

י"ט אדר א' תשפ"ב, 20.2.22



לכבוד: מנהלי בתי הספר
המורים למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי ובחט"ב

הנדון: הרשמה לתחרות היזמות "כלי הרכב של העתיד - תחבורה נקיה"

שלום רב,
בהמשך לקול הקורא ל"השתתפות בתחרות יזמות כלי הרכב של העתיד - תחבורה נקיה" שנשלח אליכם בתאריך 10 בפברואר 2022, אנו מתכבדים להגיש לכם את השלב הראשון של "האתגר ההנדסי".

חוזר זה כולל את המידע הבא:

- שלבי התחרות ולוחות הזמנים
- הזמנה למיזם ההנדסי (הכנה מקדימה לתלמידים)
- הנחיות לשלב א': הצגת הרעיון של רכב העתיד

שלבי התחרות ולוחות זמנים

תחרות היזמות כוללת ארבעה שלבים. תוצרי הביצוע של כל אחד מהשלבים יישלחו לוועדת השיפוט לצורך הערכה. בתי הספר שיעברו בהצלחה את שלב א' יעברו לשלב ב', וכן הלאה. שיאה של התחרות יתקיים באירוע האקטון שאליו יוזמנו בתי הספר שעברו בהצלחה את שלבים א'-ג'. באירוע ההאקטון יוכרזו שלושת הזוכים במקומות הראשונים.

שלבי התחרות	מועד פרסום המשימה	מועד אחרון להגשת התוצר	מועד קבלת המשוב
שלב א': הצגת הרעיון של רכב העתיד	י"ט אדר א' תשפ"ב 20 בפברואר 2022	ז' אדר ב' תשפ"ב 10 במרס 2022	טו אדר ב' תשפ"ב 18 במרס 2022
שלב ב': תכנון הנדסי - חלק א'	טו אדר ב' תשפ"ב 18 במרס 2022	ו' ניסן תשפ"ב 7 באפריל 2022	כג ניסן תשפ"ב 24 באפריל 2022
שלב ג': תכנון הנדסי - חלק ב'	כג ניסן תשפ"ב 24 באפריל 2022	ט' אייר תשפ"ב 10 במאי 2022	יד אייר תשפ"ב 15 במאי 2022
שלב ד': האקטון	ב' סיון תשפ"ב 1 ביוני 2022		בשלב ג' יתקיימו מפגשים מקוונים להערכת התוצרים

הזמנה למיזם הנדסי

מביטים קדימה - רכב העתיד

המכונית הראשונה הומצאה בגרמניה בשנת 1885
על ידי המהנדס קארל בנץ - זוהי המרצדס.
המרצדס של בנץ נתנה השראה לכל המכוניות שייצרו מאז ועד היום.
נסו לדמיין כיצד ייראה רכב העתיד כאשר תהיו בני ארבעים.
עדיין איננו יודעים איך יראה רכב העתיד, אך כבר היום מהנדסים מדמיינים ומעלים
רעיונות להמצאות שנראות לעתים לא מציאותיות.
בסרטונים הבאים מוצגים כמה רעיונות. הם אולי ייראו לכם מאוד דמיוניים, אך רעיונות
דמיוניים רבים (כמו למשל, לעוף כמו ציפור) הפכו למציאות (ראו כאן).
רכב מעופף, רכב אוטונומי, רכב שבו הנוסעים במושב האחורי יכולים לבחור
מה לראות מהחלון, עיצוב הפנים של מכונית העתיד.
הרכבים החדשניים האלה מעוררים פליאה על יכולתם של מדענים ומהנדסים
להמציא פתרונות טכנולוגיים לשיפור איכות החיים של בני האדם.
אך יחד עם זאת, על מהנדסי התחבורה מוטלת משימה נוספת
לתכנן תחבורה חדשנית שתהיה "נקייה".

מהי תחבורה נקייה ומדוע תחבורה נקייה?
קראו על כך בקומיקס שבעמודים הבאים.



תחבורה נקייה – מהי ומדוע?

למה הכוונה
"תחבורה נקייה"?

הכוונה היא לתחבורה
שמשתמשת במקור
אנרגיה שאינו פולט
חומרים מזיקים לסביבה.

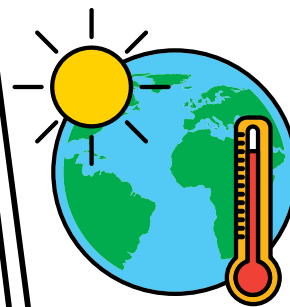


את זה אני יודע!
רוב כלי התחבורה פולטים לאוויר
חומרים מזהמים בזמן הנסיעה.

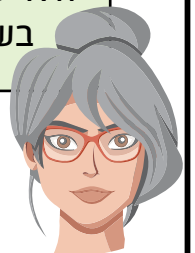
נכון! אוויר שהזדהם כתוצאה מחומרים
שנפלטים אליו בעקבות שריפה של
חומרי דלק (גזים רעילים, פיח ואפר),
פוגע בסביבה - באנשים, בבעלי חיים
ובצמחים, במבנים, ברכוש... בכל דבר.
אבל יש עוד סיבה שבגללה צריך
תחבורה נקייה.



מהי הסיבה?
נשמע מסקרן!



הסיבה היא התחממות כדור הארץ.
ודאי שמעת על כך בטלוויזיה או
בשיעורי מדע וטכנולוגיה.



כן שמעתי... בערך...
אז מה הקשר בין התחממות
כדור הארץ לבין תחבורה נקייה?



להנעת המנוע של רוב כלי הרכב דרושה
אנרגיה שמופקת מבעירה של חומרי דלק
כדוגמת בנזין, קרוסין וסולר. כתוצאה
מהבעירה מתקבלים גזים לוחטים הדרושים
להנעת המנוע ונפלטם אל האוויר
פחמן דו-חמצני, אדי מים וגזים אחרים.
הגז פחמן דו-חמצני מוכר... אנחנו פולטים
אותו בתהליך הנשימה וזה אותו הגז שנקלט
על ידי הצמחים בתהליך הפוטוסינתזה.

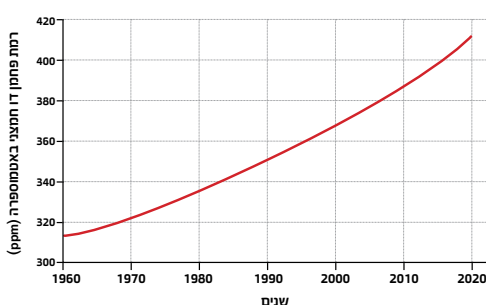


כן... הגז הזה מוכר לי.
אבל מה קרה לגז הזה?

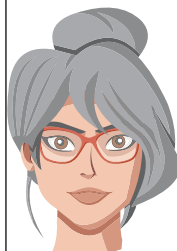


נמצא שרמת הפחמן הדו-חמצני
באטמוספירה עלתה במהלך 60 השנים
האחרונות כמוצג בגרף הזה:

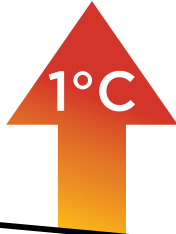
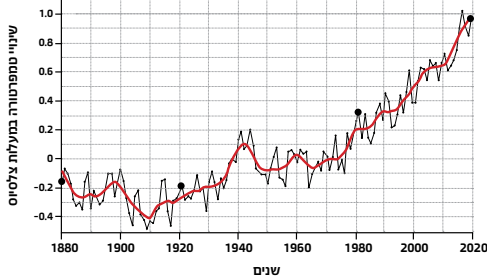
רמות פחמן דו חמצני באטמוספירה בין השנים 1960 ל-2020 (ppm)



מקור: NOAA Climate.gov image, based on data from NOAA Global Monitoring Lab.



שינויי טמפרטורה ממוצעת בעולם בין השנים 1880-2020



כן אני רואה... אך אני עדיין לא מבינה את הקשר בין פחמן דו-חמצני לבין התחממות כדור הארץ.



מדענים גילו שיש קשר בין העלייה בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ לבין העלייה ברמת הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה. בגרף הזה תוכלי לראות שהטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ עלתה במעלה אחת צלסיוס במשך 140 שנים.



