

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السادس اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/6>

\* للحصول على جميع أوراق الصف السادس في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/6science>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف السادس في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/6science1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف السادس اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade6>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/omcourse\\_bot](https://t.me/omcourse_bot)

## 2-7 الأمطار الحمضية

بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أصف كيف يصنع الإنسان الأمطار الحمضية.
- أستطيع أن أصف على الأقل مشكلتين تسببهما الأمطار الحمضية.

**مُفردات للتعلم :**

• الأمطار الحمضية

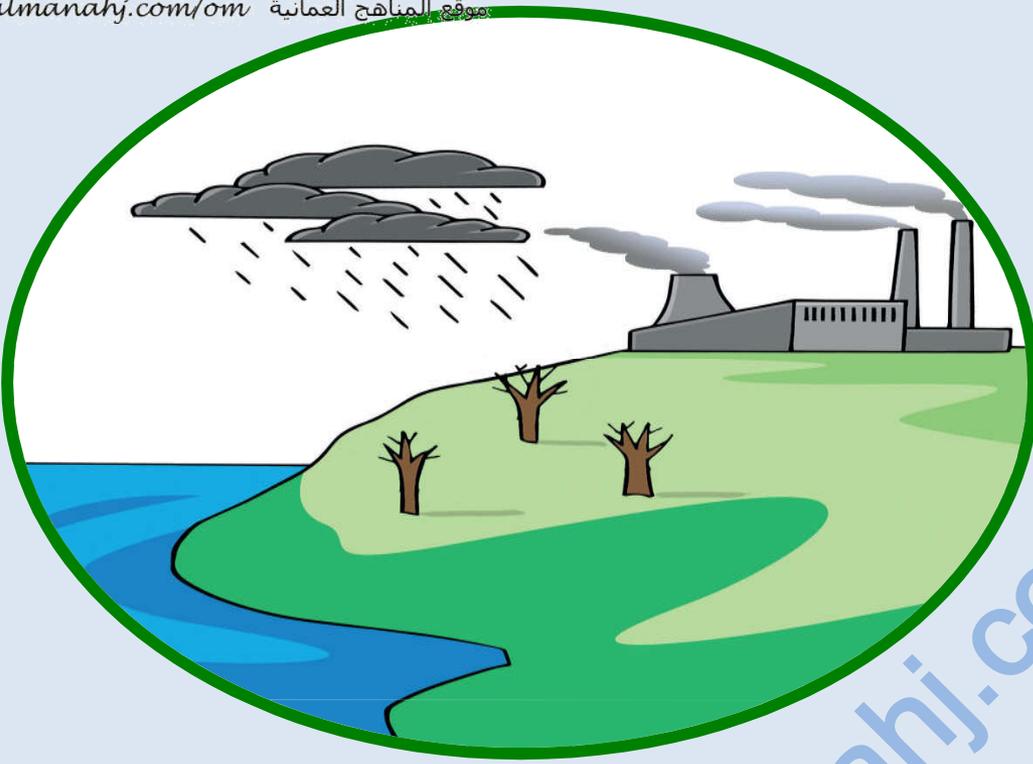
■ كيف تؤثر الأمطار الحمضية على الحجر الجيري؟  
■ هل الأمطار الحمضية مضرّة للجلد إذا سقطت عليه؟



□ تموت الأشجار حول العالم لأسباب متعددة  
منها نوع من التلوث يطلق عليه **الأمطار الحمضية**.

