

שם התלמיד/ה: \_\_\_\_\_

כיתה: \_\_\_\_\_

## משימת הערכה 3 – כיתה ז' אנרגיה: סוגים, המרות ושימור

1. לפניכם תיאור של תופעות מחיי היומיום. זהו את סוג האנרגיה העיקרי שבכל תופעה: היעדרו במחסן המילים (ניתן להשתמש במילה יותר מפעם אחת): אנרגיית גובה, אנרגיה חשמלית, אנרגיית קרינה, אנרגיית תנועה, אנרגיית חום, אנרגיית כימית.

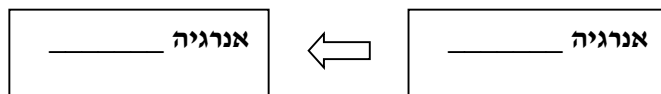
- א. השמש מאירה על מתקני המשחקים בגן השעשועים. \_\_\_\_\_
- ב. רוח חזקה גורמת למפרשיות לשוט. \_\_\_\_\_
- ג. טיפות מים זעירות בענן גבוה. \_\_\_\_\_
- ד. בתהליך עיכול המזון מתרחשים שינויים בחומר. \_\_\_\_\_
- ה. הגנרטור בבית החולים מאפשר הפעלת מכשירים חשמליים. \_\_\_\_\_

2. כיצד ניתן לתאר את השינוי באנרגיה של כדור הנזרק לסל במשחק כדורסל?

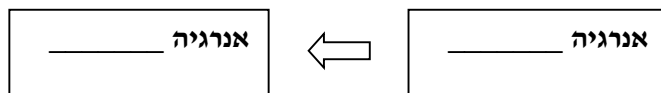
- א. באמצעות שינויים באנרגיית גובה ובאנרגיית תנועה של הכדור.
- ב. באמצעות שינוי באנרגיית תנועה של הכדור בלבד.
- ג. באמצעות שינוי באנרגיית גובה של הכדור בלבד.
- ד. באמצעות שינוי באנרגיה כימית של הכדור.

3. השתמשו בייצוג המלבנים כדי לתאר את המרות האנרגיה המרכזיות באירועים הבאים:

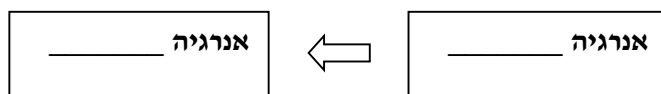
א. חימום מים בסיר בעזרת להבת גז בישול.



ב. מכונית נוסעת בכביש מהיר.



ג. מכונית כביסה מופעלת ללא חימום מים.



ד. אופניים הנעצרים לאחר לחיצה על הבלמים.



4. לפניכם קטע מידע. השלימו את סוגי האנרגיה המתאימים. ניתן להשתמש בחלק מסוגי האנרגיה יותר מפעם אחת.

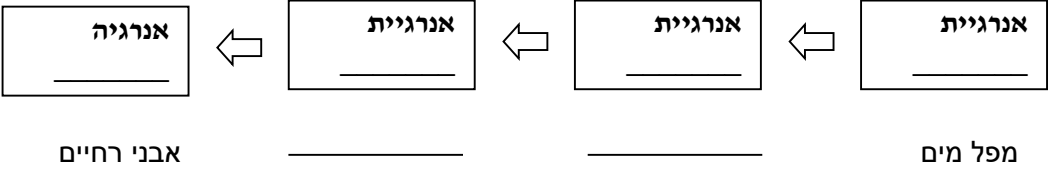
תנועה, גובה, אור (קרינה), קול, חשמלית, כימית, חום

הפקת חשמל מקרינת השמש

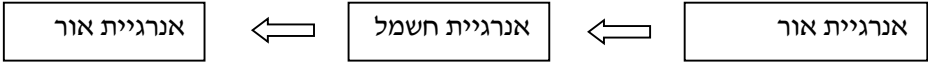
לאחרונה החל האדם להגביר את השימוש באנרגיה מן השמש ולהשתמש בה להפקת חשמל בתחנות חשמל תרמו-סולריות. אנרגיית \_\_\_\_\_ מהשמש מומרת בקולטי השמש לאנרגיית \_\_\_\_\_ של המים והטמפרטורה של המים עולה. המים הופכים לקיטור. אנרגיית \_\_\_\_\_ של הקיטור מועברת אל הטורבינה שמסתובבת. אנרגיית \_\_\_\_\_ של הטורבינה מומרת בסופו של התהליך לאנרגיה \_\_\_\_\_ בחוטי החשמל המגיעים לבתי הצרכנים.



