



Smithsonian

SCIENCE

for Global Goals



المجتمعات المستدامة!

الجزء 6:

كيف يمكننا
استخدام الموارد
بحكمة لمساعدة
مجتمعنا على الازدهار؟



التنمية
المستدامة



أهداف

بالتعاون مع

iap SCIENCE
HEALTH
POLICY
the interacademy partnership

من إعداد



Smithsonian
Science Education Center

إشعار حقوق الطبع والنشر

لا يجوز استخدام أي جزء من هذه الوحدة أو الأعمال المشتقة منها أو إعادة إنتاجها، لأي غرض باستثناء الاستخدام العادل من دون الحصول على إذن كتابي من مركز سميشونيان لتعليم العلوم.

يعرب مركز سميشونيان لتعليم العلوم عن بالغ تقديره للجهود المبذولة من قبل جميع الأفراد المذكورين أدناه المشاركين في إعداد المجتمعات المستدامة! كيف يمكننا مساعدة مجتمعنا على الازدهار؟ الجزء 6. حيث ساهم كل منهم بخبرته لضمان أن يكون هذا المشروع على أعلى مستوى من الجودة. للحصول على قائمة كاملة من الشكر والتقدير، يرجى الرجوع إلى قسم الشكر والتقدير الكامل في قسم البدء من المجتمعات المستدامة!.

فريق عمل إعداد الوحدات في مركز سميشونيان لتعليم العلوم

المدير التنفيذي - الدكتورة كارول أودونيل

مطور منهج العلوم - هايدي جيبسون

مدير شعبة المناهج والإعلام الرقمي والاتصالات - لوري روزاتون

مشرف البحث

ستيفن أوه نيلسون، حاصل على درجة الماجستير

المراجع الفني

جيسيكا لويدينغ، حاصلة على درجة الماجستير في العلوم

مساهمات مركز سميشونيان لتعليم العلوم: فريق عمل دعم الوحدات والمراجعين الفنيين موجودة في قسم الشكر والتقدير.

مصادر الصور

الغلاف – Mlenny/E+/Getty Images Plus؛ 3000ad/iStock/Getty Images Plus

الشكل 1-6 – Egor Suvorov/iStock/Getty Images Plus

الشكل 2-6 – Egor Suvorov/iStock/Getty Images Plus

الشكل 3-6 – shaun/E+/Getty Images Plus

الشكل 4-6 – jotily/iStock/Getty Images Plus

الشكل 5-6 – هانا أوسبورن، مركز سميشونيان لتعليم العلوم

الشكل 6-6 – ستيفن نيلسون

الشكل 7-6 – Alexander Vorotyntsev/؛ Pusteflower9024/iStock/Getty Images Plus؛ yulyao/iStock/Getty Images Plus

الشكل 8-6 – marugod83/iStock/Getty Images Plus؛ iStock/Getty Images Plus

الشكل 9-6 – أندرو جيبسون

الشكل 10-6 – هايدي جيبسون، مركز سميشونيان لتعليم العلوم

الشكل 11-6 – هايدي جيبسون، مركز سميشونيان لتعليم العلوم

الشكل 12-6 – هايدي جيبسون، مركز سميشونيان لتعليم العلوم

الشكل 13-6 – هانا أوسبورن، مركز سميشونيان لتعليم العلوم





الجزء 6: كيف يمكننا استخدام الموارد بحكمة لمساعدة مجتمعاتنا على الازدهار؟

- 250 مشرف البحث
- 253 مهمة 1: ما الموارد التي أستخدمها وما مدى قابليتها للتجديد؟
- 253 الاكتشاف: ما الموارد التي أستخدمها يومياً؟
- 256 الفهم: ما مدى قابلية الطاقة التي أستخدمها للتجديد؟
- 258 العمل: كيف يمكن لمجتمعي أن يستخدم موارده بحكمة أكبر؟
- 262 مهمة 2: ما المخلفات التي ينتجها مجتمعي؟
- 262 الاكتشاف: ما تأثيرات المخلفات في المجتمع المحلي والعالمي؟
- 264 الفهم: ما كمية البلاستيك التي أنتجها كمخلفات؟
- 266 العمل: كيف يمكننا الحد من مخلفاتنا؟
- 268 مهمة 3: كيف يمكن لمجتمعي إعادة استخدام الأشياء بدلاً من إلقيها في المخلفات؟
- 268 الاكتشاف: كيف يمكن لمنزلي ومدرستي ومجتمعي إعادة استخدام الأشياء وإعادة
توظيفها لغرض آخر بدلاً من إلقيها في المخلفات؟
- 270 الفهم: كيف يمكن إعادة توظيف الأشياء لغرض آخر؟
- 272 العمل: كيف يمكنني الإسهام في الاقتصاد الدائري؟
- 274 مهمة 4: كيف يمكن لمجتمعي إعادة تدوير المخلفات؟
- 274 الاكتشاف: ما فرص إعادة تدوير الأشياء في مجتمعي؟
- 275 الفهم: كيف يمكنني إعادة تدوير المخلفات الطبيعية؟
- 280 العمل: كيف يمكننا التشجيع على إعادة التدوير والتسميد في مجتمعاتنا؟



- 283 مهمة 5: كيف يمكننا تحسين استخدام الموارد في مجتمعنا؟
- 283 الاكتشاف: كيف يساعد استخدام الموارد على إضفاء طابع الاستدامة على مجتمعي؟
- 287 الفهم: ما الذي يمكنني فعله بشكل فردي لتقديم المساعدة؟
- 287 العمل: كيف سأنفذ أفكارتي؟
- 289 مسرد المصطلحات

اكتشف المزيد!

للاطلاع على المزيد من الموارد والأنشطة، يرجى زيارة ملحق StoryMap للمجتمعات المستدامة! على <https://bit.ly/2YdHNqB>.



المخطط

ملاحظة التوقيت: قد يختلف الوقت المستغرق في تنفيذ الاستقصاءات والملاحظات والإجراءات. وقد تستغرق بعض الخيارات وقتًا أطول من غيرها عند إدراج خيارات مختلفة ضمن أحد الأنشطة.

النشاط	الوصف	المواد والتكنولوجيا	المواد الإضافية	التوقيت التقريبي	رقم الصفحة
مهمة 1: ما الموارد التي أستخدمها وما مدى قابليتها للتجديد؟					
الاكتشاف	ملاحظة الموارد التي تستخدمها وتحليلها.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص		25 دقيقة + وقت الملاحظة	253
الفهم	دراسة مصدر الطاقة الكهربائية المستخدمة في مجتمعك واستدامتها.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص		25 دقيقة + وقت الاستقصاء	256
العمل	التفكير في طرق تجعل استخدام الموارد في مجتمعك أكثر استدامة.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	أهداف المجتمع المزدهر (الجزء 1، مهمة 3)	15 دقيقة	258
مهمة 2: ما المخلفات التي ينتجها مجتمعي؟					
الاكتشاف	التعرف على المخلفات التي تنتجها وما يحدث لها.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	قائمة الأشياء المستخدمة (مهمة 4)	35 دقيقة	262
الفهم	دراسة كمية المخلفات البلاستيكية التي تنتجها.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	* يتوفر ملحق StoryMap	20 دقيقة + وقت الاستقصاء	264
العمل	تحديد طريقة الحد من المخلفات التي تُنتجها وتطبيق هذه الأفكار.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	منظم الجزء 6 (مهمة 1)	20 دقيقة + وقت الإجراء	266



النشاط	الوصف	المواد والتكنولوجيا	المواد الإضافية	التوقيت التقريبي	رقم الصفحة
مهمة 3: كيف يمكن لمجتمعي إعادة استخدام الأشياء بدلاً من إلقائها في المخلفات؟					
الاكتشاف	البحث عن دليل على وجود نظام اقتصاد دائري في مجتمعك.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	* يتوفر ملحق StoryMap	40 دقيقة	268
الفهم	إعادة توظيف عنصر لإنشاء استخدام جديد له.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص • العناصر المراد إعادة توظيفها لغرض آخر	* يتوفر ملحق StoryMap	25 دقيقة + وقت الإنشاء	270
العمل	مشاركة ما تعلمته عن الاقتصاد الدائري مع الآخرين.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	منظم الجزء 6 (مهمة 1)	15 دقيقة + وقت الإجراء	272
مهمة 4: كيف يمكن لمجتمعي إعادة تدوير المخلفات؟					
الاكتشاف	التعرف على خيارات إعادة التدوير وقواعدها في مجتمعك.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	* يتوفر ملحق StoryMap	45 دقيقة	274
الفهم	دراسة فرص التسميد في مجتمعك.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	* يتوفر ملحق StoryMap	40 دقيقة	275
العمل	وضع طرق يمكنك من خلالها مساعدة مجتمعك على زيادة إعادة التدوير أو التسميد.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص	منظم الجزء 6 (مهمة 1)	30 دقيقة	280
مهمة 5: كيف يمكننا تحسين وسائل النقل في مجتمعنا؟					
الاكتشاف	دراسة البصمة البيئية للمجتمع وكيف يمكن أن تكون أكثر استدامة.	• أوراق • أقلام حبر أو أقلام رصاص • جهاز كمبيوتر (اختياري)	منظم الجزء 6 (مهمة 1) أهداف المجتمع المزدهر (الجزء 1، مهمة 3) * يتوفر ملحق StoryMap	25 دقيقة	283



النشاط	الوصف	المواد والتكنولوجيا	المواد الإضافية	التوقيت التقريبي	رقم الصفحة
الفهم	تحديد الإجراءات الفردية التي ستستخدمها لجعل استخدامك للموارد والمخلفات أكثر استدامة.		منظم الجزء 6 (مهمة 1)	15 دقيقة	287
العمل	وضع فكرتك بشأن التغيير الفردي حيز التنفيذ والتفكير فيها مليًا.			10 دقائق + وقت الإجراء	287

* ملحق StoryMap موجود على <https://bit.ly/2YdHNqB>



الجزء 6: كيف يمكننا استخدام الموارد بحكمة لمساعدة مجتمعنا على الازدهار؟

يستخدم الأشخاص الموارد لتلبية احتياجاتهم. ويستخدم معظمهم العديد من الموارد المختلفة بعدة طرق متنوعة. على سبيل المثال، نحتاج إلى الموارد اللازمة لإنشاء الطرق التي نساfer عليها والمنازل التي نعيش فيها والطعام الذي نأكله والملابس التي نرتديها. تأتي الموارد التي نستخدمها في الأصل من المواد الطبيعية الموجودة في الأرض. وفي بعض الأحيان، تُستخرج هذه المواد الطبيعية من باطن الأرض، مثل المعادن أو البترول (النفط). وأحياناً أخرى، تنمو هذه المواد على الأرض أو في المحيط، مثل النباتات أو الحيوانات.

غالبًا ما نستخدم الموارد مرة واحدة فقط، ثم تصبح **مخلفات**. والمخلفات هي المواد التي نلقيها أو نتخلص منها. ومع ذلك، هناك إمكانيات أخرى لاستخدام الموارد. في هذا الجزء، ستتعرف على طرق استخدام موارد أقل وإنتاج مخلفات أقل. في الوقت الحالي، يستخدم الأشخاص على كوكب الأرض موارد أكثر من التي يمكن للأرض تجديدها. ولكن من خلال اتخاذ اختيارات حكيمة في ما يتعلق باستخدام الموارد والمخلفات، يمكن أن يصبح **مجتمعنا** وعالمنا أكثر استدامة.

تذكر: في هذا الدليل، ستتولى أنت وفريقك المسؤولية. ويمكنك دائمًا تغيير التعليمات الواردة في الخطوات لتكون أنسب لك وفريقك.

مشرف البحث

تعد مشاركة تجاربك مع الآخرين والتعلم من تجاربهم جزءًا من كونك **باحثًا عمليًا** جيدًا. في الجزء 6، سيكون لك **مشرف** على البحث لمساعدتك على فهم بعض المسائل المتعلقة باستخدام الموارد والمخلفات في مجتمعك وكيفية إجراء بحث عن تلك الأفكار. والمشرف هو شخص لديه خبرة كبيرة ويمكنه توجيهك.

تعرف على ستيف نيلسون، المشرف على بحثك في الجزء 6

تعرف على ستيف نيلسون. ستيف (تنطق ستيف) هو مدير المنطقة لمعهد الحفاظ على الأحياء وحديقة الحيوان الوطنية التابعة لمؤسسة سميثسونيان. يتولى ستيف مسؤولية المباني والمساحات الخارجية. وهو يقود أيضًا فريق عمل إعادة التدوير بمؤسسة سميثسونيان. وتعد أنت وفريقك وستيف من بين العديد من الباحثين حول



العالم الذين يحاولون العثور على طرق لجعل المساحات المحيطة بهم أكثر استدامة. سيكون ستيف المشرف على بحثك لمساعدتك على فهم استخدام الموارد ومخلفاتها في مجتمعك.

حصل ستيف على شهادات في التقنيات الميكانيكية وإدارة الإنتاج وإدارة حالات الطوارئ وإدارة التكنولوجيا والأمن الوطني. ولديه أيضًا معرفة ومنظورات نابعة من جوانب أخرى من هويته. وبما أن ستيف يعمل معك الآن، فمن المهم أن تتعرف عليه جيدًا. قام ستيف، بغرض مساعدتك، بملء خريطة هوية تمامًا كما فعلت في الجزء 1. وتتضمن خريطة الهوية الخاصة به الأمور الآتية.

