## الفصل الاول : دارسة اشكال سطح الأرض

**اولاً: علم دراسة أشكال سطح الأرض:**

**- الجيومورفولوجيا**: هو العلم الذي يدرس أشكال سطح الأرض ، وهي كلمة يونانية مكونة من ثلاثة أقسام هي( GEO ) وتعني الأرض و (Morpho) وتعني الشكل، و(Logoy) وتعني علم.

**ملاحظة** : تعد الجيومورفولوجيا من فروع الجغرافيا الطبيعية .

**{س }: ما الموضوعات التي تشملها الدراسة الجيومورفولوجية؟**

**أ- شكل سطح الأرض ومظهره العام**: كقياس درجات انحداره .

**ب- تمييز الظاهرات الأشكال الأرضية** : كمراحل تكونها والظروف المناخية التي شكلتها .

**ج- دراسة العمر النسبي للظاهرات من حيث** الزمن الذي تكونت فيه

### 1 العوامل المحددة لأشكال سطح الأرض.

**س: اذكر العوامل المحددة لأشكال سطح الأرض.**

**{س }: تختلف تضاريس سطح الأرض من منطقة لأخرى تبعًا لمجموعة من العوامل ،اذكرها؟**

أ. خصائص الصخور ب. القوى التي تشكل التضاريس.

ج. زمن تطور التضاريس.

**أ. خصائص الصخور:**

يؤثر نوع الصخر من حيث **الصلابة والتركيب الكيميائي** في نمط الأشكال الأرضية، وتعتمد صلابة الصخور على **صلابة المعادن المكونة لها**.

**{س }: كون تعميماً توضح فيه العلاقة بين صلابة الصخر ومقاومة العوامل الجوية؟** كلما كانت الصخور أكثر صلابة كالصخور النارية زادت قدرتها على مقاومة العوامل الجوية وكلما قلت صلابتها كالصخور الرسوبية قلت مقاومتها للعوامل الجوية .

**{س }: ما العلاقة بين صلابة الصخر ومقاومتها لعملية التفتت؟**

**يؤثر صلابة الصخر في القدرة على مقاومة التفتت** فكلما زادت الصلابة زادت مقاومه الصخورللعوامل الخارجية، فالصخور النارية مثل البازلت والجرانيت لديها قدرة أكبر على مقاومة العوامل الجوية من الصخور الرسوبية كالحجر الجيري والرملي.

**ب. القوى التي تشكل التضاريس:**

**س: تنقسم القوى التي تشكل تضاريس سطح الأرض إلى قسمين، اذكرها ؟ عوامل باطنة** ومصدرها باطن الأرض **وآخرى خارجية** تحدث فوق سطح الأرض .

### 1 القوى الداخلية .

**- القوى الداخلية :** هي الحركات التي تحدث في باطن الأرض كالزلازل والبراكين والصدوع والالتواءات **ويطلق عليها عوامل البناء.**

**{س }: فسر حدوث حركات في باطن الأرض كالزلازل والبراكين والصدوع والالتواءات؟**

نتيجة وجود مواد منصهرة شديدة الحرارة تقع عليها ضغوط شديدة فتحاول الخروج من أي منفذ تجده على سطح الأرض ،وينشأ عن هذه الحركات أشكال أرضية متعددة .

**{س }: أعط ( أمثلة ) على أشكال أرضية ناتجة عن حركات في باطن الأرض كالزلازل والبراكين والصدوع والالتواءات؟**

**الجبال البركانية**، كالسلاسل الجبال الأندونيسية **والبحيرات البركانية**، مثل: بحيرة تانا في أثيوبيا **والجزر البركانية**، مثل: جزر كناري **والحرات البازلتية** مثل الحرة البازلتية في البادية الشمالية الأردنية **والينابيع الحارة** مثل: حمامات ماعين في الأردن.

**{س }: فسر على الرغم من الآثار التدميرية للبراكين إلا أن لها مجموعة من الفوائد؟**

**{س }: بين ( أذكر ) فوائد البراكين؟**

1. تعمل على تجدد القشرة الأرضية وتكوين الجبال والهضاب
2. خروج الضغط والحرارة من باطن الأرض .
3. فوائد اقتصادية كتوفير أحجار الألماس ذات القيمة التجارية العالية.
4. توفير تربة عالية الخصوبة تستغل في النشاط الزراعي.

**{س }: أعط أمثلة على اشكال أرضية ناتجة عن الحركات الإلتوائية وعن الحركات الصدعية (الانكسارية)؟**

السلاسل الجبلية الكبرى والهضاب مثل **قمة أيفرست ،البحر الميت**

**{س }: فسر نشأة قمة أيفرست أعلى قمة في العالم ٨٨٤٨م ؟**

نتيجة حركات تكتونية.

**{س }: فسر نشأة أخفض نقطة على اليابسة البحر الميت (-٤٢٤م)؟** نتيجة حركة صدعية باطنية.

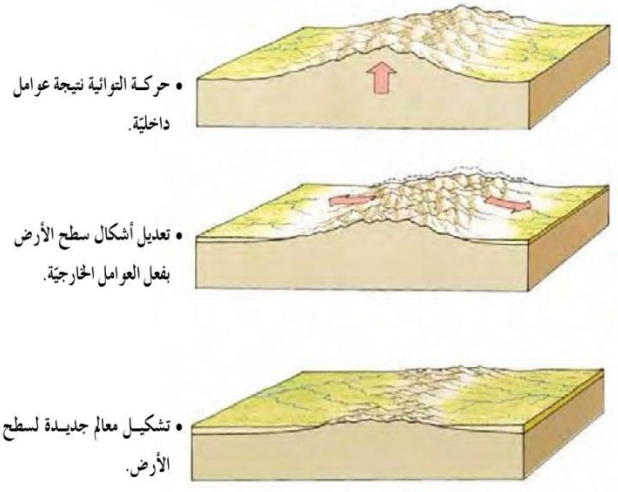
### 2 القوى الخارجية.

**- القوى الخارجية** : هي العوامل الجيومورفولوجية التي تعمل على تشكل معالم سطح الأرض ، **كالأنهار والرياح والجليد والأمواج والمياه الجوفية** وذلك بحت أشكال سطح الأرض الأصلية وتعديلها فينتج عنها أشكال جديدة تُعرف **باسم أشكال سطح الأرض غير الأصلية**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

**س: وضح العلاقة بين العوامل الداخلية والخارجية المشكلة لسطح الأرض؟**

تقوم العوامل الداخلية والعوامل الخارجية بتشكيل معالم سطح الأرض بشكل تكاملي، حيث تحدث




الشكل رقم (٣– ٣): العلاقة بين العوامل الداخلية والخارجية.