5. בעבר נהגו להשתמש במפלי מים להפעלת טחנות קמח. מים שנפלו על גלגלי טחינה אנכיים סובבו אותם. גלגלי הטחינה סובבו אבני רחיים זו על גב זו וכך התאפשרה טחינת הקמח. השלימו בתרשים במקומות המתאימים את המרות ומעברי האנרגיה ואת הגופים בהם מתרחשות המרות ומעברי האנרגיה:

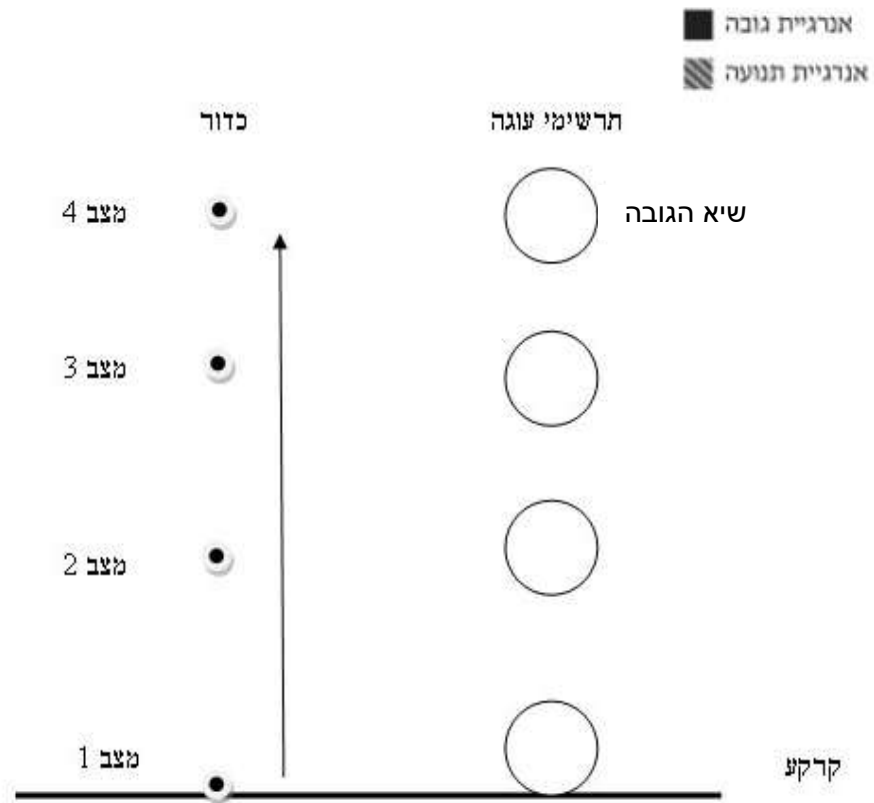


6. סמנו את ההיגד המתאר את שרשרת המרות האנרגיה הבאה:

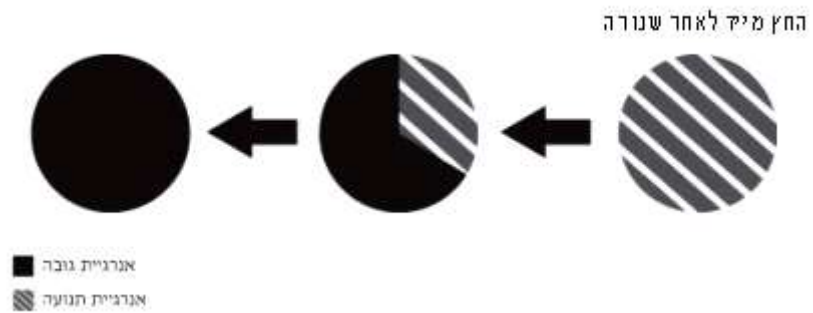


- א. המים בדוד שמש מתחממים.
- ב. פנס רחוב המצויד בלוחות סולאריים מאיר.
- ג. במטבח מערביל המזון מקציף את הביצים.
- ד. אדי מים עולים מקומקום חשמלי.

