

●- **الجيومورفولوجيا** : هو العلم الذي يهتم بدراسة أشكال سطح الأرض من حيث نشأتها وتطورها والعمليات التي أدت إلى تشكيلها وأعمارها .

ويتم دراسة الأشكال الأرضية من خلال الوصف والتعليل والتحليل والتنبؤ .
حيث يرتبط الوصف بتسمية الشكل الأرضي مثل (تل أو منخفض) . أما **التعليل فيقوم** على تفسير أسباب نشأة الشكل الأرضي والعمليات التي أسهمت في تطورها أما **التحليل** فيرتبط بذكر الخصائص القياسية للشكل الأرضي . أما **التنبؤ يرتبط بالتطور**، أي بم ستؤول إليه الأشكال الأرضية وخصائصها

[س] : ميز بين مفهومي التحليل والتعليل في الدراسة الجيومورفولوجية من خلال التطبيق على أحد الأشكال الأرضية ؟ الفقرة السابقة

بعض خصائص الأشكال الأرضية التي يمكن قياسها وتحليلها .

- ١- **الارتفاع المطلق** : هو ارتفاع قمة الظاهرة أو قاعدتها عن سطح البحر
 - ٢- **الارتفاع النسبي** : فرق الارتفاع بين قمة الظاهرة وحضيضها .
 - ٣- **درجة الانحدار** : هي الزاوية التي يصنعها الأفق مع سطح الأرض المنحدر. (صيفي / ٢٠١٥)
 - ٤- **مساحة الشكل الأرضي** : مجموع المساحة داخل حاشية الشكل الأرضي ، كما لو كانت على الأفق
- ** **المعلومات الكمية لتلك الخصائص** ، مثال : أ- نسبة الطول إلى العرض ب- نسبة المساحة إلى المحيط

[س] : أذكر المناهج التي تدرس بها الجيومورفولوجيا أشكال سطح الأرض؟ (شتوي / ٢٠١٥)
 الجواب : ●- المنهج الوصفي ●- المنهج الأصولي

[س] : أذكر الجوانب التي يتناولها كل أسلوب (منهج) في دراسته لأشكال سطح الأرض
 [س] : **قارن بين المنهج الوصفي والمنهج الأصولي من حيث الجوانب التي يتناولها كل منهما في دراسة أشكال سطح الأرض ؟**
 ●- **المنهج الوصفي** : يتناول دراسة أشكال سطح الأرض من حيث الأبعاد ودرجات الانحدار والاتجاه والملاحم العامة
 ●- **المنهج الأصولي** : يتناول دراسة أشكال سطح الأرض من حيث العوامل والعمليات التي أدت إلى نشأتها ومراحل تطورها .
 س : **أذكر المجالات التي يتناولها المنهج الوصفي في دراسته لأشكال سطح الأرض .**

(صيفي / ٢٠١٥) **اراء التي قدمها ابن سينا في الفكر**

الجيومورفولوجي

●- فقد عمل على تقسيم أشكال الأرض حسب أصول نشأتها إلى قسمين : الأول منها ينشأ جراء العوامل الباطنية أو التكتونية ، أما القسم الآخر فينشأ جراء العوامل الخارجية كالمياه الجارية والرياح .
 ●- كما أدرك ابن سينا أهمية الزمن أو التطور البطيء في فهم الأشكال الأرضية .

[س] : **فسر الظاهرة الجيومورفولوجية أي الشكل الأرضي متغيرة منذ النشأة الأولى وتمر في مراحل كما جاء في نظرية ويليام ديفز . (شتوي / ٢٠١٢)**
 [س] : **ما المبدأ الأساس الذي قامت عليه فكرة الدورة الجيومورفولوجية التي وضعها ديفز**

الظاهرة الجيومورفولوجية أي الشكل الأرضي متغيرة منذ النشأة الأولى وتمر في مراحل الطفولة والشباب (النضج) ثم مرحلة الشيخوخة .

** **السهل التحاتي** شكل يتشكل نتيجة استمرار نشاط النهر وروافده في الحث الذي و بمرحلة الشيخوخة .

الدرس الثاني مراتب الأشكال الأرضية ونشأتها

١- **أشكال المرتبة الأولى** : تضم هذه المرتبة أشكال بنية القارات وقيعان المحيطات أي التقسيمين الكبيرين للكرة الأرضية وهما اليابسة والماء وتشمل (قارة آسيا ، أوروبا ، أفريقيا ، الأمريكتين ، أوقيانوسيا ، والمحيط الهادي والهندي والأطلسي والمتجمد الشمالي .)

