

**SCIENCE**  
for Global Goals



Smithsonian

# التنوع البيولوجي!

كيف يمكننا تحقيق التوازن بين احتياجات البشر  
واحتياجات الكائنات الأخرى؟



أهداف التنمية  
المستدامة

بالتعاون مع  
**iap** SCIENCE  
HEALTH  
POLICY  
the interacademy partnership



تم التطوير بواسطة  
Smithsonian  
Science Education Center

حقوق الطبع والنشر © لعام 2022 محفوظة لصالح معهد سميثسونيان  
جميع الحقوق محفوظة. الطبعة الأولى 2021.

### إشعار حقوق الطبع والنشر

لا يجوز استخدام أي جزء من هذه الوحدة، أو الأعمال المستمدة من هذه الوحدة، أو نسخة لأي أغراض غير الاستخدام العادل من دون الحصول على إذن مكتوب من مركز سميثسونيان لتعليم العلوم.



# التنوع البيولوجي! كيف يمكننا تحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات الكائنات الأخرى؟ دليل البحوث المجتمعية

فريق تطبيق العلوم لتطوير الأهداف العالمية لمعهد سميثسونيان

**مطور/كاتب الدليل الرئيسي**

لوغان شميدت

**المديرة التنفيذية**

الدكتورة كارول أودونيل

**مديرة القسم**

لوري روزاتون

**المتدربون المسهمون**

ماجي نيو  
فيفيان زوهيري

**متخصص المنتجات الرئيسي**

هانا أوزبورن

**فريق الإعلام**

**والاتصالات الرقيمة**

صوفيا إيلان

كارا هاكيت

**مطورو تطبيق العلوم لتحقيق**

**مجموعة الأهداف العالمية**

**لمعهد سميثسونيان**

**هيدي جيبسون**

أندرية رادلوف

لوغان شميدت

فريق مركز سميثسونيان لتعليم العلوم

**مطورو تطبيق العلوم في**

**الصفوف الدراسية لمعهد**

**سميثسونيان**

الدكتورة سارة جاي جلاسمان

ميليسا روجرز

ماري إي شورت

الدكتورة كاتيا فاينز

**الشؤون المالية والإدارة**

ليزا روجرز، مديرة القسم

أغنيس روبين

**الخدمات المهنية**

الدكتورة إيمي داميكو،

مديرة القسم

كاثرين بلانشارد

كاثرين فانشر

كاتي جينسباك

الدكتورة هيونجو لي

شيريل لويس

نيجرا مالانوفيتش

أليكسا موجيك

إيفا موزينسكي

**المكتب التنفيذي**

كيت إتشيفاريا

أنجيلا بريتشيت

**التنمية والشراكات**

هولي جلوفر، مديرة القسم

إينولا والستون



## كبير مستشاري المشروعات

جاكوب شيرسون  
المؤسس والمدير  
جانيت رافنر  
مديرة العملية التعليمية  
آرثر هجورث  
باحث ما بعد الدكتوراه  
إيدا بانج هانسن  
متدربة  
فريق ScienceAtHome  
جامعة آرهوس  
آرهوس، الدنمارك

جون بوريت  
المدير التنفيذي،  
قسم الشؤون الدولية للأكاديمية الوطنية للعلوم  
واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية  
بيتر ماكغراث، حاصل على درجة الدكتوراه  
المنسق  
الشراكة بين الأكاديميات  
واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية

## موجهو البحوث

مونيك بيبكين، مرشحة للحصول على درجة الدكتوراه  
قسم علم البيئة وعلم التطور البيولوجي، جامعة كورنيل  
إيثاكا، نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية

أنجيلا ماشفورد برينجل، حاصلة على درجة الدكتوراه  
المديرة المساعدة في معهد ألجونكوين واكبينيس-برايس  
لصحة السكان الأصليين، كلية دالانا للصحة العامة،  
جامعة تورنتو  
تورونتو، أونتاريو، كندا

الدكتورة كريستين سبرونجر  
أستاذة مساعدة في علوم التربة والعمليات المتعلقة  
بالمحيط الجذري، جامعة ولاية أوهايو  
كولومبوس، أوهايو، الولايات المتحدة الأمريكية

فريدريك توتمان  
ناشط في حماية نهر باتوكسنت، وعضو هيئة التدريس في  
كلية جودارد، وأستاذ مساعد في كلية الحقوق في واشنطن  
بجامعة أمريكا  
أبر مارلبورو، ماريلاند، الولايات المتحدة

خيمينا فيليز زواو، حاصلة على درجة الدكتوراه  
المديرة المنتدبة للبرامج في بيرو  
مركز الحماية والاستدامة  
معهد سميثسونيان للحفاظ على الأحياء  
ليما، بيرو

أنيش أنديريا، حاصل على درجة الدكتوراه  
الرئيس والمدير التنفيذي لمنظمة صندوق حماية الحياة  
البرية  
مومباي، ماهاراشترا، الهند

ستيفن كانتني، حاصل على درجة الدكتوراه  
منسق برنامج الحفاظ على الحياة البحرية، محطة  
سميثسونيان البحرية  
فورت بيرس، فلوريدا، الولايات المتحدة الأمريكية  
المناظر الطبيعية والبحرية المستغلة، المجالات الرئيسية  
للحفاظ على البيئة، معهد سميثسونيان  
واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية

أميليا جولييت ديميري، ماجستير ومرشحة للحصول  
على درجة الدكتوراه  
مختبر لوفيت، قسم علم البيئة وعلم التطور البيولوجي،  
جامعة كورنيل  
إيثاكا، نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية

رينالدو ليناريس بالومينو، حاصل على درجة الدكتوراه  
المدير المنتدب، برنامج تقييم التنوع البيولوجي ومراقبته  
في جبال الأنديز البيروفية، معهد سميثسونيان للحفاظ  
على الأحياء  
ليما، بيرو



## مستشارو المشروعات

براين غريفيث، حاصل على درجة الدكتوراه  
المدير التنفيذي لمؤسسة التعليم البيئي والبحوث في  
الأمازون (ACEER)  
يونيونفيل، بنسلفانيا

كيمبرلي كوماتسو، حاصلة على درجة الدكتوراه  
الباحثة الرئيسية وكبيرة العلماء في مركز سميتسونيان  
للبحوث البيئية  
إيدج ووتر، ماريلاند، الولايات المتحدة الأمريكية

