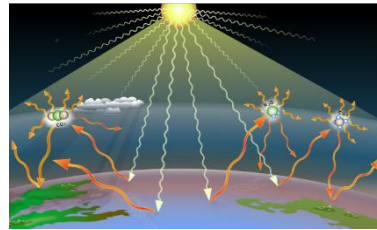


חידון קהוט שינויי אקלים

1. מהו אפקט החממה?



- א. מצב שבו רק קרני אור יכולות לחדור את מעטה האטמוספירה כמו בחממה
- ב. פליטת גזים רעילים לאטמוספירה מפלסטיק ומניילון
- ג. **מציאותם של גזים באטמוספירה שכולאים בה החום**
- ד. ויסות של הטמפרטורה בכדור הארץ, כמו בחממה

הידעת?

"אפקט החממה" הוא תהליך שבו גזים מסוימים באטמוספירה אינם נותנים לחום (גלי אינפרא-אדום) לצאת, והוא נשאר קרוב יחסית לפני כדור הארץ.

כמו קירות זכוכית בחממה, גזי החממה כולאים חלק מהחום המוקרן חזרה אל האטמוספירה, מונעים פליטה של שאריות קרינה המגיעה מהשמש לכדור הארץ, וגורמים להחזר של קרינה אל פני השטח של כדור הארץ, וכך גם להתחממות שלו.

2. ללא אפקט החממה היה כדור הארץ:



- א. **מקום קר וחסר חיים**
- ב. מקום שהרבה יותר נעים לחיות בו
- ג. מקום שאחוז המים על פני השטח שלו היה גבוה הרבה יותר מאחוז היבשה

ד. מקום מחיה לבני האדם בלבד

הידעת?

אפקט החממה נחוץ וחיוני לחיים על פני כדור הארץ. בהיעדר אפקט החממה, הטמפרטורה הממוצעת של פני השטח של כדור הארץ הייתה עומדת על כ- 18° צלזיוס מתחת לאפס, אך בזכות אפקט החממה הטמפרטורה הממוצעת היא כ- 14° .

3. התחממות כדור הארץ נגרמת בגלל:



- א. ירידה בריכוזי גזי החממה באטמוספירה
- ב. עלייה בריכוזי גזי החממה באטמוספירה
- ג. התייבשות האוויר באטמוספירה בגלל ירידה בלחות
- ד. כל התשובות נכונות

הידעת?

בעקבות פליטה אינטנסיבית של גזי חממה שנגרמת מפעילות האדם, שכבת גזי החממה שבאטמוספירה מתעבה ומתרחבת, ולכן חום שהיה אמור לצאת החוצה אל החלל, נותר כלוא בפנים. בעקבות זאת עולה הטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ ("ההתחממות הגלובלית") כחלק משינוי האקלים.

בקרב מדעני אקלים קיימת הסכמה גורפת כי הגורם המרכזי לשינוי האקלים נעוץ בפעילות האדם. פעילות זאת מתבטאת, בין השאר, בשרפת דלקי מחצבים (נפט, פחם וגז טבעי) בעולם כולו בהיקפים הולכים וגדלים מאז המהפכה התעשייתית, ובעקבותיה נגרמת פליטה מואצת של גזי חממה לאטמוספירה.

פליטה מסיבית זו גרמה לעלייה בריכוז הפחמן הדו-חמצני (CO_2) באטמוספירה, ורמתו כיום היא הגבוהה ביותר ב-400 אלף השנים האחרונות. עלייה זו גורמת להתחממות הגלובלית ולמשבר האקלים, שמתבטא בתופעות אקלים קיצוניות בתדירות גבוהה מאשר בעבר.

גזי חממה (Greenhouse Gases – GHG) הם גזים המונעים מקרינה המוחזרת מכדור הארץ להיפלט אל מחוץ לאטמוספירה (אפקט החממה), וגורמים לשינוי האקלים שאחד מביטוייו הוא התחממות. לבד מאדי מים, גזי חממה מרכזיים הם פחמן דו-חמצני, מתאן, אוזון

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

וחנקן דו-חמצני. עלייה מתמשכת בריכוז גזי החממה באטמוספירה בגלל שרפת דלקי מחצבים מאז המהפכה התעשייתית היא גורם מרכזי לשינוי האקלים.