**س: فسر تقوم العوامل الداخلية والعوامل الخارجية بتشكيل معالم سطح الأرض بشكل تكاملي؟**

١- لأن اي مظهر تضاريسي ما هو إلا نتيجة عمل مشترك.

٢- فالعوامل الداخلية تعمل أساساً على إنشاء البناء الداخلي وتشكيل تضاريس القشرة الأرضية سواء بحركة التوائية أو انكسارية أو بالنشاط البركاني . ٣- ثم يأتي دور العوامل الخارجية التي تقوم بعمليات التعديل والتشكيل لتلك الأشكال.

**ج. <u>زمن تطور تشكيل التضاريس:</u>**

يُقصد بذلك طول الفترة الزمنية التي تشكلت خلالها هذه التضاريس.

**{س }: كيف يمكن معرفة العمر النسبي لظاهرات سطح الأرض؟**

من خلال **نوعية** الرواسب و**طبيعة** التصريف النهري و**اختلاف** المظهر العام لها.

**{س }: فسر تتشكل التضاريس غالبًا ببطء شديد ولكن أحيانا يحدث تشكيل سريع للتضاريس؟**

**{س }: فسر حدوث تغيرات سريعة أحيانًا على سطح الأرض؟**

بسبب أحداث طبيعية مفاجئة كانهيارات الأرضية والفضيانات والزلازل.

**❷ <u>أدوات الدراسة الجيومورفولوجية.</u>**

**س: أذكر أهم المصادر( الأدوات ) التي تعتمد عليها الدراسة الجيومورفولوجية؟**

أ. الدراسة الميدانية ب. الخرائط ج. تقنية الاستشعار عن بعد

**أ. <u>الدراسة الميدانية</u> :** يعد العمل الميداني المصدر الأساس للبيانات الجيومورفولوجية **.( ضع دائرة)**

**س: ما المهام التي يقوم بها الباحث الجيومورفولوجي ؟ أو فسر يعد العمل الميداني المصدر الأساس للبيانات الجيومورفولوجية؟**

1. جمع القياسات كدرجات الانحدار والأطوال ومساحة الشكل الأرضي.
2. متابعة ورصد وتسجيل حركة المواد الأرضية.
3. تحديد الاتجاهات والمسافات والمناسيب للظواهر الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة .

**ب. <u>الخرائط:</u>**

**س: أذكر انواع الخرائط؟**

الخرائط "الطبوغرافية والجيولوجية والتربة ".

◙**-<u>الخرائط الطبوغرافية</u>** : هي الخرائط التي تظهر عليها ظاهرات سطح الأرض الطبيعية والبشرية ويتم رسمها بمقاييس رسم كبيرة **( <u>فسر</u>)** لإظهار أكبر قدر من تفاصيل سطح الأرض **وهي تمثل عنصر الارتفاع من خلال خطوط الكنتور .**

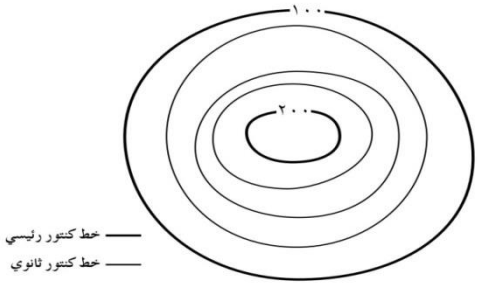
◙**- <u>خطوط الكنتور</u>** : خطوط تصل بين المناطق المتساوية في الارتفاع عن مستوى ثابت هو مستوى سطح البحر .

◙**- <u>الفاصل الرأسي :</u>** هو فرق الارتفاع بين خطي كنتور متتالين وهذا الفاصل ثابت على الخريطة الطبوغرافية الواحدة، ولكنه متغير من خريطة لأخرى.

**أو الفاصل الرأسي:** الفرق بين خطي كنتور رئيسين متتابعين÷ (عدد خطوط الكنتور بينهما +١)

**ملاحظة ( هامة ) :** الفاصل الراسي على خرائط مقياس (١:٢٥٠٠٠ ) مقداره (١٠م) ، في حين على خرائط بمقياس (١: ٥٠٠٠٠) مقداره ( ٢٠ م) وكلما صغر المقياس كبرت قيمة الفاصل.(

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net



الشكل رقم (٣-٥): نموذج خريطة كنتوريّة.

- الفرق بين خطين رئيسين: ٢٠٠ ـ ١٠٠ = ١٠٠
- عدد خطوط الكنتور بينهما: ٣
- الفاصل الرأسي: ١٠٠ ÷ (١+٣) = ١٠٠ ÷ ٤

**الفاصل الرأسي = ٢٥**

**س : ما الدلالات الجيومورفولوجية التي يمكن استخلاصها من خلال دراسة وتحليل خطوط الكنتور ؟**

1. تقارب خطوط الكنتور يدل على انها منطقة شديدة الانحدار وتباعدها يدل على منطقة قليلة الانحدار

2. تظهر خطوط الكنتور التي تمثل مرتفعًا أرضيًا شكلًا حلقيًا مغلقًا وتتزايد قيم الارتفاع نحو الداخل، أما خطوط الكنتور التي تمثل منخفضًا فتأخذ شكلًا حلقيًا مغلقًا وتتناقص القيم نحو الداخل.

3. تظهر الأودية والأراضي ما بين الاودية من خلال أشكال خطوط الكنتور التي تأخذ شكل ( ٧و٨) حيث تزايد قيم خطوط الكنتور نحو الخارج مؤشرا لوجود الأودية ، في حين تناقص القيم نخو الخارج يدل على خطوط تقسيم المياه بين هذه الاودية ( مناطق ما بين الاودية )

**ج. <u>تقنية الاستشعار عن بعد.</u>**

**{س }: بماذا تتميز تقنية الاستشعار عن بعد؟**

**{س }: أذكر ( بين ) ميزات تقنية الاستشعار عن بعد؟**

1. تتميز بالدقة والسرعة في تحليل البيانات.
2. تقدم معلومات وفيرة عن الأرض.
3. تساعد في المراقبة المستمرة للتطورات التي تحدث لظاهرات سطح الأرض.

**{س }: أذكر ( بين ) المعلومات التي تقدمها تقنية الاستشعار عن بعد؟**

1. تحديد الشبكة المائية.
2. تحديد تضرس المنطقة، ويشمل ذلك تحديد المناسيب، والارتفاعات، ودرجة الانحدار، وطول المنحدر.
3. تحليل الغطاء النباتي واستعمالات الأرض.
4. تحليل نوع الصخر والمفاصل الصخرية.