كوزيت لاراش  
مساعدة في برنامج العلوم المتعلقة بالمواطنين في مركز  
سميتسونيان للبحوث البيئية  
إيدج ووتر، ماريلاند، الولايات المتحدة الأمريكية

تارا مونيز، حاصلة على درجة الماجستير  
مساعدة مدير العملية التعليمية في مركز ستروود للبحوث  
المائية ومسؤولة في شبكة Leaf Pack Network®  
أفونديل، بنسلفانيا، الولايات المتحدة الأمريكية

ماريو نابرافنيك بيبي  
عالم أحياء

المدير العام لشركة رحلات الغابات المطيرة  
تامبوباتا، مادر دي ديوس، بيرو

كريستين سولتونستول، حاصلة على درجة الدكتوراه  
عالمة في مجال البيئة الجزيئية في معهد سميتسونيان  
للبحوث المناطق الاستوائية  
مدينة بنما، بنما

دينيس ويغام، حاصل على درجة الدكتوراه  
خبير في علم النباتات في مركز سميتسونيان للبحوث  
البيئية  
إيدج ووتر، ماريلاند، الولايات المتحدة الأمريكية

نانسي جاي بكتول، مديرة مرافق معتمدة  
المديرة، مرافق سميتسونيان، معهد سميتسونيان  
واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية

أليسون كاوود، حاصلة على درجة الدكتوراه  
مديرة التواصل مع الجمهور، مركز سميتسونيان للبحوث  
البيئية  
إيدج ووتر، ماريلاند، الولايات المتحدة الأمريكية

إم كارمن شافيز، مرشحة للحصول على درجة الماجستير  
عالمة أحياء في المناطق الاستوائية ومستكشفة لدى  
ناشونال جيوغرافيك.  
ميامي، فلوريدا، الولايات المتحدة الأمريكية

جون كوكس  
رئيس مؤسسة التعليم البيئي والبحوث في الأمازون  
(ACEER)  
أستاذ مساعد في الفن والتصميم  
جامعة ديلاوير  
يونيونفيل، بنسلفانيا

جيسيكا ديكمان، حاصلة على درجة الدكتوراه  
عالمة بحوث في مركز الحماية والاستدامة التابع لمعهد  
سميتسونيان للحفاظ على الأحياء ومبادرة المناظر  
الطبيعية والبحرية المستغلة  
المجالات الرئيسية للحفاظ على البيئة  
واشنطن العاصمة

آنا فيستنر، حاصلة على درجة الدكتوراه  
مديرة برنامج التنوع البيولوجي في الغابون في حديقة  
الحيوانات الوطنية ومعهد الحفاظ على الأحياء في معهد  
سميتسونيان  
غامبا، الغابون



## المراجعون التقنيون

كيمبرلي كوماتسو، حاصلة على درجة الدكتوراه  
الباحثة الرئيسية وكبيرة العلماء في مركز سميثسونيان  
للبحوث البيئية  
إيدج ووتر، ماريلاند، الولايات المتحدة الأمريكية

غارى كروبنك، حاصلة على درجة الدكتوراه  
عالم بحوث في متحف سميثسونيان الوطني للتاريخ  
الطبيعي  
واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية

براين كويل، حاصلة على درجة الدكتوراه  
مدير برامج في حديقة الحيوانات الوطنية ومعهد الحفاظ  
على الأحياء في معهد سميثسونيان  
واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية

جيسيكا ديكمان، حاصلة على درجة الدكتوراه  
عالمة بحوث في مركز الحماية والاستدامة التابع لمعهد  
سميثسونيان للحفاظ على الأحياء ومبادرة المناظر  
الطبيعية والبحرية المستغلة  
المجالات الرئيسية للحفاظ على البيئة  
واشنطن العاصمة، الولايات المتحدة الأمريكية

## مواقع الاختبارات الميدانية

روزينا غارسيا  
المنطقة التعليمية الموحدة في سان دييغو  
سان دييغو، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية  
كيفن هينغلبروك  
أكاديمية سانت إدموند  
بيتسبرغ، بنسلفانيا، الولايات المتحدة الأمريكية

أندريا إنسيرا  
المنطقة التعليمية المركزية لمدارس مقاطعة إنديان ريفر  
لقب أستاذة فخرية وبرنامج أساتذة الماجستير في ولاية  
نيويورك  
فيلادلفيا، نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية

فيليب كي كايت  
مدرسة كولغان الثانوية  
ماناساس، فيرجينيا، الولايات المتحدة الأمريكية

جوليا إليزابيث ليتل  
مدرسة ويستوفر الثانوية  
فايتفيل، كارولاينا الشمالية، الولايات المتحدة الأمريكية

سينيا ميناكوفا  
الجامعة التقنية الوطنية  
خاركيف، أوكرانيا

تريستان أوريبتا  
جامعة الفلين—ديليمان  
مدينة كويزون، الفلبين

ماري باسكال وكيسي لير  
مؤسسة فتيات الكشافة في شمال شرق تكساس  
دالاس، تكساس، الولايات المتحدة الأمريكية

ليندا آرون وجوناثان غونزاليس  
متحف التاريخ الطبيعي في يوتا  
مدينة سولت ليك، يوتا، الولايات المتحدة الأمريكية

مايكل أوتنج أتاكورا  
مدرسة كوماسي ويسلي الثانوية للبنات  
كوماسي، غانا

كونستانزا أزولينا وماريانا سيبوركا وفاليريا فيفا  
منظمة XSTEM  
بوينس آيرس، الأرجنتين

تشاك بارلو الابن، حاصلة على درجة الماجستير ومدير  
تنفيذي  
مؤسسة إنقاذ أبنائنا وأخواتنا الدولية (SOSSI)  
أتلانتا، جورجيا، الولايات المتحدة الأمريكية

جودي باربر  
مدرسة أبرشية العائلة المقدسة في كيركلاند  
كيركلاند، واشنطن، الولايات المتحدة الأمريكية

دوغلاس إل برادلي  
بيتالوما، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية

ستابسي ديفو، حاصلة على درجة الماجستير في العلوم  
التربوية  
جامعة أريزونا  
بريسكوت، أريزونا، الولايات المتحدة الأمريكية

كريستين إيرنهارت  
مدرسة لاديو المتوسطة  
سانت لويس، ميزوري، الولايات المتحدة الأمريكية