7. באיור שלפניכם מתואר כדור רגל ומיקומו יחסית לקרקע מהרגע שבו שחקן כדורגל בעט בכדור אנכית מעלה, ועד שהגיע לשיא גובהו. צרו לכל אחד מארבעת המצבים תרשים עוגה שיבטא נכונה את חלקן היחסי של אנרגיית הגובה ואנרגיית התנועה. השתמשו במקרא הבא.

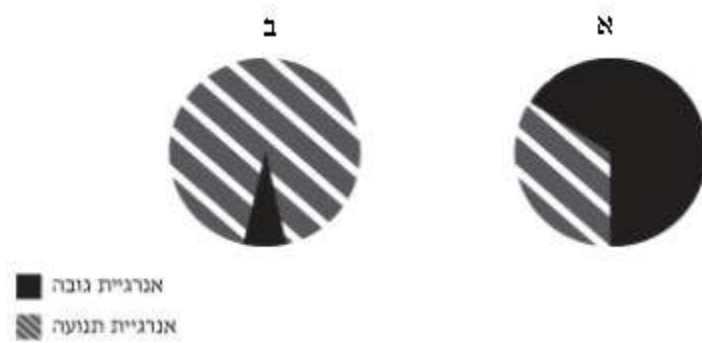


8. תרשים העוגה שלפניכם מתאר שרשרת המרות אנרגיה של חץ הנורה מקשת, כאשר קו הייחוס הוא הקרקע. איזה מבין המשפטים הבאים מתאים למתואר בתרשים?



- א. החץ נורה כלפי מעלה.
- ב. החץ נורה כלפי מטה מגג גבוה.
- ג. החץ נורה בקו אופקי (קדימה).
- ד. החץ נשמט מהקשת בזמן הירייה ונפל על הקרקע.

9. לפניכם שני תרשימי עוגה המייצגים אנרגיה של כדור הנפל מגובה מסוים אל הקרקע. איזה תרשים מתאר את המצב בו הכדור קרוב יותר לקרקע?

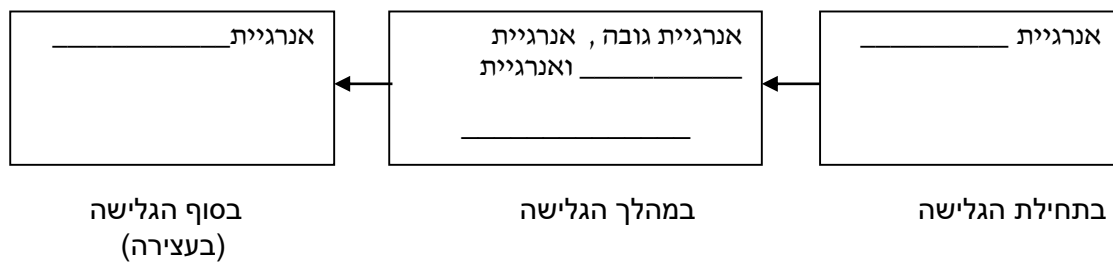


איזה תרשים מתאר את המצב שבו הכדור היה קרוב יותר לקרקע?  
 א. תרשים א      ב. תרשים ב      ג. אי אפשר לדעת  
 הסבירו את בחירתכם.

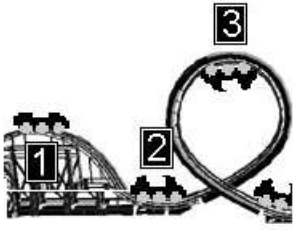
10. בגן השעשועים גלש דן במגלשה עד שהגיע לתחתיתה ואז נעצר. איילת הסתכלה עליו וטענה: כשדן נעצר, אנרגיית הגובה והתנועה שהיו לו בזמן הגלישה נעלמו, לכן חוק שימור האנרגיה אינו מתקיים.

- א. האם איילת צודקת או טועה בטענתה?
- א. איילת צודקת, החוק אינו מתקיים, כי האנרגיה נשמרת רק כאשר הגוף נמצא בתנועה.  
 ב. איילת צודקת, החוק אינו מתקיים, כי דן נמצא במגע עם הסביבה הפתוחה ולכן האנרגיה מתפזרת.  
 ג. איילת טועה, החוק מתקיים, כל האנרגיה שהייתה לו במהלך הגלישה הומרה לאנרגיית חום.  
 ד. איילת טועה, החוק מתקיים, כל האנרגיה שהייתה לו במהלך הגלישה הומרה לאנרגיה כימית.

