.
3. זיהום אור מפחית את זמינות מזון לאוכלי חרקים.
4. זיהום אור גורם לחוסר יכולת התמצאות במרחב.

תשובה: 2



1. هناك مصدران لتلوث الضوء: تلوث ينبع من إضاءة اصطناعية غير سليمة وغير موجهة لهدف معين، وهي تؤدي إلى انتشار ضوء زائد، مثل: الإضاءة البيئية، إعلانات، مكاتب، مناطق صناعية، إضاءة شوارع، إضاءة ملاعب رياضة وما شابه.
2. أمثلة لتأثير تلوث الضوء على النظام البيولوجي / الكائنات الحية:
 - اضطراب في النشاط الدوري اليومي للساعة البيولوجية.
 - اضطراب في النوم.
 - ازدياد خطورة الإصابة بالسرطان.
 - اضطراب في النشاط الدوري لعدة هورمونات.
 - جذب الحشرات إلى الضوء يؤدي إلى موتها، ونتيجة لذلك يفرض خفاش الحشرات.
 - عدم القدرة على الإدراك الفراغي: تستعمل طيور كثيرة "خرائط النجوم" كي تنتقل من مكان إلى آخر. قد تؤدي الإضاءة الاصطناعية إلى بلبلة وإلى فقدان الإدراك الفراغي، مما يؤدي ذلك إلى انحرافها من مسار الترحال وإلى موتها نتيجة للتعب أو نتيجة لاصطدامها بأجسام مضيئة.
3. حسب رأيي، المسبب للضرر يجب أن يدفع ثمن الضرر الذي حدث، وهذا الأمر يلزم الملوث أن يفحص ذاته، أن يطبق وسائل وقاية وأن يُردع عن تلوث البيئة المحيطة.
4. ما هو تلوث الضوء؟

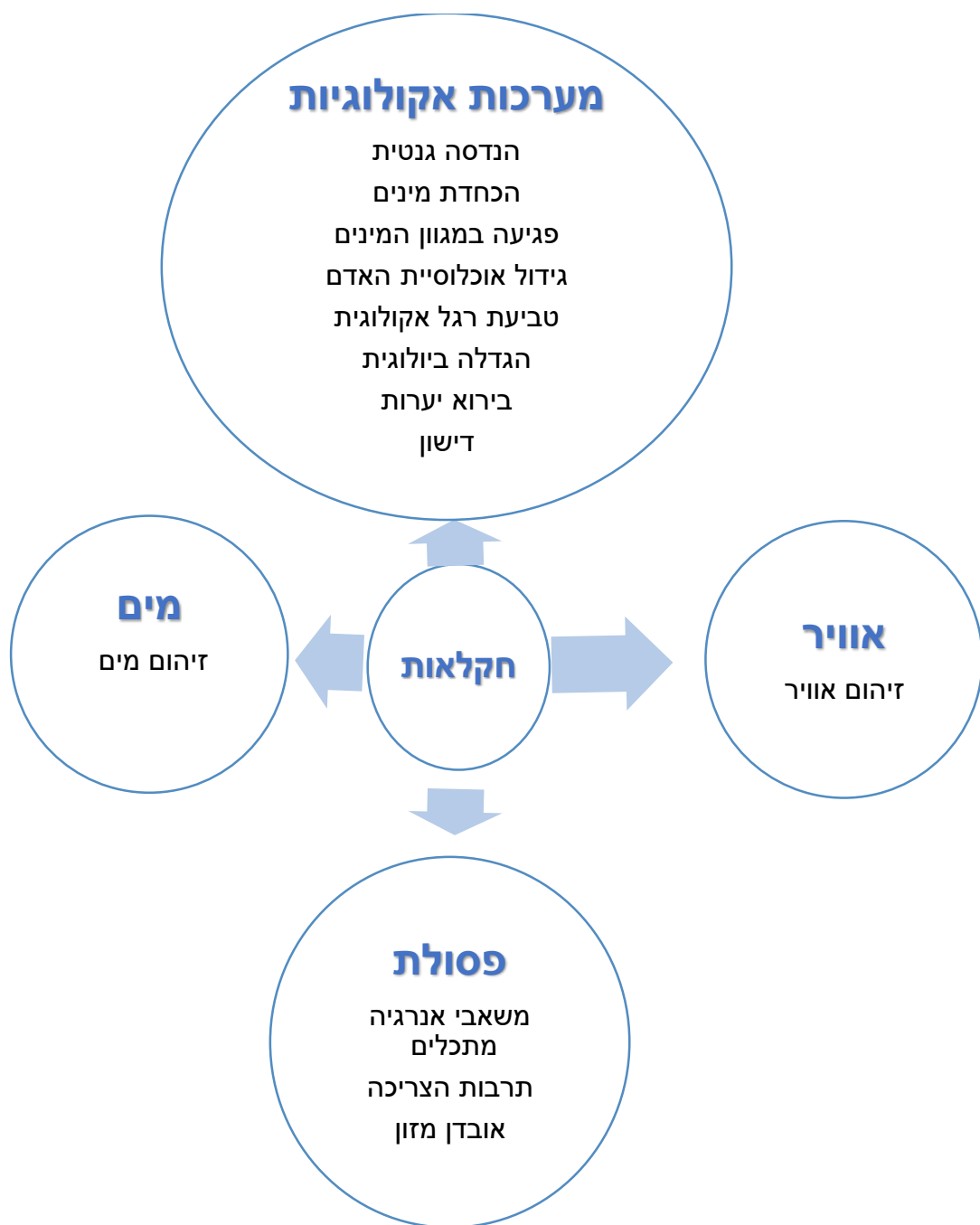
1. مصابيح غير مستعملة تم طمرها بطريقة غير صحيحة.
2. ضوء اصطناعي ينبعث إلى السماء في الليل، خاصة في المدن.
3. مصابيح خارجية تبقى مضيئة خلال النهار وتبذر كهرباء.
4. استعمال مصابيح خارجية زائدة، مثلاً: مصابيح عيد الميلاد.

إجابة: 2

5. تواجه حيوانات كثيرة مشاكل كثيرة تحدث نتيجة لتلوث الضوء. أي جملة، من بين الجمل التالية، غير صحيحة؟

1. يؤدي تلوث الضوء إلى اضطراب في زمن التكاثر.
2. يؤدي تلوث الضوء إلى تلوث حراري وإلى اضطراب في زمن التكاثر في البيئة المحيطة المائية.
3. يقلل تلوث الضوء توافر غذاء الحيوانات التي تتغذى على الحشرات.
4. يؤدي تلوث الضوء إلى عدم القدرة على الإدراك الفراغي.

إجابة: 2



שאלה רב תחומית:

- מדינת ישראל החליטה להפוך חורש טבעי לשטחי חקלאות של גידול תפוזי"א .
1. ציין והסבר 3 שינויים סביבתיים הצפויים לאחר 5 שנים בשטח החקלאי.
 2. בעקבות השינוי התגלתה עליה בתמותת טורפים בשטח החקלאי שניזונו ממכרסמים מדענים טענו שהסיבה לכך היא "הגדלה ביולוגית" הסבר את המושג ואת טענת המדענים.
 3. יש התומכים ביבוא בתוצרת חקלאית לעומת חקלאות מקומית /גידולה בארץ. הבא תימוך אחד לכל צד.
 4. חווה דעתך באיזה מהצדדים אתה תומך.

שאל מתعدد المجالات:

- قررت دولة إسرائيل أن تحوّل حرش طبيعيّ إلى أراضي زراعيّة لتنمية البطاطا.
1. اكتب واشرح 3 تغيّرات في البيئة المحيطة من المتوقع أن تحدث، بعد 5 سنوات، في الأراضي الزراعيّة.
 2. في أعقاب التغيّرات طرأ ارتفاع في موت الحيوانات المفترسة، في الأراضي الزراعيّة، التي تتغذى على القوارض. ادّعى علماء أنّ السبب لذلك هو "الازدياد البيولوجي". اشرح المصطلح وادّعاء العلماء.
 3. هناك من يدعم استيراد المحاصيل الزراعيّة مقارنة بالزراعة المحليّة / تنميتها في البلاد. اكتب دعمًا واحدًا لكلّ طرف.
 4. عبر عن رأيك، أيّ طرف تدعمه؟

1. שינויים סביבתיים הצפויים בשטח החקלאי לאחר חמש שנים:
 - (1) גידול אותם סוגי גידולים על אותה יחידת שטח - גורמים להרס הקרקעות ולירידה בפוריותן.
 - (2) העיבוד חקלאי גורם לסחף קרקע. הנגרם גם מהתגברות הנגר העילי.
 - (3) כאשר מכשירים שטחים חדשים לעיבוד חקלאי, מצמצמים את כיסוי הצמחייה הטבעית.
2. הגדלה ביולוגית היא מונח המציין גידול בריכוז של רעלים שונים ככל שעולים במעלה שרשרת המזון. דבר זה מתרחש כאשר יצורים חיים אוכלים צמחים המכילים רעלים או אוכלים יצורים אחרים שמכילים רעלים. הדבר מתרחש הן בסביבה היבשתית והן בסביבה הימית.

טענת המדענים נכונה מכיוון ש: בשטח חקלאי החומר הרעיל מתרכז בגידול, הצמחים נאכלים על ידי המכרסמים, והמכרסמים נאכלים על ידי הטורפים.

3. בעד גידול מקומי: גידולים מקומיים תורמים לאיכות האוויר ומונעים שריפת דלקים כתוצאה משינוע של התוצרת החקלאית למרחקים.

בעד יבוא: ההשפעה הסביבתית המקומית של יבוא נמוכה מזו של גידול מקומי כי גידולים מקומיים גוזלים משאבים ומזהמים את הסביבה.

4. צריך להביא את העמדה עם נימוק.



1. התגברות המטופות במדינת ישראל, במיוחד באזורי הארבעה, במשך חמש שנים:
 - 4) תנועה של סוגי הצמחים הארבעה על פני שטח המדינה והובלה של חומרים מזיקים לבריאות.
 - 5) המערכת הארבעה הובלה של חומרים מזיקים לבריאות. זהו תוצאה של גידול צמחי המים העליונה. גם.
 - 6) כאשר נבנו שטחים חדשים לחקלאות יתקבל הצמח הטבעי.
2. האזדוד הביולוגי הוא מושג יחיד לזדוד המושגים השונים כלפינו במערכת הארבעה. ידוע כי כאשר ניזון חיות על צמחים המכילים חומרים מזיקים, או אף ניזון חיות אחרות המכילים חומרים מזיקים. ידוע כי הבריאות הארבעה והבריאות הארבעה. אדעא העמא שחיה, לכן המדע השונה, במיוחד באזורי הארבעה, תתרכז במערכת הארבעה המכילה חומרים מזיקים, והמקורות של חומרים מזיקים.
3. דעם הארבעה המכילה: תסאם הארבעה המכילה במחשבה ובמחשבה של חומרים מזיקים לבריאות הארבעה המכילה. לבריאות המכילה: תאזיר הארבעה המכילה על הבריאות המכילה המכילה, לכן הארבעה המכילה תסתגל מורד וטלוח הבריאות המכילה.
4. יגב אן יכתב הדעם עם תעליל.

מוקד להוראה: חיריה אז והיום



בגרות העמקה שאלון 064105 - 2005

1. ציין שתי אפשרויות סיבות אפשריות להחלטה לסגור חירייה כאתר להטמנת פסולת.
2. למטמנה מגיע חומר אורגני רב, החומר האורגני יכול להתפרק בשני תהליכים:
 - (1) מהם שני התהליכים אלה?
 - (2) באילו תנאים מתרחש כל אחד מהתהליכים?
 - (3) מה הם תוצרי הפירוק של כל אחד מהם?
3. בחירייה הוקם מתקן לטיפול במתאן הנותר במטמנה:
 - (1) ציין שתי סיבות לצורך בטיפול במתאן?
 - (2) כיצד ניתן להפיק תועלת כלכלית מהטיפול במתאן?
4. ציין שני סוגי פסולת שאסור שיגיעו לאתר הטמנה של פסולת עירונית, והסבר מדוע חשוב למנוע מכל אחד מסוגי פסולת אלה להגיע לאתר כזה?

