ملخص لمادة العلوم

للصف السابع

7

الوحدة الأولى

(الأرض)

للأستاذ: حمزة أبو صعيليك

أولا: العمر النسبي للصخور الرسوبية

مقدمة

- **الصخور توثّق الأحداث الجيولوجية التي حدثت للأرض؛ عبر ملايين السنين، وتعدّ الصخور المادة الأساسية لتاريخ الأرض**
- **يمكن التعرف إلى تاريخ الأرض من خلال تحديد عمر الصخور وفهم العمليات والأحداث الجيولوجية**
- **الطبقات الصخرية الرسوبية تترسب أساسًا بصورة أفقية، أقدمها في الأسفل وأحدثها في الأعلى**

يمثل الشكل تعاقبات طبقية للصخور الرسوبية

الدرس الأول: العمر النسبي للصخور الرسوبية والعمر المطلق

❖ **كيف تكونت الصخور الرسوبية:**

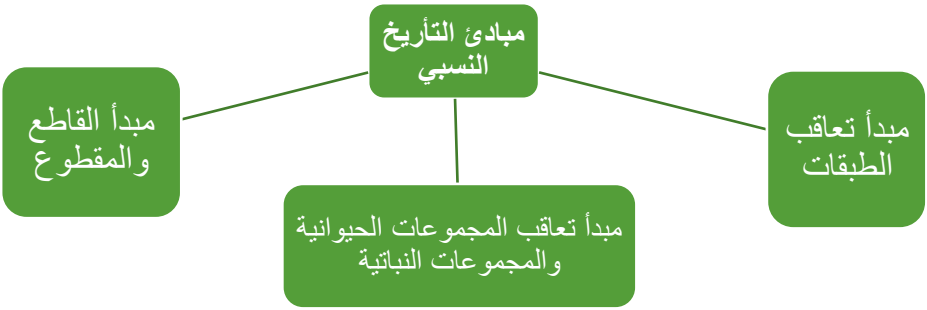
1) تراكمِ حُبَيْباتٍ صخريَّةٍ صلبةٍ غيرِ متماسكةٍ وُجِدتْ فيما مضى وتصخرها
2) تراكم بقايا الكائناتِ الحيَّةِ وهياكلِها وأصدافِها
3) ترسيبِ الأملاحِ من محاليلِها

تعاقباتٍ طبقيَّةً طبقات تكونت نتيجة تراكم حبيبات صخرية صلبة غير متماسكة وجدت فيما مضى أو تراكم بقايا الكائنات الحية وهياكلها واصدافها أو نتيجة ترسب الاملاح من محاليلها

العمر النسبي: هو ترتيب الصخور أو الأحداث الجيولوجية بالنسبة لبعضها البعض بحسب زمن حدوثها من الأقدم الى الأحدث

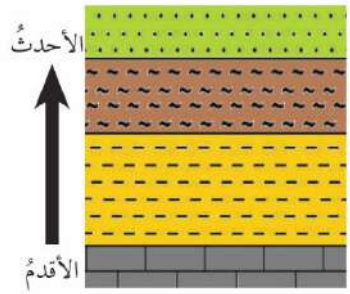
- **يمكن تحديد أعمار طبقات الصخور الرسوبية بمقارنة ترتيب الطبقات بعضها مع بعض من الأقدم إلى الأحدث، أو من خلا ما تحويه من الأحافير، اعتمادًا على مبادئ التأريخ النسبي**

توصَّلَ العلماءُ إلى تقديرِ أعمارِ الصخورِ والأحداثِ الجيولوجيّةِ الماضيةِ بترتيبِها بحَسْبِ حدوثِها، وذلكَ منْ خلالِ مبادئُ التأريخِ النِّسبيِّ



أولاً: مبدأ تعاقب الطبقات

- وضعَ هذا المبدأ العالمُ **ستينو**
- ينص على **(أن كل طبقة رسوبية تكون أحدث من الطبقة التي أسفلها وأقدم من الطبقة التي تعلوها)**
- **ويعد هذه المبدأ حجر الأساس في تحديد العمر النسبي للصخور**



الشكلُ (2): مبدأُ تعاقُبِ الطبقاتِ.

- **الطبقة الاقدم في الأسفل والطبقة الاحدث في الأعلى**
- **على ماذا يعتمد ترتيب الطبقات الصخرية؟** تعتمد على زمن تكونه

ثانيا: مبدأ تعاقب المجموعات النباتية والمجموعات الحيوانية

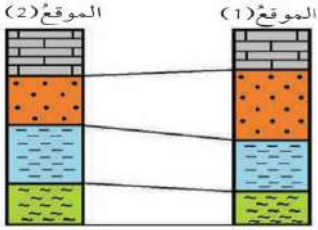
- وضع هذه المبدأ العالم **سميث**
- ينص على **(لكل زمن جيولوجي أحافير خاصة به تميزه عن غيره من الازمنة)**

المضاهاة مطابقه (مقارنة) الطبقات الصخرية في مناطق مختلفة من سطح الأرض من حيث نوع صخورها وعمرها

س) الهدف من عملية المضاهاة الصخرية

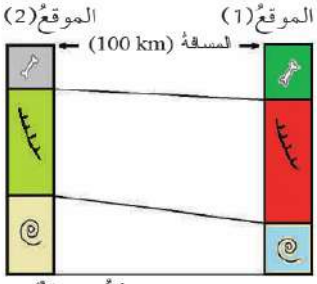
ج) هو ملاحظة تشابه التركيب الصخري بين الصخور التي ترسبت في الوقت نفسه

- **مضاهاة (مقارنة) لطبقات صخرية عبر مسافات قريبة اعتمادا على نوع الصخر**
- يوضح الشكل (3) أن الطبقات الصخرية في الموقع (1) مكونة من طبقات **تشبه في نوعها** الطبقات في الموقع (2) **لذلك فان لها العمر النسبى نفسه**



الشكل (3): مضاهاة صخرية.

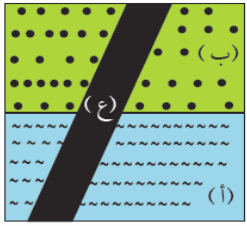
- **مضاهاة (مقارنة) تعتمد على التشابه بين الاحافير في الطبقات الصخرية**
- عندما يوجد نفس نوع الاحافير في طبقتين صخريتين في موقعين مختلفين فأنه يكون للطبقات **نفس العمر**



الشكل (4): مُضاهاةٌ أُحفوريّةٌ.

ثالثا: مبدأ القاطع والمقطوع

ينص على **(تَعاقُبات الصخور الرسوبية تسمى المقطوع يقطعُها اندفاع ناريٌّ يسمى القاطع بحيث أنَّ القاطعَ يقطعُ طَبَقَات الصخور الرسوبيّة ويكونُ القاطع أحدثَ عمرا من المقطوع)**



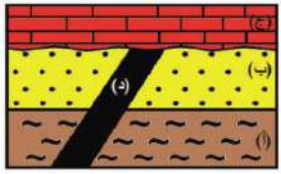
الشكلُ (5): مبدأُ القاطعِ والمقطوعِ.

يُبيّنُ الشكلُ (5) تعاقباتٍ لصخورٍ رسوبيةٍ (أ.ب) يقطعُها اندفاعٌ ناريٌّ (ع)

نلاحظُ أنَّ القاطعَ (ع) يقطعُ طبقتَي الصخورِ الرسوبيةِ (أ، ب)؛ ما يعني أنَّهُ أحدثُ عمرًا منْهُما. وهذا يُعرَفُ بمبدأِ القاطعِ والمقطوع

العمر المطلق

العمر المطلق: هو تحديد عمر الصخور او الاحداث الجيولوجية بالسنين برقم محدد



الشكلُ (7): تعاقباتٌ لصخورٍ رسوبيةٍ (أ، ب، ج)، وقاطعٌ صخريٌّ ناريٌّ (د).

- إذا علمْتُ أنَّ عمرَ اندفاعِ الصخرِ الناريّ (د) هوَ (50) مليونَ سنةٍ، فإنَّ عمرَ الطبقاتِ (أ، ب) أكبرُ منْ (50) مليونَ سنةٍ؛ لأنَّهُ قدْ حدَثَ لهُما ترسيبٌ قبلَ اندفاعِ الصخرِ الناريّ (د)
- في حينِ أنَّ عمرَ الطبقةِ (ج) أصغرُ منْ (50) مليونَ سنةٍ؛ لأنَّها ترسَّبَتْ بعدَ اندِفاعِ الصخرِ الناريّ(د)

- في المثال السابق يكون ترتيب الاحداث كالتالي (أ) ثم (ب) ثم (د) ثم (ج)

بحيث (أ) الاقدم و (ج) الاحدث

مراجعةُ الدرسِ

1- أوضح الفرق بين العمر النسبي، والعمر المطلق؟

العمر النسبي: هو ترتيب الصخور أو الأحداث الجيولوجية بالنسبة لبعضها البعض بحسب زمن حدوثها من الأقدم الى الأحدث

العمر المطلق: هو تحديد عمر الصخور أو الاحداث الجيولوجية برقم محدد من السنين

2- أستدل: إذا كنت أبحث عن صخور رسوبيه يقطعها اندفاع ناري في منطقة سكني، فهل أعتقد أني سأجدها؟ أعلل اجابتي.

- يمكن أن أعثر في الطبيعة على اندفاعٍ ناريٍّ يقطع مجموعة من طبقات الصخور الرسوبية، إذا كنت أسكن في منطقة تحوي صخورًا رسوبية وأخرى نارية متداخلة مع بعضها
- ربما لا يمكن العثور على اندفاع ناري يقطع صخورًا رسوبية؛ وذلك بحسب تكشف الصخور المتوافرة في منطقة سكني.

3- أعمل نموذجا يمثل مبدأ القاطع والمقطوع؟

← عمل نموذج لمبدأ القاطع والمقطوع من معجون الأطفال؛ يوضِّح اندفاعًا ناريًّا يقطع عدة طبقات مع ترقيم الطبقات من الأقدم للأحدث وعرضها في المختبر.

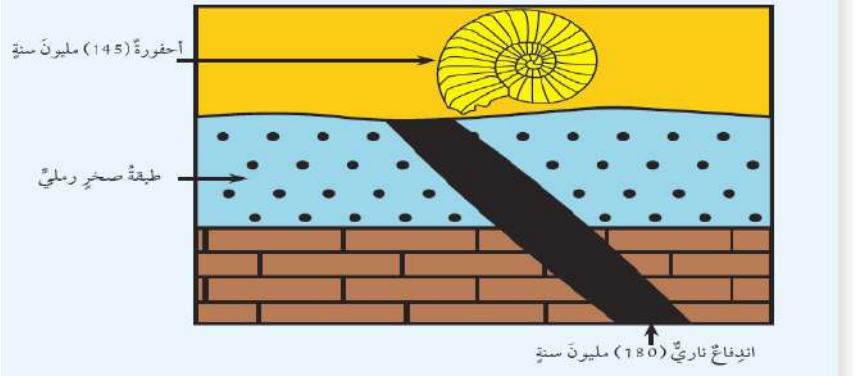
4 - التفكير الناقد: لماذا يعد التأريخ المطلق أكثر دقة من التأريخ النسبي؟

← يُعَدُّ التأريخ المطلق أكثر دقة من التأريخ النسبي؛ لأنه طريقة مطلقة للقياس التي يمكن تعريفها على أنّا: أيّ مُدّة زمنية تُقاس بنسبتها للوقت الحاضر.

التفسير: التأريخ النسبي فيحدد عمر الصخور ولأحداث الجيولوجية نسبة الى بعضها البعض. أما التأريخ المطلق يحدد عمر الصخور أو الاحداث الجيولوجية برقم محدد من السنين.

تطبيقُ الرياضيّاتِ

أحسبُ العمرَ المطلقَ لطبقةِ الصخرِ الرمليِّ في هذا التعاقبِ الطبقيِّ.

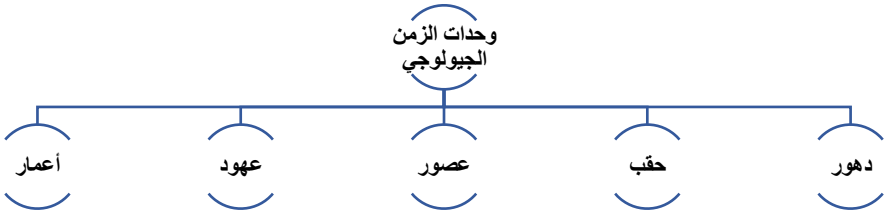


- وفقا للشكل تكونت طبقة الصخر الرملي ثم حدث الاندفاع الناري قبل 180مليون سنة ثم تكونت طبقة الأحفورة قبل 45 مليون سنة
- ينص مبدأ القاطع والمقطوع أن القاطع أحدث من المقطوع أي أن طبقة الصخر الرملي أقدم من الاندفاع الناري
- **الجواب** عمر طبقة الصخر الرملي أكبر من 180 مليون سنه

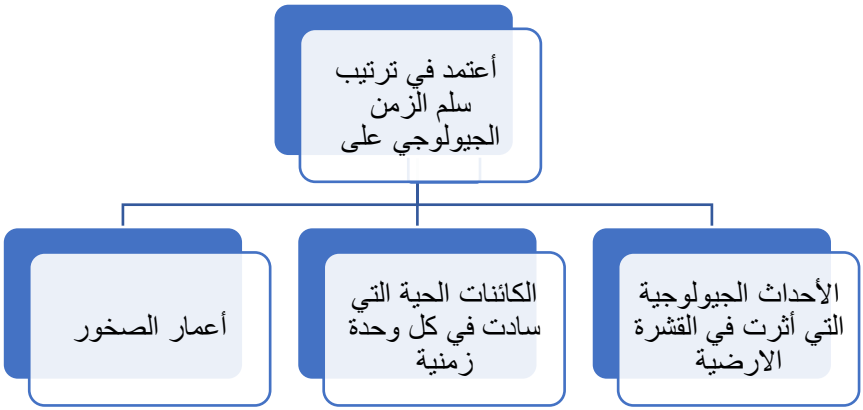
الملاحظات

الدرس الثاني: سلم الزمن الجيولوجي

- نشأت الارض قبلَ ما يقاربُ (4.6) بليونَ سنةٍ
- بدأ العلماء بتقسيمُ الزمنِ الجيولوجيّ منذُ نشأةِ الأرضِ حتّى الآنَ إلى وحداتٍ زمنيّةٍ جيولوجيّةٍ على شكلِ سُلّمِ زمنٍ جيولوجيّ منَ الأقدمِ إلى الأحدث
- تم تقسيم الزمن الجيولوجي **بحسب العمر النسبي** الى ؟



سلم الزمن الجيولوجي: سجل صخري للأرض يظهر تاريخها الطويل ويوضحه



الدرس الثاني: سلم الزمن الجيولوجي

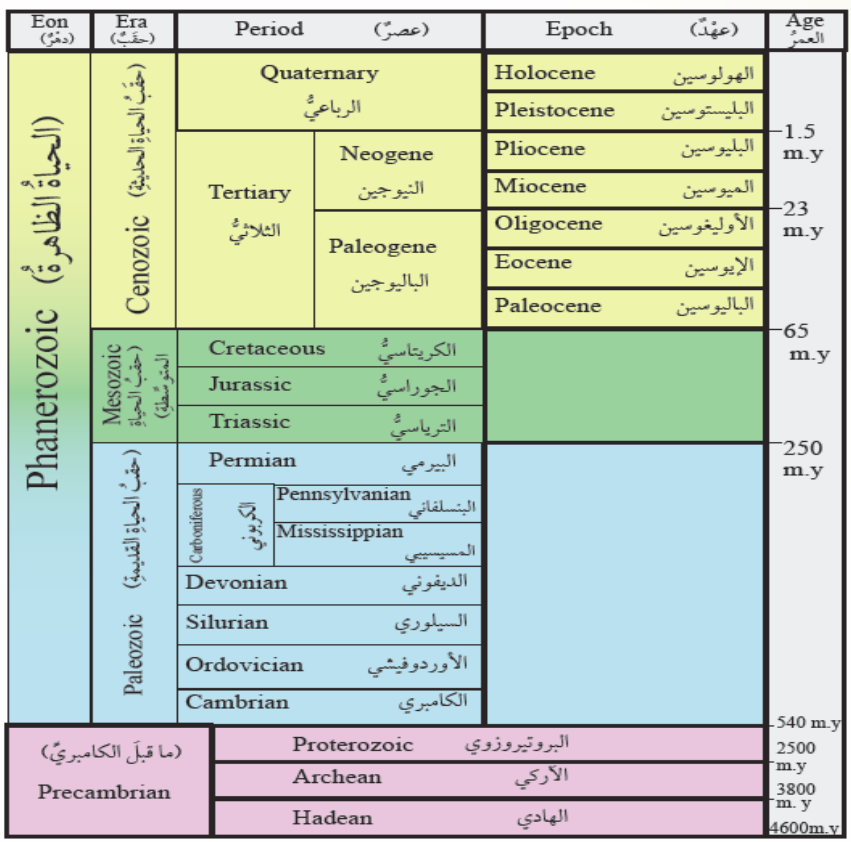
علل لا توجد منطقة في سطح الأرض يكتمل فيها التتابع الصخري الرسوبي ويضم جميع الاعمار الجيولوجية من دون انقطاع

- بسبب تعاقب كثير من الأحداث الجيولوجية على سطح الأرض

❖ **كيف تم بناء سلم الزمن الجيولوجي**

1. دراسة الصخور والأحداثِ الجيولوجيّة من خلالِ التتابُعاتِ الصخريّةِ في مناطق متعددة منْ سطحِ الأرضِ.
2. بناء عمود جيولوجي لكل منطقة دُرِسَتْ
3. تجميع الأعمدةِ الجيولوجيةِ وتركيبها واستكمال بعضِها بعضًا لسَدِّ الثغراتِ في المناطقِ المختلفةِ
4. بناء عمود طبقي افتراضي طويلٍ يضم أسفله أقدمَ الصخورِ في حين يضم أعلاه أحدثَها

الدرس الثاني: سلم الزمن الجيولوجي



يمثل الاختصار (m.y) مليون سنة

أكبر وحدة زمنية هي **الدهر** وأصغر وحدة زمنية هي **العمر**

- ✓ الى أي دهر تنتمي حقبة الحياة الحديثة؟ تنتمي الى دهر الحياة الظاهرة
- ✓ الى أي دهر تنتمي حقبة الحياة المتوسطة؟ تنتمي الى دهر الحياة الظاهرة
- ✓ الى أي دهر تنتمي حقبة الحياة القديمة؟ تنتمي الى دهر الحياة الظاهرة
- ✓ الى أي حقبة ينتمي العصر الرباعي؟ ينتمي الى حقبة الحياة الحديثة

مراجعةُ الدرسِ

1- أصف الطريقة التي بني بها سلم الزمن الجيولوجي

1. دراسة الصخور والأحداثِ الجيولوجيّة من خلالِ التتابُعاتِ الصخريّةِ في مناطق متعددة منْ سطحِ الأرضِ.
2. بناء عمود جيولوجي لكل منطقة دُرِسَتْ
3. تجميع الأعمدةِ الجيولوجيةِ وتركيبها واستكمال بعضِها بعضًا لسَدِّ الثغراتِ في المناطقِ المختلفةِ
4. بناء عمود طبقي افتراضي طويلٍ يضم أسفله أقدمَ الصخور في حين يضم أعلاه أحدثَها

2- أصوغ فرضيتي: ما زال التعديل جاريا على سلم الزمن الجيولوجي حتى وقتنا الحاضر. أصوغ فرضة عما اتوقع أن يكتشفه الباحثون من أحداث أخرى في تاريخ الارض.

((توجد علاقة قوية بين ما يقوم به الباحثون من استكشاف ما حدث للأرض فيما مضى، وعثورهم على أحداث جيولوجية أخرى في تاريخ الأرض))

3- أقارن بين كل من وحدات العهد، والعصر، والعمر، في سلم الزمن الجيولوجي.

العهد: مدة زمنية أقصر من العصر
العصر: مدة زمنية أقل من الحقب, ومقسم الى مجموعة عهود
العمر: مدة زمنية محددة يقاس بملايين السنيين

4- التفكير الناقد: ما أهمية ترتيب الأحداث الجيولوجية على شكل سلم زمن جيولوجي؟

← لأنه يدل على تدرج ضهور الكائنات الحية من الكائنات الحية بسيطة التركيب إلى الكائنات الحية الأكثر تعقيدًا بتركيب أجسامها.

الملاحظات

الدرس الثالث: موارد الأرض

الموارد المعدنية: هي موارد ثمينة تكونت على الأرض أو داخلها، ويمكن استخلاصها من أجل منفعة اقتصادية

- **عدد خصائص الموارد المعدنية**

1. هي موارد ثمينة لها منفعة اقتصادية
2. غير متجددة
3. كميتها في الطبيعة محدودة
4. قابله للاستنزاف

علل: لماذا الموارد المعدنية قابله للاستنزاف

أ- لأنها غير متجددة
ب- وكميتها في الطبيعة محدودة

- **ما هي أسباب استنزاف الموارد المعدنية**

1. استهلاك الدول الصناعية والدول النامية المتزايد لهذه الموارد
2. الازدياد الكبير في عدد السكان

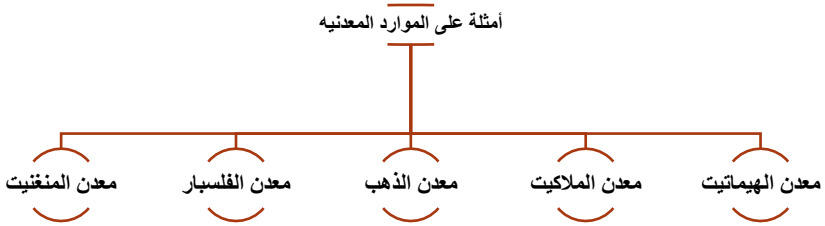
* **وهذه الأسباب تضاعف الحاجة للموارد المعدنية**

علل: لا بد من استدامة وتدوير ما أستخرج من الموارد المعدنية

- لأنها غير متجددة وكميتها في الطبيعة محدودة
- وقابله للاستنزاف

يتم تدوير الحديد عن طريق صهره وتشكيله للاستفادة منه في أغراض متعددة

الدرس الثالث: موارد الأرض

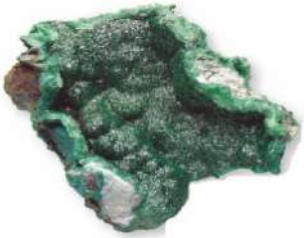


معدن الهيماتيت

يستخلص منه الحديد ←

- **يوجد في الأردن في مغارة وردة بمنطقة عجلون**
- **من أشهر الدول المنتجة لحديد هي البرازيل والولايات المتحدة الأمريكية**

معدن الملاكيت



- يستخلص منه **النحاس**
- يوجد في الأردن في وادي ضانا، ووادي (أبو خشيبه)، وخربة النحاس

- **يتوافر النحاس بشكل نقي في الطبيعة**
- من أكبر الدول المنتجة للنحاس **الولايات المتحدة الأمريكية، وكندا**
- **استخدامات النحاس**
  - يستخدم في الصناعات الكهربائية
  - وفي السبائك المختلفة
  - صناعة أسلاك التوصيل الكهربائي

معدن الذهب

- يدخل في صناعة المجوهرات والحلي

- يوجد في الأردن في منطقة وادي (أبو خشيبه) على بعد (95 km) شمال خليج العقبة
- يوجد الذهب على شكل معدن حر، أو حبيبي، أو صفائحي
- تعد جنوب افريقيا أكبر منتج للذهب

معدن الفلسبار

- يدخل في صناعة الزجاج والخزف
- ويستخدم مع مواد أخرى في صناعة الصابون والاسنان الصناعية

- يوجد جنوب الأردن في منطقة العقبة

معدن المنغنيت

- يستخلص منه **المنغنيز**

- يستخدم في صناعة سبائك الحديد والصناعات الكيميائية
- يوجد في الأردن في منطقة وادي ضانا جنوب غرب الطفيلة
- ويوجد أيضا في روسيا والهند

استدامة الموارد المعدنية

التنمية المستدامة: هي إشباع حاجات الناس الأساسية، وتلبية طموحاتهم من أجل حياة فضلى، من دون إلحاق الضرر بمقدرات الأجيال القادمة على تلبية متطلبات معيشتهم

علل: لا بد من إيجاد طرائق لاستدامة الموارد المعدنية

← لأنها غير متجددة

☒ **ما هي طرق استدامة الموارد المعدنية**

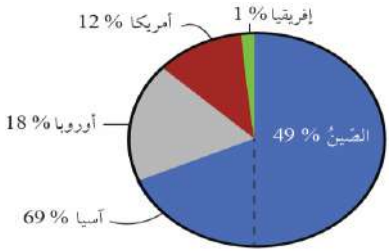
1 استغلالها بصورة متوازنة، وبحسب حاجة الأنسان إليها حاضراً ومستقبلاً
2 المحافظة عليها من الاستنزاف
3 إيجاد موارد جديدة لها
4 تدوير بعضها
5 إعادة استخدام ما تلف منها

¤ **كيف يتم تدوير الموارد المعدنية**

← بالإفادة من المنتج ومن الموارد المعدنية أكثر من مرة

¤ **كيف يكون البحث عن بدائل أُخرى للموارد المعدنية**

← مثل استخدام البلاستيك في صناعة الأنابيب عوضاً عن الحديد والنحاس

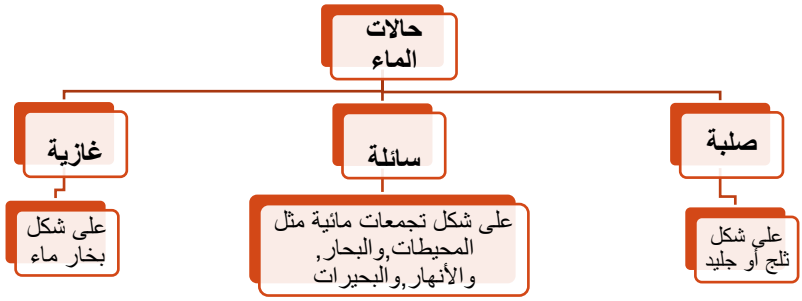


الشكل (13): توزيعُ استهلاكِ النحاسِ المُدوَّرِ في أنحاءِ العالمِ جميعِهِ.

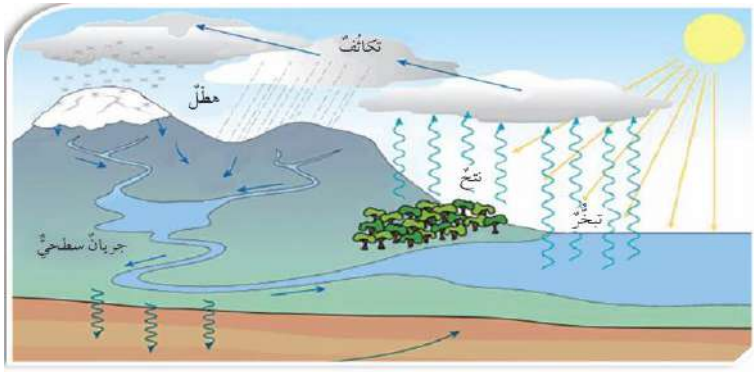
الماءُ

علل: تسمى الأرض بالكوكب المائي

← لأن الماء يغطي ما نسبتهُ 71 % من مساحة سطحها فيما يعرف (بالغلاف المائي)



دورة الماء في الطبيعة: حركة الماء المستمرة في الطبيعة، بين المسطحات المائية واليابسة والغلاف الجوي، عن طريق التبخر والنتح والتكاثف والهطل



الشكلُ (14): دورةُ الماءِ في الطبيعةِ.

ما هو مصدر الطاقة لدورة الماء في الطبيعة ⟸ الشمس

عميلة النتح: عميلة تطلق بها النباتات بخار الماء

منهاجي
متعة التعليم الهادف

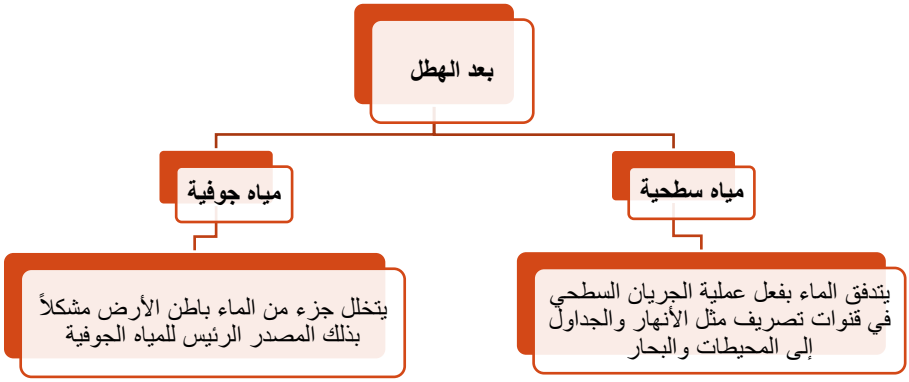
التبخر: تغير حالة المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية عند درجة حرارة معينة

التكاثف: تغير حالة المادة من الحالة الغازية الى الحالة السائلة عند درجة حرارة معينة

← عندما يصل بخار الماء إلى الغلاف الجوي، وحينما يصعد إلى أعلى تتباطئي حركة جزيئاته، ويبرد، فيتحول إلى الحالة السائلة على شكل قطرات ماء تتجمع معاً مكونةً الغيوم، فيما يعرف بالتكاثف

أشكال الهطل

- مطر
- ثلج
- برد



مراجعةُ الدرسِ

1. أحدد استخدامات أُخرى لعنصر النحاس.

← صناعة العملات، صناعة أواني المطبخ، ويستعمل بكثرة في عمليات اللحام، وخاصةً في صناعة الآلات الموسيقية النحاسية

---

2. **أصوغ فرضيتي: يعد الحديد العمود الفقري لحضارة الأمم. أصوغ فرضية عن أهمية الحديد في التقدم الصناعي.**

← زيادة استخدام الحديد في كثير من الصناعات يؤدي إلى التقدم الصناعي

---

3. أصنف العمليات الرئيسية التي تعد جزءاً من دورة الماء في الطبيعة.

1) تبخر 2) تكاثف 3) هطل

---

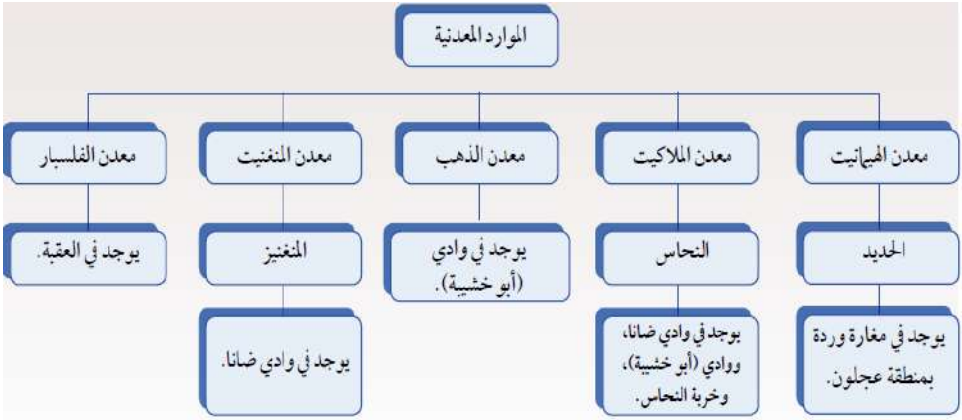
4. التفكير الناقد. أناقش كيفية استدامة الموارد المعدنية، وأذكر أمثلة على ذلك.

← بما أنّ الموارد المعدنية أصبحت محدودة المصدر؛ لذا وجب علينا دقُّ ناقوس الخطر مُعلِنين أنّ العالم بدأ يتخطّى حدود قدرة الأرض على الإعالة؛ لذا لا بدَّ منْ حشد الجهود والأموال اللازمة؛ لاكتشاف مصادر جديدة لاستغلالها.

ومن أمثلة ذلك تدوير الحديد والنحاس والذهب، وغيرها، إضافةً إلى أنَّ ذلك يُعَدُّ معلمً آخر من معالم الاستدامة

تطبيقُ العلومِ

أرسمُ خارطةَ مفاهيمَ أُوضِّحُ فيها الموارِدَ المعدنيّةَ، وأذكرُ أمثلةً على كلٍّ منْها، ومكانِ وجودِها في الأردنِّ.



مراجعةُ الوحدةِ

1. أملأ كلَّ فراغٍ في الجملِ الآتيةِ بما يُناسِبهُ:

أ) المبدأُ الذي ينصُّ على أنَّ القاطِعَ أحدثُ عمرًا منَ المقطوعِ (**القاطع والمقطوع**)

ب) المفهومُ العلميُّ الذي يصفُ سجلَّ الأرضِ الصخريَّ، ويُظهِرُ تاريخَها الطويلَ، ويوضِّحُهُ (**سلم الزمن الجيولوجي**)

ج) الموارِدُ التي تكوَّنَتْ على الأرضِ أو داخلَها، ويمكِنُ استخلاصُها منْ أجلِ تحقيقِ منفعةٍ اقتصاديّةٍ (**الموارد المعدنية**)

د) يُطلقُ على تحديدِ عُمْرِ الصخورِ أو الأحداثِ الجيولوجيةِ بالسّنينَ برقْمٍ مُحدَّدٍ

(**العمر المطلق**)

---

2. أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ في ما يأتي:

1- المبدأُ الذي ينصُّ على أنَّ لكلِّ زمنٍ جيولوجيٍّ أحافيرَ خاصَّةً بهِ تُميِّزُهُ عنْ سواهُ منَ الأزمنةِ، هوَ:

أ) القاطعُ والمقطوعُ.
ب) الترسيبُ الأصليُّ الأفقيُّ.
ج) تعاقبُ المجموعاتِ النباتيةِ والحيوانيةِ.
د) تعاقُبُ الطبقاتِ.