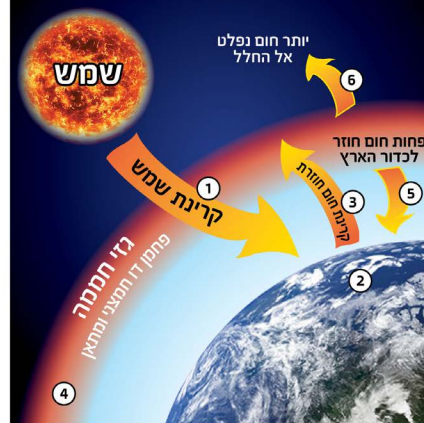
אני רואה בגרף שיש עליה בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ. אך... איך זה קשור לגז פחמן דו-חמצני?



השפעת האדם על הגברת התחממות כדור הארץ



התחממות טבעית של כדור הארץ



כדי להבין זאת, אני מציעה לך לצפות בסרטון.

מהו הסיפור של התחממות כדור הארץ - מילון מונחים בסיסי
וגם לעיין בשני התרשימים האלה.



שימו לב, באיזה תרשים נפלטים יותר גזי חממה לאטמוספירה, באיזה תרשים נפלטים יותר חום מכדור הארץ לחלל ובאיזה תרשים חוזר יותר חום לכדור הארץ. מה אפשר ללמוד מכך?

אי אפשר להמשיך כך. אז מה צריך לעשות?



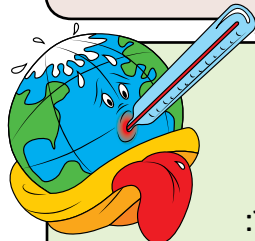
צריך כמובן להקטין את השימוש בחומרי הדלק (נפט גולמי, פחם אבן וגז טבעי) - השימוש בהם בכל התחומים גורם לפליטת גז החממה פחמן דו-חמצני אל האטמוספירה.



נו באמת... כל הסיפור הזה הוא בגלל עלייה במעלה אחת צלסיוס. אני לא חשה שמשהו השתנה.



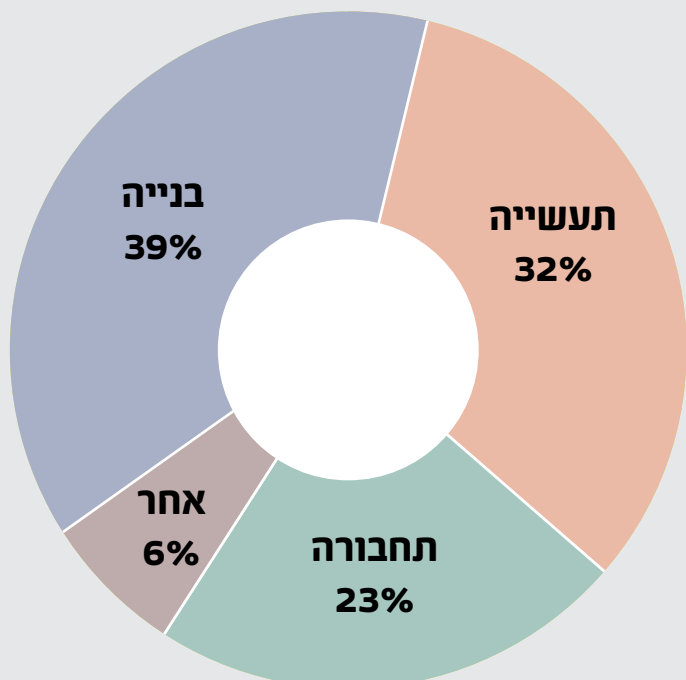
אווה... את אולי לא חשה... אך כדור הארץ "חש" למרות שאין לו חושים. שינוי בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ גרם לכל מיני תופעות כגון: הפשרת קרחונים, היעלמות של בעלי חיים, הפיכת אזורי חקלאות פוריים למדבר, הקצנה באירועי מזג אוויר, הצפות ושריפות.



