

הזמנה למיזם הנדסי

תחבורת העתיד - תחבורה נקייה

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 תיראה תחבורת העתיד כאשר תהיו בני ארבעים. עדיין איננו יודעים איך תיראה תחבורת העתיד, אך כבר היום מהנדסים מדמיינים ומעלים רעיונות להמצאות שנראות לעתים לא מציאותיות. בסרטונים הבאים מוצגים כמה רעיונות. הם אולי יראו 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.

הפתרונות 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 שתהייה "נקייה".

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



תחבורה נקייה - מהי ומדוע?

2

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...
אבל יש עוד סיבה שבגללה צריך
תחבורה נקייה.



1

למה הכוונה
"תחבורה נקייה"?

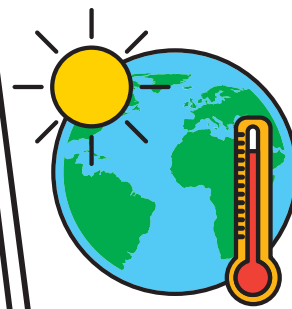


הכוונה היא לתחבורה
שמשתמשת במקורות
אנרגיה שאינם פולטים
חומרים מזיקים לסביבה.

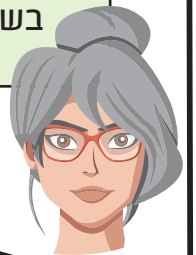


3

מהי הסיבה?
נשמע מסקרן!



הסיבה היא שינוי האקלים
בכדור הארץ.
ודאי שמעת על ועידת האקלים
השנתית של האו"ם (COP27)
שנפתחה ב-6 בנובמבר 2022
בשארם א-שייח שבמצרים.



4

מדוע התכנסה הוועידה?



בועידת האקלים התכנסו מנהיגי העולם
לדון בבעיה של שינוי האקלים. האקלים
של כדור הארץ השתנה מזה שהיה
לפני כמאתיים שנים. כיום אנו עדים
לאירועים רבים של אקלים קיצון כגון:
בצורות קשות, הרחבת המדבור, עלייה
במפלס פני הים בגלל הפשרת קרחונים
יבשתיים, התגברות אירועי שרפות
והצפות ענק, פגיעה במגוון המינים
ובמערכות אקולוגיות.



תחבורה נקייה - מהי ומדוע?

5

מה גרם לשינוי האקלים ולכל התופעות הקשות האלה?



מדעני האקלים טוענים שכל זה קורה בגלל הפעילות של בני האדם. הפעילות של בני האדם גורמת לפליטה של גזי חממה לאטמוספירה. לדוגמה שימוש בחומרי דלק מחצביים (נפט גולמי, פחם אבן וגז טבעי) גורם לפליטה של גז החממה פחמן דו-חמצני. הגז הזה כבר מוכר לכם... אנחנו פולטים אותו בתהליך הנשימה וזה אותו הגז שנקלט על ידי הצמחים בתהליך הפוטוסינתזה.



7

כן אני רואה את זה בגרף... אך אני עדיין לא מבינה את הקשר בין פחמן דו-חמצני לבין שינוי האקלים.



מדענים גילו שיש קשר בין העלייה בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ לבין העלייה בריכוז של גזי החממה באטמוספירה. בגרף הזה תוכלי לראות שהטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ עלתה במעלה אחת צלסיוס במשך 140 שנים.



6

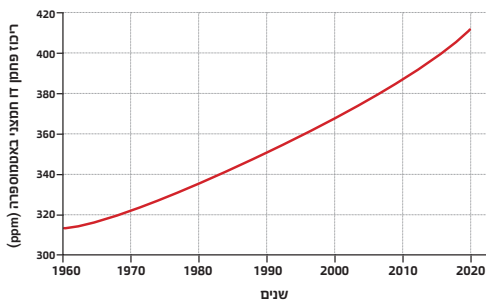
כן... הגז הזה מְכָר לי. אבל מה קרה לאטמוספירה בגלל הגז?