1. אזכר סיבבין ממכנין לقرار اغلاق موقع خيرية كموقع لظمر النفایات.
- 2 تصل إلى موقع الظمر مواد عضوية كثيرة. يمكن للمادة العضوية أن تتحلل في عملیتين.
 - أ. ما هما هاتان العملیتان?
 - ب. في أية شروط تحدث كل واحدة من العملیتين?
 - ج. ما هي نواتج تحليل كل واحدة منهما?
3. أقيمت في خيرية مُنشأة تعالج الميثان الذي ينتج في موقع الظمر.
 - أ. أذكر סיببין للحاجة لمعالجة الميثان معالجة خاصة.
 - ب. كيف يمكن جني فائدة اقتصادية من معالجة الميثان?
4. أ. أذكر نوعين للنفایات يُمنع وصولهما إلى موقع ظمر النفایات البلدية, وإشرح لماذا من المهم منع وصول كل واحد من هذين النوعين إلى موقع كهذا.

1. סיבות אפשריות להחלטה לסגור את האתר בחירייה (על התלמיד לציין שתי סיבות):
— בחירייה לא נעשה איטום קרקע והתשטיפים חלחלו למי תהום.

- סגירת המטמנה מאפשרת לשקם את האתר ולהשתמש בקרקעות היקרות שסביב האתר.
- אתר הפסולת הגיע לגובה מקסימלי, והמשך הטמנת הפסולת במקום היה מחייב להרחיב את שטחו ולתפוס קרקעות חדשות ויקרות .
- האתר נמצא בקרבת שדה תעופה לוד, למטמנה נמשכות ציפורים רבות וכתוצאה מכך הייתה סכנה שציפור תתנגש במטוס נוחת ותגרום לאסון.
2. תהליכים לפירוק חומר אורגני:
- (1) תהליך פרוק אירובי, ותהליך פירוק אנאירובי.
- (2) תהליך אירובי מתרחש בנוכחות חמצן (50%), תהליך אנאירובי מתרחש בלא חמצן (50%).
- (3) בפירוק אירובי נוצרים מים (25%) ופחמן דו חמצני (25%) .
- בפירוק אנאירובי נוצרים מים (25%) וגזים שונים, כמו מתאן, מימן גופרי (25%).
- 3.
- (1) סיבות לצורך בטיפול במתאן (על התלמיד לציין שתי סיבות):
- מתאן הוא גז דליק ונפיץ והוא עלול להצטבר בחללים במטמנה ולגרום לפיצוץ או לדליקה.
- מתאן הוא גז חממה, לכן חשוב לפעול לצמצום פליטתו מהמטמנה.
- (2) את גז המתאן אפשר לנצל כמקור אנרגיה, אפשר לבנות תחנת חשמל שתייצר חשמל באמצעות שרפת מתאן.
4. סוגי פסולת שאסור שיגיעו לאתר הטמנה של פסולת עירונית:
- פסולת רפואית – חיידקים פתוגניים עלולים להיות מופצים ולגרום למחלות, חומרים רעילים שונים יכולים לכנס למארג המזון.
- חומרי הדברה: חומרים אלה עלולים להיות מופצים ולגרום לנזק לבעלי חיים רבים וכן עלולים להגיע למי תהום.



1. أسباب ممكنة لقرار إغلاق موقع نفايات خيرية (يجب على التلميذ أن يكتب سببين):
- في موقع نفايات خيرية لم تُغلق التربة بإحكام لمنع تسرب عصارات النفايات إلى المياه الجوفية.
- يُتيح إغلاق المطمر ترميم الموقع واستعمال أراضي باهظة الثمن تقع حول الموقع.

— بلغ ارتفاع النفايات أقصى ارتفاع، واستمرار طمر النفايات في المكان يحتاج إلى توسيع المساحة واستغلال أراضي جديدة عالية الثمن.

— يقع الموقع بالقرب من مطار الطيران في اللد، تتجذب طيور كثيرة إلى المطمر، ونتيجة لذلك هناك خطورة أن يصطدم طير بطائرة أثناء الهبوط وأن يؤدي إلى كارثة.

2. عمليات تحليل المادة العضوية:

(1) عملية تحليل هوائية، وعملية تحليل لا هوائية.

(2) تتم العملية الهوائية بوجود أكسجين (50%)، وتتم العملية اللا هوائية دون وجود أكسجين (50%).

(3) في التحليل الهوائي يُنتج ماء (25%) وثاني أكسيد الكربون (25%).

في التحليل اللا هوائي يُنتج ماء (25%) وغازات مختلفة، مثل: الميثان وكيريتيد الهيدروجين (25%).

3.

(1) أسباب معالجة الميثان (يجب على التلميذ أن يكتب سببين):

— الميثان هو غاز قابل للاشتعال والانفجار، وقد يتراكم في فراغات المطمر ويؤدي إلى انفجار أو حريق.

— الميثان هو غاز دفيئة، لذا من المهم العمل على تقليص انبعاثه من المطمر.

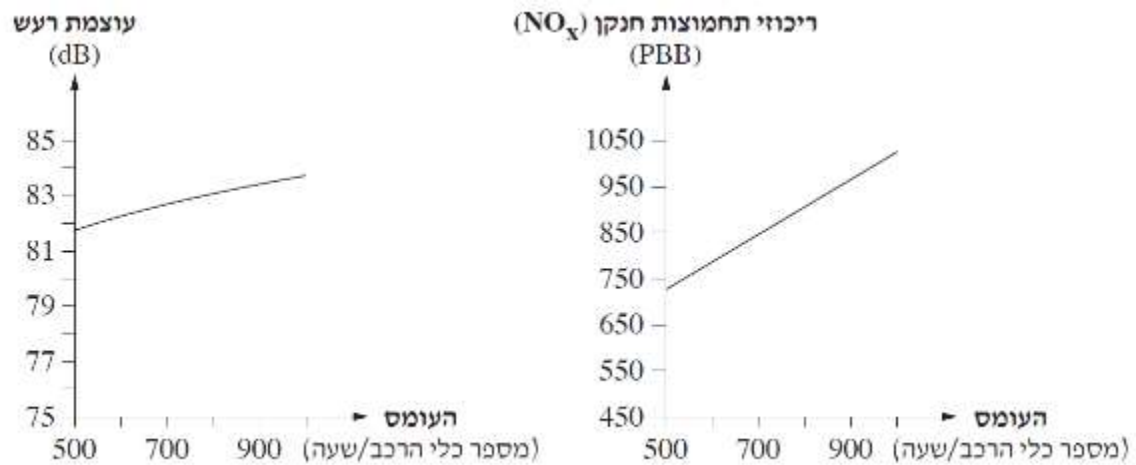
(2) يمكن استغلال غاز الميثان كمصدر للطاقة، ويمكن بناء محطة كهربائية لإنتاج كهرباء بواسطة حرق الميثان.

4. أنواع النفايات التي يجب أن لا تُطمر في موقع طمر النفايات المدنية:

— نفايات طبية – قد تنتشر بكتيريا مسببة للأمراض وأن تؤدي إلى أمراض، ويمكن أن تدخل مواد سامة مختلفة إلى السلسلة الغذائية.

— مبيدات: قد تنتشر هذه المواد، وقد تؤدي إلى أضرار لدى حيوانات كثيرة، ويمكن أن تصل المياه الجوفية أيضًا.

בגרפים שלפניך מוצגת ההשפעה של עומס התחבורה על עוצמת הרעש ועל ריכוזי תחמוצות חנקן (NO_x) - (בגרות תשע"ז 064381)

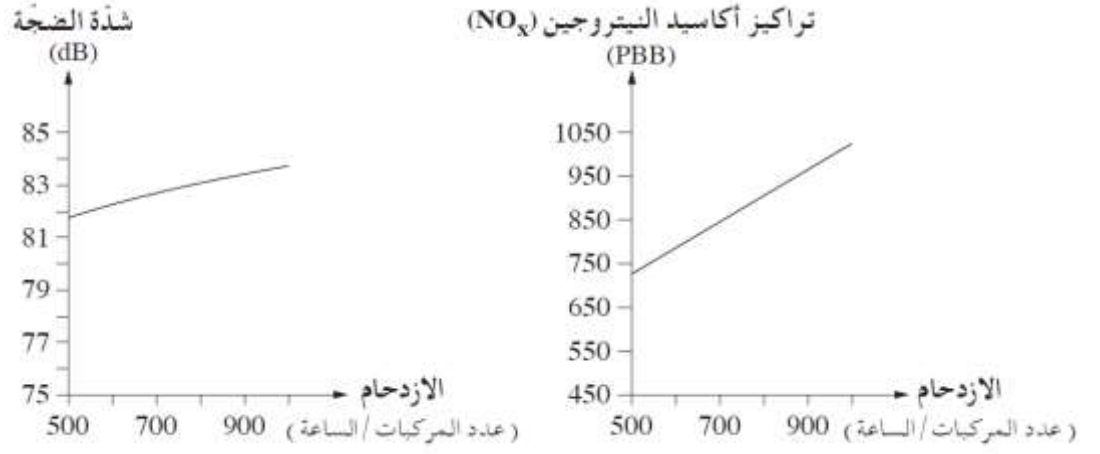


על פי הגרפים, מה תהיה התוצאה של הפחתת עומס התחבורה?

- א. הפחתה של עוצמת הרעש בלבד.
- ב. הגדלה של ריכוזי ה- NO_x בלבד.
- ג. הפחתה של עוצמת הרעש וריכוזי ה- NO_x .
- ד. הגדלה של עוצמת הרעש וריכוזי ה- NO_x .

תשובה: ג

. يعرض الرسمان البيانيان اللذان امامك تأثير الازدحامات المرورية على شدة الضجة وعلى تراكيز اكاسيد النيتروجين (NO_x).

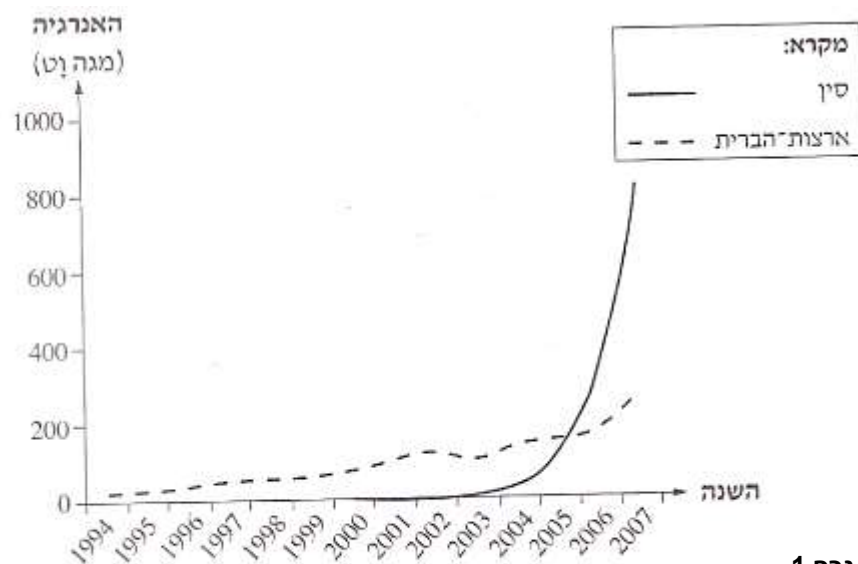


حسب الرسمين البيانيين ماذا ستكون نتيجة تقليل الازدحام المروري؟

- أ. تقليل شدة الضجة فقط.
- ب. ازدياد تراكيز NO_x فقط.
- ج. تقليل شدة الضجة وتراكيز NO_x.
- د. ازدياد شدة الضجة وتراكيز NO_x.

בגרף שלפניך מוצגים נתונים על הפקת אנרגיה מן השמש בסין ובארצות הברית, בשנים 1994-2007:

(מתוך בגרות תשע"ה – התמחות והעמקה- מערכות אקולוגיות)

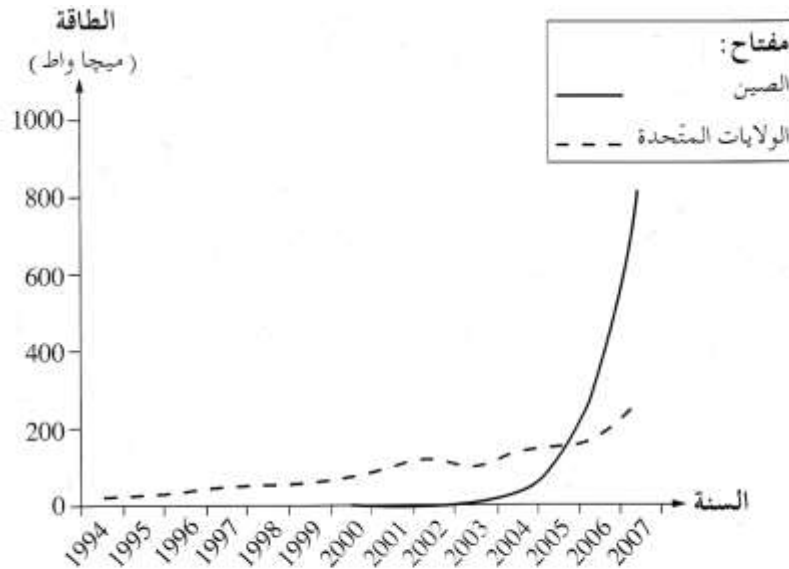


גרף 1

(מעובד על פי: האתר americanprogress.org)

1. (1) ציין שני יתרונות בהפקת אנרגיה מן השמש.
- (2) ציין חיסרון אחד בהפקת אנרגיה מן השמש.
2. תאר את הנתונים המוצגים בגרף.
3. הצע הסבר אחד להבדל בין סין ובין ארצות הברית בהפקת אנרגיה מן השמש, אחרי שנת 2005.

