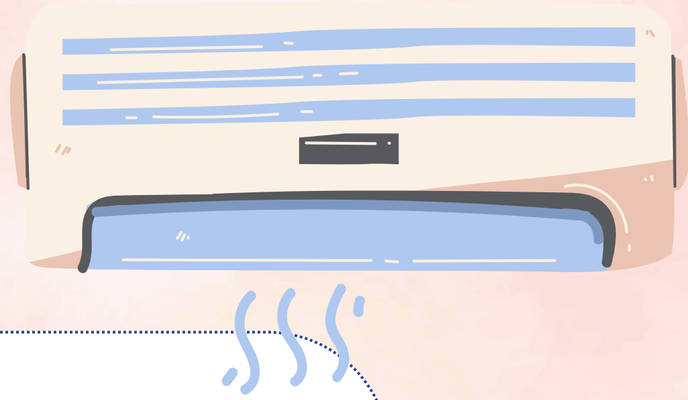
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

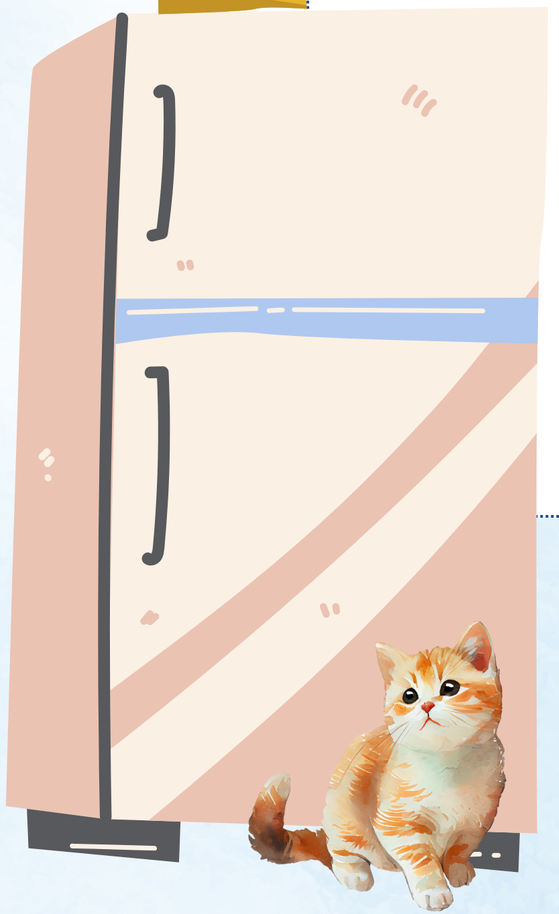
מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מל״מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע״ש עמוס דה-שליט

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א׳ מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

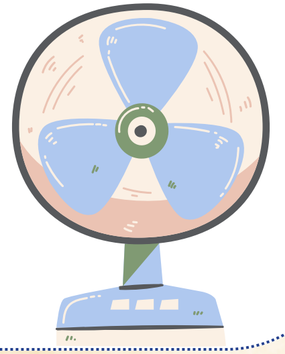




# كفاءة الطاقة

## مهمة III

# التظليل الممتاز



## عارضة شرائح مرافقة

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# نلتقي مرة أُخرى

**في المرة الأخيرة عندما التقينا معًا خارج مركز الثقافة والشباب والرياضة (المركز المجتمعي)، رأينا أنه يمكننا القيام بأعمال صغيرة لتوفير الطاقة.**
**أخبرنا المعلم أن تقليل سطوع شاشة الهاتف أو الكمبيوتر بنسبة 10% يمكن أن يُطيل عُمر البطارية بمقدار 30 دقيقة - فهذا يوفر الطاقة!**

- لماذا نحتاج أصلًا إلى توفير الكهرباء؟
- هل والدك مليونير؟
- لا، لكن يمكن أن يكون أبوك مدير شركة الكهرباء؟!
- هههه، هذا ما تسألني أمي عندما أنسى إطفاء الضوء في غرفتي.
- أُففف... لماذا لا يُدير والداي شركة الكهرباء؟
- أنت لا تفهم على الإطلاق، صحيح أنّ الكهرباء تكلف الكثير من المال، وإذا وفرت الكهرباء فإنك توفر المال أيضًا، لكن هذا ليس السبب الأهم على الإطلاق لتوفير الكهرباء، أليس كذلك يا قط ودود؟
- **"ميو ميو"!**

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# هل تعلم ؟

منذ حوالي 150 عامًا، بدأ الإنسان في إنتاج الطاقة الكهربائية لاستخدامات مختلفة.
من الصعب علينا أن نتخيل كيف تكون حياتنا بدون كهرباء: تأتي المياه إلى حنفياتنا من خلال المضخات الكهربائية، ونضيء منازلنا بالمصابيح الكهربائية، التلفزيون، الكمبيوتر، الهاتف المحمول، الغسالة، المكواة، معالج الطعام، والثلاجة تعمل جميعها بالكهرباء، ونتحكم في درجة حرارة المنزل باستخدام الأجهزة الكهربائية المختلفة، بل وننتقل من مكان إلى آخر بسرعة باستخدام السيارات الكهربائية والقطارات الكهربائية والمصاعد عالية السرعة.

**أدت الطاقة الكهربائية إلى تحسين نوعية حياتنا بشكل كبير، ولكن إلى جانب التحسّن في نوعية الحياة، فإن إنتاج الطاقة الكهربائية له عواقب بيئية وصحية على أنظمة الكرة الأرضية وجميع الكائنات الحية التي تعيش فيها.**