נמצא שריכוז הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה עלה במהלך 60 השנים האחרונות כפי שמוצג בגרף הזה:

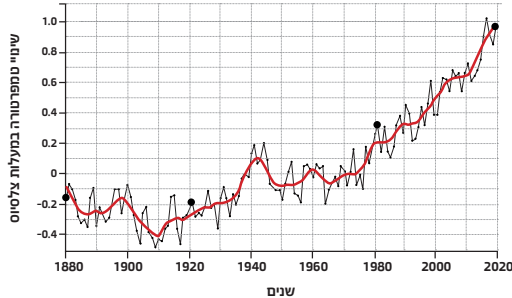


ריכוז פחמן דו חמצני באטמוספירה בין השנים 1960 ל-2020 (ppm)



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

שינויי טמפרטורה ממוצעת בעולם בין השנים 1880-2020



מקור: מבוסס על ויקיפדיה





אני רואה בגרף שיש עלייה בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ. אך... איך זה קשור לגזי החממה?



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 נפלט יותר חום מכדור הארץ לחלל? באיזה תרשים חוזר יותר חום לכדור הארץ? מה אפשר ללמוד מכך?



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

10 אי אפשר להמשיך כך. אז מה צריך לעשות?

צריך כמובן להקטין את הפליטה של גזי החממה לאטמוספירה.



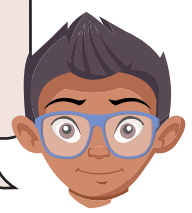
אוהו... את אולי לא חשה... אך אנו רואים את הביטוי של השינוי בטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ בתופעות של אקלים קיצון.



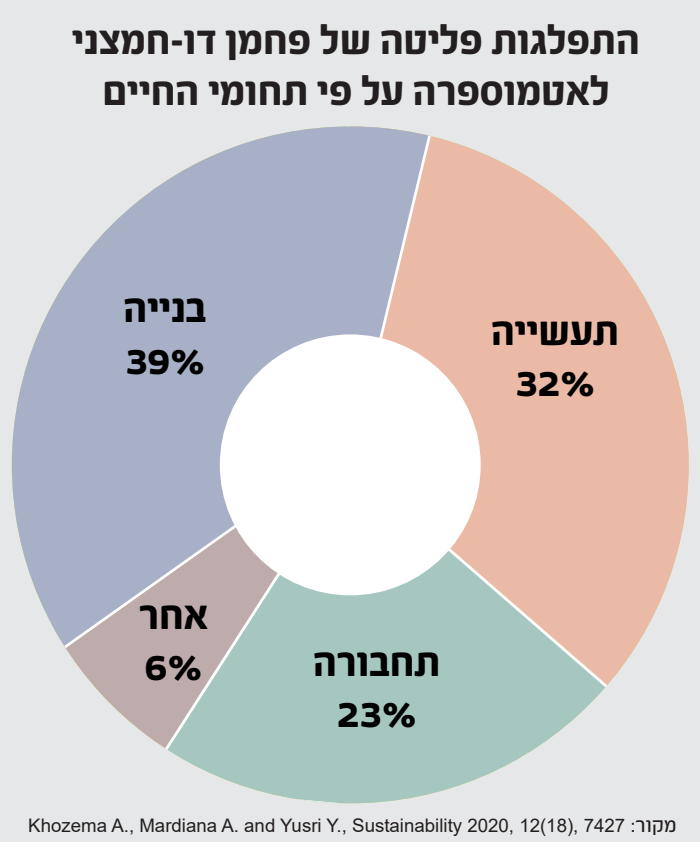
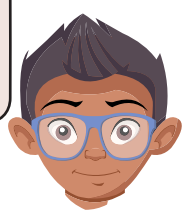
להנעת המנוע של רוב כלי הרכב דרושה אנרגיה שמופקת מבעירה של חומרי דלק מחצביים כדוגמת בנזין, קרוסין וסולר. כתוצאה מהבעירה מתקבלים גזים לוחטים הדרושים להנעת המנוע ונפלטים אל האוויר פחמן דו-חמצני, אדי מים וגזים אחרים. גם מנועים חשמליים שפועלים באמצעות אנרגיה חשמלית שמופקת בתחנות חשמל שמנצלות חומרי דלק מחצביים תורמים בדרך עקיפה לפליטה של פחמן דו-חמצני לאטמוספירה.



11 אז מה הקשר בין התחממות כדור הארץ לבין תחבורה נקייה?



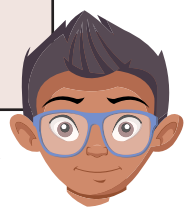
אני מבין שצריך להקטין את השימוש בחומרי הדלק האלה.
אבל... למה להקטין את השימוש בהם בתחבורה?
אי אפשר בלי תחבורה!