1. يعرض الرسم البياني الذي امامك معطيات عن توليد الطاقة من الشمس في الصين وفي الولايات المتحدة في السنوات 1994-2007.



(معد حسب: الموقع americanprogress.org)

- أ. (1) اذكر إيجابيتين لتوليد الطاقة من الشمس ؟
 (2) (اذكر سلبية واحدة لتوليد الطاقة من الشمس ؟
 2. صف المعطيات المعروضة في الرسم البياني ؟ (5 درجات)
 ج. اقترح تفسيراً واحداً للفرق بين الصين والولايات المتحدة في توليد الطاقة من الشمس بعد سنة 2005.

סעיפים חדשים לא הופיעו בבגרות:

4. כיצד יכול השימוש באנרגיה סולארית להשפיע על צריכת משאבים פוסילים, מנה השפעה אחת.
 5. מנה שני מקורות נוספים לאנרגיה חלופית (חוץ מאנרגיית השמש) רשום חיסרון אחד לגבי שימוש בכל אחד מהמקורות שהצעת.
 6. האם ע"פ הנתונים בגרף האם ניתן להסיק מסקנות על איכות האוויר בשתי המדינות ? נמק.

בנוד جديدة لم تظهر في البجروت:

4. كيف يمكن أن يؤثر استعمال الطاقة الشمسية على استهلاك الموارد الأحفورية، اكتب تأثيرًا واحدًا.
5. اكتب مصدرين إضافيين للطاقة البديلة (باستثناء الطاقة الشمسية)، اكتب سلبية واحدة لاستعمال كل مصدر اقترحته.
6. هل يمكن، حسب معطيات الرسم البياني، أن نستنتج استنتاجات حول جودة الهواء في الدولتين؟ علّل.

דגם תשובה



1. (1) יתרונות בהפקת אנרגיה מן השמש (על התלמיד לציין שני יתרונות 30% לכל אחד):
 - הקטנת התלות במקורות דלק מתכלים (שייגמרו במשך הזמן)
 - הקטנת התלות במקורות דלק מתכלים שלעתים אינם מצויים במדינה והיא תלויה במדינות אחרות לאספקתם.
 - קבלת אנרגיה בתהליך שפגיעתו בסביבה מועטה
- (2) חסרונות בהפקת אנרגיה מן השמש (על התלמיד לציין אחד (40%))
 - עלות הקמת המתקנים גבוהה.
 - הפקת האנרגיה אינה סדירה. אי אפשר לקבל אנרגיה בלילה או בימים מעוננים.
 - נחוץ שטח רב לפנלים הסולריים ועלולה להיות פגיעה במערכת האקולוגית הטבעית.
2. בסין – עד תחילת שנות ה-2000 אין שימוש באנרגיית שמש (30%). מתחילת שנות האלפיים יש עלייה חדה בשימוש באנרגיית שמש (30%).
בארצות הברית לאורך כל השנים יש עלייה מתונה בשימוש באנרגיית שמש (40%).
3. הסברים להבדל בין סין ובין ארצות הברית בהפקת אנרגיה מן השמש (על התלמיד להציע הסבר אחד):
 - הבדל במודעות לזמינות נפט בטווח הארוך.
 - הבדל בזמינות הנפט, בארצות הברית יש נפט.
 - הבדל במודעות לזיהום הסביבה.
 - הבדל ביכולת הלחץ של גורמים אינטרסנטים (כמו חברות נפט) על קובעי מדיניות
4. השימוש באנרגיה הסולארית יכול להפחית את השימוש במשאבים פוסיליים.
5. מקורות נוספים לאנרגיה חלופית: אנרגיית מים, אנרגיה רדיואקטיבית, אנרגיית גאות ושפל, אנרגיה מביומסה (כולל דלק ביולוגי), אנרגיה גאותרמית ואנרגיית רוח.

חסרונות בשימוש באנרגיית מים: מגבלה במיקום (בסמוך למפל), עשוי לפגוע בדגה המקומית ובמאזן האקולוגי, פגיעה בצורת נוף, תלוי בעונות שנה (עוצמה).

חסרונות בשימוש באנרגיה רדיואקטיבית: אנרגיה העושה שימוש במשאב מתכלה, מסוכנת במקרה של תאונות בכור הגרעיני, יוצרת פסולת גרעינית מסוכנת.

חסרונות השימוש באנרגיית הגאות והשפל: ניצול אנרגיית המים באוקיינוס ובניית תחנות כוח גדולות עלולים לפגוע באקולוגיה ובסביבת החיים העשירה של האוקיינוסים.

חסרון השימוש באנרגיה גאותרמית: אינו נמצא בכל מקום (לא נפוץ), פגיעה בנוף.

חסרון השימוש באנרגית רוח: פגיעה בנוף, אובדן שטחים, פגיעה בציפורים ובעטלפים ובמגוון ביולוגי בכלל, תלויה במזג האוויר ועונות השנה.

חסרון השימוש באנרגיה מביומסה: זיהום אוויר (תהליך השרפה), כריתת עצים ליצור אנרגיה, גידולים חקלאיים ליצירת אנרגיה על חשבון שטחים טבעיים / שטחים לגידול מזון.

6. מערכות אנרגיה סולארית אינן פולטות פחמן דו חמצני; ויש להן השפעה מינימאלית על הסביבה לכן, לפי הגרף בסין איכות האוויר יותר טובה.

דגם תשובה



1. (1). إيجابيات استخراج الطاقة من الشمس (يجب على التلميذ أن يكتب إيجابيتين، 30% لكل واحدة):

— تقليل الاعتماد على مصادر وقود متناقصة (تنتهي مع مرور الوقت).

— تقليل الاعتماد على مصادر وقود متناقصة، أحياناً غير موجودة في الدولة، وهي تعتمد على دول أخرى لتزويدها.

— الحصول على طاقة بعملية تضر البيئة المحيطة قليلاً.

(2) سلبيات استخراج الطاقة من الشمس (يجب على التلميذ أن يكتب سلبية واحدة (40%))

— تكلفة إنشاء المنشآت باهظة جداً.

— عملية استخراج الطاقة غير منتظمة. لا يمكن الحصول على طاقة في الليل أو في الأيام الغائمة.

— نحتاج إلى مساحات كثيرة للألواح الشمسية، وقد يضر ذلك النظام البيئي الطبيعي.

4. حتى بداية سنوات الـ 2000، لم تستعمل الطاقة الشمسية في الصين (30%). منذ بداية سنوات الألفين هناك ارتفاع

حاد في استعمال الطاقة الشمسية (30%).

في الولايات المتحدة، على مرّ السنين، هناك ارتفاع معتدل في استعمال الطاقة الشمسية (40%).

5. شرح الفرق بين الصين والولايات المتحدة في استخراج الطاقة من الشمس (يجب على التلميذ أن يقترح شرحاً

واحدًا):

— فرق في الوعي بالنسبة لتوافر النفط على المدى البعيد.

— فرق في توافر النفط، يوجد نفط في الولايات المتحدة.

— فرق في الوعي بالنسبة لتلوث البيئة المحيطة.

— فرق في قدرة تأثير وضغط أطراف مهتمة (مثلاً: شركات النفط) على متخذي القرارات.

استعمال الطاقة الشمسية يمكن أن يقلل من استعمال الموارد الأحفورية.

مصادر إضافية للطاقة البديلة: طاقة الماء، طاقة راديواكتيفية، طاقة المد والجزر، طاقة من كتلة أحيائية (يشمل وقود

بيولوجي)، طاقة حرارية أرضية وطاقة الرياح.

سلبيات استعمال طاقة المياه: محدودية المكان (بالقرب من شلال)، قد يؤدي الصيد المحلي واللاتزان البيئي، إلحاق الضرر في المناظر الطبيعية ومتعلق بفصول السنة (الشدة).

سلبيات استعمال الطاقة الراديواكتيفية: الطاقة التي تستعمل مورد متناقص خطيرة في حالة حدوث حوادث في المفاعل النووي، كمت تنتج نفايات نووية خطيرة.

سلبيات استعمال طاقة المد والجزر: استغلال طاقة مياه المحيطات وبناء محطات قوة كبيرة يؤذيان البيئة والبيئة المحيطة الغنية.

سلبيات استعمال الطاقة الحرارية الأرضية: غير موجودة في كل مكان (غير شائعة)، يضر المنظر الطبيعي.

سلبيات استعمال طاقة الرياح: يضر المنظر الطبيعي، خسارة أراضي، إصابة الطيور والخفافيش والتنوع البيولوجي بشكل عام، مرتبطة بحالة الطقس وبفصول السنة.

سلبيات استعمال الطاقة من كتلة أحيائية: تلوث الهواء (عملية الاحتراق)، قطع الأشجار لإنتاج الطاقة، استعمال نباتات لاستخراج الطاقة على حساب مساحات أراضي طبيعية / مساحات لتنمية نباتات للغذاء.

6. أنظمة الطاقة الشمسية لا تطلق ثاني أكسيد الكربون، وتؤثر قليلاً على البيئة المحيطة، لذا، حسب الرسم البياني، جودة الهواء في الصين أفضل.

בטבלה שלפניך מוצגים ריכוזים של חומר הדברה שנמצאו ביצורים ברמות טרופיות שונות במערכת אקולוגית ימית מסוימת. (העמקה: שאלון 064105 תשע"ה)

| היצור | ריכוז חומרי הדברה (מיקרוגרם/ק"ג משקל גוף) |
|---------------|---|
| פיטופלנקטון | 4550 |
| זואופלנקטון | 3511 |
| דגים קטנים | 5786 |
| דגים בינוניים | 6842 |
| דגים גדולים | 9389 |

1. א. תאר את המגמה הנראית בטבלה
 ב. (1) מהי התופעה הנראית בטבלה? הסבר כיצד היא מתרחשת.
 (2) מה יכולה להיות הסכנה למערכת האקולוגית בתופעה זו?

يعرض الجدول الذي أمامك تراكيز مواد الإبادة التي وجدت في مخلوقات في مستويات غذائية مختلفة في منظومة بيئية بحرية معينة.

| المخلوق | تراكيز مواد الإبادة (ميكروغرام / كغم وزن جسم) |
|--------------------|---|
| عوالق نباتية | 4550 |
| عوالق حيوانية | 3511 |
| أسماك صغيرة الحجم | 5786 |
| أسماك متوسطة الحجم | 6842 |
| أسماك كبيرة الحجم | 9389 |

1. أ. صف التوجه الذي يظهر في الجدول.
 ب. 1. ما هي الظاهرة التي تظهر في الجدول؟ اشرح كيف تحدث
 2. ماذا يمكن أن يكون الخطر الذي يهدد المنظومة البيئية بسبب هذه الظاهرة؟

סעיפים חדשים לא הופיעו בבגרות:

2. הצע 2 מקורות לחומרים שגורמים לתופעה.
3. ציין 2 חומרים נוספים שונים אשר מזהמים את המים וציין שינוי אחד במערכת האקולוגית בעקבות כניסת כל אחד המזהמים למים.
4. מדוע חשוב ליצור תקן לחומרי הדברה ?
5. צייר שרשרת המזון לפי הנתונים בטבלה והצג את הרמות הטروفיות של כל אחד מהיצורים?
6. מה ההבדל בין הדברה כימית וביולוגית ? מנה יתרון אחד וחסרון אחד לכל סוג הדברה
7. ריכוז נמוך של חומרי הדברה בגוף האדם עלול לסכן את חייו. הסבר מדוע
8. הצע דרך לצמצום התופעה שהזכרת בסעיף 1ב (1).