- أبلغ من العمر ما يزيد على 55 عامًا، ذكر
 - قضيت 34 عامًا في الجيش، وتقاعدت، وكنت موظف إنفاذ قانون في السابق
 - أمضيت سنوات عديدة في إدارة البرنامج البيئي على base
 - ولدت في الولايات المتحدة الأمريكية في ولاية كنساس، وهاجرت إلى فرجينيا الغربية، والآن أعمل في حديقة الحيوان الوطنية في واشنطن العاصمة وفرونت رويال بولاية فرجينيا
 - نشأت وأنا أعمل في مزرعة ألبن جدي وعمي جيم. . . ما زلت أستيقظ قبل ساعات من شروق الشمس!
 - مهتم بالبيئة والنظم الميكانيكية (للتفكيك والتجميع) والعلوم والأحياء والناس (خاصة أفعالهم والأسباب التي تدفعهم إلى هذه الأفعال)
 - أشارك بفاعلية في التسميد وتحويل المخلفات بعيدًا عن مكبات المخلفات والمحيطات
 - هوايتي المفضلة ليست هواية فقط بل هي عملي!
 - أستمتع بتعلم أشياء جديدة ومواجهة تحديات جديدة لتوفير حياة أفضل للناس وتحسين رفاهية الحيوان والمساعدة على تحسين البيئة
 - هادئ وأشعر بالفضول تجاه كل شيء، ويبدو أن المهندسين هم فقط من يفهمون حس الفكاهة الذي أتمتع به
 - زوج وأب وجدّ وأخ، وصديق وفي لحرو يدعى تاك (لديه لحية رمادية، لذا لم يعد جرّوا بعد الآن!)
- قبل أن تبدأ قراءة بقية الجزء 4، فكرْ بهدوء مع نفسك في خريطة هوية ستيف.
- هل هناك أمور مشتركة بينك وبين ستيف؟
 - هل تختلف عن ستيف بطريقة أو أخرى؟



• هل يمكنك رؤية أي شيء عن هويته من شأنه أن يساعده على فهم المنظورات المختلفة المتعلقة بكيفية مساعدة المجتمع على الازدهار؟

ستلاحظ طوال الجزء 6 مشاركة ستيف للأفكار والتجارب معك. وقد يساعدك على إدراك طرق أفضل لإجراء الاستقصاءات أو قد يشارك معك بعض الأعمال التي قام بها.





مهمة 1: ما الموارد التي أستخدمها وما مدى قابليتها للتجديد؟

جميع الكائنات الحية تستخدم الموارد. والموارد هي المواد التي نستخدمها لتلبية احتياجاتنا. فبدءًا من الهواء الذي نتنفسه إلى الطعام الذي نتناوله والمزول الذي تعيش فيه، كل ذلك يُعد استخدامًا للموارد. في هذه المهمة ستكتشف المزيد حول الموارد التي تستخدمها. بعد ذلك ستقوم بالاستقصاء لفهم مصدر موارد الطاقة التي تستخدمها. وأخيرًا، ستعمل بناءً على هذه المعلومات للتفكير في طرق تجعل استخدام الطاقة أكثر استدامة.



الاكتشاف: ما الموارد التي أستخدمها يوميًا؟

يستخدم الجميع الموارد لتلبية احتياجاتهم. وبعض الموارد التي تستخدمها متجددة، ما يعني أنه يمكن تجديدها بسهولة. على سبيل المثال، يُعد الأكسجين الموجود في الهواء الذي نتنفسه موردًا متجددًا. وهو جزء من دورة طبيعية سريعة تشمل النباتات والحيوانات، وكذلك البشر. حيث تنتج النباتات الأكسجين من خلال عملية البناء الضوئي وتطلقه في الهواء. ويحصل الإنسان على الأكسجين من الهواء الذي يتنفسه. وقد تكون الموارد الأخرى التي تستخدمها غير متجددة، ما يعني أنه سيكون من المستحيل استحداثها أو أن ذلك سيستغرق وقتًا طويلًا. على سبيل المثال، تستغرق العديد من الأشياء التي تُستخرج من الأرض، مثل الوقود الأحفوري والصخور والمعادن ملايين السنين وتتطلب ظروفًا خاصة للغاية لكي تتكوّن مرة أخرى.

1. راقب نفسك وأفعالك لمدة ساعة أو ساعتين. اكتب أو ارسم أو استخدم طريقة أخرى لوضع قائمة بكل الأشياء

التي تلاحظ أنك تستخدمها. على سبيل المثال:

- أ. هل أنت داخل مبنى؟ أضف المبنى إلى قائمتك.
- ب. هل تستخدم الأثاث؟ أضف الأثاث إلى قائمتك.
- ج. ما الذي يستهلكه جسمك؟ أضف الهواء الذي تتنفسه وأي شيء تشربه أو تأكله.
- د. هل تستخدم الطاقة لأي شيء يحتاج إلى الكهرباء أو يحتوي على بطارية، مثل المصابيح أو الهاتف أو الكمبيوتر؟ أضف هذه العناصر إلى قائمتك.
- هـ. ما الذي ترتديه؟ أضف هذه العناصر إلى قائمتك.
- و. هل تستخدم أي شيء للتنقل، مثل السيارة أو الدراجة؟ أضف ذلك إلى قائمتك.
- ز. ما العناصر الأخرى التي تستخدمها؟ أضف هذه العناصر إلى قائمتك.



2. راجع قائمتك. اختر عنصرًا واحدًا وأدرج المواد التي يتكون منها. استخدم الشكل 6-1 كمثال للقائمة. العنصر المختار من تلك القائمة هو آيس كريم شوكولاتة مغلف وبعضا. ويضم مواد الشوكولاتة والكريمة والسكر في الآيس كريم، والخشب في العصا، والبلاستيك في الغلاف. يمكنك أيضًا استخدام الملصق لمعرفة المزيد من التفاصيل حول مكونات العناصر المختلفة.

المواد	الأشياء التي استخدمتها
	الحذاء
	كرة القدم
	الملابس
	الهواء
	الرصيف
الشوكولاتة	آيس كريم الشوكولاتة
الكريمة	ساعة
السكر	لوحة التزلج
الخشب	المياه
بلاستيك	كرسي
	مصباح الإضاءة
	الكهرباء

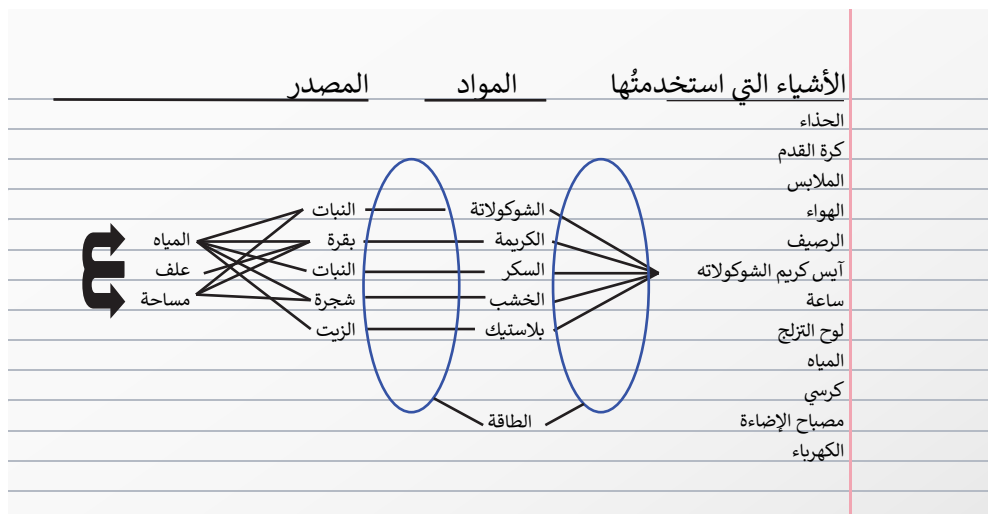
الشكل 6-1: نموذج لقائمة بالأشياء المستخدمة والمواد المصنوع منها الآيس كريم

3. بعد ذلك، اذكر مصدر المواد إذا كنت تعرفه. على سبيل المثال، قد يأتي الحليب من بقرة. ويأتي السكر والشوكولاتة من النباتات، والخشب من الأشجار، والبلاستيك من المواد البترولية، يُطلق عليها أحيانًا النفط.

4. تتبع مصدر المواد المكونة لكل عنصر قدر الإمكان. ما الذي تطلبه إنتاج تلك المواد؟ على سبيل المثال، إذا كان الحليب من بقرة، فإن البقرة تحتاج إلى الماء والنباتات لكي تعيش. كذلك تحتاج النباتات التي تأكلها إلى الماء لكي تعيش.

5. إذا كنت تعرف أن صنع شيء ما يستلزم طاقة، فأشر إلى ذلك أيضًا. على سبيل المثال، بالنسبة إلى آيس كريم الشوكولاتة، كانت هناك حاجة إلى شيء بارد لتجميد الآيس كريم والحفاظ على برودته. ويحتاج هذا إلى طاقة لصنع الثلج أو الحفاظ على برودة المجمد. قد تكون هناك حاجة إلى آلة تستخدم الطاقة لخلط الآيس كريم أيضًا. يوضح الشكل 6-2 مثالاً لقائمة تحتوي على عنصر واحد مكتمل. توضح الأشكال البيضاوية الزرقاء الموجودة في الشكل مواضع احتياج الطاقة لصنع المواد. على سبيل المثال، يتطلب صنع السكر من النباتات استخدام الطاقة. ويحتاج استخدام هذا السكر لصنع الآيس كريم إلى طاقة.





الشكل 6-2: نموذج لقائمة بالأشياء المستخدمة والمواد التي يتكون منها الآيس كريم ومصدرها

6. راجع هذه العملية مرة أخرى لمعرفة جميع الموارد المستخدمة في صنع العديد من العناصر الأخرى في قائمتك. على سبيل المثال، في الشكل 6-2، تكون الموارد اللازمة لصنع آيس كريم الشوكولاتة هي الماء والعلف ومساحة ونباتات وبقرة وشجرة ونبط وشوكولاتة وكريمة وسكر وخشب وبلاستيك وطاقة.

7. قارن الموارد التي عثرت عليها مع زملائك الآخرين في الفريق. ناقش ما يلي:

أ. هل هناك بعض الموارد اللازمة لصنع العديد من الأشياء التي نستخدمها؟ على سبيل المثال، قد يحتاج الكثير من الأشياء إلى الماء لتنمو أو تُصنع؟

ب. ما الموارد المتجددة؟ وما الموارد غير المتجددة؟ أجب عما تعرفه فقط. على سبيل المثال، قد تعرف أن النباتات والماء موارد متجددة. وقد تعلم أن النفط مورد غير متجدد. ولكن ربما لا تكون متأكدًا من تصنيف الطاقة. يعتمد كون الطاقة متجددة أم لا على كيفية إنتاجها. ستتاح لك الفرصة لإجراء مزيد من البحث حول هذا الأمر في النشاط التالي.

ج. لماذا برأيك يعتقد بعض الأشخاص أنه يجب على الإنسان محاولة استخدام الموارد المتجددة فقط؟ وهل تتفق معهم؟

د. ما الذي يُسهّل استخدام الموارد المتجددة فقط؟

هـ. هل هناك بعض الحالات التي يجب فيها استخدام الموارد غير المتجددة؟

8. ضع مع فريقك قائمة بالموارد التي تستخدمها كثيرًا. على سبيل المثال، قد تتضمن هذه القائمة الطاقة والمياه والنفط والخشب والمواد الأخرى. إذا كان العديد من الأشخاص في الفريق يستخدمون موردًا معينًا أو كان هناك شخص يستخدم هذا المورد عدة مرات، فأدرجه في القائمة.



الفهم: ما مدى قابلية الطاقة التي أستخدمها للتجديد؟

يمكن أن تُستمد الطاقة المستخدمة في المنازل والشركات ووسائل النقل من مصادر مختلفة. وقد تكون مصادر الطاقة هذه متجددة، مثل الاستفادة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والماء أو حرارة الأرض. أو قد تكون غير متجددة، مثل حرق الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء. يمكن توليد الطاقة الكهربائية في موقع واحد وتنقل بعد ذلك عبر الأسلاك إلى مواقع أخرى. غالبًا ما يتم توليد الطاقة للمجتمع بالكامل في مكان يُسمى **محطة توليد الطاقة**. كما يمكن توليد الطاقة الكهربائية في مكان استخدامها. فهل تعرف من أين تأتي الكهرباء التي تستخدمها؟

1. اخرج، سواء مع فريقك أو بمفردك، وتجوّل في المنطقة المجاورة واستكشف. هل تلاحظ أي شيء يتعلق بتوليد الطاقة أو نقلها من مكان إلى آخر؟

أ. على سبيل المثال، قد تلاحظ وجود أسلاك على أعمدة تتجه إلى العديد من المباني المختلفة.

أو ربما تلاحظ وجود ألواح شمسية على سطح أو توربين رياح في أحد الحقول.

ب. سجّل أي ملاحظات أخرى.