لوري تاونسند  
مدرسة تشارلوت كنتري داي  
شاروليت، كارولاينا الشمالية، الولايات المتحدة الأمريكية

كاثرين إي وارد  
مدرسة أراغون الثانوية  
سان ماتيو، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية

جيسون واتس  
مدرسة دوريس المتوسطة  
كولينسفيل، إلينوي، الولايات المتحدة الأمريكية

ليكسي ويليس  
مدرسة ماري باساج المتوسطة  
نيوبورت نيوز، فيرجينيا، الولايات المتحدة الأمريكية

طلعت سيمه وعاطفة رازا ونورين نور ومحمد فهيم شاهد  
وشانيليا زيا  
مدرسة داود الحكومية  
كراتشي، باكستان

ميلاني شيفر، حاصلة على درجة الدكتوراه في  
العلوم التربوية  
مدرسة فوتهيلز كوميونيتي  
ماريون، كارولاينا الشمالية، الولايات المتحدة الأمريكية

تيري سنو  
مدرسة روجرز رانش الابتدائية  
لافين، أريزونا، الولايات المتحدة الأمريكية



## مركز سميتسونيان لتعليم العلوم

مركز سميتسونيان لتعليم العلوم (SSEC) هو مؤسسة تعليمية تقع داخل معهد سميتسونيان. وتتمثل رسالة مركز SSEC في إحداث تحول جذري في نهج التعليم القائم على العلوم من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر K-12 Education Through Science™ بالتعاون مع المجتمعات في كل أنحاء العالم. يدعم مركز SSEC عملية التدريس والتعلم القائمة على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر بطريقة واقعية وتفاعلية مبنية على الاستقصاء، ويحرص على احترام التنوع والإنصاف والمساواة في الفرص والشمول في النظام التعليمي القائم على مجالات STEM من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر، ويعزز النظام التعليمي القائم على مجالات STEM لتحقيق التنمية المستدامة. ويحقق مركز SSEC أهدافه من خلال إعداد مواد منهجية وموارد رقمية متميزة، ودعم التطور المهني للمعلمين والقادة التربويين من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر، وتنفيذ برامج توعوية اعتمادًا على نموذج إصلاح التعليم العلمي من خلال القادة والمساعدين (LASER) لمساعدة المدارس والمناطق التعليمية ووكالات التعليم الحكومية ووزارات التربية والتعليم في كل أنحاء العالم على تنفيذ برامج تعليم العلوم القائمة على الاستقصاء.

## معهد سميتسونيان

أنشئ معهد سميتسونيان بموجب قانون صادر عن الكونغرس في عام 1846 "بهدف تعزيز المعرفة ونشرها..." وهذا المعهد الفيدرالي المستقل هو أكبر معهد يضم متاحف ومراكز تعليمية وبحثية في العالم، وهو مسؤول عن الأنشطة العامة والأكاديمية والمعارض والمشروعات البحثية في كل أنحاء الولايات المتحدة وخارجها. ومن بين أهداف معهد سميتسونيان استخدام موارده الفريدة لتعزيز التعليم الأساسي والثانوي.

**إن مشروع تطبيق العلوم لتطوير الأهداف العالمية لمعهد سميتسونيان (SSfGG)** هو منهج متاح مجاناً وضعه مركز سميتسونيان لتعليم العلوم بالتعاون مع شبكة الشراكة بين الأكاديميات. ويتخذ المشروع من أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة إطار عمل للتركيز على الإجراءات المستدامة التي يحددها الطلاب وينفذونها بأنفسهم.

يسعى مشروع SSfGG إلى تزويد الجيل المقبل من صانعي القرارات بالمهارات اللازمة لاتخاذ قرارات مستنيرة بشأن القضايا الاجتماعية والعلمية المعقدة التي تواجه المجتمع البشري، وذلك من خلال الجمع بين الممارسات المتبعة في برامج تعليم العلوم القائم على الاستقصاء (IBSE)، وتعليم الدراسات الاجتماعية (SSE)، وتعليم المواطنة العالمية (GCE)، والتعلم العاطفي الاجتماعي (SEL)، والتعليم من أجل التنمية المستدامة (ESD).

تضمنت كل أدلة البحث المجتمعي لمشروع "تطبيق العلوم لتطوير الأهداف العالمية لمعهد سميتسونيان" اقتباسات من كثير من الأفراد. وتمثل هذه الاقتباسات وجهات النظر الشخصية والمهنية لكل فرد، ولم تخضع للتعديل لكي تعكس وجهات النظر الحقيقية. هذا لأننا نؤمن بأن كل فرد لديه وجهات نظر وتجارب وطرق في اكتساب المعرفة وخبرات فريدة.



شكرًا على مساعدتكم



شكرًا على دعمكم

دعمت مؤسسة غوردون وبيتي مور هذا المشروع بتقديم المنحة رقم GBMF#9029 إلى مركز سميثسونيان لتعليم العلوم.

GORDON AND BETTY  
**MOORE**  
FOUNDATION



التنوع البيولوجي! المسار التسلسلي لدليل البحوث المجتمعية

## كيف يمكننا تحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات الكائنات الأخرى؟

• المهمة 1: ما المشكلة؟

• المهمة 2: ما علاقة قضية المجتمعات المتوازنة بي؟

• المهمة 3: ما المهارات التي نحتاج إليها لإجراء بحثنا؟

• المهمة 4: ما المنطقة التي يمكن أن نعالج فيها المشكلة؟

• المهمة 5: كيف سنحقق أهدافنا؟

الجزء 1:  
ما خصائص المجتمع المتوازن وما علاقته بي؟

• المهمة 1: ما هوية مجتمعنا؟

• المهمة 2: كيف تغير مجتمعنا بمرور الوقت؟

• المهمة 3: من يتخذ القرارات في مجتمعنا؟

• المهمة 4: كيف يمكن أن يساعدنا إشراك أفراد مجتمعنا على اتخاذ قرارات أفضل؟

• المهمة 5: كيف نشرك أفراد المجتمع في أنشطتنا؟

الجزء 2:  
كيف يمكن أن يساعد إشراك الأفراد على بناء مجتمع متوازن؟

• المهمة 1: ما الكائنات الحية الموجودة في منطقة بحثنا؟

• المهمة 2: ما الذي تحتاج إليه الكائنات الحية في منطقة بحثنا للبقاء على قيد الحياة؟

