

# النظام البيئي للخليج المفتوح

خطة الدرس وأنشطة استكشاف الطبيعة  
من إعداد: الدكتورة أسبا شاتزيفتيميو

تحرير: ربي حناوي





# النظام البيئي للخليج المفتوح

خطة الدرس وأنشطة استكشاف الطبيعة  
نوفمبر 2023

## نبذة عن مركز إرثنا

مركز إرثنا لمستقبل مستدام (إرثنا) هو منظمة غير ربحية أنشأتها مؤسسة قطر مختصة بإقرار السياسات، وإجراء الأبحاث، والعمل الدعوي لتعزيز وتمكين الجهود الرامية للوصول إلى تَهج مُنسَّق لتحقيق الاستدامة البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية، والازدهار.

يعمل إرثنا على تسهيل جهود وإجراءات الاستدامة في قطر وغيرها من البلدان الحارة والجافة بالتركيز على أطر الاستدامة، والاقتصادات الدائرية، والانتقال في أنظمة الطاقة، وتغير المناخ، والتنوع البيولوجي والنظم البيئية، والمدن والمباني والمنشآت، والتعليم، والأطلاق، والإيمان. تعمل إرثنا على تعزيز التعاون، والابتكار، والتغيير الإيجابي من خلال الجمع بين الخبراء الفنيين، والأكاديميين، والمنظمات الحكومية وغير الحكومية، والشركات والمجتمع المدني.

باستخدام موطنها - المدينة التعليمية - كقاعدة اختبار، تقوم إرثنا بتطوير وتجربة حلول مستدامة وسياسات قائمة على الأدلة لدولة قطر والمناطق الحارة والجافة. تلتزم المنظمة بالجمع بين التفكير الحديث والمعارف التقليدية، مما يساهم في رفاهية المجتمع من خلال خلق إرث من الاستدامة في بيئة طبيعية مزدهرة.

لمزيد من المعلومات عن إرثنا وللإطلاع على أحدث مبادراتنا، يرجى زيارة الموقع الإلكتروني: [www.earthna.qa](http://www.earthna.qa)

# الفريق المعني بالتقرير

## الدكتورة أسبا شاتزيفثيميو

الدوحة، قطر

## ربي حناوي

إرثنا- مؤسسة قطر

الدوحة- قطر

## هيئة التحرير

### الدكتور غونزالو كاسترو دي لا ماتا

إرثنا، مؤسسة قطر

الدوحة، قطر

### سيباستيان توروبوت

إرثنا، مؤسسة قطر

الدوحة، قطر

### الدكتور أليكس أماتو

إرثنا، مؤسسة قطر

الدوحة، قطر

### نهال محمد آل صالح

إرثنا، مؤسسة قطر

الدوحة، قطر

### الدكتورة منى مطر الكواري

إرثنا، مؤسسة قطر

الدوحة، قطر

© إرثنا 2023

صندوق بريد: 5825، الدوحة، قطر

تيليفون: 0242 4454 44 (+974) ، الموقع الإلكتروني: www.earthna.qa

PI: EEF-2023-003



### الوصول المفتوح، أُصدر هذا التقرير بموجب شروط الترخيص الدولي

لمؤسسة المشاع الإبداعي ("Creative Commons") 4.0

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)، والذي

يسمح بأي حال من الأحوال باستخدام غير تجاري، أو المشاركة والتوزيع

والاستنساخ بأي وسيلة أو تنسيق، طالما تُقدّم الإسناد المناسب للمؤلف

(أو المؤلفين) الأصليين والمصدر، وتقديم رابط إلى ترخيص لمؤسسة

وبيان إذا تم تعديل المواد ، ("Creative Commons") المشاع الإبداعي

المرخصة. لا يحق لك بموجب هذا الترخيص نشر مواد مُعدّلة مستمدة

من هذا التقرير أو أجزاء منه.

يفترض الناشر، والمؤلفين، والمحررين أن النصائح والمعلومات الواردة في

هذا التقرير صحيحة ودقيقة من تاريخ النشر. لا يُقدّم الناشر، ولا المؤلفون،

أو المحررون ضماناً، صريحاً أو ضمنياً، فيما يتعلق بالمواد الواردة هنا أو بأي

أخطاء أو سهو يمكن أن يكون قد حدث. سيظل الناشر طرفاً محايداً في

الدعوى القضائية المتعلقة بالخرائط المنشورة والانتماءات المؤسسية.



## المهمة الثالثة: أنشطة استكشاف الطبيعة

### 6-9 سنوات

- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

### 10-13 سنة

- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

### 14-17 سنة

- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

## المهمة الثانية: الأنشطة الصفية

### 6-9 سنوات

- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

### 10-13 سنة

- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

### 14-17 سنة

- مقدمة
- المراجعة البيئية
- خطة العمل
- المصادر

## المهمة الأولى: موجز سريع

### مقدمة

المهمة الأولى

النظام البيئي للخليج المفتوح

موجز سريع



# المهمة الأولى: موجز سريع

**الخليج العربي - أو الخليج الفارسي - هو بحر شبه مغلق، ليس له سوى فتحة واحدة في جهته الجنوبية تربطه بخليج عمان عن طريق مضيق هُرمز، حيث يلتقي ببحر العرب والمحيط الهندي. تبلغ مساحة الخليج العربي 240 ألف كيلو متر مربع (ما يعادل مساحة 34 ملعباً لكرة القدم)، ويصل طوله إلى ألف كيلو متر، بعرض 350 كيلو متراً، وعمق أقصاه 120 متراً. وتستأثر دولة قطر بحوالي 15% من إجمالي منطقة الخليج العربي، حيث يبلغ عمق مياه الخليج فيها نحو 60 متراً. ويُعدّ الخليج العربي مسطحاً مائياً ضحلاً، يتسم بارتفاع مدى درجات الحرارة فيه من 15 إلى 36 درجة مئوية على مدار العام بسبب أنه محاط بصحاري قاحلة شديدة الجفاف. كما أنّ مياهه مالحة تصل نسبتها من 38 إلى 50 جزءاً من المليون، إذ تعمل حرارة الجوّ على تبخير مياهه مخلّفة ورائها الترسبات الملحية.**



مصدر الصورة: موقع شترستوك (Shutterstock)

## المخاطر:

تشمل التهديدات التي يتعرض لها النظام البيئي للخليج المفتوح التلوث الناجم عن المخلفات الصناعية والأنشطة الترفيهية (كإلقاء البلاستيك والمواد الكيميائية علاوة على الضوضاء المنبعثة من محرّكات القوارب والزلاجات المائية)، واصطدام القوارب بالكائنات البحرية، والصيد الجائر، وتغيّر المناخ، وتدمير الموائل الطبيعية، وتجريف الرواسب بفعل أنشطة البناء، وشق القنوات في الخلجان القريبة من الساحل.