בנוד جديدة لم تظهر في البجروت:

2. اقتراح مصدرين للموادّ التي تؤدي إلى الظاهرة.
3. اقتراح مادّتين إضافيتين مختلفتين لتلوثان الماء، واكتب تغييرًا واحدًا في النظام البيولوجي في أعقاب دخول كلّ ملوث إلى الماء.
4. لماذا من المهم إنتاج مواصفات (مقاييس) للمبيدات؟
5. ارسم السلسلة الغذائية حسب معطيات الجدول، واعرض جميع مستويات الغذاء لكلّ كائن حي؟
6. ما الفرق بين مكافحة كيميائية ومكافحة بيولوجية؟ اكتب سلبية واحدة وإيجابية واحدة لكلّ نوع مكافحة.
7. قد يشكل تركيز منخفض للمبيدات، في جسم الإنسان، خطرًا على حياته. اشرح لماذا؟
8. اقتراح طريقة لتقليص الظاهرة التي ذكرتها في بند 1ب (1).

דגם תשובה



1. א . בטבלה ניכרת המגמה שככל שעולים ברמה הטروفית, ריכוז חומרי ההדברה בגוף היצורים עולה.
1. ב. תופעה זו היא הגדלה ביולוגית (15%) לפיה חומרי ההדברה אינם מתפרקים. הם נכנסים לגופם של היצורים מהרמה הטروفית הנמוכה עם מי הים, וכשהיצורים מהרמה הטروفית הגבוהה יותר אוכלים אותם, חומרי ההדברה עוברים לגופם. מכיוון שאינם מתפרקים, חומרי ההדברה נשארים בגופו של כל יצור שהגיעו אליו ועוברים ליצור שניזון ממנו. כך, ככל שעולה הרמה הטروفית הריכוז של חומרי הדברה בגופם של היצורים עולה (35%).

ב. 2. הגדלה ביולוגית יכולה לגרום למוות של היצורים ברמה הטروفית הגבוהה (20%) ובעקבות כך לפגיעה במארג המזון (20%), ולהתערערות היציבות של המערכת האקולוגית (10%).

2. מקורות לחומרים שגורמים לתופעה:

○ מתכות כבדות.

○ חומרים סינטטיים.

3. חנקות וזרחות- ריכוז גבוה של זרחות וחנקות יוצר עודף של חומרי הזנה במים, ועלול לגרום לשרשרת תהליכים, שבמהלכם מתכלה חמצן שבמים, היצורים האירובים נכחדים ועל המים משתלטים יצורים אנאירוביים. היצורים האנאירובים משחררים למים בתהליך נשימתם גזים בעלי ריח רע, צבע המים במצב זה הופך חום עכור, ומקווה המים גווע למעשה.

4. חשוב ליצור תקן לחמרי הדברה על מנת לא לפגוע בסביבה. כדי לקבוע בחוק את כמות המזהמים שמותר לפלוט יש למצוא לאיזו כמות של חומר ניתן לחשוף את הסביבה (באוויר, בקרקע או במים) בלי שייגרם נזק. כמות זו מוגדרת כתקן סביבה.

5. שרשרת המזון לפי הנתונים בטבלה:

פיטופלנקטון ← זואופלנקטון ← דגים קטנים ← דגים בינוניים ← דגים גדולים
יצרנים ← צרכנים ראשונים ← צרכנים שניוניים ← צרכנים שלישוניים ← טורפי על

6. ההבדלים בין הדברה כימית להדברה ביולוגית הם ...

הדברה כימית יתרוונות:

○ הפחתת המזיק בצורה דרמטית.

○ תועלת כלכלית משמעותית למגדל.

הדברה כימית חסרונות:

○ סכנה לסביבה (אוויר, מים וקרקע).

○ נוצרים עם הזמן יצורים עמידים לחומר ההדברה.

○ מודעות הולכת וגוברת הגורמת להתנגדות של צרכנים לצריכת גידולים בהם נעשה

שימוש ברעלים כחומרי הדברה והעדפת מזון ללא רעלים (צריכת מזון אורגני ועוד...)

○ הרעל עלול לקטול אף את האויבים הטבעיים של המזיק.

הדברה ביולוגית יתרוונות:

○ שמירה על הסביבה.

○ שמירה על מגוון המינים.

הדברה ביולוגית חסרונות:

○ אוכלוסיית המזיק מגיעה לידי שיווי משקל כלשהו, אבל לא נעלמת כמו בהדברה

כימית.

- لا תמיד יש פתרונות ביולוגיים מספקים.
 - צריך שיתוף פעולה בין כל המגדלים.
 - התוצאות אינן דרמטיות, לוקח זמן עד שהן באות לידי ביטוי.
7. ריכוז נמוך של מתכות חומרי הדברה בגוף האדם עלול לסכן את חייו: מכיוון שאין ליצורים מנגנון לפליטת חומרים אלו חזרה לסביבה, הם נותרים בגופם, כך הופך היצור למעין מסננת שצוברת בתוכה מתכות כבדות עם הזמן עד הריכוז המסוכן ובעקבות זאת צפויה גם תחלואה .
8. דרך לצמצום התופעה של ההגדלה הביולוגית: שימוש בהדברה ביולוגית, איטום אתרי הטמנה למניעת חלחול תשטיפים חומציים המכילים מתכות כבדות.



1. א. واضح، في الجدول، التوجّه أنّه كلما صعّدنا في مستوى التغذية ازداد تركيز المبيدات في جسم الكائنات الحيّة.
 ب. 1. هذه الظاهرة هي ازدياد بيولوجي (15%) ووفقاً لها لا تتحلل المبيدات. تدخل أجسام الكائنات الحيّة الموجودة في مستوى تغذية سفلي بواسطة مياه البحر، وعندما تأكلها كائنات حيّة من مستوى تغذية أعلى تنتقل المبيدات إلى أجسامها. بما أنّها لا تتحلل، تبقى المبيدات في جسم كلّ كائن حيّ دخلته وتنتقل إلى الكائن الحيّ الذي يتغذى عليه. وهكذا، كلما صعّدنا في مستوى التغذية يزداد تركيز المبيدات في أجسام الكائنات الحيّة (35%).
- ب. 2. قد يؤديّ الازدياد البيولوجي إلى موت الكائنات الحيّة في مستويات التغذية العليا (20%)، وفي أعقاب ذلك إلى الحاق الضرر في السلسلة الغذائية (20%)، وإلى خلل في ثبات النظام البيئيّ (10%).
2. مصادر الموادّ التي تؤديّ إلى الظاهرة:
- معادن ثقيلة.
 - موادّ اصطناعيّة.
3. نترات وفوسفات - يُنتج تركيز النترات والفوسفات العالي فائض في الموادّ الغذائيّة في الماء، وقد يؤديّ إلى سلسلة عمليّات، من خلالها يتناقص الأكسجين في الماء، تنقرض الكائنات الحيّة الهوائية وتسيطر الكائنات الحيّة اللاهوائية على الماء. تُطلق الكائنات الحيّة اللاهوائية إلى الماء خلال عمليّة تنفسها غازات روائحها نتنة، يتحوّل لون الماء في هذه الحالة إلى بُني عكر ويموت مجمّع الماء.
4. من المهم إنتاج مواصفات (مقاييس) للمبيدات كي لا نضر البيئة المحيطة. لتحديد كمّيّة الملوثات المسموح إطلاقها في إطار القانون، يجب أن نجد كمّيّة المادة التي يمكن أن تتعرّض إليها البيئة المحيطة (في الهواء، التربة أو الماء) دون أن يحدث ضرر. هذه الكمّيّة معرّفة كمقياس للبيئة المحيطة.
5. سلسلة الغذاء حسب معطيات الجدول:
- عوالق نباتيّة ← عوالق حيوانيّة ← أسماك صغيرة ← أسماك متوسطة ← أسماك كبيرة

6. الفروق بين المكافحة البيولوجية والمكافحة الكيميائية هي ...

إيجابيات المكافحة الكيميائية:

- تقليل الآفات بشكل كبير.
- فائدة اقتصادية كبيرة للمزارع.

سلبيات المكافحة الكيميائية:

- تُشكّل خطرًا على البيئة المحيطة (هواء، ماء وتربة).
- تُنتج مع مرور الوقت كائنات حية ذات قدرة على الصمود للمبيدات.
- يؤديّ ازدياد الوعي التدريجيّ لدى المستهلكين عدم استهلاك محاصيل تمّت معالجتها بموادّ سامة كالمبيدات وأن يستهلكوا غذاء دون موادّ سامة (استهلاك غذاء عضوي وغير ذلك...).
- قد تؤديّ الموادّ السامة إلى قتل الأعداء الطبيعيّة للآفات الزراعيّة.

إيجابيات المكافحة البيولوجية:

- الحفاظ على البيئة المحيطة.
- الحفاظ على تنوع الأنواع.

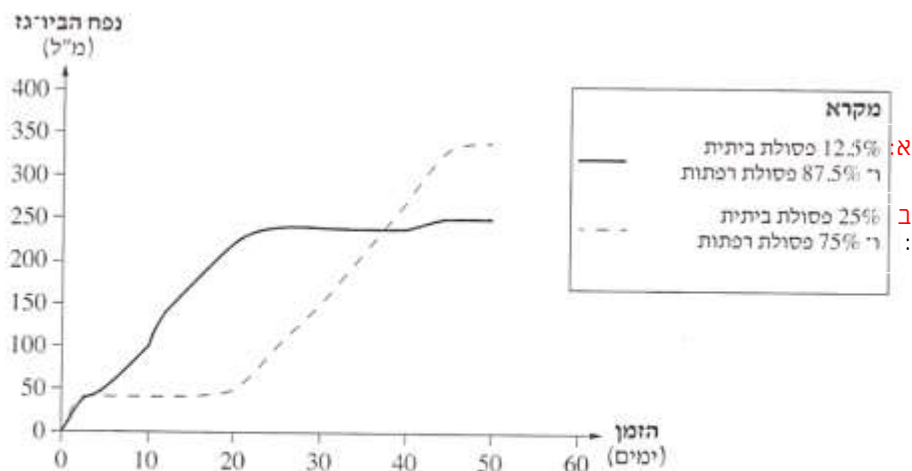
سلبيات المكافحة البيولوجية:

- تصل عشيرة الكائن الحيّ الضار إلى اتزان معيّن، لكنها لا تختفي كما هو الأمر في المكافحة الكيميائية.
- لا يوجد، دائمًا، حلول بيولوجية كافية.
- يجب أن يكون تعاون بين جميع المزارعين.
- النتائج غير كبيرة، يأخذ وقت حتّى يظهر التأثير.

7. قد يشكّل التركيز المنخفض لمعادن المبيدات، في جسم الإنسان، خطرًا على حياته. لأنّه لا توجد آليات في الكائنات الحيّة لإطلاق هذه الموادّ إلى البيئة المحيطة، فهي تبقى في أجسامها، وهكذا يصبح الكائن الحيّ مصفأة تتراكم فيه معادن كثيرة، ومع مرور الوقت تتراكم المعادن حتّى تبلغ التركيز الخطير الذي يؤديّ إلى الموت.

8. طريقة لتقليل ظاهرة الازدياد البيولوجي: استعمال المكافحة البيولوجية، إغلاق مواقع الطمر بشكل محكم لمنع تغلغل عسارات حامضية، إلى المياه الجوفية، تحتوي على معادن ثقيلة.

20. בגרף שלפניך מוצג סך כל נפח הביו-גז שנוצר משתי תערובות של פסולת אורגנית, תערובת א, תערובת ב. כל אחד מהתערובות מכיל פסולת ביתית ופסולת רפתות בשיעורים שונים.