3. **<u>أهم الجوانب التطبيقية لعلم الجيومورفولوجيا .</u>**

**{س }: أذكر الجوانب التطبيقية لعلم الجيومورفولوجيا؟**

1. دراسة أحواض الأنهار **<u>(فسر)</u>** من أجل بناء الخزانات، والسدود المائية، وتوليد الطاقة، وكشف الموارد المائية السطحية والجوفية وصيانتها.
2. دراسة انجراف وتعرية التربة بالمياه والرياح.
3. تتبع تغيّر مجاري الأنهار والقنوات وآثار هذا التغير.
4. دراسة الانهيارات والانزلاقات الأرضية والصخرية.
5. استثمار الصحاري والأراضي الجافة، وشبه الجافة .
6. الاستخدام في النواحي العسكرية والحروب..

---

## الفصل الثاني : اثر العوامل الجوية في أشكال سطح الارض

### أولا : التجوية وأنواعها.

**<u>التجوية</u>** : يقصد بها عمليات إضعاف وتفكك وتحلل للمواد المكونة للصخور على سطح الأرض بفعل العوامل الجوية .

**{س }: أذكر اقسام التجوية ؟** تقسم التجوية إلى ثلاثة أقسام هي:

1. **التجوية الكيمائية**
2. **التجوية الميكانيكية**
3. **التجوية الحيوية.**

1. **<u>التجوية الكيمائية</u> :** هي تفاعلات كيميائية بين الماء والمعادن المكونة للصخور الموجودة على سطح الأرض، مما ينتج عنها مواد صخريّة جديدة ذات خصائص كيمائية مختلفة عن الصخر الأصلي، وينشط هذا النوع **من التجوية في المناطق الرطبة الدافئة.**

2. **<u>التجوية الميكانيكية</u>:** هي عملية انفصال وتفتت الصخر دون حدوث أي تغيرات في خصائصها الكيميائية.

**{س }: أذكر أهم العوامل التي تساعد على حدوث التجوية الميكانيكية؟**

**أ. تجمد الماء ب. تعاقب الحرارة والبردة.**

**<u>أ. تجمد الماء</u>**

**{س }: فسر تحطم الصخور بتأثير تجمد المياه الفواصل والشقوق الصخريّة ؟**

**{س }: بين كيف يؤثر تجمد المياه في الفواصل والشقوق الصخريّة في التجوية؟**

١- عندما تنخفض درجة الحرارة عن الصفر المئوي، يتجمد الماء الذي يوجد في الفواصل والشقوق الصخريّة ٢- مما يؤدي إلى زيادة حجم الماء بمقدار (٩%) ٣- ومن ثم الضغط على جوانب الصخر، مما يحدث تصدع للصخور وتفككه.

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

**ب. تعاقب الحرارة والبردة:**

**س }: وضح تعاقب الحرارة والبرودة يساعد على حدوث التجوية الميكانكية ؟ ( صيفي/ ٢٠١٩)**

**{س }: فسر تعاقب الحرارة والبرودة يساعد على حدوث التجوية الميكانكية ؟**

١- لأن المعادن المكونة للصخر تتمدد بشكل متفاوت عندما ترتفع درجة الحرارة ٢- حيث إن لكل معدن معامل تمدد يختلف عن المعدن الآخر المكون للصخر نفسه ٣- وينتج عن ذلك تكون ضغوطات مختلفة داخل الصخر في النهار٤- وفي الليل تتقلص المعادن المكونة للصخر بسبب انخفاض درجات الحرارة ٥- يؤدي تكرار هذه الظاهرة إلى تكون تشققات غير منتظمة تؤدي إلى تقشر سطح الكتلة الصخرية.

❸ **التجوية الحيوية:** هي التجوية الناتجة عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات والتي تؤدي إلى إضعاف الصخور وتفتيتها أو تحليلها.

**{س }: اذكرالطرق التى تحدث فيها التجوية الحيوية؟**

**{س }: فسر تلعب الكائنات الحية والحيوان ونمو جذور النباتات وتحلل الحيوانات الميتة والنباتات دوراً مهماً في عمليات التجوية**
**{س }: بين دور كل من الكائنات الحية والحيوان ونمو جذور النباتات في عمليات التجوية ؟**

أ. **الكائنات الحية** ، مثل الفطريات التي تذيب عناصر بعض الصخور نتيجة نموها عليها. **( فسر)**

ب. **بعض الحيوانات** التي تبني الأنفاق، تعمل الحفر في الصخور لتأمين المأوى والغذاء لها ، مما يؤدي إلى تفتت الصخور. **( فسر)**

ج. **تحلل الحيوانات الميتة والنباتات،** تنتج بعض المواد التي تعمل على إذابة الصخور وتحللها، كغاز الأمونيا والدبال والأحماض العضوية. **( فسر)**

د. **جذور النباتات** ، التي يسهم نموها في توسيع الشقوق الموجودة في الصخور ، وإحداث شقوق جديدة. **( فسر)**

---

**ثانيًا : العوامل المؤثرة في التجوية.(شتوي / ٢٠١٨)**

**أ. نوع الصخر ولونه ب. المفاصل والشقوق ج. الزمن**

**د. درجة انحدار التضاريس هـ. المناخ**

**أ. نوع الصخر ولونه .**

**س }: فسر تختلف قدرة الصخور في مقدار تأثرها بالتجوية باختلاف نوعها ؟ ( صيفي / ٢٠١٨)**

فالصخور الصلبة أكثر مقاومة للتجوية من الصخور اللينة

**{س }: كون تعميمًا يبين العلاقة بين لون الصخر والتجوية الميكانيكية؟**

كلما كانت الصخور ألوانها داكنة تسخن بسرعة أكبر وبشكل أوضح مما يؤدي إلى زيادة نشاط التجوية الميكانكية بينما تتأثر الصخور ذات الألوان الفاتحة بشكل أقل ، لأنها تعكس معظم أشعة الشمس الساقطة عليها.مما يقلل من نشاط التجوية الميكانكية .

**ب. المفاصل والشقوق.**

**س: كون تعميم يوضح العلاقة بين وجود المفاصل والشقوق ونشاط التجوية؟** كلما زدات المفاصل والشقوق في الصخور زاد نشاط التجوية.

**{س }: فسرتؤدي زيادة المفاصل والشقوق إلى زيادة نشاط التجوية**

**١-** لأنها تؤدي إلى زيادة المساحة السطحية من الصخور التي تتعرض لعمليات التجوية المختلفة.

٢- إذ يسهم دخول الماء المحمل بالأحماض إلى الصخور عن طريق المفاصل الموجودة فيها.

٣- كما يؤدي تعاقب الانجماد والذوبان بين المفاصل إلى تحطم الصخور وتفتتها .