وتُعدّ حيوانات أبقار البحر وأسماك قرش الحوت والسلاخ صقرية المنقار الأنواع الثلاثة الأكثر جذباً في الخليج العربي على الرغم من تعرّضها لمخاطر الانقراض بدرجات متفاوتة؛ ولتلك الأسباب صُنفت هذه الكائنات على رأس "الأنواع الراضة" التي تُسهم في الحفاظ على التنوع الأحيائي بالمنطقة. فبالنظر إلى أبقار البحر المعرّضة للانقراض، نجد أنها تتجمع بالآلاف في شمال غرب الخليج القطري لكي تتغذى على الأعشاب البحرية وتضع صغارها في شهور الشتاء الباردة؛ فيما تتجمع أسماك قرش الحوت -أكبر أسماك العالم- المهذّدة بالانقراض في الشمال الشرقي خلال شهور الصيف لتنضمّ إلى باقي الكائنات البحرية التي تتغذى على بيض أسماك التونة والإسقمري (المعروفة باسم الماكريل) ثمّ تخوص بعدها إلى داخل المياه العميقة لتبريد أجسامها. أمّا السلاخ صقرية المنقار، الأكثر عرضة لخطر الانقراض، فهي النوع الوحيد من السلاخ البحرية التي تضع بيضها في فصل الصيف على السواحل القطرية، حيث تأتي ولادة أفراخ السلاخ تويجاً لرحلة قد تستغرق ما يصل إلى ثلاث سنوات من تنقل السلحفاة الأم بين مناطق الغذاء التي يكون معظمها من الإسفنج البحري لتخزين الطاقة اللازمة لمساعدتها في موسم التعشيش وما يكتنفه من صعوبات.

لم يكن الخليج العربي مغموراً دائماً بالمياه على النحو الذي نراه اليوم؛ فقبل حوالي 18 ألف سنة خلت، كان الخليج صحراء جافة كالبلدان المحيطة به الآن. ثمّ غمرته مياه الأنهار بوتيرة بطيئة من بلاد الرافدين في الشمال ومن المملكة العربية السعودية في الغرب، إلى جانب جريان مياه بحر العرب إليه مرتفعةً بسطحه إلى مستوياته الحالية بمتوسط عمق يبلغ 40 متراً من قرابة 8 آلاف عام مضت؛ ولعلّ هذا هو السبب في أنّه غالباً ما يُطلق عليه اسم "البحر الصغير".

والخليج العربي بيئة قاسية يصعب التماس مصادر التغذية فيها بسبب ارتفاع درجة حرارته وملوحته العالية. وعلى الرغم من هذه الظروف بالغة الصعوبة، يوجد عدد كبير من الكائنات الحيّة التي تتخذ من مياه الخليج موطناً دائماً أو مؤقتاً لها في مواسم الهجرة. إذ يعيش به في المتوسط 200 نوع مختلف من الأسماك، و79 نوعاً من الثدييات البحرية، و32 نوعاً من أسماك القرش، و25 نوعاً من أسماك الراي أو "الشّفينيّات"، و5 أنواع من السلاخ البحرية، و10 أنواع من ثعابين البحر، بالإضافة إلى أنواع لا حصر لها من العوالق النباتية المضيئة حرة الحركة وغيرها من الكائنات.



**Burt JA, et al. 2017.**  
Improving management of future coastal development in Qatar through ecosystem-based management approaches. Ocean and Coastal Management. 148: 171-181.

**Carpenter KE et al, 1997.**  
FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. Rome, FAO. 1997. 293 p., 17 colour plates.

**Chapuis L, et al. 2019.**  
The effect of underwater sounds on shark behavior. Scientific Reports. 9: 6924.

**Jawad LA, and Al-Mamry JM. 2018.**  
Field atlas to the fishes of the Arabian Sea coast of Oman. Ministry of Agriculture and Fisheries, Muscat, Oman.

**Johns WE, et al. 1999.**  
Arabian Marginal Seas and Gulfs. University of Miami RSMAS, Technical Report 2000-1, p 60.



Heileman S, et al. 2008.  
VI-9 Arabian Sea. UNEP large marine ecosystem briefs no. 32.

Accessed 28 Oct 2020

Marshall CD, et al. 2018.  
Large dugong (*Dugong dugong*) aggregations persist in coastal Qatar. *Marine Mammal Science*. 3(4): 1154-1163.

Pilcher NJ, et al. 2015.  
Population structure of marine turtles in coastal waters of Qatar. *Endangered Species Research*. 28(2): 163-174.

Robinson DP, et al. 2016.  
Population structure, abundance and movement of whale sharks in the Arabian Gulf and the Gulf of Oman. *PLoS ONE*. 11(6): e0158593.

المهمة الثانية

المدارس الصديقة للبيئة

9-6 سنوات



تهدف خطة الدرس إلى تعريف الطلاب بالنظام البيئي للخليج العربي، وسلسلته الغذائية، ودورة حياة بقر البحر الذي يعيش فيه.

وتشتمل عملية التعلّم على تبادل المعلومات حول الموضوع، والتفاعل بين الطلاب، والتعبير عن الموضوع من خلال مهام عرض الأعمال الفنيّة.

الخليج العربي -أو الخليج الفارسي- هو بحرٌ ضحل شبه مغلق تحيط به بلدان صحراوية. وعلى الرغم من ظروفه البيئية القاسية متمثلة في ارتفاع درجات الحرارة ومستويات الملوحة العالية، فإن الخليج العربي يضم طائفة متنوعة من أنواع الكائنات البحرية الأكثر جذبًا وقدرةً على التكيف مع هذه البيئة. كما يحفل الخليج العربي بالعديد من المفاجآت والاكتشافات الجديدة، فهو بيئة خصبة لم تُستكشف من كافة جوانبها بعد. إلا أن الفوائد المتعددة لهذا النظام البيئي وكذلك المخاطر التي يتعرض لها لم تنل القدر الكافي من التوعية البيئية بشأنها.



