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

משרד האנרגיה
www.energy.gov.il

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

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך
מדעי וטכנולוגי

מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

מרכז מורים ארצי
למו"ט בחט"ב

המחלקה להוראת המדעים

دعوة لريادة مشروع هندسي

نظرة إلى الأمام - مواصلات نظيفة

تمّ اختراع أول سيّارة في ألمانيا عام 1885
من قبل المهندس كارل بنز - هذه هي سيارة مرسيدس.
مرسيدس بنز أَلهم في صناعة جميع السيارات التي أُنتجت منذ ذلك الحين وحتى يومنا هذا.
حاولوا أن تتخيلوا كيف تبدو المواصلات في المستقبل عندما تبلغون سن الأربعين.
حتى الآن لا نعرف كيف ستبدو مواصلات المستقبل.
لكن اليوم بالفعل، يتخيل المهندسون ويقترحون أفكارًا لاختراعات تبدو غير واقعية.
تعرض الأفلام القصير التالية بعض الأفكار. قد تبدو خيالية للغاية بالنسبة لكم، لكن هناك العديد من الأفكار الخيالية (مثلًا: الطيران مثل الطيور) التي أصبحت حقيقية وواقعية (انظروا هنا).
المرْكَبة الطائرة، المرْكَبة المستقلة، مَرْكَبة فيها يستطيع الركاب في المقعد الخلفي اختيار ما يرغبون في رؤيته عبر النافذة، التصميم الداخلي لسيارة المستقبل.

تُبرز هذه الحلول المبتكرة قدرة العلماء والمهندسين
على ابتكار حلول تكنولوجية لتحسين جودة حياة الإنسان.
لكن في الوقت نفسه، يجب على مهندسي المواصلات تصميم مواصلات
مبتكرة تكون "نظيفة" أيضًا.

ما هي المواصلات النظيفة ولماذا مواصلات نظيفة؟
اقرأوا عنها في الكاريكاتير في الصفحات التالية.

المواصلات النظيفة - ما هي ولماذا؟

1

ما المقصود "بالمواصلات النظيفة"؟

القصد هو مواصلات تستخدم مصادر طاقة لا تنبعث منها مواد ضارة بالبيئة المحيطة.

2

أعرف ذلك!
تُطلق معظم المرْكَبات مواد ملوثة إلى الهواء أثناء السفر.

صحيح! الهواء الذي تلوث من مواد تنبعث إليه في أعقاب احتراق مواد الوقود (غازات سامة، سخام ورماد) يضر بالبيئة المحيطة – الناس، الحيوانات والنباتات، المباني، الممتلكات ... كل شيء. لكن هناك سبب آخر لضرورة مواصلات نظيفة.

3

ما هو السبب؟
يبدو مثير للفضول!

السبب هو تغيُّرات المناخ في الكرة الأرضية.
بالتأكيد سمعت عن مؤتمر المناخ السنوي للأمم المتحدة (The United Nations) الذي تمّ افتتاحه في 6 نوفمبر 2022 في شرم الشيخ، مصر.

4

ما الذي اجتمعت اللجنة بشأنه بالضبط؟

يجتمع قادة العالَم لمناقشة مشكلة تغيّر المناخ. تغيّر مناخ الكرة الأرضية عما كان عليه قبل حوالي مائتي عام. نشهد اليوم العديد من الأحداث المناخية القاسية مثل: القحط الشديد، ازدياد وتوسُّع التصحر، ارتفاع مستوى سطح البحر بسبب انصهار(ذوبان) الجليد في اليابسة، ازدياد حرائق الغابات وفيضانات هائلة، والأضرار التي لحقت بتنوع الأنواع والأنظمة البيئية.

المواصلات النظيفة - ما هي ولماذا؟

5

ما سبب تغيّر المناخ وكل هذه الظواهر الرهيبة؟

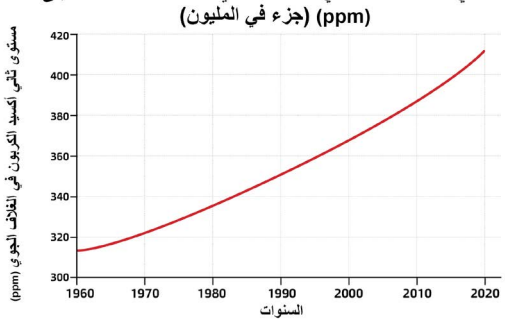
يدعي علماء المناخ أنّ كل هذا يحدث بسبب نشاط الإنسان. يؤدي نشاط الإنسان إلى انبعاث غازات الدفيئة في الغلاف الجوي. على سبيل المثال، يؤدي استخدام الوقود المتحجر (النفط الخام، الفحم الحجري والغاز الطبيعي) إلى انبعاث غاز الدفيئة ثاني أكسيد الكربون.
هذا الغاز معروف لكم ... نُطلقه في عملية التنفس، وهو نفس الغاز الذي تمتصه النباتات في عملية التركيب الضوئي.

6

نعم ... هذا الغاز أعرفه.
لكن ماذا حدث لهذا الغاز؟

وُجد أن مستوى ثاني أكسيد الكربون، في الغلاف الجوي، ارتفع خلال الستين عامًا الماضية كما هو موضح في هذا الرسم البياني:

مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بين السنوات 1960 إلى 2020 (جزء في المليون) (ppm)

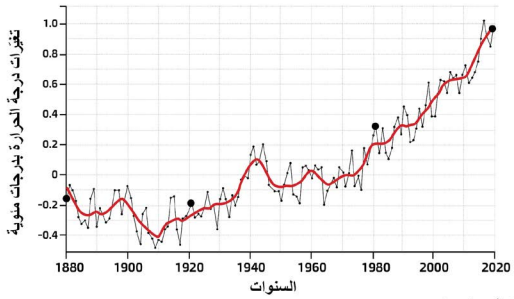


المصدر: NOAA Climate.gov image, based on data from NOAA Global Monitoring Lab

7

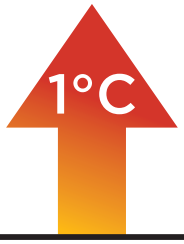
نعم أرى ... لكني ما زلت لا أفهم العلاقة بين ثاني أكسيد الكربون وتغيّر المناخ.

تغيّرات معدل درجة الحرارة، في العالَم، بين السنوات 1880-2020



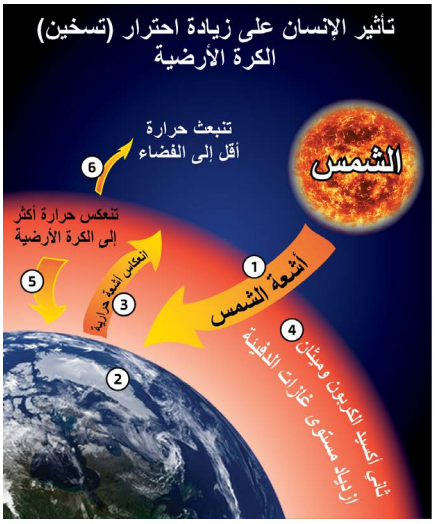
المصدر: بناءً على ويكيبيديا

وجد العلماء أن هناك علاقة بين ارتفاع معدل درجة حرارة الكرة الأرضية وارتفاع تركيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي.
في هذا الرسم البياني يمكن أنْ نرى أنّ معدل درجة حرارة الكرة الأرضية ارتفع بمقدار درجة واحدة مئوية خلال 140 عامًا.



8

أرى في الرسم البياني أن هناك ارتفاع في معدل درجة حرارة الكرة الأرضية.
لكن ... ما علاقة ذلك بغازات الدفيئة (الاحتباس الحراري)؟



لفهم ذلك، أقترح عليك مشاهدة الفيلم القصير التالي:
ما هي قصة الاحتباس الحراري للكرة الأرضية - قاموس مصطلحات أساسي
وقراءة هذين الرسمين التخطيطين أيضًا.

انتبه، في أيّ رسم تخطيطي تنبعث غازات دفيئة أكثر إلى الغلاف الجوي، في أي رسم تخطيطي تنبعث حرارة أكثر من الكرة الأرضية إلى الفضاء وفي أي رسم تخطيطي تنعكس حرارة أكثر إلى الكرة الأرضية. ماذا يمكنك أن تتعلم من ذلك؟

9

أووه حقًا ... كل قصة لجنة المناخ بسبب زيادة درجة حرارة مئوية واحدة. أنا لا أشعر أن أي شيء تغير.