אני מבין שצריך להקטין את השימוש בחומרי הדלק האלה.
אבל... למה להקטין את השימוש בהם בתחבורה?
אי אפשר בלי תחבורה!



התפלגות פליטה של פחמן דו-חמצני לאטמוספירה על פי תחומי החיים



מקור: Khozema A., Mardiana A. and Yusri Y., Sustainability 2020, 12(18), 7427

אם תסתכל בגרף הזה -
כבר תבין.



כעת זה מובן לי!
חייבים תחבורה נקייה!



מקורות מידע



שינוי אקלים, מכון דוידסון,
מכון ויצמן למדע



מה גורם לאפקט החממה,
אנציקלופדיית אאוריקה



מדענים מדברים על משבר האקלים

תחבורה נקייה היא צו השעה!

תחבורה אשר תביא להקטנת פליטות גזי חממה לאטמוספירה
ובכך תאפשר האטת ההתחממות של כדור הארץ.
האטה זו תסייע לקידום בריאות ואיכות חיים שלנו ושל ילדנו ושל הדורות הבאים.

**אתם מוזמנים לתחרות יזמות בנושא
"כלי הרכב של העתיד - תחבורה נקייה".**

משימתכם היא לתכנן דגם של רכב העתיד
אשר ייתן פתרון לתחבורה נקייה.

קדימה אל השלב הראשון של המשימה!

שלב א:

הצגת הרעיון של רכב העתיד

דמיינו!

העלו רעיונות לרכב העתיד - רכב "נקי" שאינו פולט או פולט פחות פחמן דו-חמצני לסביבה, בטיחותי ונוח לנוהג/ת ולנוסעים בו. שימו לב! הפתרון אינו מחייב שימוש באנרגיות חלופיות. ערכו תכנון ראשוני של רכב העתיד על פי הנחיות שמופיעות בטבלה הבאה. יש להשיב על כל השאלות.

קיימים סוגי רכבים שונים למטרות שונות. 1. מה יהיה השימוש ברכב שלכם? 2. מהם הצרכים עליהם צריך לענות השימוש הזה? 3. מדוע בחרתם בשימוש זה?	סוג הרכב
כל כלי רכב זקוק לאנרגיה כדי לפעול. 4. באיזה מקור אנרגיה תשתמשו בכלי הרכב שתכננתם? (אפשר יותר ממקור אחד)? 5. ציינו את היתרונות והחסרונות של השימוש בכל מקור אנרגיה. 6. באלו דרכים אפשר להקטין את פליטת הפחמן הדו-חמצני בכלי הרכב שלכם? הסבירו מדוע.	אנרגיה
תארו בקצרה את הרעיון שלכם לרכב העתיד. בתיאור התייחסו גם: 7. למבנה הרכב ולהתאמתו לשימוש בו ולצרכים. 8. לנימוק מדוע הרכב שלכם הוא דוגמה לתחבורה "נקייה" (שאינה פולטת או פולטת פחות פחמן דו-חמצני)	תיאור כלי הרכב
9. מה יהיו הרכיבים העיקריים של הרכב שתורמים לנסיעה "נקייה"? 10. מהו התפקיד של כל רכיב? 11. כיצד תורמים הרכיבים לנסיעה "נקייה" של הרכב?	רכיבים ברכב
רשמו לפחות שלושה מקורות מידע שבהם השתמשתם (כתבה, מאמר, סרטון). הוסיפו היפר קישור לכל מקור מידע.	מקורות מידע

דוגמאות למקורות מידע

כלי רכב, אנציקלופדיית אאוריקה
תחבורה, מכון דוידסון, מכון ויצמן למדע
תחבורה, ישראל 2048, עתיד משותף
תחבורה עתידנית - מהירות האור 1: פתרונות במדע הבדיוני
תחבורה עתידנית - מהירות האור 2: האם חוקי הפיזיקה מאפשרים זאת

להרשמה והגשת התוצר

יש למלא את הטופס המתאים עד ליום 2 אדר ב תשפ"ב,
10.3.2022 בשעה 12.00

- מיזמים של בתי הספר היסודיים
- מיזמים של חטיבות הביניים