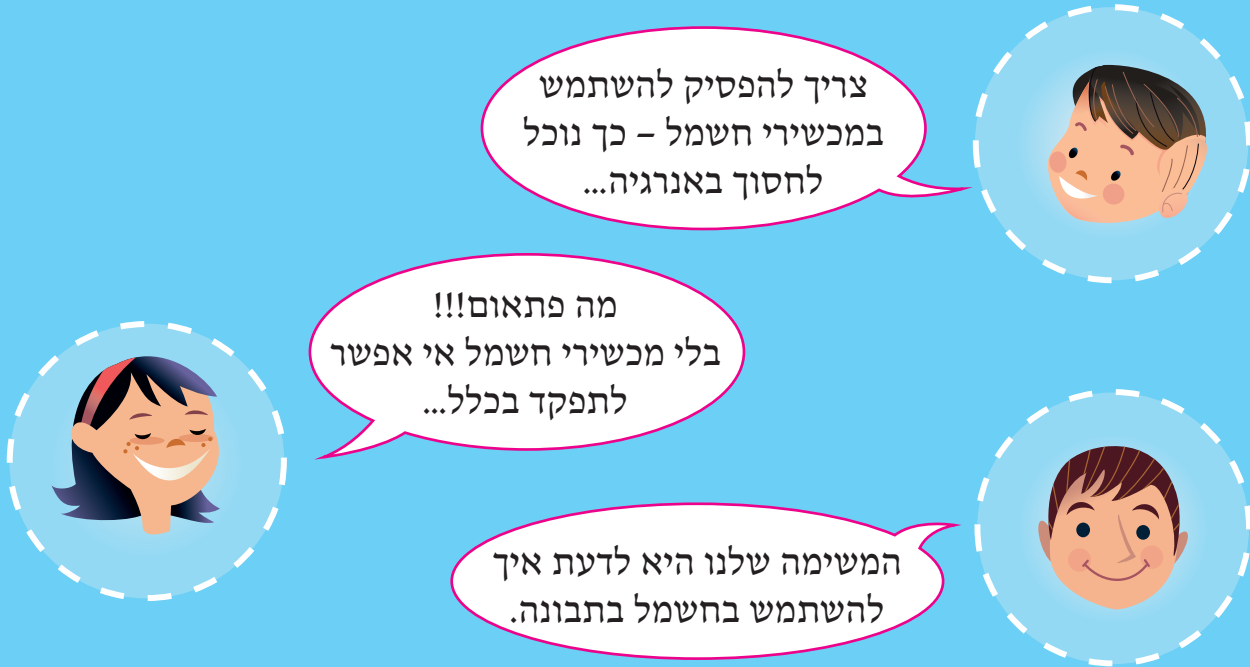


שער שני

**אנרגיה חשמלית בבית
צורכים כחות - מרוויחים יותר**

רגע לפני שמתחילים

לבית משפחת גבע הגיע עלון מידע בנושא חיסכון בחשמל. בעלון המידע היה כתוב שימוש במכשירי חשמל הוא מרכיב רציני בצריכת האנרגיה בכל בית ולכן צריך לחסוך בחשמל. בעקבות המידע הזה התקיימה השיחה הבאה בבית משפחת גבע:



דיון

- באיזו מידה תלוי התפקוד שלכם במכשירי חשמל? האם תוכלו לוותר על שימוש בחשמל?
- לו הייתם נמצאים עתה בבית של משפחת גבע, כיצד הייתם ממשיכים את השיחה?
- אילו הרגלים של חיסכון בחשמל כבר אימצתם ואילו הרגלים אתם רוצים לשנות?

בשער זה:

- ✓ **תכירו את צריכת האנרגיה של מכשירי חשמל שונים בבית ותבינו מדוע חשוב לחסוך באנרגיה.**
- ✓ **תעמיקו את הבנת הקשר בין צריכת אנרגיה להשלכות הכלכליות, הסביבתיות והחברתיות.**
- ✓ **תכירו ותבינו כללים לחיסכון באנרגיה ולהתייעלות אנרגטית בבית.**
- ✓ **תכירו ותבינו כיצד לרכוש מוצרים חסכוניים בצריכת אנרגיה ויעילים אנרגטית.**
- ✓ **תחקרו באיזו מידה אנשים מודעים להבדלים בצריכת אנרגיה של מקררים.**

פרק א: מתייעלים וחוסכים

משימה ו: מכשירי חשמל - יתרונות ומחיר אנרגטי



בתקופה שבה אנו חיים, משרתים אותנו מכשירי חשמל בכל תחומי החיים. "בלי חשמל – אי אפשר!".

מכשירי החשמל ממירים אנרגיה חשמלית לסוגי אנרגיה שימושיים לנו כגון: אנרגיית אור, חום ואנרגיית תנועה.

מכשירי החשמל מאפשרים לנו:

- ליהנות משירותים שאי אפשר לקבל ללא חשמל. לדוגמה – טלוויזיה לצפייה בחדשות, מחשב לגלישה ברשת, מזגן למיזוג הבית ועוד.
- לקבל שירותים שיכולנו לקבל גם ללא מכשירי החשמל אך בנוחיות, במהירות ובזמינות גדולות יותר. לדוגמה – עיבוד מזון, כיבוס בגדים ועוד.

חלק א: אילו יתרונות יש לשימוש במכשירי חשמל?

בודקים ומגלים

1. ערכו רשימה של מכשירי חשמל המצויים בביתכם.
2. לכל מכשיר, בדקו האם יכולתם לקבל את השירות (למשל, אור) בדרך אחרת (ללא המכשיר).
3. אם אפשר לקבל את השירות ללא המכשיר, הסבירו מדוע בכל זאת אתם משתמשים בו.
4. ארגנו בטבלה את תשובותיכם לסעיפים 1-3 (ראו דוגמה).

התועלת שבשימוש במכשיר החשמלי	תחליף למכשיר	השימוש	השירות המכשיר
הוא מאפשר קיצוץ מזון בזמן קצר בהרבה ובקלות גדולה בהרבה מאשר בלעדיו	קיצוץ באמצעות סכין, פומפייה	קיצוץ מזון	מעבד מזון חשמלי

5. הסיקו מה למדתם מן המידע שארגנתם בטבלה על היתרונות שיש לשימוש במכשירי חשמל.