**ج. الزمن:**

**س }: كون تعميم يوضح العلاقة بين عمر الصخورونشاط التجوية؟**

يزداد نشاط التجوية كلما زاد عمر الصخر. حيث الأشكال الأرضية القديمة تكون اسرع في التأثر بنشاط التجويه من الأشكال الأرضية حديثة التكوين.

**{س }:فسر الأشكال الأرضية القديمة تكون اسرع في التأثر بنشاط التجويه من الأشكال الأرضية حديثة التكوين؟**

وذلك لتعرضها لعوامل الخارجية لمدة زمنية طويلة.

**د.درجة انحدار التضاريس:**

**س }: بين كيف تؤثر درجة انحدار التضاريس في نشاط التجوية؟**

تؤثر درجة الانحدار على سرعة ونوعية عملية التجوية.....

أ- إذ يزداد نشاط التجوية الميكانيكية على السفوح شديدة الانحدار التي تتعرض التربة فيها إلى الانجراف، وتصبح صخورها معرضة لعمليات التجوية الميكانيكية.

ب- في حين تكون المناطق المستوية أكثر عرضة لعمليات التجوية الكيميائية.

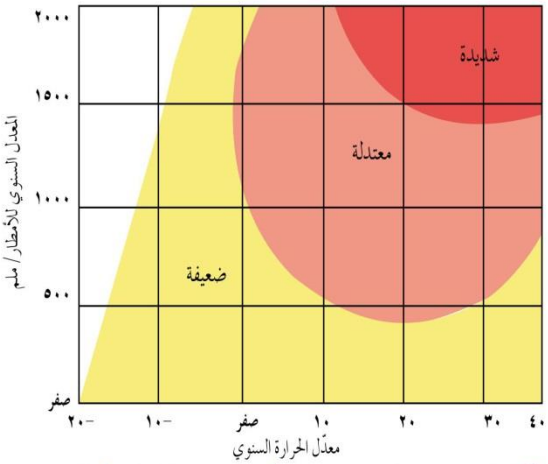
**{س }: كون تعميم يوضح العلاقة بين التجوية الميكانيكية ودرجة انحدار التضاريس؟** يزداد نشاط التجوية الميكانيكية على السفوح شديدة الانحدار التي تتعرض التربة فيها إلى الانجراف، وتصبح صخورها معرضة لعمليات التجوية الميكانيكية.

**أو كلما زادت درجة الانحدار زاد نشاط التجوية الميكانيكية .**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

## هـ. المناخ:

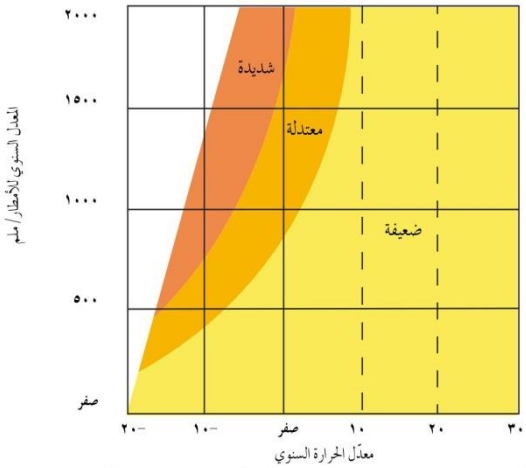
**تعد الحرارة والأمطار** من أهم عناصر المناخ المؤثرة في نشاط التجوية في المناطق الجافة والمناطق الرطبة.




الشكل رقم (٣ – ١٤): العلاقة بين التجوية الكيميائية ودرجة الحرارة والأمطار.

**{س }: كون تعميمًا يبين العلاقة بين معدل الامطار ودرجة الحرارة والتجوية الكيميائية؟**

العلاقة طردية كلما زاد معدل الامطار ودرجة الحرارة زدات شدة نشاط التجوية الكيميائية




الشكل رقم (٣ – ١٥ ): العلاقة بين التجوية الميكانيكية ودرجة الحرارة والأمطار.

**كون تعميمًا يوضح التجوية**

**الميكانيكية والحرارة؟** كلما انخفضت درجة الحرارة زدات شدة نشاط التجوية الميكانيكية فالعلاقة هنا عكسية.

## ثالثًا: الأشكال الأرضية الناتجة عن التجوية.

1. التربة
2. الحطام الصخري
3. حفر التجوية
4. قباب التقشر

### 1 التربة.

**س: فسر تكون التربة ؟** تتكون التربة من تجوية وتفتت الصخور وتحلل المواد العضوية إلى حطام وذرات .

س: يزداد سمكً التربة في المناطق **الرطبة الحارة**. **( ضع دائرة)**

**2 الحطام الصخري** : هو الحطام المفكك من جراء عملية واحدة أو أكثر من عمليات التجوية،و الذي يتكون من الصخور والمعادن في مختلف مراحل تحللها والذي يغطي بدوره الصخور الصلبة غير المفككة التي تعرف بالصخور الأصلية.

### 3 حفر التجوية.

**- حفر التجوية**: حفرتنتشر فوق الأسطح الصخرية المكشوفة قليلة الانحدار**(فسر )** نتيجة للتفاوت في تآكل الصخر، وتنشأ هذه الحفر بفعل التجوية عن طريق التفتت أو الإذابة، ويزداد حجمها باستمرار نتيجة تجمع الرطوبة في داخلها وما تقوم به عملية التميؤ.

**- التميؤ :** هو اتحاد الماء أو بخار الماء مع بعض العناصر التي تتألف منها معادن الصخور حيث تتكون مركبات جديدة يزداد حجمها ليصل إلى ضعفي الحجم الأصلي.

### 4 قباب التقشر

**- قباب التقشر** : كتل صخرية متجانسة ضخمة تتقشر على شكل أغشية رقيقة تتكون عند تعرضها لتغيرات متطرفة في درجات الحرارة، وتُعزى هذه الظاهرة إلى تفكك الكتل الجرانيتية إلى أغشية محدبة. **( صيفي / ٢٠١٨)**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

## الفصل الثالث: التعرية الريحية.

◙- **التعرية** : هي عملية طبيعية ينتج عنها إزالة المواد الصخرية ونقلها من منطقة إلى أخرى بفعل الرياح والمياه.. **(شتوي/ ٢٠١٨)**

**{س }: بين دور التعرية في تشكيل معالم سطح الأرض؟**
**تعمل** على تشكيل معالم سطح الأرض كتفتيت الصخور **وتكوين** أشكال أرضية جديدة.