4. מהן שתי הפעולות העיקריות שגורמות להתחממות כדור הארץ? סמנו את כל התשובות הנכונות.



- א. כריתת יערות מואצת
- ב. שיטפונות
- ג. שרפה מוגברת של דלקים
- ד. סופות טורנדו

הידעת?

קיימת הבנה של מדענים כי הסיבה להתחממות כדור הארץ נעוצה בפעילות האדם. פעילות זאת מתבטאת, בין השאר, בשרפת דלקי מחצבים (נפט, פחם וגז טבעי) בעולם כולו. בהיקפים הולכים וגדלים מאז המהפכה התעשייתית, ובעקבותיה נגרמת פליטה מואצת של גזי חממה לאטמוספירה.

עצים וצמחים ממתנים את אפקט החממה האחראי להתחממות כדור הארץ. בתהליך שנקרא פוטוסינתזה, הצמחים והעצים קולטים את הפחמן הדו-חמצני (CO_2) בעזרת האור, ופולטים חמצן. עץ אחד סופח במהלך חייו בממוצע כמעט שתי טונות פחמן דו-חמצני המזהם את האטמוספירה, וכך יכול לסייע ולמלא תפקיד משמעותי במאבק החשוב במשבר האקלים.

5. צפו בסרטון וענו: כיצד מסייעים העצים בהפחתת התחממות כדור הארץ?

<https://www.youtube.com/watch?v=VN--w5esSQI&t=1s>

- א. העצים מקבעים פחמן, ובכך מפחיתים את כמותו באטמוספירה
- ב. ללא עצים האדמה פולטת יותר חום לאטמוספירה
- ג. העצים פולטים חמצן שמקרר את האטמוספירה
- ד. אף תשובה אינה נכונה

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

הידעת?

בשל הפקת אנרגיה ובירוא יערות נפליטים כיום לאטמוספירה כ-10 מיליארד טונות פחמן בשנה. הצמחייה קולטת כ-25% מפליטות תוצר הפעילות האנושית הזו, כ-2.5 מיליארד טונות של פחמן. כ-25% נוספים נקלטים באוקיינוסים, והשאר, כ-50% מהפליטות, נותר באטמוספירה.

6. נכון או לא נכון? הטמפרטורה הממוצעת בישראל עלתה במעלה וחצי ב-70 השנים האחרונות.

- א. נכון
- ב. לא נכון

הידעת?

שינוי האקלים בישראל משמעותי מאוד. דו"ח מחקר של השירות המטאורולוגי מצביע על שורה של ביטויים של שינוי האקלים ב-67 השנים בין 1950–2017, ובין השאר: עלייה של 1.4 מעלות צלזיוס בטמפרטורה הממוצעת; התרבות הימים והלילות החמים; התמעטות הימים והלילות הקרים.

בדו"ח נוסף של השירות המטאורולוגי לגבי שינוי הטמפרטורה החזויים עד שנת 2100, צופים כי השינויים שנצפו בארץ יימשכו ואף יואצו בשנים הבאות: עד סוף 2100 צפוי שהטמפרטורה הממוצעת בישראל תעלה ב-1.5 מעלות נוספות בתרחיש האופטימי (צמצום פליטות עולמי משמעותי), ובכ-4 מעלות נוספות בתרחיש הפסימי (אם לא יהיה צמצום פליטות).

7. כיצד משפיעה עליית הטמפרטורה על ארצנו? סמנו את כל התשובות הנכונות.



- א. עלייה במפלס מי הים
- ב. יותר ימים חמים ויבשים
- ג. היתכנות גבוהה יותר של שרפות גדולות
- ד. התרחבות תופעת המדבור

8. צפו בסרטון וענו: איזה אחוז מפליטת הפחמן מקבעים היערות בישראל?

<https://www.youtube.com/watch?v=34oCrghse4I&t=1s>

א. 1 עד 3 אחוזים

ב. 10 עד 30 אחוזים

ג. 13 עד 20 אחוזים

ד. כ-50 אחוזים

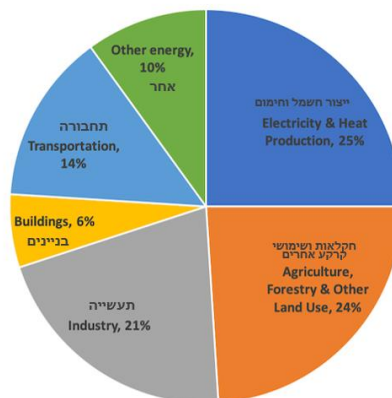
הידעת?