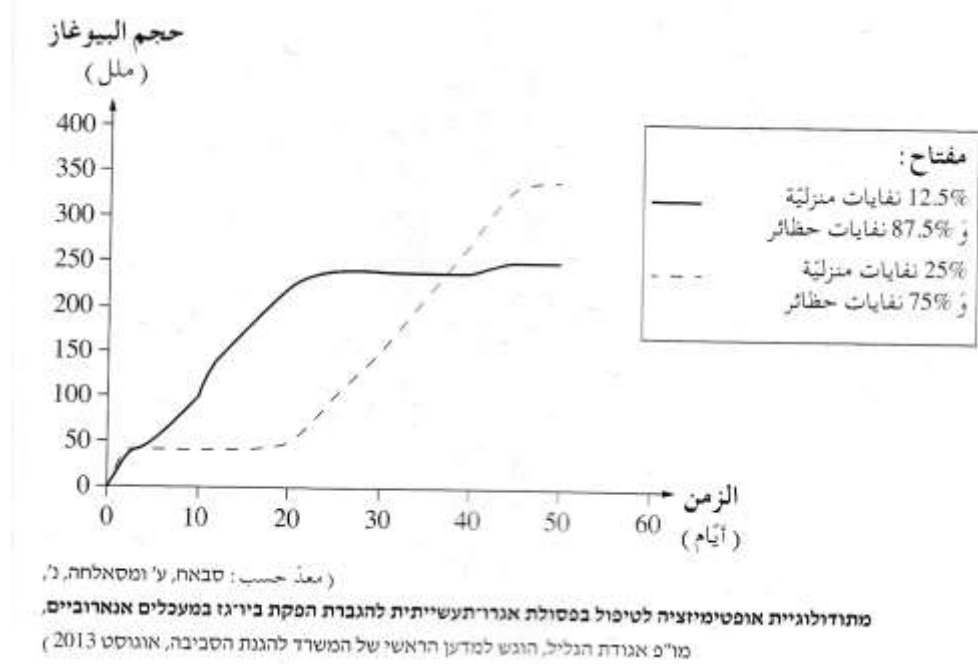
(מועבד על פי: סבאת, על ומסאלחה, נ')

מתודולוגיית אופטימיזציה לטיפול בפסולת אנרגייתעשייתית להגברת הפקת ביוגז במעכלים אנארוביים,

מור"פ אגודת הנליל, הונש למדען הראשי של המשרד להגנת הסביבה, אוגוסט 2013)

1. תאר את הנתונים המוצגים בגרף.
2. כתוב יתרון אחד לתערובת א, ויתרון אחד לתערובת ב, על פי הגרף
3. בפסולת רפתות עלולים להיות גורמי מחלות. למרות זאת קומפוסט הנוצר מפסולת רפתות הוא בטוח לשימוש מבחינה בריאותית. איזה שלב ביצירת הקומפוסט גורם לקומפוסט שנוצר מפסולת רפתות להיות בטוח לשימוש? הסבר מדוע.
4. עליך לתכנן ניסוי לבדיקת התפתחות של צמחים על שני סוגים של מצע- באחד קומפוסט שנוצר מפסולת ביתית ובאחר קומפוסט הנוצר מפסולת רפתות. תכנן את הניסוי על פי התת סעיפים 1-4 שלפניך.
 - (1) נסח שאלת מחקר לניסוי.
 - (2) מהו המשתנה התלוי, וכיצד תמדוד אותו?
 - (3) מהו המשתנה הבלתי תלוי?
 - (4) ציין שני גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי, ולכל אחד מהם הסבר מה עשוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע.

20. يعرض الرسم البياني الذي امامك مجمل حجم البيوغاز (الغاز الحيوي) الذي تكون من نوعي نفايات عضوية . كل واحد من نوعي النفايات يحوي نفايات منزلية ونفايات حظائر ينسب مختلفة .



1. صف المعطيات المعروضة في الرسم البياني ؟
 2. حسب الرسم البياني ، اكتب ايجابيو واحدة لكل واحد من نوعي النفايات
 3. نفايات الحظائر يمكن ان تحوي مسببات أمراض . رغم ذلك يكون الكومبوست الذي ينتج من نفايات الحظائر امناً للاستعمال من الناحية الصحية . أية مرحلة من انتاج الكومبوست تؤدي الى جعل الكومبوست الذي ينتج من الحظائر امناً للاستعمال ؟ فسر لماذا .
 4. عاينك ان تخطط تجربة تفحص نمو النباتات على نوعين من الاوساط – وسط يحوي كومبوست نتج من نفايات منزلية ، والاخر يحوي كومبوست نتج من نفايات حظائر .
- خطط التجربة حسب البنود الفرعية (1)-(4) التي امامك .

(1) صغ سؤال بحث للتجربة.

(2) ما هو المتغير المتعلق ، وكيف ستقيسه ؟

(3) ما هو المتغير المستقل ؟

(4) اذكر عاملين يجب حفظهما ثابتين في مجرى التجربة ، وشرح بالنسبة لكل واحد منهما ماذا يمكن ان يحدث اذا لم يحفظ هذا العامل ثابتاً.

סעיפים חדשים לא הופיעו בבגרות:

5. ציין יתרון סביבתי למעבר לשימוש בביו גז?
6. מה הרכב הגזים בביו גז?
7. כיצד ניתן להאיץ הייצור של ביו גז בתערובת ב?
8. מה הם תוצרי הפירוק האירובי ואנאירובי של פסולת אורגנית?
9. ציין מקור אנרגיה נוסף. האם המקור שציינת הוא מתחדש או מתכלה?
10. מדוע יצור ביו גז מפסולת תורם בצמצום אפקט החממה?
11. ציין שני גורמים נוספים שיכולים להשפיע על כמות הביו גז הנוצרת מפירוק פסולת (מלבד סוג התערובת האורגנית)
12. תחנות כוח רבות מייצרות חשמל משריפת פחם:
מנה יתרון אחד לייצור חשמל מביו גז לעומת יצורו מפחם.

בנוד جديدة لم تظهر في البجروت:

5. אכתב إيجابية للبيئة المحيطة نتيجةً لاستعمال البيو غاز.
6. ما هي مكونات الغاز في البيو غاز؟
7. كيف يمكن أن نسرّع إنتاج البيو غاز في المخلوط ب?
8. ما هي نواتج التحليل الهوائي واللا هوائي للنفايات العضوية؟
9. اكتب مصدر طاقة إضافي: هل المصدر الذي ذكرته متجدد أم متناقص؟
10. لماذا يساهم إنتاج البيو غاز من النفايات في تقليص الاحتباس الحراري (تأثير الدفيئة)?
11. اكتب عاملين إضافيين قد يؤثران على كمية البيو غاز الناتجة من تحليل النفايات (باستثناء نوع المخلوط العضوي).
12. تستخرج محطات قوة كثيرة كهرباء من حرق الفحم الحجري:
اكتب إيجابية واحدة لاستخراج الكهرباء من بيو غاز مقارنةً باستخراجه من الفحم الحجري.



1. בגרף מוצגים נתונים של פליטת ביוגז משני סוגי תערובות פסולת. בתערובת שבה ריכוז של 12.5% של פסולת ביתית: ב־ 25 הימים הראשונים יש עלייה בהיווצרות הביוגז מ־ 0 עד 250/240 מ"ל (20%) כמות הגז שנוצרה נשארת קבועה עד היום ה־ 60 (20%)

בתערובת שבה ריכוז של 25% של פסולת ביתית: עד היום ה־20 פליטת הגז היא נמוכה, כ־50 מ"ל (20%), ומהיום ה־20 עד היום ה־45 יש עלייה עד 340/350 מ"ל בהיווצרות הביוגז (20%) ועד היום ה־50 יש קצב פליטה קבוע של 350 מ"ל ביוגז (20%).

2. יתרונות של סוגי הפסולת על התלמיד לציין יתרון אחד לכל סוג 50% לכל יתרון:

בריכוז של 12.5% של פסולת ביתית — הפקת הביוגז מהירה בשלבים הראשונים.

בריכוז של 25% של פסולת ביתית — כמות הביוגז הסופית שנוצרת גבוהה.

3. השלב התרמופילי הוא השלב ביצירת הקומפוסט שגורם לקומפוסט שנוצר מפסולת רפתות

להיות בטוח לשימוש (30%). בשלב זה הטמפרטורה בערמת הקומפוסט גבוהה והחיידקים

הפתוגניים מתים (70%)

4. תכנון ניסוי

1. שאלת מחקר: כיצד משפיע מקור הקומפוסט (פסולת ביתית או פסולת רפתות) במצע,

על גידול צמחים (25%)?

2. המשתנה התלוי הוא גדילת הצמחים (10%)

אפשר למדוד: את המשתנה התלוי במספר מדדים: גובה הצמחים / מספר העלים / מועד

הפריחה (15%)

3. המשתנה הבלתי תלוי הוא מקור הקומפוסט שבמצע הגידול של הצמחים (20%).

4. גורמים שיש לשמור עליהם קבועים במהלך הניסוי (על התלמיד לציין שני גורמים ולכל

אחד מהם להסביר מה עשוי להתרחש אם גורם זה לא יישמר קבוע (5%) לכל גורם ו

(10% -לכל הסבר:)

— כמות הקומפוסט — במצע כמות שונה של קומפוסט תספק לצמחים כמות שונה של

דשן וההשפעה על התפתחותם תהיה שונה.

— רמת ההשקיה — כמות שונה של מים תספק לצמחים תנאי גידול שונים.

— צן הצמחים — לצמחים מזנים שונים יש פוטנציאל התפתחות שונה / התאמה שונה

לסוגי הקומפוסט.

— הטמפרטורה — טמפרטורה יכולה להאט / להאיץ את התפתחות הצמחים.

7. יתרון סביבתי למעבר לשימוש בביו-גז: הביו-גז משמש להפקת חשמל ממקורות

ביולוגיים (בד"כ משאריות של פסולת אורגנית), ומפחית את השימוש בדלקים

פוסיליים.

8. הרכב הגזים בביו-גז: מתאן ופחמן דו חמצני ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4$)

9. ניתן להאיץ הייצור של ביו גז בתערובת ב, ע"י העלאת טמפ' התערובת, ככל שהטמפרטורה גבוהה יותר האנרגיה שיש למולקולות המשתתפות בתגובה עולה, ולכן עולה קצב התגובה.

10. בתנאים ארוביים נוצרים בעיקר פחמן דו חמצני (CO₂) ומים (H₂O). אם שוררים תנאים אנארוביים, תהליכי הפירוק איטיים יותר ותוצרי הלואי של תהליך הנשימה הם גזים שונים, כגון מתן, מימן גפריתי ואמוניה, לחלק מגזים אלו ריחות רעים. המתן (CH₄) שמהווה רוב הגז הנוצר בתהליכים האנארוביים הוא דליק. (שטסל, משאבים וסביבה עמ' 244).

11. מקור אנרגיה נוסף: פחם.

מקור זה הוא משאב מתכלה

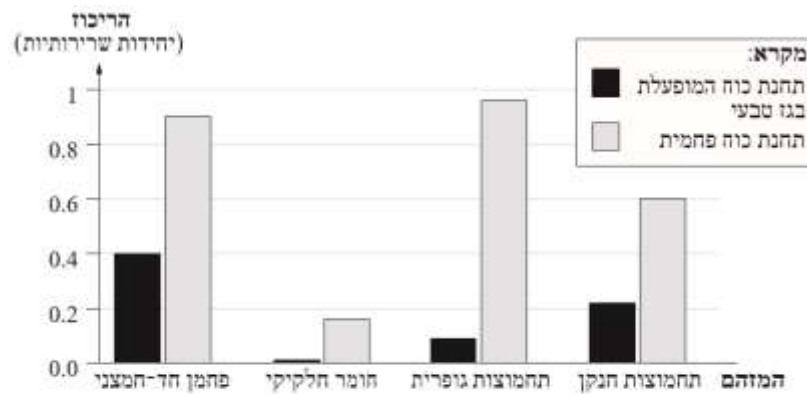
12. יצור ביו גז מפסולת תורם לצמצום אפקט החממה, מכיוון שהוא מפחית את כמות הפסולת האורגנית שמגיעה לאתרי הטמנה, ומפחית את דליפת גז המתאן (שהינו גז חממה המגביר את אפקט החממה) מאתרים אלו.

13. שני גורמים נוספים שיכולים להשפיע על כמות הביו גז הנוצרת מפירוק פסולת (מלבד סוג התערובת האורגנית):

רטיבות: במקרה של עודף מים, יוצרו בערימה תנאים אנארוביים דבר שמגביר ייצור הביוגז.