**{س }: أذكر نواع التعرية ؟** ❶ **تعرية ريحية** ❷ **تعرية مائية**

**{س }: أذكر العمليات التي تمارس الرياح بها دورها على سطح الأرض ؟** الحت، والنقل ،الإرساب.

**س }: بين دور الرياح كعامل جيومورفولوجي في تغيير معالم سطح الأرض؟**
١- تعد الرياح من أهم العوامل الجيومورفولوجية **تأثيرًا في المناطق الصحراوية الجافة وشبه الجافة والمناطق التي تخلو من الغطاء النباتي.**
٢- تمارس دورها في تشكيل سطح الأرض **في مساحات كبيرة** مقارنة بالعوامل الأخرى عن طريق عملية الحت.
٣- ومن ثم تقوم الرياح بعملية نقل تلك المواد وإرسابها .

**{س }: أذكر العوامل التي تعتمد عليها الرياح في عملية تغير معالم سطح الارض؟**
سرعة واتجاه الرياح وحجم الحبيبيات.

**{س }: كون تعميمًا يبين العلاقة بين الغطاء النباتي ونشاط الرياح؟**
يزداد تاثير نشاط الرياح في المناطق التي تخلو من الغطاء النباتي .

### اولًا: الرياح كعامل حت.

**س: أذكر أنواع الحت الريحي؟** القفز ، الكشط

**س }: بين دور الرياح كعامل حت في تشكيل سطح الأرض؟**

❶ تقوم بتحريك حبيبات الرمل عن طريق القفز، ثم تسقط على الأرض وتضرب السطح وتقفز مرة أخرى وهكذا .

❷ أو من خلال عملية الكشط عن طريق حت الرياح للأسطح الصخرية وحمل الحبيبات الرملية الدقيقة وضربها بالأسطح المكشوفة

**س: اذكر العوامل التي تعتمد عليها عملية الكشط ؟**
سرعة الرياح ، خشونة السطح.

◙- **التذرية الريحية :** هي عملية تحريك الرياح لحبيبات الرمل عن طريق القفز، حيث تسقط على الأرض وتضرب السطح وتقفز مرة أخرى وهكذا .

**س }: أذكر العوامل التي تعتمد عليها عملية الحت الريحي ؟**

❶ **اتجاه وسرعة الرياح:**
**س: فسر تزداد قدرة الرياح على حت الصخور كلما زادت سرعتها؟** لأنها تمتلك طاقة تكون قادرة على حت الصخر.

**س: فسر يؤثر تغيير اتجاه الرياح بزيادة عملية الحت؟**
لأنه يعمل على حت الصخور من جهات مختلفة بدلاً من الحت في اتجاه واحد.

❷ **تفاوت حمولة الرياح:**
**س: فسر يزداد تأثير الرياح في تشكيل سطح الأرض إذ استخدمت حمولتها من المفتتات الصخرية ؟** لأن المفتتات تعمل على ضرب أجزاء الصخر وتفتيتها ، فتصبح بمثابة عامل هدم تتأثر به الصخور

❸ **صلابة الصخر وتجانسه:**
تتفاوت عملية الحت في الصخور حسب صلابتها، فهي نشطة في الصخور اللينة كالصخور الجيرية وضعيفة في الصخور الصلبة كالصخور المتحولة والبازلتية.

---

### ثانيًا : الرياح كعامل نقل

**{س }: تقوم الرياح بنقل حمولتها من المفتتات ،وذلك باتجاهين اذكرهما ؟** هبوطًا وصعودًا .

**{س }: فسر تكون العواصف الغبارية؟** بسبب قيام الرياح بنقل حمولتها من المفتتات ،وذلك باتجاهين هبوطًا وصعودًا

**{س }: أذكر الوسائل التي تقوم بها الرياح في حمولتها من المفتتات؟**
❶ التعلق ❷ القفز ❸ الزحف

❶ **التعلق:**
◙- **التعلق:** هي عملية تقوم بها الرياح بنقل جزءًا من حمولتها على شكل مواد عالقة من الغبار والحبيبات الدقيقة ، **ويعتمد بقائها عالقة على وزنها وصغر حجمها وقوة الرياح .( شروط بقائها معلقة)**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

**٢ القفز:**

**- القفز:** هي عملية نقل الرياح للمواد الأكبر حجمًا من خلال القفز، ولهذه العملية الدور الأكبر في الحت الريحي، حيث تنقل الرياح نحو (٧٥%) من كمية المواد المنقولة.

**٣ الزحف:**

**- الزحف :** هي عملية نقل الرياح للرمال الخشنة نسبيًا عن طريق التدحرج أو الانزلاق ، والتي يفوق قطرها (٠,٥٠ملم) بشكل بطئ ولمسافات محدودة.

**ملاحظة :** تعد عملية الزحف وسيلة النقل الوحيدة من نوعها التى تسلكها أكثر الرمال خشونة.

---

**رابعًا : الأشكال الأرضية الناشئة عن التعرية الريحية**

ينتج عن التعرية الريحية نوعان من الأشكال الأرضية التضاريسية، **هما: الأشكال الأرضية الناتجة عن عمليات الحت والتذرية ، والأشكال الأرضية الناتجة عن عمليات الإرساب الريحي.**

**١ الأشكال الأرضية الناتجة عن الحت والتذرية**

**أ. الشواهد الصخرية: فسر أو عرف**

**هي أشكال** تحدث نتيجة حت الرياح للصخور في المناطق الجافة والتي تظهر فيها على شكل طبقات صخرية صلبة ترتكز فوقها صخور لينة بحيث تبدو على شكل حافات صلبة منفصلة عن بعضها بعضًا بواسطة قنوات غائرة تتميز بتسطح قممها.

**ب. الموائد الصخرية (ظاهرة الفطر) ( فسر أو عرف)**

**هي أشكال** تحدث نتيجة نحت الرياح المحملة بالرمال للطبقات الصخرية اللينة الموجودة عند قواعد هذه الصخور، مما يؤدي إلى تآكل الطبقات اللينة عند القاعدة أكثر من الطبقات الأعلى منها مكونة ظاهرة الموائد الصخرية.

**ج. حفر التذرية أو المنخفضات الصحراوية: ( فسر أو عرف)**

هي أشكال تنشأ بسبب الرواسب المائية في منخفض صحراوي لا تلبث المياه أن تجف منه فيبدأ قاعه الطيني بالتشقق، فتعمل الرياح على تذرية الطين الناعم من وسط المنخفض أو الحفرة فيزداد عمقها.

**د. الحماد (الصحاري الحجرية):عرف أو فسر**

هي أسطح مستوية مرصوفة بحجارة ذات زوايا حادة ، حيث تتكشف الحجارة بعد إزالة المواد الناعمة فتبقى الحجارة تغطي ساحات واسعة من سطح الأرض كما هو **الحال في الأردن وليبيا.**

**هـ. التلال الصحراوية المعزولة: عرف أو فسر**

هي اشكال تتكون هذه التلال نتيجة إزالة الجزء الأكبر من السطح الصخري بفعل حت الرياح، فتبقى الأجزاء الصلبة الأكثر مقاومة من السطح الصخري على شكل تلال معزولة ومنفردة.

---

**٢ الأشكال الناتجة عن الإرساب الريحي.**

**١-الكثبان الرملية:** هي تجمع من الرمل على سطح الأرض في شكل كومة ذات قمة، وتغطي مساحات شاسعة من اليابسة، وتقدر مساحة هذه المناطق بـ(٤٧,٧) مليون كم مربع، **وتتخذ الكثبان الرملية مجموعة من الأشكال:**

**أ. الكثبان الهلالية:** كثبان رملية، تنشأ في المناطق التي تهب فيها الرياح باتجاه واحد ،وقد سميت بهذا **الأسم ولأنها تشبه الهلال،** وينتشر هذا النوع من الكثبان في جنوب الاردن.

**ب.الكثبان الطولية (كثبان السيف): (فسر أو عرف)**

هي أشكال تنشأ نتيجة وجود رياح من اتجاهين، فالرياح منتظمة الاتجاه تعمل على زيادة طولها ، والرياح الجانبية تعمل على زيادة الارتفاع والعرض وتظهر على شكل خطوط مستقيمة.

**كالكثبان** الرملية في شبه الجزيرة العربية والصحراء الكبرى.

**ج. الكثبان النجمية ( عرف)**

كثبان رملية لها قمة واحدة تشبه النجمة، تظهر في المناطق التي تتناوب الرياح في هبوبها من اتجاهات عدة .

**وينتشر** هذا النوع من الكثبان الرملية في تركمانستان وشمال غرب الهند، وبعض أجزاء الصحاري الاسترالية.

**{س }: اذكر مخاطر الكثبان الرملية ؟**

تحركها من مكان إلى آخر يهدد السكان والمباني والطرقات والمزروعات .

**٢- تربة اللويس:** هي عبارة عن تربة ناعمة دقيقة الحبيبات، تحملها الرياح لمسافات بعيدة وتظل عالقة بها وتترسب هذه الأتربة عندما تضعف سرعة الرياح، **وأكثر المناطق** انتشارًا لها وسط آسيا وأمريكا الجنوبية.

**٣- التموجات الرملية ٤- صحاري العرق ٥- النباك**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

**س: قارن بين الكثبان الرملية الهلالية والنجمية؟**

| وجه المقارنة | الكثبان الطولية | الكثبان الهلالية | الكثبان النجمية |
|---|---|---|---|
| **سبب التسمية** | لأنها تاخذ شكل خطوط مستيقمة | لأنها تأخذ شكل الهلال | لأنها تشبه النجمة |
| **اتجاهات الرياح(عددها)** **سبب النشاة** | تنشأ نتجية وجود رياح من اتجاهين | تنشأ في المناطق التي تهب بها باتجاه واحد | تنشأ في المناطق التي تتناوب الرياح في هبوبها من اتجاهات عدة |
| **أمثلة عليها** | الكثبان الرملية في شبه الجزيرة العربية ، والصحراء الكبرى | جنوب الأردن | الصحاري الأسترالية ، تركماستان، شمال غرب الهند |

## الدرس الرابع : التعرية المائية

**{س }: اذكر أنواع التعرية المائية ؟**

١. التعرية النهرية ٢. والتعرية الجليدية ٣. والتعرية الساحلية.

---

### اولًا: التعرية النهرية وأشكال الأرض المرتبطة بها

**س: أكثر العوامل تأثيرًا في تشكيل سطح الأرض ؟** الأنهار

**س: اذكر العمليات الرئيسة التي تقوم بها الانهار في تشكيل سطح الأرض ؟ الحت والنقل والترسيب.**

◙- **الجريان السطحي:** وهو الجريان الذي يحدث عندما تسقط الإمطار فوق سفح منحدر وتنساب المياه على السطح، فتنحفر قناة تسمح بحركتها داخل حوض النهر باتجاه المصب.

---

### ❶ مكونات النظام النهري.

يضم النظام النهري مجموعة من العناصر، **هي** :

**أ. حوض النهر أو حوض التصريف:**

هو المساحة الأرضية التي تضم أجزاء النهرجميعها.

◙- **خطوط تقسيم المياه**: خطوط تفصل بين القمم المرتفعة الفاصلة بين حوضين نهريين أو أكثر وتفصل الأحواض النهرية عن بعضها بعضًا.

**ب. مجرى النهر:** ( القناة المغطاة بالمياه)

◙- **قاع النهر** : السطح السفلي لمجرى النهر .

◙- **سرير النهر**: الجزء المغمور من القناة بالمياه .

◙- **قناة النهر :** هي مجرى النهر ( جوانب النهر ) حيث يسمى السطح السفلي لمجرى النهر بالقاع النهر ، والجزء المغمور بسرير النهر.

**{س }: فسر يتدفق الماء بأقصى سرعة له في أعالي المجرى (الحوض الأعلى) ثم تنخفض في منطقة الحوض الأوسط ، في حين يكون بطيئًا في منطقة الحوض الأدنى؟**

بسبب أن مجرى النهر يميل إلى الانحدار الشديد قرب المنبع وإلى الاستواء تقريبًا قرب المصب.

**ج. المصب:**

هو أخفض نقطة في أجزاء الحوض النهري ، التي تتجمع فيها المياه

---

### ❷ الطاقة النهرية .

**العوامل التي تعتمد عليها الطاقة النهرية .**

**أ. كمية المياه الجارية. ب. سرعة المياه الجارية.**

**ج. شكل القناة النهرية.**

**{س }: كون تعميماً يوضح العلاقة بين الطاقة النهرية وكمية المياه الجارية ؟** كلما زادت كمية المياه الجارية في القناة النهرية زادت الطاقة النهرية **فالعلاقة هنا طردية.**

**{س }: كون تعميماً يوضح العلاقة بين الطاقة النهرية والانحدار؟**

كلما زاد انحدار المنطقة التي تجري فيها المياه زدات سرعة المياه وبالتالي زيادة الطاقة النهرية **فالعلاقة هنا طردية**

**{س }: فسر يؤثر شكل القناة النهرية في طاقته ؟**

لأنه يستنفذ جزءًا من الطاقة النهرية في عمليات حت القناة النهرية من خلال عملية الاحتكاك، وأقل أشكال القنوات النهرية استنفاذا للطاقة الأشكال النصف دائرية.

**{س }: كون تعميماً يوضح العلاقة بين الطاقة النهرية وشكل القناة النهرية ؟**كلما كان شكل قناة النهر نصف دائري كلما كانت أقل استنفاذًا للطاقة بسبب قلة الاحتكاك.