**خطوات التعليم البيئي:** المراجعة البيئية، خطة العمل، الصلة بالمنهج الدراسي، التوعية والمشاركة، المتابعة والتقييم

**الفئة العمرية:** المدارس الصديقة للبيئة (9-6 سنوات)

## الأهداف:

سيتمكن الطلاب من:

- وصف النظام البيئي للخليج العربي، وذكر المخاطر المحدقة به
- شرح السلسلة الغذائية في بيئة الخليج العربي
- وصف دورة حياة حيوان بقر البحر
- التوعية بشأن سُبل حماية البحار والمحيطات.

## الوقت المطلوب/المدة الزمنية:

**جلسة النشاط الصّغرى (1):** 45 دقيقة

(15 دقيقة لتعريف الطلاب بحيوان بقر البحر أو "الأطوم" الذي يعيش في النظام البيئي للخليج العربي، و15 دقيقة لاستكمال رسم السلسلة الغذائية في الخليج، و5 دقائق لحلّ متاهة توصيل صغير بقر البحر في صفحة (15)، و10 دقائق لاقتراح الخطوات الإيجابية اللازمة لحماية هذا النظام البيئي). ويمكن مدّ الوقت المذكور حسب تقدير المنسق لكي يتمكن الطلاب من استيعاب المعلومات والإلمام بها واقتراح الخطوات الإيجابية الممكن تنفيذها.

# المراجعة البيئية:

## المصادر المطلوبة: "موجز سريع":

### النظام البيئي للخليج المفتوح

المفاهيم الأساسية: نظرة عامة على النظام البيئي للخليج العربي؛ التكوين الظاهري؛ التنوع الأحيائي؛ الأنواع الرائدة والجاذبة؛ سلوك الحيوانات؛ الملوحة؛ التكيف مع البيئة؛ المخاطر.

المصادر الإلكترونية

- المصدر (1): (وصف أنواع بقر البحر)
- المصدر (2): (ورقة رسم السلسلة الغذائية في الخليج العربي)
- المصدر (3): (متاهة توصيل صغير بقر البحر)
- أدوات الطلاب، وأقلام رصاص، وأقلام تحديد ملونة

- طرح الأفكار وتبادلها مع الطلاب حول أسباب أهمية هذا النظام البيئي؛ وكيف تؤدي الأنشطة البشرية إلى تهديد سلامة هذا النظام، وما هي هذه الأنشطة؟ وما الذي بمقدورنا القيام به للمساعدة في حماية البحار والمحيطات؟



## نشاط خطة العمل (1)

- ساعد الطلاب في رسم هذه الحيوانات على ورقة رسم السلسلة الغذائية في الخليج العربي (المصدر 2).
- اشرح للطلاب دورة حياة بقر البحر.
- ووجه الطلاب إلى كيفية حل المتاهة (المصدر 3) للمساعدة في لمّ شمل صغير بقر البحر وأمّه، ثمّ يبيّن لهم في أي شهر يبحث هذا الصغير عن أمّه في مياه الخليج.

## خطة العمل (1)

- استعن بوصف أنواع بقر البحر (المصدر 1) إلى جانب المصادر الإلكترونية لتعريف الطلاب بحياة هذا الحيوان البحري، كأماكن انتشاره ونظامه الغذائي وموسم تزاوجه، وما إلى ذلك، مع التركيز على ذكر المعلومات المتعلقة بأنواع بقر البحر الموجودة في دولة قطر.
- استعرض مع الطلاب الأنواع الأربعة للأعشاب البحرية التي تشكّل مصدر غذاء بقر البحر في دولة قطر.
- حاور الطلاب لتحفيز اهتمامهم بالموضوع؛ بأن تسألهم مثلاً عن سبب تسمية هذا الحيوان ببقر البحر، وعن أسباب الخلط بين أبقر البحر وخراف البحر والفروق الشكلية بين هذين النوعين.



## نشاط خطة العمل (2)

- وجّه الطلاب إلى ذكر إجراء يمكنهم اتخاذه بمفردهم وكذلك ضمن الفريق المدرسيّ للمساعدة في حماية بحر الخليج العربي والكائنات التي تعيش به في دولة قطر.

## خطة العمل (2)

- اقرأ مع الطلاب مقالة "عشرة أشياء يمكن فعلها لحماية المحيط" (10 Things you can do to help the Ocean) من إعداد "ناشونال جيوغرافيك" (National Geographic) على الرابط التالي:

لتثقيف الطلاب وتقديم الأفكار لهم بشأن الخطوات الإيجابية التي يمكنهم تنفيذها بمفردهم وأيضًا ضمن الفريق المدرسي لحماية بحر الخليج العربي.

- تَصَفح موقع (Marine Conservation Institute) لحماية البيئة البحرية:

أو موقع (HAC for Nature and People's) عبر الرابط التالي:

لتعريف الطلاب بالمبادرة الرامية إلى حماية 30% من محيطاتنا وبحارنا بحلول عام 2030، وتسليط الضوء على مدى أهمية حماية الموائل الطبيعية للحفاظ على أنواع الكائنات التي تعيش بها، إلى جانب تعريف الطلاب بالمحميات البحرية الموجودة في دولة قطر، مثل محمية الذخيرة ومحمية خور العديد.

## التقويم

راجع رسومات الطلاب لتقييم معرفتهم بالسلسلة الغذائية في الخليج العربي، واسأل الطلاب أثناء قيامهم بحلّ المتاهة للوقوف على مدى فهمهم لدورة حياة بقر البحر.

**3. الصلة بالمنهج الدراسي:** العلوم البيئية، علم البيئة، علم الأحياء، سلوك الحيوانات، والتربية الفنيّة

## 4. التوعية والمشاركة

- يوصى بعرض رسومات الطلاب للسلسلة الغذائية في لوحة التعليم البيئي بهدف توعية المجتمع المدرسي وتشجيعه على المشاركة.