ב. השלימו בתרשים את סוגי האנרגיה שהיו לדן בשלושה שלבים בעת גלישתו.



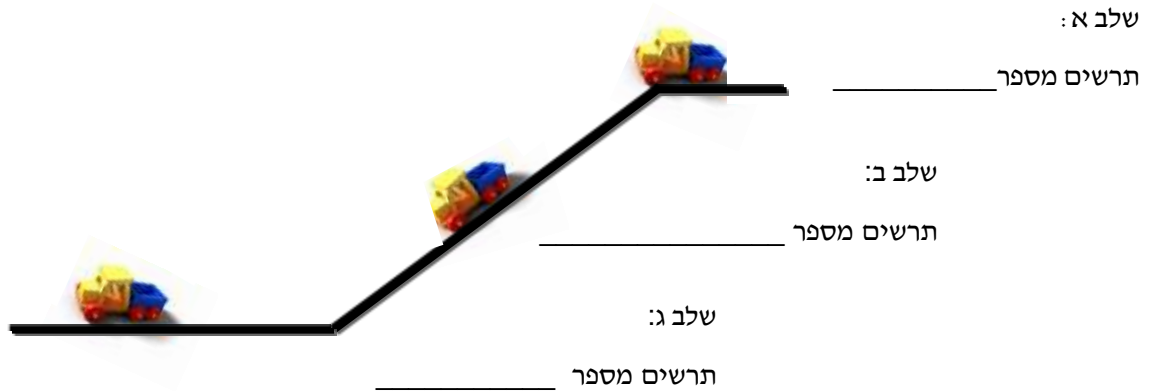
11. רכבת הרים משתחררת מהפסגה הראשונה של המסלול שלה (נקודה 1). האם תוכל להגיע לפסגה אחרת (נקודה 3) שנמצאת בגובה גדול יותר מהפסגה הראשונה, מבלי שתקבל דחיפה ממנוע כלשהו (כלומר מבלי שתקבל תוספת אנרגיה ממקור חיצוני)?



- א. כן, כיוון שאנרגיית התנועה שלה מומרת לאנרגיית גובה.
- ב. כן, כיוון שאנרגיית החום ואנרגיית התנועה שלה מומרות לאנרגיית גובה.
- ג. לא, כיוון שהאנרגיה בנקודה 3 תהיה גדולה יותר מהאנרגיה בנקודה 1.
- ד. לא, כיוון שאנרגיית הגובה שלה מומרת לאנרגיית תנועה.

12. יואב קיבל ליום הולדתו משאית צעצוע. הוא הניח את המשאית בקצהו העליון של מדרון (שלב א'), הוא שחרר אותה והמשאית גלשה במדרון (שלב ב') עד שנעצרה בשלב ג' (כמתואר באיור).

- א. לפניכם איור המתאר את שלושת המצבים של המשאית ביחס למדרון. בחרו מתוך אוסף התרשימים (1-4) וכתבו ליד כל שלב באיור את מספר התרשים המייצג את סוג/סוגי האנרגיה שיש למשאית בשלב זה.



מקרא:

- אנרגיית חום
- אנרגיית תנועה
- אנרגיית גובה

תרשים 4	תרשים 3	תרשים 2	תרשים 1

ב. מדוע נעצרה המכונית בסוף המדרון? הסבירו על סמך חוק שימור האנרגיה.

---

---

ג. במהלך הניסוי, יואב בצע את הפעולה מספר פעמים. בכל פעם הוא הניח את המשאית בגובה שונה על המדרון ונתן לה לגלוש עד שנעצרה. בכל פעם הוא מדד את המרחק בו נעצרה המשאית על המסלול האופקי.

מה רצה יואב לחקור? נסחו שאלת חקר מתאימה. כדי לנסח שאלת חקר ממוקדת יש לציין קודם מהו הגורם המשפיע ומהו הגורם המושפע בניסוי.

הגורם המשפיע: \_\_\_\_\_

הגורם המושפע: \_\_\_\_\_

שאלת החקר: \_\_\_\_\_

ד. שערו מה יהיו תוצאות הניסוי, והסבירו את השערתכם.

---

---

ה. במהלך הניסוי המשאית סטתה ממסלולה ונגרם נזק לאחד מהגלגלים שלה. דני, חברו של יואב הציע להשאיל לו משאית צעצוע אחרת כדי להמשיך את שאר הטיפולים בניסוי.

האם יואב יכול לקבל את הרעיון של דני ולהמשיך את הניסוי עם משאית אחרת? הסבירו את תשובתכם.

---

---

ו. כאשר יואב תכנן את הניסוי, היה לו חשוב לשחרר את המשאית כך שתגלוש מעצמה במדרון והוא הקפיד לא לדחוף אותה.

מדוע יואב הקפיד על כך? הקיפו את כל האפשרויות הנכונות.

אם יואב היה דוחף את המשאית הוא היה יכול לגרום לכך שאנרגיית הגובה ההתחלתית שיש למשאית תהיה שונה בין הטיפולים השונים בניסוי.

אם יואב היה דוחף את המשאית הוא היה עלול לדחוף אותה כל פעם בכוח שונה וכך אנרגיית התנועה ההתחלתית של המשאית תהיה שונה בין החזרות השונות.

אם יואב היה דוחף את המשאית הוא היה יכול לגרום לכך שסך כל האנרגיה ההתחלתית שיש למשאית תהיה שונה בין החזרות.

אם יואב היה דוחף את המשאית הוא היה מפר את עיקרון בידוד המשתנים בניסוי.

אם יואב היה דוחף את המשאית הוא היה מפר את טיפול הבקרה בניסוי.

## פעילות באמצעות סימולציה להדגמת צורות ומעברי אנרגיה

- לחצו [כאן](#) כדי להיכנס לסימולציה בנושא צורות ומעברי אנרגיה, לאחר שתגיעו לאתר לחצו על תמונת הגלגל שכתוב מתחתיה Systems.
- בדף הראשון שנפתח תופיע ילדה שרוכבת על אופניים.
- בסימולציה זו אפשר לקבוע את הרכיב שיספק אנרגיה למערכת, את המנגנון שבו תתרחש המרת האנרגיה ואת רכיב הפלט שאליו מועברת האנרגיה וממנו נפלטת באחת מצורותיה.
- התנסו בצורה חופשית בסימולציה: נסו להחליף את הרכיב המספק אנרגיה, בחרו את המנגנון המתאים להמרת האנרגיה, והחליפו את רכיב הפלט שאליו מועברת האנרגיה.
- בכל פעם, שימו לב לסמלים שמייצגים את צורות האנרגיה לאורך כל המערכת.
- בכל פעם שאתם משנים את אחת הבחירות שלכם, המתיוו מספר שניות עד שהמערכת תפעל ושימו לב לפלט שלה או לסמלים שמייצגים את צורת האנרגיה.
- אם אתם מתקשים בהפעלת הסימולציה היעזרו בתרשים ובהסברים שבתיבות הטקסט מטה.

באמצעות סימון תיבה זו אפשר לראות סמלים (ריבועים בצבעים שונים עם האות E) המייצגים סוגים שונים של אנרגיה לפי המקרא.

באמצעות לחצנים אלו תוכלו לבחור את **רכיב הפלט** שבו תושקע האנרגיה: מיכל מים, נורת להט, נורה פלורסנטית או מאורר

באמצעות שני לחצנים אלו תוכלו לבחור את **המנגנון** שממיר את האנרגיה: גנרטור או תא שמש

באמצעות לחצנים אלו תוכלו לבחור את **הגוף שיספק אנרגיה** למערכת: אופניים, צינור מים, שמש, קומקום

לאחר שהכרתם היטב את הסימולציה ענו בבקשה על השאלות הבאות.

1. סמנו את כל הגופים בסימולציה שיכולים לספק סוג אנרגיה מתאים להפעלת הגנרטור. סמנו את כל התשובות האפשריות.

הקומקום

השמש

צינור המים

האופניים

2. מהו סוג האנרגיה שכל הגופים שסימנת בסעיף הקודם מספקים לגנרטור? \_\_\_\_\_

3. הגנרטור ותא השמש שניהם מנגנונים להמרת אנרגיה. במה הם דומים?

א. בשניהם מופקת אנרגיית קרינה

ב. בשניהם מופקת אנרגיה חשמלית

ג. לפעולת שניהם נדרשת אנרגיית חום

ד. לפעולת שניהם נדרשת אנרגיית תנועה

4. בחרו באופניים, התאימו להם את המנגנון המתאים להמרת האנרגיה והפעילו את המערכת.

א. לאחר מספר שניות האופניים נעצרים ומופיעה התווית "תאכיל אותי" מעל הילדה.

**שימו לב:** כאשר מופיעה התווית הירוקה "תאכיל אותי" מעל הילדה, יש ללחוץ על התווית כדי שהילדה תמשיך לדווש.

מדוע חשוב לספק מזון לילדה?

א. המזון מספק את אנרגיית התנועה של השרירים שמניעים את הגלגלים.

ב. המזון מספק את האנרגיה הכימית הנדרשת לפעולת השרירים.

ג. המזון מספק את אנרגיית התנועה של הגלגלים שמניעים את הגנרטור.

ד. המזון מספק את אנרגיית החום שנפלטת מהמערכת כאשר היא פועלת.

ב. בחרו כעת את המאוורר כרכיב הפלט של המערכת והפעילו אותה. התבוננו במערכת במשך מספר שניות ותארו במילים שלכם את כל המרות האנרגיה המתרחשות במערכת.

ניתן להשתמש בתרשים מלבנים כדי להציג את המרות האנרגיה.

---

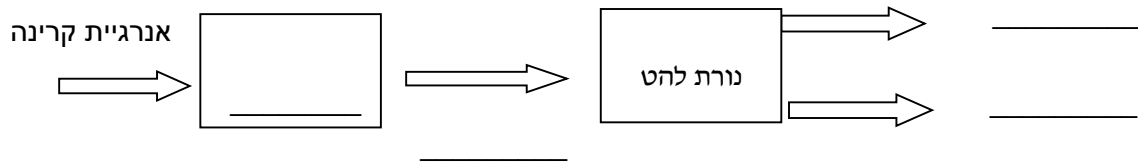
---

---



5. לפניכם תרשים מלבנים המתאר את המרות האנרגיה שהתרחשו במערכת באחת מאפשרויות ההפעלה שלה.

א. בתרשים שלפניכם המלבנים מתארים את הגופים השונים במערכת, והחצים מתארים את סוגי האנרגיה. השלימו את החסר בתרשים ולאחר מכן בנו את המערכת המתאימה באמצעות הסימולציה וודאו שתשובתכם נכונה. שימו לב, התרשים משמאל לימין כדי להתאים למבנה המערכת שבניתם בסימולציה.



ב. החליפו את נורת הלהט בנורת הפלורסנט. הפעילו את המערכת ותארו שינוי אחד לפחות שמתרחש באנרגיה הנפלטת מהמערכת.

---

ג. לאור השינויים שהתרחשו במערכת, במה עדיף להשתמש לתאורת הבית, בנורות להט או בנורות פלורסנט? הסבירו את תשובתכם.

---

---

6. הפעילו את הסימולציה עם הרכיב "צינור המים" והתאימו לו את המנגנון המתאים.

א. סדרו את המשפטים לפי סדר התרחשותם במערכת שהפעלתם בסימולציה. רשמו את המספר המתאים ליד כל משפט.

\_\_\_ אנרגיית תנועה של המים מועברת לגלגל ולכן הוא מסתובב.

\_\_\_ אנרגיית הגובה של המים מומרת לאנרגיית תנועה של המים.

\_\_\_ הדינמו שבתוך הגנרטור מסתובב ונוצרת אנרגיה חשמלית.

\_\_\_ אנרגיית התנועה של הגלגל מועברת לדינמו שבגנרטור.

ב. מירי טענה שאם צינור המים ימוקם במקום גבוה יותר כמות האנרגיה החשמלית המופקת תגדל. חברתה נעה, לא הסכימה אתה וטענה שגובה הצינור אינו משפיע על כמות האנרגיה החשמלית המופקת, כי כמות המים הזורמת בצינור לא השתנתה.

מי מהן צודקת? מירי / נעה (הקיפו את האפשרות הנכונה)

הסבירו את תשובתכם תוך התייחסות לחוק שימור האנרגיה.

---

---

ג. המערכת המופעלת באמצעות צינור המים מדמה תחנת כוח הידרואלקטרית לייצור חשמל. בתחנות כוח מסוג זה מים נופלים ממפל טבעי גבוה או משתחררים מסכר גבוה שאוגר מאחוריו את המים, והמים הנופלים מסובבים טורבינה.

כתבו טיעון אחד מנומק בעד שימוש בתחנות כוח הידרואלקטריות.