חלק ב: הבדלים בצריכת חשמל של מכשירי חשמל
 בכל בית קיימים מכשירי חשמל שונים המספקים את אותו שירות. למשל, עבור השירות **תאורה** – יש מגוון של נורות: נורת ליבון, נורה פלואורסצנטית קומפקטית, נורת הלוגן, נורת לד ואחרות. כל אחת מהן ממירה אנרגיה חשמלית לאנרגיית אור.



נורת לד



נורת הלוגן



נורה פלואורסצנטית קומפקטית



נורת ליבון

האם מכשירים שונים שמספקים את אותו שירות צורכים את אותה כמות אנרגיה? כדי להשיב על השאלה, חשוב להכיר ולהבין את המשמעות של שני מושגים – **הספק ונצילות**.

מהו הספק?

הספק הוא כמות האנרגיה החשמלית שהמכשיר צורך בשנייה. ההספק נמדד ביחידות וואט (Watt), המסומנות באות W. על רוב המכשירים רשום ההספק בוואט, כלומר כמות האנרגיה שהם צורכים בשנייה.

מהי נצילות?

נצילות היא אחוז ההספק המנוצל במכשיר, מתוך סך כל ההספק שהמכשיר צורך. במילים אחרות: נצילות היא כמות האנרגיה המנוצלת על ידינו באמצעות המכשיר מתוך סך כל האנרגיה שהמכשיר צורך במשך זמן מסוים.

בודקים ומנתחים

- אתרו בבית מכשירי חשמל המספקים את אותו השירות. למשל: נורות שונות (שירות תאורה), מקלטי טלוויזיה שונים (שירות תקשורת), תנורי חימום (שירות חימום) ועוד. מכל שירות בחרו שלושה מכשירים שמספקים את אותו שירות.
- בדקו מהו ההספק (W) של כל אחד מהמכשירים, כלומר **מהי צריכת האנרגיה בשנייה** (המידע רשום על גבי המכשיר).

3. רשמו בטבלה (ראו דוגמה) את ההספק של כל אחד משלושת המכשירים שאיתרתם, לפי סדר עולה (מההספק הנמוך להספק הגבוה).

שירות	מכשיר א': הספק בוואט	מחיר לדקה	מכשיר ב': הספק בוואט	מחיר לדקה	מכשיר ג': הספק בוואט	מחיר לדקה
תאורה	שם המכשיר _____ 60 (1)		שם המכשיר _____ 150 (2)		שם המכשיר _____ 200 (3)	

4. הוסיפו לטבלה ליד ההספק של כל מכשיר את מחיר השימוש בו עבור דקה (שישים שניות). הסבירו כיצד עשיתם זאת.
שימו לב: ההספק מציין את צריכת האנרגיה לשנייה אחת. לכן, בשישים שניות תהיה צריכת האנרגיה גדולה פי שישים. את המחיר עבור צריכת אנרגיה תוכלו למצוא בטופס חשבון החשמל הביתי שלכם.

5. סדרו, לפי נתוני הטבלה, את צריכת האנרגיה של המכשירים השונים שנותנים אותו שירות בסדר עולה, מהשירות הזול ביותר ועד השירות היקר ביותר. סמנו 1 עבור המכשיר הזול ביותר ו-3 עבור היקר ביותר (ראו בדוגמה בטבלה).

6. איזה מבין המכשירים שבדקתם הוא בעל היעילות האנרגטית הגדולה ביותר? הסבירו כיצד קבעתם.

7. לפניכם נתונים על שתי נורות המספקות את אותה תאורה.

סוג הנורה	נצילות	אורך חיים
נורת ליבון	5%	1,000 שעות
נורה פלואורסצנטית	30%	15,000 שעות

- באיזו נורה כדאי להשתמש אם רוצים לחסוך באנרגיה? הסבירו.
- חשבו כמה **נורות פלואורסצנטיות** ניתן להפעיל באותו הספק שניתן להפעיל **נורות ליבון** אחת.
- פי כמה נחסוך בכסף בשימוש בנורה אחת (כתבו איזו) לעומת השנייה (כתבו איזו)? הסבירו.
- איזו השפעה יש לשימוש בנורה פלואורסצנטית על איכות האוויר ועל קצב ההתכלות של חומרי הדלק, לעומת השימוש בנורת ליבון?

ה. האם גם לאורך החיים של נורה פלואורסצנטית לעומת זה של נורת ליבון יש השפעה על צריכת אנרגיה? הסבירו.

ו. על אילו שתי תכונות נוספות הקשורות בהתייעלות אנרגטית למדתם מהשאלה?

8. שאלת רשות: בטבלה שלפניכם מופיעים נתונים על צריכת חשמל של מכשירים שאינם חסכוניים ושל מכשירים חסכוניים. המכשירים החסכוניים נותנים את אותו השירות כמו המכשירים שאינם חסכוניים. עיינו בנתונים שבטבלה והשיבו:

הספק של מכשירים שאינם חסכוניים ושל מכשירים חסכוניים

5	4	3	2	1
שיעור הפחתת צריכת האנרגיה באחוזים	ההפרש בהספק	מכשירים חסכוניים (הספק בוואט)	מכשירים שאינם חסכוניים (הספק בוואט)	סוג המכשיר
$\frac{1300 - 1105}{1300} = 0.15$ חישוב באחוזים: $100 \times 0.15 = 15\%$	195	1,105	1,300	מדיח כלים
		70	80	טלוויזיה
		1,150	1,350	מנגל חשמלי
		640	750	מזגן לחדר
		2,975	3,500	מזגן מרכזי
		100	115	תנור חשמלי
		50	60	מאוורר תקרה
		170	200	מחשב
		425	500	מקרר

א. חשבו את ההפרש בהספק בין המכשירים החסכוניים לבין המכשירים שאינם חסכוניים. רשמו את התוצאה בטור 4.

ב. בכל סוג מכשיר, חשבו את ההפחתה בצריכת האנרגיה באחוזים. ראו דוגמה. רשמו את התוצאה בטור 5.

ג. באיזה מכשיר התקבלה ההפחתה הגדולה ביותר בהספק הנצרך (בוואט)?

ד. הסיקו: היכן מתקבלת ההפחתה הגדולה ביותר בהספק הנצרך באחוזים?

ה. כמה נורות פלואורסצנטיות של 28 וואט ניתן להפעיל באמצעות האנרגיה שנחסכת בעקבות שימוש במזגן מרכזי חסכוני?