# المصدر (1)

وصف أنواع بقر البحر (حقوق التأليف: أسبا شاتزيفثيميو)

**الاسم الشائع:** الأطوم أو بقر البحر

**الاسم المحلي:** بقر البحر

**الاسم العلمي:** الأطوم

**التصنيف الأحيائي:** [شعبة الحبليات - شعبة الفقاريات - طائفة الثدييات - رتبة الخيلانيات - فصيلة الأطومات]

**الحجم:** يتراوح طول بقر البحر البالغ بين مترين ونصف إلى ثلاثة أمتار ونصف، ويتراوح وزنه بين 230 و360 كيلو جرامًا؛ وقد سُجِّل أقصى طول لهذا الحيوان بمقدار 4 أمتار ووزن 908 كيلو جرام، أمَّا الصغار حديثة الولادة فيتراوح طولها من مترٍ إلى مترٍ و20 سم، ووزنها بين 20 و35 كيلو جرامًا. ولا يظهر اختلاف كبير في الشكل بين الذكور والإناث من حيث الطول والوزن، علمًا بأن هذا الحيوان ليس له زعنفة ظهرية، بل لديه جُنَيْحات أشبه بالزعانف مَحَوَّرة عن قوائم أمامية يبلغ طولها من 35 إلى 45 سم.

**الموئل الطبيعي:** يعيش بقر البحر في المناطق الجرف قارية والموائل المدّ-جزرية، وكذلك في المياه الضحلة ومتوسطة العمق، وخاصة المناطق التي تنمو بها الأعشاب البحرية، والتي تمثل مصدر الغذاء الأساسي لبقر البحر. ولهذا الحيوان البحري هجرة موسمية يبحث فيها عن البيئات ذات درجات الحرارة المُثلى فوق 15-19 درجة مئوية.

**أماكن الانتشار:** ينتشر بقر البحر حاليًا في مياه دول شرق إفريقيا وجنوب شرق آسيا والشرق الأوسط وشمال أستراليا. وقد شوهدت أيضًا في مياه البحر الأبيض المتوسط خلال العصور القديمة

**حالة الحفاظ على الأنواع:** تشير الإحصاءات البيئية إلى أنّ بقر البحر مُعرَّض للانقراض مع تراجع أعداده، وذلك وفقًا لتقييم درجات المخاطر الأخير ضمن "القائمة الحمراء" للأنواع المهددة بالانقراض الصادرة عن الاتحاد الدولي لصون الطبيعة ومواردها.

**الوصف الأحيائي:** ينتمي بقر البحر إلى فصيلة الخيلانيات التي تنتمي إليها خراف البحر. وهذان النوعان هما الثدييات البحرية الوحيدة التي تستطيع الاقليات على النباتات البحرية كمصدرٍ غذاء لها، أي إنها الكائنات البحرية الوحيدة المعروفة بأكلات الأعشاب فقط. ويختلف بقر البحر عن خراف البحر من ثلاثة أوجه: أولها أنّ قواطع الأسنان العلوية عند ذكر بقر البحر عبارة عن أنياب قصيرة سميكة ومستقيمة الشكل، فيما تفتقر خراف البحر إلى تلك القواطع؛ وثانيها أنّ زُعَيْفَة

الذيل عند بقر البحر ذات شكل هلامي مشقوق المنتصف، بينما تكون هذه الزُعَيْفَة مستديرة الشكل في خراف البحر؛ وثالثها أنّ بقر البحر يعيش في المياه المالحة تحديدًا، فيما يمكن لخراف البحر العيش داخل المياه المالحة والعذبة أيضًا. وتستخدم صغار هذه الحيوانات جُنَيْحاتها من أجل السباحة، بخلاف البالغة التي تستخدم ذيلها في هذه العملية، أمَّا التغذية على الأعشاب فتكون باستخدام الفمّ وحده دون الاستعانة بالجُنَيْحات.

وبقر البحر أقرب إلى أنواع الفَيْلَة، ويُعتقد أنها تكيفت بمرور العصور مع الحياة المائية؛ وقد استمدت فصيلة الخيلانيات اسمها من سلوك إرضاع صغارها الشبيه بطريقة إرضاع عروس البحر أو "الخَيْلان"، إذ ترضع هذه الصغار في وضع مقلوب تحت الماء في غالب الأحيان.

وما زالت خصائص موسمية التكاثر عند بقر البحر غير مفهومة إلى حدٍّ ما، ولعلّ السبب في ذلك يرجع إلى طبيعة المعيشة المتنقلة لهذه الحيوانات؛ فقد تتراوح الفترة بين الولادتين في بقر البحر من 3 إلى 7 سنوات، وهي تنجب عجلًا واحدًا في كل حمل، وسُجِّلَت ولادة عجلين في حالات نادرة. كما يبلغ عمر الجيل في بقر البحر بين 20 و30 عامًا على غرار عمر الجيل البشري، وقد سُجِّل أكبر حيوان من بقر البحر في البيئة البحرية بعمر 73 عامًا.

يفضّل بقر البحر العيش كل حيوان بمفرده، لكن تُشاهد تجمعاتها في بعض المناطق للاستفادة من وفرة المجتمعات النباتية، والتزاوج، وتشكيل آلية دفاعية تحميها من هجمات الحيوانات المفترسة، وخاصة أسماك القرش. وفي الشمال الغربي من دولة قطر، لوحظ وجود بقر البحر في مجموعات ضمت أكثر 600 حيوان أثناء شهر فبراير.

أمَّا الأعداء الطبيعية المفترسة لبقر البحر فهي أسماك القرش والحيتان والتماسيح. وتتمثل المخاطر الأخرى التي يتعرض لها هذا النوع في الصيد الجائر له من جانب البشر بغرض استخدام أسنانه وعظامه في الصناعات العاجية، والاستفادة من لحومها وزبوتها، إلى جانب استعمال إهابها في صناعة الجلود؛ وتتزاوج ألوان بقر البحر بين الرماديّ البنيّ والبرتقالي المائل للون الورديّ.



## المراجع

Walker's Mammals of the World Book Nowak 1999

Marsh H, Soltzick S. 2015. Dugong dugong. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T6909A43792211.

Elisabeth M. Bik, Elizabeth K. Costello, Alexandra D. Switzer, Benjamin J. Callahan, Susan P. Holmes, Randall S. Wells, Kevin P. Carlin, Eric D. Jensen, Stephanie Venn-Watson & David A. Relman.

2016. Marine mammals harbor unique microbiotas shaped by and yet distinct from the sea. Nature Communications volume 7, Article number: 10516



### ورقة رسم السلسلة الغذائية في الخليج العربي

اسم الطالب:

الإرشادات: اكتب وارسم مجتمع الكائنات الحيّة التي تعيش في الخليج العربي بالإضافة إلى بقر البحر.

اسم الكائن الحيّ: الشكل:	اسم الكائن الحيّ: الشكل:	اسم الكائن الحيّ: الشكل:
اسم الكائن الحيّ: الشكل:	اسم الكائن الحيّ: الشكل:	اسم الكائن الحيّ: الشكل:
اسم الكائن الحيّ: الشكل:	اسم الكائن الحيّ: الشكل:	اسم الكائن الحيّ: الشكل:
اسم الكائن الحيّ: الشكل:	اسم الكائن الحيّ: الشكل:	اسم الكائن الحيّ: الشكل:

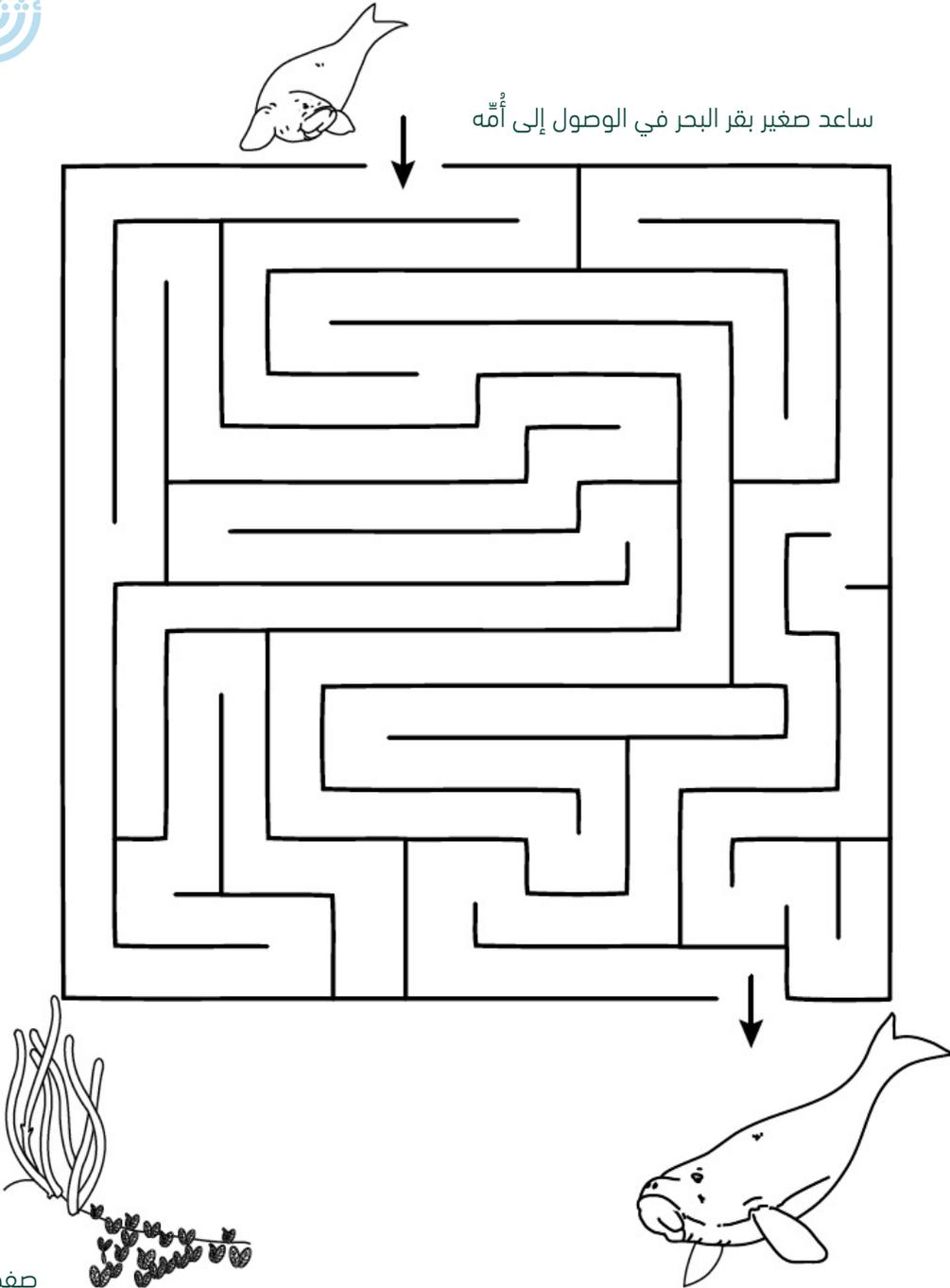


## المصدر (3)

### متاهة بقر البحر

ينتمي بقر البحر إلى الثدييات البحرية التي تتغذى على مروج الأعشاب البحرية، إذ يأكل أجزاء هذه النباتات المعروفة باسم الجذور أو الجذمور التي تكون مغمورة في الوحل أو الرمل.

ساعد صغير بقر البحر في الوصول إلى أمه



المهمة الثانية

المدارس الصديقة للبيئة

10-13 سنة



تهدف خطة الدرس إلى تعريف الطلاب بالنظام البيئي للخليج العربي، وسلسلته الغذائية، وأنواع السلاسل البحرية التي تعيش فيه.

وتشتمل عملية التعلّم على تبادل المعلومات حول الموضوع، والتفاعل بين الطلاب، والعمل الجماعي، وعرض النتائج البحثية بأسلوب المعلومات المصوّرة.

الخليج العربي -أو الخليج الفارسي- هو بحرٌ ضلّ شبه مغلق تحيط به البلدان الصحراوية. وعلى الرغم من ظروفه البيئية القاسية متمثلة في ارتفاع درجات الحرارة ومستويات الملوحة العالية، فإن الخليج العربي يضم طائفة متنوعة من أنواع الكائنات البحرية الأكثر جذبًا وقدرةً على التكيف مع هذه البيئة. كما يحفل الخليج العربي بالعديد من المفاجآت والاكتشافات الجديدة، فهو بيئة خصبة لم تُستكشف من كافة جوانبها بعد. إلا أن الفوائد المتعددة لهذا النظام البيئي وكذلك المخاطر التي يتعرض لها لم تنل القدر الكافي من التوعية البيئية بشأنها.



**خطوات التعليم البيئي:** المراجعة البيئية، خطة العمل، الصلة بالمنهج الدراسي، التوعية والمشاركة، المتابعة والتقييم

**الفئة العمرية:** المدارس الصديقة للبيئة (10-13 سنة)

## الأهداف:

سيتمكن الطلاب من:

- وصف النظام البيئي للخليج العربي، وذكر المخاطر المحدقة به
- سرد وبيان الاختلافات بين أنواع السلاسل البحرية في الخليج العربي
- تصميم المعلومات المصوّرة حول هذا الموضوع للتوعية بشأنه
- اقتراح الخطوات الإيجابية لحماية البحار والمحيطات

## الوقت المطلوب/المدة الزمنية:

### جلسة النشاط الصّفي (1):

40 دقيقة للتفاعل بين الطلاب، ووضع التصوّر المطلوب، وإجراء الدراسة البحثية وعرض أعمال الفن باللصق "الكولاج"، و5 دقائق لاقتراح الخطوات الإيجابية لحماية هذا النظام البيئي (ويمكن عمل مجموعات متعددة من الطلاب في وقت واحد). كما يمكن مدّ الوقت المذكور حسب تقدير المنسق لكي يتمكن الطلاب من استيعاب المعلومات والإلمام بها واقتراح الخطوات الإيجابية الممكن تنفيذها.

# المراجعة البيئية:

## المصادر المطلوبة: "موجز سريع":

### النظام البيئي للخليج المفتوح

المفاهيم الأساسية: نظرة عامة على النظام البيئي للخليج العربي؛ التكوين الظاهري؛ التنوع الأحيائي؛ الأنواع الرائدة والجاذبة؛ سلوك الحيوانات؛ الملوحة؛ التكيف مع البيئة؛ المخاطر.

المصادر الإلكترونية



المصدر (1): (ورقة العمل 1)

أدوات الطلاب، وأقلام رصاص، وأقلام تحديد ملونة

لوح مخصص للعرض والكتابة

● طرح الأفكار وتبادلها مع الطلاب حول أسباب أهمية هذا النظام البيئي؛ وكيف تؤدي الأنشطة البشرية إلى تهديد سلامة هذا النظام، وما هي هذه الأنشطة؟ وما الذي بمقدورنا القيام به للمساعدة في حماية البحار والمحيطات؟



## نشاط خطة العمل (1)

- وَّجَّه مجموعات الطلاب إلى رسم النشاط بأسلوب المعلومات المصوّرة -أو "الإنفوجرافيك"- بدلاً من كتابتها، بحيث يستمدون البيانات من إجاباتهم عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل 1 (ص. 21): فمثلاً، يمكن للطلاب رسم أبعاد مُصغرة لحجم السلاحفة من حيث الطول والعرض والارتفاع، ومقارنة حجمها بحجم الإنسان العادي، مع كتابة هذه الأبعاد في ورقة الرسم، وما إلى ذلك.
- ساعد الطلاب في الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة العمل (1)، ثمّ وضع هذه الإجابات في شكل معلومات مصوّرة.
- يوصى بتجميع هذه الأوراق ولصقها معاً في لوحة واحدة بأسلوب فن "الكولاج" أو الفن باللصق.

## خطة العمل (1)

- استعن بالأسئلة الواردة في ورق العمل (1) (المصدر 1) في إجراء النشاط والنقاش مع الطلاب.
- وَّجَّه الطلاب إلى اختيار المجموعة التي يرغبون في العمل بها، بحيث تكون كل مجموعة مسؤولة عن نوع من أنواع السلاحف.
- ساعد الطلاب في تحديد اختياراتهم إمّا بإجراء النشاط على جميع أنواع السلاحف الخمس الموجودة في الخليج العربي بكامله، أو الاقتصار على الأنواع الثلاثة الموجودة في دولة قطر (وهي السلاحف صقرية المنقار، والسلاحف الخضراء، والسلاحف جلدية الظهر).
- تصفّح موقع QECI الإلكتروني لتعريف الطلاب بأنواع السلاحف التي نراها في الخليج العربي
- وزّع على الطلاب ورق العمل (1) (المصدر 1)، واطرح الأسئلة الواردة بها على الطلاب.
- تصفّح مع الطلاب الرابط التالي:

وأيضاً:

وكذلك:

- عرّف الطلاب بالجهود التي تبذلها وزارة البلدية والبيئة بالتعاون مع جامعة قطر ومركز العلوم البيئية في إطار مبادرة دولة قطر للحفاظ على السلاحف البحرية، وكذلك الفرص التطوعية التي يمكنهم المشاركة بها أثناء الصيف في شاطئ "فويرط" العام. وبعض هذه البرامج من تنظيم وزارة البلدية والبيئة منذ سنوات عدّة، فيما يشرف مركز العلوم البيئية على تنظيم عددٍ من البرامج والمبادرات الأخرى في السياق ذاته. كما تنظّم مؤسسة متاحف قطر لأعضاء برنامجها "بطاقتك إلى الثقافة" جولات إرشادية إلى مواقع تعشيش السلاحف البحرية أثناء فترة الصيف.



# خطة العمل:

## نشاط خطة العمل (2)

- وجه الطلاب إلى ذكر إجراء يمكنهم اتخاذه بمفردهم وكذلك ضمن الفريق المدرسي للمساعدة في حماية بحر الخليج العربي والكائنات التي تعيش به في دولة قطر.

## خطة العمل (2)

- اقرأ مع الطلاب مقالة "عشرة أشياء يمكن فعلها لحماية المحيط" (Things you can do to help the Ocean 10) من إعداد "ناشونال جيوغرافيك" (National Geographic) على الرابط التالي:

- لتثقيف الطلاب وتقديم الأفكار لهم بشأن الخطوات الإيجابية التي يمكنهم تنفيذها بمفردهم وأيضًا ضمن الفريق المدرسي لحماية بحر الخليج العربي.
- تصفح موقع (Marine Conservation Institute) لحماية البيئة البحرية:

أو موقع (s'elpoeP dna erutaN rof CAH) عبر الرابط التالي:

لتعريف الطلاب بالمبادرة الرامية إلى حماية 03% من محيطاتنا وبحارنا بحلول عام 0302، وتسليط الضوء على مدى أهمية حماية الموائل الطبيعية للحفاظ على أنواع الكائنات التي تعيش بها، إلى جانب تعريف الطلاب بالمحميات البحرية الموجودة في دولة قطر، مثل محمية الذخيرة ومحمية خور العديد.