2. اقرأ تعليمات استقصاء مصادر الطاقة وخطط للاستقصاء.

تعليمات استقصاء مصادر الطاقة

غالبًا ما يتم توفير الطاقة الكهربائية بواسطة شركات تُدار أحيانًا بواسطة الحكومات المحلية أو الوطنية وأحيانًا بواسطة شركات خاصة. يطلق على **نظام الطاقة** بما في ذلك محطات الطاقة المركزية والكهرباء التي يتم توفيرها للعديد من المواقع في بعض الأحيان اسم **الشبكة**.

أ. اختر مبنى يستخدم الكهرباء من الشبكة لإجراء مزيد من الاستقصاء عنه. يمكنك اختيار مدرستك أو منزلك. إذا لم تكن هناك مبانٍ تستخدم طاقة من الشبكة في مجتمعك، فيمكنك اختيار الاستقصاء عن مبنى يستخدم طاقة من الشبكة في مجتمع آخر.



ب. تحقق من الشركة التي تزود المبنى بالكهرباء. إذا كان من الصعب معرفتها، فتذكر أن شركات الطاقة تحصل فواتير من عملائها. اسأل البالغين المسؤولين عن المبنى من يحصل منهم رسوم استخدام الكهرباء.

ج. فكر في كيفية معرفة المزيد عن طريقة توليد هذه الشركة للطاقة. قد تتمكن من العثور على هذه المعلومات:

- عبر الإنترنت: راجع المواقع الإلكترونية التي تديرها الشركة أو الحكومة أو المنظمات البيئية المحلية أو خبراء الطاقة الآخرون.
- مطبوعة: ربما نشرت الشركة بياناً أو تقريراً سنوياً أو مستندات أخرى. يمكنك أن تطلب منهم إرسال نسخة إليك.
- من خلال إجراء مقابلة مع خبير: قد يوافق شخص من الشركة أو خبير في توليد الطاقة على التحدث إليك عن كيفية توليد الشركة للطاقة.

د. بعد معرفة طريقة إنتاج الشركة للطاقة، حاول النظر في أي مشكلة تنشأ عن توليد الكهرباء بهذه الطريقة، مثل:

- أي مشكلة تتعلق بالحصول على الموارد. على سبيل المثال، إذا كان المورد في باطن الأرض، فقد يلزم التنقيب أو الحفر لاستخراجه. وقد يؤدي ذلك إلى الإضرار بالبيئة المحيطة.
- أي مخلفات تنتج عند إنتاج الطاقة. على سبيل المثال، إذا كان يتم حرق الفحم لتوليد الطاقة الكهربائية، فإنه يخلف رماداً. تحتاج الشركة التي تحرق الفحم إلى البحث عن طريقة لإعادة استخدام هذا الرماد أو تخزينه بشكل آمن.
- أي انبعاثات تنتج عن توليد الطاقة. على سبيل المثال، يتسبب حرق الوقود الأحفوري في إطلاق ثاني أكسيد الكربون وغيره من الغازات الدفينة في الهواء.
- أي مواقف خطيرة تنتج عن توليد الكهرباء. على سبيل المثال، عند استخدام المواد النووية لتوليد الكهرباء، قد تترك وراءها مخلفات خطيرة.
- أي مشاكل بيئية أخرى تنتج عن توليد الكهرباء. فمثلاً، يمكن للسدود المبنية على الأنهار الاستفادة من طاقة المياه وتوليد الطاقة الكهرومائية. ولكن بناء السدود على الأنهار قد يتسبب في مشاكل للحيوانات التي تعيش فيها وللأشخاص الذين يعيشون حولها.



3. أجب الاستقصاء الخاص بك وناقش النتائج مع فريقك.

أ. هل تستمد شبكة الكهرباء في مجتمعك طاقتها من مصادر متجددة؟

ب. هل توجد مشاكل في طاقة شبكة الكهرباء بمجتمعك؟

4. مع فريقك، فكر في تأثير طريقة توليد طاقة الشبكة. ما مدى تأثير ذلك في المجتمع المحلي والعالمي؟
فكر من المنظورات الأربعة.

أ. المنظور الاجتماعي، على سبيل المثال، هل يؤثر التلوث الناجم عن المحطات في صحة الإنسان؟

ب. المنظور الاقتصادي، على سبيل المثال، هل تتوفر الطاقة بأسعار معقولة بحيث لا تسبب مشاكل للأفراد والشركات؟

ج. المنظور البيئي، على سبيل المثال، هل تسهم انبعاثات الغازات الدفيئة الناجمة عن توليد الكهرباء في تغير المناخ؟

د. المنظور الأخلاقي، على سبيل المثال، هل تضر طريقة توليد الكهرباء بفئة سكانية أكثر من غيرها في مجتمعك؟ هل تضر الأجيال القادمة؟



العمل: كيف يمكن لمجتمعي أن يستخدم موارده بحكمة أكبر؟

يحتاج المجتمع المزدهر إلى استخدام الموارد لتلبية احتياجات الأشخاص. لكن يلزم أن يكون استخدام الموارد هذا مستدامًا. وقد يمثل التوجه نحو استخدام الموارد المتجددة خطوة مهمة.

1. اعمل مع فريقك. واكتب العنوان منظم الجزء 6 على ورقة أو في مستند رقمي. أنشئ ثلاثة أعمدة، تمامًا كما فعلت في منظم الجزء 2. دَوِّن الكلمات "اعرف" و"فكر" و"تساءل" في أعلى الأعمدة.

2. استخدم العمود / اعرف لسرد كل ما اكتشفته عن الطاقة والموارد في مجتمعك. لقد بحثت في الموارد التي تستخدمها وطريقة حصول الأشخاص في مجتمعك على الطاقة التي يحتاجونها. سجّل ما يلي:

أ. ما الموارد التي يستخدمها فريقك كثيرًا؟

ب. من أين تستمد طاقة شبكة الكهرباء المستخدمة في مجتمعك؟

ج. ما طريقة توليد هذه الكهرباء؟

3. بعد ذلك فكر في ما تعنيه هذه المعلومات. سجّل هذه الأفكار في العمود فكر. كفريق ناقشوا ما يلي:



- أ. تذكر الموارد التي أدرجتها في نشاط الاكتشاف. هل الموارد التي يستخدمها فريقك كثيرًا متجددة أم غير متجددة؟
- ب. ما التأثيرات التي خلصت إليها من المنظور الاجتماعي والاقتصادي والبيئي والأخلاقي؟
- ج. ما المشاكل التي تواجه توليد الطاقة في مجتمعك؟
5. استخدم العمود تساءل لإدراج أي أسئلة أخرى لديك حول الموارد والطاقة.
6. ناقش مع فريقك، هل هناك طرق لتغيير مصادر الطاقة التي تستخدمها لتكون أكثر نظافة وقابلية للتجديد؟ غالبًا ما يحاول الأشخاص فعل ذلك من خلال أي مما يلي:
- أ. تشجيع شركات الكهرباء على التحول إلى استخدام مصادر طاقة أكثر قابلية للتجديد.
- ب. استخدام مصادر الطاقة المتجددة نفسها في منازلهم أو شركاتهم.
7. قد يعتمد مصدر الطاقة المتجددة الأنسب لمجتمعك على موقع مجتمعك ومناخه. اقرأ خيارات الطاقة المتجددة. ما الخيارات التي تعتقد أنها الأنسب لمجتمعك؟

خيارات الطاقة المتجددة

قد تتخذ الطاقة المتجددة أشكالاً عدة، ولكن جميعها يستخدم الموارد الطبيعية والمتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية.

المياه

يمكن استخدام حركة المياه لتوليد الكهرباء. فعلى طول نهر، يمكن إعادة توجيه بعض المياه إلى جانب النهر. ويمكن أن تؤدي المياه المتحركة إلى تدوير جهاز يسمى توربين. ويمكن أن تؤدي المياه المتدفقة من السدود إلى دوران التوربينات. وفي المحيط، يمكن أن تؤدي حركة المد والجزر إلى دوران التوربينات، كما هو موضح في الشكل 3-6. وحركة التوربينات الدورانية هي أحد أجزاء النظام الذي يولد الكهرباء.





الشكل 6-3: توربين المد والجزر

الهواء

يمكن استخدام الرياح لتدوير التوربينات وتوليد الكهرباء. تكون توربينات الرياح أكثر شيوعًا في الأماكن التي تكثُر بها الرياح، مثل أعلى التلال المرتفعة أو السهول المفتوحة أو بالقرب من السواحل. تظهر مجموعة من توربينات الرياح في الشكل 6-4.



الشكل 6-4: توربينات الرياح

الكتلة الحيوية

تشمل الكتلة الحيوية الخشب وغيره من المواد النباتية. لقد أحرق البشر الكتلة الحيوية لتوليد الحرارة والطهي لآلاف السنين. يمكن أيضًا حرقها لتوليد الكهرباء. ويتم استخدام مخلفات المنازل أو الشركات أو المزارع.

وتعد الكتلة الحيوية طاقة متجددة في حالة تجديد المواد، من خلال زرع أشجار جديدة مثلاً. مع ذلك، فإن حرق الكتلة الحيوية ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون ويسبب تلوث الهواء.

الأرض

تكون درجة الحرارة في باطن الأرض أعلى من سطحها. تستخدم الطاقة الحرارية الأرضية الحرارة الطبيعية للأرض لتوليد الكهرباء. ويمكن استخدام الحرارة لتوليد بخار لتدوير التوربينات. وأحياناً، تكون هذه الحرارة قريبة من السطح، كما هو الحال في الأماكن ذات النشاط البركاني. وقد يسهل ذلك من استخدامها. وفي بعض الأحيان، يستخدم الناس الحرارة تحت سطح الأرض لتدفئة منازلهم وتبريدها مباشرة، على الرغم من أن هذا لا يولد الكهرباء.

الشمس

يمكن استخدام طاقة ضوء الشمس لتوليد الكهرباء بطريقتين. تستخدم الألواح الشمسية الموجودة في الآلات الحاسبة وعلى الأسطح وفي بعض المنشآت الكبيرة على الأرض التفاعلات الكيميائية داخل الألواح لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة يمكننا استخدامها. وفي المنشآت الكبيرة الأخرى التي تستخدم الطاقة الشمسية، توجه المرايا الطاقة الشمسية إلى منطقة مركزية لتسخين المياه وإنتاج البخار، الذي يؤدي إلى دوران التوربين وتوليد الكهرباء.

8. ادرس الخيارات الموجودة في مربع خيارات الطاقة المتجددة. ثم فكّر في مناخ مجتمعك وموقعه. سجّل أفكارك في العمود فُكّر.

أ. ما خيارات الطاقة المتجددة التي تعتقد أنها الأنسب لمجتمعك؟

ب. هل لاحظت أفراداً وشركات في مجتمعك يستخدمون هذه الأنواع من الطاقة المتجددة؟ إذا لم يكن الأمر كذلك، فما سبب ذلك برأيك؟

ج. هل هناك إجراءات يمكنك اتخاذها من شأنها أن تساعد على استمداد المزيد من الطاقة المستخدمة في مجتمعك من مصادر متجددة؟

9. ارجع إلى أهداف المجتمع المزدهر. توضح لك أهداف المجتمع المزدهر الشكل الذي يتطلع فريقك إلى أن يكون عليه المجتمع. فكّر في ما يلي:

أ. هل هناك أهداف مدرجة تحتاج إلى مصدر طاقة متجدد؟

ب. هل هناك أهداف مدرجة تتعلق باستخدام الموارد المتجددة بدلاً من الموارد غير المتجددة؟

10. سجّل أي أفكار أو مشاكل تلاحظ أنها ذات صلة بأهداف المجتمع المزدهر في العمود فُكّر.





مهمة 2: ما المخلفات التي ينتجها مجتمعي؟

في المهمة 1، تعرّفت على الموارد التي تستخدمها، ومنها الطاقة. في هذه المهمة، ستفكر في المخلفات الناتجة بعد استخدام الموارد. أولاً، **ستكتشف** المزيد عن المخلفات الناتجة عن مجتمعك وما يحدث لها. بعد ذلك ستقوم بالاستقصاء **لفهم** ومعرفة كمية المخلفات البلاستيكية التي تنتجها. وأخيراً، **ستعمل** بناءً على هذه المعلومات من خلال التعرف على الإجراءات التي يمكنك اتخاذها للحد من هذه المخلفات.



الاكتشاف: ما تأثيرات المخلفات في المجتمع المحلي والعالمي؟

في بعض الأحيان، نعتاد على إنتاج المخلفات، حتى إننا لا ننتبه أننا نفعل ذلك. وإلى أن ندرك كم المخلفات التي ننتجها وما يحدث لها، فربما يكون من الصعب ملاحظة ما الذي يمكن أن يتغير.

1. راجع بمفردك قائمة الأشياء التي تستخدمها من المهمة 1. بجوار كل عنصر، اكتب المخلفات التي ينتجها العنصر بعد استخدامه أو أشر إليها. وهي الأشياء التي يمكنك التخلص منها بعد استخدام العنصر.

أ. على سبيل المثال، إذا فكرت في الآيس كريم من المهمة 1، فيمكنك إدراج الغلاف البلاستيكي والعصا الخشبية كمخلفات.