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

## ❸ العوامل المؤثرة في العمليات النهرية

**أ. نوع الصخور ب. درجة الانحدار ج. كمية التصريف النهري**
**د. عرض قناة النهر هـ. الغطاء النباتي:**

**{س }: كون تعميماً يوضح العلاقة بين نوع الصخر الصلب والصخر الجيري والحت ؟**

كلما زادت صلابة الصخور كلما قل أثر العمليات النهرية في تشكيل معالم سطح الأرض. **في حين يزاد في الصخور الجيرية**

**س }: كون تعميماً يوضح العلاقة بين درجة الانحدار وطاقة النهر**

كلما زادت درجة الانحدار زادت قدرة النهر على تشكيل معالم سطح الأرض بسبب زيادة سرعة الماء.

◙- **كمية التصريف النهري:** هي كمية المياه التي تجري في النهر عند نقطة محددة في وحدة الزمن وتقاس (م٣ / ثانية) .

**س }: كون تعميماً يوضح العلاقة بين كمية التصريف النهري وطاقة النهر ؟**

كلما زادت كمية التصريف للنهر زادت الكتلة المائية وبالتالي زيادة الطاقة النهرية في عمليات الحت والنقل.

◙-**عرض قناة النهر :** هي المسافة الأفقية بين جوانب النهر.

**س }: كون تعميماً يوضح العلاقة بين عرض قناة النهر وطاقة النهر ؟**

كلما ضاقت المسافة الأفقية بين جوانب النهرأدى ذلك إلى زيادة سرعة النهرمن ثم زيادة قدرته على الحت.

**{س }: كون تعميماً يوضح العلاقة بين الغطاء النباتي والجريان السطحي ؟**

كلما زاد الغطاء النباتي قل الجريان السطحي **فسر** لأن النبات يقوم بامتصاص الماء بواسطة جذوره

---

## ❹ العمليات النهرية.

**{س }:أذكر العمليات الرئيسة التي تقوم بها الأنهار في تشكيل سطح الأرض ؟** الحت ، والنقل ، والترسيب.

### ❶ الحت:

تقوم الأنهار بعملية الحت باستخدام تأثير الاندفاع الطبيعي للماء.

**وتنشط في المجرى المائي ثلاث أنواع من الحت:**

**أ-الحت الرأسي:** هو تعميق لمجرى الوادي النهري.

**ب- الحت الجانبي:** هو توسيع لعرض القناة النهرية.

**ج- الحت باتجاه المنابع (التراجعي):** يحدث هذا النوع من الحت في مناطق **المنابع فقط**، عندما تعترض طبقة من الصخور الصلبة المياه الجارية ،ما يؤدي إلى حت الطبقة اللينة التي تليها بشكل أسرع، وفي ما بعد تنهار طبقة الصخور الصلبة بعد أن تكون قد كونت كهفًا أسفلها، ما تلبث أن تنهار الصخور الصلبة إلى الأسفل، يؤدي هذا النوع من الحت إلى زيادة طول المجرى النهري مع مرور الزمن

---

### ❷ ـ النقل النهري: هي عملية نقل النهرللمواد الصخرية المفتتة من مكان إلى آخر، بطرائق عدة نتيجة اختلاف أحجام هذه المفتتات وتشمل الطرق ( الإذابة ، الجر أو السحب ، التعلق)

**س }:أذكر الطرق التي تقوم بها الأنهار في نقل المواد الصخرية من مكان إلى آخر؟**

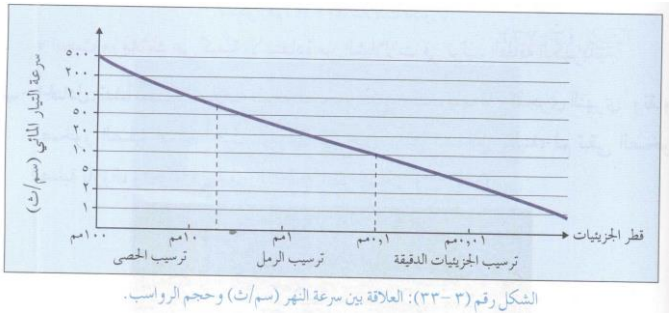
**أ- الإذابة:** تشمل العناصر كلها التي قام النهر بإذابتها أثناء جريانه كإذابة الصخور الجيرية، وتسمى هذه الحمولة **بالمواد المذابة.**

**ب- الجر أو السحب:** هي العملية التي يتم بواسطتها تحريك حبيبات الرواسب المختلفة الحجوم عن طريق القفز أو الدفع أو السحب أو الدحرجة على طول قاع المجرى، وتسمى هذه الحمولة **بالحمولة المجرورة.**

**ج- التعلق:** العملية يتم فيها نقل الحبيبات الدقيقة التي تبقى عالقة في المياه أثناء جريانها باتجاه المصب وتشكل القسم الأكبر من حمولة النهر، تقدر بما يزيد عن (٩٠%) من حمولته.

### ❸ الترسيب:

عند وصول النهر منطقة قليلة الانحدار تقل قدرته على النقل، فيبدأ بترسيب حمولته على الجوانب، ويبدأ بترسيب الحمولة الأكبر حجم إلى الأقل حجمًا التي تصل إلى مناطق الحوض الأدنى والمصب،



الشكل رقم (٣-٣٣): العلاقة بين سرعة النهر (سم/ث) وحجم الرواسب.

**- كم تبلغ سرعة النهر عندما يبدأ بترسيب الرمل (١ مم) والحصى (١٠٠ مم)؟**

ترسيب (امم ) رمل ـــــ السرعة هي ٢٠ سم/ ث

ترسيب ( ١٠٠مم ) حصى ـــــ ٥٠٠ سم/ ث.

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

## 5 الأشكال الأرضية الناتجة عن عملية الحت النهري.

ينشأ عن عملية الحت النهري العديد من الأشكال الأرضية، **ومن أهمها:**

**أ. الشلالات:**

هي انحدار مفاجئ في مجرى النهر.

يتكون بفعل وجود طبقة صلبة من الصخور أسفلها طبقة صخرية لينة، تعمل المياه على إذابة الطبقات اللينة السفلى، ما يدي إلى سقوط الطبقات الصلبة العليا، ومن الأمثلة عليها شلالات نياجارا على نهر نياجارا (سان لورانس). **نفس شرح الحت التراجعي**

**أو وجود** انكسار مفاجئ يعترض مجرى النهر ، مثل شلالات فكتوريا على نهر الزمبيزي.

**ب. الجنادل:** هي أشكال أرضية ناتجة عن عملية الحت النهري بسبب اختلاف في طبيعة الصخور التي يتركب منها قاع المجرى النهري.

**{س }: فسر نشاة الجنادل ؟**

تنشأ بسبب اختلاف في طبيعة الصخور التي يتركب منها قاع المجرى النهري، فالصخور الصلبة تقاوم عملية النحت ، في حين تتآكل الصخور اللينة، ثم تبقى الصخور الصلبة بارزة وأحياناً قريبة من السطح.