أووه ... قد لا تشعري أنتِ... لكن الكرة الأرضية "تشعر" على الرغم من عدم وجود حواس لها. أدى التغيير في معدل درجة حرارة الكرة الأرضية إلى جميع ظواهر المناخ المتطرف.

10

لا يمكن الاستمرار على هذا النحو. ما الذي يجب أن نعمله؟

بالطبع، يجب تقليل انبعاث غاز الاحتباس الحراري إلى الغلاف الجوي.

يحتاج محرّك معظم المركّبات إلى طاقة تتولد من احتراق الوقود مثل: البنزين، الكيروسين والسولار. نتيجة للاحتراق، يتمّ الحصول على الغازات الساخنة اللازمة لتشغيل المحرك، وينبعث ثاني أكسيد الكربون، بخار ماء وغازات أخرى إلى الهواء.
المحركات الكهربائية التي تعمل باستخدام الطاقة الكهربائية المستخرجة في محطات توليد الطاقة الكهربائية، والتي تستخدم الوقود الأحفوري تُساهم أيضًا في انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بطريقة غير مباشرة.

11

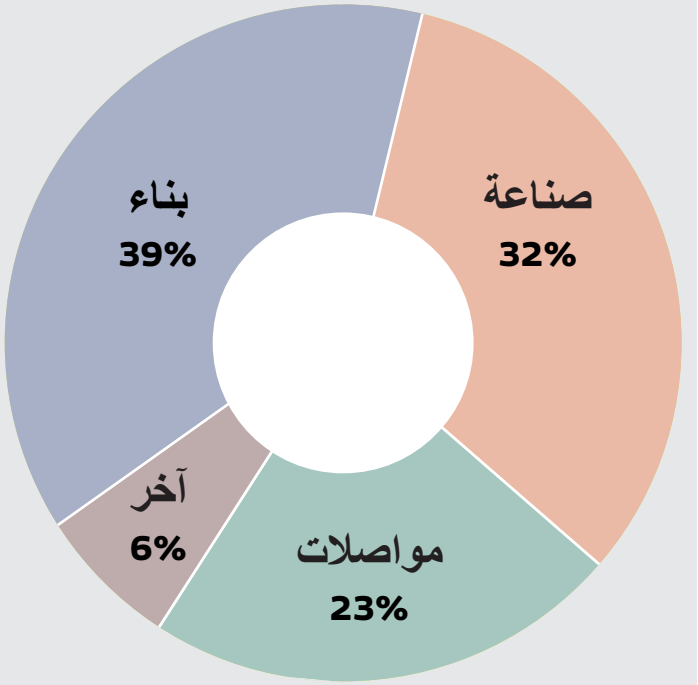
لكن ما العلاقة بين الاحتباس الحراري (احترار الكرة الأرضية) والمواصلات النظيفة؟

12

أنا أفهم أنه يجب تقليل استخدام هذه الأنواع من الوقود.
لكن ... لماذا يجب أن نقلل من استخدامها في المواصلات.
إنه مستحيل بدون مواصلات!

إذا نظرت إلى هذا الرسم البياني الدائري - تفهم بالفعل.

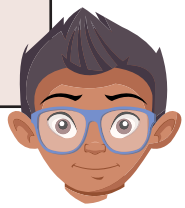
توزيع انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي حسب مجالات الحياة



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

13

الآن أنا أفهم ذلك!
يجب أن تكون مواصلات نظيفة!



بصمة قدم كربونية للمواصلات

مصادر المعلومات

كيف نُقلل ثاني أكسيد الكربون من الهواء؟

يتحدث العلماء عن أزمة المناخ

ما الذي يؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري، موسوعة يوريكا

تغيّر المناخ، معهد ديفيدسون، معهد وايزمان للعلوم

المواصلات النظيفة هي ضرورة مهمة اليوم!