### التقويم

راجع إجابات الطلاب في أوراق العمل لتقييم مدى معرفتهم بأنواع السلاحف التي نشاهدها في الخليج العربي وخصائصها، ثم قيّم الطلاب على مهاراتهم في حل المشكلات والجانب الإبداعي في اقتراح الخطوات اللازمة لحماية السلاحف البحرية.

**3- الصلة بالمنهج الدراسي:** العلوم البيئية، علم البيئة، علم الأحياء، سلوك الحيوانات، صون البيئة، والتربية الفنية

### 4- التوعية والمشاركة

- يوصى بعرض أعمال الطلاب الملصوقة بطريقة "الكولاج" في لوحة التعليم البيئي بهدف توعية المجتمع المدرسي وتشجيعه على المشاركة.



أنواع السلاحف	
أسماء أعضاء المجموعة:	
	• ارسم شكل دَرَقَة هذا النوع من السلاحف.
	• ما الأبعاد القصوى (الطول والعرض والارتفاع) لهذا النوع؟
	• What is the life expectancy of this species?
	• أين توجد أماكن التغذية لهذا النوع من السلاحف (أو النظم البيئية التي تعيش بها)؟
	• ما الكائنات الحيّة التي يتغذى عليها هذا النوع من السلاحف؟
	• أين يقع ترتيب هذا النوع في الشبكة الغذائية؟ (فمثلاً إذا كانت هذه السلاحف من آكلات اللحوم والأعشاب، فسيكون مكانها في قمة الشبكة الغذائية، وما إلى ذلك)
	• ما الكائنات التي تشكّل مجتمع هذا النوع؟
	• ما شواطئ الدول التي يضع فيها هذا النوع بيضه؟
	• ما بعض المخاطر التي تتعرّض لها جميع أنواع السلاحف البحرية طوال دورة حياتها؟
	• ما الخطوات التي تقترحها لحماية هذه السلاحف؟

المهمة الثانية

# المدارس الصديقة للبيئة

## 14-17 سنة



تشجّع خطة الدرس الطلابَ على دراسة السياسات المتعلقة بصون البيئة والحفاظ عليها، واقتراح الوسائل الفعّالة للاتصال عبر الحدود وإدارة التنوع الأحيائي والموارد الطبيعية.

وتشتمل عملية التعلّم على استقصاء وتبادل المعلومات المتعلقة بالموضوع، والتفاعل بين الطلاب، والعمل والنقاش الجماعي، وتقديم الحلول الممكنة في شكل مقالات مكتوبة.

الخليج العربي -أو الخليج الفارسي- هو بحرٌ ضلّ شبه مغلق تحيط به البلدان الصحراوية. وعلى الرغم من ظروفه البيئية القاسية متمثلة في ارتفاع درجات الحرارة ومستويات الملوحة العالية، فإن الخليج العربي يضم طائفة متنوعة من أنواع الكائنات البحرية الأكثر جذبًا وقدرةً على التكيف مع هذه البيئة. كما يحفل الخليج العربي بالعديد من المفاجآت والاكتشافات الجديدة، فهو بيئة خصبة لم تُستكشف من كافة جوانبها بعد. إلا أن الفوائد المتعددة لهذا النظام البيئي وكذلك المخاطر التي يتعرض لها لم تنل القدر الكافي من التوعية البيئية بشأنها.



**خطوات التعليم البيئي:** المراجعة البيئية، خطة العمل، الصلة بالمنهج الدراسي، التوعية والمشاركة، المتابعة والتقييم

**الفئة العمرية:** المدارس الصديقة للبيئة (14-17 سنة)

## الأهداف:

سيتمكن الطلاب من:

- وصف النظام البيئي للخليج العربي كمسطح مائي عابر للحدود
- بيان فائدة التعاون بين الأطراف المعنية لوضع سياسة جديدة
- البحث لمعرفة المعلومات عن أسماك قرش الحوت وجهود الحفاظ عليها
- كتابة التقارير المشتملة على طول يمكن تنفيذها ومشاركتها مع مجتمع المدارس البيئية
- اقتراح الخطوات الإيجابية لحماية البحار والمحيطات والأنواع الرائدة فيها

## الوقت المطلوب/المدة الزمنية:

**جلسة النشاط الصّفي (1):** 45 دقيقة لإجراء المهام الجماعية والبحوث الاستقصائية، مع إمكانية عمل مجموعات متعددة من الطلاب في وقتٍ واحد.

## جلسة النشاط الصّفي (2):

45 دقيقة لعمل مناظرة تحاكي نموذج الأمم المتحدة (UN Model) وتلخيص النتائج، و5 دقائق لاقتراح الخطوات الإيجابية اللازمة لحماية هذا النظام البيئي. ويمكن مدّ الوقت المذكور حسب تقدير المنسق لكي يتمكن الطلاب من استيعاب المعلومات والإلمام بها واقتراح الخطوات الإيجابية الممكن تنفيذها.

# المراجعة البيئية:

## المصادر المطلوبة: "موجز سريع":

### النظام البيئي للخليج المفتوح

المفاهيم الأساسية: نظرة عامة على النظام البيئي للخليج العربي؛ التكوين الظاهري؛ التنوع الأحيائي؛ الأنواع الرائدة والجاذبة؛ سلوك الحيوانات؛ الملوحة؛ التكيف مع البيئة؛ المخاطر.

## المصادر الإلكترونية



● لوح مخصص للعرض والكتابة

● المصدر (1): ورقة رسم المعلومات المصوّرة

● أجهزة حاسوب، وأدوات الطلاب، وأقلام رصاص، وأقلام تحديد ملوّنة

● طرح الأفكار وتبادلها مع الطلاب حول أسباب أهمية هذا النظام البيئي؛ وكيف تؤدي الأنشطة البشرية إلى تهديد سلامة هذا النظام، وما هي هذه الأنشطة؟ وما الذي بمقدورنا القيام به للمساعدة في حماية البحار والمحيطات؟



## خطة العمل (1)

- قسّم الطلاب إلى مجموعات لإجراء نشاط المناظرة حول الحفاظ على أسماك قرش الحوت (على غرار محاكاة نموذج الأمم المتحدة)، واترك لهم حرية الاختيار من بين الشخصيات التالية:
  - أ- ممثل دولة (يجب تمثيل جميع البلدان التي يوجد بها تجمّعات قرش الحوت)؛
  - ب- خبير متخصص (من علماء المحيطات، وعلماء الأحياء البحرية، وأخصائيي الحفاظ على الطبيعة، وعلماء البيئة، وصانعي السياسات، ونحو ذلك)؛
  - ج- عضو منظمة غير حكومية لحماية البيئة (مثل الصندوق العالمي للطبيعة "FWW"، ومنظمة السلام الأخضر "Greenpeace"، وغيرها)؛
  - د- مواطن أو عالم من داخل الدولة؛
  - هـ- محقق صحفي معني بتغطية القضايا البيئية.
- امنح الطلاب مجالاً للإبداع واسمح لهم بإضافة مجموعات أخرى، أو تعديل المجموعات المشكّلة بالفعل، إذا كانوا يرون في ذلك فائدة للمناظرة.
- ساعد كل مجموعة في إجراء بحث استقصائي على شبكة الإنترنت حول الموضوع الذي سيدافعون عنه أو يدعمونه في مناظرة نموذج الأمم المتحدة.
- تَصَفّح مع الطلاب موقع الاتحاد الدولي لصون الطبيعة ومواردها (IUCN) لجمع المعلومات عن أسماك قرش الحوت، عبر الرابط التالي:

## أنشطة خطة العمل (1) النشاط الأول:

- شجّع الطلاب على جمع المعلومات وترتيبها ترتيبًا سليماً باستخدام طريقة المعلومات المصوّرة (الإنفوجرافيك) وغيرها من وسائل الإيضاح المرئية؛ فمثلاً، يمكن لكل مجموعة رسم خريطة الخليج العربي والدول التي تطل عليه في ورقة رسم المعلومات المصوّرة (المصدر 1). كما يأتي دور الخبير هنا في تحديد أماكن انتشار أسماك قرش الحوت على الخريطة، أمّا ممثلو الدول فعليهم استعراض سياسات بلدانهم في هذا الخصوص على سبيل المثال.
- بيّن للطلاب أن جهود الحفاظ على الأنواع تستلزم أيضًا الحفاظ على موائلها الطبيعية ومصادرها الغذائية ومجتمعاتها؛ ومن ثم، فالسؤال الذي ينبغي للطلاب طرحه أثناء المناظرة هو: هل تشمل السياسات المشتركة بين الدول على ذكر هذه الجهود أم لا؟
- بيّن للطلاب أن أنشطة الحفاظ على الحياة البرية تسهم في تحقيق فوائد اقتصادية تتمثل في تعزيز السياحة البيئية على سبيل المثال. ويمكن استغلال العائدات السياحية في الحفاظ على الأنواع، كما يمكن أيضًا أن تعكس الفوائد الاقتصادية لهذه الأنشطة على المجتمع المحلي عبر السياحة المجتمعية.

## النشاط الثاني:

- 1- عنوان النشاط: جهود الحفاظ على الأنواع العابرة للحدود - نموذج الأمم المتحدة
  - اطلب إلى الطلاب تقديم عروض توضيحية موجزة أمام زملائهم لاستعراض النتائج التي توصلوا إليها وطرح قضيتهم بناءً على المجموعة التي اختاروا تمثيلها في نموذج الأمم المتحدة.
  - تبادل الأفكار مع الطلاب حول كيفية العمل على حلّ القضايا العابرة للحدود وإمكانية التوصل إلى وضع سياسة مشتركة مُلزمة لجميع الأطراف المعنية حتى في ظل أوقات النزاع.
  - ووجه الطلاب نحو ضرورة اعتماد قرارات تعكس اهتمامات كل مجموعة وأفكارها ومطالبها.
  - ساعد المحققين الصحفيين في تدوين محاضر المناقشات والقرارات المعتمدة، لكي يُقدّموا تقريرًا بشأنها إلى مجتمع المدارس البيئية.



# خطة العمل:

## نشاط خطة العمل (2)

- وجه الطلاب إلى ذكر إجراء يمكنهم اتخاذه بمفردهم وكذلك ضمن الفريق المدرسي للمساعدة في حماية بحر الخليج العربي والكائنات التي تعيش به في دولة قطر.

## خطة العمل (2)

- اقرأ مع الطلاب مقالة "عشرة أشياء يمكن فعلها لحماية المحيط" (Things you can do to help the Ocean 10) من إعداد "ناشونال جيوغرافيك" (National Geographic) على الرابط التالي:

لتثقيف الطلاب وتقديم الأفكار لهم بشأن الخطوات الإيجابية التي يمكنهم تنفيذها بمفردهم وأيضًا ضمن الفريق المدرسي لحماية بحر الخليج العربي.

## التقويم

قيّم مدى قدرة الطلاب على العمل في مجموعات وحل مشكلات القضايا المعقدة بالطرق الدبلوماسية؛ ثم راجع التقارير التي أعدوها لتقييم مدى إلمامهم بكيفية وضع السياسات الجديدة، والمعلومات الأحيائية المتعلقة بأسماك قرش البحر، ومهاراتهم الكتابية.

**3- الصلة بالمنهج الدراسي:** العلوم البيئية، علم البيئة، علم الأحياء، علم الجغرافيا، الحفاظ على البيئة، العلوم السياسية، المواطنة العالمية، التربية الفنية

## 4- التوعية والمشاركة

- يوصى بعرض تقارير المحققين الصحفيين حول مناظرة نموذج الأمم المتحدة في لوحة التعليم البيئي بهدف توعية المجتمع المدرسي وتشجيعه على المشاركة.



# المصدر (1)

## ورقة رسم المعلومات المصوّرة

اكتب في هذه الورقة البيانات التي جمعتها في الدراسة الاستقصائية بطريقة المعلومات المصوّرة (الإنفوجرافيك).