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

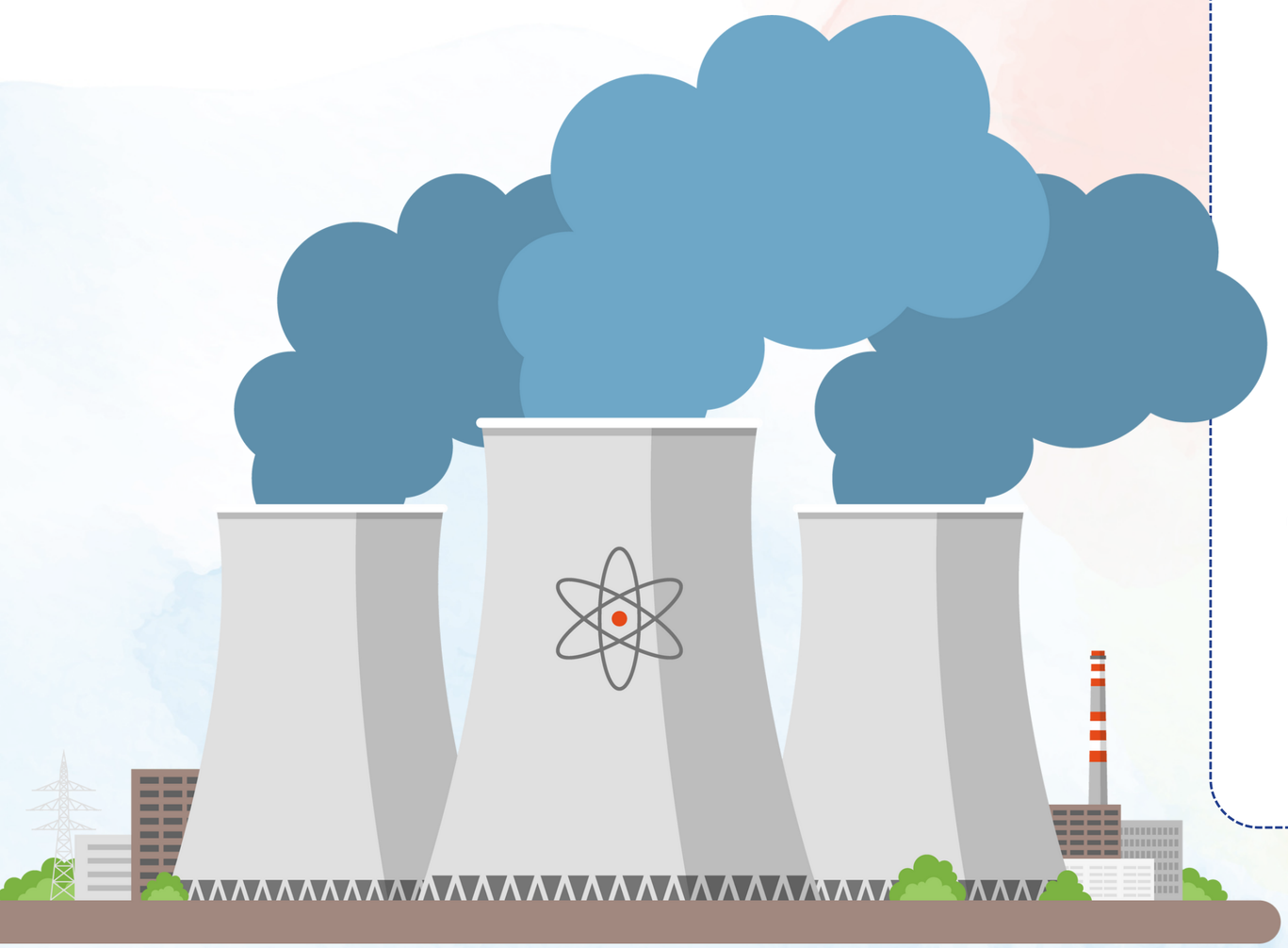
# هل تعلم ؟

من أجل إنتاج الطاقة الكهربائية، نقوم بحرق **الوقود الأحفوري** (النفط الخام والفحم والغاز الطبيعي).

يؤدي حرق الوقود إلى إطلاق مواد، مثل: الغازات السامة والسخام والرماد. فهي تضر بالبيئة المحيطة - الناس والحيوانات والنباتات والمباني والممتلكات - وتؤثر حتى على المناخ.

**نشاهد اليوم العديد من الأحداث المناخية المتطرفة، مثل:** الجفاف الشديد، واتساع نطاق التصحر بسبب انخفاض هطول الأمطار، وارتفاع مستوى سطح البحر بسبب انصهار الأنهار الجليدية القارية، وزيادة الحرائق والغمر بسبب الفيضانات الضخمة، والأضرار لتنوع الأنواع والأنظمة البيئية.

**اكتشف العلماء أن هناك علاقة بين تغيّر المناخ وزيادة تركيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي - الغازات التي تنبعث أثناء عملية إنتاج الكهرباء.**



- من المؤكد أن المراكز المجتمعية تستخدم الكثير من الطاقة الكهربائية، ولهذا السبب فهي غير ناجعة في استخدام الطاقة.
- إذن ما هي المشكلة؟ نطلب من مدير المركز المجتمعي أن يُشدد على إطفاء الضوء في كل مرة يغادرون فيها الغرفة وهذا يوفر في الكهرباء.
- يمكنكم أيضًا أن تطلبوا منهم تقليل سطوع شاشات الكمبيوتر.

**ما رأيكم في المقترحات التي طُرحت؟ هل هذا يكفي؟**

في هذه المهمة نفحص الحل التكنولوجي والسلوكي الذي يسمح لنا بتوفير الكهرباء.

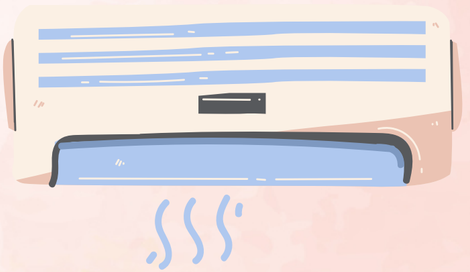
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי

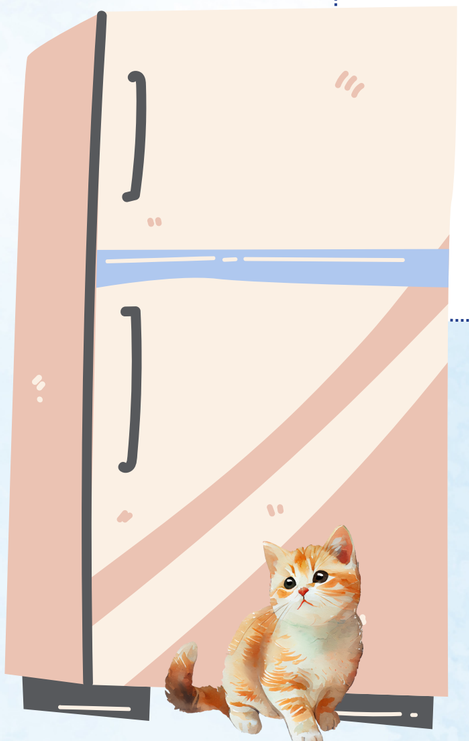
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

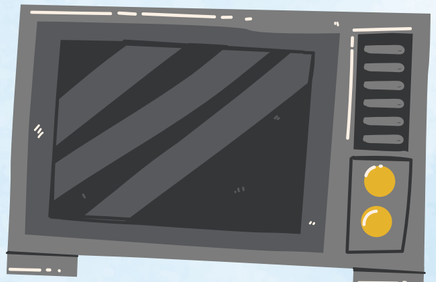
מל״מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע״ש עמוס דה-שליט

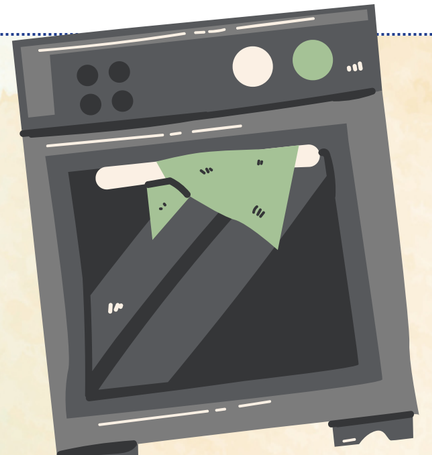
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א׳ מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

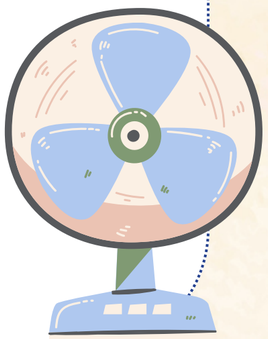


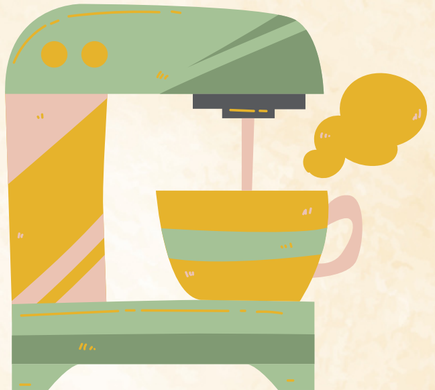
# القسم الأول
# نبحث استهلاك الطاقة
# للمُنْتَجات الكهربائية











משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# מבזרי الطاقة

في المنزل، في المدرسة، وحتى في المركز المجتمعي، هناك العديد من الأجهزة الكهربائية التي تعمل طوال الوقت:
الثلاجة، المكيف، الإضاءة، جهاز الماء البارد والساخن الكهربائي، أجهزة الكمبيوتر، التلفزيون، أجهزة العرض والنظام الصوتي،
وفي بعض الأحيان، تعمل جميع هذه الأجهزة في نفس الوقت. كيف يمكننا أن نعرف أيُّهما " مُبذّر" للطاقة؟

- والدتي تعمل في مجال الكهرباء ويمكن أن تعلّمنا عن الطاقة الكهربائية!
- كل مُنْتَج كهربائي يستخدم كمية معينة من الكهرباء.
- للتعرُّف على استهلاك (استخدام) الطاقة الكهربائية للجهاز علينا أن نعرف ما هي القدرة الكهربائية للجهاز.