ניתן לתרגם את ערכי קיבוע הפחמן של עצים לסדר גודל של כ-8 ק"ג פחמן או 30 ק"ג פחמן דו-חמצני (CO_2) לעץ לשנה. אם נניח שעץ מתקיים כ-60 שנה בממוצע, זה אומר שהוא יקבע כ-1,800 CO_2 במשך חייו, 2 טונות בקירוב. לשם השוואה, מכונית משפחתית ממוצעת שורפת 100 גרם של CO_2 בנסיעה של קילומטר אחד. כלומר, קיבוע CO_2 של עץ אחד במשך חייו מקביל בקירוב לנסיעה של כ-20,000 ק"מ במכונית המשפחתית. אם משפחה ממוצעת של 5 נפשות נוסעת במכוניתה כ-30,000 ק"מ בשנה, אזי יש צורך ב-100 עצים כדי לקלוט את ה- CO_2 הנפלט ממכונית זו במשך השנה.

יערות קק"ל קולטים בשנה כמיליון טונות פחמן, שהם 3.7 מיליון טונות פחמן דו-חמצני, כלומר כ-1–3 אחוזים מכמות הפחמן הנפלטת. שרפות, ובייחוד שרפות ענק כמו אלו שהיו לאחרונה באוסטרליה או באמזונס בברזיל, יוצרות נזק כפול ומכופל:

- הן מכלות עצים רבים המקבעים פחמן דו-חמצני, וכך נמנע הקיבוע העתידי של פחמן על ידי העצים הללו;
- גם הפחמן המקובע בהם משתחרר חזרה לאטמוספירה;
- העצים שנשרפו לא יכולים לשמש עוד בתי גידול לאורגניזמים שונים.

התפלגות פליטת גזי חממה – לפי מגזרים



Source: IPCC 2014 <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>

9. כיצד ניתן לצמצם את השימוש בדלקים מזהמים?



- א. רכיבה באופניים
- ב. טיסות מוזלות בלבד לחו"ל
- ג. שימוש בתחבורה ציבורית
- ד. שימוש נרחב באנרגיה מתחדשת

הידעת?

מקור האנרגיה העיקרי של העולם המודרני הוא דלקי המצבים. תהליך יצירתם של הנפט, הפחם והגז הטבעי החל לפני מאות מיליוני שנים, כששאריות של צמחים ובעלי חיים שקעו ועברו תהליכים כימיים על קרקעית האוקיינוסים הקדומים ובמקווי מים ביבשה. בתהליכים של חום ולחץ במעמקי כדור הארץ הן הפכו לנפט, לגז או לפחם.

המשאבים האלה הם משאבים מתכלים, ועם השנים, ככל שצריכת האנרגיה העולמית גוברת, הם הולכים ומתמעטים. במקביל, הולכת וניכרת ההשפעה השלילית שיש לפחמן הדו-חמצני (CO_2) הנפלט בזמן בערת דלקי מצבים על התחממות כדור הארץ, ובשנים האחרונות מתעורר הצורך לעבור למקורות אנרגיה חלופיים, זולים יותר ומזהמים פחות.

ייתכן שפיתוח טכנולוגיות מתקדמות להפקת דלקים מתחדשים יוכל, בסופו של דבר, לאפשר ייצור של "דלק ירוק" אמיתי, מתחדש, זול וגם ידידותי לסביבה, שיחליף את הדלקים המתכלים. בינתיים, ובמקביל, הכי כדאי פשוט לחסוך בדלק: לעבור לכלי רכב חסכוניים, עדיף – לרכב על אופניים ולהשתמש בתחבורה הציבורית, והכי טוב – פשוט ללכת ברגל. כשאפשר.

10. מהי אנרגיה ירוקה?