**{س }: فسر تشكل الجنادل خطورة واضحة على الملاحة النهرية؟**
لأن الصخور الصلبة المقاومة لعملية النحت تبقي بارزة وقريبة من السطح حيث تعيق الملاحة النهرية نتيجة ارتطام السفن بها.

**ج. الخوانق( عرف أو فسر)**

**هو** جزء من مجرى النهر يتميز بشدة انحدار جوانبه، وعمقه بالنسبة لاتساعه.

**{س }: فسر نشاة ( تكون ) الخوانق** ؟ يتكون حين يتغلب الحت الرأسي على الحت الجانبي ، وينشأ عادة في الصخور الصلبة حيث تبقى جوانبها قائمة شديدة الانحدار دون أن تنهار.

**هـ البحيرات الكوعية :**

هي بحيرات تتكون في الحوض الأدنى من النهرعندما تضعف سرعة النهر ويبدأ النهر بالتعرج ، حيث ينفصل جزء من المجرى الرئيسي مع قيام النهر بتغير مجراه مع مرور الزمن.

**{س }: فسر لا يمكن أن تتشكل البحيرات الكوعية في منطقة منابع الأنهار؟** لأنها تتكون في الحوض الأدنى من النهرعندما تضعف سرعة النهر ويبدأ النهر بالتعرج .

## 6 الأشكال الأرضية الناتجة عن عملية الترسيب النهري.

أ. **الدلتا:**

هي عبارة عن إرسابات حمولة النهر وتراكم موادها عند مصبه في بحر أو محيط.

وهي على أشكال عدة منها **ما يشبه القوس** أو المثلث كدلتا النيل والسند، **ومنها نمط مدبب** كدلتا التيبر في إيطاليا، ومنها ما يتخذ **الشكل الأصبعي** الذي يشبه قدم الطائر ومثلها دلتا المسيسبي.

**ب. السهل الفيضي:**

سهل يتشكل على جوانب المجرى في مرحلة النضج اثناء فيضان النهر، وهي أراضٍ خصبة ومتجددة مثل نهري دجلة والفرات ونهر الأمازون.

**{س }: بين ( اذكر) الأهمية الاقتصادية للأشكال الأرضية الناتجة عن عملية الترسيب النهري؟**

**{س }: فسر قيام ( نشأت )الحضارات القديمة في مناطق السهول الفيضية للأنهار؟**

**{س }: عدد إيجابيات السهول الفيضية ؟**

1. خصوبة التربة ووفرة المياه مما يعطيها ميزة الإنتاج الزراعي.
2. يساعد غمرها بمياه الفيضانات بين حين وآخر على تجديد خصوبتها.

**{س }: فسر تمتاز ترب السهول الفيضية بخصوبتها؟**

بسبب غمرها بمياه الفيضانات بين حين وآخر يعمل على تجديد خصوبتها.

**{س }: اذكر أمثلة على ابرز الحضارات القديمة التي نشات في مناطق السهول الفيضية للأنهار؟**

الحضارة المصرية القديمة، وحضارات بلاد الرافدين، وحضارات جنوب شرق آسيا في أحواض السند والكنج والنهر الأصفر.

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

**الملامح العامة لدورة التعرية النهرية**

- **دورة التعرية النهرية** : هي النموذج الذي وضعه **وليام ديفيز** بالاعتماد على **العامل الزمني** الذي يبين تطور الأشكال الأرضية ، في ثلاثة مراحل هي **( الشباب ، والنضج ، والشيخوخة).**

**{{س }: بين ميزات النهر في المرحلة الأولى ( مرحلة الشباب)؟** (شتوي/ ٢٠١٨)

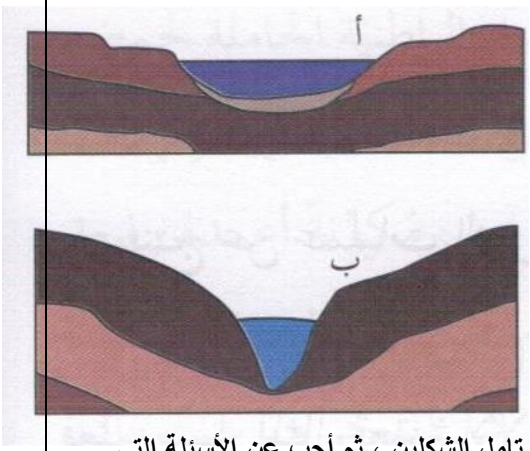
1. شدة الانحدار. 2. سيادة عمليات الحت الرأسي على الحت الجانبي.
3. تتخذ القناة أو المقطع العرضي للقناة النهري شكل حرف V .
4. تتكون الأشكال الأرضية كالجنادل والشلالات.

**{س }: بين ميزات النهر في المرحلة الثانية ( مرحلة النضج) ؟**

1. يكون الانحدار أقل مما عليه في مرحلة الشباب.
2. يزداد فاعلية الحت الجانبي على الحت الرأسي.
3. تتخذ القناة أو المقطع العرضي للقناة النهري شكل حرف U.
4. تظهر الأشكال الأرضية (السهول الفيضية).

**س }: بين ميزات النهر في المرحلة الثالثة( مرحلة الشيخوخة)**

1. يميل السطح إلى الاستواء فتقل سرعة المياه الجارية ويبدأ بعملية الترسيب.
2. التوازن يكون واضح بين عمليات الحت والترسيب.
3. تظهر الثنيات في المجرى وما يرتبط بها من أشكالها كالبحيرات الكوعية.
4. يقل عدد الروافد الرئيسة مقارنة بمرحلة النضج.
5. يبلغ الوادي النهري أقصى اتساع له.
6. تظهر أشكال الإرساب النهري كالسهول والفيضانات والدلتاوات.




**{س٣/ ص١٤٢ }: تامل الشكلين ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما**

**أ- في الشكلين تكون سرعة النهر أكبر ، ولماذا؟**

الشكل ( ب ) بسبب ضيق المسافة الافقية لعرض قناة النهر، حيث كلما ضاقت المسافة ادى ذلك إلى زيادة سرعة النهر

**ب- ما العوامل المؤثرة في السرعة ؟** درجة الانحدار ، عرض قناة النهر

**ج- في أي مرحلة دورة التعرية النهرية توجد كل من القناتين؟** شكل ( أ ) مرحلة النضج ، شكل( ب) مرحلة الشباب

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net