2- يقعُ العصرُ الرباعيُّ في:

أ) ما قبلَ الكامبريِّ
ب) حقبِ الحياةِ الحديثةِ.
ج) حقبِ الحياةِ القديمةِ.
د) حقبِ الحياةِ المتوسِّطةِ.

3- يُستخلَصُ النحاسُ منْ معدِنِ:

أ) الملاكيتِ.
ب) الهيماتيتِ.
ج) المنغنيتِ.
د) الفلسبارِ.

4- العبارةُ التي تصفُ الوحداتِ الزمنيَّةَ المستخدَمَةَ في سُلَّمِ الزمنِ الجيولوجيِّ وصفًا صحيحًا، هيَ:

أ) الحقبُ أطولُ زمنًا منَ الدهرِ.

ب) الحقبُ جزءٌ منَ الدهرِ.

ج) الدهرُ يساوي الحقبَ.

د) الدهرُ جزءٌ منَ الحقبِ

5- قُسِّمَ الزمنُ الجيولوجيُّ بحَسبِ العمرِ النسبيِّ بالترتيبِ إلى:

أ) دهورٍ، حقبٍ، عصورٍ، عهودٍ، أعمارٍ.

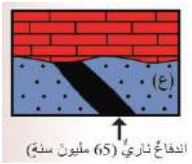
ب) أعمارٍ، دهورٍ، عصورٍ، حقبٍ، عهودٍ.

ج) عهودٍ، أحقابٍ، أعمارٍ، عصورٍ، دهورٍ.

د) عصورٍ، عهودٍ، دهورٍ، حقبٍ، أعمارٍ.

---

3. **المهاراتُ العلميةُ**



1) أستنتجُ عمرَ الصخرِ الرسوبيِّ (ع) في الشكلِ المجاورِ:

← أكبر من 65 مليون سنة

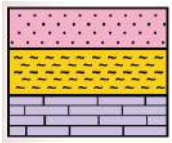
.....

2) أقارنُ بينَ عمليتَيِ التبخُّرِ والتكاثُفِ في دورةِ الماءِ في الطبيعةِ.

التبخر: تحوُّل المياه الموجودة في المحيطات والأنهار والبحيرات من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بفعل الطاقة الشمسية.

التكاثف: تحول بخار الماء من الحالة الغازية (بخار ماء) إلى الحالة السائلة (ماء) .

.....



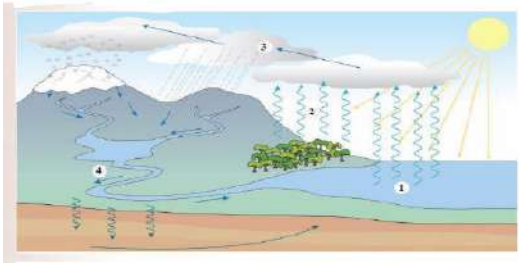
3) ما مبدأُ التأريخِ النسبيِّ الذي يُمثِّلُهُ الشكلُ المجاورُ؟

← مبدأ تعاقب الطبقات

4.أتأمّلُ الشكلَ المجاورَ، ثمَّ أُبيّنُ أيُّ الاندفاعينِ الناريّينِ الأحدثُ عمرًا (د)أم (ع)؟

← الاندفاع الناري(ع) هو الأحدث عمرًا

5.أتأمّلُ الشكلَ المجاورَ، ثمَّ أصِفُ أيُّ الأرقامِ الآتيةِ (1، 2، 3، 4) تمثّلُ كُلَّ منَ: التكاثفِ، والنتحِ، والتبخّرِ، والجريانِ السطحيّ.



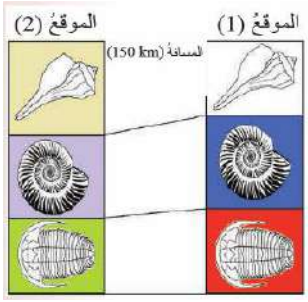
1(تبخر)

2(نتح)

3(تكاثف)

4(جريان سطحي)

6. أستعينُ بالشكلِ المجاورِ للإجابةِ عمّا يأتي:



أ- ما نوعُ المُضاهاةِ في الشكلِ؟

← مضاهاة أحفورية

ب-هلْ عُمْرُ الطبقاتِ في الموقعِ (1) يُساوي عُمرَ الطبقاتِ في الموقعِ (2)؟

← نعم، عمر الطبقة في الموقع (1) يساوي عمر الطبقة في الموقع (2)