אם תסתכל בגרף הזה -
כבר תבין.



כעת זה מובן לי!
חייבים תחבורה נקייה!



טביעת הרגל הפחמנית של התחבורה

מקורות מידע



שינוי אקלים, מכון דוידסון, מכון ויצמן למדע



מה גורם לאפקט החממה, אנציקלופדיית אאוריקה



מדענים מדברים על משבר האקלים



איך להפחית פחמן דו-חמצני מהאוויר?

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 ילדינו ושל הדורות הבאים.

אתם מוזמנים לתחרות יזמות בנושא "מביטים קדימה - תחבורה נקייה".

משימתכם היא לתכנן פתרון לאפחות הפליטה של פחמן דו-חמצני לאטמוספירה על ידי התחבורה.

קדימה אל השלב הראשון של המשימה!

משימה 1:

הבעיה והפתרון

דמיינו!

העלו רעיונות לפתרונות הנדסיים שיפחיתו את פליטות הפחמן הדו-חמצני בתחום התחבורה. שימו לב! יש להשיב על כל השאלות המנחות ולהגיש את התוצר בקובץ וורד.

<p>1. נסחו את הבעיה הטכנולוגית שברצונכם לפתור. שימו לב - ניסוח בעיה</p> <ul style="list-style-type: none"> • בעיה משקפת את הפער בין המצב המצוי למצב הרצוי. • בעיה מנוסחת כמשפט שאלה. 	<p>ניסוח הבעיה</p>
<p>2. מהי המטרה של הפתרון שתציעו? 3. העלו רעיונות רבים ושונים לפתרון הבעיה שניסחתם. כתבו שלושה רעיונות שהעליתם. שימו לב - חושבים יצירתי</p> <ul style="list-style-type: none"> • אחת השיטות היעילות להעלאת רעיונות היא סיעור מוחות. בשיטה זו, כל אחת ואחד מחברי הקבוצה תורם רעיונות למאגר הרעיונות הקבוצתי. • העלאת רעיונות רבים ושונים מגדילה את הסיכוי לרעיונות יותר יצירתיים. • הפתרון המוצע יכול להתייחס גם למרכיב המרכזי של הבעיה וגם למרכיבים בסביבת הבעיה, כל עוד הפתרון עונה על הבעיה שהוגדרה. 	<p>העלאת רעיונות ובחירת הרעיון המתאים</p>
<p>4. בחרו את הפתרון המתאים במידה הרבה ביותר לבעיה שניסחתם. תארו בקצרה את הפתרון. (ניתן לצרף איור או סרטוט הממחיש את הפתרון) שימו לב - חושבים ביקורתי</p> <ul style="list-style-type: none"> • את הפתרון המתאים בוחרים באמצעות חשיבה ביקורתית. • בודקים כל פתרון באמצעות שאלות כגון: האם הפתרון עונה על הצורך ועל הבעיה? האם הרעיון כבר קיים? האם הפתרון יכול להיות מציאותי? האם יש לכם מספיק ידע כדי לממש את הרעיון? • משווים בין הרעיונות ובוחרים את הרעיון המתאים ביותר לפתרון הבעיה. 	
<p>5. מהם שיקולי הדעת לבחירת הפתרון? כתבו לפחות שני שיקולי דעת.</p>	
<p>6. כתבו הסבר: כיצד הפתרון שהצעתם עתיד לתרום לפתרון הבעיה של שינוי האקלים?</p>	
<p>7. באלו מקורות מידע השתמשתם? כתבו שלושה מקורות מידע עדכניים ואמינים. שימו לב - הערכת מידע</p> <ul style="list-style-type: none"> • מידע עדכני - בודקים את מועד הפרסום של מקור המידע. • מידע אמין - בודקים מי כתב/ה את המידע והאם יש לו או לה מומחיות בתחום, האם מטרת המידע הוא פרסום? האם המידע לימודי/אקדמי? האם המידע רכילותי? 	<p>הצדקת הרעיון</p>

סיימתם? כל הכבוד!

את התוצר יש להגיש בקובץ וורד בלבד.
להגשת התוצר העלו את הקובץ בקישור המתאים.

- מיזמים של בתי הספר היסודיים
- מיזמים של חטיבות הביניים