טמפ': טמפ' משפיעה על התהליכים אנזימטיים, ממומץ שהפירוק יתבצע בטמפ' האופטימלית לפעלית המפרקים (37C⁰)

14. יתרון אחד לייצור חשמל מביו גז לעומת יצורו מפחם: הביו גז מזהם פחות בהשוואה לפחם. ראה גרף:



(משובד על פי [http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/SvivaAir/Electricity/Document power_stations_coal.pdf](http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/SvivaAir/Electricity/Document%20power_stations_coal.pdf))



1. يعرض الرسم البيانيّ معطيات عن انبعاث بيوغاز، من نوعين، من مخاليط النفايات. في المخلوط الذي يحتوي على تركيز 12.5% من النفايات البيئية: في الأيام الـ 25 الأولى هناك ارتفاع في إنتاج البيوغاز من 0 حتى 250/240 مليلتر (20%)، بقيت كمّيّة الغاز التي نتجت ثابتة حتىّ اليوم الـ 60 (20%).
- في المخلوط الذي يحتوي على تركيز 25% من النفايات البيئية: حتىّ اليوم الـ 20 كان انبعاث الغاز منخفضًا، حوالي 50 مليلتر (20%)، ومن اليوم الـ 20 حتىّ اليوم الـ 45 هناك ارتفاع حتىّ 340/350 مليلتر في إنتاج البيوغاز (20%) وحتىّ اليوم الـ 50 هناك وتيرة انبعاث ثابتة مقدارها 350 مليلتر بيوغاز (20%).
2. إيجابيات أنواع النفايات، يجب على التلميذ أن يذكر إيجابيّة واحدة لكلّ نوع، 50% لكلّ إيجابيّة: في تركيز 12.5% نفايات بيئية — استخراج البيوغاز سريع في المراحل الأولى. في تركيز 25% نفايات بيئية — كمّيّة البيوغاز النهائيّة التي نتجت عالية.
3. المرحلة الحرارية هي مرحلة في إنتاج الكومبوست، وهي تؤديّ إلى أن يكون الكومبوست الناتج من نفايات حظائر الأبقار آمنًا للاستعمال (30%). في هذه المرحلة تكون درجة الحرارة، في كومة الكومبوست، عالية وتموت البكتيريا المسببة للأمراض (70%)
4. تخطيط التجربة

1. سؤال البحث: كيف يؤثّر مصدر الكومبوست (نفايات بيئية أو نفايات حظائر الأبقار) في وسط النمو على نمو النباتات (25%)؟
2. المتغيّر المتعلق هو نمو النباتات (10%)
- يمكن قياس المتغيّر المتعلق بعدّة مقاييس: ارتفاع النباتات / عدد الأوراق / موعد الإزهار (15%)
3. المتغيّر المستقل هو مصدر الكومبوست الموجود في وسط نمو النباتات (20%).
4. العوامل التي يجب أن نحافظ عليها ثابتة خلال التجربة (يجب على التلميذ أن يذكر عاملين وأن يشرح لكلّ واحد منهما ماذا يمكن أن يحدث إذا لم يُحفظ هذا العامل ثابت، (5% لكلّ عامل و (10% لكلّ شرح):
- كمّيّة الكومبوست — إذا كانت كمّيّة الكومبوست في وسط النمو مختلفة، فإنّ ذلك يؤديّ إلى تزويد النباتات بكمّيّة مختلفة من السماد ويكون التأثير على نموها مختلف.
- مستوى الري — تؤديّ كمّيّة الماء المختلفة إلى تزويد النباتات بظروف نمو مختلفة.
- صنف النباتات — تتحلّى أصناف النباتات المختلفة بقدرات تطوّر مختلفة / ملائمة مختلفة لأنواع الكومبوست.
- درجة الحرارة — يمكن أن تؤديّ درجة الحرارة إلى تباطؤ / تسريع تطوّر النباتات.
7. إيجابية للبيئة المحيطة نتيجة لاستعمال البيوغاز: يُستعمل البيوغاز لاستخراج الكهرباء من مصادر بيولوجية (عادة من بقايا نفايات عضوية) ويقلل من استعمال وقود أحفورية.
8. مكونات الغاز في البيوغاز: ميثان وثنائي أكسيد الكربون ($CO_2 + CH_4$)

9. يمكن أن نسرّع إنتاج البيوغاز في المخلوط ب بواسطة رفع درجة حرارة المخلوط، كلما ازدادت درجة الحرارة ازدادت طاقة الجزيئات المشتركة في التفاعل، لذا ترتفع وتيرة التفاعل.

10. في الظروف الهوائية يُنتج، بالأساس، ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وماء (H_2O). إذا سادت ظروف لا هوائية، تكون عمليات التحليل بطيئة والنواتج المرافقة لعملية التنفس هي غازات مختلفة، مثل: ميثان، كبريتيد الهيدروجين وأمونيا، يوجد لقسم من هذه الغازات رائحة كريهة. الميثان (CH_4) الذي يشكل معظم الغاز الناتج في العمليات اللاهوائية قابل للاشتعال. (شتاسل، الموارد والبيئة المحيطة، صفحة 244).

11. مصدر طاقة إضافي: الفحم الحجري.

مصدر هذا المورد متناقص.

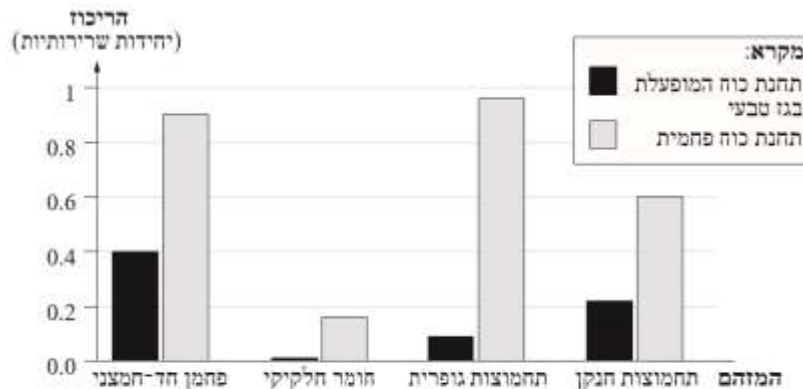
12. يساهم إنتاج البيوغاز في تقليص تأثير الدفيئة (الاحتباس الحراري)، لأنه يقلل من كمية النفايات العضوية التي تصل مواقع الطمر، ويقلل من انبعاث غاز الميثان (وهو غاز دفيئة يؤدي إلى ازدياد الاحتباس الحراري) من هذه المواقع.

13. هناك عاملان إضافيان يمكن أن يؤثران على كمية البيوغاز الناتج من تحليل النفايات (بالإضافة إلى نوع المخلوط العضوي):

الرطوبة: في حالة وجود فائض من الماء، تنتج ظروف لا هوائية في الكومة، مما يؤدي ذلك إلى ازدياد إنتاج البيوغاز.

درجة الحرارة: تؤثر درجة الحرارة على العمليات الإنزيمائية، من الأفضل أن يتم التحليل في درجة الحرارة المثلى لنشاط المحلات (37C^0)

14. إيجابية واحدة لاستخراج الكهرباء من البيوغاز مقارنةً باستخراجه من الفحم الحجري: البيوغاز يلوث أقل مقارنةً بالفحم الحجري. انظروا الرسم البياني:

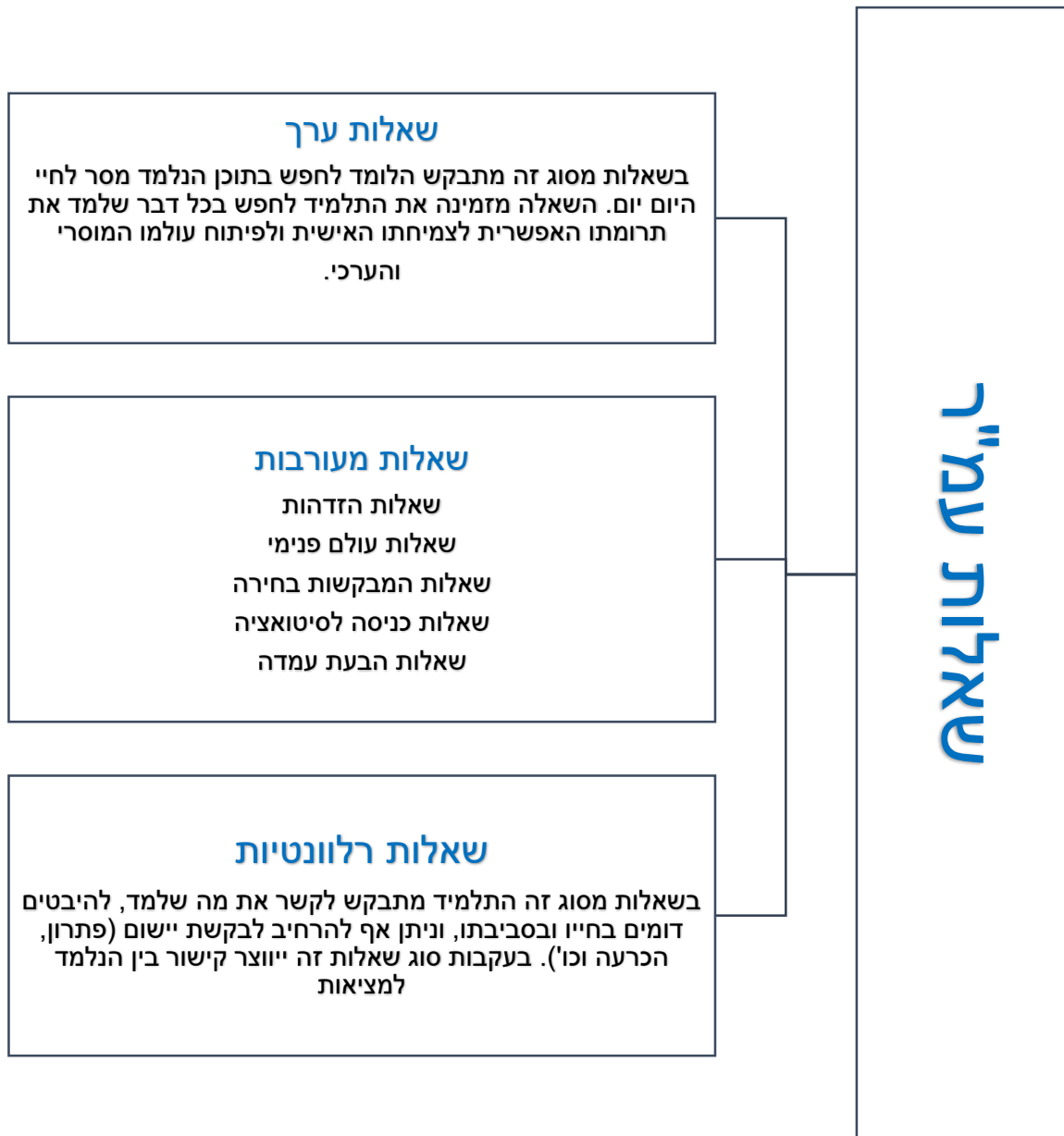


(משובד על פי <http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/SvivaAir/Electricity/Document> power_stations_coal.pdf)



חלק ששי: שאלות עמ"ר

- בשאלות אלו אין מטרה להעריך את התלמיד מבחינה ערכית- אלא לשאול אותו על התהליכים הפנימיים הכוללים חשיבה, נקיטת עמדה, הזדהות ורפלקציה, ביחס ובעקבות לימוד החומר.
- ההערכה של שאלות אלו תתבצע רק על פי הוכחת התשובה בנתונים ברורים, הנימוק והביסוס על נתוני הטיעון.



טענה - אמירה שניתן להתווכח על הצדקתה. ניתן להתווכח אם היא נכונה, ניתן להתווכח אם היא אמיתית או תקפה. טענה יכולה להיות קביעה, עמדה, דעה, החלטה, השערה, הנחה, מסקנה, ציווי, תיאוריה או פתרון לבעיה (גלסנר 2004)

נימוק - אמירה המובאת כדי לתמוך בטענה ולבססה.

נימוק מסוג "ראיה" עונה על השאלה: "איך אני יודע שהטענה אמיתית?"

נימוק מסוג "הסבר" עונה על השאלה: "מהם הגורמים, ההצדקות או הסיבות לטענה?"

טיעון = טענה + נימוק אחד לפחות

טיעון הנו פעילות מילולית וחברתית של חשיבה שמטרתה לקבל (או לדחות) עמדה/סוגיה שנויה במחלוקת על ידי הצעות המכוונות להצדיק (או להפריך) את העמדה.

שאלת עמ"ר מערבות לעיתים שניים או שלושה מרכיבי העמ"ר, ועל כך פעמים רבות לא ניתן לסווג את השאלות כשאלת ערך בלבד, מעורבות בלבד או רלוונטיות בלבד. חלק מהשאלות המובאות מערבות מספר מרכיבים.

שאלות עמ"ר קיץ תשע"ז, מס' 064381



18.ב האם בגלל ריבוי תחנות ניטור אוויר במפרץ חיפה איכות האוויר שם טובה יותר מבאזורים אחרים? נמק את תשובתך (שאלת רלוונטיות).

18. هل جودة الهواء في خليج حيفا هي افضل من مناطق اخرى بسبب وجود عدد كبير من محطات رصد الهواء هناك ؟ علل اجابتك .



איכות האוויר במפרץ חיפה לא יותר טובה מאזורים אחרים בגלל ריבוי תחנות ניטור אוויר (30%). ניטור האוויר אינו משפיע על איכות האוויר. הוא רק נותן מידע בנוגע אליה (70%)



גודת האוור דף חלף לףסת أفضل من المناطق الأخرى بسبب كثرة محطات رصد الأوء (30%). رصد الأوء لا يؤتّر على جودة الأوء. وهو يعطفنا معلوماء عن جودة الأوء فقط (70%)

תשובת תלמיד לדוגמה



תלמיד 1: לא, נוכחות מס' רב של תחנות נרטור לא מעיד על אוור נקי יותר, אלא ההפך זה אומר שהאוור מזוהם יותר לכן מתקנים יותר תחנות נרטור, בחיפה יש הרבה מפעלים שמזהמים את האוור.