ب. في بعض الأحيان، يصبح العنصر نفسه مخلفات. على سبيل المثال، إذا أدرجت كرسيًا في المهمة 1 وكنت تنوي التخلص من الكرسي إذا انكسر، فعليك تسجيل هذه المعلومة.

2. بعد ذلك، سجّل عدد المرات التي تنتج فيها المخلفات التي كتبتها للتو. على سبيل المثال، إذا كنت تتناول الآيس كريم مرة في الأسبوع، فإنك تنتج هذه المخلفات مرة أسبوعيًا. وإذا كنت تعتقد أنك ستخلص من الكرسي وتستبدله كل خمس سنوات، فدوّن ذلك.

3. بمشاركة فريقك، اطلع على أفكار ستيف حول المخلفات وناقش ما يلي:

أ. ما الأشياء التي تستخدمها وينتج عنها الكثير من المخلفات؟

ب. ما التغييرات التي تعتقد أنها ستغير كم المخلفات التي تنتجها؟

ج. ماذا سيحدث إذا امتنعت عن شراء أشياء يمكن أن تتحول إلى مخلفات؟ ماذا لو امتنع مجتمعك أو بلدك بالكامل؟





هدفك الأول في أي شيء هو الحد من المخلفات. إذا لم تشتتر شيئاً، فلا داعي للقلق بشأن إعادة التدوير أو أي شيء آخر. يكون الأمر رائعاً للغاية إذا لم تشتتر شيئاً من الأساس. على سبيل المثال، بالنسبة إلى التغليف، تكون لديك خيارات. يمكنك الاختيار من بين علامة تجارية تستخدم أقل قدر من مواد التغليف أو علامة تجارية تستخدم الأشياء الفخمة الكبيرة لتسهيل تسويقها. إذا اخترت التي تستخدم أقل قدر من التغليف، فإنك تساعد على الحفاظ على البيئة لأنك لا تقدم مخلفات.

4. فكر مع فريقك في ما يحدث للمخلفات في المجتمع. اكتب أفكارك أو ارسمها لمساعدتك على تذكر كل ما تعرفه.

5. هل مخلفاتك:

أ. تظل في المكان الذي تعيش فيه، على سبيل المثال، تُدفن أو تُحرق خارج المنزل مباشرة؟

ب. ينقلها شخص ما إلى مكان آخر للتخلص منها؟

6. بمشاركة فريقك، فكّر في ما يمكن فعله تجاه المخلفات إذا تم نقلها إلى مكان آخر.

أ. في بعض الأحيان، تُجمع المخلفات على شكل كومة كبيرة وتُدفن في النهاية. ويُطلق على ذلك اسم مكب المخلفات. هل يمكنك التفكير في بعض المشاكل التي قد تحدث إذا كان مجتمعك يستخدم مكب مخلفات؟

ب. في بعض الأحيان، تُحرق المخلفات. وقد يساعد ذلك، في بعض الحالات، على توليد الكهرباء.

هل يمكنك التفكير في بعض المشاكل التي قد تحدث إذا كان مجتمعك يحرق المخلفات؟

ج. في بعض الأحيان، تُدفن المخلفات في بيئة طبيعية كوادٍ أو محيط مثلاً. هل يمكنك التفكير في بعض

المشاكل التي قد تحدث في حال دفن المخلفات في البيئة؟

7. اكتشف ما يحدث للمخلفات في مجتمعك إذا استطعت. يمكنك استخدام الإنترنت أو المستندات المطبوعة للبحث أو سؤال خبير لمساعدتك على اكتشاف الأمر.

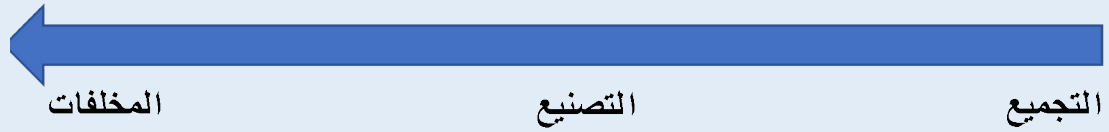
8. اقرأ التجميع والتصنيع المخلفات. ناقش مع فريقك:

أ. ما المشاكل التي تنشأ عند استخدام نظام التجميع والتصنيع المخلفات؟

ب. ما الاحتمالات الأخرى التي يمكنك التفكير فيها لنوع مختلف من النظام؟

التجميع والتصنيع المخلفات

في نظام التجميع والتصنيع المخلفات، تتحرك الموارد في اتجاه واحد فقط.



1. التجميع: تُستمد الموارد من الأرض أو الماء أو الهواء. وتشمل الموارد أشياء مثل المواد البترولية لصنع البلاستيك أو القطن لصنع القمصان.
 2. التصنيع: يتم تحويل الموارد إلى عناصر مختلفة يستخدمها الأشخاص.
 3. المخلفات: يتم التخلص من العناصر على أنها مخلفات.
- عند الحاجة إلى عناصر جديدة، يبدأ النظام من جديد.

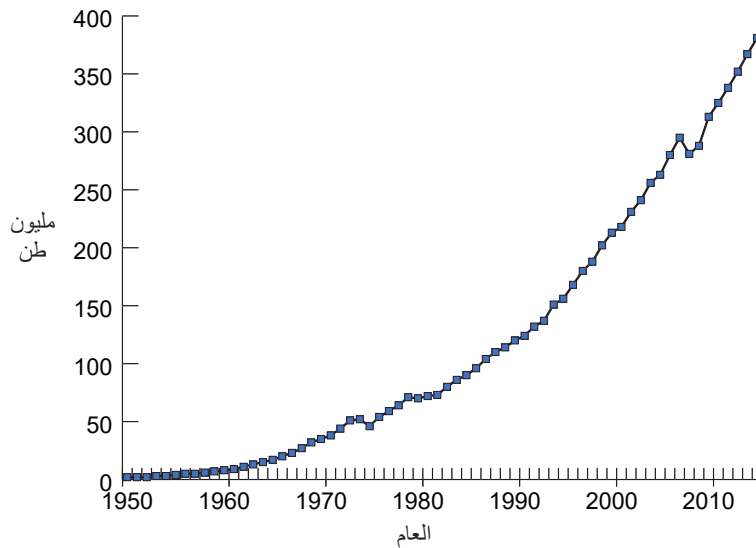


الفهم: ما كمية البلاستيك التي أنتجها كمخلفات؟

تتمثل إحدى مشاكل المخلفات الرئيسية اليوم في التعامل مع المخلفات البلاستيكية. البلاستيك مادة تُنتج بكميات كبيرة منذ أوائل القرن العشرين. وتُصنع المواد البلاستيكية من المواد البترولية. ويرى العديد من الباحثين أن تحلل بعض المواد البلاستيكية يستغرق ما يصل إلى 500 عام. إلا أن المواد البلاستيكية لم تكن موجودة منذ هذه المدة الطويلة، لذا فنحن لا نعرف حقًا المدة التي ستستغرقها في التحلل.

1. راجع الشكل 5-6. أجب عن هذه الأسئلة بمفردك أو مع فريقك.

الإنتاج العالمي للمواد البلاستيكية، 1950 إلى 2015



الشكل 5-6: الإنتاج العالمي للمواد البلاستيكية³



أ. ما الذي تلاحظه بشأن التغير في استخدام البلاستيك منذ عام 1950؟

ب. برأيك، ما سبب هذا التغير؟

ج. ما الذي تتساءل عنه بشأن التأثيرات التي سيجدها هذا التغير في العالم والكائنات الحية التي تعيش فيه؟

2. فكر مع نفسك بهدوء: ما كمية البلاستيك التي تعتقد أنك تستخدمها؟

3. اقرأ تعليمات استقصاء المخلفات البلاستيكية.

تعليمات استقصاء المخلفات البلاستيكية

ستقوم أنت وفريقك بإجراء استقصاء عن كمية المخلفات البلاستيكية التي تُنتجها ومصدرها. اتبع الخطوات الآتية لإجراء هذا الاستقصاء.

البحث

- أ. تجوّل حول منزلك أو مدرستك وابحث عن أكبر عدد ممكن من العناصر التي تحتوي على البلاستيك.
- ب. لاحظ المواد البلاستيكية في الغرف المختلفة وأهداف استخدامها المختلفة. نستخدم البلاستيك لصنع أشياء أخرى كثيرة غير العبوات. ما عدد الأشياء الأخرى التي يمكنك العثور عليها؟
- ج. اجتمع مع فريقك وقارن بين الإجابات. هل عثر أي شخص آخر على مواد بلاستيكية لم تفكر فيها؟

التجميع

- أ. اختر فترة، كأسبوع مثلاً، لجمع البلاستيك الذي تستخدمه وتتخلص منه.
- ب. حدد ما إذا كنت ستجمع البلاستيك الذي تستخدمه فقط أو البلاستيك الذي يستخدمه كل شخص في منزلك.
- ج. وفر مكاناً لتخزين البلاستيك أو ابحث عن طريقة أخرى للاحتفاظ بسجل المواد البلاستيكية التي تتخلص منها، مثل إنشاء قائمة أو التقاط صور.

الحساب

- أ. احسب عدد قطع المخلفات البلاستيكية التي تتخلص منها.
- ب. بناءً على الفترة التي جمعت فيها البلاستيك، اضرب هذا العدد لمعرفة كمية البلاستيك التي تستخدمها سنوياً. على سبيل المثال، إذا جمعت البلاستيك ليوم واحد، فاضرب كمية البلاستيك التي تستخدمها في اليوم في 365 يوماً في السنة. أما إذا جمعت البلاستيك لمدة أسبوع واحد، فاضرب كمية البلاستيك التي استخدمتها في أسبوع في 52 أسبوعاً في السنة. وسجّل إجابتك.



ج. تخيل نفسك في سن السبعين. فما حجم المخلفات البلاستيكية التي ستكون قد جمعتها بحلول ذلك الوقت، إذا استمر إنتاجك بهذا المقدار؟ لمعرفة ذلك، احسب عدد السنوات بين عمرك الحالي وعمر السبعين. ثم اضرب هذا العدد في عدد القطع البلاستيكية التي تستخدمها سنوياً.

4. ناقش نتائجك مع فريقك.

- أ. هل تفاجأت بحجم المخلفات البلاستيكية التي تنتجها؟
ب. هل أنت قلق بشأن مدى تأثير المواد البلاستيكية التي تستخدمها في الأرض؟
ج. من بين المواد البلاستيكية التي جمعتها، هل كانت هناك إمكانية لاستبدال بعضها بأشياء قابلة لإعادة الاستخدام، مثل الحقائب القماشية؟



العمل: كيف يمكننا الحد من مخلفاتنا؟

قد يمثل الحد من المخلفات عنصراً أساسياً في الوصول إلى مجتمع أكثر استدامة. ويمكنه تقليل عدد الموارد التي تستخدمها. وكذلك تقليل المخلفات التي تُدفن أو تُحرق أو تلوث البيئة.

1. ارجع إلى منظم الجزء 6. استخدم العمود اعرف لتسجيل المعلومات التي توصلت إليها حول المخلفات في مجتمعك. سجّل ما يلي:

- أ. هل هناك بعض العناصر استخدمتها لفترة قصيرة فقط وتخلصت منها؟
ب. هل هناك بعض العناصر تستخدمها ينجم عنها الكثير من المخلفات؟
ج. أين تذهب المخلفات الناتجة عن مجتمعك؟
د. ما حجم المخلفات البلاستيكية التي تنتجها كل عام؟
2. بعد ذلك فكّر في ما تعنيه هذه المعلومات. سجّل هذه الأفكار في العمود فكّر. كفريق ناقشوا ما يلي:
أ. هل تعتقد أن هناك مشاكل في كمية المخلفات التي تُنتجها أنت ومجتمعك؟
ب. برأيك، ما السبب الذي يدفعك أنت والآخرين في مجتمعك إلى التخلص من الأشياء؟
ج. هل تعتقد أن هناك أشياء يمكن تغييرها لتقليل كمية المخلفات البلاستيكية الناتجة عنك وعن الآخرين في مجتمعك؟



3. استخدم العمود تساءل لإدراج أي أسئلة أخرى لديك حول المخلفات والمواد البلاستيكية.
4. راجع قائمة المخلفات التي وضعتها ونتائج استقصاء المخلفات البلاستيكية. اكتب أو ارسم أفكارك حول ما يلي:
- أ. ما التغييرات التي يمكنك إجراؤها لتقليل كمية المخلفات التي تنتجها؟
- ب. ما أسهل شيء يمكن فعله؟
- ج. ما الذي يجب عليك فعله لتطبيق هذه الأفكار؟ على سبيل المثال، إذا كان الماء صالحًا للشرب في مجتمعك، فيمكنك استخدام زجاجات المياه القابلة لإعادة الاستخدام بدلاً من تلك التي يمكن استخدامها مرة واحدة فقط—مثل الزجاجات البلاستيكية التي تستخدم مرة واحدة. للقيام بذلك، ستحتاج إلى زجاجة مياه قابلة لإعادة الاستخدام.
5. شارك خطتك للحد من المخلفات مع فريقك أو أحد الزملاء. بعد أسبوع واحد، عُد وأخبرهم كيف سارت الأمور مع الإجراءات التي اتخذتها. تذكر أنه يجب التحلي بالعزيمة؛ فمن الصعب تغيير العادات. يجب أن يدعم الزملاء والفرق بعضهم لتنفيذ أفكار الحد من المخلفات.