• المهمة 3: ما الذي يحتاج إليه البشر في مجتمعنا للبقاء على قيد الحياة؟

• المهمة 4: ما نقاط الاصطدام بين البشر والكائنات الحية الأخرى في مجتمعي؟

• المهمة 5: كيف يمكنني العمل على تحقيق التوازن بين الاحتياجات في مجتمعي؟

الجزء 3:  
كيف يمكنني تحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات الكائنات الحية الأخرى في مجتمعي؟



**الجزء 4:**  
كيف يمكنني تحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات الحيوانات في مجتمعي؟

- المهمة 1: ما الحيوانات الموجودة في منطقة بحثنا؟
- المهمة 2: ما الذي تحتاج إليه الحيوانات في منطقة بحثنا للبقاء على قيد الحياة؟
- المهمة 3: ما نقاط الاصطدام بين البشر والحيوانات في مجتمعي؟
- المهمة 4: ما الذي يفعله البشر بالفعل لتحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات الحيوانات؟
- المهمة 5: كيف يمكنني العمل على تحقيق التوازن بين الاحتياجات في مجتمعي؟

**الجزء 5:**  
كيف يمكنني تحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات النباتات في مجتمعي؟

- المهمة 1: ما النباتات الموجودة في منطقة بحثنا؟
- المهمة 2: ما الذي تحتاج إليه النباتات في منطقة بحثنا للبقاء على قيد الحياة؟
- المهمة 3: ما نقاط الاصطدام بين البشر والنباتات في مجتمعي؟
- المهمة 4: ما الذي يفعله البشر بالفعل لتحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات النباتات؟
- المهمة 5: كيف يمكنني العمل على تحقيق التوازن بين الاحتياجات في مجتمعي؟

**الجزء 6:**  
كيف يمكنني تحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات كائنات التربة في مجتمعي؟

- المهمة 1: ما كائنات التربة الموجودة في منطقة بحثنا؟
- المهمة 2: ما الذي تحتاج إليه كائنات التربة الموجودة في منطقة بحثنا للبقاء على قيد الحياة؟
- المهمة 3: ما نقاط التباين بين البشر والكائنات الحية في التربة في مجتمعي؟
- المهمة 4: ما الذي يفعله البشر بالفعل لتحقيق التوازن بين احتياجات البشر واحتياجات الكائنات الحية في التربة؟
- المهمة 5: كيف يمكنني العمل على تحقيق التوازن بين الاحتياجات في مجتمعي؟

**الجزء 7:**  
ما الذي سنقوم به للمساعدة على بناء مجتمع متوازن؟

- المهمة 1: ما المشكلة التي نريد أن نعالجها في مجتمعنا؟
- المهمة 2: كيف سنحاول حل مشكلتنا؟
- المهمة 3: ما العمل الذي سيقوم به فريقنا في مجتمعنا؟
- المهمة 4: بدء تنفيذ خطتك
- المهمة 5: ما الذي تعلمته؟





# Smithsonian Science Education Center

إلى أولياء الأمور ومقدمي الرعاية والمعلمين الأعضاء،

يواجه المجتمع العالمي تحديات كثيرة، منها فقدان التنوع البيولوجي وتغير المناخ وانتشار الأوبئة. وأحياناً، قد تبدو هذه المشكلات العالمية صعبة الفهم. وقد نتساءل عن كيفية فهم هذه المشكلات المعقدة وما إذا كان هناك ما يمكننا فعله لمعالجتها أم لا. ويدعو دليل البحوث المجتمعية هذا الشباب إلى استكشاف إجابات عن هذه التساؤلات وفهمها والعمل بموجبها.

في الأعوام التي سبقت عام 2015، تعاون مختلف الأفراد من كل أنحاء العالم لمشاركة أفكارهم حول مستقبل عالمنا. وتحولت هذه الأفكار إلى قائمة بأهداف طموحة، وهي أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة. وتمثل الأهداف خطة لعالم مستدام، عالم تتعاون فيه مجتمعات يسودها السلام، عالم نعيش فيه في تناغم مع بيئة كوكبنا، عالم تلي فيه اقتصاداتنا احتياجاتنا، عالم يتحقق فيه العدل للجميع.

عندما يشارك الشباب من حول العالم في الأنشطة الواردة في هذا الدليل، سيكتسبون فهماً للعلوم التي تركز عليها أهداف التنمية المستدامة، لا سيما الهدف 14: الحياة تحت الماء، والهدف 15: الحياة في البر. وسيتمكّنون من مشاركة معرفتهم مع مجتمعاتهم، وتطوير أساليب عملية لمساعدة مجتمعاتهم على اتخاذ قرارات مستنيرة، والتعرف على أفضل مصادر المعلومات الإضافية عن الموضوعات التي يعالجونها.

ستثير مختلف أجزاء الدليل تساؤلات عديدة لدى الشباب حول احتياجات البشر واحتياجات الكائنات الحية الأخرى في مجتمعاتهم وكيفية إسهامهم في المساعدة على تحقيق التوازن بين تلك الاحتياجات. ولا يلزم أن تكون لديك إجابات عن أي من هذه التساؤلات. لأن أهم ما يمكن أن نقدمه إلى الشباب هو منحهم الفرصة للتساؤل والبحث والتفكير التقييمي والمنهجي وربط المعلومات ببعضها والعمل.

إحدى أفضل الطرق لضمان تحقيق الاستدامة للكوكب هي أن نسلح أنفسنا بالمعرفة ثم نستخدم تلك المعرفة لإحداث فرق في العالم. وينطبق الأمر نفسه على الشباب. لكن الشباب قد يحتاجون إلى الدعم والتوجيه لتطبيق المعرفة التي يكتسبونها في مجتمعاتهم. لنحرص على الاستماع إلى الشباب لفهم مشاعرهم وما يفكرون فيه خلال تعلمهم هذا المحتوى. ولنحب عن أسئلتهم، حتى لو طرحوها مراراً وتكراراً.

في كل أنحاء العالم، يسعى الجميع، بمن فيهم الأطفال، إلى العيش في نُظم بيئية صحية والحصول على هواء ومياه نظيفين وتقليل فقدان الموائل والتلوث واستنزاف الموارد. ويمكن أن يوفر لنا تحقيق التوازن بين احتياجات الكائنات الحية في المجتمعات هذه الأمور.