ملاحظة : وتتشكل هذه الاشكال بفعل عوامل باطنية (داخلية) وتسمى أشكال أرضية أصلية .

٢- **أشكال المرتبة الثانية** تضم هذه المجموعة أشكالاً أرضية توجد في التقسيمين الكبيرين للكرة الأرضية ومن هذه الأشكال
 ●- مرتفعات وسط آسيا ●- بقايا الكتل القارية القديمة ●-
 الرصيف القاري ●- المنحدر القاري ●- سهول القاع
 ●- هضبة الدكن ●- السهول الساحلية ●- مرتفعات الهملايا .

ملاحظة : وتتشكل هذه الاشكال بفعل عوامل باطنية (داخلية) وتسمى أشكال أرضية أصلية .

٣- **أشكال المرتبة الثالثة** : تضم أشكالاً أرضية أصغر في أبعادها من أشكال المرتبتين السابقتين ، وهي أشكال تنشأ عن عوامل خارجية :

[س] : أذكر أنواع الأشكال الأرضية ذات المرتبة الثالثة ؟

●- الأودية النهرية ●- الكثبان الرملية ●- الدلتاوات
 ●- المنحدرات ●- التلال ●- السهول ●- المنخفضات

[س] : **فسر تختلف أشكال الأرض ذات المرتبة الثالثة عن نظيرتها من الأشكال في المرتبتين الأولى والثانية؟**
 لأن أشكال الأرض ذات المرتبة الثالثة معظمها ينشأ عن عوامل خارجية ، بينما تنشأ أشكال المرتبتين الأولى والثانية بفعل عوامل أو قوى داخلية

[س] : **فسر يوجد علاقة بين أشكال الأرض في المرتبتين الثانية والثالثة ؟**
 العلاقة التي تربطهما أن أشكال المرتبة الثانية بعدما تظهر تتعرض إلى عوامل خارجية و التي تتطور عنها أشكال المرتبة الثالثة .

[س] : **ما العلوم التي تهتم بدراسة أشكال المرتبة الثالثة؟ علم الجيومورفولوجيا**

[س] : **ما العلوم التي تهتم بدراسة الأشكال التي تنتمي إلى المرتبتين الأولى والثانية ؟ علم الجيولوجيا ، والجيوفيزيا ، والبحار والمحيطات**

● **التصنيف العام للأشكال الأرضية ذات المرتبة الثالثة :**

●- **أشكال النحت** : وهي الأشكال الأرضية التي تنشأ عن عمليات التعرية والنحت لسطح الأرض ومن أمثلتها (الأودية النهرية ، المنخفضات ، الكهوف ، التجاويف الصخرية .

●- **أشكال الإرساب** : وهي الأشكال الأرضية التي تنشأ عن تراكم ما عملت العوامل الجيومورفولوجية على تفريغها من مواد (السهول الفيضية ، الدلتاوات المراوح الفيضية مخاريط الإرساب روكامات الرواسب الجليدية والبحرية) .

●- **الأشكال الأرضية المتبقية أو المتخلفة** : وهي الأشكال الأرضية التي عجزت عوامل التعرية على النيل منها ومن أمثلتها (أراضي ما بين الأودية) .

❖ **خطوط الكنتور** : هي خطوط وهمية تصل بين عدد لا محدود من النقاط المتساوية في الارتفاع عن مستوى ثابت وهو مستوى سطح البحر. (شتوي / ٢٠١٤)

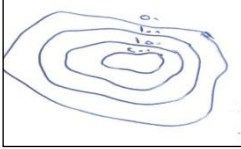
❖ **الفاصل الرأسى** : المسافة الرأسية بين كل خط كنتور وآخر، وهي ذات قيمة ثابتة على الخريطة الواحدة، لكنها متغيرة من خريطة إلى أخرى. (وزارة صيفي / ٢٠١٤)

ملاحظة : كلما صغر مقياس الخريطة كبرت قيمة الفاصل الرأسى

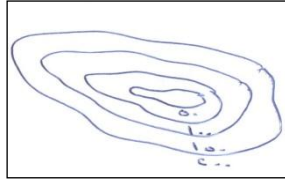
ملاحظة : نستطيع حساب الفاصل الرأسى من خلال المعادلة التالية :
الفاصل الرأسى = الفرق بين خطى كنتور رئيسيين متتابعين
 عدد الخطوط بينهما (ن) + ١
 ن : عدد خطوط الكنتور الفرعية قد تكون ٤ خطوط ، أو ٩ خطوط

بعض القواعد للتعرف إلى الأشكال الأرضية من خلال خطوط الكنتور تمثل المنخفضات ؟

١- (أ) تأخذ خطوط الكنتور التي تمثل أي مرتفع الشكل الحلقى المغلق وتتزايد قيمتها نحو الداخل مثل (التلال الهضاب ، المخاريط البركانية) .