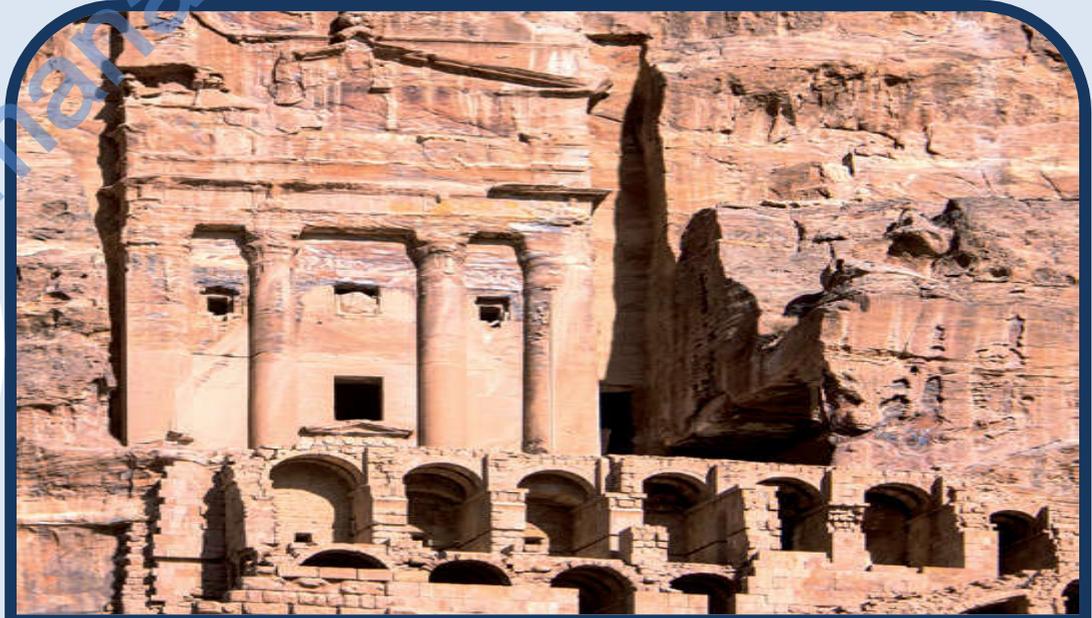
□ كيف تحدث الأمطار الحمضية؟

- (1) يتم حرق الفحم والنفط والغاز الطبيعي.
- (2) ينبعث ثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النيتروجين للاعلى.
- (3) تتفاعل هذه الغازات مع ماء الأمطار لتكوّن حمض الكبريتيك وحمض النيتريك.
- (4) تحول هذه الأحماض الأمطار إلى أمطار حمضية غالبًا ما تكون حمضيتها أقل من حمضية عصير الليمون.



□ توضح هذه الصورة كيف  
تكوّنت الأمطار  
الحمضية. تتسرب الأمطار  
الحمضية إلى البحيرات  
وتجعل الماء فيها حمضية.

الأمطار  
الحمضية تسبب  
تآكل الصخور  
وتدمير المباني.



## ستحتاج إلى:

- شتلتين سليمتين تنموان في التربة
- ماء من الصنبور • عصير ليمون



## ملاحظة تأثير الأمطار الحمضية.

- قم برّي شتلة بماء الصنبور، والأخرى بعصير الليمون.
- تنبأ ماذا سيحدث بناءً على ما تعرفه عن الأمطار الحمضية.
- لاحظ ماذا سوف يحدث خلال الأيام القليلة القادمة.

## الأسئلة

- (1) قارن بين النباتين بعد خمسة أيام. ماذا حدث ل...؟  
أ. الأوراق  
ب. السيقان
- (2) هل تدعم هذه النتائج تنبؤاتك؟ كيف؟
- (3) استخدم ما تعلمته عن الأمطار الحمضية لتوضيح سبب حدوث هذه التغيرات.
- (4) اكتب تقريرًا من صفحة واحدة حول الضرر الذي تسببه الأمطار الحمضية للمباني.

## الاسئلة ص 39

- (1) أ- ستبدأ أوراق النباتات المروية بالأمطار الحمضية في السقوط.  
ب- تُصبح ضعيفة وذابلة في النباتات المروية بالأمطار الحمضية.
  - (2) نعم. لأن عند سقوط الأمطار الحمضية على الأشجار تسقط الأوراق وتموت الأغصان.
  - (3) تمتص النباتات العناصر الغذائية من التربة. الأمطار الحمضية تجرد التربة من العناصر الغذائية. فتضعف النباتات وتبدأ الأوراق بالتساقط ويذبل الساق.
  - (4) تُسبب الأحماض تآكل في الحجر الجيري والمباني الرخامية والمنحوتات. يُزيد ثاني أكسيد الكبريت من معدل تآكل الحجر الجيري والحجر الرملي والرخام. التآكل هو انهيار المواد.
- (يمكن للطالب البحث عن معلومات أكثر من شبكة الانترنت)

## □ كيف تؤثر الأمطار الحمضية على البيئة؟

1. تحتوي التربة على المغذيات التي تحافظ على النبات سليماً.

2. تمتص النباتات المغذيات من خلال الجذور.

3. الأمطار الحمضية تُفقد التربة جزءاً من عناصرها المغذية، ويؤدي نقص المغذيات إلى :

■ **ضعف النباتات .**

■ **يصبح نموها أبطأ .**

■ **تتساقط الأوراق التي تصنع**

**الغذاء في النباتات.**



تُدمر الأمطار الحمضية إبر الصنوبر الموجودة في نهاية الفروع.



حتى الأشجار الكبيرة تتضرر بفعل  
الأمطار الحمضية، الأمر الذي  
يُضعفها ويجعلها عرضة لآفات  
مختلفة، فتدهور حالتها وتموت  
الأغصان. وفي النهاية، تموت  
الأشجار.