أنا ممتنة جداً للخبراء الذين ساعدوا على إعداد هذا الدليل من شبكة الشراكة بين الأكاديميات (IAP) التعاونية التي تضم 140 أكاديمية وطنية للعلوم والهندسة والطب، وزملائنا في كل أقسام معهد سميثسونيان، والخبراء المتخصصين الخارجيين الذين أسهموا في إعداد هذا الدليل، وذلك لتقديمهم آراءهم ودعمهم التقني لضمان دقة المعلومات العلمية الواردة في هذا الدليل. وأود أيضاً أن أوجه شكرًا خاصًا إلى مؤلفة هذا الدليل والمشرفة على إعداده، لوغان شميدت، على منحنا خبراتها ومعارفها الهائلة في مجال تعليم العلوم وخبراتها في العلوم الحياتية، وعلى بحوثها الدقيقة وقدرتها على تحويل الأفكار المعقدة إلى محتوى يفهمه الشباب، وعلى إسهاماتها المدروسة في مشروع تطبيق العلوم لتطوير الأهداف العالمية لمعهد سميثسونيان.



عندما نتعاون معًا نحن العلماء والباحثون وأولياء الأمور ومقدمو الرعاية والمعلمون والشباب، يمكن أن نبني عالمًا أفضل للجميع. وهذا الدليل هو خطوة نحو هذا التعاون الكبير.  
شكرًا لكم على تعاونكم معنا وعلى إلهام شبابنا لبناء عالم أفضل.  
تحياتي،



*Carol L. O'Donnell*

الدكتورة كارول أودونيل، المديرية  
مركز سميثسونيان لتعليم العلوم

## نبذة عن دليل البحوث المجتمعية هذا



الشكل 1: عقليات الاستدامة

يهدف هذا الدليل إلى تمكين الشباب من اتخاذ إجراءات مدروسة بشأن القضايا العالمية الملحة. وتعني الإجراءات المدروسة أن يتعرف الشباب على المشكلة، ويربطوها بالسياق العام للمجتمع، وينظروا في كل تعقيداتها، ويقرروا بأنفسهم أفضل طريقة لحلها، ثم ينفذوا الحل المناسب. ومن خلال هذا المسار، يتم تمكين الشباب ليس فقط لاتخاذ إجراءات مدروسة بشأن القضايا المعنية، بل تطوير المهارات اللازمة أيضًا لاتخاذ إجراءات بشأن كل القضايا التي تؤثر فيهم وفي مجتمعاتهم.

يستخدم المتعلمون البحوث العلمية والاجتماعية القائمة على العلوم لفهم مجتمعاتهم المحلية والمبادئ العلمية وإمكانيات الابتكار. ثم تنح لهم الفرصة لتطبيق هذه المعلومات فورًا لاتخاذ قرارات تستند إلى نتائج بحوثهم. وخلال مرحلة التعلم، يتم تشجيع الشباب على التأمل والبحث والتفكير التقييمي والتحليل والتوصل إلى توافق في الآراء. ويسهم الانخراط في هذه الأنشطة في بناء مهارات مهمة تتمثل في الاستقلالية والقدرة على التصرف، وقبول وجهات النظر المختلفة والتأمل، والإنصاف والعدالة، والارتباط بالعالم المحلي والعالمية. وتُعد هذه العقليات المركزة على الاستدامة الشباب لأداء دور فعال في تشكيل مستقبل مجتمعاتهم وعالمهم.

## إطار عمل يهدف إلى البحث والتحليل والعمل

### تشجع كل أجزاء الدليل الشباب على البحث والتحليل والعمل. وفي ما يأتي وصف للمراحل الثلاث من رحلتهم التعليمية.

#### البحث

يملك الشباب بالفعل كثيرًا من المعلومات والآراء عن العالم من حولهم. وفي هذا الدليل، يتم تشجيعهم على استخدام هذه المعلومات كنقطة انطلاق. سيبحث الشباب في المعلومات الموجودة لديهم والتساؤلات التي قد تراودهم. ويتم تشجيعهم على التفكير في مختلف وجهات النظر والأولويات. وهذا يمنح الشباب القدرة على اتخاذ القرار ويمكنهم من تطبيق المعلومات مباشرة على القضايا التي يبحثون فيها ويوفر لهم سياقًا واضحًا لها.

#### التحليل

إن جمع المعلومات الجديدة من الأهداف الأساسية لاكتساب العلوم. واستخدام مجموعة متنوعة من الأساليب لجمع المعلومات يساعد الشباب على فهم المشكلات المتعلقة بالمجتمعات المتوازنة. فهم يحتاجون إلى تحليل المشكلات من منظورين، أحدهما مجرد والآخر يراعي سياق مجتمعاتهم المحلية. ومن خلال تصميم بحوث واقعية وإجرائها وتفسير النتائج، يتم تشجيع الشباب على التفكير مثل العلماء.

#### العمل

في النهاية، يطبّق الشباب المعلومات الموجودة لديهم والمعلومات الجديدة التي جمعوها. أولاً، يفكر الشباب في التغييرات التي يمكنهم إجراؤها على المستوى الشخصي للمساعدة على أن تكون مجتمعاتهم أكثر توازنًا.



الشكل 2: تطور إجراءات تحقيق الأهداف العالمية



ثم يتفقون مع فريقهم على ما يمكن أن يفعلوه، وما يجب عليهم فعله، وما الذي سوف يفعلونه. ثم تتخذ الفرق الإجراءات وتفكر في التبعات، المقصودة وغير المقصودة على حد سواء.

## التحول الجذري في أسلوب التعليم

قد يكون هذا الدليل بمنزلة تحوّل كبير عن الطريقة القياسية للتعليم. فالدليل:

### **يركز على دور الشباب**

للتقدم نحو عالم أفضل، نحتاج إلى أفكار كل شاب وحماسه وطاقته. فنحن نحتاج إلى الشباب لمساعدتنا على تشكيل العالم الذي يريدون العيش فيه وبناءه. وهذا يعني أنه في كل أجزاء الدليل، يتخذ الشباب قرارات قديمة بشأن ما سيتعلمونه والطرق التي سيتعلمون من خلالها. ويكون هدفهم هو فهم قضايا مجتمعاتهم واتخاذ إجراءات مستدامة لتحسين مجتمعاتهم وعالمهم.