**القدرة:** القدرة هي وتيرة استهلاك الطاقة – مقدار الطاقة التي يستهلكها الجهاز في الثانية.
الواط (Watt) هو وحدة تُشير إلى كمية الطاقة الكهربائية التي يستهلكها الجهاز في كل ثانية.
في جميع الأجهزة الكهربائية التي نشتريها يظهر الحرف W أو كلمة KiloWatt وإلى جانبها رقم.
يُشير الحرف W إلى وحدات القدرة الخاصة بالجهاز. كما هو الحال مع أي مقدار يتمّ قياسه، فإنّ
القدرة أيضًا لها مقادير مختلفة مثل: واط، كيلوواط (1000 واط)، ميجاوات (1,000,000 واط).

انتبهوا: 1,000 واط = 1 كيلو واط

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מלי"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# מבזרי الطاقة

**فيما يلي جدول يوضح الأجهزة الكهربائية الموجودة في العديد من المنازل والمراكز المجتمعية.**

بجانب اسم الجهاز تظهر قدرة الجهاز - كم واط يستهلك.

اقرؤوا المعطيات المعروضة وأجيبوا عن الأسئلة.

**مهام صفية**

1. حسب معطيات الجدول - من هو أكبر مستهلك للطاقة الكهربائية؟
2. أي من الأجهزة التي تظهر في الجدول تعتقدون أنها تُستخدم فترة طويلة في اليوم؟
3. من بين الأجهزة التي تُستخدم فترة طويلة يوميًّا، ما هي، حسب رأيكم، الأجهزة الأكثر استهلاكًا للكهرباء؟
اشرحوا كيف توصلتم إلى هذا الاستنتاج؟
4. ادعى بعض الأطفال أننا إذا حرصنا دائمًا على إطفاء الأضواء عند خروجنا من الغرفة، يمكننا توفير الطاقة. ماذا تعتقدون؟ في إجابتكم، أشيروا إلى نوع مصابيح الإضاءة الموجودة غالبًا في المنزل وإلى قدرتها الكهربائية ومدة تشغيل مصابيح الإضاءة مقارنة بالأجهزة المنزلية الأخرى.

**استهلاك الكهرباء في الساعة للأجهزة الكهربائية**

| اسم الجهاز الكهربائي | استهلاك الكهرباء بوحدات واط [W] |
|---|---|
| ثلاجة | 110 |
| غسالة الأواني | 1,200 |
| جهاز الماء [أثناء التبريد] | 100 |
| جهاز الماء [عند التسخين] | 1,800 |
| غلاية كهربائية | 1,800 |
| سخان كهربائي | 2,500 |
| مروحة | 100 |
| مكيف هواء متوسط | 1,500 |
| لمبة اضاءة | 10 |
| لمبة الفلورسنت | 20 |
| لمبة ضوء ساطع | 60 |
| جهاز التلفاز | 190 |
| حاسوب نقال | 120 |

انتبهوا إلى أن هذا استهلاك تقديري. يختلف الاستهلاك من مُنْتِج لآخر.

المعطيات من موقع كهربائيين+ חשמלאים+ محتلنه حتى عام 2023.

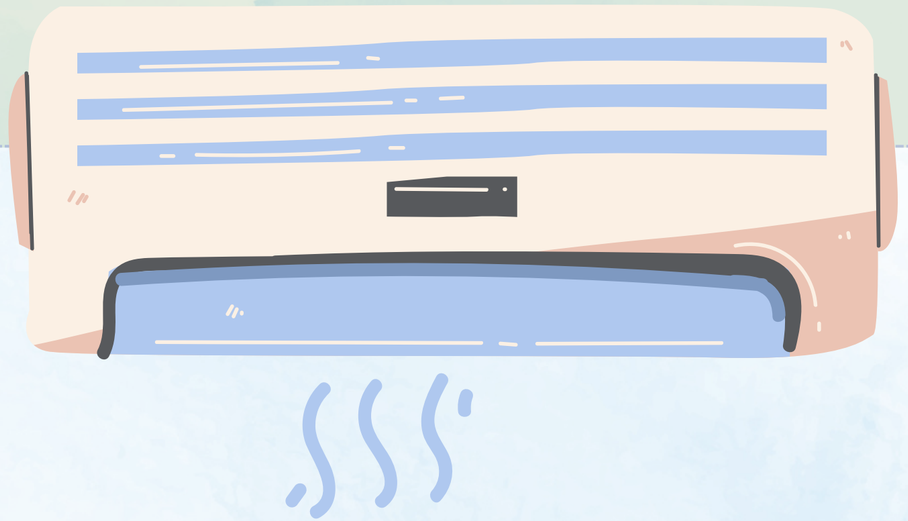
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# مبذري الطاقة

هناك أجهزة كهربائية نستخدمها بانتظام طوال العام، مثل:
الثلاجة والتلفزيون والفرن، وهناك أجهزة كهربائية نستخدمها حسب فصول السنة.
وأيضًا أجهزة كهربائية ذات قدرة منخفضة يمكن أن تستهلك طاقة كهربائية بكمية عالية إذا استخدمناها فترة زمنية طويلة - كالتلفاز.

أحد أكبر مستهلكي الطاقة الذي نستخدمه بشكل رئيسي في الصيف أو الشتاء هو مكيف الهواء.
يستهلك المكيف الصغير في المعدل 1500 واط، بينما المكيف الكبير (المركزي) يمكن أن يصل استهلاكه إلى حوالي 4000 واط.

وفي فصل الصيف، يُنصح بضبط درجة الحرارة في مكيف الهواء على 25 درجة مئوية.
وكل درجة مئوية أقل تؤدي إلى زيادة مقدارها حوالي 5% في استهلاك الكهرباء.
ما هي درجة الحرارة التي تضبطون بها المكيف في فصل الصيف؟



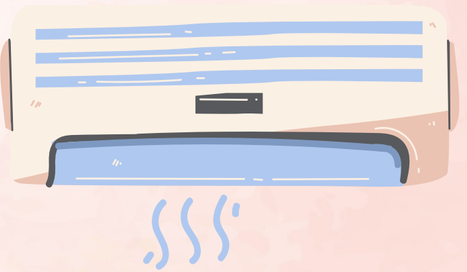
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

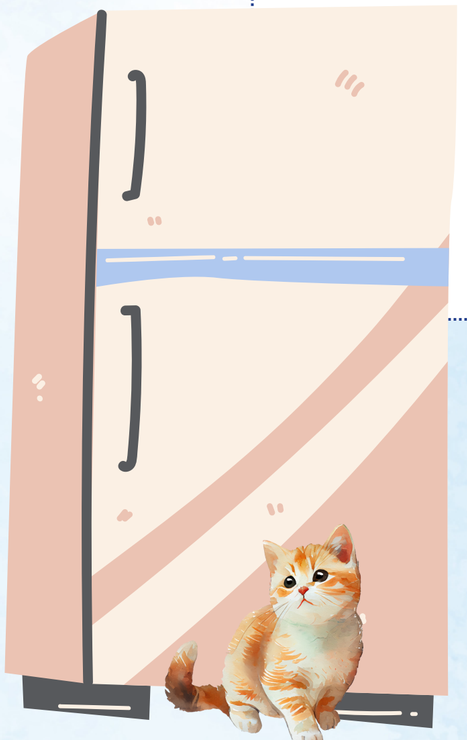
מל״מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע״ש עמוס דה-שליט

