בס"ד

**משימה בנושא איכות האוויר: מודלים ופתרונות אפשריים לבעיית שינויי אקלים**

**כתבה: נאוה רון מדרכת מוט"ל**

תופעת שינויי האקלים וההתחממות הגלובלית זוכה כיום להכרה כללית. מדובר על התחממות של 0.9 מעלות צלזיוס מאז שנת 1884, ראשית המהפכה התעשייתית, אז החלו להצטבר באטמוספרה גזי חממה בקצב הולך וגובר כתוצאה משריפת דלקים מאובנים ובירוא יערות( אליסון, 2018).

שינויי האקלים גורמים לשינויים במשטר המשקעים ולאירועי חום וקור קיצוניים המציבים בפני האנושות אתגרים גדולים בעלי השפעות ישירות ועקיפות על בריאות הציבור: פגיעה בתפקוד הלב, במערכת העצבים ובכליות והחמרה של מחלות כרוניות. כמו כן, אירועי אקלים קיצוניים לגורמים פגיעות פיזיות עקב בצורות, שיטפונות, גלי חום, סופות חול ושרפות (הקרן לבריאות הסביבה, ח.ת).

מצורף קישור [לפרק 3 ב-"מהגר אקלים"](https://youtu.be/3O6DujZ9umw). צפה בכתבה וענה על השאלות הבאות:

1. **אמינות מקור מידע**

לפניך טבלה הכוללת את מאפייני האמינות של מקור מידע.

א. דרג את מידת ההופעה של קריטריון בכתבה על ידי סימון בטבלה.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **קריטריון** | **מידת הביטוי של הקריטריון בקטע המידע** | | |
| **במידה רבה** | **במידה מועטה** | **לא ידוע** |
| סמכות: מאפייני הכותב |  |  |  |
| סמכות: מאפייני הגוף המפרסם |  |  |  |
| אובייקטיביות |  |  |  |
| עדכניות |  |  |  |

ב. לאור התשובות שרשמת, האם לדעתך הכתבה בעלת רמת אמינות גבוהה, רמת

אמינות בינונית או בעלת רמת אמינות נמוכה? נמק את קביעתך.

בתשובתך התייחס לכל הקריטריונים שבטבלה (סמכות, אובייקטיביות, עדכניות).

1. **הבחנה בין עובדה לפרשנות**
2. ציין עובדה המובאת בכתבה. רשום סימוכין לכך מתוך הכתבה (ציטוט) והסבר את קביעתך (מדוע לדעתך זו עובדה ולא פרשנות).
3. ציין פרשנות המתוארת במאמר, רשום סימוכין לכך (ציטוט) והסבר את קביעתך (מדוע לדעתך זו פרשנות ולא עובדה).
4. **אוריינות מדעית**
5. בכתבה מוצגות גישות חדשות להתמודדות עם שינויי האקלים. פרטו מה הן.
6. רשום 2 יתרונות וחסרון לכל גישה.
7. לפניך הרעיון המדעי: **האדם הוא ייחודי במידת השפעתו על הסביבה** . כיצד רעיון זה בא לידי ביטוי בכתבה? רשום 2 דוגמאות.
8. **שימוש במודלים לחיזוי, קריאת גרפים והסקת מסקנות**

מצורף קישור לסימולציות [מודלים](https://en-roads.climateinteractive.org/scenario.html?v=22.11.0&lang=he) לפתרונות אפשריים לבעיית שינויי האקלים. הכנס לקישור וענה על השאלות המצורפות.

1. צפה והתנסה בסימולציות על ידי שינויים בהיצע אנרגיה, תחבורה, פליטות, צמחיה וסילוק פחמן. שים לב לשינויים החלים בגרפים ולשינויים בעליית הטמפרטורה.
   1. בחר באחד הגרפים. מהו המשתנה התלוי ומהו המשתנה הבלתי תלוי?
   2. מדוע לדעתך המידע מוצג בגרף קווי ולא בגרף עוגה?
   3. מהי מגמת הגרף? על מה מגמה זו מצביעה?
   4. האם מגמה זו חיובית לדעתך? הסבר תשובתך.
2. בדוק איזו השפעה יש [לבירוא היערות](https://davidson.weizmann.ac.il/online/sciencepanorama/%D7%94%D7%9E%D7%92%D7%9F-%D7%94%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%A7-%D7%A9%D7%9C-%D7%94%D7%A2%D7%95%D7%9C%D7%9D-%D7%A2%D7%95%D7%9C%D7%94-%D7%91%D7%90%D7%A9) על האקלים? בסס תשובתך בעזרת הקישור המצורף וע"י שימוש בסימולציה (צרף תמונות מסך).
3. האם שימוש [בגז מחצבים](https://www.gov.il/he/departments/news/methane_emissions_calculations) תורם עליית הטמפרטורה? בסס תשובתך בעזרת הקישור המצורף ועי שימוש בסימולציה (צרף תמונות מסך).
4. מהי הדרך היעילה ביותר לסילוק פחמן, [ייעור](https://davidson.weizmann.ac.il/online/sciencepanorama/%D7%94%D7%9E%D7%92%D7%9F-%D7%94%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%A7-%D7%A9%D7%9C-%D7%94%D7%A2%D7%95%D7%9C%D7%9D-%D7%A2%D7%95%D7%9C%D7%94-%D7%91%D7%90%D7%A9) או [שימושים טכנולוגיים](https://magazine.isees.org.il/?p=52595)? בסס תשובתך עי שימוש בסימולציה (צרף תמונות מסך).
5. **שאלת עמ"ר**

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..."

בהתייחס לקטע המצורף, אילו צעדים היית מציע לנקוט על מנת להקטין את פליטות גזי החממה?

* 1. ציין 3 צעדים.
  2. נמק תשובתך בעזרת קטעי המידע שקראת. ציין באילו קטעי מידע השתמשת
  3. בסס תשובתך בעזרת שימוש בסימולציה (צרף תמונות מסך).

1. **חלק ג: רפלקציה**
   1. מאילו פעילויות נהנית יותר בזמן ביצוע המשימה? נמק את תשובתך.
   2. מאילו פעילויות לא נהנית בעת ביצוע המשימה? נמק את תשובתך.
   3. איזה ידע חדש רכשת בנושא הנלמד?
   4. מהן המיומנויות שרכשת או שיפרת בזמן ביצוע המשימה?

### מחוון למשימה מודלים ופתרונות אפשריים לבעיית שינויי אקלים

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **מספר שאלה** | **השיג/ה את המטרה במלואה** | **השיג/ה את המטרה באופן חלקי** | **נמצא/ת בראשית הדרך** |
| 1. א. אמינות מקור מידע | התלמיד ערך בדיקת אמינות לקטע והתבסס על שלושת הקריטריונים – מאפייני המקור,אובייקטיביות ועדכניות . | התלמיד ערך בדיקת אמינות לקטע והתבסס על חלק מן הקריטריונים בלבד. | התלמיד קבע את אמינות הקטע אך לא נימק קביעתו. |
| 1. ב. אמינות מקור מידע | התלמיד כתב סיכום בהתאם ל3 הקריטריונים במחוון | התלמיד כתב סיכום , אך התייחס רק לחלק מן הקריטריונים במחוון | התלמיד כתב סיכום ללא התייחסות לקריטריונים במחוון. |
| 2. א. הבחנה בין עובדה לפרשנות | התלמיד ציין פרשנות, רשם סימוכין מתוך הכתבה והסביר את קביעתו | התלמיד ציין פרשנות, רשם סימוכין מתוך הכתבה אך לא הסביר את קביעתו | התלמיד ציין פרשנות, לא רשם סימוכין מתוך הכתבה ולא הסביר את קביעתו |
| 2. א. הבחנה בין עובדה לפרשנות | התלמיד ציין עובדה, רשם סימוכין מתוך הכתבה והסביר את קביעתו | התלמיד ציין עובדה, רשם סימוכין מתוך הכתבה אך לא הסביר את קביעתו | התלמיד ציין עובדה, לא רשם סימוכין מתוך הכתבה ולא הסביר את קביעתו |
| 3.א. מוצגות גישות חדשות להתמודדות עם שינויי האקלים | מוצגות 2 גישות חדשות להתמודדות עם שינויי האקלים | מוצגת גישה אחת חדשות להתמודדות עם שינויי האקלים | לא מוצגות גישות חדשות להתמודדות עם שינויי האקלים |
| 3.ב. יתרונות וחסרון לכל גישה | התלמיד ציין יתרונות וחסרון לכל גישה | התלמיד ציין באופן חלקי יתרונות וחסרון לכל גישה | התלמיד לא ציין יתרונות וחסרון לכל גישה |
| 3.ג. רעיון מדעי | התלמיד רשם כיצד רעיון בא לידי ביטוי בכתבה ורשם 2 דוגמאות | התלמיד רשם כיצד רעיון בא לידי ביטוי בכתבה ורשם דוגמה אחת | התלמיד רשם כיצד רעיון בא לידי ביטוי בכתבה ולא רשם דוגמאות |
| 4.א. קריאת גרפים והסקת מסקנות | התלמיד ענה מהו המשתנה התלוי ומהו המשתנה הבלתי תלוי.  התלמיד הסביר מדוע נבחר גרף קווי.  התלמיד הצביע על מגמת הגרף והסביר את חשיבותה.  התלמיד ציין האם מגמת הגרף חיובית והסביר את תשובתו | התלמיד ענה מהו אחד המשתנים  התלמיד הסביר באופן חלקי מדוע נבחר גרף קווי.  התלמיד הצביע על מגמת הגרף אך לא הסביר את חשיבותה.  התלמיד ציין האם מגמת הגרף חיובית אך לא הסביר את תשובתו | התלמיד לא ענה מהו המשתנה התלוי ומהו המשתנה הבלתי תלוי.  התלמיד לא הסביר מדוע נבחר גרף קווי.  התלמיד הצביע על מגמת הגרף אך לא הסביר את חשיבותה. |
| 4.ב. בירוא יערות | התלמיד ענה תשובה מלאה ונימק תשובתו עס שימוש בסימולציה | התלמיד ענה תשובה חלקית ולא נימק תשובתו עס שימוש בסימולציה | התלמיד לא ענה |
| 4.ג. גז מחצבים | התלמיד ענה תשובה מלאה ונימק תשובתו עס שימוש בסימולציה | התלמיד ענה תשובה חלקית ולא נימק תשובתו עס שימוש בסימולציה | התלמיד לא ענה |
| 4.ד. הדרך היעילה לסילוק פחמן | התלמיד ענה שייעור זו הדרך היעילה ונימק תשובתו עס שימוש בסימולציה | התלמיד ענה שייעור זו הדרך היעילה ואך לא ימק תשובתו עס שימוש בסימולציה | התלמיד לא ענה |
| 5. שאלת עמר | התלמיד ענה על כל סעיפי השאלה, ביסס תשובתו בעזרת קטעי מידע וצירף תמונות מסך מתאימות של הסימולציה | התלמיד ענה באופן חלקי על השאלה, הסתמך חלקית על קטעי מידע/ תמונות מסך מתאימות של הסימולציה | התלמיד ענה באופן חלקי על השאלה, לא הסתמך על קטעי מידע/ תמונות מסך מתאימות של הסימולציה |
| 6. רפלקציה | התלמיד ענה לשאלות הרפלקציה ונימק | התלמיד ענה באופן חלקי לשאלות הרפלקציה ונימק | התלמיד ענה באופן חלקי לשאלות הרפלקציה ולא נימק |

**דף למורה:**

קהל היעד: תלמידי מגמת מוט"ל ומבוא מדעי כיתות י-יב

* + מטרות התוכן:

מטרת העל:

הקניית אוריינות מדעית-טכנולוגית-הנדסית לכלל התלמידים בנושא שינוי האקלים על ידי פיתוח מעורבות המבוססת על ידע מדעי וטכנולוגי-הנדסי, הבנה ומודעות לאחריות האדם לסביבה ולמשאביה בימינו ולמען הדורות הבאים.

מתוך מפרט התכנים:

* תהליכי בעירה לצורך הפקת אנרגיה כרוכים בעליה בפליטות של גזי חממה ובהגברת אפקט החממה.
* שימוש במקורות אנרגיה "ירוקים" שאינם פולטים גזי חממה תורם לצמצום השפעת האדם על הסביבה וצמצום תופעת שינוי האקלים שימוש בחומרי דלק לצרכים שונים מוביל להגברת פליטות של גזי החממה, להתחממות ולשינויים בסביבה כתוצאה מכך. צמצום בשריפת חומרי דלק, יוביל להקטנת הפליטות.
* שינוי אקלים כתוצאה מהתחממות שנובעת משימוש במקורות אנרגיה פוסילים מוביל לשינויים בתנאי הסביבה שמשפיעים לדוגמה, על מגוון המינים, על המשך קיומם, על מקורות מזון ועל האנושות כולה.

מטרות מתחום מיומנויות דמות הבוגר מתחום האוריינות המדעית

* לחשוב מערכתית, כולל זיהוי רכיבים במערכת, זיהוי קשרים ביניהם וחיזוי ההשפעה של שינוי אחד או יותר של רכיב בתוך המערכת, לצורך הסבר תופעות ופתרון בעיות מורכבות.
* להעריך דיווחים במדיה אודות נושאים הקשורים למדע ונסמכים על נתונים אמפיריים. לקבל החלטות מושכלות לגביהם ולהגיב באופן ביקורתי על מידע קיים וחסר.
* להסיק מסקנות מבוססות ראיות.
* להשתמש בנתונים אובייקטיביים ובידע מדעי בהיבטים לימודיים, חברתיים ואישיים, אגב הבנת הרלוונטיות והנחיצות של המדע לחיי היום- יום.