يقول ستيف . . .



ستستمر الشركات المصنّعة في إنتاج المواد البلاستيكية التي تستخدم مرة واحدة ما دامت هناك سوق لهذه المواد. يمكنك التأثير في ما تقوم به الشركات المصنّعة إذا توقفت عن شراء المواد البلاستيكية التي تستخدم مرة واحدة واخترت نوعًا مختلفًا من العبوات. الأمر الذي يفرض الكثير من الضغوط على الشركة لحملها على القيام بشيء مختلف. أعتقد أن الرسالة الأكبر هي أن بإمكان شخص واحد إحداث فرق. لا يمكن لشخص واحد تغيير كل شيء، ولكن يمكنه تغيير ما يقوم به. وإذا أصبح هذا الشخص مليون شخص، فسيحدثون تغييرًا كبيرًا. فبالإتحاد نكون قوة. أنت المشتري. واختياراتك هي التي تساعد على تحديد ما إذا كانت الشركة المصنّعة ستستمر في تصنيع المواد البلاستيكية التي تُستخدم لمرة واحدة أم لا. اختر منتجات لا تدخل فيها المواد البلاستيكية أحادية الاستخدام، ولكن لها الوظيفة نفسها. فالأمر كله متوقف على اختياراتنا.



مهمة 3: كيف يمكن لمجتمعى إعادة استخدام الأشياء بدلاً من إلقيائها فى

المخلفات؟

فى بعض الأحيان، عندما تنتهى من استخدام شيء لغرض ما، يمكن استخدام هذا الشيء لغرض آخر. فى هذه المهمة ستكتشف الطرق التى يستخدمها مجتمعك بالفعل ليعيد توظيف الأشياء. بعد ذلك ستقوم بالاستقصاء لفهم الفرص الجديدة لإعادة توظيف العناصر. وأخيراً، ستعمل بناءً على أفكارك من خلال إنشاء عنصر معاد توظيفه لغرض آخر بنفسك.



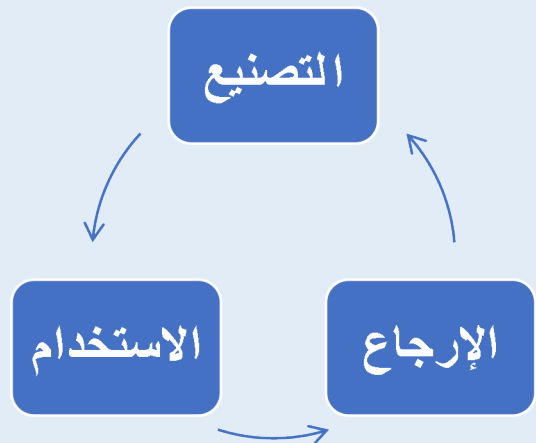
الاكتشاف: كيف يمكن لمنزلى ومدرستى ومجتمعى إعادة استخدام الأشياء وإعادة توظيفها لغرض آخر بدلاً من إلقيائها فى المخلفات؟

هل سبق لك أن استخدمت شيئاً، كقطعة ملابس أو دراجة أو أثاث أو كتاب أو عنصر آخر كان يستخدمه شخص آخر فى الأصل؟ يسمى هذا إعادة الاستخدام. أم هل سبق لك أن أعدت استخدام شيء لغرض آخر غير الغرض الأصلي منه؟ ويسمى هذا إعادة التوظيف لغرض آخر. ربما استخدمت وعاء طعام بلاستيكيًا لزراعة البذور. أو ربما استخدمت قميصاً بدلاً من غطاء وسادة. تعد إعادة استخدام الأشياء وإعادة توظيفها لغرض آخر إستراتيجيتين مهمتين يمكن اتباعهما عند محاولة الحد من استخدام الموارد وتقليل المخلفات. عندما نعيد استخدام العناصر الموجودة، فإنها تستهلك طاقة ومواد أقل مما يتطلبه إنتاج عناصر جديدة. نمنع أيضاً تحول الأشياء التى نعيد استخدامها إلى مخلفات.

1. اقرأ استقصاء البحث عن الاقتصاد الدائري.

استقصاء البحث عن الاقتصاد الدائري

إن الحفاظ على استمرار استخدام العناصر يدخلنا فى دورة تسمى الاقتصاد الدائري. ولا يتحرك الاقتصاد الدائري فى اتجاه واحد فقط مثل نظام التجميع التصنيع المخلفات. قد تشمل إعادة العناصر إلى النظام إعادة الاستخدام أو إعادة التوظيف لغرض آخر أو الإصلاح أو إعادة التدوير. فى هذا الاستقصاء، ستبحث عن العناصر التى تمت إعادة استخدامها أو إعادة توظيفها لغرض آخر أو إصلاحها. ستتعرف على المزيد حول إعادة التدوير فى المهمة 4.



الموقع

يمكنك البحث عن دليل على العناصر المعاد استخدامها وتوظيفها وإصلاحها في أي مكان.

- أ. إذا كنت تعمل بمفردك، فقد يكون الأسهل أن تبحث في منزلك.
- ب. إذا كنت تعمل مع فريقك، فقد يكون الأسهل أن تبحث في المدرسة.

مكان البحث

- أ. إذا كنت في المنزل، فاحرص على البحث في الحمامات، وأي مكان يتم فيه الاحتفاظ بمستلزمات التنظيف، والمطبخ وأي مكان تنمو فيه الأشياء أو تُصنع.
- ب. إذا كنت في المدرسة، فتأكد من فحص منطقة مستلزمات الأعمال الفنية أو الأعمال الإبداعية الأخرى والمناطق الخارجية والفصول الدراسية.

الملاحظة

تجول في موقعك، وانتبه جيدًا إلى العناصر التي تتم إعادة استخدامها أو توظيفها لغرض آخر أو إصلاحها. يمكنك أيضًا البحث عن العناصر التي يمكن إعادة استخدامها أو إعادة توظيفها أو إصلاحها.

إعادة الاستخدام

تساعد بعض المجموعات أو الشركات على إعادة استخدام الأشياء التي ربما تم التخلص منها عن طريق تعديلها لتناسب مالكين جددًا. غالبًا ما يتم بيع الملابس والسيارات والدراجات والألعاب وغيرها من العناصر المستخدمة أو التبرع بها لمالكين جدد. فهل تلاحظ أي عناصر ربما كان يستخدمها في الأصل مالك آخر؟

إعادة التوظيف لغرض آخر

قد يكون لبعض العناصر استخدام مختلف أو شكل أصلي لكن تم تغييره واستخدامه بشكل آخر، أو ربما بطريقة مختلفة. على سبيل المثال، ربما أعيد طلاء الأثاث ليلئم الغرفة، بدلاً من التخلص منه. وربما تستخدم الآن القبة كأباجورة. هل تلاحظ أي عناصر كان لها غرض آخر في الأصل؟

الإصلاح

عندما تنكسر العناصر، يكون هناك خيار التخلص منها أو إصلاحها. وإصلاح العناصر هو إحدى طرق الحد من المخلفات. فهل تلاحظ أي عناصر ربما تم إصلاحها؟



2. بمفردك أو مع فريقك، ابحث عن الأشياء المعاد استخدامها أو توظيفها لغرض آخر أو إصلاحها. ارسم

أو اكتب أو استخدم طريقة أخرى للتسجيل لمساعدتك على تذكر العناصر التي عثرت عليها.

3. عند الانتهاء من بحثك، اجتمع مع فريقك. شارك كل المعلومات التي عثرت عليها. ناقش مع فريقك:

أ. هل تفاجأت بأي من العناصر التي لاحظتها وكان معادًا استخدامها أو توظيفها لغرض آخر أو إصلاحها؟

ب. عند إعادة استخدام العناصر بواسطة مالك آخر، هل كانت هناك مجموعات أو شركات ساعدت

على تواصل المالك القديم مع المالك الجديد؟

ج. هل هناك أي طرق لاحظتها يمكن من خلالها استخدام العناصر المعاد استخدامها أو توظيفها أو إصلاحها

في مواقع أخرى؟ على سبيل المثال، ربما لاحظت استخدام القمصان البالية كقطعة قماش للتنظيف

في المنزل. يمكنك مشاركة هذه الفكرة مع زملائك في الفريق لاستخدامها في المنزل.

د. ما الذي يجعل شخصًا ما يُصلح عنصرًا بدلاً من التخلص منه وشراء واحد جديد؟



الفهم: كيف يمكن إعادة توظيف الأشياء لغرض آخر؟

إعادة استخدام الأشياء وإعادة توظيفها لغرض آخر هما طريقتان مهمتان يمكننا من خلالهما الحد من مخلفاتنا واستخدام الموارد. وكثيرًا ما تتوفر فرص لإعادة توظيف العناصر التي لم نفكر فيها بعد لأننا لم نوليها اهتمامًا كبيرًا. في هذا النشاط، ستتاح لك الفرصة للتركيز بشكل كبير على الإمكانيات الجديدة لإعادة توظيف الأشياء.

1. اقرأ قصة ستيف عن برنامج تحويل اللافتات إلى حقائب. ما الذي يمكن أن تتعلمه من هذه القصة؟

يقول ستيف . . .

فكر في كل ما يعد من المخلفات الآن بعقل متفتح. في سميثسونيان، لدينا لافتات عرض ضخمة في المتاحف. وضعناها لفترة وبعد ذلك تغير العرض. لذا أزالوا اللافتات ووضعوا لافتات جديدة. في الماضي، كنا نتخلص من تلك اللافتات في مكب المخلفات.



والآن نحولها إلى حقائب تسوق، مثل تلك الموجودة في الشكل 6-6. وبذلك، أزلنا جميع مخلفات اللافتات من مكب المخلفات. واستبعدنا أيضاً مجموعة من الحقائب البلاستيكية



الشكل 6-6: حقائب تسوق مصنوعة من لافتات عرض سميثسونيان

أحادية الاستخدام من مجرى المخلفات، لأنه يمكن للأشخاص الآن إعادة استخدام حقيبة التسوق هذه بدلاً منها. ويتعين علينا التفكير في ما هو أبعد مما نقوم به الآن. علينا أن نفكر في كل ما هو ممكن.

2. قم، بمفردك أو مع فريقك، بملاحظة ما يتم التخلص منه من منزلك أو مدرستك أو من أي موقع آخر.
 - أ. ربما لاحظت أن إحدى الطرق التي دفعت مؤسسة سميثسونيان إلى التفكير في برنامج تحويل اللافتات إلى حقائب كانت دراسة الأشياء التي تتخلص منها. يمكنك فعل الأمر نفسه.
 - ب. سجّل المخلفات التي تنتجها. وتكون عبارة عن قائمة بالمواد المتوفرة لديك.
3. فكر في العناصر التي تحتاج إلى شرائها حالياً. ما الأشياء التي اشتريتها جديدة وكان من الممكن استبدالها بأشياء لديك بالفعل؟
 - أ. انتبه إلى الأشياء التي تشتريها أنت أو أسرته أو مدرستك أو أي موقع آخر.
 - ب. سجّل هذه العناصر. ستكون هذه قائمة بالاحتياجات يتم ملؤها حالياً بالأشياء الجديدة التي يتم شراؤها.



4. ادرس القائمتين بمفردك أو مع زميل أو مع فريقك. هل هناك أي شيء تلاحظ أنه قد يسمح لك بتلبية احتياجاتك عن طريق إعادة توظيف المواد التي قد تلقى في المخلفات حاليًا؟
5. راجع الشكل 6-7 لتستوحي منه الأفكار. كيف يمكنك إعادة توظيف شيء يتم إلقاؤه عادة في المخلفات بشكل إبداعي؟



الشكل 6-7: عناصر معاد توظيفها لأغراض أخرى، منها مقاعد جلوس مصنعة من ألواح التحميل، وألعاب مصنعة من عبوات المشروبات الكرتونية، وحذاء مستخدم كأصيص زرع وحقيبة من بنطال جينز

6. أنشئ عنصرًا معادًا توظيفه لغرض آخر.



العمل: كيف يمكنني الإسهام في الاقتصاد الدائري؟

يحتاج التحول من نظام التجميع التصنيع المخلفات إلى الاقتصاد الدائري إلى دعم من العديد من الأشخاص. يمكنك الآن التفكير في دورك في تحقيق هذا التغيير.