תלמיד 2: לא, כף תחנות הנרטור אינן מנקות את האוור ואינן מגדילות את איכות האוור, מס' התחנות לנרטור אוור לא מעידה על איכות אוור טובה יותר אלה נותנת נתונים על איכות האוור באזור.

תלמיד 3: כן, בגלל שבפרך חיפה יש המון תחנות נרטור אז איכות האוור תהיה טובה יותר מכיוון שהם יעמדו יותר בתקן ולא יזהמו את הסביבה מעבר לזה.

ניתוח השאלה



תשובות התלמידים מנומקות, וגם התשובה המנוגדת לדגם מקובלת והתלמיד מקבל ניקוד מלא.

שאלה



34 ב

האם הענקת מענק כספי למי שמפחית את כמות הפסולת שלו יכולה לתרום לצמצום בעיית זיהום האוור בחיפה? הסבר את תשובתך.
(שאלת מעורבות ורלוונטיות)

34 ב

هل يساهم منح منحة مالية، لكل من يقلل كميّة نفاياته، في تقليص مشكلة تلوث الأوء في حيفا؟ اشرح إجاباتك.
(سؤال عن المشاركة والصلة بالموضوع).

דגם תשובה



כן - הענקת מענק כספי למי שמפחית את כמות הפסולת שלו יכולה לתרום לצמצום בעיית זיהום האוויר בחיפה (30%). כמות הפסולת תרד ולכן יהיה צורך בפחות נסיעות של משאיות לאיסוף הפסולת, ויפחת זיהום האוויר מהן. 70% הערה למעריך :

דגם תשובה



نعم – قد يساهم منح المنحة المالية، لكلّ من يقلل كمّيّة نفاياته، في تقليص مشكلة تلوث الهواء في حيفا (30%). تنخفض كمّيّة النفايات، لذا ينخفض سفر الشاحنات التي تنقل النفايات، ويقلل التلوث الناجم من الشاحنات. 70% ملاحظة للفاحص:

תשובת תלמיד לדוגמה



תלמיד 1: כן עוזר, כי כאשר מדובר בכסף כתמריץ או כעונש אנשים מקיימים את הנהלים כדי להרוויח.

תלמיד 2: כן הענקת מענק כספי למי שמפחית את כמות הפסולת שלו יכולה לתרום לצמצום בעיית זיהום האוויר כי מענקים עם תמריץ זה מעודד את האזרחים לצמצם את הפסולת.

ניתוח השאלה



בשאלה זו חלק גדול מהתלמידים הסבירו למה התמריץ עוזר בהפחתת כמות הפסולת במקום להסביר למה כמות פחותה של פסולת תקטין זיהום אוויר, לכן תלמיד א לא מקבל ניקוד, גם תלמיד ב פספס את הקשר ולכן לא מקבל ניקוד.

שאלה



25 ג

כתוב שיקול אחד נוסף, מלבד הערך הכלכלי של מוצר, שיכול להביא לבחירה בגידול מקומי. הסבר את תשובתך.
(שאלת ערך, מעורבות ורלוונטיות)

25 ת

אכתב اعتبارًا واحدًا إضافيًا، باستثناء القيمة الاقتصادية للمنتج، يمكن أن يؤدي إلى اختيار النمو المحلي. اشرح إجابتك (سؤال عن القِيم، المشاركة والصلة بالموضوع).

דגם תשובה



שיקולים (מלבד ערך הכלכלי של מוצר) שיכולים להביא לבחירה בגידול מקומי הם: (על התלמיד לכתוב שיקול אחד ולהסביר (30%, לשיקול ו־ 70% להסבר) — תעסוקה.

— אי־תלות ביבוא — מדינה יכולה לבחור לגדל גידולים מסוימים החשובים לתזונת התושבים כדי להבטיח את התזונה במצבים שבהם יבוא עלול להיות בלתי אפשרי.

דגם תשובה



اعتبارات (باستثناء القيمة الاقتصادية للمنتج) يمكن أن تؤدي إلى اختيار النمو المحلي: (يجب على التلميذ أن يكتب اعتبار واحد وأن يشرحه (30% للاعتبار و 70% للشرح) — العمل.

— عدم الاعتماد على الواردات — تستطيع الدولة أن تختار تنمية نباتات معينة مهمة لتغذية المواطنين كي تضمن التغذية في حالات قد يكون فيها الاستيراد غير ممكن.

תשובת תלמיד לדוגמה



תלמיד 1: יבוא יכול להביא מחלות ווירוסים שיכולים להוות סכנה על אנשים אלרגיים לכן עדיף לגדל בארץ.

תלמיד 2: שיקולים שיכולים להביא לבחירה בגידול מקומי הוא העלאת מחירי הדירות בגלל הירוק מסביב.

ניתוח השאלה



תשובות שני התלמידים מקובלות, הם הביאו טיעונים (טענה מנומקת), לכן מקבלים מלוא הנקודות.

דוגמאות לשאלות עמ"ר מבוססות על שאלות משאלוני התמחות העמקה - בחינת בגרות תשע"ג ותשע"ד משאב האוויר – התמחות והעמקה

תקנות ל"חוק אוויר נקי" אשר נכנסו לתוקפן בשנת 2011 קובעות תקנים סביבתיים לזיהום אוויר. א. הסבר מה ההבדל בין תקני סביבה לתקני פליטה.

ב. הערכים שתוקנו בתקנות "אוויר נקי" נמוכים מהערכים שהיו מקובלים עד כה. האם לדעתך יש לשאוף ולהוריד תקני סביבה? התייחס בתשובתך ליתרונות ולחסרונות של הורדה זו.

(שאלת ערך ומעורבות - פה התלמיד מתבקש לנקוט עמדה מוסרית – ערכית בהקשר לתקנים)

دخلت أوامر "قانون الهواء النقي" حيّز التنفيذ سنة 2011، وقد حدّدت أوامر بيئية محيطية لتلوث الهواء.

أ. اشرح ما الفرق بين أوامر البيئة المحيطة وأوامر الانبعاث؟

ب. القيم التي تمّ تصحيحها في أوامر "الهواء النقي" أقلّ من القيم التي كانت مقبولة حتى الآن.

هل يجب أن نسعى، حسب رأيك، إلى تخفيض أوامر البيئة المحيطة؟ تطرق في إجابتك إلى إيجابيات وسلبيات هذا التخفيض.

(سؤال عن القيم والمشاركة – نطلب من التلميذ أن يتخذ موقف أخلاقي – قيمي في سياق الأوامر)

דגם תשובה



א. תקני סביבה הם הערכים המותרים המקסימליים של מזהמים בסביבה מסוימת לעומת תקני פליטה

שהם הערכים המותרים לפליטה ממקור זיהום מסוים (כמו מפעל).

ב. כל דעה מנומקת תתקבל יש לכלול:

יתרונות - ככל שהתקנים / הערכים נמוכים יותר המשמעות פחות מזהמים באוויר דבר המהווה יתרון לאזרחי המדינה בכך שיגרמו פחות מחלות נשימה, נזקי ריאות, לכלוך, נזקים לחקלאות בעקבות סתימת פיוניות.

חסרונות - הורדת התקן מאלצת את המפעלים המזהמים להתקין טכנולוגיות שיקטינו את פליטת

הזיהום. לא תמיד מפעלים קיימים יכולים לעמוד בהוצאה הכספית הכרוכה בדבר. במקרים

קיצוניים המפעל עלול להיסגר והדבר עלול לגרום לפטורי עובדים /יבוא מוגבר של מוצרים שהמפעל ייצר.



א. أوامر البيئة المحيطة هي القيم المسموحة القصوى للملوثات في بيئة محيطة معينة مقارنةً بأوامر الانبعاث التي تُعتبر قيم الانبعاث من مصدر تلوث معين (مثلاً: مصنع).

ب. نقبل رأي معلل بحيث يشمل:

إيجابيات – كلما كانت الأوامر / القيم أقل معنى ذلك ملوثات أقل في الهواء، وهذا الأمر يكون إيجابيًا لمواطني الدولة، لأنه يؤدي إلى انخفاض كل من الأمراض في مسالك التنفس، أضرار في الرئتين، الأوساخ وأضرار في الزراعة، في أعقاب انسداد الثغور.

سلبيات -انخفاض قيمة الأمر يُلزم المصانع الملوثة أن تتركب تكنولوجيا تؤدي إلى تقليل انبعاث التلوث. لا نجد دائمًا مصانع تستطيع أن تتحمل التكاليف المالية المرتبطة بذلك. في حالات متطرفة يمكن أن يُغلق المصنع، مما يؤدي ذلك إلى إقالة موظفين /ازدياد استيراد المُنتجات التي ينتجها المصنع.

רעש וקרונה - התמחות והעמקה

המדען הראשי של משרד התשתיות , ד"ר שלמה ولد אמר (2009)

"לא יהיה מנוס מפני שילוב אנרגיה גרעינית במשק האנרגיה הישראלי" (בטווח הארוך)

<http://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-3859228,00.html>

א. הסבר כיצד אנרגיה גרעינית יכולה להשתלב במשק האנרגיה.

ב. תן נימוק התומך בדעתו של המדען הראשי

ג. ארגוני סביבה רבים מתנגדים לדעתו של ד"ר ولد , הבא שתי סיבות להתנגדותם.

ד. נקוט עמדתך בוויכוח בין ארגוני סביבה לד"ר ولد בתשובתך התבסס על עקרון" פיתוח בר קיימא" (שאלת עמ"ר – גם ערך, מעורבות ורלוונטיות)

قال العالم الرئيسي، في وزارة البنى التحتية، دكتور شلومو فالد (2009):

"لن يكون هناك مفر من دمج الطاقة النووية في نظام الطاقة الإسرائيلي" (في المدى البعيد)

<http://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-3859228,00.html>

أ. اشرح كيف يمكن دمج الطاقة النووية في نظام الطاقة الإسرائيلي؟

ب. اكتب تعليلاً واحداً يدعم رأي العالم الرئيسي.

ت. تعترض منظمات بيئية محيطة كثيرة لرأي الدكتور فالد، اكتب سببين لاعتراض هذه المنظمات.

ث. اتخذ موقف في النقاش الذي يدور بين منظمات البيئة المحيطة ورأي الدكتور فالد، اعتمد في إجابتك على مبدأ "تطور الاستدامة". (سؤال عن القيم، المشاركة والصلة بالموضوع).



- א. משק האנרגיה יכול לשלב תחנות ליצור חשמל המופעלות על אנרגיה גרעינית.
- ב. נימוק בעד שילוב אנרגיה גרעינית במשק האנרגיה: הביקוש לחשמל בישראל יגדל בעתיד עקב גידול האוכלוסייה ועליה ברמת החיים ועל כן יש למצוא מקורות אנרגיה נוספים . אפשרי גם לקבל -יש צורך למצוא מקורות אנרגיה חלופיים שאינם יוצרים תלות במדינות עוינות לישראל.
- ג. סיבות להתנגדותם של חלק מארגוני סביבה:
-תקלות בכורים גרעיניים יכולים להיות קטלניות לאדם ולגרום נזק נרחב לסביבה כדוגמת אסון צ'רנוביל.
- עם מציאת גז טבעי לחופי ישראל, בשנים האחרונות, ניתן לספק גז טבעי ליצור חשמל בתחנות הכוח. הגז מזהם את האוויר פחות מהפחם ואינו יוצר תלות במדינות אחרות.
- כיום ניתן לעבור לאנרגיות ידידותיות לסביבה שאינן מבוססות על משאבים פוסילים כדוגמת אנרגיה סולארית ואנרגית רוח.
- ד. "פיתוח בר קיימא" הינו שמירה על הסביבה ועל משאבי הטבע תוך התחשבות בצרכי הדור הזה ללא פגיעה בדורות הבאים. התלמיד יביע דעתו בהסתמך על העקרון: ארגוני סביבה יטענו כי תאונות בכורים גרעיניים הם קטלניות ובלתי הפיכות לסביבה ועל כן נוגדות את עיקרון ה"בר קיימא" כאשר ניתן להשתמש במשאבים ידידותיים לסביבה שזמינים כיום.
- ד"ר ולד יטען כי: צרכי הדור הנוכחי דורשים פתרון לאספקת אנרגיה, הפתרונות של אנרגיה סולארית אינם יכולים כיום לספק את כמות האנרגיה נדרשת, עקב נצילות נמוכה (אנרגיה גרעינית דואגת לשמירה על איכות האוויר היות ואינה מזהמת ואילו שימוש בגז טבעי מזהם את האוויר.
- לאנרגיה סולארית יש השפעות סביבתיות נרחבות כגון תפיסת שטחים פתוחים ולכן הפתרון הטוב ביותר מבחינת" בר קיימא "הינו כורים גרעיניים. יחד עם זאת הסיכוי לתקלות ואסונות בכורים גרעיניים נמוך מאוד), כל עוד דואגים לתחזוקה נכונה.