(ب) تأخذ خطوط الكنتور التي تمثل أي منطقة منخفضة الشكل الحلقى المغلق أيضا إلا أن قيم خطوط الكنتور تتناقص نحو الداخل مثل (المنخفضات ، الأحواض على اختلاف أنواعها)

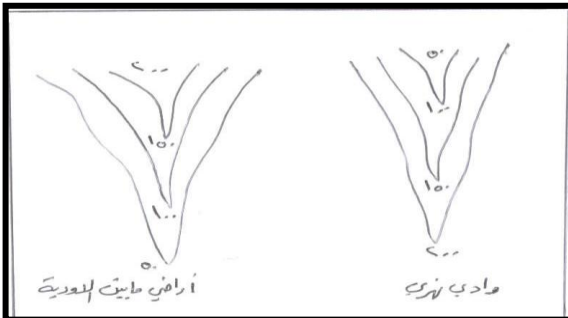


❖ **س: (٢)** وضح كيف يمكن التعرف على الأودية النهرية وأراضي ما بين الأودية من خلال خطوط الكنتور ؟ (شتوي / ٢٠١٤)

تأخذ هذه الأشكال شكلي الرقمين (٧ و ٨) مع توجيه الكتابة (اختلاف الترقيم) .

❖ فإذا كان ترقيم خطوط الكنتور يتزايد نحو الخارج دل ذلك على وادي نهري.

❖ أما إذا تناقصت قيم خطوط الكنتور نحو الخارج دل ذلك على أراضي ما بين الأودية



العوامل الجيومورفولوجية : هي العوامل الخارجية التي تؤثر في الصخور على اختلاف أنواعها وتعرف كذلك باسم **عوامل النحت** (الأنهار ، الأمواج البحرية ، الرياح ، والجليد) .

س: صنف الأشكال الأرضية الآتية حسب عوامل نشأتها

عوامل باطنية صرفة (بحته) شتوي ٢٠١٣	عوامل خارجية مستقلة (بحته)	عوامل تصافر القوتين معا (الباطنية والخارجية)
جرف نشأ عن هزة أرضية حديثة	دلتا	الحافات الصدعية المطلة على غور الأردن
المخاريط البركانية حديثة النشأة	وادي نهري	
شقوق وأخاديد ناشئة عن هزات أرضية حديثة	مسطح رملي	
	سيخة رملية	
	كتبان رملية	

الدرس الثالث الوسائل المستخدمة في التعرف إلى الأشكال الأرضية وخصائصها

س: أذكر الوسائل المستخدمة في التعرف على الأشكال الأرضية ؟

١- الدراسة الميدانية ٢- الخرائط الطبوغرافية ٣- الصور الجوية ٤- نظام المعلومات الجغرافي ٥- نظام تحديد الموقع العالمي

١- **الدراسة الميدانية** : لا بد التمييز بين نوعين من الأشكال ، الأول منهما أشكال أرضية محدودة الأبعاد يمكن ملاحظتها من خلال الدراسة الميدانية مثل (الحفر، الثقوب ، الأكوام الرملية ، المراوح الفيضية الصغيرة ، المصاطب البحرية والنهرية ، السهول الفيضية) .

س: أعط أمثلة على أشكال أرضية يمكن ملاحظتها من خلال الدراسة الميدانية؟ الفقرة السابقة الجواب

أما النوع الثاني : أشكال أرضية كبيرة الأبعاد لا تستطيع عين الإنسان أدركها كاملة ، لذلك يستعين العاملون بالجيومورفولوجيا بعدد من الوسائل لتحقيق الرؤية الشمولية للشكل الأرضي ذي الأبعاد الكبيرة وهذا لا يعني الاستغناء عن الدراسة الميدانية بل هي ضرورية لمثل هذا النوع من الأشكال (علل) بهدف جمع المعلومات وأخذ العينات والقياسات على اختلاف أنواعها لبعض الأجزاء ثم تعميمها.

٢- **الخرائط الطبوغرافية** : هي خرائط تمثل مجموعة منتخبة من ظاهرات سطح الأرض الطبيعية والبشرية وفق مقاييس رسم كبير تتراوح من ١ : ٢٥٠٠٠ إلى ١ : ٢٥٠٠٠٠ . حيث تتميز بالدقة الكبيرة، إلى جانب خاصية تنفرد بها عن سائر الخرائط وهي تمثيل البعد الثالث أو عنصر الارتفاع. (وزارة صيفي / ٢٠١٥)

س: (وزارة صيفي / ٢٠١٥) فسر هناك علاقة وطيدة بين علم

الجيومورفولوجيا والخرائط الطبوغرافية ؟ لأن كل شكل أرضي له مساحة وله بعد ثالث، وبالتالي يصبح من اليسير على المختص تعرف أشكال الأرض وفق قواعد معينة .

ملاحظة: يتم تمثيل البعد الثالث أو عنصر الارتفاع على الخرائط الطبوغرافية من خلال خطوط الكنتور.

الدرس الرابع التجوية

[س]: فسر تتأثر أشكال سطح الأرض بالظروف المناخية السائدة في منطقة انتشارها ؟ لأن أشكال سطح الأرض غير الأصلية تمثل القسم الأعظم من أشكال سطح الأرض وهي ناشئة عن العلاقة ما بين الغلاف الجوي الذي يمثل عنصر المناخ من جهة ، والغلاف الصخري من جهة أخرى ، فقد يكون التأثير مباشر كما هي الحال بالنسبة لعمليات التجوية أو غير مباشر كما هي الحال بالنسبة لدور المياه الجارية والرياح والجليد ، فما من شكل أرضي على يابس سطح الأرض إلا وللمناخ دور في تشكيله . ماعدا الأشكال الأرضية التي نشأت لتوها بفعل عوامل باطنية .

١- التجوية : هي مجموعة التغيرات التي تصيب الغلاف الصخري عند تعرضه العوامل الجيومورفولوجية من خلال عمليات معينة ، مما يؤدي إلى تحطم وإذابة الصخور القشرة الأرضية أو حدوث تغيرات في محتواها المعدني

تنقسم عمليات التجوية في الطبيعة إلى قسمين هما **التجوية الميكانيكية (الطبيعية) ، والتجوية الكيميائية :**

١- التجوية الميكانيكية : هي تحطم أو تكسر الصخور المنكشفة على الغلاف الجوي بفعل عوامل طبيعية ، دون أن يطرأ أي تغيير على المحتوى المعدني للصخور (خصائصه) . (صيفي / ٢٠١٢)

[س]: أذكر الطرق التي تتم من خلالها عملية التجوية الميكانيكية ؟

- ١- تغير أحجام الصخور بتعاقب الحرارة والبرودة
- ٢- تجمد المياه بين المفاصل الصخرية .
- ٣- التجوية الميكانيكية بتأثير الكائنات الحية .

١- تغير أحجام الصخور بتعاقب الحرارة والبرودة . (صيفي / ٢٠١٥)

يؤدي الاختلاف في درجة الحرارة بين الليل والنهار والصيف والشتاء إلى تمدد الصخور وتقلصها ولأن الصخور رديئة التوصيل فإن الأجزاء العلوية المواجهة للإشعاع الشمسي هي التي تتعرض إلى التسخين ، ثم التمدد خلافاً للأجزاء السفلى التي تبقى بعيدة عن هذا التمدد ، مما يؤدي إلى انسلاخ الجزء المتمدد عن الصخور الأم والذي يعرف بنقشر الصخور .

وتعتمد هذه العملية على أ- اختلاف معامل تمدد كل معدن في الصخر ب- اختلاف ألوان معادن التي تكتسب مقادير مختلفة من الإشعاع الشمسي

ويشتد أثر هذه العملية في المناطق التي تتميز بارتفاع المدى الحراري اليومي والفصلي .

٢- تجمد المياه بين المفاصل الصخرية .

- فسر وجود الفوالق والفواصل في الصخر يسهل عملية التجوية الميكانيكية .
- فسر تحطم الصخور بتأثير تجمد المياه في مفاصل الصخور
تحدث هذه العملية في المناطق التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن الصفر المئوي لفترة من الوقت شريطة توافر المياه ، إذ أن تجمد الماء يؤدي إلى زيادة حجمه بمقدار ٩ % مما يؤدي إلى زيادة الضغط على الصخور الذي قد يصل أحيانا إلى ٢٥٠ كغم / سم^٢ . وبالتالي تحطيمها . ويتعدى ذلك بضع مرات عندما تصل درجة الحرارة إلى - ٢٢ درجة .