### **يستند إلى البيانات التي يجمعها الشباب**

في هذا الدليل، سيتحول الشباب المتعلمون إلى باحثين إجرائيين. حيث سيجمعون معلومات عن هويات المجتمعات المستدامة في نطاقاتهم المحلية. ويشمل ذلك إجراء بحوث وتجارب علمية لفهم المشكلات بشكل أفضل، إلى جانب استخدام أساليب تطبيق العلوم الاجتماعية لفهم المجتمعات بشكل أفضل. ومن خلال تطبيق العلوم والاجتماعية، يتمكن الشباب من الوصول إلى حلول مستدامة.

### **يركز على العمل**

يهدف هذا الدليل إلى مساعدة الشباب ليس فقط على التعلم، بل على العمل كذلك. ففي كل أجزاء الدليل، سيُجري الشباب بحوثاً ثم يستخدمون نتائجها لاتخاذ قرارات بشأن الحلول العملية التي ستناسب مجتمعاتهم بأفضل شكل. بعد ذلك، سينفذون تلك القرارات ويشهدون نتائج أعمالهم.

### **مصمم خصيصاً لمعالجة مشكلات المجتمعات المحلية**

يتميز كل مجتمع عن غيره. وفي حين أن العالم يواجه مشكلات عالمية، يجب أن تكون الحلول فعالة على المستوى المحلي. يملك الشباب بالفعل معلومات هائلة عن مجتمعاتهم المحلية. ويحثهم هذا الدليل على استخدام هذه المعلومات والبحث عن معلومات جديدة لتحفيزهم على العمل للوصول إلى حلول محلية مستدامة في مجتمعاتهم. كما يساعد هذا الدليل الشباب على إدراك أنه يمكن اكتساب المعلومات بطرق عديدة، بما في ذلك التعليم العلمي النظامي، والتجارب الشخصية، والتواصل مع مختلف الأجيال. ويحدد السياق المحلي لديهم نوع المعلومات المتاحة وتلك التي تستحق البحث عنها. كما يتم تشجيع الشباب على النظر في مصادر معرفية أو تجارب متعددة في أثناء استخدام الدليل.

## هيكل دليل البحوث المجتمعية هذا

### **الأجزاء**

يتكون هذا الدليل من سبعة أجزاء. ويتكامل كل جزء مع الآخر لمساعدة المتعلمين على فهم كيفية الإسهام في بناء مجتمع متوازن وترجمة المعلومات التي يكتسبونها إلى أعمال على أرض الواقع.

ومع ذلك، ندرك أن الوقت يمثل عائقاً في عديد من بيئات التعلم. ومن ثم، تم تصميم الدليل بطريقة مرنة تسمح باختصاره إذا لزم الأمر. ويتم توجيه المتعلمين إلى إعداد مثل هذا الاختصار بأنفسهم في نهاية الجزء 1. ويحث الدليل المتعلمين على مناقشة مقدار الوقت المتاح مع معلمهم ثم اتخاذ قرارات بشأن أفضل طريقة للاستفادة من ذلك الوقت.



## المهام

يتضمن كل جزء خمس مهام، وتساعد كل مهمة المتعلمين على دراسة جانب مختلف من الموضوع الذي يستكشفونه. وفي كل مهمة، توجد ثلاثة أنشطة تتوافق مع إطار العمل "البحث والتحليل والعمل". تركز أنشطة البحث على المعلومات الموجودة لدى المتعلم. وتتركز أنشطة التحليل على جمع معلومات جديدة. وتتركز أنشطة العمل على تحليل هذه المعلومات الجديدة وتطبيقها لاتخاذ القرارات. كما تتضمن المهام وجهات نظر وقصصًا من خبراء من كل أنحاء العالم، بحيث يمكن للمتعلمين التعرف على أعمال العلماء على أرض الواقع.

## كيفية الاستفادة من هذا الدليل

### الأدوار

#### أدوار المتعلمين

المتعلمون هم صانعو القرارات في الدليل. وسيحددون المعلومات التي يحتاجون إليها إلى جانب قيمة المعلومات التي يجمعونها. ثم يستخدم المتعلمون تلك المعلومات لاتخاذ القرارات وتنفيذها.

#### أدوار المعلمين

قد يكون هذا الدليل صعبًا على المتعلمين لأنهم قد لا يكونون على دراية بالأدوار المكلفين بها. وقد يحتاج المتعلمون إلى مساعدة على اتخاذ القرارات التي يتعين عليهم تنفيذها. لذا يجب على المعلمين دعمهم ومساندتهم، مع اتخاذ القرارات بالنيابة عنهم. ويجب أن يتحلوا بالصبر. فلا توجد إجابات قاطعة عن الأسئلة المفتوحة التي يطرحها الدليل. مواءمة الدليل من أجل سياقك

#### الأعمار المختلفة

إن هذا الدليل مصمّم ليستخدم مع الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 8 و17 عامًا. وقد تعمّدنا توفيره لهذا النطاق العمري الكبير لإتاحة الأفكار الواردة فيه إلى أكبر عدد ممكن من الشباب. وإذا كنت تدرّس لمتعلمين في بداية النطاق العمري المذكور، فقد تحتاج إلى منحهم مزيدًا من الدعم. على سبيل المثال، قد تحتاج إلى فعل الآتي:

- توضيح الكلمات أو الموضوعات الأكثر تعقيدًا.
- تشجيع الشباب على الاستماع وقبول آراء زملائهم في المناقشات الجماعية.
- دعم الشباب في اتخاذ القرارات الجماعية.
- مساعدة الشباب على التخطيط للبحوث التي سيجرونها في مجتمعاتهم أو مشاركة الفرق في البحوث.
- مساعدة المتعلمين على التفكير في جدوى الأعمال التي يخططون لها.
- تقديم طرق بديلة لتدوين الأفكار. على سبيل المثال، إذا كان الدليل يقترح أن يكتب المتعلمون لكن كان ذلك صعبًا عليهم للغاية أو غير مناسب لهم، فيمكنهم دائمًا التعبير عن أفكارهم بالرسم أو التمثيل أو الكلام.

إذا كنت تدرّس لمتعلمين في نهاية النطاق العمري المذكور، فقد تبدو لغة الدليل بسيطة نوعًا ما. ومع ذلك، من المفترض أن يقدر المتعلمون الأكبر سنًا الذين يمكنهم فهم الأفكار الأكثر تعقيدًا على تحليل المشكلة من منظور أدق والتوصل إلى حلول أكثر شمولية.

ينبغي أن يجد كل الشباب الدليل قابلاً للفهم والتطبيق بطريقة تناسب قدراتهم المعرفية.

#### الموارد المختلفة

لقد افترضنا أن لديك موارد أساسية للغاية في الفصل، مثل السبورة (سبورة الطباشير أو السبورة البيضاء) والورق وأقلام الحبر/أقلام الرصاص. وإذا لم يكن في الإمكان أن يدون المتعلمون أفكارهم، فيمكنهم دائمًا التعبير عنها من خلال التمثيل أو المناقشة. وإذا لم تكن لديك القدرة على طباعة دليل البحوث المجتمعية لكل متعلم، فيمكنك أنت أو قادة المتعلمين قراءة الدليل بصوت عالٍ من نسخة واحدة مطبوعة أو رقمية.



## إتاحة الوصول

هذا الدليل مُصمَّم ليكون متاحًا على نطاق واسع. وقد وُاعينا أن تكون الكلمات والأساليب والتنسيقات شاملة قدر الإمكان لتناسب كل المتعلمين بمختلف أنماط تعلمهم. ومع ذلك، قد يحتاج المتعلمون ذوو الاحتياجات المحددة إلى دعم المعلمين. وكما ذكرنا سابقًا، يمكنك دائمًا مواءمة أنشطة الدليل لتناسب قدرات المتعلمين أو السماح للمتعلمين بمواءمتها بأنفسهم.

## الملحقات

تتوفر أنشطة ومقاطع فيديو وموارد إضافية رقميًا لكل جزء ولعديد من المهام. ويمكن العثور عليها كلها في القصة المصورة التنوع البيولوجي! من خلال الرابط <https://bit.ly/3zvJ2Qh>.

## الفرق

يُفترض أن تجري الفرق كثيرًا من عمليات البحث واتخاذ القرارات والأعمال. لكن يمكن أن تختلف هذه الفرق في الحجم، بدءًا من فريق من اثنين أو ثلاثة متعلمين وصولًا إلى فريق من الفصل بأكمله. ويجب على المعلمين مراعاة هذا الأمر قبل بدء تدريس دليل البحوث المجتمعية.

إذا كان لديك متعلمون متحمسون يتحملون مسؤولية تعلمهم ويحتاجون إلى دعم قليل من المعلم، فيُفضل تقسيم الفصل إلى فرق صغيرة. ستيح الفرق الأصغر لكل فرد من المتعلمين مشاركة رأيه والتأثير بشكل أكبر في عملية اتخاذ قرارات الفريق. ومن خلال الفرق الأصغر، يمكن تخصيص التجربة التعليمية بشكل أكبر لتناسب اهتمامات كل متعلم لأن عدد الاهتمامات التي يجب مراعاتها تكون قليلة.

إذا كان لديك متعلمون يحتاجون إلى مزيد من الدعم، فقد تحتاج إلى إبقاء الفصل مجتمعًا في فريق واحد أو إسناد قيادة فريق لكل متعلم بالغ في الفصل. وإذا أسندت قيادة فريق لكل متعلم بالغ، فيمكن للمتعلم البالغ هذا المساعدة على دعم المتعلمين مباشرة في أثناء مشاركتهم في أنشطة مثل إجراء البحوث واتخاذ القرارات. لكن مع وجود فرق كبيرة، ستكون مشاركة كل فرد من المتعلمين في عملية اتخاذ القرار أقل وسيكون تأثيره في الأعمال الجماعية أقل.

أما إذا كانت لديك مجموعة متعلمين بقدرات مختلفة، فيمكنك تشكيل مجموعات تجمع المتعلمين الذين لديهم نقاط قوة مختلفة. ويمكن أن تساعد أنواع المجموعات هذه المتعلمين على دعم بعضهم بدلًا من اللجوء عند الحاجة إلى متعلم بالغ للحصول على الدعم.

إذا لم تكن متأكدًا مما إذا كانت الفرق الصغيرة أو الكبيرة هي الأنسب للمتعلمين، فيُفضل التمهل وتدوين ملاحظات عن المتعلمين في أثناء تأديتهم المهمة 1. لأن في المهمة 1 من نشاط "التحليل"، ينقسم المتعلمون إلى مجموعات ويجرون بحوثًا. وإذا تمكن المتعلمون من إكمال هذه المهمة بشكل مستقل مع دعم محدود إلى حد ما منك، فمن المحتمل أن ينجحوا في التعلم ضمن فرق صغيرة. أما إذا احتاج المتعلمون إلى قدر كبير من المساعدة لإكمال هذا النشاط، فيُفضل تنظيم حجم المجموعات حتى يتمكنوا من الحصول على دعم مركز أكثر من المتعلمين البالغين في كل أجزاء دليل البحوث المجتمعية.



## البدء

نوصيك بإعطاء الشباب الذين تعمل معهم "رسالتنا للمتعلم" لقراءتها. وقد تجد أيضًا فائدة في قراءة كل جزء من دليل البحوث المجتمعية بالكامل قبل البدء فيه. ونقترح عليك بث الحماس في نفوس المتعلمين لخوض هذه المغامرة التعليمية الجديدة. ولا تنس أن تعبّر عن حماسك لمعرفة أفكارهم.



## رسالتنا للمتعلم

إلى المتعلم العزيز،

هذه هي المرة الأخيرة التي تُخاطب فيها بكلمة "متعلم" في دليل البحوث المجتمعية هذا. حيث ستتولى دورًا جديدًا كباحثٍ إجرائي. يهتم الباحثون الإجراءيون باكتشاف ما يجب فعله للارتقاء بمجتمعاتهم. ويجرون بحثًا علميةً للمساعدة على فهم البيئة الطبيعية من حولهم. كما يجرون بحثًا في العلوم الاجتماعية للمساعدة على فهم البشر والثقافات والتاريخ في مجتمعاتهم. ثم يستخدمون المعلومات التي يجمعونها للمساعدة على حل المشكلات في مجتمعاتهم. سيساعدك هذا الدليل على معرفة المزيد عن هذه العملية. وأهم ما يجب معرفته هو أنك ستكون مسؤولاً بشكل كامل عن بحثك وستتخذ قراراتك بنفسك.

فكّر في موقف تمكنت فيه من حل مشكلة. لقد احتجت أولاً إلى تحديد ما تريده، أي هدفك. ثم احتجت إلى تحديد ما تحتاج إلى فعله لتحقيق هذا الهدف. ومسار هذا الدليل يشبه ذلك. ستفكر في الأهداف التي تريد تحقيقها في مجتمعك المحلي، ثم ستبحث في الخطوات اللازمة للمساعدة على تحقيق تلك الأهداف.

ستعمل أنت وزملاؤك في الفصل في فريق واحد لتبادل المعلومات التي لديكم بالفعل عن المكان الذي تعيشون فيه. ثم ستبحثون في مجتمعكم المحلي وفي كيفية سير الأمور فيه. في النهاية، ستقرر مع فريقك كيفية تحسين الأمور. معًا، ستنفذون قراراتكم. أحيانًا، يكون اتخاذ قرارات بشأن ما يجب فعله أمرًا صعبًا. لكن لا داعي للقلق، فهذا الدليل سيقدم إليكم دعمًا كبيرًا.

## كيفية استخدام هذا الدليل

يهدف هذا الدليل إلى مساعدتك على استكشاف المشكلات في مجتمعك والتفكير في حلول لها. فالدليل سيصاحبك في هذه الرحلة لمساعدتك. وهذا يعني أنه يمكنك دائمًا مواءمتها مع ما يناسب أهدافك.

### مواءمة الدليل

ستلاحظ أن هذا الدليل يقدم غالبًا اقتراحات مختلفة لطرق مشاركة الأفكار أو إجراء البحوث. وهذا لأن كل باحث يتبع طريقة مختلفة للتفكير والعمل بشكل أفضل. فهناك مثلًا من يفضل الرسم، بينما يفضل آخرون التحدث بصوت عالٍ، وآخرون يفضلون الكتابة للتعبير عن أفكارهم. فالدليل يتضمن اقتراحات مختلفة، لكن يمكنك دائمًا تغييرها بما يناسب أهدافك. يمكنك مشاركة أفكارك من خلال النقاش أو التمثيل أو الإشارة أو السرد القصصي أو التسجيل الصوتي أو الكتابة باليد أو الكتابة على الحاسوب أو الرسم أو أي طريقة أخرى تختارها. لذا فكّر في الطريقة التي تتعلم بها أنت وفريقك معًا بشكل أفضل. ومن الضروري أن يشارك كل المتعلمين في الفريق.



## نصائح السلامة

سيطلب منك هذا الدليل القيام بأشياء قد تبدو غير مألوفة والتفكير فيها. وستلاحظ وجود نصائح للسلامة البدنية والعاطفية في الدليل. ستساعدك هذه النصائح على الحفاظ على سلامتك وستمنحك الدعم في أثناء الأنشطة. احرص على اتباع توجيهات معلمك للحفاظ على سلامتك.

## تقسيم الدليل

ينقسم هذا الدليل إلى سبعة أجزاء. ولكل جزء خمس مهام. تحتوي كل مهمة على ثلاثة أنشطة. وتُسمى الأنشطة **البحث والتحليل والعمل**. ستركز في أنشطة **البحث** على التفكير في المعلومات التي تعرفها أنت وفريقك بالفعل. وفي أنشطة **التحليل**، ستعمل على البحث لجمع معلومات جديدة. أما في أنشطة **العمل**، فستستخدم المعلومات التي لديك وتلك التي جمعتها من خلال تطبيقها واتخاذ القرارات. ستكتب الكلمات التي قد تكون غير مألوفة **بخط غامق** في المرة الأولى التي تُذكر فيها. وستجد في نهاية كل جزء مسردًا يشمل تعريفات هذه الكلمات.

## البحوث

أنت المسؤول عن إجراء البحوث في هذا الدليل. وهذا يعني أنك ستقوم في كثير من الأحيان بالبحث عن التساؤلات التي تثير اهتمامك وتحديد أفضل طريقة للتوصل إلى إجاباتها. فأسلوب البحث عن التساؤلات والإجابة عنها هو الأسلوب الذي يكتشف به العلماء معلومات جديدة عن العالم من حولهم. ومن مسؤولياتك كباحث إجرائي التفكير مثل العلماء لاكتشاف ما تحتاج إلى معرفته، والبحث لجمع مزيد من المعلومات، والتفكير في دلالة ما تتوصل إليه.

## الحرص على التنظيم

في أثناء استخدام هذا الدليل، ستحتاج إلى حفظ بعض الأوراق حتى تتمكن من الرجوع إليها لاحقًا. ويُفضل أن يكون لديك مجلد أو دفتر ملاحظات أو مجلة علمية لمساعدتك على البقاء منظمًا.

## الفرق

ستتعاون مع زملائك في الفصل ضمن فريق بحثي. وستعملون معًا في الفريق لإجراء البحوث واتخاذ القرارات. عند إجراء البحوث، قد تواجهون عديدًا من التحديات التي يتعين عليك معالجتها مع الفريق. وستحتاج إلى أن تكون مبدعًا في معالجة هذه التحديات. لا تتوقع دائمًا وجود حل واحد لكل المشكلات. فقد لا يتفق الفريق في كثير من الأحيان. وهذا أمر طبيعي. احرص فقط على احترام زملائك في الفريق. فلا يوجد حل مثالي يناسب كل المشكلات التي يواجهها مجتمعكم. لكن يوجد دائمًا حل يتوافق مع أهدافك وأهداف فريقك.



## البدء

ستفكر في مشكلات معقدة. وقد يكون هذا صعبًا في بعض الأحيان. لذا يجب أن تتحلى بالصبر. وسيساعدك الدليل على التفكير في المشكلات من مختلف جوانبها. وعندما يحين الوقت الذي تتخذ فيه قرارات حاسمة، ستكون لديك معلومات كثيرة. تذكر دائمًا أن عملك مهم. ويمكن أن تؤدي القرارات التي تتخذها إلى تغيير مجتمعتك. أنت تؤدي دورًا مهمًا في تحسين مجتمعتك المحلي والمجتمع العالمي.

نشكرك على عملك على تحسين مجتمعتك.

فريق تطبيق العلوم لتطوير الأهداف العالمية لمعهد سميثسونيان

مركز سميثسونيان لتعليم العلوم

معهد سميثسونيان