وسائل المواصلات تُقلل من انبعاث غازات الاحتباس الحراري إلى الغلاف الجوي
وبالتالي تؤدي إلى تباطؤ احترار الكرة الأرضية.
يساعد هذا التباطؤ في تعزيز الصحة وجودة حياتنا، وحياة أطفالنا اليوم، وللأجيال القادمة.

أنتم مدعون للاشتراك في مسابقة ريادة الأعمال حول موضوع "نظرة إلى الأمام - المواصلات النظيفة".

مهمتكم هي تخطيط حل لتقليل انبعاث ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي بواسطة المواصلات.

هيا بنا إلى الأمام، إلى المرحلة الأولى من المهمة!

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

משרד האנרגיה
www.energy.gov.il

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

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

מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

מרכז מורים ארצי
למו"ט בחט"ב

מכון ויצמן למדע
המחלקה להוראת המדעים

מהמה 1:

المشكلة والحل

تخيلوا!

اقترحوا أفكارًا لحلول تكنولوجية وهندسية لتقليل انبعاث ثاني أكسيد الكربون في مجال المواصلات.

انتبهوا! يجب الإجابة عن جميع الأسئلة التوجيهية وإرسال ملف يحتوي على المُنْتَج.

تعريف المشكلة	1. صيغوا **المشكلة** التكنولوجية التي ترغبون في حلها. **انتبهوا - صيغوا مشكلة** • مشكلة تعكس الفجوة بين الوضع الحالي والوضع المطلوب. • تتمّ صياغة المشكلة كجملة استفهام أو سؤال .
	2. ما هي **حاجة الإنسان** التي يلبيها حل المشكلة؟
طَرْح أفكار	3. اقترحوا العديد من **الأفكار** المختلفة **لحل** المشكلة التي صغتموها. اكتبوا ثلاث أفكار توصلتم إليها. **انتبهوا - نفكر تفكير إبداعي** • يُعتبر العصف الذهني إحدى الطرق الناجعة لطرح الأفكار. في هذه الطريقة، يُساهم كل عضو في المجموعة بأفكاره إلى مجمّع أفكار المجموعة. • يؤدي طرح العديد من الأفكار المختلفة إلى ازدياد احتمال اقتراح أفكار أكثر إبداعًا. • يمكن أن يتطرق الحل المقترح إلى كل من المكوّن المركزي للمشكلة والمكوّنات المحيطة بالمشكلة، طالما أنّ الحل يجيب على المشكلة المحدّدة.
	4. اختاروا الحل الأنسب للمشكلة التي صغتموها. صفوا الحل بإيجاز. **انتبهوا - نفكر تفكير ناقد** • يتمّ اختيار الحلّ المناسب من خلال التفكير الناقد. • نفحص كل حل باستخدام أسئلة، مثل: هل الحل يلبي الحاجة والمشكلة ؟، هل الفكرة موجودة بالفعل؟، هل يُمكن أن يكون الحل واقعي؟، هل لديكم معرفة كافية لتحقيق الفكرة؟ • نقارن بين الأفكار ونختار الفكرة الأنسب لحل المشكلة.
تبرير الفكرة	5. ما هي الاعتبارات التي أُخذت بالحسبان لاختيار الحل؟ اكتبوا اعتبارين.
	6. اكتبوا شرحًا: كيف يُساهم الحلّ الذي اقترحتموه في حل مشكلة تغيّرات المناخ؟
	7. ما هي مصادر المعلومات التي استخدمتموها؟ اكتبوا ثلاثة مصادر معلومات محتلنة وموثوقة. **انتبهوا - تقييم معلومات** • معلومات محتلنة – نفحص موعد نشر مصدر المعلومات. • معلومات موثوقة - نفحص مَنْ الذي كتب/ت المعلومات وما إذا كان لديه خبرة وتخصص في هذا المجال، وهل هي عبارة عن إعلان؟ هل المعلومات تعليمية / أكاديمية؟ هل المعلومات ثرثرة؟

هل انهيتم؟ كل الاحترام!

يجب تقديم المُنْتَج في ملف Word فقط.
لتقديم المنتج وإرساله، حملوا الملف في الرابط المناسب.

- مشاريع المدارس الابتدائية
- مشاريع المدارس الإعدادية