---



---

כתבו טיעון אחד מנומק נגד שימוש בתחנות כוח הידרואלקטריות.

---



---

7. הפעילו את הסימולציה כך שתדמה לתחנת כוח לייצור חשמל שמופעלת באמצעות דלקים מחצביים (פוסיליים) כגון פחם, נפט או גז טבעי.

תארו את רכיבי הסימולציה שבחרתם.

---

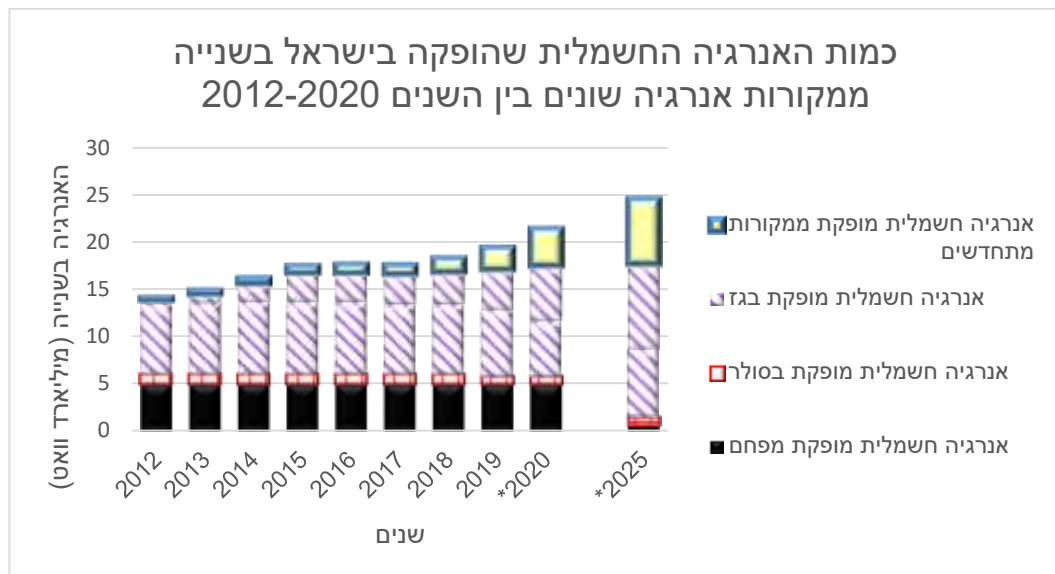


---

**מהסימולציה חזרה אל המציאות – מקורות האנרגיה להפקת חשמל בישראל**

8. חלק מהגופים שמספקים אנרגיה בסימולציה, מדמים מקורות אנרגיה מתחדשים שאינם מזהמים, כגון הרוח, השמש והמים.

הגרף שלפניכם מתאר את כמויות האנרגיה החשמלית שהופקו בישראל בשנייה אחת, בין השנים 2012-2019, ממקורות אנרגיה שונים.



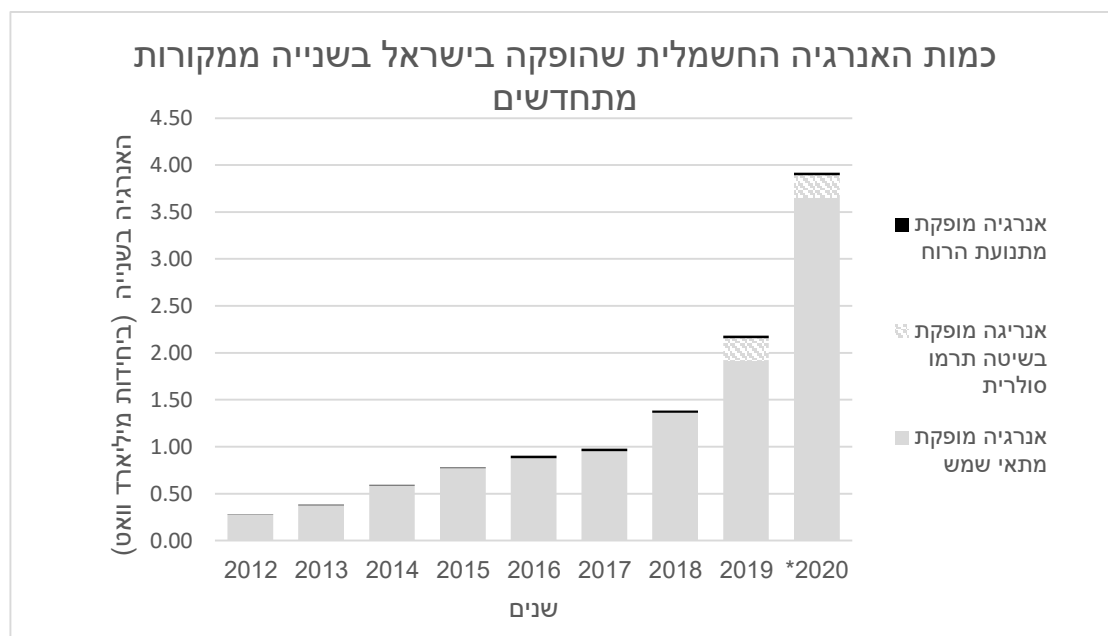
על פי הגרף, השלימו את המשפט הבא: רוב האנרגיה החשמלית בישראל מופקת ממקורות אנרגיה: \_\_\_\_\_ (מתחדשים / מתכלים).