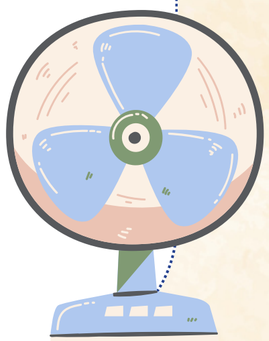
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א׳ מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

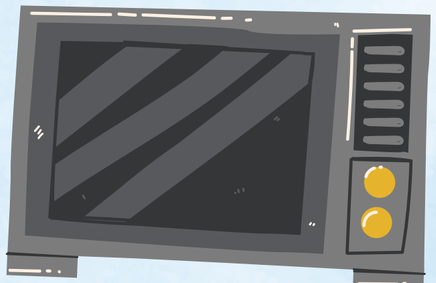


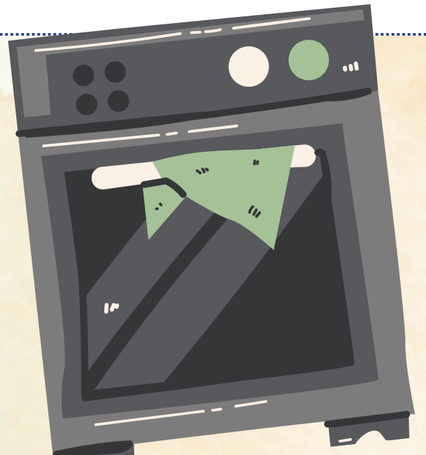
## الجزء الثاني

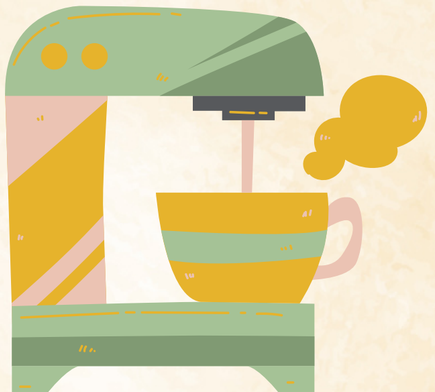
# بحث درجة الحرارة في المركز المجتمعي







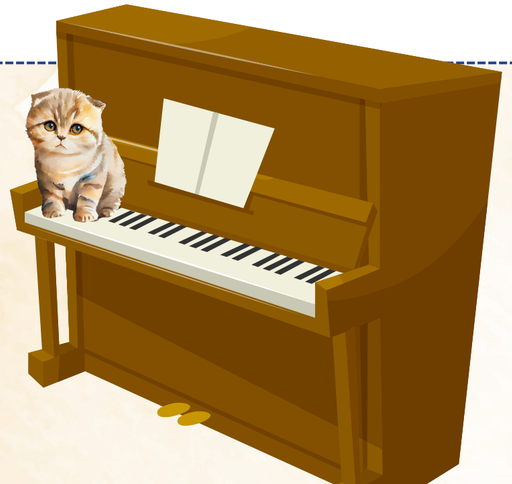




משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# המכיף المبذر

- يوجد في المركز المجتمعي العديد من المكيفات، مكيف واحد في كل غرفة.
- لكي يكون المركز المجتمعي موفرًا للطاقة، يجب على الأشخاص الذين يعملون في المركز المجتمعي الحذر من استخدام مكيفات الهواء.
- ولكن كيف يمكن ألا نستخدم مكيف الهواء؟ في الصيف يكون الجو حارًا جدًّا في الغرف، وفي استوديو الرقص يحتاج الراقصون إلى مكيف الهواء في الصيف.
- في الشتاء يكون الجو باردًا جدًّا في جميع الغرف، ويكون الجلوس في الغرف الباردة أمرًا مزعجًا للغاية.
- ربما ليست هناك حاجة لتبريد أو تدفئة بعض الغرف على الإطلاق، في أيام الخميس، يفتح أستاذ البيانو النافذة في الصيف، ويدخل نسيم هواء لطيف ولا نقوم بتشغيل مكيف الهواء.
- ولهذا السبب تخرج أصوات سعال القط من النافذة. فكرت أنها صدفة غريبة أنّ القط ودود لم يشعر جيدًا كل يوم خميس في الساعة الثالثة.
- ميو ميو!



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

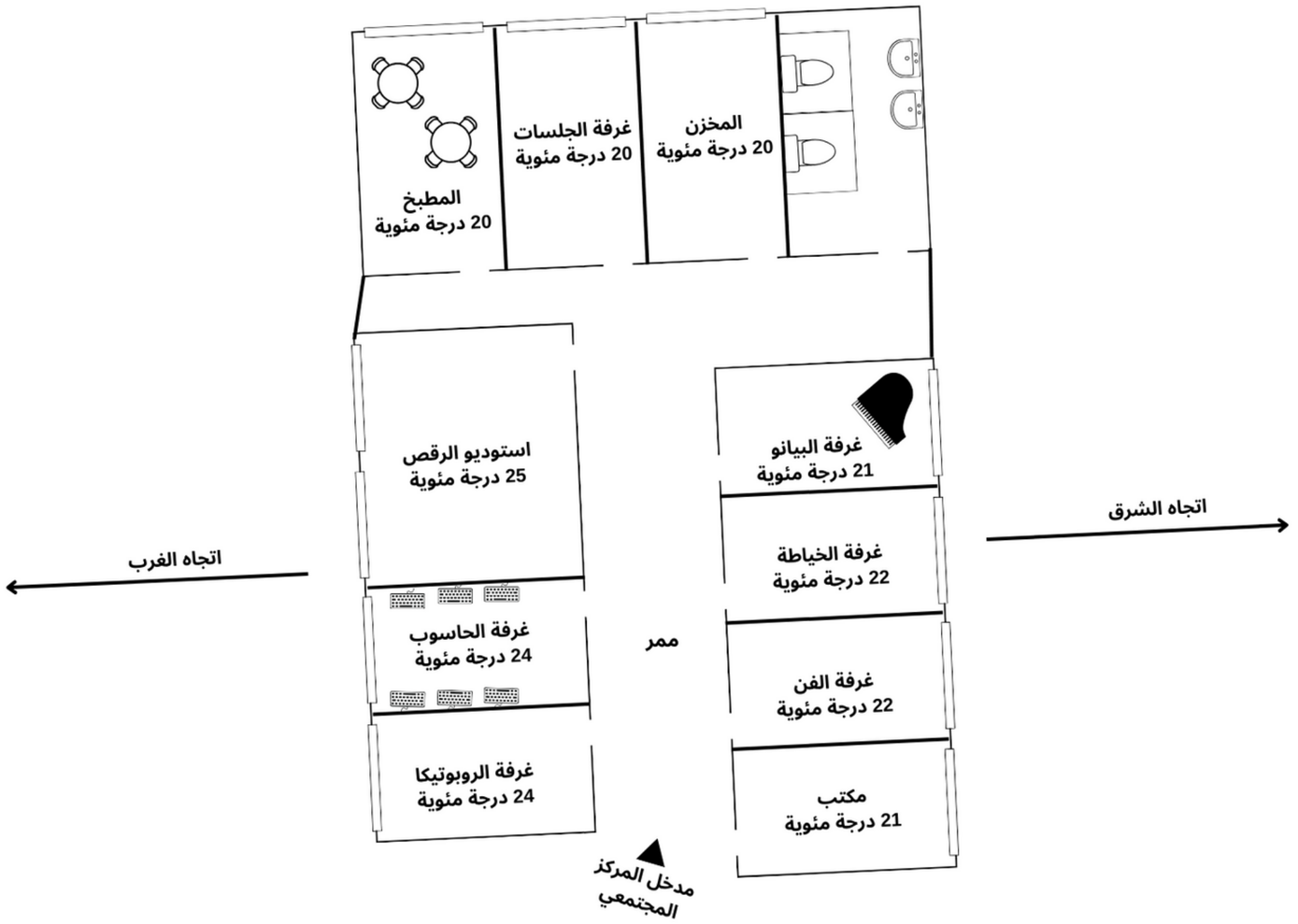
# المكيف المبذر

قاس آدم وأصدقاؤه درجة الحرارة في كل غرفة من غرف المركز المجتمعي بَعد الظهر دون تشغيل مكيفات الهواء.