טורבינות רוח בגלבע. צילום: ירון צ'רקה

- א. אנרגיה המיוצרת מצמחים ירוקים

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

- ב. קווי מתח גבוה בצבע ירוק
ג. אנרגיה מתחדשת המופקת ממקורות שאינם מזהמים
ד. אנרגיה המשמשת לגידולים חקלאיים

הידעת?

אנרגיה ירוקה היא כינוי כללי לסוגי אנרגיה שאינם מזהמים את הסביבה הטבעית, בניגוד לתהליך הנפוץ ביותר של הפקת אנרגיה – בעזרת דלק מחצבים (פחם, נפט וגז טבעי). הדלק גורם לזיהום הסביבה ולפליטת פחמן דו-חמצני (CO_2) ומגביר את אפקט החממה.

אף על פי שאנרגיות אלה לא פולטות פחמן דו-חמצני, לכל אחת מהן יש חסרונות. לדוגמה, אנרגיית שמש ואנרגיית רוח דורשות שטח רב לייצור האנרגיה, ופוגעות במרחב המחיה של חיות הבר. ייצור אנרגיית שמש אינו אפשרי בלילה ובעת עננות, ולכן מצריך מתקני אחסון לאנרגיה המיוצרת, שגם הם תופסים שטחים. נוסף על כך, חציבת החומרים לייצור הלוחות הסולאריים מזהמת במיוחד, והצורך להחליף לוח סולארי כל 20 שנות פעילות בערך מוביל לייצור פסולת נוספת. טורבינות רוח גורמות לרעש ולריצוד, שעלולים להזיק גם לבני האדם בקרבתן. לעיתים קרובות ציפורים נפגעות מחוות רוח, והדבר מביא למותן.

11. מה מההיגדים אינו מתאר כלכלה מעגלית?



- א. הפיכת מוצר ישן לחומר גלם עבור מוצר חדש
ב. השלכת מוצר מקולקל לאשפה
ג. שימוש בחומרי גלם עמידים לטווח רחוק
ד. צריכת מוצרים מקומיים ואיכותיים

הידעת?

כלכלה מעגלית היא גישה כלכלית החותרת למניעת בזבז, על ידי ניצול מרבי של חומרי גלם או אנרגיה.

כלכלה מעגלית תוכננה כחלופה למודל הליניארי של "לקחת, להשתמש/לצרוך, לזרוק", ורואה בו מודל בזבזני, המתבסס על שימוש בכמויות גדולות של חומרים, תוך התעלמות ממזינותם העתידית ומההשפעות של הצריכה וההשלכה שלהם. ההנחה בבסיס הכלכלה המעגלית היא שעקב סופיות המשאבים בכדור הארץ, המודל הליניארי אינו בר-קיימא. לכן מציעה הכלכלה המעגלית שינוי בשרשרת האספקה, כך שכל משאב ינוצל בכמות מרבית של

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

פעמים לפני שיסיים את תפקידו. מודל זה מאופיין במיצוי ובשימוש חוזר מרבי במשאבים, מרמת המוצר, דרך מרכיביו ועד חומרי הגלם שהוא מיוצר מהם.

12. מה אנו יכולים לעשות כדי להאט את התחממות כדור הארץ? סמנו את כל התשובות הנכונות.



- א. להשפיע על הממשלה לקדם חקיקה ירוקה באמצעות הפגנות, עצומות והצבעה למפלגות ירוקות
- ב. לקנות רק בגדים מחומרים סינתטיים שלא פוגעים בטבע
- ג. לקנות רק מה שאנחנו צריכים באמת
- ד. להפחית בצריכת מוצרים מהחי

סרטונים בנושא משבר האקלים

1. טביעת רגל אקולוגית – מומלץ לפתוח בהקרנת סרטון זה להשלמת הידע לקראת חידון הקהוט (עד דקה 2:12)

<https://www.youtube.com/watch?v=iu-qHmkA-Jg>

2. מחאת הנוער למען האקלים

<https://www.youtube.com/channel/UCIfm5FBT1rHu36q7sgEjh4Q>

3. טביעת רגל אקולוגית (שלוש דקות)

<https://www.youtube.com/watch?v=PRqUMcP3aXs>

4. MAN – הרס הטבע לשימוש האדם

<https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>

5. עץ אחד

<https://www.youtube.com/watch?v=luHM-H998Q4&list=PLEE49FD9864A1EF41>