1. ارجع إلى منظم الجزء 6. استخدم العمود اعرف لتسجيل المعلومات التي توصلت إليها حول إعادة استخدام العناصر وإعادة توظيفها وإصلاحها في مجتمعك. سجّل ما يلي:

- ما أمثلة العناصر المعاد استخدامها أو المعاد توظيفها أو إصلاحها التي وجدتتها عند البحث؟
- ما أنواع الأشياء التي يتم التخلص منها؟
- ما أنواع الأشياء التي يشتريها الناس؟



2. بعد ذلك فُكِّر في ما تعنيه هذه المعلومات. سجِّل هذه الأفكار في العمود فُكِّر. كفريق ناقشوا ما يلي:

أ. أين توجد الفرص التي لاحظتها لإعادة استخدام العناصر أو إعادة توظيفها أو إصلاحها؟
ب. هل هناك أشياء يتم التخلص منها يمكن لشخص آخر استخدامها، مثل الملابس أو المستلزمات المدرسية أو الألعاب؟

ج. لماذا لا يفعل الناس هذه الأشياء بالفعل؟ مثلاً، هل لأنهم لا يفكرون في إعادة الاستخدام؟ أم لأنهم لا يفهمون أهمية إعادة استخدام العناصر؟ أم أن ذلك بسبب عدم وجود مجموعة لتنسيق إعادة استخدام العناصر؟

د. لماذا يتخلص الناس من الأشياء بدلاً من إصلاحها؟
هـ. برأيك، ما الذي يمكنك فعله لمساعدة الآخرين في مجتمعك على البدء في التفكير في إعادة الاستخدام وإعادة التوظيف والإصلاح؟

3. استخدم العمود تساءل لإدراج أي أسئلة أخرى لديك حول إعادة استخدام الأشياء وإعادة توظيفها وإصلاحها.

4. أحضر العنصر الذي أعدت توظيفه، وفكِّر كيف يمكنك مشاركة قصته مع الآخرين. على سبيل المثال:

أ. هل يمكنك أن تتحدث إلى أصدقائك أو عائلتك حول العنصر المعاد توظيفه؟

ب. هل يمكنك عرضه في مدرستك وشرح معلومات عنه؟

ج. هل يمكنك أنت، أو شخص بالغ، نشر صورة له على موقع تواصل اجتماعي لإخبار الآخرين بشأنه؟

5. طبق أفكارك.





مهمة 4: كيف يمكن لمجتمعى إعادة تدوير المخلفات؟

إن الحد مما نستخدمه يعد إستراتيجية مهمة للحد من المخلفات التي ننتجها. وثمة إستراتيجية أخرى مهمة تتمثل في إعادة استخدام العناصر التي لدينا بالفعل بطرق مختلفة. إذا لم يكن ذلك ممكناً، فعلينا أن نحاول إعادة تدوير العنصر قدر الإمكان. تتيح إعادة التدوير إعادة استخدام المواد المصنوع منها هذه الأشياء لأغراض أخرى. وهو جزء مهم من الاقتصاد الدائري. يتطلب استخراج المواد من الأرض طاقة واستهلاك مواد. ويمكن أن تقلل إعادة التدوير كمية المواد الجديدة التي تستخرج من الأرض والطاقة اللازمة لصنع الأشياء. يمكنها أيضاً الحد من المخلفات التي ننتجها. في هذه المهمة، **ستكتشف** فرص إعادة تدوير الأشياء في مجتمعك. **ستفهم** كيف يمكن أن تساعد عملية إعادة تدوير المواد الطبيعية من خلال التسميد على الحد من المخلفات. ثم **ستعمل** لمشاركة هذه الأفكار مع الآخرين.



الاكتشاف: ما فرص إعادة تدوير الأشياء في مجتمعى؟

في الاقتصاد الدائري، تحافظ عملية إعادة التدوير على المواد. لكن قد تكون إعادة تدوير بعض المواد أسهل من غيرها. على سبيل المثال، يمكن إعادة تدوير المواد المعدنية والزجاج والورق مراراً وتكراراً تقريباً إلى الأبد. ولكن المواد البلاستيكية تكون أكثر تعقيداً. وتجب إعادة تدوير أنواع المواد البلاستيكية المختلفة كل على حدة. لكن عند إعادة تدوير المواد البلاستيكية، تنخفض جودتها. وبعد فترة قصيرة، تجب إضافة مواد جديدة. تُعيد بعض الأماكن تدوير أنواع معينة من المواد فقط. ولكل مجتمع قواعد وخيارات مختلفة لإعادة التدوير. هل تعرف أنت والآخرين كيفية إعادة التدوير في مجتمعك؟

1. ناقش مع فريقك خيارات إعادة تدوير العناصر التي تعرفها في مجتمعك. فكّر في ما يلي:

أ. إذا جُمعت المخلفات من منزلك، فهل هناك إمكانية لفصل الأنواع المختلفة منها، مثل الورق والمعادن ومخلفات الحقائق وإعادة تدويرها بشكل عام؟

ب. هل هناك أماكن في مجتمعك يمكنك الذهاب إليها لترك الأشياء القابلة لإعادة التدوير، مثل مواقع تجميع الزجاج أو الأكياس البلاستيكية؟

ج. يجب التعامل مع بعض العناصر بعناية لأنها قد تضر بالبيئة. فالعناصر مثل أجهزة الكمبيوتر والهواتف والبطاريات ومواد الطلاء ومصابيح الفلورسنت جميعها يمكن أن تشكل خطراً إذا تم التخلص منها بشكل غير صحيح. هل هناك مكان في مجتمعك لإعادة تدوير هذه العناصر أو التخلص منها بشكل آمن؟

د. في بعض الأحيان، يجمع أشخاص أو شركات في المجتمع مواد لإعادة تدويرها وبيعها. فهل يوجد في مجتمعك أي أشخاص أو شركات تفعل ذلك؟



2. ناقش مع فريقك ما إذا كانت هناك قواعد لإعادة التدوير في مجتمعك. على سبيل المثال، إذا كانت تتم إعادة تدوير المواد البلاستيكية، فهل تُقبل أنواع معينة فقط منها؟ سجّل ما تعرفه.
3. دوّن مع فريقك الأسئلة التي لا تزال تراودك حول خيارات إعادة التدوير وقواعدها في مجتمعك.
4. ضع خطة وقم بمزيد من الاستقصاء مع فريقك. كيف يمكنك معرفة المزيد حول إعادة التدوير في مجتمعك؟ على سبيل المثال، يمكنك:
 - أ. استخدام الموقع الإلكتروني الخاص بالحكومة المحلية أو البحث عبر الإنترنت لمعرفة المزيد.
 - ب. البحث عن لافتات أو ملصقات أو منشورات بها معلومات حول إعادة التدوير.
 - ج. سؤال الأشخاص الذين قد يعرفون، مثل البالغين أو الأشخاص الذين يعملون في المخلفات في مجتمعك.
 - د. الاعتماد على أفكارك الخاصة.
5. راجع، بمفردك أو مع فريقك، قائمة الأشياء التي تستخدمها التي وضعتها في المهمة 1.
 - أ. ما العناصر الموجودة في قائمتك التي يمكن إعادة تدويرها في مجتمعك؟
 - ب. هل هناك عناصر معينة يمكنك تفكيكها، مثل لوح التزلج، وإعادة تدوير بعض أجزائها؟
 - ج. هل تعيد عادةً تدوير العناصر الموجودة في القائمة التي يمكن إعادة تدويرها؟
6. اطلب من كل عضو في الفريق إجراء مقابلة مع شخص واحد في مجتمعك لاكتشاف ما يعرفونه عن إعادة التدوير. يمكنكم إجراء المقابلات مع الأصدقاء أو الطلاب الأصغر سنًا أو أفراد العائلة أو الجيران أو أي شخص آخر. ا طرح أسئلة على الشخص وسجل إجاباته.
 - أ. هل يعرفون خيارات إعادة التدوير في مجتمعك؟
 - ب. هل يفهمون قواعد إعادة التدوير في مجتمعك؟



الفهم: كيف يمكنني إعادة تدوير المخلفات الطبيعية؟

تُلزم إعادة تدوير العديد من المواد بواسطة متخصصين. ومع ذلك، يمكن لأي شخص أن يقوم بتحويل المواد الطبيعية من النباتات إلى سماد. والتسميد هو طريقة لإعادة تدوير المواد النباتية لإرجاعها إلى التربة مرة أخرى، ويمكن استخدام السماد لمساعدة النباتات الأخرى على النمو.



1. راجع الشكل 6-8 عن قرب. اكتب إجابتك عن هذه الأسئلة أو ارسمها.

أ. ما الذي تلاحظه في الصورة؟

ب. برأيك، ما الذي يحدث في الصورة؟



الشكل 6-8: جذع متعفن

2. الآن ناقش مع فريقك ما يلي:

أ. ما علاقة هذه الصورة بالتسميد؟

ب. برأيك، ما آلية التسميد؟ اكتب أفكارك أو ارسمها. لا تقلق إذا لم تكن متأكدًا. يمكنك الاستمرار في إضافة الأفكار أثناء المضي قدمًا.

3. اقرأ تعليمات التسميد. ما الذي يجب عليك فعله للتسميد في منزلك أو مدرستك أو أي مكان آخر في مجتمعك؟ دوّن الملاحظات لتتذكر أفكارك.

تعليمات التسميد

في النظم الطبيعية، تتحلل الكائنات الحية وتتحول إلى تربة بعد أن تموت. ويسمى هذا **التحلل**. ويحدث التسميد عندما يستخدم الأشخاص محفرات للتحلل عمدًا. يؤدي ذلك إلى تقليل المخلفات التي تنتقل إلى مكب المخلفات، ويوفر مادة يمكنها مساعدة النباتات على النمو. غالبًا ما ينتج عن الطعام والمواد الطبيعية الأخرى التي تتحلل في مكب المخلفات غاز **الميثان**. وهو أحد الغازات الدفيئة التي تسهم في تغير المناخ. تساعد عملية التسميد وإبعاد مخلفات الطعام عن مكبات المخلفات على الحد من إنتاج غاز الميثان وإبطاء تغير المناخ.



يقوم الأشخاص بتحويل مخلفاتهم إلى سماد منذ آلاف السنين. ويمكن لأي شخص القيام بذلك. فكل ما تحتاج إليه هو مساحة فارغة ومواد نباتية ومحللات ومياه وهواء وحرارة ووقت.

المساحة

ابحث عن مكان للتسميد. قد يحتاج السماد إلى مساحة كبيرة أو صغيرة. يمكن القيام بذلك في صندوق أو في كومة على الأرض إذا كانت لديك مساحة كبيرة. من الأفضل أن تكون على مساحة مقدارها متر (3 أقدام) في متر (3 أقدام) في حالة التسميد على الأرض. يمكن أن ينجح التسميد أيضاً إذا حفرت حفرة، وملأتها جزئياً بالمواد النباتية، ثم قمت بتغطيتها. كذلك يمكنك التسميد في دلو صغير أو حاوية أخرى إذا كانت لديك مساحة صغيرة فقط أو لا يمكنك توفير أرض.



الشكل 6-9: أمثلة أماكن التسميد

المواد النباتية

ينتج السماد عن تحلل المواد النباتية. يمكن تقسيم هذه المواد إلى مواد بنية وخضراء. وتجب عليك إضافة كميات متساوية تقريباً.



تشمل المواد البنّية أشياء مثل الأغصان الصغيرة وأوراق الشجر الجافة والقش والورق والصحف والورق المقوى.



الشكل 6-10: أمثلة مواد التسميد البنّية

أما المواد الخضراء فتشمل النباتات الخضراء والقصاصات العشبية والقهوة المطحونة وأوراق الشاي وبقايا الخضراوات والفاكهة. لا تضع لحومًا أو ألبانًا أو عظامًا في مواد التسميد إذا كنت تقوم به في المنزل.



الشكل 6-11: أمثلة مواد التسميد الخضراء

المحلّلات

يتحلل معظم السماد بواسطة المحلّلات المجهرية مثل البكتيريا والفطريات. توجد هذه الكائنات الحية في البيئة المحيطة بالسماد، ولا حاجة إلى إضافتها. إذا توفرت للمحلّلات كمية كافية من الرطوبة والهواء والمواد النباتية لتحليلها، فستقوم بعملها. يمكن أن تساعد كائنات حية أخرى، مثل الديدان ومثويات الأقدام على تحلل السماد.

المياه

غالبًا ما توفر الرطوبة الموجودة في المواد الخضراء كمية كافية من الماء للسماد، لكن عليك أن تتأكد من ذلك. إذا كان سمادك رطبًا قليلًا، فهذا جيد. أما إذا كان جافًا تمامًا، فأضف بعض المياه. وإذا كان رطبًا للغاية، فحاول إضافة بعض المواد البنية.

الهواء

تحتاج الكثير من محلات السماد إلى الهواء لتتمكن من القيام بعملها. عند اختيار مكان التسميد، ستحتاج إلى التأكد من تسرب الهواء إلى السماد. على سبيل المثال، عادة ما تحتاج إلى تقليب السماد لتمرير الهواء إلى المواد في الوسط. إذا كنت تقوم بالتسميد على الأرض، فيمكنك استخدام مجرفة أو أداة أخرى لتقليب السماد. صُممت بعض أدوات التسميد لتدور. فإذا كنت تقوم بالتسميد في دلو، فيمكنك قلب الدلو على جانبه ودحرجته لتمرير الهواء. أما إذا كنت تستخدم حاوية مغلقة للتسميد، فستحتاج إلى إضافة فتحات تهوية.



الشكل 6-12: حاوية سماد مصممة لتدور لتمرير الهواء إلى السماد

الحرارة

يعمل التسميد بشكل أفضل في درجات الحرارة العالية وليست العالية للغاية. تصدر عن المحلات حرارة عندما تبدأ في العمل. إذا كان الجو باردًا في الخارج، فستحتاج إلى وضع السماد في مكان مشمس للمساعدة على رفع درجة حرارته. أما إذا كان الجو حارًا في الخارج، فستحتاج إلى وضعه في الظل.