ו. בחרו מן הרשימה בשני מכשירים שאינם חסכוניים ועבור כל אחד מהם הציעו מה אפשר לעשות כדי להפוך אותו למכשיר בעל יעילות אנרגטית גבוהה יותר.

משימה 2: מקררים מזון בפחות אנרגיה ובפחות כסף



מקררים ומקפיאים מאפשרים לנו לשמור מזון לתקופות ממושכות. בכך הם הופכים את חיינו לנוחים בהרבה ממה שהיו בעבר, כאשר לא היו מקררים. יחד עם זאת, המקררים והמקפיאים נחשבים לצורכי חשמל משמעותיים בבית משום שהם פועלים כל העת – 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.

דיון:

- העלו רעיונות: כיצד ניתן לחסוך בצריכת אנרגיה בשימוש במקררים הפועלים בביתנו?
- העלו רעיונות: כיצד ניתן לבחור מקררים שיהיו חסכוניים בשימוש?

חלק א: בוחנים עצות

קראו את העצות לשימוש יעיל במקררים בבית והשיבו על השאלות שבהמשך.

עצות להתייעלות אנרגטית ולחיסכון באנרגיה בעת שימוש במקרר

- **פתיחת המקרר:** יש לפתוח את המקרר רק כשצריך ולמשך זמן קצר ככל האפשר.
- **סגירת המקרר:** יש להקפיד על סגירה טובה ככל האפשר של דלת או דלתות המקרר.
- **איטום המקרר:** יש לדאוג לאיטום המקרר. אפשר לבדוק את מידת האיטום בעזרת דף נייר. אם הנייר נופל כאשר סוגרים עליו את דלת המקרר, ניתן להסיק שהדלת איננה אוטמת היטב את המקרר.
- **מיקום:** חשוב למקם את המקרר במקום מוצל ומרוחק ככל האפשר ממכשירים פולטי חום (תנור אפייה, מצנח, מכשירי חימום).
- **הפשרת מוצרים קפואים במקרר:** כשצריך להפשר מוצרי מזון כדאי להניח אותם להפשרה בתוך המקרר. זאת כדי לנצל את הטמפרטורה הנמוכה שלהם לשמירת הטמפרטורה שבתוך המקרר.



הדבר שהכי מרגיז אותי הוא
כאשר פותחים את הדלת שלי
כל הזמן – ללא הפסקה.

שאלות ?

1. הסבירו כיצד תורמת כל עצה לחיסכון בצריכת אנרגיה בשימוש במקרר. כתבו את ההסבר בטבלה (ראו דוגמה).

העצה	הסברים
א. פתיחת המקרר כשצריך ולזמן קצר	ככל שזמן הפתיחה קצר יותר, כך עובר פחות חום מן הסביבה אל המקרר. כך, האנרגיה החשמלית הנדרשת להחזרת הטמפרטורה הנמוכה לזו שהייתה טרם הפתיחה, קטנה יותר.
ב. הקפדה על סגירה טובה של הדלת	
ג. איטום דלתות המקרר	
ד. מיקום המקרר במקום מוצל ורחוק ממכשירים פולטי חום	
ה. הפשרת מוצרים קפואים במקרר	

2. פעלו למען שכנוע בני משפחתכם ליישם את העצות האלה או את חלקן. לצורך פעולת השכנוע כתבו טיעונים. שימו לב: כל טיעון בנוי מטענה ומנימוקים תומכים. לדוגמה:

טענה	נימוקים
אם נאטום היטב את המקרר, נקטין את צריכת האנרגיה.	
משפט טיעון:	

3. הציגו את הטיעונים שלכם באמצעים כגון:
 - מדבקות מגנטיות להצמדה אל המקרר, עם כיתוב מתאים.
 - כרזה נאה לתלייה על אחד מקירות המטבח.
 - מכתב, שיר, ג'ינגל (זמריר).
 - סרטון קצר שתעלו לאתר ברשת.

חלק ב: בוחרים מקרר יעיל אנרגטית

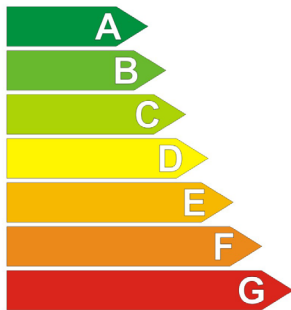
מקרר חשמלי הוא מוצר חיוני בכל בית. המקרר משמש אותנו לשנים ארוכות (לפעמים יותר מ-20 שנה). המקרר פועל כל העת, במהלך כל שעות היממה, כל ימות השנה. לכן חשוב מאוד לקנות מקרר חסכוני בצריכת האנרגיה שלו. כיצד נדע לבחור מקרר חסכוני באנרגיה? לכל מקרר שמשווקים בארץ צמודה **תווית אנרגיה**. התווית מציגה את דרגת היעילות האנרגטית שלו.

הדירוג נע בין A ל-G. ככל שהדירוג מתקרב ל-A משמעות הדבר היא שהיעילות האנרגטית של המקרר גבוהה יותר. כדי להקל על הזיהוי, הדרגה מסומנת בצבע, החל מאדום, המציין את הדרגה הנמוכה ביותר של היעילות האנרגטית, ועד ירוק המציין דרגות גבוהות של יעילות אנרגטית, כפי שמראה התרשים בתווית האנרגיה. לחיסכון מרבי בצריכת אנרגיה רצוי לבחור מקרר בדרגה A או B.

תווית אנרגיה

שם היצרן:
דגם:

יעיל ביותר



פחות יעיל

דירוג אנרגטי

A

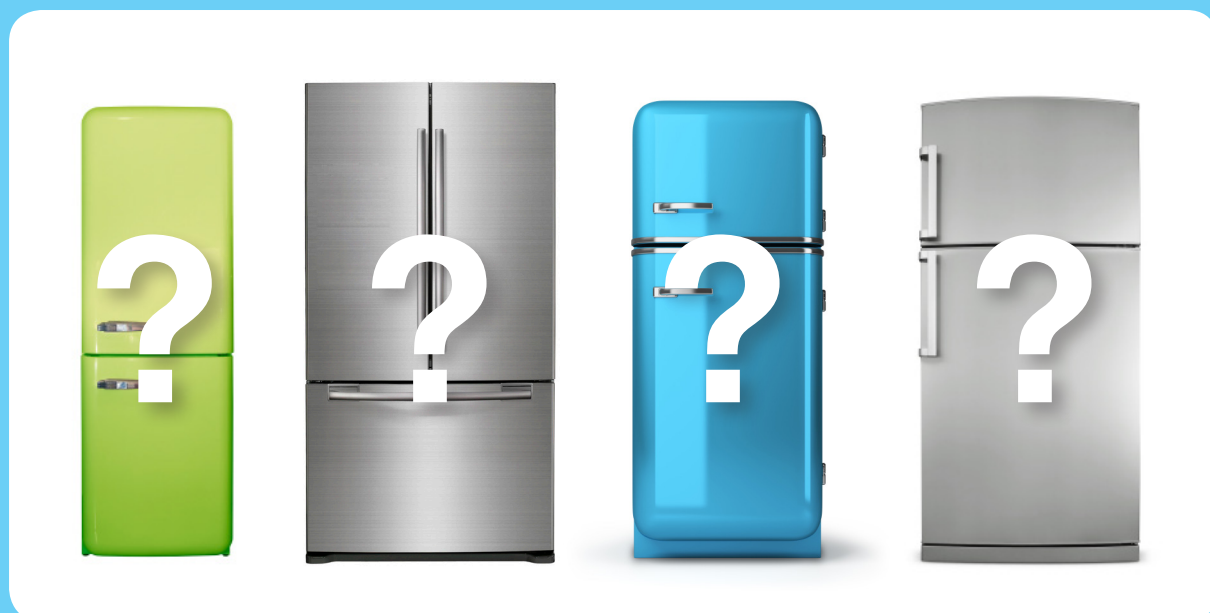
תווית אנרגיה

בודקים ומנתחים

לפניכם טבלה המתארת את צריכת האנרגיה של מקררים שונים בעלי דרגות שונות של יעילות אנרגטית. שימו לב, צריכת האנרגיה נמדדת כאן בקילוואט שעה (קוט"ש), שהיא יחידה של אנרגיה. הנתונים בטבלה מתייחסים לצריכת מספר הקילוואטים לשעה במשך שנה אחת:

נפח המקרר	דירוג אנרגטי	צריכת האנרגיה החשמלית השנתית בקילוואט שעה (קוט"ש) במשך שנה
465 ליטר	A	577
465 ליטר	G	973
635 ליטר	B	675
635 ליטר	F	1235

1. סדרו את המקררים המופיעים בטבלה בסדר עולה מבחינת צריכת האנרגיה שלהם לשנה.
2. איזה מקרר חסכוני ביותר בשימוש? איזה יקר ביותר בשימוש? הסבירו.
3. ממה נובע לדעתכם ההפרש בצריכת האנרגיה בין המקרר בעל הנפח הגדול לבין המקרר בעל הנפח הקטן?
4. חשבו עבור המקרר בעל הנפח הקטן יותר:
 - א. את החיסכון השנתי בקוט"ש (קילוואט שעה) עבור המקרר בדירוג A לעומת זה שבדירוג G.
 - ב. אתרו בטופס חשבון החשמל את תעריף החשמל עבור קילוואט שעה אחד וחשבו את הכסף הנחסך במשך שנה על ידי שימוש במקרר בדירוג A.
5. חשבו עבור המקרר בעל הנפח הגדול יותר:
 - א. את החיסכון השנתי בקוט"ש עבור המקרר בדירוג B לעומת זה שבדירוג F.
 - ב. חשבו את הכסף שנחסך במשך שנה על ידי שימוש במקרר בדירוג B.
6. ייתכן שהמקרר היעיל יותר מבחינה אנרגטית יעלה יותר מאשר זה שפחות יעיל אנרגטית. מדוע כדאי בכל זאת לקנות את המקרר היקר יותר? הסבירו.
7. נניח שההפרש בין המקרר מן הסוג היעיל יותר לבין המקרר היעיל פחות הוא 1,000 שקל. כמה זמן יידרש כדי להחזיר את ההפרש, הודות לחיסכון באנרגיה החשמלית? האם זה כדאי? הסבירו.



1. הסתדרו בקבוצות של שניים עד ארבעה תלמידים וחפשו מקררים ברשת או באתרי קניות מתאימים.

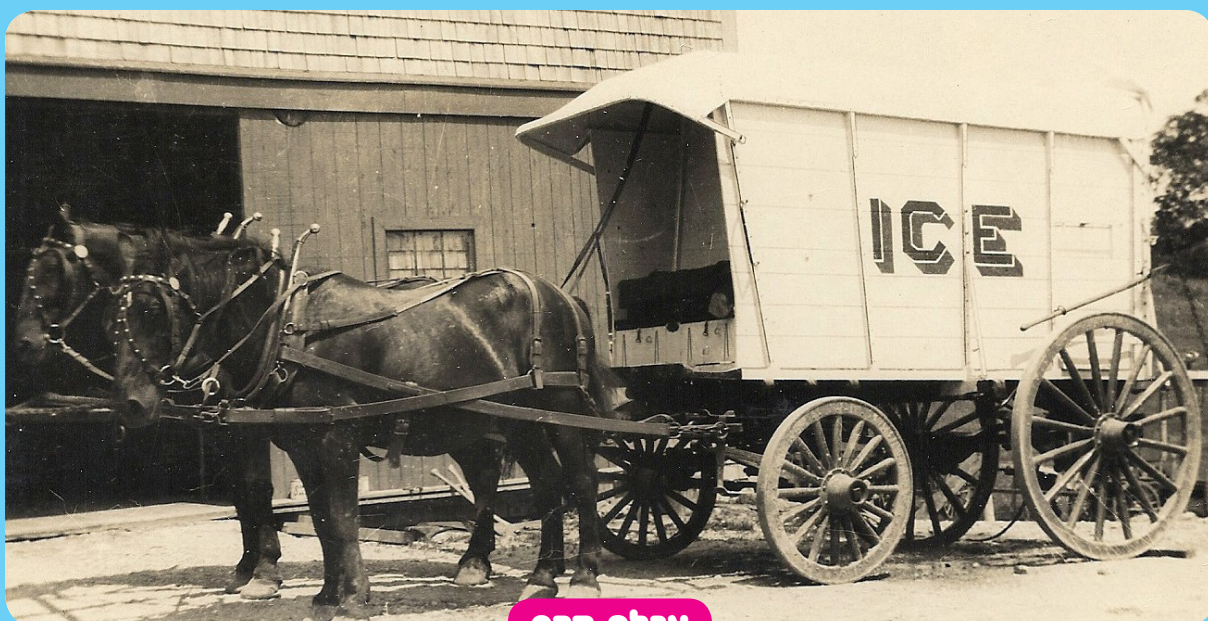
2. אספו את המידע הבא על כל מקרר: נפח כולל (נטו) בליטרים, נפח תא המזון (נטו) בליטרים, נפח תא ההקפאה (נטו) בליטרים, צריכת אנרגיה בקוט"ש לשנה ומחיר.

שימו לב:

לא תמיד מוצגת הצריכה בקוט"ש לשנה. לעתים היא מוצגת כצריכה ל-24 שעות, לחודש וכדומה. תצטרכו לחשב את צריכת האנרגיה בשנה בהתאם לנתונים. רכישת חלק מהמוצרים מותנית במכירה פומבית. במקרה זה התייחסו למחיר ההצעה הנמוכה ביותר שניתן להציע. אתרים אפשריים לחיפוש: זאפ, 1000p, וואלה שופס, אולסייל.

3. ארגנו בטבלה את המידע שמצאתם על המקררים (ראו דוגמה).

שם המקרר	תכונות	נפח כולל נטו בליטר	נפח תא המזון נטו בליטר	נפח תא ההקפאה נטו בליטר	צריכת אנרגיה בקוט"ש לשנה	מחיר



עגלת קרח

4. עיינו במידע שארגנתם ובחרו את המקרר היעיל מבחינה אנרגטית שמתאים לכם ביותר. היעזרו בהנחיות הבאות:
- א. הגיעו להסכמה: על אילו צרכים המקרר צריך לענות? למשל לאחסון כמות גדולה של מזון קפוא (צורך) דרוש נפח גדול של תא הקפאה.
- ב. בחרו במקרר העונה על מרב הצרכים שלכם. החלטתכם צריכה להביא בחשבון גם את מחיר הצריכה של האנרגיה וגם את מחיר המקרר.
- ג. הציגו לפני הכיתה את **תהליך** הבחירה שלכם. תוכלו להסתייע לשם כך במצגת.



קילוואט שעה (קוט"ש kWh): יחידת מידה של אנרגיה. 1 קוט"ש היא האנרגיה הנצרכת כאשר מכשיר שההספק שלו 1 קילוואט (1,000 וואט) פועל במשך שעה אחת. כדי לבטא צריכת אנרגיה של מכשיר בקוט"ש יש להכפיל את הספקו בקילוואט במשך הזמן שפעל בשעות.

יחידת האנרגיה "קילוואט שעה" היא אנרגיה גדולה למדי בגודלה. הנה דוגמאות אחדות.

- הפעלה של קומקום חשמלי לחימום המים עד להרתחה צורכת בערך 0.1–0.2 קוט"ש. (צריכת החשמל תלויה כמובן בכמות המים).
- צריכת האנרגיה של מגהץ למשך 45 דקות עשויה להיות 0.3 קוט"ש. (תלוי בסוג המגהץ).
- צריכת האנרגיה של מדיח כלים בחודש היא 20–100 קוט"ש.
- צריכת האנרגיה של טלוויזיה בחודש היא 5–35 קוט"ש.

משימה 3: סקר - מה יודע הציבור על יעילות אנרגטית של מקררים?



המקררים של היום יעילים מבחינה אנרגטית הרבה יותר מאלה של פעם. כלומר, הם צורכים הרבה פחות חשמל. למרות זאת, לא תמיד אנשים מודעים להבדלים ביעילות האנרגטית של מקררים הנמכרים כיום.

במשימה זו תערכו סקר שבאמצעותו תבדקו את ידיעותיהם של אנשים על ההבדלים ביעילות אנרגטית של מקררים ואת מודעותם למשמעות שיש להבדלים אלו. את הסקר תבצעו באמצעות ריאיון.

שלב א: אוספים מידע

- בעמוד הבא מופיעה דוגמה של טופס שבאמצעותו תוכלו לערוך סקר על הידע ועל המודעות של אנשים על התייעלות אנרגטית.
- השתמשו בטופס כדי לראיין אנשים כרצונכם. הם יכולים להיות הורים, אחים, דודים או בני משפחה אחרים. הם יכולים להיות גם אנשים אחרים – אנשים ברחוב, בקניון ועוד.
- ראינו לפחות 20 אנשים. אפשר לעשות זאת בקבוצות של שניים עד ארבעה תלמידים ואז תוכלו לחלק ביניכם את עבודת הריאיון.



טופס ריאיון בנושא יעילות אנרגטית של מקררים

1. פרטים אישיים:
 א. גיל: עד 12, 13-18, 19-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79, 80 ומעלה.
 ב. השכלה: לדוגמה - בוגר תיכון, אקדמאי.
2. האם המקרר שלך הוא בן יותר מ-12 שנה?
 א. לא
 ב. כן
3. האם יש הבדל בצריכת החשמל של מקררים בני ימינו בהשוואה לצריכת החשמל של מקררים ישנים?
 א. לא
 ב. כן
 ג. עבור תשובה חיובית בסעיף ב - פרט/י:
 ד. עבור תשובה חיובית בסעיף ב - האם יש הבדל בכסף שמשלמים עבור הפעלתם של מקררים ישנים לבין הפעלת מקררים חדשים? פרט/י.
4. האם קיים הבדל בצריכת החשמל של מקררים חדשים שונים שניתן לרכוש היום בחנויות?
 א. לא
 ב. כן
 ג. עבור תשובה חיובית בסעיף ב - פרט/י:
 ד. עבור תשובה חיובית בסעיף ב - האם יש הבדל בכסף שמשלמים עבור הפעלת מקררים שונים? פרט/י.
5. האם את/ה יודע/ת שלמקררים יש תווית אנרגיה המציגה את דירוג היעילות האנרגטית שלהם?
 א. לא
 ב. כן
 ג. עבור תשובה חיובית בסעיף ב - מה את/ה יודע/ת על תווית האנרגיה?
 ד. עבור תשובה חיובית בסעיף ב - האם ראית את תווית האנרגיה?
 ה. עבור תשובה חיובית בסעיף ב - האם התחשבת בתווית האנרגיה בעת הקנייה?
 ו. עבור תשובה חיובית בסעיף ב - האם את/ה מתכוונת להתחשב בתווית האנרגיה בעת קנייה עתידית של מקרר?

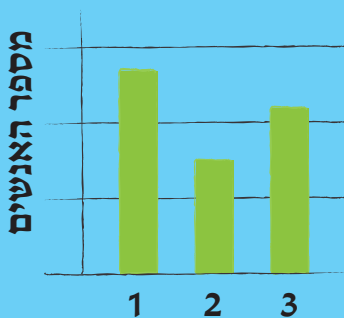
שלב ב: מארגנים, מעבדים ומסיקים

ארגנו את הנתונים שקיבלתם בראיונות כך שתוכלו לעבד אותם ולהפיק מהם **מסקנות**. לשם כך תוכלו לפעול באופן הבא:

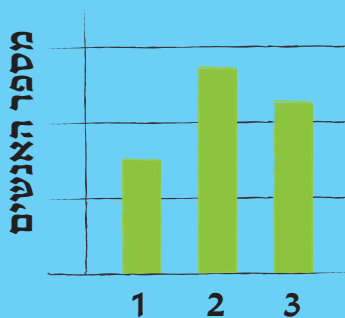
1. ארגנו את הנתונים שקיבלתם בטבלה (כדאי בגיליון אלקטרוני) וחשבו את מספר התשובות שקיבלתם ביחס לכל אחד מסעיפי השאלה. למשל, כמה אנשים סימנו את תשובה ב בשאלה 2, וכן הלאה. היעזרו במורה לתכנון הטבלה.

2. היעזרו בנתונים וערכו השוואות שמהן אפשר ללמוד על מידת הידע והמודעות של אנשים על התייעלות אנרגטית של מקררים. דוגמאות:
- א. השוו בין מספר האנשים **שיודעים ומודעים** להבדלים בין היעילות האנרגטית של מקררים ישנים לעומת היעילות האנרגטית של מקררים חדשים, מול כאלה שאינם יודעים. מה מצאתם?
- ב. השוו בין מספר האנשים **שיודעים ומודעים** להבדלים בין היעילות האנרגטית של מקררים חדשים הנמכרים היום, מול כאלה שאינם יודעים. מה מצאתם?
- ג. השוו בין מספר האנשים **שיודעים על תוויות האנרגיה** לבין מספר האנשים שאינם יודעים. מה מצאתם?
- ד. השוו בין מספר האנשים **שמשתמשים בתוויות האנרגיה** לבין אלה שלא. מה מצאתם?
- ה. בדקו האם קיים קשר ומהו, בין גיל המשיבים לבין הידע והמודעות שלהם על מקררים יעילים מבחינה אנרגטית. מה מצאתם?
- ו. בדקו האם קיים קשר ומהו, בין ההשכלה של המשיבים לבין הידע והמודעות שלהם על מקררים יעילים מבחינה אנרגטית. מה מצאתם?
3. הציגו את הממצאים שלכם בגרפים. תנו כותרת לכל גרף והסבירו מה היא מתארת. היעזרו בדוגמה הבאה.

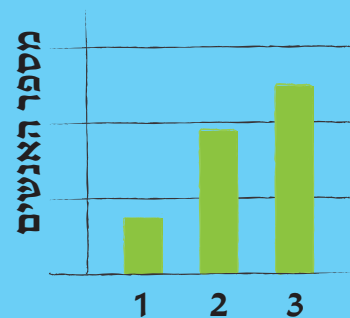
יודעים על יעילות אנרגטית



משתמשים בתוויות אנרגיה



מודעות לתוויות אנרגיה



מקרא: 1=במידה רבה מאוד, 2=במידה רבה, 3=במידה מועטה

4. תארו בקצרה מה למדתם מהנתונים שאספתם (מסקנות מהסקר).

שלב ג: חושבים, מציעים ופועלים

1. הציעו הצעות להגברת הידע של האנשים על יעילות אנרגטית של מקררים ולשכנוע אנשים לעשות פעולות להתייעלות אנרגטית.
2. הציגו לפני הכיתה את מסקנותיכם מהסקר וכן את ההצעות שהצעתם בסעיף הקודם.
3. תכננו דרך לעידוד רכישת מקררים יעילים מבחינה אנרגטית.
לצורך התכנון:
קבעו מה ייחשב מבחינתכם כהצלחה? (מה אתם רוצים להשיג?)

מתכננים דרך פעולה:

- מה צריך לעשות כדי להשיג את היעד שקבעתם?
- אילו קשיים יכולים להתעורר בדרך להשגת היעד?
- כיצד תוכלו להתגבר עליהם?
- אילו משאבים דרושים לכם כדי להשיג את היעד?
- כיצד תחגגו את ההצלחה בהשגת היעד?



**לפעמים אפשר לחסוך כסף רב אם קונים חפצים משומשים.
במקרה של מקררים העדיפו מקרר חדש על ישן.
כך תחסכו כסף רב. כי אין לנו אנרגיה מיותרת!**

פרק 2: ממזגים חדרים וחוסכים

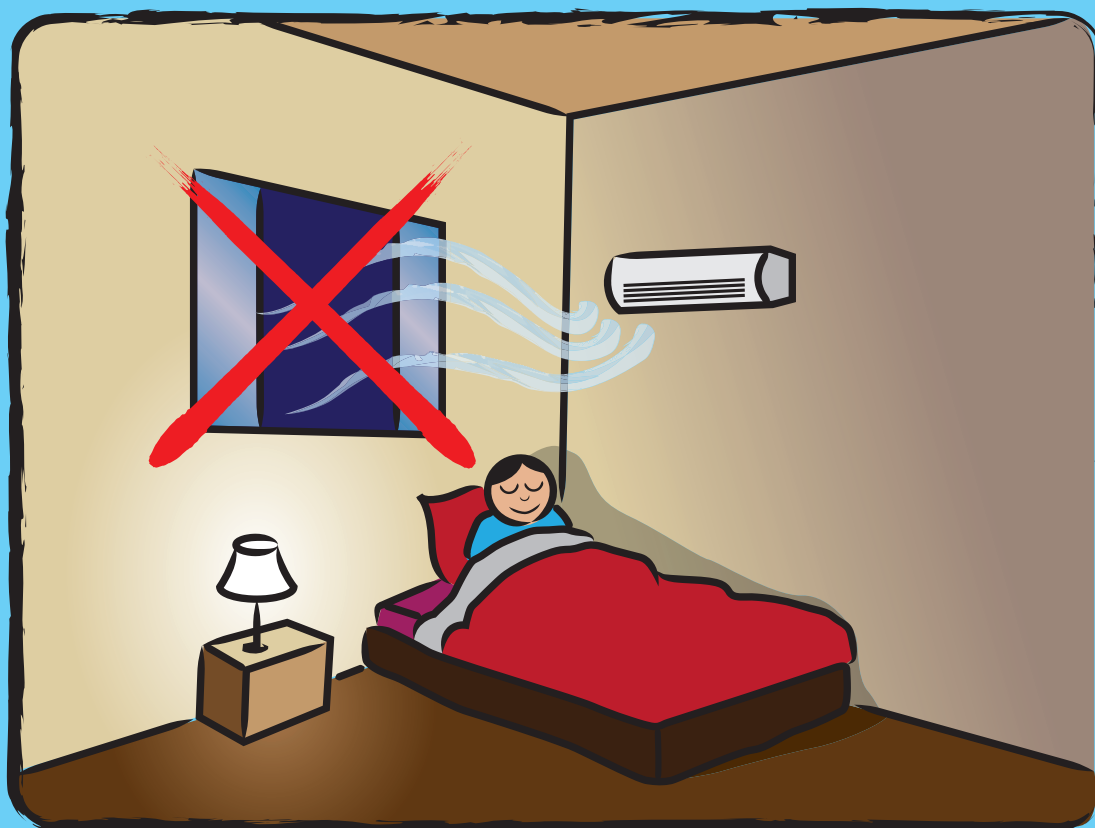
משימה 1: איך למזג את הבית ולחסוך באנרגיה?



ישראל היא מדינה בעלת אקלים חם. בימים רבים בקיץ קשה להימנע מלקרר את החדר בעזרת מזגן. המזגן הוא מכשיר בעל מטרה כפולה. הוא יכול לקרר את הבית או לחממו. המזגן מוריד/מעלה את טמפרטורת האוויר והלחות שמסביבנו לערכים הרצויים לנו כדי לספק נוחות. אולם מזגן צורך אנרגיה. האם ניתן לחסוך באנרגיה בלי לוותר על התחושה הנעימה שמספק לנו המזגן?

רגע חושבים

- האם אתם נוהגים לכבות את המזגן כאשר אתם יוצאים מהחדר?
- האם אתם מקפידים לסגור דלתות וחלונות כאשר המזגן פועל?
- האם אתם מפעילים את המזגן כאשר הטמפרטורה בחדר יורדת מתחת ל- 25°C ?
- האם אתם מחפשים תחליף למזגן לשיפור התחושה שלכם ביום קיץ חם?
- הסיקו: עד כמה ההתנהגות שלכם תורמת לחיסכון באנרגיה?



לפניכם המלצות אחדות להפחתת צריכת האנרגיה של מזגנים.

המלצות לחיסכון ולהתייעלות אנרגטית בשימוש במזגנים

- **סגירת דלתות וחלונות:** יש להקפיד על סגירת דלתות וחלונות בעת פעולת המזגן.
- **איטום סדקים וחריצים:** יש להקפיד על איטום סדקים וחריצים. קיומם מאפשר תנועת אוויר בין פנים הבית לסביבה החיצונית, תנועה הגורמת לצריכת אנרגיה מיותרת ולכן להוצאה כספית מיותרת.
- **הצללת החדר:** מומלץ לדאוג להצללת החדר באופנים שונים כגון על ידי הסטת וילונות, הורדת תריסים וכיסוי על ידי צילונים. כך נמנעת פגיעת ישירה של אור שמש, הגורמת לחימום חפצים שונים.
- **זרימה חופשית של אוויר חם/קר היוצא מן המזגן:** יש להקפיד על כך שהאוויר היוצא מהמזגן יוכל לזרום באופן חופשי ככל האפשר ולא ייחסם על ידי חפצים העומדים בדרכו.
- **כוונון מתאים של התרמוסטט (תרמוסטט):** מכשיר לשמירה על הטמפרטורה הרצויה של מקרר, דוד חימום ועוד): יש לכוון את התרמוסטט לטמפרטורה לא נמוכה מדי (כאשר מעוניינים לקרר). ככל שהפרש הטמפרטורות בין הרצוי לבין המצוי גדול יותר, צריכת האנרגיה של המזגן גדולה יותר. הפרש של כל מעלת צלזיוס נוספת מגדיל את צריכת האנרגיה של המזגן ב-5%.
- **הפסקת פעולת המזגן כשעוזבים את החדר:** יש להפסיק את פעולת המזגן כשעוזבים את החדר לזמן ממושך.

כי אין לנו אנרגיה מיותרת!

1. האם יש לכם המלצות נוספות? אם כן, רשמו אותן במחברת.

2. היעזרו בהמלצות האלה כדי לשכנע את הסובבים אתכם (בני משפחה וחברים) להשתמש בתבונה במזגנים. לצורך פעולת השכנוע הסבירו מדוע הפעולה המוצעת בכל המלצה חשובה לחיסכון באנרגיה. תוכלו לארגן את ההסברים בטבלה.

המלצה	הסבר
סגירת דלתות וחלונות	
איטום סדקים וחריצים	
זרימה חופשית של אוויר חם/קר היוצא מן המזגן	
כוונון מתאים של התרמוסטט	
הפסקת פעולת המזגן כשעוזבים את החדר	

3. השקעה כספית בשיפור רמת הבידוד התרמי של הבית עשויה להביא לחיסכון כספי גדול. הסבירו כיצד במקרה זה, דווקא הוצאה כספית עשויה להביא לחיסכון בכסף.

4. שאלת רשות: צריכת אנרגיה של מזגן מפוצל היא 1,800 קוט"ש בחודשים יולי ואוגוסט. הפרש של כל מעלה מגדיל את צריכת האנרגיה של המזגן ב-5%.
א. חשבו את צריכת האנרגיה הנוספת הנדרשת כאשר מורידים את הטמפרטורה בעוד 2°C , 4°C , 5°C .

ב. אתרו בטופס חשבון החשמל את מחירו של קילוואט שעה אחד וחשבו את ההוצאה הכספית הנוספת הנגרמת עקב כך.



בידוד תרמי: המידה שבה נמנע מעבר חום בין גופים בעלי טמפרטורות שונות, במקרה זה – בין הבית לבין הסביבה החיצונית.

מזגן מפוצל: מזגן המורכב משתי יחידות. יחידה פנימית הנמצאת בתוך הבית, והיא שמקררת בפועל את הבית. יחידה שנייה היא יחידה חיצונית (יחידה הנמצאת מחוץ לבית) ותפקידה לפלוט את החום מהבית אל הסביבה החיצונית. שתי היחידות קשורות ביניהן על ידי צנרת גז וחיווט חשמלי.

משימה 2: איך לחמם את הבית ולחסוך באנרגיה?



ישראל היא מדינה בעלת אקלים חם, אבל גם לנו, תושבי המדינה, קר בחורף. ברוב אזורי הארץ קשה לעבור את החורף ללא אמצעי חימום כלשהם. הטמפרטורה שבה רוב האנשים מרגישים בנוח היא בין 18°C ל- 20°C , לכן כדאי לחמם את הבית לטווח טמפרטורות זה.

רגע חושבים

- האם אתם נוהגים לסגור דלתות וחלונות בזמן שמחממים את הבית בתנור חשמלי?
- האם אתם ממקמים את מכשירי החימום רחוק ככל האפשר מחלונות ומדלתות?
- האם אתם ממקמים את מכשירי החימום באופן שהחום יתפזר בצורה טובה ואחידה בכל חלקי החדר?
- האם אתם מקפידים לאטום חריצים בחלונות ובדלתות שפונים לסביבה החיצונית?
- האם אתם מפעילים מכשירי חימום כאשר הטמפרטורה בחדר היא מעל 20°C ?
- הסיקו: עד כמה ההתנהגות שלכם תורמת לחיסכון באנרגיה?

היודעים אתם ש...

וילון אוויר

וילון אוויר הוא מתקן המשמש להפרדת שני חללים זה מזה באמצעות תנועת אוויר היוצרת מעין "מסך אוויר", המאפשר לבודד את החלל המוחמם. הצורה הנפוצה ביותר של וילונות אוויר היא של אוויר הנושב מלמעלה למטה. וילון אוויר משמש למטרות רבות וביניהן מניעה של דליפת חום. כך תורמים לחיסכון באנרגיה.

המאוורר פולט אוויר מהחלק העליון של הפתח והוא חייב להיות בעל עוצמה מתאימה כדי ליצור סילון אוויר המסוגל להגיע עד הרצפה.

מקומות שבהם משתמשים בוילון אוויר: מוסכים המיועדים למטוסים, פתחי מסעדות, פתחים להכנסת מטענים ולהוצאתם. בדרך כלל, עלות ההתקנה של וילון אוויר מחזירה את עצמה בתוך שנתיים, עקב הפחתת הצורך בחימום המבנה או קירורו.

לפניכם המלצות אחדות להפחתת צריכת האנרגיה של מכשירי חימום.

המלצות לחיסכון ולהתייעלות אנרגטית בשימוש במכשירי חימום

- **סגירת חלונות ודלתות:** חשוב לסגור חלונות ודלתות בזמן ההסקה, בתנאי שלא מדובר בתנורים בעלי להבה פתוחה, מחשש להצטברות גזים רעילים.
- **מיקום רחוק מדלתות ומחלונות:** כדאי למקם מכשירי חימום רחוק מחלונות ומדלתות, כדי למנוע בריחת חום.
- **מיקום נאות:** חשוב למקם את מכשירי החימום כך שיתאפשר פיזור חום טוב ככל האפשר בחלל החדר.
- **איטום סדקים וחריצים:** חשוב לאטום חריצים בחלונות ובדלתות חיצוניות (הפונים לסביבה החיצונית).
- **שימוש בתרמוסטט:** כאשר אפשר, כדאי להשתמש במכשיר חימום בעל תרמוסטט כדי לווסת ולהשיג את הטמפרטורה הרצויה בחדר (הטמפרטורה הרצויה היא בין 18°C – 20°C).

המלצות לשימוש ברדיאטורים

- **ויסות טמפרטורה על ידי סגירה חלקית של ברז הוויסות:** אם חם מדי בחדר כדאי לסגור חלקית את ברז ויסות הרדיאטור במקום לפתוח חלון.
- **הסקה בעת שהיית רוב הדיירים בבית:** בהסכמת הדיירים, כדאי להפעיל את מערכת ההסקה המרכזית במשך כחמש שעות ביממה בזמן שרוב הדיירים נמצאים בבית.

1. האם יש לכם המלצות נוספות? אם כן, רשמו אותן במחברת.

2. השתמשו בהמלצות האלה כדי לשכנע את הסובבים אתכם (בני משפחה וחברים) להשתמש בתבונה במכשירי חימום. לצורך פעולת השכנוע הסבירו מדוע הפעולה המוצעת בכל המלצה חשובה לחיסכון באנרגיה.

שאלות סכום

הגיע הזמן להביט לאחור ולבדוק מה למדתם בשער זה, אילו שאלות יש לכם ועוד. השיבו על השאלות הבאות:



1. בפרסומות לנורות פלואורסצנטיות קומפקטיות (נורות CFL) כתבו המפרסמים את המשפט הבא: נורת 20 וואט שוות ערך לנורת ליבון של 100 וואט. הסבירו למה הכוונה.

2. לעתים מכשירים שהם יעילים יותר מבחינה אנרגטית יקרים יותר מאלה שאינם יעילים יותר אנרגטית, בכל זאת כדאי יותר לקנות/לרכוש את אלה שיעילים יותר מבחינה אנרגטית. הסבירו מדוע.

3. סבתא של תמר אמרה: "אין לי צורך במקרר חדש. חבל לבזבז כסף. יש לי מקרר כבר 16 שנה והוא עובד נפלא". כיצד תשכנעו אותה שכדאי להחליף את המקרר הישן שלה בחדש? התייחסו להיבטים של יעילות אנרגטית.

4. בחנות למוצרי חשמל הציעו למכירה שני מקררים בעלי אותו נפח ואותם מאפיינים. מקרר בעל יעילות אנרגטית גבוהה שמחירו 7,000 שקל ומקרר דומה לו אך יעיל הרבה פחות מבחינה אנרגטית, שמחירו 5,000 שקל. על איזה מבין שני המקררים הייתם ממליצים? כתבו את שיקולי הדעת שלכם למתן ההמלצה.

5. רשמו שאלות ודברים נוספים שאתם מעוניינים לדעת על יעילות אנרגטית של מכשירים בבית ועל שימוש חוסך אנרגיה בהפעלתם.