**مهمة**

تمعنوا في الشكل الذي يوضح الغرف المختلفة في المركز المجتمعي ودرجة الحرارة المقاسة في كل منها.

1. ما هو الشيء المُشترك بين الغرف التي كانت درجة الحرارة فيها الأعلى؟
2. ما هو الشيء المشترك بين الغرف التي كانت درجة الحرارة فيها الأدنى؟
3. اشرحوا ما هو السبب الممكن للاختلاف بين درجات الحرارة في الغرف المختلفة.



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# تحويل الضوء إلى حرارة

عندما يصطدم ضوء الشمس بمادة معينة، تمتص المادة الطاقة الضوئية الصادرة عن الشمس كليًّا أو جزئيًّا وتتحول إلى طاقة حرارية. تنبعث الحرارة إلى البيئة القريبة.
عندما يصطدم ضوء الشمس بجدران المنزل/المبنى، تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة حرارية وتسخن الجدران.
اليوم، يتمّ بناء معظم المنازل بمواد عازلة للحرارة لا تسمح للحرارة بالتغلغل داخل المنزل، وهي تحافظ على درجة حرارة مريحة.
وفي الوقت نفسه، فإنّ ضوء الشمس الذي يدخل المنزل من خلال النوافذ، يصطدم بالأرض وفي القسم الداخلي لجدران المنزل ويتحوّل إلى حرارة. تنبعث الحرارة إلى فضاء المنزل وبالتالي ترتفع درجة الحرارة في داخله.

**نتيجة لتدفئة المنزل من أشعة الشمس، نضطر إلى استخدام الطاقة الكهربائية لتبريده.**

**في المركز المجتمعي رأينا أنه في فترة ما بَعد الظهر في الغرف المواجهة للغرب تكون درجة الحرارة أعلى من تلك التي تواجه الشرق.**
**ينبع ذلك من الحقيقة أنّ الشمس تُضيء من الغرب في فترة ما بَعد الظهر وتسخن مبنى المركز المجتمعي.**

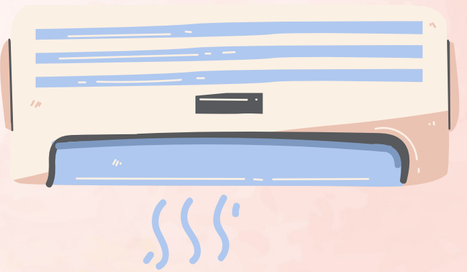
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

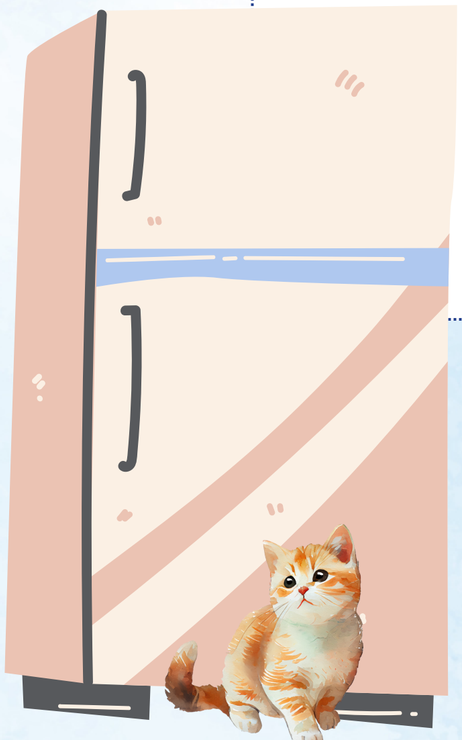
מל״מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע״ש עמוס דה-שליט

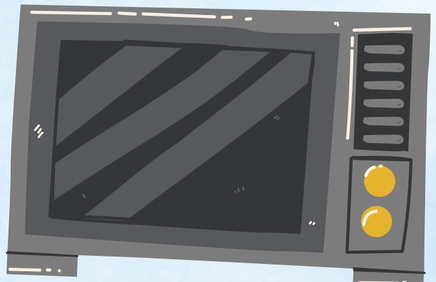
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א׳ מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

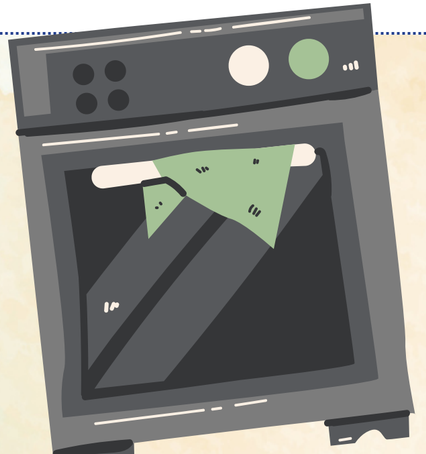


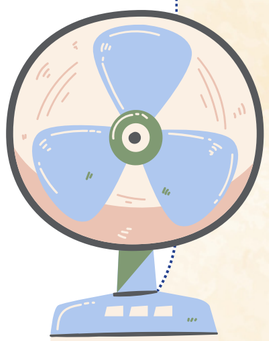
# الجزء الثالث

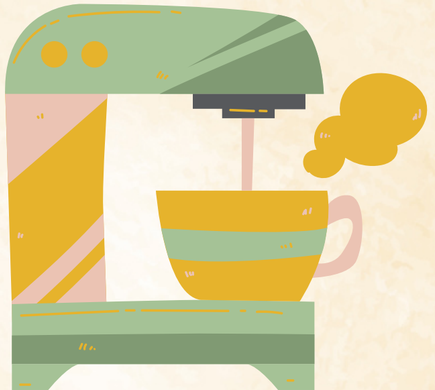
# مسابقة التظليل الممتازة











משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# نبحث معلومات عن التظليل

-كل ما علينا فعله هو التفكير في طريقة لحجب ضوء الشمس!
-بهذه الطريقة يمكننا تقليل استخدام المكيف للتبريد أو على الأقل نرفع درجة حرارة المكيف، وهكذا يتمّ توفير الطاقة الكهربائية.
- يمكنكم سد النوافذ بالحائط أو ببريستول.
-لا... ليس الأمر ممتعًا عندما لا تكون نوافذ في الغرفة.
-يمكنكم وضع زجاج عازل في النوافذ. سمعت عن ذلك في التلفزيون.
-ربما يمكنكم أن تضعوا ستار لفاف كهربائي.
- لكن بهذه الطريقة لا نكون موفرين للطاقة، لأن الستار اللفاف يعمل بالكهرباء .....

- لدي فكرة عبقرية لم يفكر بها أحد من قبل - الستار! لدي ستار وردي مثالي في غرفتي يُناسب المركز المجتمعي، وتظهر عليه صورة وحيد القرن بجميع أنواع الألوان.
- ستار مع وحيد القرن؟ من المستحيل أن أتعلم الجودو مع وحيد القرن على النافذة! وبالإضافة إلى ذلك، فإن الستار لا يحجب الضوء تمامًا.
-يجب إيجاد وسيلة تظليل تُقلل من دخول الضوء إلى الغرفة وتمنع من تحوّله إلى حرارة.
-ولكن أي ستار؟ ستار مستقيم؟ مموج؟ أسود؟ أبيض؟ شفاف؟ قاتم؟ من أيّ قماش؟ وربما لا تحتاج إلى ستار على الإطلاق، فهناك أنواع عديدة من التظليل للنوافذ.
**-هيا نقوم بمسابقة: التظليل الممتاز!**

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# نبحث معلومات عن التظليل

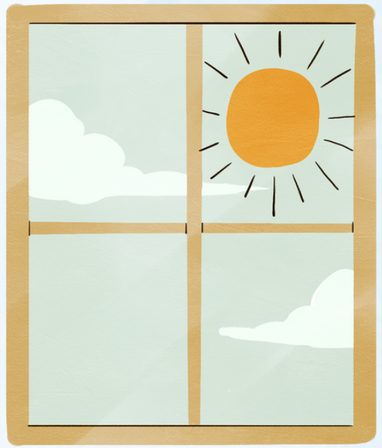
تواجه آدم وأصدقاؤه مشكلة هندسية - تكنولوجية يجب عليهم حلها:

**كيف نمنع إشعاع الشمس من تسخين الغرف في المركز المجتمعي؟**

**مهمة**

ساعدوا آدم وأصدقائه في البحث عن معلومات حول الحلول الحالية للمشكلة.