الوقت

قد يستغرق صنع السماد من بضعة أسابيع إلى بضع سنوات. يتحلل السماد الدافئ والرطب الذي يتم تقليله باستمرار وبه قطع صغيرة من المواد النباتية بشكل أسرع.

4. تجوّل في منطقة بمجتمعك. يمكنك اختيار منزلك أو مدرستك أو حديقة محلية أو أي موقع آخر.

أ. هل تلاحظ أي شيء متحلل؟

ب. هل تلاحظ أي أعمال تسميد؟

ج. هل تلاحظ أي مواد نباتية تم التخلص منها يمكن تسميدها بدلاً من ذلك؟

د. هل هناك مساحات يمكن إجراء التسميد فيها؟

5. اجتمع مع فريقك وشارك ما لاحظته معهم.

6. ناقش مع فريقك كيف يمكنك التشجيع على التسميد. فكّر في ما يلي:

أ. أين لاحظت وجود مواد صالحة للتسميد لكنها تلقى في المخلفات؟

ب. ما المواد التي يعتقد الأشخاص صعوبة تحويلها إلى سماد؟

ج. ما الذي تحتاج إليه لبدء التسميد في المنزل أو المدرسة أو في أي موقع آخر؟

د. هل تجمع الحكومة المحلية لديك أو أي مجموعة أخرى المواد الصالحة للتسميد؟

هـ. كيف يمكنك تشجيع الآخرين على التسميد؟



العمل: كيف يمكننا التشجيع على إعادة التدوير والتسميد في مجتمعنا؟

أين توجد أفضل الفرص لإحداث تغيير في المجتمع من خلال إعادة التدوير؟



1. ارجع إلى منظم الجزء 6. استخدم العمود /عرف لتسجيل المعلومات التي توصلت إليها حول إعادة التدوير في مجتمعك. سجّل ما يلي:
 - أ. ما إمكانات إعادة تدوير المخلفات في مجتمعك؟
 - ب. هل يفهم الأشخاص في مجتمعك طريقة إعادة التدوير؟
 - ج. هل يفهم الأشخاص في مجتمعك طريقة التسميد؟
2. بعد ذلك فكّر في ما تعنيه هذه المعلومات. سجّل هذه الأفكار في العمود فكّر. كفريق ناقشوا ما يلي:
 - أ. برأيك، ما الذي يمنع الأشخاص من إعادة التدوير؟
 - ب. هل توجد خيارات لإعادة التدوير ترغب في توفرها في مجتمعك؟
 - ج. برأيك، ما الذي يمنع الأشخاص من التسميد؟
 - د. ما الذي يمكنكم فعله كفريق للتشجيع على التسميد أو إعادة التدوير؟
3. استخدم العمود تساءل لإدراج أي أسئلة أخرى لديك حول إعادة التدوير والتسميد.
4. ناقش مع فريقك ما إذا كنت مهتمًا ببدء مساعدة مجتمعك على إجراء المزيد من إعادة التدوير أم المزيد من التسميد.
5. إذا اخترت إعادة التدوير، فاجمع كل ما تعرفه وما اكتشفته عن إعادة التدوير في مجتمعك. ناقش مع فريقك:
 - أ. هل تعتقد أن كل فرد في مجتمعك يفهم المعلومات التي تعرفها الآن عن إعادة التدوير في مجتمعك؟
 - ب. إذا لم يكن الأمر كذلك، فكيف يمكنك مشاركة هذه المعلومات معهم؟
 - ج. اكتب نشرة أو ملصقًا أو قم بتأليف مسرحية أو أغنية أو تسجيل صوتي وتحدث إلى العائلة أو الأصدقاء أو فصل دراسي آخر أو قم بإجراء عرض توضيحي أو ابحث عن طريقة أخرى لمشاركة المعلومات التي تعلمتها حول إعادة التدوير في مجتمعك.
6. أما إذا اخترت التسميد، فضع طريقة للبدء في التسميد في مدرستك أو في أي موقع آخر. فكّر في ما يلي:
 - أ. من الذي تحتاج إلى إذن منه؟
 - ب. ما الذي يجب عليك فعله؟
 - ج. ما المواد التي تحتاج إليها؟
 - د. اطلع على فكرة ستيف حول بدء برنامج التسميد. ما التحديات التي يجب أن تكون مستعدًا لها؟



يقول ستيف . . .



أكثر ما يزعج الأشخاص هو الرائحة. ولكن بمجرد أن تبدأ عملية التسميد لن تشم رائحة. فما يحدث هو أنك تقلب المواد البنية وتخلطها. ولن تنتج عن ذلك رائحة كريهة. وسيتم إعداد السماد.

في بعض الأحيان، يقلق الأشخاص من الحشرات. لذا احرص على وضع السماد في مكان لا تصل إليه الحشرات. يمكنك استخدام حاوية بغطاء لوضع الأشياء بها. إذا كنت تجمع بقايا الطعام، فمن المفيد أن يكون لديك مكان يمكنك وضع الحاوية فيه وغلقها حتى يتم نقلها إلى منطقة السماد.

إذا كنت تقوم بذلك في مدرسة أو في منزلك، فيجب أن تحصل على موافقة شخص بالغ لدعم الفكرة. يمكنك التسميد بنفسك أو في كثير من الأحيان يمكنك الدفع إلى شخص ما لكي يأخذ بقايا الطعام ويقوم هو بالتسميد. لكن أي شخص يمكنه فعل ذلك. لا يجب شراء آلة للتسميد، حيث يمكنك التسميد في كومة في فناءك الخلفي. كما أنه حلقة مستدامة. فبدلاً من التخلص من بقايا طعامك في مكب المخلفات، يمكنك تحويلها إلى سماد واستخدامها في أعمال الزراعة لزراعة نباتات جديدة.



مهمة 5: كيف يمكننا تحسين استخدام الموارد في مجتمعنا؟

يعد استخدام موارد أقل جزءًا مهمًا من جعل مجتمعاتنا المحلية والعالمية مستدامة. فالنظم الطبيعية على كوكب الأرض رائعة. ويمكنها توفير موارد عديدة والتخلص من الكثير من المخلفات. ومع ذلك، يستخدم الناس اليوم موارد أكثر مما يمكن للأرض توفيره على المدى الطويل. وينتج الأفراد مخلفات أكبر مما يمكن للأرض معالجته. في هذه المهمة، **ستكتشف** كيف يمكن أن يكون استخدام الموارد أكثر استدامة في مجتمعك. بعد ذلك **ستفهم** الإجراءات التي يمكنك اتخاذها بشكل فردي لجعل تأثيرك أكثر استدامة. وأخيرًا، **ستتصرف** وفقًا لهذه الأفكار لتحسين المجتمع المحلي والعالمي.



الاكتشاف: كيف يساعد استخدام الموارد على إضفاء طابع الاستدامة على مجتمعي؟

لقد أجريت استقصاء عن كيفية إنتاج مجتمعك للمخلفات واستخدام للموارد. والآن ستفكر في ما إذا كانت هذه المستويات مستدامة أم لا. ستفكر في التغييرات التي تطرأ على مجتمعك والتي قد تجعل استخدام الموارد والمخلفات أكثر استدامة.

1. اقرأ البصمة البيئية والاستدامة.

البصمة البيئية والاستدامة

تذكر أنه عندما يكون الشيء مستدامًا، فهذا يعني أنه يمكن أن يستمر في العمل لفترة طويلة. على الأرض، يعني هذا أنه يجب أن تكون القدرة البيولوجية للأرض أكبر من البصمة البيئية للأشخاص.

القدرة البيولوجية

يمكن للأنظمة الطبيعية على الأرض أن تولد الموارد وتساعد على معالجة المخلفات. والقدرة البيولوجية هي مقدار الموارد ومعالجة المخلفات المتاحة على الأرض. في الشكل 6-13، تم قياس القدرة البيولوجية بوحدة الهكتار العالمي لكل شخص. الهكتار هو مساحة محددة من الأرض. والهكتار العالمي هو المتوسط العالمي للموارد التي تنتجها هذه المساحة من الأرض. ففي عام 2017، كانت القدرة البيولوجية للأرض 1.6 هكتار عالمي لكل شخص.

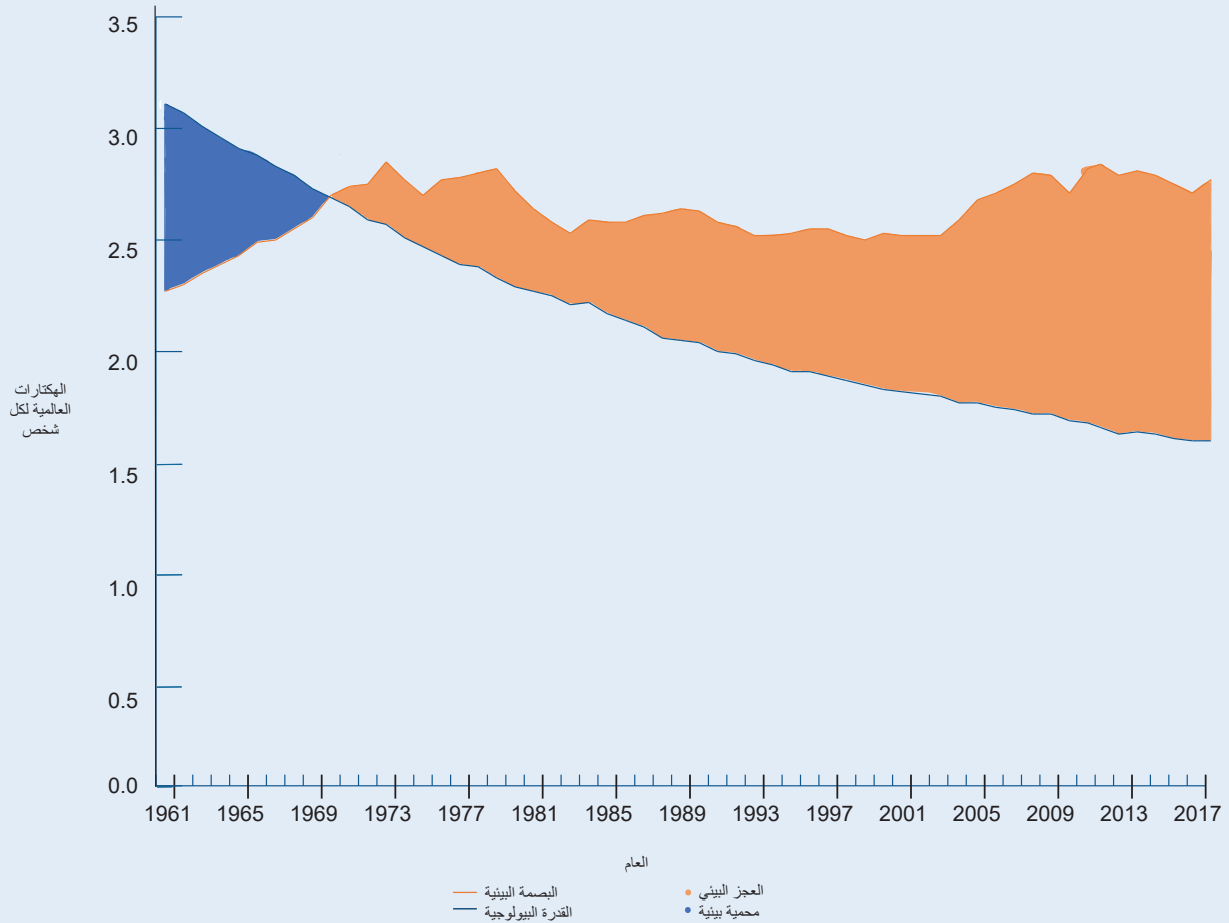


وهذا يعني أنه إذا تم تقسيم جميع الموارد المتاحة بالتساوي بين جميع الناس على سطح الأرض، فسيحصل كل شخص على الموارد التي تُنتج في 1.6 هكتار من الأرض.

البصمة البيئية

إذا نفذت الأنشطة الواردة في الجزء 5، فقد تعرفت على البصمة الكربونية، وهي الانبعاثات الناجمة عن أنشطة شخص واحد. والبصمة البيئية هي مقياس أكبر يتضمن الموارد والمساحة المستخدمة والانبعاثات والمخلفات التي يُنتجها الشخص. وتقاس البصمة البيئية أيضاً بوحدة الهكتار العالمي. في عام 2017، استخدم كل شخص على كوكب الأرض موارد بمتوسط 2.8 هكتار عالمي.

البصمة البيئية والقدرة البيولوجية على مستوى العالم



الشكل 6-13: تمثيل بياني للقدرة البيولوجية والبصمة البيئية للأرض⁴

الاستدامة

تتطلب الاستدامة ألا يستخدم الأشخاص المزيد من الموارد أو ألا ينتجوا مخلفات أكثر مما يمكن أن تستوعبه القدرة البيولوجية للأرض. لكن منذ عام 1970، كانت البصمة البيئية للفرد في جميع أنحاء العالم أكبر من القدرة البيولوجية للأرض. راجع الشكل 6-13.