9. על פי המתואר בגרף, ניתן לראות שבשנת 2025 חברת החשמל צופה מספר שינויים במקורות האנרגיה שימשו להפקת אנרגיה חשמלית, וזאת בהשוואה לשנים הקודמות המתוארות בגרף. ציינו 3 שינויים עיקריים צפויים בשנת 2025 שניתן לראות בנתונים בגרף.

10. מדוע חברת החשמל מתכננת שינויים אלו? חפשו ברשת האינטרנט מידע נוסף כדי לענות על השאלה.

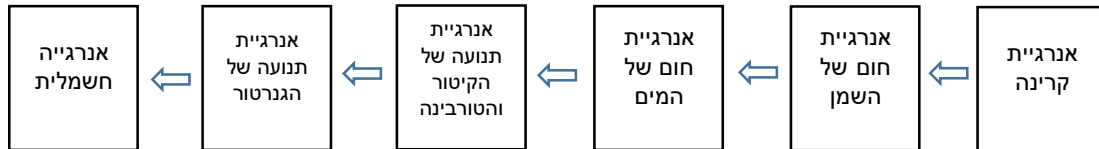
## הידעתם?

רוב האנרגיה החשמלית המופקת ממקורות אנרגיה מתחדשים בישראל מקורה מהשמש. הגרף הבא מתאר את כמויות האנרגיה החשמלית שהופקה ממקורות המתחדשים בישראל בשנייה, בין השנים 2012-2019. כמויות האנרגיה החשמלית שהופקה בישראל מתנועת הרוח היא כל כך קטנה כך שלא ניתן להבחין בה בגרף הקודם. השיטה הנפוצה ביותר להפקת אנרגיה ממקורות מתחדשים הוא תאי שמש.



בשנת 2019 החלה לפעול בישראל תחנת הכוח התרמו-סולרית הראשונה בישראל. התחנה הוקמה בדרום הארץ סמוך לישוב אשלים באזור באר שבע. האזור שופע בקרינת שמש חזקה כמעט כל ימי השנה.

בתחנות מסוג זה מנצלים את קרינת השמש הזמינה באזור. הקרינה נופלת על שדה ענק של מראות קעורות המרכזות את קרינת השמש אל צינורות המכילות שמן. השמן מתחמם לטמפרטורה של 390 מעלות צלזיוס מהקרינה שנופלת על הצינורות. השמן החם זורם למערכות המחממות מים, המים רותחים ומייצרים קיטור אשר מניע טורבינה, שבתורה מניעה את הגנרטור המייצר את החשמל. התרשים המלבני הבא מתאר את המרות ומעברי האנרגיה המתרחשים בתהליך הפקת אנרגיה חשמל.



כנסו לאתר [חברת נגב-אנרגיה](#) כדי לקרוא עוד על התחנה התרמו-סולארית.

אחד הדפים באתר מתאר שהחברה מקיימת את כללי הקיימות והשמירה על הסביבה.

באחת המשימות בשיעור מדע וטכנולוגיה התבקשתם לתאר את יתרונותיה וחסרונותיה הסביבתיים של השיטה התרמו-סולרית. האם האתר של החברה נגב-אנרגיה יכולה להוות מקור יחידי לעבודה שלכם? הסבירו מדוע.