1. افحصوا أنواع التظليل الموجودة للنوافذ. في فحصكم استعينوا بتنفيذ استطلاعًا بين الطلاب وبالإنترنت وبمعرفة كبار السن في بيئتكم. يمكنكم خلال الفحص الرجوع إلى المادة التي تمّ صُنع التظليل منها وإلى اللون والشكل والسُمك وغير ذلك.
2. في أعقاب البحث عن المعلومات، اختاروا على الأقل نوعين مختلفين من التظليل التي ترغبون في فحص نجاعتها.



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# من مشكلة هندسة - تكنولوجية
# إلى إجراء بحث علمي

- جمعنا معلومات كثيرة عن أنواع التظليل المختلفة.
- اكتشفت أنّ هناك حلول تظليل من أنواع الأقمشة المختلفة، والتي تختلف في السُمك واللون.
- كما أن هناك أنواع تظليل تختلف في درجة شفافيتها: شفاف، وشبه شفاف، وقاتم.
- وهناك أيضًا أنواع من التظليل غير مصنوعة من القماش - لدينا ستائر بلاستيكية في المنزل، وهذه الستائر هي أيضًا نوع من أنواع التظليل.
- صحيح! لدينا ستائر خشبية يمكن رفعها وخفضها عن طريق سحب الحبل.
- من كان يعرف أن هناك الكثير من طرق التظليل؟
- انتظروا يا أصدقاء، لدينا مهمة يجب أن نقوم بها - مسابقة التظليل الممتازة.
- اخترنا بالفعل أنواع التظليل التي نرغب في فحصها - يمكنكم إجراء التجربة.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

אוניברסיטת תל אביב
TEL AVIV UNIVERSITY
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

# من مشكلة هندسة - تكنولوجية إلى إجراء بحث علمي

لكي يعرف آدم وأصدقاؤه ما هو التظليل الأكثر نجاعة، يجب عليهم إجراء بحث علمي.

سؤال البحث:

**ما هو تأثير نوع التظليل على درجة حرارة الغرفة؟**

## نطرح فرضيات

الفرضية هي إجابة ممكنة لسؤال البحث الذي نُريد فحصه.
في هذه الحالة يدور الحديث عن تأثير نوع التظليل الذي اخترتموه على درجة حرارة الغرفة.
الفرضية ليست تخمينًا، بل يجب أن تعتمد فرضيتنا على المعرفة و/أو الخبرة الموجودة.

**أكملوا الجدول وفقًا للمعلومات التي جمعتموها وأنواع التظليل التي اخترتموها.**

| سؤال البحث | الفرضية | على ماذا تعتمد الفرضية؟ |
|---|---|---|
| ما هو تأثير نوع التظليل على درجة حرارة الغرفة؟ | | |
| | | |

# من مشكلة هندسة - تكنولوجية إلى إجراء بحث علمي

**نُخطط تجربة**

للإجابة على سؤال البحث، يجب علينا إجراء تجربة تسمح لنا بالتحقق من صحة فرضيتنا.
من المفيد قبل إجراء التجربة التخطيط الجيد للتجربة، ومراعاة الدقة العلمية وعدم تفويت خطوات مهمة في التجربة نفسها.

1. اقرؤوا سؤال البحث وفكروا:

أ. ما هو العامل المؤثر في التجربة؟
ب. افحصوا أنّ هذا العامل فقط هو الذي يؤثر وأن جميع العوامل الممكنة الأخرى تبقى كما هي في جميع الحالات.
فكروا ما هي هذه العوامل؟
ت. كيف تغيّرون العامل المؤثر؟
ث. ما هو العامل المتأثر في التجربة؟
ج. كيف يتمّ قياس العامل المتأثر؟ ما هي وسيلة القياس التي تستخدمونها؟ وما هي وحدات القياس.

2. كم مرة تكررون التجربة كلها؟ لماذا؟
3. هل تكون مجموعة ضابطة في التجربة؟ إذا كان الأمر كذلك، كيف تفعلون ذلك؟

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# من مشكلة هندسة - تكنولوجية إلى إجراء بحث علمي

- إذن كل شيء جاهز، هناك سؤال، هناك فرضية، نعرف ما نفحص وكيف نفحص.
- متى نفحص؟
- انتظروا لحظة... لا يمكنكم حقًا أن تفحصوا الظل الأكثر ملاءمة في المركز المجتمعي.
- مدير المركز المجتمعي لا يسمح لنا بتغيير أنواع التظليل في الغرف وقياس درجة الحرارة.
- وبشكل عام، من أين نحصل على ظلال مختلفة؟

## بناء نظام تجربة لفحص الفرضية

لتنفيذ التجربة تمّ بناء نموذج غرفة يحاكي غرفة في المركز المجتمعي.
في الغرفة نقوم بإنشاء نافذة نغطيها بالبلاستيك الشفاف (محاكاة النافذة الزجاجية)، ونضع خلفها أنواع التظليل التي نرغب في فحصها.
تتمّ محاكاة ضوء الشمس باستخدام لمبة متوهجة.

**المعدات والأدوات المطلوبة:**

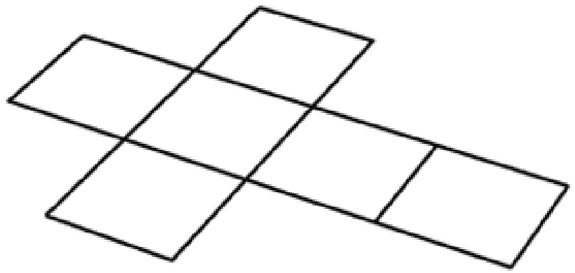
- لوح كابا باللون الأبيض
- شفيفة شفافة قاسية / بلاستيك دقيق شفاف وقاسي
- شريط لاصق (سلوتيب)
- لمبة + لمبة متوهجة قدرتها 60W
- مسطرة
- مقص
- مقياس درجة حرارة رقمي (مع مستشعر) أو مقياس درجة حرارة كحولي.
- **سكين ياباني - لاستخدام المعلم فقط.**

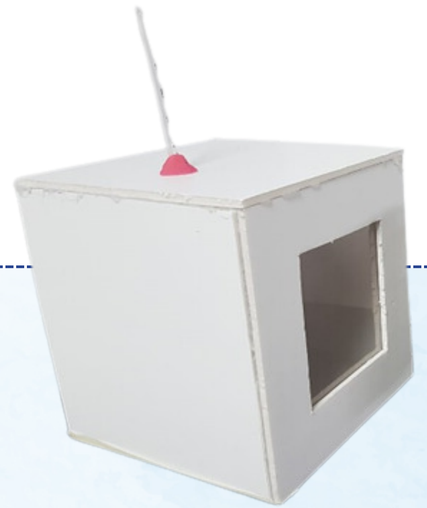
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
אוניברסיטת תל אביב TEL AVIV UNIVERSITY
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# תעלימات

1. ارسموا نشرًا لمكعب طول أضلاعه 15 سم × 15 سم على لوح كابا.
2. ارسموا نافذة بقياس 8 سم × 8 سم في وسط أحد أوجه المكعب.
3. اطلبوا من المعلم استخدام السكين لقص نشر المكعب والنافذة. يجب على المعلم أن يقطع بشكل سطحي بين أوجه المكعب المتصلة ببعضها البعض.
يُتيح لنا هذا القطع طي لوح الكابا على شكل مكعب.
تذكروا المكعب الذي طويتموه في درس الهندسة في موضوع الأجسام.
4. اصنعوا فتحة في وسط أحد الأوجه (الذي ليس قريب من مصدر الضوء) كي نُدخل من خلاله مقياس درجة الحرارة (انظروا الصورة).
5. ألصقوا البلاستيك الشفاف على فتحة النافذة من داخل المكعب.
6. اطووا المكعب وأغلقوا الفتحات بشريط لاصق. استعينوا بالمحاكاة على اليسار.