أ. ما الذي تلاحظه في هذا التمثيل البياني؟

ب. برأيك، ما المشاكل التي يوضحها التمثيل البياني؟

ج. ما الذي تتساءل عنه بشأن ما يمكن أن يحدث في المستقبل؟

إذا أردت دراسة بيانات بلدك، يمكنك الانتقال إلى <https://data.footprintnetwork.org/#/> لمعرفة القدرة البيولوجية والبصمة البيئية لكل شخص في بلدك. فكّر في ما يلي:

أ. كيف تقارن بلدك بالبلدان الأخرى؟

ب. ما أسباب البصمة البيئية لبلدك؟

ج. كيف تشعر تجاه الاختلافات بين البلدان؟

د. ما الذي يمكن تعلمه من البلدان التي لها بصمة بيئية صغيرة؟

2. ارجع إلى منظم الجزء 6.

3. سبق أن أدرج فريقك المعلومات التي حصلت عليها من الاستقصاءات في العمود /عرف/. أضف أي معلومات أخرى تريد تذكرها. على سبيل المثال، إذا كانت لديك معلومات حول البصمة البيئية للأشخاص في بلدك، فقد تحتاج إلى تسجيل ذلك.

4. لقد سجلت كذلك بعض أفكارك في العمود فكّر. الآن وبعد أن قمت بالاستقصاء عن استخدام الموارد والمخلفات بمختلف الطرق، يمكنك التفكير بشكل أكثر عمقاً. فكّر في ما يلي:

أ. لماذا تستخدم الأشياء بطريقتك الحالية؟ مثلاً، هل تحتاج إلى جميع الملابس التي تشتريها أم أن هذا جزء

من ثقافتك بأن تكون لديك ملابس جديدة باستمرار؟

ب. هل تعتقد أنك تستخدم موارد كثيرة وتُهدر الكثير منها؟

ج. هل تعتقد أن الأشخاص الآخرين في مجتمعك يستخدمون الكثير من الموارد ويهدرونها؟

د. برأيك، ما أهم الأمور التي يجب تغييرها؟

هـ. برأيك، ما أهم البدائل لاستخدام الموارد والمخلفات؟



5. ارجع إلى أهداف المجتمع المزدهر. قارنها بالأشياء التي تعرفها وتفكر فيها. توضح لك أهداف المجتمع المزدهر الشكل الذي يريد فريقك أن يكون عليه المجتمع. إن ما تعرفه وتفكر فيه يوضح لك ما يكون عليه مجتمعك. وعندما لا يكون مجتمعك بالشكل الذي تريده، تكون المشكلة.
6. كفريق ناقشوا ما يلي:
- أ. هل وجدت أي معلومات في الجزء 6 حول مجتمعك تُظهر أنك لا تلبّي أهداف المجتمع المزدهر؟
 - ب. إذا كان الأمر كذلك، فهل قمت بإدراج الأمر بالفعل كمشكلة؟
 - ج. إذا لاحظت وجود مشاكل جديدة، فسجلها الآن في العمود فُكر.
7. دَوِّن الأمور التي لا يزال فريقك يتساءل عنها بشأن استخدام الموارد في مجتمعك أو ارسمها ضمن العمود تتساءل. فُكر في ما يلي:
- أ. هل هناك أسئلة مضمنة في العمود تتساءل سبق أن أجبت عنها؟
 - ب. هل لا تزال لديك أسئلة حول استخدام الموارد والمخلفات في مجتمعك؟
 - ج. إذا فهم الجميع ما تعرفه الآن عن استخدام الموارد والمخلفات، فهل تعتقد أن أي شيء قد يتغير في مجتمعك؟ مثلاً، قد تتساءل إذا كان الجميع يدركون كمية المواد البلاستيكية التي يستخدمونها، فهل سيغيرون سلوكهم ويستخدمون كمية أقل؟
 - د. هل هناك إجراءات تعتقد أنها ستجعل استخدام الموارد أكثر استدامة في مجتمعك؟ مثلاً، قد تفكر في أن مدرستك بإمكانها بدء برنامج تسميد أو المساعدة على تعديل العناصر المستعملة لتناسب مالكيها جددًا.
 - هـ. هل هناك أفكار أخرى تود تذكرها؟
8. احتفظ بمنظم الجزء 6. فستحتاج إليه مرة أخرى.

يقول ستيف . . .

إن التغيير الثقافي لا يحدث بسرعة. قد يستغرق الأمر سنوات. وهنا تكون المثابرة في غاية الأهمية. إذا سمعت شخص ما يتحدث عن شيء خمس مرات، فمن المرجح أن يستمع إليك أكثر مما لو سمعت وأنت تتحدث عنه لمرة واحدة. ومن ثم ينتشر العمل الذي تقوم به. تحدث التحولات الثقافية عندما ينقل الناس ما تعلموه إلى أماكن جديدة.





الفهم: ما الذي يمكنني فعله بشكل فردي لتقديم المساعدة؟

في هذا الجزء، ستكتشف معلومات حول استخدام الموارد بحكمة. من المهم استخدام الموارد المتاحة بطريقة مستدامة. لقد فكرت فقط في التغييرات التي يمكن أن يقوم بها مجتمعك بأكمله. وستتاح لك الفرصة لتطبيق بعض هذه الأفكار في الجزء 7. ومع ذلك، هناك دائماً طرق يمكنك من خلالها تحسين الأمور في مجتمعك من خلال إجراءاتك الفردية.

1. افحص منظم الجزء 6.

- أ. هل هناك مشاكل ترى أنه بإمكانك المساعدة في تغييرها بنفسك؟
- ب. هل هناك أي أفكار قمت بإدراجها ضمن العمود تساءل يمكنك تطبيقها بنفسك؟
2. فكر بمفردك أو ناقش أفكارك مع فريقك. على سبيل المثال، يمكنك:
 - أ. دراسة كيفية استخدام الطاقة المتجددة في منزلك أو مدرستك ومشاركتها.
 - ب. الحد من استخدامك للمواد البلاستيكية أو المواد الأخرى.
 - ج. تحدي نفسك لإعادة توظيف الأشياء بدلاً من التخلص منها.
 - د. البدء في التسميد بمفردك أو مع الآخرين.
 - هـ. تعليم الآخرين كيفية إعادة التدوير في مجتمعك.
 - و. التوصل إلى أفكارك الخاصة.
3. فكّر مع نفسك بهدوء في التغييرات التي تريد إحداثها.
 - أ. ما سبب أهمية هذا التغيير برأيك؟
 - ب. كيف يرتبط بالمشاكل التي لاحظتها في مجتمعك؟



العمل: كيف سأقوم بتطبيق أفكاري؟

غالبًا ما يكون تغيير سلوكنا هو الخطوة الأولى. الآن وبعد أن قررت ما ستفعله لتحسين المجتمع، يمكنك تطبيق هذه الفكرة.



1. ضع خطة لكيفية تطبيق فكرتك. إذا كنت بحاجة إلى مشاركة المعلومات، فأين ومتى ومع من ستشاركها؟ إذا كنت بحاجة إلى القيام بشيء ما، فما الذي تحتاج إليه للقيام به؟
2. إذا كنت قد أكملت بالفعل إجراءات أخرى كجزء من هذا الدليل، فما الذي تعلمته؟ تذكر أن تستفيد مما تعلمته سابقاً لتحسين هذا الإجراء.
3. قم بتطبيق خطتك.
4. فكر مع نفسك بهدوء لتتأمل في الإجراء.
 - أ. ما الأمر الذي سار على نحو جيد؟
 - ب. ما الأمر الذي كان صعباً؟
 - ج. هل تمكنت من إجراء التغييرات التي كنت تعتقد أنه يمكنك إجراؤها؟
 - د. هل ستستمر في إجراء تغييراتك أم أن هناك أشياء ستفعلها بشكل مختلف في المستقبل؟

يقول ستيف . . .

إنها العادة. وعلى المستوى الفردي، لن يتسنى لنا إلا أن نحدث فرقاً بسيطاً. ولكن على المستوى الجماعي، إذا أدى كل فرد دوره، فسُحدث فرقاً كبيراً. ويمكن للشباب إحداث الفارق الأكبر، لأنهم إذا اكتسبوا عادات الحد من المخلفات وتحويلها، فستستمر هذه التصرفات وتدوم مدى الحياة. قد تبدأ في طرح أسئلة مثل، لماذا لا نعيد التدوير؟ لماذا لا نقوم بالتسميد؟



تهانينا!

لقد انتهيت من الجزء 6.

اكتشف المزيد!

للاطلاع على المزيد من الموارد والأنشطة، يرجى زيارة ملحق StoryMap للمجتمعات المستدامة! على <https://bit.ly/2YdHNqB>



قد يساعدك مسرد المصطلحات هذا على فهم الكلمات التي قد لا تعرفها. يمكنك إضافة الرسومات أو تعريفاتك الخاصة أو أي شيء آخر من شأنه مساعدتك. يمكنك إضافة كلمات أخرى إلى مسرد المصطلحات إذا أردت ذلك.

اجتماعي: كل ما يتعلق بتفاعل الأشخاص في المجتمعات

أخلاقي: تحقيق العدالة لشيء ما

ازدهار: شيء يعمل أو ينمو بشكل جيد

الاستدامة: فكرة تتطلب ألا يستخدم الأشخاص المزيد من الموارد أو ألا ينتجوا مخلفات أكثر مما يمكن أن تستوعبه القدرة البيولوجية للأرض

الاستقصاء: اكتشاف مزيد من المعلومات

إعادة الاستخدام: استخدام عنصر مرة أخرى

إعادة التدوير: إعادة استخدام المواد المصنوع منها الأشياء في أغراض أخرى

إعادة التوظيف لغرض آخر: استخدام عنصر مرة أخرى لغرض جديد

الاقتصاد الدائري: نظام يُبقي العناصر قيد الاستخدام عن طريق إعادة استخدامها وإعادة توظيفها وإصلاحها وإعادة تدويرها

اقتصادي: كل ما يتعلق بالمال والدخل واستخدام الثروة

الانبعاث: هو إطلاق شيء ما في الهواء



الباحثون العمليون: الأشخاص الذين يستخدمون معرفتهم ومعلوماتهم التي يحصلون عليها من مجتمعهم لاتخاذ القرارات والإجراءات بشأن القضايا المهمة

البصمة البيئية: الموارد التي يستخدمها شخص والمخلفات الناتجة عنه

البصمة الكربونية: مقدار الغازات الدفيئة المنبعثة نتيجة لأنشطة شخص ما

البلاستيك: مادة تُنتج بكميات كبيرة منذ القرن العشرين، وتُصنع غالبًا من مواد بترولية

البناء الضوئي: عملية تستخدمها النباتات لصنع الطعام، حيث يتم امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون وإطلاق الأكسجين

بيئي: كل ما يتعلق بعالم الطبيعة

التأثير: الأثر الذي يحدثه شيء ما في شيء آخر.

التأمل: التفكير مليًا في شيء ما

التحلل: تحول الكائنات الحية إلى تربة بعد أن تموت

التحليل: التقسيم إلى أجزاء أصغر

التسميد: التحفيز عمدًا على تحليل المواد الطبيعية

تغير المناخ: الاحترار السريع للمناخ العالمي

التلوث: الأشياء التي لا تنتمي إلى البيئة وقد تلحق بها ضررًا

التوربين: جهاز يدور بفعل الرياح أو المياه أو البخار أو الغاز ويولد الكهرباء

خاص: مملوك لشخص واحد أو مجموعة واحدة أو شركة واحدة

الشبكة: النظام الذي يزود العديد من المواقع في منطقة معينة بالكهرباء

الطاقة الحرارية الأرضية: الحرارة المتولدة من الأرض التي يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء

الطاقة الشمسية: الكهرباء التي يتم توليدها من ضوء الشمس

الغازات الدفيئة: غازات مثل ثاني أكسيد الكربون أو الميثان تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي.

غير متجدد: مستحيل أو يصعب تجديده

القدرة البيولوجية: مقدار الموارد ومعالجة المخلفات المتاحة على الأرض

الكتلة الحيوية: الخشب والمواد النباتية أو العضوية الأخرى

لاحظ: استخدام حواسك للحصول على معلومات عن شيء ما

متجدد: يسهل تجديدها

المجتمع: مجموعة من الأشخاص يتشاركون مكاناً أو شيئاً آخر

محطة توليد الطاقة: مكان يتم فيه توليد الطاقة للعديد من السكان

المخلفات: المواد التي نلقيها أو نتخلص منها

مستدام: نهج متوازن طويل المدى للتعامل مع المخاوف الاجتماعية والبيئية والاقتصادية والأخلاقية

المشرف: شخص لديه خبرة كبيرة ويمكنه توجيهك

معقول التكلفة: شيء يمكنك دفع مقابلته

مكب المخلفات: مكان تُجمع فيه المخلفات على شكل كومة كبيرة وتُدفن في النهاية

الملاحظة: تسجيل ما تلاحظه من دون إضافة رأيك الخاص

المنظور: طريقة محددة للتفكير في العالم من حولنا

الموارد: المواد التي نستخدمها لتلبية احتياجاتنا

الميثان: أحد الغازات الدفيئة التي تسهم في تغير المناخ

النظام: شيء يتكون من أجزاء تعمل معًا

الهكتار: مساحة محددة من الأرض

الهوية: الخصائص التي تشكّل كل شخص أو شيء

الوقود الأحفوري: مواد مثل النفط أو الغاز الطبيعي تُستخرج من الأرض

كلمات أخرى: