

مراجعة وحل هيكل اختبار مادة العلوم



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الخامس ← علوم ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-06-26 01:46:36

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
علوم:

إعداد: عمار عبده

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الخامس



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الخامس والمادة علوم في الفصل الثالث

مراجعة وحل الهيكل (2)

1

مراجعة هيكل العلوم ونموذج الإجابة

2

حقيقتي التدريبية كراسة تدريبية

3

حلول تدريبات الاستعداد للاختبار

4

تدريبات الاستعداد للاختبار غير محلول

5

مدرسة خت حلقة 2 & 3 - بنين

مراجعة وحل هيكل اختبار
مادة العلوم

الجزء الثالث - 3

الصف الخامس

أ. عمار عبده

الفصل الثالث - العام الدراسي 2025-2026

الوحدة - 9

المعادن والصخور والترربة

الفصل الثالث - العام الدراسي 2025-2026



المُخدَّش

البيريت أو الذهب الكاذب لونه أصفر، وذو بريق معدني لامع، ومخدَّشه أسود مائل إلى الخضرة.



اقرأ الصورة

كيف تُخدَّش المعدن؟



أبدأ، حتى ولو تفتَّدت ألوان المعدن.

يُمكن أن يكون لون الهيماتيت أحمر أو بنيًا أو أسود، ولكن مخدَّشه دائمًا أحمر باهًا أو داكنًا.

معدن الذهب والبيريت مُتشابهان جدًا، ويُطلق على البيريت "الذهب الكاذب" نظرًا لكونيهما مُتشابهين جدًا، وبالرغم من ذلك فإن مخدَّش الذهب أصفر، ومخدَّش البيريت أسود مائلًا إلى الخضرة.

خصائص المعادن

لكل معدن مجموعة مُنفردة من الخواص أو الخصائص، وتُستخدم هذه الخواص لتمييز المعادن، وإن من المعتاد ضرورة اختبار الخواص الغديدة للتمييز بين المعادن المُتشابهة.

بعض المعادن لها لون مُتفَرِّد يُمكن استحداثه من أجل التمييز.

المالاكيت المعدني له دائمًا لون أخضر مُتميز، ولكن تتنوع ألوان معظم المعادن.

الغلسبار معدني له أنواع مُتنوعة مثل الأبيض أو الوردِي أو الأزرق، وإن وجود بعض العناصر المُختلفة في المعادن تستطيع أن تؤثر على لونها.

يُطلق على لون مسحوق المعدن مخدَّش، ويُلاحظ بخدش المعدن على بلاطة أو لوح من الخزف.

مراجعة سريعة

1. مثير بين مخدش المعدن ولونه.

ما بعض الخواص الأخرى للمعادن؟

الصلادة خاصية أخرى هامة تُستخدم لتحديد المعدن، وتُعاس صِلادة المعدن بمقدار مقاومته الخدش. وتُخدَّش المعادن الأقل صلادة بسهولة، وتُخدَّش المعادن الأكثر صلادة بصعوبة أكبر.

فريدريش موس، عالم ألماني ابتكر مقياسًا للصلادة يُقارن بين المعادن من حيث صلادة بعضها بعضًا، وأصبح هذا يُعرف بمقياس (موس) للصلادة. وترتَّب المعادن على مقياس موس للصلادة بدءًا من 1 وهي الأقل صلادة، إلى 10 وهي الأكثر صلادة.

مقياس موس للصلادة

الصلادة	المعدن	يُمكن خدشها باستخدام
1	التلك	ظفر الإصبع بسهولة
2	الجبس	ظفر الإصبع بصعوبة
3	الكالسيت	النحاس (الغُلة المعدنية)
4	الفلوريت	قطعة زجاج
5	الأباتيت	الصلب (شفرة سكين)
6	الغلسبار	الخزف (طبق مخدش)
7	الكوارتز	مسبار من الفولاذ
8	التوباز	
9	الكوراندوم	
10	الماس	

اقرأ الجدول

أي المعدن يُخدش بقطعة من النحاس، ولكن لا يُخدش بظفر الإصبع؟

التلك معدن ليّن، وهو رقم 1 على المقياس، والألباس أصلد المعادن المعروفة، وهو رقم 10. المعدن ذو رقم أعلى سيخدش المعدن ذو رقم أدنى، وعن طريق خدش معدن غير معروف باستخدام معادن أخرى ذات صلادة معروفة يُمكنك أن تُكتشف صلادة المعدن غير المعروف.

عند كسر معدن يُمكن أن يُساعد مظهر أسطح المعدن في تحديده، وإن انكسار المعدن إلى أسطح ناعمة ومسطحة يُسمى الانقسام.

يوصف الانقسام بقدر المستويات التي انكسر إليها المعدن، بينما يُكتشف أي معدن انكسر إلى أسطح حادة مُدْبِبة أو غير مُستوية عن التكسر.



التلك



الماس

خواص المعادن

المعدن أو مجموعة المعادن	اللون (الألوان الأكثر شيوعًا)	البريق (نوع التلمعان)	المخدش (اختبار الخدش)	انقسام (عدد المستويات)	الصلادة (على مقياس موس Mohs)	الكثافة (تقارب بالماء)
الجبس	عديم اللون، رمادي، أبيض، بني	بريق لؤلؤي	أبيض	يتنوع	2	2.3
الكوارتز	عديم اللون، ألوان عديدة	بريق زجاجي أو زيتي	أبيض	لا يوجد	7	2.6
البيريت	نحاسي، أصفر	بريق فلزي	أسود مائل للخضرة	لا يوجد	6	5.0
الكالسيت	تنوع على نحو واسع، عديم اللون، أبيض، أرق شاحب، أخضر	بريق زجاجي	عديم اللون، أبيض	3	3	2.7
غالبًا "كبريتيد الرصاص الشاذي"	فولاذ رمادي	بريق فلزي	رمادي إلى أسود	3	2.5	7.5
الغلسبار	الوردي، الرمادي، الأخضر، الأصفر، الأبيض	بريق زجاجي أو لؤلؤي	عديم اللون	2	6	2.6
ميكا	عديم اللون، فضي، أسود	بريق لؤلؤي أو معدني	أبيض	1 (أشراج رفيعة)	2-3	3.0
هورنبلند	أخضر إلى الأسود	بريق زجاجي أو لؤلؤي	رمادي إلى أبيض	2	5-6	3.4
صخر البوكسيت	رمادي، أحمر، بني، أبيض	لا يوجد	رمادي	لا يوجد	1-3	2.0-2.5
هيماتيت	أسود، رمادي، بني مائل للاحمرار	بريق فلزي	أحمر، بني مائل للاحمرار	لا يوجد	5-6	5.3

البريق طريقة يُعكس بها لمعدن الضوء، وتبدو المعادن ذات البريق الفلزي لامعة مثل الذهب - البيريت، وتبدو المعادن التي لا بريق معدني لها باهتة، ويُمكن وصف هذه المعادن بأنها ذات بريق زجاجي أو لؤلؤي أو زيتي أو ثرامي أو شعاعي أو حريري، والجرافيت له بريق فلزي، والكوارتز له بريق زجاجي، والتلك له بريق لؤلؤي.

بعض المعادن لها خواص مُميّزة أخرى، والتي يُمكن استخدامها لتحديد المعدن، وعلى سبيل المثال: تنبعث من الزرنيخ "الأرسنيك" رائحة الكوم عند تسخينه، والكالسيت يتوهج عند تعريضه إلى الضوء فوق البنفسجي، وتنبعث من الكوارتز شرارات عند خدش سطحه باستخدام مسبار صلب، ويُدر الكالسيت أزيزًا عند سقوط جُمُض عليه، والماجنيتيت يجذب المعادن الحديدية.

مراجعة سريعة

2. لماذا يجب عليك اختبار الغديد من الخواص عند تحديد المعادن؟

أَبَدًا. حَتَّى وَلَوْ تَعَدَّدَتْ أَلْوَانُ الْمَعْدِنِ.

يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ لَوْنُ الْهِمَاتِيَّتِ أَحْمَرٌ أَوْ بِنِيًّا
أَوْ أَسْوَدَ. وَلَكِنَّ مَخْدَشَهُ دَائِمًا أَحْمَرٌ بَاهِتًا أَوْ
دَاكِئًا.

مَعْدِنَا الذَّهَبُ وَالْبِيرِيَّتُ مُتَشَابِهَانِ جِدًّا.
وَيُطْلَقُ عَلَى الْبِيرِيَّتِ "الذَّهَبُ الْكَاذِبُ" نَظَرًا
لِكَوْنِهِمَا مُتَشَابِهَيْنِ جِدًّا. وَبِالرَّغْمِ مِنْ ذَلِكَ فَإِنَّ
مَخْدَشَ الذَّهَبِ أَصْفَرُ، وَمَخْدَشَ الْبِيرِيَّتِ أَسْوَدَ
مَائِلًا إِلَى الْخَضِرَةِ.

مُرَاجَعَةٌ سَرِيعَةٌ

1. مَبْزُورٌ بَيْنَ مَخْدَشِ الْمَعْدِنِ وَلَوْنِهِ.

يوجد المعدن بألوان مختلفة، ولكن
مخدشه (المسحوق الذي يتركه)
لونه واحد لا يتغير أبدًا.

خَصَائِصُ الْمَعَادِنِ

لِكُلِّ مَعْدِنٍ مَجْمُوعَةٌ مُنْفَرِدَةٌ مِنَ الْخَوَاصِّ
أَوْ الْخَصَائِصِ. وَتُسْتَخْدَمُ هَذِهِ الْخَوَاصُّ لِتَمْيِيزِ
الْمَعَادِنِ. وَإِنَّ مِنَ الْمُعْتَادِ صُرُورَةَ اخْتِبَارِ الْخَوَاصِّ
الْعَدِيدَةِ لِلتَّمْيِيزِ بَيْنَ الْمَعَادِنِ الْمُتَشَابِهَةِ.

بَعْضُ الْمَعَادِنِ لَهَا لَوْنٌ مُتَفَرِّدٌ يُمْكِنُ اسْتِخْدَامُهُ
مِنْ أَجْلِ التَّمْيِيزِ.

الْمَالَاكِيتُ الْمَعْدِنِيُّ لَهُ دَائِمًا لَوْنٌ أَخْضَرُ مُمَيَّزٌ.
وَلَكِنَّ تَنَوُّعَ أَلْوَانِ مُعْظَمِ الْمَعَادِنِ.

الْفِلْسَبَارُ مَعْدِنٌ لَهُ أَنْوَاعٌ مُتَنَوِّعَةٌ مِثْلَ الْأَبْيَضِ
أَوْ الْوَرْدِيِّ أَوْ الْأَزْرَقِ. وَإِنَّ وَجُودَ بَعْضِ الْعَنَاصِرِ
الْمُخْتَلِفَةِ فِي الْمَعَادِنِ تَسْتَطِيعُ أَنْ تُؤَثِّرَ عَلَى لَوْنِهَا.

يُطْلَقُ عَلَى لَوْنِ مَسْحُوقِ الْمَعْدِنِ مَخْدَشٌ.
وَيَلَا حَظَّ بِخَدَشِ الْمَعْدِنِ عَلَى بِلَاطَةٍ أَوْ لَوْحٍ مِنَ
الْخَرْفِ.

فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ يَكُونُ لَوْنُ الْمَعْدِنِ وَمَخْدَشُهُ
مُخْتَلِفَيْنِ. وَمَعَ ذَلِكَ فَإِنَّ مَخْدَشَ الْمَعْدِنِ لَا يَتَغَيَّرُ

لماذا يُسمى
البيريت
الذهب
الكاذب؟

البيريت أو الذهب الكاذب لونه
أصفر، وذو بريق معدني لامع،
ومخدشه أسود مائل إلى الخضرة.



اقرأ الصورة

كيف تحدد مخدش المعدن؟

بحك المعدن على بلاطة من
الخزف أو سطح قاسي.

Mineral color = Brassy yellow

لون المعدن
أصفر-نحاسي

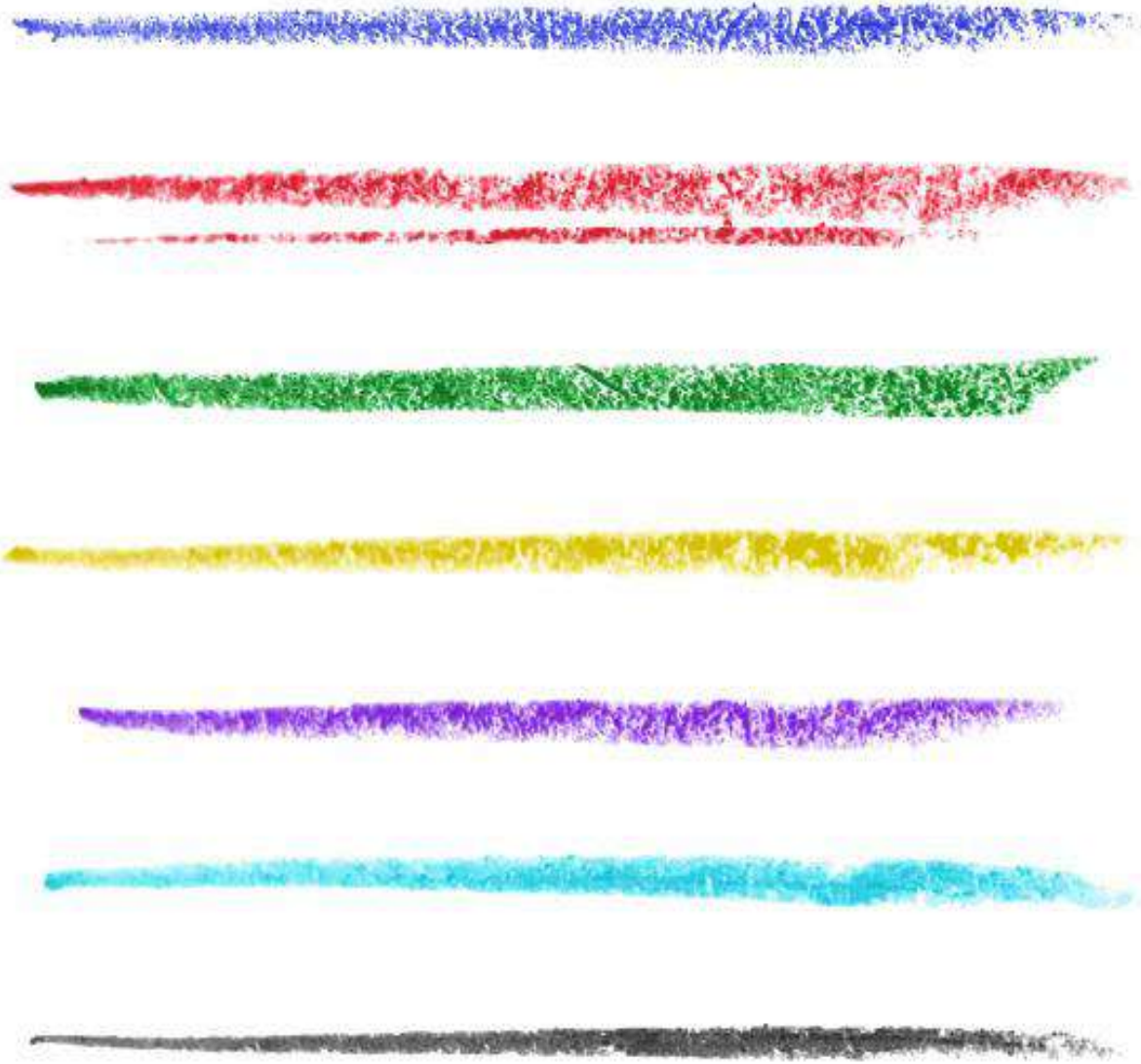
Streak = Gray-black

لون
المخدش
أسود-رمادي

لاحظ ليس من الضروري أن يكون لون المخدش نفس لون المعدن

➤ المَحْدَشُ

هو لَوْنُ مَسْحوقِ المَعْدِنِ.
يَتِمُّ خَدَشُ المَعْدِنِ، وَفَرْكُهُ بِوَاسِطَةِ صَفِيحَةٍ
مُعَيَّنَةٍ لِتَحْدِيدِ لَوْنِ المَسْحوقِ النَّاتِجِ.



التلك معدنٌ لَيِّنٌ، وَهُوَ رَقْمُ 1 على المِقياسِ،
وَالْأَلْمَاسُ أَصْلَدُ الْمَعَادِنِ الْمَعْرُوفَةِ، وَهُوَ رَقْمُ 10.
الْمَعْدِنُ ذُو رَقْمٍ أَعْلَى سَيَخْدُشُ الْمَعْدِنُ ذُو رَقْمٍ
أَدْنَى، وَعَنْ طَرِيقِ خَدَشِ مَعْدِنٍ غَيْرِ مَعْرُوفٍ
بِاسْتِخْدَامِ مَعَادِنٍ أُخْرَى ذَاتِ صَلَادَةٍ مَعْرُوفَةٍ
يُمْكِنُكَ أَنْ تَكْتَشِفَ صَلَادَةَ الْمَعْدِنِ غَيْرِ الْمَعْرُوفِ.
عِنْدَ كَسْرِ مَعْدِنٍ يُمَكِّنُ أَنْ يُسَاعِدَ مَظْهَرُ
أَسْطَحِ الْمَعْدِنِ فِي تَحْدِيدِهِ، وَإِنَّ انْكَسَارَ الْمَعْدِنِ
إِلَى أَسْطَحٍ نَاعِمَةٍ وَمُسَطَّحَةٍ يُسَمَّى **الْإِنْفِصَامَ**. **4**
يُوصَفُ الْإِنْفِصَامُ بِعَدَدِ الْمُسْتَوِيَّاتِ الَّتِي انْكَسَرَ
إِلَيْهَا الْمَعْدِنُ، بَيْنَمَا يَكْشِفُ أَيُّ مَعْدِنٍ انْكَسَرَ إِلَى
أَسْطَحٍ حَادَّةٍ مُدْبِيَّةٍ أَوْ غَيْرِ مُسْتَوِيَّةٍ عَنِ الْمَكْسَرِ. **5**

ما بَعْضُ الْخَوَاصِّ الْأُخْرَى لِلْمَعَادِنِ؟

الْصَّلَادَةُ خَاصِّيَّةٌ أُخْرَى هَامَّةٌ تُسْتَخْدَمُ
لِتَحْدِيدِ الْمَعَادِنِ، وَتُقَاسُ **3** صَّلَادَةُ الْمَعْدِنِ
بِمِقْدَارِ مُقَاوَمَتِهِ الْخَدَشِ، وَتُخَدَّشُ الْمَعَادِنُ الْأَقْلُ
صَّلَادَةً بِسُهُولَةٍ، وَتُخَدَّشُ الْمَعَادِنُ الْأَكْثَرُ صَّلَادَةً
بِصُعُوبَةٍ أَكْبَرَ.

فريدريش موس، عالِمُ أَلْمَانِيٍّ ابْتَكَرَ مِقْيَاسًا
لِلصَّلَادَةِ لِيُقَارَنَ بَيْنَ الْمَعَادِنِ مِنْ حَيْثُ صَّلَادَةُ
بَعْضِهَا بَعْضًا، وَأَصْبَحَ هَذَا يُعْرَفُ بِمِقْيَاسِ
(موس) لِلصَّلَادَةِ، وَتَرْتَّبُ الْمَعَادِنُ عَلَى مِقْيَاسِ
موس لِلصَّلَادَةِ بَدءًا مِنْ 1 وَهِيَ الْأَقْلُ صَّلَادَةً،
إِلَى 10 وَهِيَ الْأَكْثَرُ صَّلَادَةً.

مقياس موس لِلصَّلَادَةِ

الصَّلَادَةُ	المَعْدِنُ	يَتِمَكَّنُ خَدَشُهَا بِاسْتِخْدَامِ
1	التلك	ظِفْرُ الإِصْبَعِ بِسُهُولَةٍ
2	الجبس	ظِفْرُ الإِصْبَعِ بِصُعُوبَةٍ
3	الكالسيت	النَّحَاسُ (الْعُمْلَةُ الْمَعْدِنِيَّةُ)
4	الفلوريت	قِطْعَةُ زُجَاجٍ
5	الأباتيت	الصُّلْبُ (شَفْرَةُ سِكِّينٍ)
6	الفلسبار	الْخَرْفُ (طَبْقٌ مَخْدَشٌ)
7	الكوارتز	مِسْمارٌ مِنَ الْفُؤْلَازِ
8	التوباز	
9	الكوراندم	
10	الماس	

المعادن
الأكثر
صلادة

الترك

إِقْرَأِ الْجَدُولَ

أَيُّ الْمَعَادِنِ يُخَدَشُ بِقِطْعَةِ
مِنَ النَّحَاسِ، وَلَكِنْ لَا يُخَدَشُ
بِظِفْرِ الإِصْبَعِ؟

الكالسيت

الماس

الصَّلَادَةُ	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
صورة										
المعادن	التَّلْكُ	الجَبَسُ	الكَالْسَيْتُ	الفلوريتُ	الأباتيتُ	الفِلْسِبَارُ	الكوارتزُ	التُّوبازُ	الكوراندمُ	أَلْمَاسُ

مِقياسِ موس للصَّلَادَةِ

- تُرتَّبُ المعادنُ من الأقلِّ إلى الأكثرِ صَلَادَةً.
- التَّلْكُ (1) أَقَلُّ المعادنِ صَلَادَةً، حَيْثُ يُمكنُ خَدْشُهُ بِأَيِّ مَعْدِنٍ آخَرَ، أَوْ حَتَّى بِأُظْفَرِكَ.
- الأَلْمَاسُ (10) أَكْثَرُ المعادنِ صَلَادَةً، فهو يَخْدشُ كلَّ المعادنِ، ولا يوجد معدن يمكن أن يَخْدشه

4- الانقسام Cleavage: انكسار المعدن إلى أسطح ناعمة ومسطحة.

5- المكسر Fracture: انكسار المعدن إلى أسطح حادة مدببة أو غير مستوية.



يتشقق الهاليت بشكل زوايا قائمة



يتشقق الميكا بشكل صفائح

البريق طَرِيقَةٌ يَعْكُسُ بِهَا لِمَعْدِنُ الضَّوْءِ، وَتَبْدُو الْمَعَادِنُ ذَاتُ الْبَرِيقِ الْفِلْزِيِّ
لَامِعَةً مِثْلَ الذَّهَبِ - البيريت، وَتَبْدُو الْمَعَادِنُ الَّتِي لَا بَرِيقَ مَعْدِنِيٍّ لَهَا بَاهِتَةٌ،
وَيُمْكِنُ وَصْفُ هَذِهِ الْمَعَادِنِ بِأَنَّهَا ذَاتُ بَرِيقٍ زُجَاجِيٍّ أَوْ لَوْلُؤِيٍّ أَوْ زَيْتِيٍّ أَوْ تُرَابِيٍّ
أَوْ شَمْعِيٍّ أَوْ حَرِيرِيٍّ، وَالْجَرَا فِيتُ لَهُ بَرِيقٌ فِلْزِيٍّ، وَالْكُوَارْتِزُ لَهُ بَرِيقٌ زُجَاجِيٍّ،
وَالْتَلُكُ لَهُ بَرِيقٌ لَوْلُؤِيٍّ.



معدني



لؤلؤي

غير معدني (باهت)

الْمَعَادِنُ الَّتِي لَا تَعْكُسُ
الضَّوْءَ بِرِيقٍ غَيْرِ مَعْدِنِيٍّ.
تُوصَفُ بِأَنَّهَا ذَاتُ مَظْهَرٍ
لَوْلُؤِيٍّ، أَوْ حَرِيرِيٍّ، أَوْ
زُجَاجِيٍّ، أَوْ شَمْعِيٍّ، أَوْ
تُرَابِيٍّ، أَوْ زَيْتِيٍّ.

معدني (لامع) للمعادن اللامعة
كالذهب والفضة بريق معدني.
تعكس هذه المعادن الضوء؛ مما
يجعلها ذات مظهر لامع.

البريق

البريق ➤
كيفية عَكْسِ المَعْدِنِ للضَّوءِ.

بريق لا معدني باهتة

شمعي

زيتي

لؤلؤي

تراي

زجاجي

حريري

بريق معدني فلزي

معدني (لامع)

للمعادن الالامعة كالذهب
والفضة بريق معدني.
تعكس هذه المعادن الضوء؛
مما يجعلها ذات مظهر لامع.

غير معدني (باهت)

المعادن التي لا تعكس
الضوء بريق غير معدني.
وهي ذات مظهر لؤلؤي، أو
حريري، أو زجاجي، أو
شمعي، أو تراي، أو زيتي.



7 بَعْضُ الْمَعَادِنِ لَهَا خَوَاصٌّ مُمَيَّزَةٌ أُخْرَى، وَالَّتِي يُمَكِّنُ إِسْتِخْدَامَهَا لِتَحْدِيدِ الْمَعَادِنِ، وَعَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ: تَتَبَعْتُ مِنَ الزَّرْنِيخِ "الْأَرْسْنِيك" رَائِحَةُ الثُّومِ عِنْدَ تَسْخِينِهِ، وَالْكَالْسِيْتِ يَتَوَهَّجُ عِنْدَ تَعْرِيزِهِ إِلَى الضَّوءِ فَوْقَ الْبَنْفَسَجِيِّ، وَتَتَبَعْتُ مِنَ الْكُوَارْتِزِ شَرَارَاتٍ عِنْدَ خَدَشِ سَطْحِهِ بِإِسْتِخْدَامِ مِسْمَارٍ صَلْبٍ، وَيُدْرُ الْكَالْسِيْتِ أَزِيًّا عِنْدَ سُقُوطِ حُمْضٍ عَلَيْهِ، وَالْمَاجْنِيْتِيْتِ يَجْذِبُ الْمَعَادِنَ الْحَدِيدِيَّةَ.

7- خواص
مميّزة
للمعادن



يَجْذِبُ الْمَغْنَطِيْسُ
أَوْ حَجَرُ الْمَغْنَطِيْسِ
هَذِهِ الْمَوَادَّ الْمَعْدِنِيَّةَ.

مُراجعةٌ سَريعةٌ
2. لِمَاذَا يَجِبُ عَلَيْكَ اخْتِبَارُ الْعَدِيدِ مِنَ الْخَوَاصِّ عِنْدَ تَحْدِيدِ الْمَعَادِنِ؟

لأنه يمكن أن يشترك معدنان
مختلفان في خاصية واحدة أو أكثر.

خواص المعادن

خصائص يمكن ملاحظتها

- اللون
- البريق
- التركيب البلوري

خصائص يمكن اختبارها

- المخدش
- الصلادة
- الكثافة
- خصائص خاصة (المغناطيسية، قابلية التفاعل، التوصيل، الإشعاع، التوهج ..)

خصائص المعادن

الصلادة

قدرة أي معدن على خدش معدن آخر



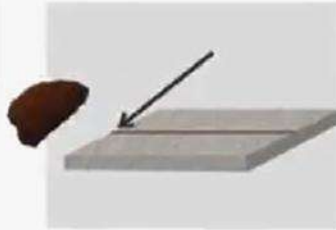
اللمعان

ويُقصد به وصف انعكاس الضوء عن سطح المعدن



المخدش

هو لون مسحوق المعدن، الذي ينتج عن حك المعدن بقطعة خزفي بيضاء، سطحها خشن، تسمى لوح الخدش



اللون

يمكن أن تُعرف بعض المعادن من خلال اللون



معدن الكبريت



معدن الكوارتز

المكسر

ويعني انكسار بعض المعادن، وتحويلها إلى قطع ذات سطوح خشنة، كما يحدث في معدن الكوارتز



معدن الكوارتز

الانقسام

انفصال المعدن عند تجزئته إلى قطع ذات سطوح ناعمة ومُنظمة وعاكسة للضوء



معدن المايكا



معدن الهاليت

الشكل البلوري

البلورة هي المادة الصلبة التي تحوي ذرات مرتبة بشكل منظم ومتكرر، وتتركب معظم المعادن من مجموعات من البلورات



معدن البيريت

8	يصف خواص الأنواع الثلاثة للصخور، ويربط هذه الخصائص بمنشأ الصخور الأصلي		2	الفصل 3 - 491
			3	الفصل 3 - 484
18	يصف خواص الأنواع الثلاثة للصخور، ويربط هذه الخصائص بمنشأ الصخور الأصلي		17	الفصل 3 - 511
			4	الفصل 3 - 491
9	يصنف الصخور والمعادن وفقا لخصائصها الفيزيائية المختلفة		1	الفصل 3 - 491
			2	الفصل 3 - 512

الإعداد للاختبار

صنع دائرة حول الإجابة الأفضل لكل سؤال.

استخدم الجدول التالي للإجابة عن السؤال 5.

مجموعة الصخور	الخصائص
A البخندش.	تتشكل عندما يبرد الصخور المنصهرة، وتتحول إلى الشكل الصلب.
B الصلادة.	تتشكل عندما تتعرض الصخور إلى زيادة في الحرارة والضغط.
C الانقسام.	تتشكل عندما تتعرض مجموعة من قطع الصخور والمعادن المتناسكة مع بعضها.
D التآكل مع الجليد.	تتشكل عندما تتعرض مجموعة من قطع الصخور والمعادن المتناسكة مع بعضها.

1. ما الخاصية التي تتخذ مدى سهولة خدش معدني ما؟

- A البخندش.
B الصلادة.
C الانقسام.
D التآكل مع الجليد.

2. التغيرات التالية جميعها تحصل خلال دورة الصخور باستثناء:

- A الضيافة ← الصخور الرسوبية.
B الصخور النارية ← الرواسب.
C الصخور المتحولة ← الضيافة.
D الرواسب ← الصخور الرسوبية.

3. أجرى أحد الطلاب اختبار صلابة على أربع عينات معدنية باستخدام خدش كل عينة للعينات الأخرى. المعدن 1 خدش المعدن 2 ولكنه لم يخدش المعدن 3. المعدن 2 لم يخدش أيًا من المعادن الأخرى. المعدن 4 خدش المعدن 3. ما المجموعة التي تظهر عينات المعادن بالترتيب من الأكثر ليونة إلى الأكثر صلابة؟

- A 1, 2, 3, 4
B 1, 3, 4, 2
C 2, 1, 3, 4
D 2, 4, 1, 3

4. ما الخاصائص الأكثر أهمية في تحديد المعادن؟

- A الوزن والشكل.
B الحجم والقدرة على الطفو.
C البريق والبخندش.
D الشكل واللون.

16. الفكرة الرئيسة والتفاصيل كيف تتشكل أنواع الصخور؟



17. كتابة توضيحية اكتب كيف يمكنك تحديد أن صخرة ما هي صخرة سطحية. وليست صخرة جوفية؟

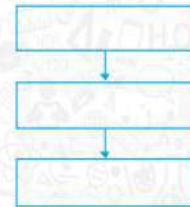
18. ما المعادن والصخور والنزعة؟

الدرس 2
مراجعة الدرس

فكر، وتحدث، واكتب

1. المفردات تتشكل صخور عندما تتصلب الضيافة أو الجسيم البركانية.

2. الترتيب ما الخطوات التي تتر بها الصخور الرسوبية حتى تتحول إلى صخور متحولة؟



3. التغير الناتج ما الخطوة في الدورة الصخرية التي تتضمن الحرارة؟

4. الإعداد للاختبار من أي المواد تتشكل الصخور السطحية؟

- A الضيافة.
B الجسيم البركانية.
C المعادن.
D الرواسب.

5. الإعداد للاختبار الكنجوميات هو مثال على أي نوع من الصخور؟

- A الصخور النارية المتداخلة.
B الصخور النارية السطحية.
C الصخور الرسوبية.
D الصخور المتحولة.

ما خصائص الصخور؟ وكيف تُصنّف؟

ما دورة الصخور؟

كما تعلمت، فإن نغمة سطح الأرض وتأكلها بحركتها جسيمات من الغبار والزمال والرنية. ومع مرور الزمن تترسب طبقات من هذه الرواسب. كما تضغط الطبقات العليا على الطبقات السفلى إلى الأسفل. فبدمج الضغط والرواسب معًا، ويضيئ الزمن يتسبب الضغط في تماسك الرواسب أو في التصاق المعادن معًا. وتُسمى أي صخور تتكون من زوايا صخوراً رسوبية.

وعندما تضغط الصخور الرسوبية تحت القشرة تصيرها الحرارة والضغط إلى الضيافة "الماجما". ولها ثلث الضيافة "الماجما" في أثناء حدوث تركز. وعندما يبرد الجسيم البركانية "اللافا"، وتتصلب فتتكون صخوراً نارية.

وبعض الوقت قد تدفن الصخور الرسوبية والناحية عميقاً تحت سطح الأرض، بحيث تكون هناك تحت ضغط وزن الصخور فوقها. وتكون درجة الحرارة أيضاً أكثر ارتفاعاً.

وتتكون الصخور المتحولة -عادة- على عمق يصل إلى 20 كيلومتراً تحت سطح الأرض، وفي درجة حرارة تتراوح بين 200 درجة سيليزية و 800 درجة سيليزية.

كما تتكون الصخور المتحولة عندما تتحول الصخور الرسوبية والناحية تحت الحرارة والضغط دون انصهار.

يمكن أن تتغير الصخور الرسوبية إلى صخور نارية أو صخور متحولة. ويمكن أن تتغير الصخور النارية إلى صخور رسوبية أو متحولة. كما يمكن أن تتغير الصخور المتحولة إلى صخور رسوبية أو صخور نارية.

يحدث التحول من نوع من أنواع الصخور إلى آخر بسبب التغيرات في الظروف فوق سطح الأرض وتحت، ويُطلق على تغير الصخور على مدار الزمن من نوع إلى آخر دورة الصخور.



10	يفسر كيف يؤدي التفاعل بين الأنظمة الأرضية إلى تشكل الصخور النارية والرسوبية والمتحولة والتربة	1	الفصل 3 - 499
19	يصنف الصخور والمعادن وفقا لخصائصها الفيزيائية المختلفة	4	الفصل 3 - 484
		5	الفصل 3 - 509

ما دورة الصخور؟

كما تعلمت، فإن نغربة سطح الأرض وتأكلها بحرك جسيمات من الغبار والرمل والتربة، ومع مرور الزمن تترسب طبقات من هذه الرواسب، كما تضغط الطبقات العليا على الطبقات السفلى إلى الأسفل، فدمج الضغط الرواسب معا، وبمضي الزمن يتسبب الضغط في تماسك الرواسب أو في التصاق المعادن معا، وتسمى أي صخور تتكون من رواسب **صخوراً رسوبية**.

وعندما تضغط الصخور الرسوبية تحت البصرة تصهرها الحرارة والضغط إلى الصهارة "الماجما"، ربما ثور الصهارة "الماجما" في أثناء حدوث بركان، وعندما تبرد الجرم البركاني "اللافا"، وتصلب فتتكون **صخور نارية**.

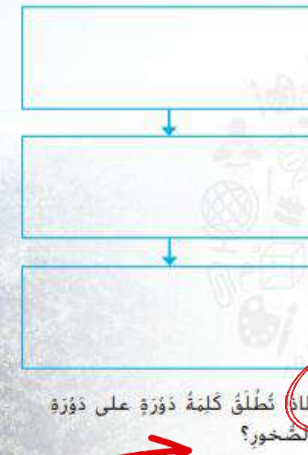
وبمضي الوقت قد تدفن الصخور الرسوبية والنارية عميقاً تحت سطح الأرض، بحيث تكون هناك تحت ضغط وزن الصخور فوقها، وتكون درجة الحرارة أيضا أكثر ارتفاعا.

وتتكون الصخور المتحولة -عادة- على غربي يصل إلى 20 كيلومترا تحت سطح الأرض، وفي درجة حرارة تتراوح بين 200 درجة سيليزية و 800 درجة سيليزية.

كما تتكون **الصخور المتحولة** عندما تتحول الصخور الرسوبية والنارية تحت الحرارة والضغط دون انصهار.

يمكن أن تتغير الصخور الرسوبية إلى صخور نارية أو صخور متحولة، ويمكن أن تتغير الصخور النارية إلى صخور رسوبية أو متحولة، كما يمكن أن تتغير الصخور المتحولة إلى صخور رسوبية أو صخور نارية.

تحدث التحول من نوع من أنواع الصخور إلى آخر بسبب التغيرات في الظروف فوق سطح الأرض وتحتها، ويطلق على تغير الصخور على مدار الزمن من نوع إلى آخر **دورة الصخور**.



أفق التربة

كل طبقة من التربة تدعى **أفق تربة** في بعض المناطق، وقد تبدو طبقات التربة مشابهة للطبقات الموجودة على هذه الصفحة.

A الأفق الذي نتواجد فيه معظم المغذيات يتضمن الدبال. **الدبال** جزء في التربة مكون من المواد العضوية المتحللة، وهذه المواد هي بقايا الحيوانات والنباتات الميتة، والتي كانت قد تحللت بسبب الكائنات المجهرية.

يحتوي الدبال على المغذيات التي تُغذي النباتات، كما تمتص الدبال أيضا الماء، ويحتفظ به بسهولة أكثر من قطع الصخور.

وتسمى التربة في هذا الأفق **التربة الغوية**، وتسمى معظم جذور النباتات في هذه التربة، فتتمسك الجذور بالمغذيات والماء من الدبال.

B تسمى الأفق **التربة الباطنية**، ويمكن العثور على دبال أقل وجزيئات صخرية دبقية أكثر في التربة الباطنية، مثل تلك الجزيئات التي تشكل الطين.

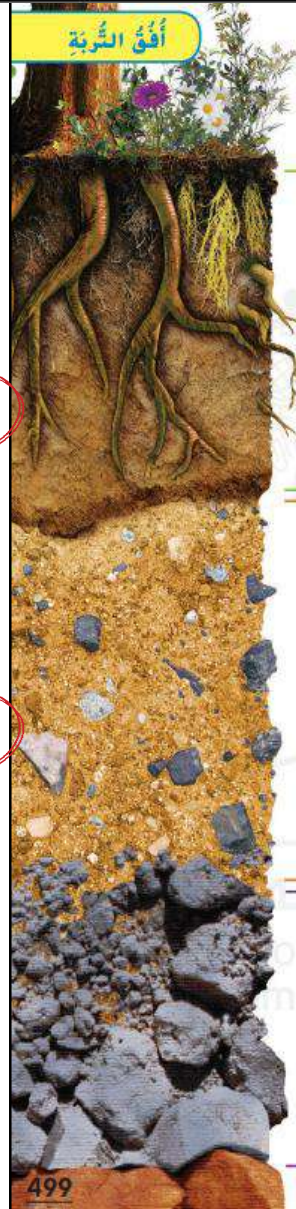
الأفق التالي يسمى **C**، ويكون -عادة- مكونا من قطع أكبر من الصخور التي أثرت فيها عملية التجوية. وتتركز هذه الأفاق على صخر الأساس الصلب غير المتأثر بالتجوية، ويختلف عمق أفاق التربة باختلاف المناطق، وفي بعض المناطق قد لا توجد هذه الأفاق جميعها.

مراجعة سريعة

1. ما الخطوات الأساسية في تشكيل التربة؟

نشأ التربة من مكونات غير حيّة، وأخرى كانت حيّة فيما سبق.

أفق التربة



التجذرات

أكتب في الفراغ المصطلح الأنسب من القائمة.

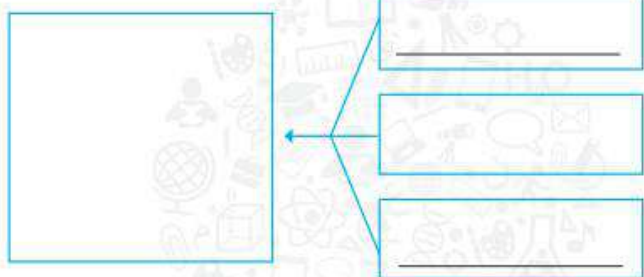
الصلادة الصخور النارية
التربة البريق
أفق التربة المعدن
المخدش دورة الصخور
التربة الغوية

1. مزيج من المعادن، وأجزاء من الصخور، وقطع من أجزاء كانت حيّة فيما سبق من النباتات والحيوانات.
2. مادة صلبة تكونت طبيعيا من مواد غير عضوية في التربة.
3. عندما تبرد الصهارة أو الجرم البركاني فإن تتشكل.
4. تنمو معظم جذور النباتات.
5. العملية المستمرة التي تتغير فيها الصخور من نوع إلى نوع آخر تدعى.
6. الطريقة التي يعكس فيها المعدن الضوء تسمى.
7. لون مسحوق المعدن يسمى.
8. أنشأ فريدرش موس مقياسا لقياس المعدن.
9. كل طبقة من التربة تسمى.
10. الصخر الذي يتشكل من الرواسب يسمى.

فَكِّرْ، وَتَحَدَّثْ، وَاكْتُبْ

1 مُفْرَدَاتُ الْجُزْءِ مِنَ التُّرْبَةِ الْمُكَوَّنُ مِنَ الْمَوَادِّ الْغُصُوبَةِ الْمُتَحَلِّلَةِ

2 نَحْضُ (إِشْرَحِ الطَّرَائِقَ الْمُسْتَحْدَمَةَ لِحِمَايَةِ التُّرْبَةِ مِنَ التَّآكُلِ)



3 الشَّكْرُ التَّاقِدُ وَضَحْ أَوْجِهَ الْمُقَارَنَةِ وَالِاخْتِلَافِ بَيْنَ تُرْبَةِ الْغَابَاتِ وَتُرْبَةِ الصَّحَرَاءِ.

4 الإِعْدَادُ لِلاخْتِبَارِ مِنْ أَيِّ الْخِيَارَاتِ التَّالِيَةِ تَتَكُونُ الطَّبَقَةُ الْأَفْقِيَّةُ C مِنَ التُّرْبَةِ.

- A الطَّيْنُ. C صَخْرُ الْأَدِيمِ.
B الدَّبَالُ. D الصَّخُورُ الْكَبِيرَةُ.

5 الإِعْدَادُ لِلاخْتِبَارِ مَا الزَّرَاعَةُ الشَّرِيطِيَّةُ؟

- A إِضَافَةُ الشَّمَادِ إِلَى التُّرْبَةِ.
B حَقْرُ الرُّفُوفِ فِي التَّلَالِ.
C زَرَاةُ الْأَعْشَابِ بَيْنَ ضَعُوفِ النِّجَاصِيلِ.
D زَرَاةُ الْأَشْجَارِ حَوْلَ النِّجَاصِيلِ.

سَمِّهِمُ الرُّفُوفِ سَمِّهِمُ التُّرْبَةِ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُ الْجِغَاطَ عَلَيْهَا؟

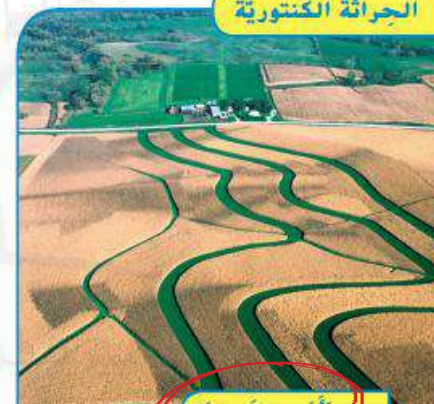
كَيْفَ يُمَكِّنُ الْجِغَاطُ عَلَى التُّرْبَةِ؟

جِغَاطٌ وَجَمَاعَةُ النِّجَاصِيلِ الطَّبِيعِيَّةِ بِمَا فِيهَا التُّرْبَةُ. يُسَمَّى الْجِغَاطُ، وَأَدْنَاهُ بَعْضُ طَرَائِقِ الْجِغَاطِ عَلَى التُّرْبَةِ.

التَّسْمِيدُ يُحْتَوِي الْأَسْمِدَةَ عَلَى نَوْعٍ أَوْ اثْنَيْنِ مِنَ الْمَغْذِيَّاتِ الَّتِي يُمَكِّنُ إِضَافَتَهَا إِلَى التُّرْبَةِ لِاسْتِبدَالِ الْمَغْذِيَّاتِ الْمُسْتَحْدَمَةِ بِوَاسِطَةِ النِّجَاصِيلِ السَّابِقَةِ.

تَدْوِيرُ النِّجَاصِيلِ يُمَكِّنُ لِلْمُزَارِعِينَ زَرَاةَ نِجَاصِيلٍ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى الْأَرْضِ ذَاتِهَا فِي سَنَوَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ. كَمَا يُمَكِّنُهُمْ اخْتِيَارَ النِّجَاصِيلِ الَّتِي تُضَيِّفُ الْمَغْذِيَّاتِ الَّتِي أُزِيلَتْ بِوَاسِطَةِ النِّجَاصِيلِ الْأُخْرَى.

الجِرَائَةُ الْكَنْتُورِيَّةُ



تَأْمَلِ الصُّورَةَ

كَيْفَ تُسَاهِمُ الطَّرِيقُ الْمَوْضُوحَةُ فِي الصُّورَةِ فِي الْجِغَاطِ عَلَى التُّرْبَةِ؟

الزَّرَاعَةُ الشَّرِيطِيَّةُ تُسَاعِدُ جُذُورَ الشَّجَرَاتِ فِي مَنَعِ التُّرْبَةِ مِنَ الْإِنْجِرَافِ أَوْ التَّغْرِصِ لِلْغُصْبِ، وَلِهَذَا السَّبَبِ يَزْرَعُ الْمُزَارِعُونَ الْأَعْشَابَ بَيْنَ ضَعُوفِ النِّجَاصِيلِ.

الجِرَائَةُ الْكَنْتُورِيَّةُ تَنْدَقُّ مِيَاهَ الْأَمْطَارِ بِسُرْعَةٍ إِلَى أَسْفَلِ الْمُرْتَفَعَاتِ، وَيُمْكِّنُ لِلْمُزَارِعِينَ التَّخْفِيفَ مِنْ سُرْعَةِ تَدَقُّقِ الْمِيَاهِ إِلَى أَسْفَلِ الْمُرْتَفَعَاتِ مِنْ خِلَالِ الْجِرَائَةِ الْكَنْتُورِيَّةِ بِدَلَا مِنْ الْخَرْبِ ضَعُودًا وَتَرْوُلًا عَلَى انْجِدَارِ التَّلِّ، وَيَحْرُكُ الْمُزَارِعُونَ الْأَخَادِيدَ غَيْرَ الْإِنْجِدَارِ.

التَّصْطِيبُ النِّصَاطِبُ هِيَ رُفُوفٌ مُسَطَّحَةٌ مَحْفُورَةٌ عَلَى جَوَانِبِ التَّلَالِ، وَتَزْرَعُ النِّجَاصِيلُ عَلَى طُولِ النِّصَاطِبِ، وَهَذَا مِنْ شَأْنِهِ أَيْضًا تَخْفِيفُ سُرْعَةِ الْمِيَاهِ الْمُنْدَقَّةِ بِاتِّجَاهِ أَسْفَلِ الْمُنْحَدِ.

مِصْدَاقَاتُ الرِّيَاحِ بَلَجَاءُ الْمُزَارِعِينَ إِلَى زَرَاةِ الْأَشْجَارِ الطَّوِيلَةِ عَلَى طُولِ خَوَافِ الْأَرْضِ الزَّرَاعِيَّةِ لِتَخْفِيفِ سُرْعَةِ الرِّيَاحِ فِي الْأَرْضِ. فَإِنَّهُ حَيْثُ تَوْجَدُ الْأَشْجَارُ يَقِلُّ احْتِمَالُ غُصْبِ الرِّيَاحِ بِالتُّرْبَةِ الْفَوْقِيَّةِ.

الْقَوَانِينُ قَدْ نَعَزَ الدَّوْلُ قَوَانِينَ تُنَعِّقُ تَلَوُّثَ التُّرْبَةِ. الْجُهُودُ الْفَرْدِيَّةُ يُمَكِّنُ لِلْأَفْرَادِ تَجَنُّبَ تَلَوُّثِ التُّرْبَةِ بِالنِّجَاصِيلِ، وَالْمُسَاعَدَةُ فِي تَنْظِيفِ الْأَرْضِ الْمَلَوُّتَةِ مُسَبِّقًا.

نَشْرُ الْوَعْيِ: يُمَكِّنُ الْمُسَاعَدَةُ فِي نَشْرِ الْوَعْيِ بَيْنَ النَّاسِ حَوْلَ قِيَمَةِ التُّرْبَةِ، وَكَيْفِيَّةِ الْجِغَاطِ عَلَيْهَا.

مُرَاجَعَةٌ سَرِيعَةٌ

3. مَا السَّبَبُ فِي وُجُودِ تُرْبَةٍ فَوْقِيَّةٍ رَاقِيَةٍ، أَوْ غَدَمٍ وَجُودِهَا عَلَى قِمَمِ الْجِبَالِ؟

مُراجعةٌ سريعةٌ



3. ما الخطوات التي تتحوّل بها الصّخور
النّاريّة إلى صخورٍ رسوبيّة؟

تتكسر الصخور بفعل التجوية
وتتحرك بفعل التعرية.

تترسب طبقات من الرواسب.

بفعل الضغط تلتصق الجسيمات
معاً لتكون الصخور الرسوبية.

ما دورة الصّخور؟

كما تعلّمت، فإنّ تعرية سطح الأرض وتآكلها يحرك
جسيمات من الغبار والرّمال والتربة، ومع مرور الزمن
تترسب طبقات من هذه الرواسب، كما تضغط الطبقات
العليا على الطبقات السفلى إلى الأسفل، فيدمج الضغط
الرواسب معاً، وبمضي الزمن يتسبب الضغط في تماسك
الرواسب أو في التصاق المعادن معاً، وتسمى أي صخور
تتكوّن من رواسب صخوراً رسوبيّة.

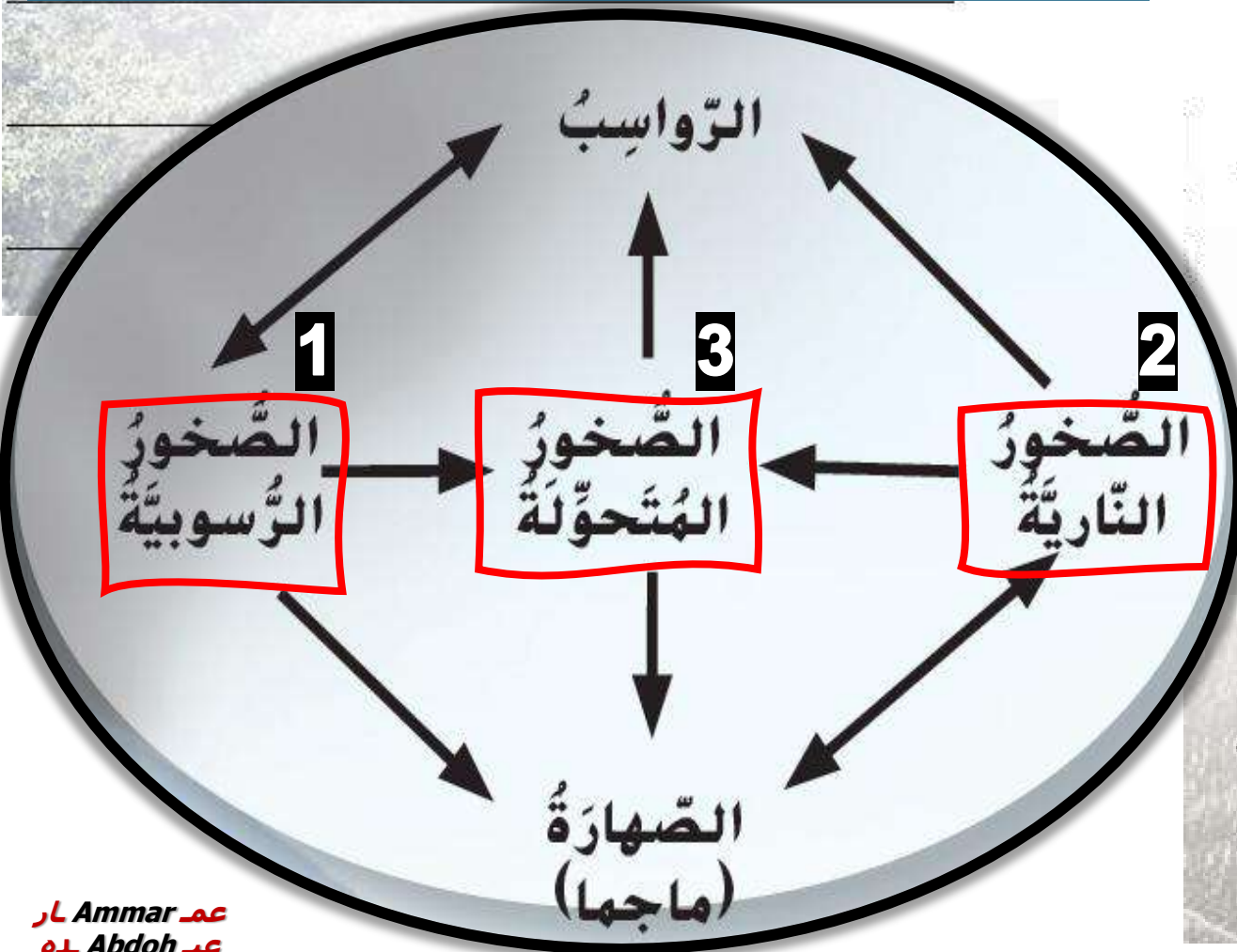
وعندما تضغط الصّخور الرسوبيّة تحت القشرة
تصهرها الحرارة والضغط إلى الصّهارة "الماجما". ربّما
تثور الصّهارة "الماجما" في أثناء حدوث بُركان، وعندما
تبرد الجَمَم البركانيّة "اللافا"، وتصلّب فتتكوّن صخور
ناريّة.

وبمضي الوقت قد تُدفن الصّخور الرسوبيّة والنّاريّة
عميقاً تحت سطح الأرض، بحيثُ تكون هناك تحت
ضغط وزن الصّخور فوقها، وتكون درجة الحرارة أيضاً
أكثر ارتفاعاً.

4. لماذا تُطْلَقُ كَلِمَةُ دَوْرَةٍ عَلَى دَوْرَةِ الصُّخُورِ؟

pag.484

لأن الدائرة ليس لها بداية ولا نهاية، ودورة الصخور مستمرة ليس لها بداية أو نهاية..



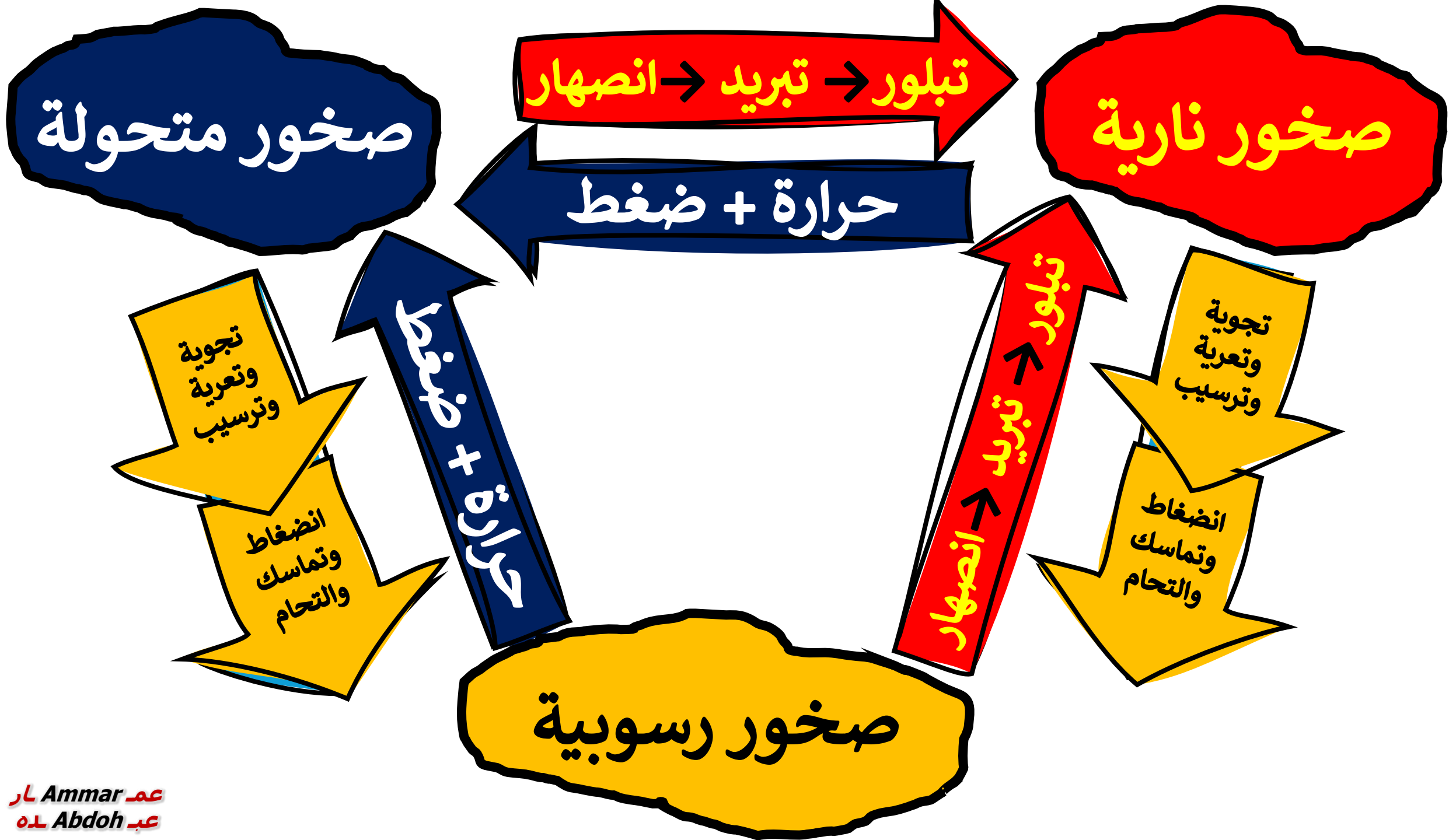
وَتَتَكَوَّنُ الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ - عَادَةً - عَلَى عُمُقٍ يَصِلُ إِلَى 20 كيلومترًا تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ. وَفِي دَرَجَةِ حَرَارَةٍ تَتَرَاوَحُ بَيْنَ 200 دَرَجَةِ سِيلِيزِيَّةٍ وَ 800 دَرَجَةِ سِيلِيزِيَّةٍ.

كما تَتَكَوَّنُ **3** لِلصُّخُورِ الْمُتَحَوِّلَةِ عِنْدَمَا تَتَحَوَّلُ الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ وَالنَّارِيَّةُ تَحْتَ الْحَرَارَةِ وَالضَّغْطِ دُونَ انصهار.

يُمْكِنُ أَنْ تَتَغَيَّرَ الصُّخُورُ الرُّسُوبِيَّةُ إِلَى صَخُورٍ نَارِيَّةٍ أَوْ صَخُورٍ مُتَحَوِّلَةٍ. وَيُمْكِنُ أَنْ تَتَغَيَّرَ الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ إِلَى صَخُورٍ رُسُوبِيَّةٍ أَوْ مُتَحَوِّلَةٍ. كَمَا يُمْكِنُ أَنْ تَتَغَيَّرَ الصُّخُورُ الْمُتَحَوِّلَةُ إِلَى صَخُورٍ رُسُوبِيَّةٍ أَوْ صَخُورٍ نَارِيَّةٍ.

يَحْدُثُ التَّحَوُّلُ مِنْ نَوْعٍ مِنْ أَنْوَاعِ الصُّخُورِ إِلَى آخَرَ بِسَبَبِ التَّغْيِيرَاتِ فِي الظُّرُوفِ فَوْقَ سَطْحِ الْأَرْضِ وَتَحْتَهُ. وَبِطَّلَقٍ عَلَى تَغْيِيرِ الصُّخُورِ عَلَى مَدَارِ الزَّمَنِ مِنْ نَوْعٍ إِلَى

آخَرَ دَوْرَةِ الصُّخُورِ.



صخور متحولة

حرارة + ضغط

صخور نارية

انصهار

تبلور

تبريد

الاصهارة

انصهار

صخور رسوبية

حرارة + ضغط

تجوية
وتعرية
وترسيب

انضغاط
وتماسك
والتحام

تجوية
وتعرية
وترسيب

انضغاط
وتماسك
والتحام

فَكَّرْ، وَتَحَدَّثْ، وَاكْتُبْ

① **الفردات** تَتَشَكَّلُ صُخُورٌ عِنْدَمَا تَتَصَلَّبُ الصَّهَارَةُ أَوْ الْجَمَمُ الْبُرْكَانِيَّةُ.



الصخور النارية

② **التَّرتيبُ** ما الْخُطُواتُ الَّتِي تَمُرُّ بِهَا الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ حَتَّى تَتَحَوَّلَ إِلَى صُخُورٍ مُتَحَوِّلَةٍ؟



حجر كلسي

الحرارة والضغط

الرخام

3 **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ** ما الخُطوةُ في الدَّوْرَةِ الصَّخْرِيَّةِ الَّتِي تَتَضَمَّنُ الحَرَارَةَ؟

- (أكثر من 800 درجة) **الحَرَارَةُ تُصْهِرُ الصُّخُورَ لِتَشْكَيلِ الصُّخُورِ النَّارِيَّةِ**
- (الحرارة بين 200 إلى 800 درجة) **الحَرَارَةُ تُغَيِّرُ الصُّخُورَ لِتَشْكَيلِ الصُّخُورِ المَتَحَوِّلَةِ**
- (الحرارة أقل من 200 درجة) **الحَرَارَةُ تَلْصِقُ الفَتَاتِ أَوِ الرُّوَاسِبِ لِتَشْكَيلِ الصُّخُورِ الرَّسُوبِيَّةِ**

4 **الإِعْدَادُ لِلاِخْتِبَارِ** مِنْ أَيِّ المَوَادِّ تَتَشَكَّلُ الصُّخُورُ السَّطْحِيَّةُ؟
 A الصَّهَارَةُ.
 B الجِمْمُ البُرْكَانِيَّةُ.
 C المَعَادِنُ.
 D الرُّوَاسِبُ.

5 **الإِعْدَادُ لِلاِخْتِبَارِ** الكَنْجُلُومِيرَاتِ هُوَ مِثَالٌ عَلَى أَيِّ نَوْعٍ مِنَ الصُّخُورِ؟
 A الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ المَتَدَاخِلَةُ.
 B الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ السَّطْحِيَّةُ.
 C الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ.
 D الصُّخُورُ المَتَحَوِّلَةُ.

السُّؤَالُ الرَّئِيسُ ما خُصَائِصُ الصُّخُورِ؟ وَكَيْفَ تُصَنَّفُ؟

تُصَنَّفُ إِلَى صُّخُورِ نَارِيَّةٍ وَرَّسُوبِيَّةٍ وَمَتَحَوِّلَةٍ حَسَبِ تَشْكَيلِهَا (مَكَانِ تَكُونِهَا).

اقْرَأْهُ وَأَجِبْ

ما التربة؟

ضَعُ خَطًّا
تَحْتَ تَعْرِيفِ
كَلِمَةِ "عُضْوِيّ..."

إذا راقبت صخرة ما على مدى سنواتٍ عدّة فإنك سوف ترى تأثير **التجوية** مع مرور الزمن.

قد تعيش الكائنات الدقيقة بين قطع الصخور. وبعض هذه الكائنات العضوية تحلل الصخور إلى موادّ كيميائية يمكن أن تُشكّل غذاءً للنباتات.

وفي الوقت الذي تؤثر التجوية فيه على الصخور، تنمو الأعشاب، ومن ثمّ الشجيرات والأشجار. وسوف تأكل الحيوانات النباتات، وإنّ حيوانات أخرى سوف تتغذى على هذه الحيوانات التي تتغذت على النباتات، وعندما تموت الحيوانات والنباتات فإن أجسادها تُضيف مغذيات **عضوية** إلى التربة مرّة أخرى. عضويّ، أي يرتبط، أو هو ذو أصلٍ من كائنات حيّة.

التربة مزيج من قطع الصخور، ومن أجزاء من نباتات وحيوانات كانت على قيد الحياة فيما سبق. تغطي التربة معظم مساحات الكرة الأرضية، وبدونها لن تتمكن النباتات والحيوانات من العيش على سطح الأرض.

تغطي التربة الأرض في الغابات المطيرة والمراعي والصحاري، كما تبدو التربة في هذه المناطق مختلفة. إلا أنّ أنواع التربة جميعها تتشكّل بدايةً من **الصخور**، ومع تعرّض الصخور إلى **التجوية** تتشكّل التربة في طبقات، وإذا حفرت حفرة في الأرض فسوف ترى الطبقات كلّها حفرت بشكلٍ أعمق.

**التجوية: تفتت الصخر بفعل
العوامل الجوية.
التعرية: انتقال الفتات إلى مكان
آخر.**

التربة مزيجٌ من:

1. قِطَع الصُّخُورِ

2. أجزاءٍ متحلِّلةٍ لكائناتٍ كانت على قيد الحياة

3. البقايا النباتية والحيوانية ، أو المواد العضوية

الموجودة في التربة تجعلها غنية بالمغذيات

4. هواء

5. ماء



الصُّخُورُ وَالْمَعَادِنُ



بَقَايَا النَّبَاتَاتِ



بَقَايَا الْحَيَوَانَاتِ



التربة

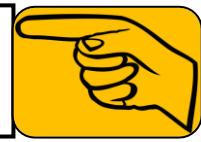
أفق التربة

التربة الفوقية
تحتوي (الدبال)

1

A

نواتج التعلم
يعدد آفاق التربة وخصائص كل أفق



أَفُقُ التُّرْبَةِ

كُلُّ طَبَقَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ تُدْعَى أَفُقَ تُرْبَةٍ فِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ. وَقَدْ تَبْدُو طَبَقَاتُ التُّرْبَةِ مُشَابِهَةً لِلطَّبَقَاتِ الْمَوْجُودَةِ عَلَى هَذِهِ الصَّفْحَةِ.

1 الأَفُقُ A الَّذِي تَتَوَاجَدُ فِيهِ مُعْظَمُ الْمَغْذِيَّاتِ يَتَضَمَّنُ الدَّبَالَ. الدَّبَالُ جُزْءٌ فِي التُّرْبَةِ مُتَكَوِّنٌ مِنَ الْمَوَادِّ الْعُضْوِيَّةِ الْمُتَحَلِّلَةِ، وَهَذِهِ الْمَوَادُّ هِيَ بَقَايَا الْحَيَوَانَاتِ وَالنَّبَاتَاتِ الْمَيِّتَةِ، وَالَّتِي كَانَتْ قَدْ تَحَلَّلَتْ بِسَبَبِ الْكَائِنَاتِ الْمَجْهَرِيَّةِ.

يَحْتَوِي الدَّبَالُ عَلَى الْمَغْذِيَّاتِ الَّتِي تُغْذِّي النَّبَاتَاتِ، كَمَا تَمْتَصُّ الدَّبَالَ أَيْضًا الْمَاءُ، وَيَحْتَفِظُ بِهِ بِسَهُولَةٍ أَكْثَرُ مِنْ قِطْعِ الصَّخُورِ.

وَتُسَمَّى التُّرْبَةُ فِي هَذَا الْأَفُقِ التُّرْبَةُ الْفَوْقِيَّةُ وَتَنَمُو مُعْظَمُ جُذُورِ النَّبَاتَاتِ فِي هَذِهِ "تُرْبَةٍ". فَتَمْتَصُّ الْجُذُورُ الْمَغْذِيَّاتِ وَالْمَاءَ مِنَ الدَّبَالَ.

2 يَسْمَى الْأَفُقُ **B** التُّرْبَةُ الْبَاطِنِيَّةُ. وَيُمْكِنُ الْعُثُورُ عَلَى دَبَالٍ أَقْلٍ وَجُزْئِيَّاتٍ صَخْرِيَّةٍ دَقِيقَةٍ أَكْثَرُ فِي التُّرْبَةِ الْبَاطِنِيَّةِ. مِثْلَ تِلْكَ الْجُزْئِيَّاتِ الَّتِي تُشَكِّلُ الطِّينَ.

3 الْأَفُقُ التَّالِي يُسَمَّى **C**. وَيَكُونُ -عَادَةً- مُكَوَّنًا مِنْ قِطْعٍ أَكْبَرَ مِنَ الصُّخُورِ الَّتِي أَثَرَتْ فِيهَا عَمَلِيَّةُ التَّجْوِيَةِ، وَتَرْتَكِزُ هَذِهِ الْآفَاقُ عَلَى صَخْرِ الْأَسَاسِ الصَّلْبِ غَيْرِ الْمَتَأَثِّرِ بِالتَّجْوِيَةِ. وَيَخْتَلِفُ عُمُقُ آفَاقِ التُّرْبَةِ بِاخْتِلَافِ الْمَنَاطِقِ. وَفِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ قَدْ لَا تَوْجَدُ هَذِهِ الْآفَاقُ جَمِيعُهَا.

✓ مُرَاجَعَةٌ سَرِيعَةٌ

1. ما الْخُطُواتُ الْأَسَاسِيَّةُ فِي تَشْكِيلِ التُّرْبَةِ؟



تجوية، تحليل بالكائنات الحية، نمو النباتات، ثم تحليل النباتات والحيوانات ...

2 التربة الباطنية

B

3

الصخر الأم

C

الصخر الأساس

أفق التربة (A) التربة الفوقية توجد فيها جذور النباتات والماء والدبال.

A

التربة الفوقية
تحتوي (الدبال)

1

أفق التربة (B) التربة الباطنية دبال أقل، جزيئات صخرية دقيقة (الطين).

B

التربة الباطنية

2

أفق التربة (C) قطع صخرية أكبر تأثرت بعوامل التجوية.

C

الصخر الأم

3

الصخر الأساس صخر لم يتأثر بعوامل التجوية.

الصخر الأساس



كَيْفَ يُمَكِّنُ الْحِفَاظُ عَلَى التُّرْبَةِ؟

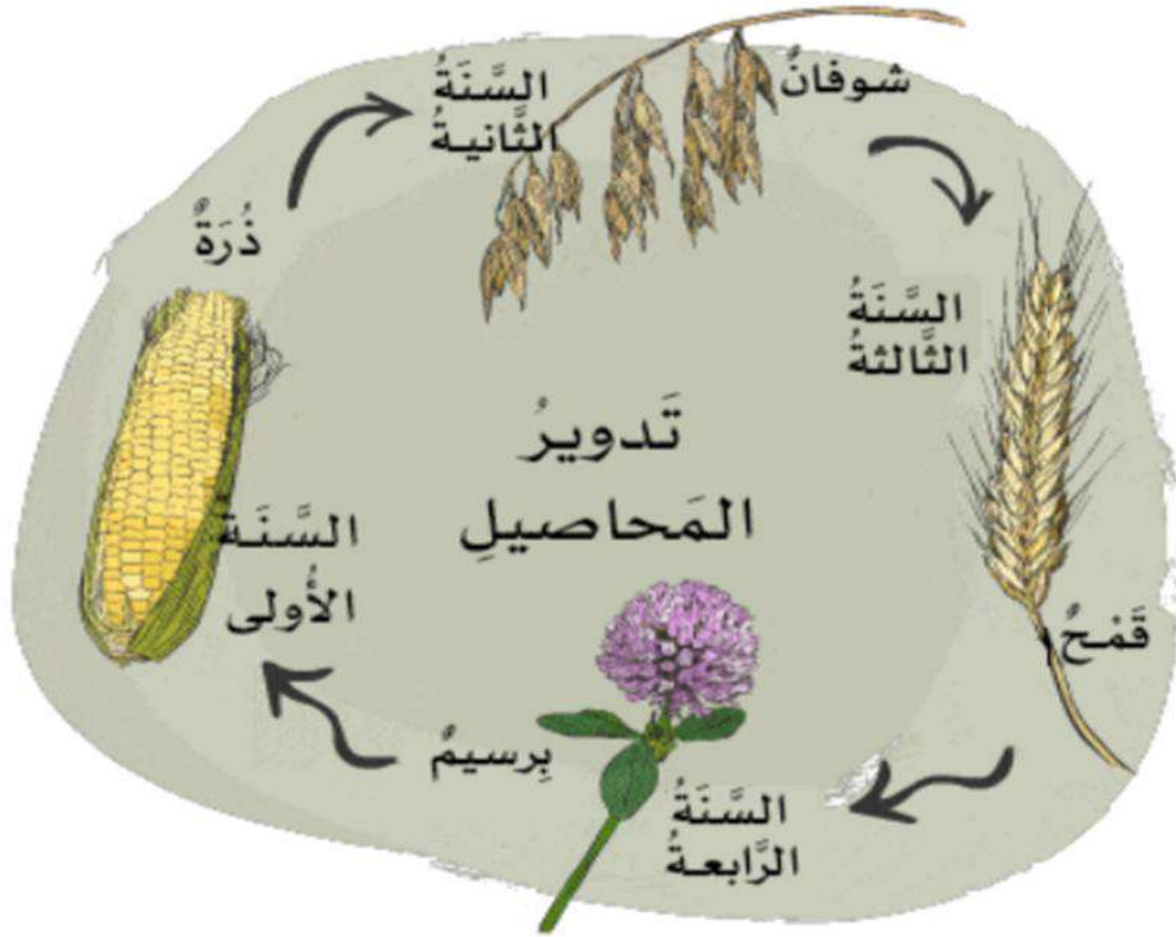
حِفَاظُ وَحِمَايَةُ الْمَوَارِدِ الطَّبِيعِيَّةِ بِمَا فِيهَا
التُّرْبَةُ، يُسَمَّى **المُحَافَظَةُ**، وَأَدْنَاهُ بَعْضُ طَرَائِقِ
المُحَافَظَةِ عَلَى التُّرْبَةِ:

1 التَّسْمِيدُ تَحْتَوِي الْأَسْمِدَةُ عَلَى نَوْعٍ أَوْ اثْنَيْنِ مِنَ
المُغَذِّياتِ الَّتِي يُمَكِّنُ إِضَافَتُهَا إِلَى التُّرْبَةِ لِاسْتِبْدَالِ
المُغَذِّياتِ المُسْتَخْدَمَةِ بِوَاسِطَةِ المَحَاصِيلِ السَّابِقَةِ.

2 تَدْوِيرُ المَحْصُولِ يُمَكِّنُ لِلْمُزَارَعِينَ زِرَاعَةَ
مَحَاصِيلَ مُخْتَلِفَةٍ عَلَى الْأَرْضِ ذَاتِهَا فِي سَنَوَاتٍ
مُخْتَلِفَةٍ، كَمَا يُمَكِّنُهُم اخْتِيَارُ المَحَاصِيلِ الَّتِي تُضِيفُ
المُغَذِّياتِ الَّتِي أُزِيلَتْ بِوَاسِطَةِ المَحَاصِيلِ الْأُخْرَى.

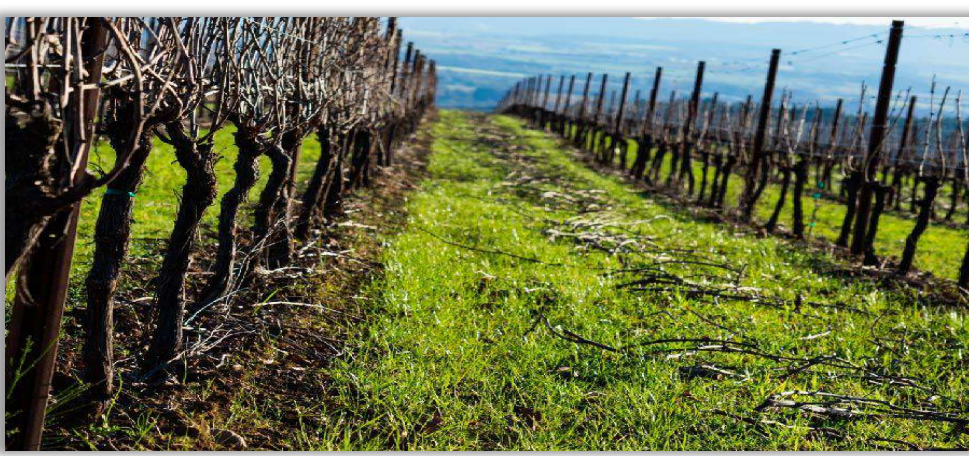


المُشكِلةُ (نقص المغذيات):
يَقُومُ مُزَارِعُ بَزْرَاعَةِ مَحَاصِيلِ الدُّرَةِ عَامًّا تَلُو الْآخِرَ، وَفِي كُلِّ عَامٍ تَقِلُّ كَمِّيَّةُ مَحْصُولِ الدُّرَةِ.



الحل 2
تدوير المحاصيل (تغيير نوع النبات المزروع) في كل عام
لاستخدام العناصر الغذائية المختلفة في التربة.

الحل 1
إضافة السماد للتربة لتعويض المغذيات التي استهلك
بواسطة المحاصيل.



3 الزَّرَاعَةُ الشَّرِيطِيَّةُ تُسَاعِدُ جُذُورَ النَّبَاتَاتِ
فِي مَنَعَ التُّرْبَةِ مِنَ الانْجِرَافِ أَوْ التَّعَرُّضِ لِلْعَصْفِ؛
وَلِهَذَا السَّبَبِ يَزْرَعُ الْمُزَارِعُونَ الْأَعْشَابَ بَيْنَ صُفُوفِ
الْمَحَاصِيلِ.



4 الْحِرَاثَةُ الْكَنْتُورِيَّةُ تَتَدَفَّقُ مِياهُ الْأَمْطَارِ بِسُرْعَةٍ
إِلَى أَسْفَلِ الْمُرْتَفَعَاتِ، وَيُمْكِنُ أَنْ تَحْمِلَ مَعَهَا التُّرْبَةَ
الْفَوْقِيَّةَ الْغَنِيَّةَ، وَيُمْكِنُ لِلْمُزَارِعِينَ التَّخْفِيفُ مِنْ سُرْعَةِ
تَدَفُّقِ الْمِياهِ إِلَى أَسْفَلِ الْمُرْتَفَعَاتِ مِنْ خِلَالِ الْحِرَاثَةِ
الْكَنْتُورِيَّةِ بَدَلًا مِنَ الْحَرْثِ صُعُودًا وَتُرُوءًا عَلَى انْجِدَارِ
التَّلِّ، وَيَحْرَثُ الْمُزَارِعُونَ الْأَخَادِيدَ عَبْرَ الْإِنْجِدَارِ.



5 التَّصْطِيبُ الْمَصَاطِبُ هِيَ رُفُوفٌ مُسَطَّحَةٌ
مَحْفُورَةٌ عَلَى جَوَانِبِ التَّلَالِ، وَتُزْرَعُ الْمَحَاصِيلُ عَلَى
طُولِ الْمَصَاطِبِ، وَهَذَا مِنْ شَأْنِهِ أَيْضًا تَخْفِيفُ سُرْعَةِ
الْمِياهِ الْمُتَدَفِّقَةِ بِاتِّجَاهِ أَسْفَلِ الْمُتَحَدِّرِ.

6 مَصْدَاتُ الرِّيحِ يَلْجَأُ الْمَزَارِعُونَ إِلَى زِرَاعَةِ
الْأَشْجَارِ الطَّوِيلَةِ عَلَى طُولِ حَوَافِّ الْأَرْضِ الزَّرَاعِيَّةِ
لِتَخْفِيزِ سُرْعَةِ الرِّيحِ فِي الْأَرْضِ، فَإِنَّهُ حَيْثُ تَوْجَدُ
الْأَشْجَارُ يَقِلُّ احْتِمَالُ عَصْفِ الرِّيحِ بِالثَّرْبَةِ الْمُوقِيَّةِ.

7 الْقَوَانِينُ قَدْ تَقَرَّرَ الدَّوْلُ قَوَانِينَ تَمْنَعُ تَلَوُّثَ الثَّرْبَةِ.

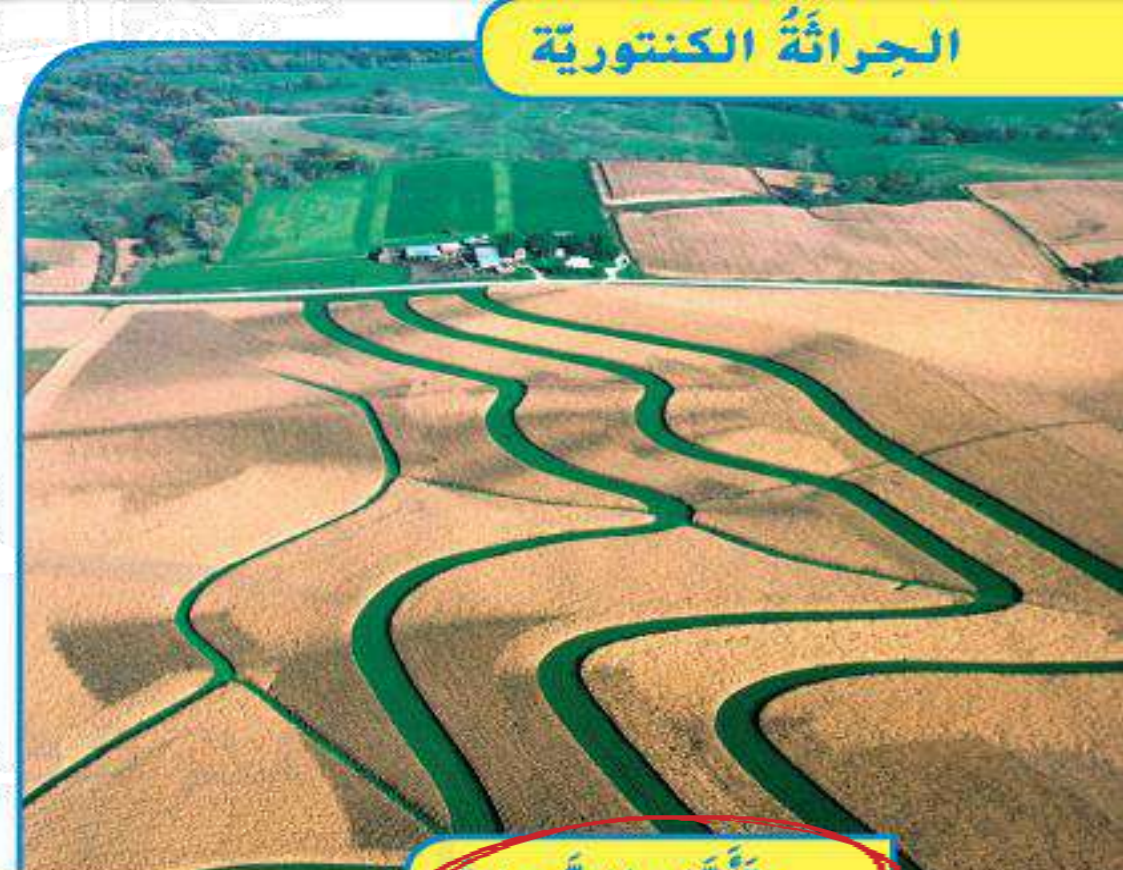
8 الْجُهُودُ الْفَرْدِيَّةُ يُمْكِنُ لِلْأَفْرَادِ تَجَنُّبُ تَلَوُّثِ الثَّرْبَةِ
بِالتَّفَايَاتِ، وَالْمُسَاعَدَةُ فِي تَنْظِيفِ الْأَرْضِ الْمَلَوَّثَةِ
مُسَبِّقًا.

9 نَشْرُ الْوَعْيِ: يُمْكِنُ الْمُسَاعَدَةُ فِي نَشْرِ الْوَعْيِ بَيْنَ
النَّاسِ حَوْلَ قِيَمَةِ الثَّرْبَةِ، وَكَيْفِيَّةِ الْمُحَافَظَةِ عَلَيْهَا.

✓ مُرَاجَعَةٌ سَرِيعَةٌ

3. ما السَّبَبُ فِي وُجُودِ ثَّرْبَةٍ فَوْقِيَّةٍ رَقِيقَةٍ، أَوْ
عَدَمِ وُجُودِهَا عَلَى قِمَمِ الْجِبَالِ؟

**لأن الأمطار تجرف التربة
لأسفل المنحدر.**



تأمل الصورة

كيف تُساهم الطَّرِيقُ الْمَوْضَحَةُ فِي
الصُّورَةِ فِي الْحِفَاطِ عَلَى الثَّرْبَةِ؟

**الحراثة الكنتورية تحمي التربة من
الأنجراف والتعرض للعصف.**

المُشكلة (الانجراف بفعل المياه):
قَرْيَةٌ صَغِيرَةٌ تَقَعُ بَيْنَ التَّلَالِ، وَفِي كُلِّ عَامٍ تَعْمَلُ مِيَاهُ الْأَمْطَارِ عَلَى جَرْفِ التُّرْبَةِ الْفَوْقِيَّةِ.



الحل 2
التصطيب: وهي زِراعةُ النَّبَاتِ بِشَكْلِ رُفُوفٍ عَلَى
جَوَانِبِ التَّلَالِ، مِمَّا يَمْنَعُ تَدْفُقَ الْمِيَاهِ.

الحل 1
الحراثة الكونتورية: وهي الحِراثةُ عَلَى طَوْلِ التَّلَّةِ، وَلَيْسَ
صُعُودًا وَنُزُولًا، يَمْنَعُ تَدْفُقَ الْمِيَاهِ إِلَى أَسْفَلِ التَّلَّةِ.

المُشْكِلَة (العصف "الانجراف" بفعل الرياح):
قَدْ تَتَسَبَّبُ الرِّيحُ القَوِيَّةُ فِي انْجِرَافِ التُّرْبَةِ الفُوقِيَّةِ الغَنِيَّةِ بالمُغْذِيَّاتِ.



الحل 2
مصدات الرياح: زراعة الأشجار الطويلة على حواف الأراضي الزراعيّة لصدّ الرّيح السّريعة..

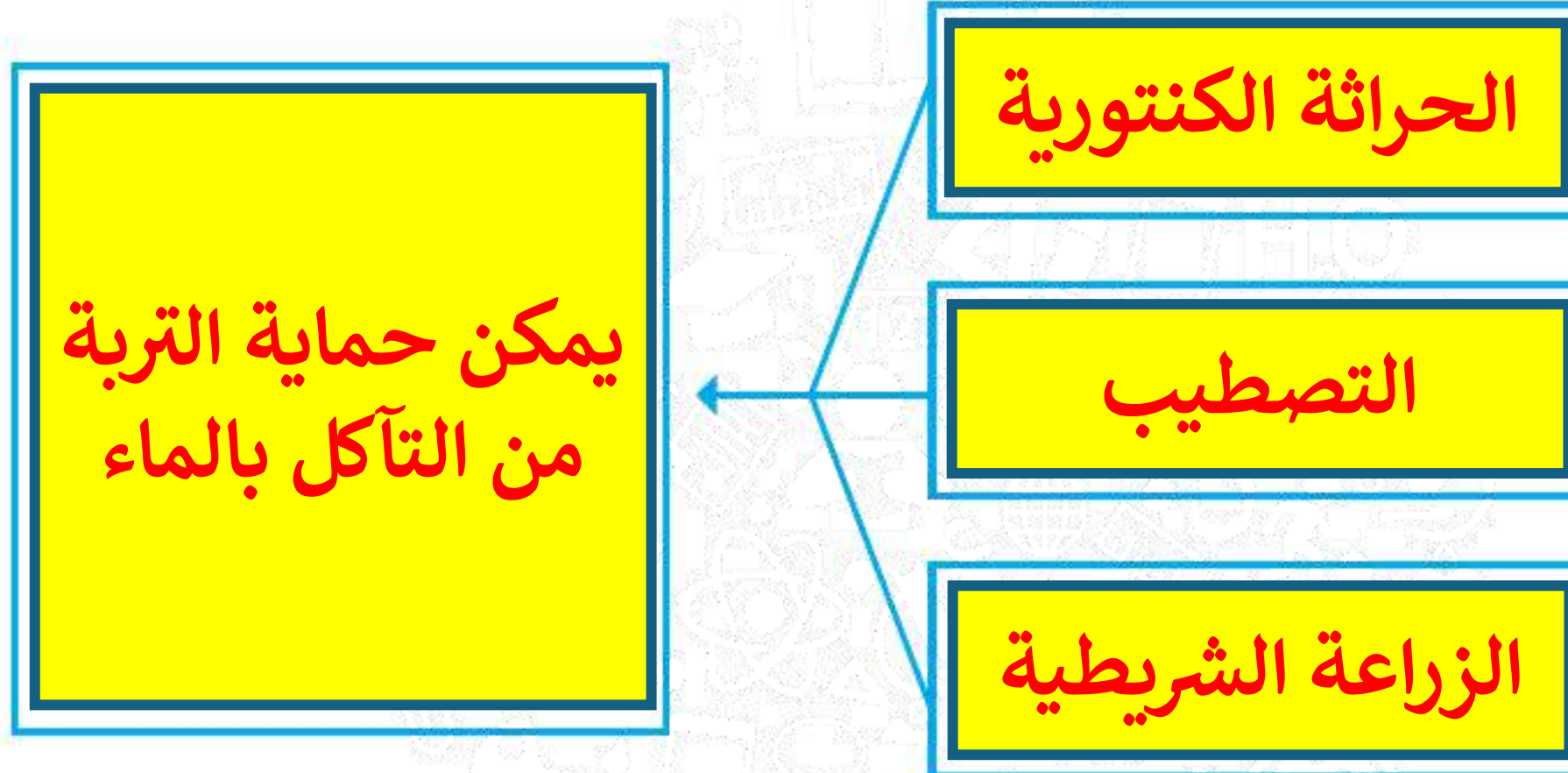
الحل 1
الزراعة الشريطية: تساعد جذور النباتات بين صفوف المحاصيل على منع التربة من الانجراف التربة وانتقالها.

فَكَّرْ، وَتَحَدَّثْ، وَاكْتُبْ

① **مُفْرَدَاتٌ** الْجُزْءُ مِنَ التُّرْبَةِ الْمَكُونُ مِنَ الْمَوَادِّ الْعُضْوِيَّةِ الْمُتَحَلِّلَةِ

الدِّبَالُ

② **لَخَّصْ** اِشْرَحِ الطَّرَائِقَ الْمُسْتَخْدَمَةَ لِحِمَايَةِ التُّرْبَةِ مِنَ التَّآكُلِ



③ **التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ** وَصَّحْ أَوْجَهَ الْمُقَارَنَةِ وَالِاخْتِلَافِ بَيْنَ ثَرْبَةِ الْغَابَاتِ وَثَرْبَةِ الصَّحَرَاءِ.

تربة الغابة نسبة الدبال مرتفعة، والمعادن قليلة (بسبب الأمطار الغزيرة).
تربة الصحراء نسبة الدبال قليلة، والمعادن مرتفعة (بسبب قلة الأمطار).

④ **الإعدادُ للاختبار** مِنْ أَىِّ الْخِيَارَاتِ التَّالِيَةِ تَتَكَوَّنُ الطَّبَقَةُ الْأَفْقِيَّةُ
 C مِنْ التُّرْبَةِ.

A الطَّيْنُ. C صَخْرُ الْأَدِيمِ.
 B الدَّبَالُ. D الصَّخُورُ الْكَبِيرَةُ.

⑤ **الإعدادُ للاختبار** مَا الزَّرَاعَةُ الشَّرِيطِيَّةُ؟

A إِضَافَةُ السَّمَادِ إِلَى التُّرْبَةِ.
 B حَفْرُ الرُّفُوفِ فِي التَّلَالِ.
 C زِرَاعَةُ الْأَعْشَابِ بَيْنَ صُفُوفِ الْمَحَاصِيلِ.
 D زِرَاعَةُ الْأَشْجَارِ حَوْلَ الْمَحَاصِيلِ.

مِمَّ تَتَكَوَّنُ التُّرْبَةُ؟ وَكَيْفَ يُمَكِّنُ الْحِفَاطُ عَلَيْهَا؟

السُّؤَالُ الرَّئِيسِي

**التربة مزيج من القطع الصخور وبقايا النباتات والحيوانات الميتة،
 نحافظ عليها بالتسميد، والتصطيب، والحراثة الكنتورية، و...**

أَكْتُبْ فِي الْفَرَاغِ الْمَصْطَلَحَ الْأَنْسَبَ مِنَ الْقَائِمَةِ.

الصَّلَادَةُ الصُّخُورُ الرَّسُوبِيَّةُ

الصُّخُورُ النَّارِيَّةُ

التُّرْبَةُ

الْبَرِيقُ أَفْقُ التُّرْبَةِ

الْمَخْدَشُ الْمَعْدَنُ

دَوْرَةُ الصُّخُورِ التُّرْبَةُ الْفَوْقِيَّةُ

1- التربة

2- المعدن

3- صخور نارية

4- التربة الفوقية

8- الصلادة

10- الصخور الرسوبية

5- دورة الصخر

6- البريق

7- المخدش

9- أفق التربة

1. مَزِيجٌ مِنَ الْمَعْدَنِ، وَأَجْزَاءٌ مِنَ الصُّخُورِ، وَفُطِّعَ مِنْ أَجْزَاءِ كَانَتْ حَيْثُ فِيهَا سَبَقَ

مِنْ الثِّبَاتِ وَالْخِيَوَانَاتِ _____

2. مَادَّةٌ صَلْبَةٌ تَكُونُ طَبْعِيًّا مِنْ مَوَادٍّ غَيْرِ عُضْوِيَّةٍ فِي التُّرْبَةِ

3. عِنْدَمَا تَبْرُدُ الصَّهَارَةُ أَوْ الْجَمُّ الْبَرَكَانِيَّةُ فَإِنَّ _____ تَتَشَكَّلُ.

4. تَنْبُو مُعْظَمُ جُذُورِ الثِّبَاتِ _____

5. الْقَلْبَةُ الْمُسْتَنْزَعَةُ الَّتِي تَتَغَيَّرُ فِيهَا الصُّخُورُ مِنْ نَوْعٍ إِلَى نَوْعٍ آخَرَ تُدْعَى

6. الطَّرِيفَةُ الَّتِي يَعْكُسُ فِيهَا الْمَعْدَنُ الضَّوْءَ تُسَمَّى _____

7. لَوْ أَنَّ مَسْحُوقَ الْمَعْدَنِ يُسَمَّى _____

8. أُنْشِأَ فَرِيدَرِشُ مُوسٍ مِقْيَاسًا لِقِيَاسِ _____ الْمَعْدَنِ.

9. كُلُّ طَبَقَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ تُسَمَّى _____

10. الصُّخْرُ الَّذِي يَتَشَكَّلُ مِنَ الرُّوَاسِيَةِ يُسَمَّى _____

16- الصخور النارية تتشكل عندما تبرد الصخور المنصهرة.
الصخور الرسوبية تتشكل من تماسك الرواسب مع بعضها.
الصخور المتحولة تتشكل عندما تندفع الصخور الرسوبية والنارية إلى باطن الأرض حيث توجد الحرارة والضغط.

17. **كتابة توضيحية** اكتب كيف يمكنك تحديد أن صخرة ما هي صخرة سطحية، وليست صخرة جوفية؟



17- الصخرة لامعة وزجاجية هذا يدل على أنها بردت وتصلبت بسرعة وهي لا تحتوي على بلورات كبيرة.

18- المعادن مواد صلبة تكونت طبيعياً،
الصخور مواد تحوي معادن، **التربة** مزيج من
 الصخور والمعادن وأشياء كانت حية...

صنع دائرة حول الإجابة الأفضل لكل سؤال.

1. ما الخاصية التي تحدّد مدى سهولة خدش معدن ما؟

- A المخدش.
B الصلادة.
C الانقسام.
D الثاغل مع الجفص.

B-1

2. التغيرات التالية جميعها تحصل خلال دورة الصخور بإسثناء _____

- A الضهارة ← الصخور الرسوبية.
B الصخور النارية ← الرّواسب.
C الصخور المتحوّلة ← الضهارة.
D الرّواسب ← الصخور الرسوبية.

A-2

3. أجرى أحد الطّلاب اختبار صلابة على أربع عينات معدنية باستخدام خدش كل عينة للعينات الأخرى. المعدن 1 خدش المعدن 2 ولكنّه لم يخدش المعدن 3. المعدن 2 لم يخدش أيّاً من المعادن الأخرى. المعدن 4 خدش المعدن 3. ما المجموعة التي تظهر عينات المعادن بالترتيب من الأكثر ليونة إلى الأكثر صلادة؟

- A 1, 2, 3, 4
B 1, 3, 4, 2
C 2, 1, 3, 4
D 2, 4, 1, 3

4. ما الخاصية الأكثر أهمية في تحديد المعادن؟

- A الوزن والشكل.
B الحجم والقدرة على الطفو.
C البريق والمخدش.
D الشكل واللون.

C-4

مجموعة الصخور	الخصائص
تتشكّل عندما تبرد الصخور المنصهرة، وتحوّل إلى الشكل الصلب.	
تتشكّل عندما تتعرّض الصخور إلى زيادة في الحرارة والضغط.	
تتشكّل عندما تتعرّض مجموعة من قطع الصخور والمعادن المتناسكة مع بعضها.	

5. يُظهر الجدول السابق مجموعة خصائص لثلاثة أنواع رئيسة لتجموعات من الصخور. ما الترتيب الصحيح الذي يجب إدراجه في العمود الأيمن (باتجاه الأسفل)؟

- A صخور نارية، صخور رسوبية، صخور متحوّلة.
B حمم بركانية، صخور نارية، صخور متحوّلة.
C صخور رسوبية، صخور متحوّلة، صخور نارية.
D صخور نارية، صخور متحوّلة، صخور رسوبية.

D-5

بالحمد لله والتوفيق

مراجعة هيكل العلوم صف 5

نهاية الجزء الثالث - 3

الفصل الثالث - العام الدراسي 2025-2026

تم - Done

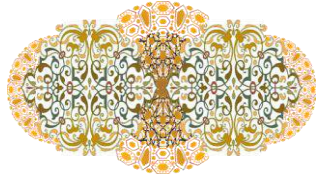
مع تمنياتي لكم بالتوفيق والنجاح
أ. عمار عبده





وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللّٰهُ
عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ

الحمد لله
العظيم



تم - Done



الحمد لله
العظيم

Alhamdulillah
Praise To God



أ. عمار عبده

Mr. Ammar Abdo