اضغطوا هنا لمحاكاة ثلاثية ابعاد





**انتبهوا:** لديك الآن مكعب يحاكي غرفة في المركز المجتمعي.
يمكنكم إنشاء مكعب واحد، وفي كل مرة غيّروا التظليل ونفذوا التجربة، أو إنشاء عدّة مكعبات وفي كل مكعب ضعوا نوعًا مختلفًا من التظليل. فكروا جيدًا في عدد المكعبات التي تحتاجونها.

**من الجدير بالمعرفة:**
لوح الكابا عبارة عن مادة رغوية تحتوي على هواء. يُنْتِج الهواء طبقة عازلة تُتيح لنا التأكد من عدم دخول الحرارة إلى الفراغ الذي أنشأناه وعدم خروجها منه.
اخترنا استخدام غطاء أبيض لضمان انعكاس معظم الضوء الذي يصطدم بالغطاء، وعدم امتصاصه وتحويله إلى حرارة.

الرسم التوضيح 1 من Rectas من إنشاء CC0، https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17442475

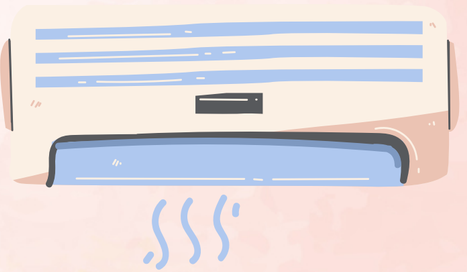
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

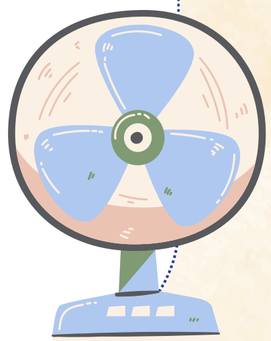
מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

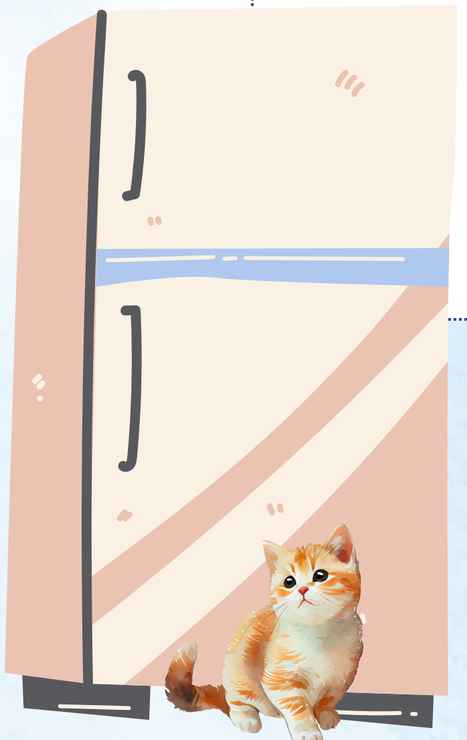
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

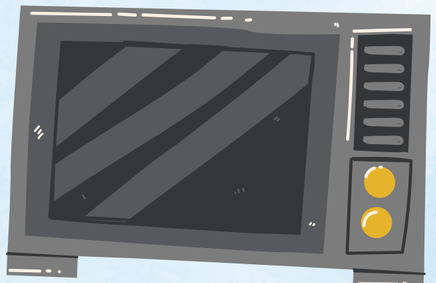


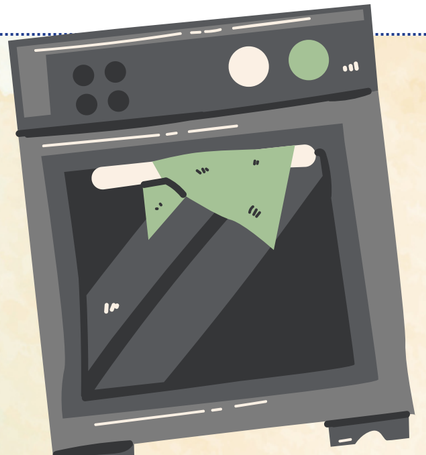
## الجزء الرابع

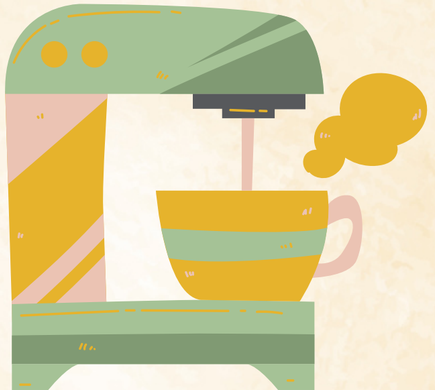
# تخطيط طريقة لجمع المعطيات وتنفيذ التجربة











# تخطيط طريقة لجمع المعطيات

أمامكم جدول لجمع المعطيات. في هذا الجدول تكتبون المعطيات التي جمعتموها أثناء التجربة.
انظروا إلى الجدول وتأكدوا من أنكم تفهمونه.

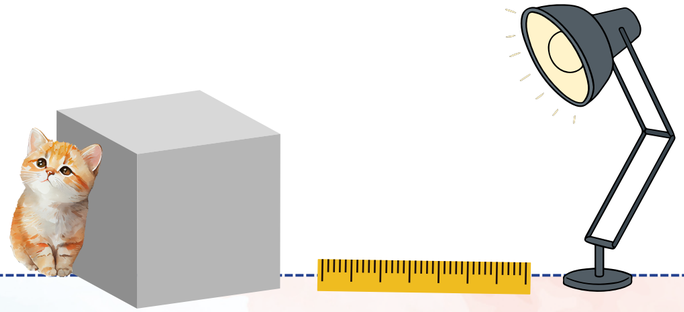
من الجدير بالمعرفة - يجب عليكم كتابة معطيات درجة الحرارة (بالأرقام فقط) في الأعمدة الصفراء.
يتمّ حساب الفروق والمعدلات تلقائيًّا في برنامج Excel.

| درجة الحرارة بدرجات مئوية | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | تكرار 1 | | | تكرار 2 | | | تكرار 3 | | | معدل الفرق في درجات الحرارة (محسوب) |
| تظليل | في بداية التجربة | بَعد مرور ساعة | الفرق (محسوب) | في بداية التجربة | بَعد مرور ساعة | الفرق (محسوب) | في بداية التجربة | بَعد مرور ساعة | الفرق (محسوب) | |
| بدون تظليل | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 0.0 |
| تظليل 1 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 0.0 |
| تظليل 2 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 0.0 |

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

# أنتم جاهزون لإجراء التجربة

-مكعب يُمثِّل غرفة في المركز المجتمعي - يوجد!
-لمبة تُمثِّل الشمس - يوجد!
-أنواع مختلفة من التظليل للفحص - يوجد!
- قطة برتقالية تنام في الزاوية - يوجد!
- إذن يمكننا أن نبدأ!