- א. يستطيع نظام الطاقة الإسرائيلي أن يدمج محطات لاستخراج كهرباء تعمل بواسطة الطاقة النووية.
- ب. تعليل يدعم دمج الطاقة النووية في نظام الطاقة الإسرائيلي: يزداد الطلب على الكهرباء، في إسرائيل، في المستقبل، في أعقاب ازدياد تعداد السكان وارتفاع مستوى الحياة، لذا يجب إيجاد مصادر طاقة إضافية .
- يمكن أن نقبل التعليل التالي أيضًا: يجب إيجاد مصادر طاقة بديلة لا تخلق اعتماداً على دول معادية لإسرائيل.
- ت. أسباب اعتراض قسم من منظمات البيئة المحيطة:
- يمكن أن يكون الخلل في المفاعل النووي قاتلاً للإنسان، ويمكن أن يؤدي إلى ضرر واسع في البيئة المحيطة ككارثة تشيرنوبيل.
 - مع اكتشاف الغاز الطبيعي في سواحل إسرائيل، في السنوات الأخيرة، يمكن أن نستغل الغاز الطبيعي لاستخراج الكهرباء في محطات القوة. الغاز يلوث الهواء أقل من الفحم الحجري ولا يخلق اعتماداً على الدول الأخرى.
 - يمكن الانتقال، اليوم، إلى طاقات صديقة للبيئة المحيطة لا تعتمد على موارد أحفورية، مثل: الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
 - ث. "تطور الاستدامة" هو حفاظ على البيئة المحيطة وعلى الموارد الطبيعية مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات الجيل الحالي دون إيذاء الأجيال القادمة. يعبر التلميذ عن رأيه اعتماداً على مبدأ الاستدامة: تدعي منظمات البيئة المحيطة أن الحوادث في المفاعل النووي قاتلة وليست عكسية للبيئة المحيطة، لذا تتناقض مع مبدأ "الاستدامة"، لأننا نستطيع استعمال موارد صديقة للبيئة المحيطة متوافرة اليوم.

يدعي الدكتور فالد أن احتياجات الجيل الحالي تحتاج إلى حل في تزويد الطاقة، حلول الطاقة الشمسية لا تستطيع اليوم أن تزود كمية الطاقة المطلوبة بسبب الكفاءة المنخفضة في تحويل الطاقة. الطاقة النووية لا تلوث جودة الهواء، لأنها غير ملوثة، أما استعمال الغاز الطبيعي فهو يلوث الهواء. هناك تأثيرات واسعة للطاقة الشمسية على البيئة المحيطة، مثلاً: تحتل مساحات أراضي مفتوحة، لذا الحل الأفضل من ناحية "الاستدامة" هو المفاعل النووية. بالإضافة إلى ذلك، احتمال حدوث حوادث وكوارث، في المفاعل النووي، ضئيل جداً طالما هناك صيانة صحيحة.

מערכות אקולוגיות - התמחות והעמקה



יש הטוענים כי משאבי טבע שבבעלות פרטית מנוצלים באופן יעיל לתועלת כלל החברה, יותר ממשאבים שברשות הציבור.

א. תן דוגמה למשאב טבע בישראל שיש לגביו ויכוח האם צריך להיות בבעלות פרטית או ברשות הציבור.

ב. ציין נימוק אחד של המצדדים בטענה זו ונימוק אחד של אלה שמעדיפים שמשאבי הטבע יהיו בבעלות הציבור.

ג. מבין שתי הגישות, באיזו גישה תבחר? הוסף נימוק נוסף לזה שרשמת בסעיף א' או ב' להצדקת הגישה שבחרת.

(שאלת ערך ומעורבות - פה התלמיד מתבקש לנקוט עמדה מוסרית – ערכית בהקשר)

هناك من يدّعي أنّ الموارد الطبيعية التي يمتلكها القطاع الخاصّ تُستغل بشكل ناجع، لفائدة كلّ المجتمع، أكثر من الموارد التي يمتلكها الجمهور.

א. אכתב מנאָלָא מורד טפיעי, פי ישראל, עליה נקאש חול האמלאק, هل يجب أن يمتلكه القطاع الخاصّ أم الجمهور؟

ב. אכתבו תעליאָא واحداً للذين يدعمون هذا الادّعاء وتعليلاً واحداً للذين يفضلون أن يمتلك الجمهور المورد الطبيعي.

ג. אַי נהג תחרת מן בין النهجين؟ أضف تعليلاً إضافياً للتعليل الذي سجّلته في بند أ أو ب لتبرير النهج الذي اخترته.

(سؤال عن القيم والمشاركة - يجب على التلميذ أن يتخذ موقف أخلاقي – قيمي في سياق الموضوع).

דגם תשובה



א. דוגמאות למשאבי טבע שיש לגביהם ויכוח: חופי הים, ים תיכון, מפרץ אילת, כינרת, מפעלי ים המלח, מצבורי הגז הטבעי. האדם מנצל משאבי הטבע ליעודיו השונים, ובשל ההגבלות השונות המתנות את הפיתוח בשמירה על הסביבה נוצרים ויכוחים רבים.

ב. נימוק של המצדדים בטענה:

- בעלות פרטית מבטיחה שהמשאב ינוצל ביעילות כי בזבז בניצול המשאב יגרום לבעליו הפסד כספי.
- ניהול ציבורי של משאבים הוא לרוב מסורבל ולא יעיל
- בעלים פרטיים משקיעים בעצמם את הכספים הנדרשים לניצול המשאב (למשל כספים לבניית אסדות גז) וכך אין צורך להשקיע כספי ציבור בפיתוח/הכנות.
- נימוק של המצדדים בכך שמשאבי הטבע יהיו ברשות הציבור:
- בעלות ציבורית מבטיחה שהמשאב ינוצל בהתאם לאינטרסים של הציבור ולא בהתאם לאינטרסים של הבעלים הפרטיים בהווה

- בעלות ציבורית מבטיחה שהמשאב ינוצל בהתאם לאינטרסים של הציבור ולא בהתאם לאינטרסים של הבעלים הפרטיים בעתיד (פיתוח בר קיימא, לבעלות הפרטית יש שיקולי רווח והפסד מבלי להתייחס לדורות הבאים)
- ג. בסעיף ב התלמיד רשם רק נימוק אחד לכל "צד". בסעיף זה עליו לבחור בצד ולהוסיף נימוק נוסף על זה שכתב בסעיף קודם.



- א. أمثلة لموارد طبيعية يوجد عليها نقاش: سواحل البحر الأبيض المتوسط، خليج إيلات، بحيرة طبريا، مفاعل البحر الميت ومجمعات الغاز الطبيعي. يستغل الإنسان الموارد الطبيعية لغاياته المختلفة، وبسبب المحدوديات المختلفة التي تشترط أن يحافظ التطوير على البيئة المحيطة ينتج نقاش كثير.
- تعليق للذين يدعمون الادعاء:
- يستغل القطاع الخاص المورد بنجاعة، لأنّ التبذير في استغلال المورد يؤدي إلى خسارة مالية للممتهكن.
 - إدارة المورد بواسطة الجمهور يكون عادة معقد وغير ناجح.
 - القطاع الخاص يستثمر الأموال المطلوبة لاستغلال المورد (مثلاً: استثمار أموال لبناء منصات الغاز)، لذا لا نحتاج إلى استثمار أموال الجمهور في التطوير / التحضير.
 - تعليق للذين يدعمون امتلاك الجمهور المورد الطبيعي.
 - يستغل الجمهور المورد وفقاً لمصالح الجمهور وليس وفقاً لمصالح المالك الخاص في الحاضر.
 - يستغل الجمهور المورد وفقاً لمصالح الجمهور وليس وفقاً لمصالح المالك الخاص في المستقبل. (تطوير الاستدامة، للمالك الخاص هناك اعتبارات، مثل: الربح والخسارة دون أن يأخذ بالحسبان الأجيال القادمة).
 - ت. في بند ت، سجّل التلميذ تعليلاً واحداً لكل "طرف". في هذا البند، يجب عليه أن يختار "طرف" وأن يضيف تعليلاً إضافياً علاوة على التعليق الذي سجّله في البند السابق.



- לפניך קטע מתוך הצעת "חוק יסוד: הגנת הסביבה" שהונחה על שולחן הכנסת בשנת 2009
"...כל אדם זכאי לסביבה נאותה שאין בה כדי לגרום לפגיעה בבריאותו או באיכות חייו ולהגנה
על הסביבה לתועלת הדור הנוכחי והדורות הבאים"...
- א. מבין שלוש הגישות האתיות-אנתרופוצנטרית, ביוצנטרית, אקוצנטרית-איזו גישה באה לידי
ביטוי בהצעת החוק? הסבר תשובתך.
- ב. בחר בגישה אתית אחת שונה מזו שציינת בסעיף א והסבר בקצרה את עקרונותיה.
- ג. מהי הגישה בה אתה מצדד? הסבר מדוע בחרת דווקא בגישה זו. (שאלת ערך ומעורבות)

. أمامك قطعة من مشروع "قانون أساس : حماية البيئة" الذي تم طرحه للنقاش في الكنيست سنة 2009.
"... من حق كل انسان أن ينعم ببيئة لائقة لا تمس بصحته أو بجودة حياته, ومن حقه أيضا أن ينعم بحماية البيئة لمنفعة الجيل
الحالي والأجيال القادمة..."

- أ. من بين نظريات الآداب البيئية (اكوسنترية)- ما هي النظرية التي تنعكس في مشروع القانون؟ اشرح اجابتك
- ب. اختر نظرية آداب بيئية واحدة, غير تلك التي ذكرتها في البند " أ" , و اشرح مبادئها باختصار.
- ت. ما هو النهج الذي تدعمه؟ اشرح لماذا اخترت هذا النهج بالذات (سؤال عن القيم والمشاركة).



- א. הגישה שבאה לידי ביטוי בהצעת החוק היא הגישה האנתרופוצנטרית. בהצעת החוק, הסביבה
מוצגת ככלי לטובת האדם ורווחתו ואין התייחסות ליצורים אחרים.
- ב. העקרונות של הגישות האתיות הנוספות:
הגישה הביוצנטרית – לצד האדם יש ערך פנימי גם ליצורים האחרים, כגון בעלי חיים, הראויים גם
הם ליחס מוסרי.
- הגישה האקוצנטרית - לצד האדם יש ערך פנימי גם למערכות אקולוגיות ולביוספרה כולה ולכן יש
מקום לשיקולים מוסריים גם ביחס למעשים המשפיעים על מערכות אקולוגיות. האדם הוא מין
אחד לצד מינים אחרים ואין הוא "שליט" של הטבע.
- ג. על התלמיד לבחור בגישה ולנמק בחירתו

- א. النهج الذي تم التعبير عنه في اقتراح القانون هو نهج مركزية الإنسان (انتروبوسنتري، انتربو - إنسان، سنتري - مركزية) .
تم عرض البيئة المحيطة، في اقتراح القانون، كأداة لمصلحة الإنسان ورفاهيته ولا يتطرق الاقتراح إلى الكائنات الحيّة الأخرى.
ب. مبادئ النهج الأخلاقية الإضافية:
نهج مركزية الحياة (بيوسنتري، بيو - حياة، سنتري مركزية) – إلى جانب الإنسان هناك قيمة داخلية للكائنات الحيّة الأخرى،
مثلاً: الحيوانات التي تستحق معاملة أخلاقية أيضاً.
نهج مركزية الكون (إكوسنتري، إكو - كون، سنتري مركزية) - إلى جانب الإنسان هناك قيمة داخلية للأنظمة البيئية وللغلاف
الحيوي كآله، لذا يجب أن نأخذ بعين الاعتبار الأعمال التي تؤثر على الأنظمة البيئية. الإنسان هو نوع إلى جانب أنواع أخرى
وهو ليس "حاكم" الطبيعة.
ب. يجب على التلميذ أن يختار نهج وأن يعلّل اختياره.