تساقطت كل الأوراق بسبب الأمطار الحمضية

تُدمر الأمطار الحمضية  
بيض الضفادع وتقتل  
الحشرات التي تتغذى عليها  
مما يؤدي إلى تناقص عدد  
الضفادع حول العالم.



## المفاهيم الخاطئة:

هناك نمط واحد في السلاسل الغذائية في المواطن الطبيعية المختلفة لا يتغير حتى بسبب الكوارث الطبيعية مثل الحرائق والتدخل البشري!!!

**تحدّث عن!**

كيف يمكنك توضيح أن الأمطار الحمضية تُدمر الأعمال الحجرية؟

**ماذا تعلّمت؟**

- تتشكل الأمطار الحمضية بسبب أكاسيد الكبريت والنتروجين الذي يذوب في ماء الأمطار ليُكوّن حمضًا.
- تُدمر الأمطار الحمضية المباني الحجرية والنباتات والحيوانات التي تعيش في الماء.

## تمرين 2-7 الأمطار الحمضية

في هذا التمرين، ستطبق ما تعرفه حول الأمطار الحمضية والسلاسل الغذائية في موطن الماء العذب.

تعدُّ بحيرة الماء العذب موطنًا للنباتات والحيوانات، وهي تعتمد على بعضها. تؤثر الأمطار الحمضية سلبيًا على هذا الموطن حيث تموت النباتات، ويتضرر بيض السمك والضفادع وقد لا تفقس. تتميز الحيوانات مثل روبيان الماء العذب بقشرة صلبة مكونة من الكالسيوم، يؤدي الحمض لتآكل هذه القشرة وموت الحيوان.

عندما يموت كائنٌ حيٌّ واحدٌ بسبب الحموضة في الماء، تتأثر الكائنات الأخرى. على سبيل المثال، تأكل الأسماك الروبيان ويأكل طائر مالك الحزين الأسماك؛ لذا فبموت الروبيان لن يتوفر غذاءٌ للأسماك وستموت هي الأخرى، ولن يتوفر غذاءٌ لطيور مالك الحزين فستموت بدورها.

(1) ما الأمطار الحمضية؟

---

(2) كيف تتأثر الضفادع بالأمطار الحمضية؟

---

(3) ارسم سلسلةً غذائيةً واحدةً لهذا الموطن قبل أن يتلوث بالأمطار الحمضية.

---

(4) وضح كيف ستؤثر الأمطار الحمضية على السلسلة الغذائية في السؤال (3).

---

---

---

## تمرين 2-7

- (1) الأمطار الحمضية (هي أمطار ذاب بها ثاني أكسيد الكبريت أو أكسيد النيتروجين لينتج حامض ضعيف).
- (2) يتلف بيض الضفادع بفعل الحامض ولا تفقس ضفادع.
- (3) نبات ← روبيان ← سمك طائر ← مالك الحزين.
- (4) سيموت الروبيان وبالتالي لن يتواجد غذاء للسمك أو طائر مالك الحزين.

## ورقة عمل 7-2

### تأثير الأمطار الحمضية على المباني الحجرية.

العديد من المباني الحجرية مبنية من الحجر الجيري والحجر الرملي، وهذه الأحجار تتحلل بفعل الأحماض. تُزيل الأمطار الحمضية سطح الحجر. في آخر 50 عام، تسببت الأمطار الحمضية في أضرار للمباني في أثينا باليونان. عندما تسقط الملوثات الكبريتية على الحجر الجيري والحجر الرملي، تتفاعل مع المعادن في الحجاره لتكوين مسحوق يمكن أن ينجرّف بفعل الأمطار. تضررت المباني المشهورة مثل تمثال الحرية في نيويورك وتاج محل في الهند بهذا النوع من التلوث.

تاج محل

تضرر الأمطار الحمضية أيضًا بقضبان السكك الحديدية والجسور الفولاذية. فهي تتآكل تدريجيًا بفعل الأمطار الحمضية. كما تتفتت مواد البناء وتتآكل المعادن، ويتأثرون الطلاء، وأسطح الزجاج.

(1) ما الأمطار الحمضية؟

---

---

(2) ما تأثير الأمطار الحمضية على المباني المبنية بالحجر الجيري أو الحجر الرملي؟

---

(3) كيف يمكننا الوقاية من أضرار الأمطار الحمضية؟

---

---

---

---

## ورقة عمل 7-2

- (1) الأمطار الحمضية (هي مياه أمطار ذاب بها ثاني أكسيد الكبريت أو أكسيد النيتروجين).
- (2) يتفاعل الحمض مع الحجر ويجعله يتآكل.
- (3) الحد من تلوث الهواء، خاصةً من محطات الكهرباء والمصانع التي تحرق الفحم ، وعوادم السيارات.