**يجب عليكم تنفيذ التجربة.**

**في كل مجموعة، نفّذوا الخطوات التالية:**

1. ضعوا المكعب على بُعد 15 سم من اللمبة.
2. قيسوا درجة الحرارة داخل المكعب قبل إضاءة اللمبة واكتبوا النتيجة في الجدول.
3. قيسوا درجة الحرارة داخل المكعب بَعد مرور ساعة من إضاءة اللمبة واكتبوا النتيجة في الجدول.
4. لا يلزم ملء عمود الفرق وعمود معدل فرق درجة الحرارة. ادخال البيانات في ورقة Excel يُتيح لنا الحصول على الفرق وعلى معدل الفرق تلقائيًّا.

**وثقوا أنفسكم أثناء إجراء التجربة:**

1. التقطوا صورًا توضح تنفيذ التجربة.
2. شددوا على مشاركة جميع أعضاء المجموعة في تنفيذ التجربة.

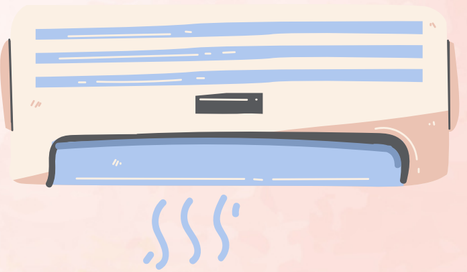
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

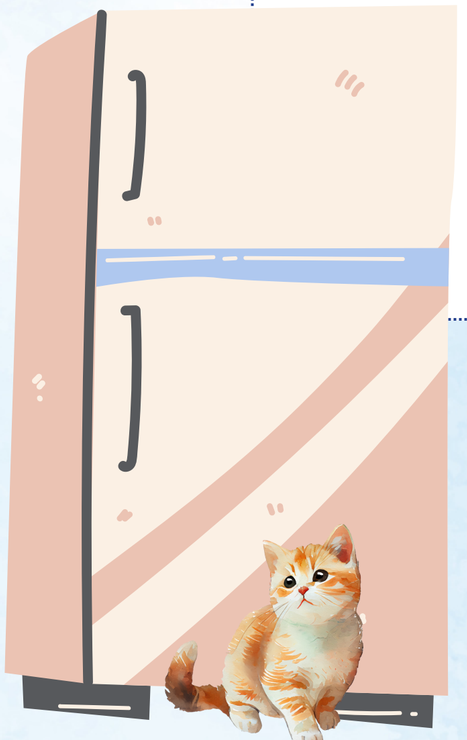
מל״מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע״ש עמוס דה-שליט

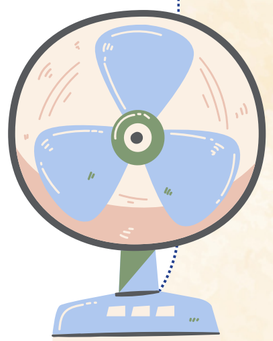
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א׳ מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

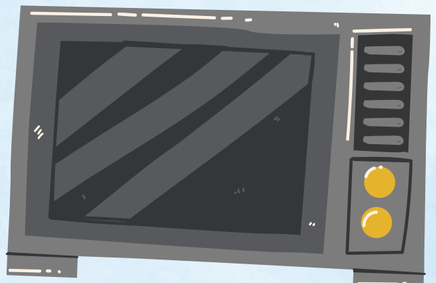


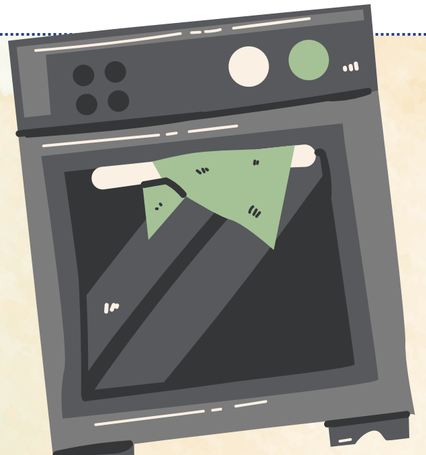
# الجزء الخامس

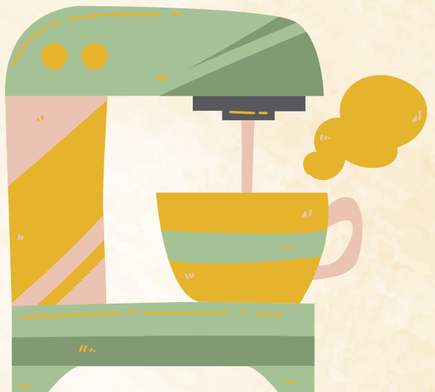
# تنظيم نتائج التجربة واستخلاص استنتاجات











# تنظيم نتائج التجربة واستخلاص استنتاجات

استعينوا بالمعلم لكتابة نتائج التجربة في ملف إكسيل، والحصول على عرض تقديمي للنتائج في رسم بياني مكون من أعمدة.

**انظروا إلى الرسم البياني وأجيبوا:**

1. في أي الظروف كان الفرق في درجة الحرارة هو الأعلى؟
   اختاروا: بدون تظليل / نوع التظليل 1 / نوع التظليل 2
2. اختاروا: كلما زاد الفرق في درجة الحرارة - ارتفعت درجة حرارة الغرفة أكثر / أقل.
3. صيغوا الاستنتاج الذي يمكن استخلاصه من نتائج البحث:
   التظليل من نوع _____ هو الأفضل لأنّ _____
4. هل الاستنتاج يدعم أو يدحض فرضية بحثكم؟ اشرحوا.

**يدعم - يثبت أنه صحيح.**
**يدحض - يثبت أنه خطأ.**

| درجة الحرارة بدرجات مئوية | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | تكرار 1 | | | تكرار 2 | | | تكرار 3 | | | معدل الفرق في درجات الحرارة (محسوب) |
| تظليل | في بداية التجربة | بَعد مرور ساعة | الفرق (محسوب) | في بداية التجربة | بَعد مرور ساعة | الفرق (محسوب) | في بداية التجربة | بَعد مرور ساعة | الفرق (محسوب) | |
| بدون تظليل | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 0.0 |
| تظليل 1 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 0.0 |
| تظليل 2 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 0.0 |

# إذن ماذا كان لدينا هنا؟

- حسنًا يا أصدقاء، هل يوجد لدينا أي استنتاجات؟
- توفير الطاقة الكهربائية أسهل مما كنا نعتقد!
- معظمنا لديه ستائر في المنزل، لكننا لم نفكر أن عملية بسيطة مثل تحريك الستار في الصيف يمكن أن يوفر الطاقة الكهربائية للمكيف.
- حاليًا قمنا بتوفير الطاقة الكهربائية من خلال تقليل شدة الإضاءة في شاشاتنا، ووفرنا المال من خلال اختيار التظليل المناسب، وبهذا المعدل يبقى لدينا أموال لشراء الآيس كريم.
- المال الذي وفرناه مهم ولكنه ليس الأهم. أصبحنا أكثر كفاءة في طريقة استخدامنا للطاقة الكهربائية. هذه الكفاءة ليس لها معنى شخصي ومحلي فقط - فهذه هي الطريقة التي نساعد بها في حماية الكرة الأرضية والمساهمة في إبطاء تغير المناخ.
- هل هذا صحيح يا قط دودو؟
- **ميو ميو!**

# نفكر ثم نُجيب

1. اقترحوا طريقة لتوفير الكهرباء بناء على هذه المهمة.
2. ما هي المعرفة الجديدة التي اكتسبتموها في عملية التعلُّم؟
3. صفوا سير العمل في المجموعة.
   أ. صفوا التحدي الذي واجهتُموه وكيف تغلبتم عليه.
   ب. صفوا النجاح الذي حققتُموه وكيف توصلتم إليه.