[س]: كيف تفسر نشاط التجوية بتأثير تعاقب الحرارة والبرودة في المناطق الجافة التي تقع في العروض المدارية وانعدام نشاط التجوية بفعل تجمد المياه فيها

بسبب ارتفاع درجات الحرارة في العروض المدارية ، وقلة توافر المياه فيها

[س]: فسر وجود خطوط الكنتور شديدة التعرج أي مسننة ؟

(٣) وجودها تدل على شدة نشاط العمليات الجيومورفولوجية ، فالعامل قوي والصخر ضعيف ومستجيب لتأثير العامل والعكس صحيح . (أي تظهر خطوط الكنتور على شكل اقل تعرجا وأكثر تبعدا نتيجة ضعف العمليات الجيومورفولوجية) .

[س]: وضع العلاقة بين أشكال خطوط الكنتور ونشاط العمليات الجيومورفولوجية (صيفي / ٢٠١١)

إذا كانت خطوط الكنتور شديدة التعرج أي مسننة دل على شدة نشاط العمليات الجيومورفولوجية (فالعامل قوي والصخر ضعيف ومستجيب لتأثير العامل والعكس صحيح)

٣- الصور الجوية : تلتقط الصور الجوية بنظام معين لتحقيق **تداخل طولي** في ما بينها، والذي يعني احتواء أي صورة على ٦٠ % من تفاصيل الصور السابقة أو اللاحقة . والذي يعني تحقيق الرؤية المجسمة أي رؤية الأبعاد الثلاثة من خلال جهاز خاص " يعرف بالستيريوسكوب " .

إبرز ما تقدمه الصور الجوية للتعرف على الأشكال الأرضية وخصائصها) (شتوي، ٢٠١٥)

- ١- التعرف المباشر إلى الأشكال الأرضية بغض النظر عن أبعادها
- ٢- التعرف على عدد تكرار الشكل الأرضي في المنطقة .
- ٣- التعرف على بعض الخصائص القياسية للشكل الأرضي مثل الطول
- ٤- معرفة نوعية مواد السطح التي يتألف منها الشكل الأرضي .
- ٥- معرفة التطور الذي طرأ على الشكل الأرضي عند مقارنة صورتين لنفس الشكل التقطتا في تاريخين مختلفين .

٤- نظام المعلومات الجغرافي : نظام يتهم بإدخال وتخزين البيانات الجغرافية أو الخرائطية ومعلوماتها الوصفية والربط بينها ليصار إلى تحويلها على بيانات ذات فائدة توفر الوقت والجهد.

[س]: اذكر المصادر التي يمكن الاستعانة بها عند بناء قاعدة بيانات للأشكال الأرضية ؟

- ١- الدراسة الميدانية
- ٢- الخرائط الطبوغرافية
- ٣- الصور الجوية
- ٤- الصور الفضائية

وتتميز هذه الطريقة بما يلي ؟

- ١- تحقيق رؤية الشكل الأرضي كما هو على الطبيعة .
- ٢- إمكانية الرسم الآلي للمقاطع التضاريسية
- ٣- الحسابات الآلية لدرجات الانحدار واتجاهاتها .
- ٤- الحسابات الآلية للمساحات .

معلومة : سلبيات أو المآخذ على هذا النظام هو (ارتفاع أثمانها ، وارتفاع أثمان البرامج القائمة على تنفيذها)

٥- نظام تحديد الموقع العالمي : نظام يستخدم في تحديد موقع أي نقطة على سطح الأرض إلى جانب تحديد ارتفاعها وإحداثياتها مع إمكانية تخزين إحداثيات المواقع التي تم رصدها (شتوي/٢٠١٥)

فوائد هذا النظام . (صيفي / ٢٠١٤)

- ١- مسح أشكال الأرض الصغيرة ورسمها على الخرائط .
- ٢- تحديد العينات التي تم جمعها من الميدان
- ٣- تحديد قياسات أبعاد الأشكال الأرضية .
- ٤- تحديد درجات الانحدار بطريقة غير مباشرة .

٣- عمليات التميؤ (الإماهة) . (وزارة شتوي / ٢٠٠٦)

يقصد بها اتحاد الماء أو بخاره مع بعض معادن الصخور ، مما يؤدي إلى زيادة حجمها ليصل إلى ضعفي الحجم الأصلي . حيث تؤدي زيادة حجم الصخر إلى زيادة الضغط على معادن الصخور المجاورة وبالتالي التسبب في تكسرها . ومن الأمثلة على ذلك معدن الانهيدرات الذي يتحد مع الماء ليكون معدنا جديدا ذا حجم أكبر وهو الجبس .

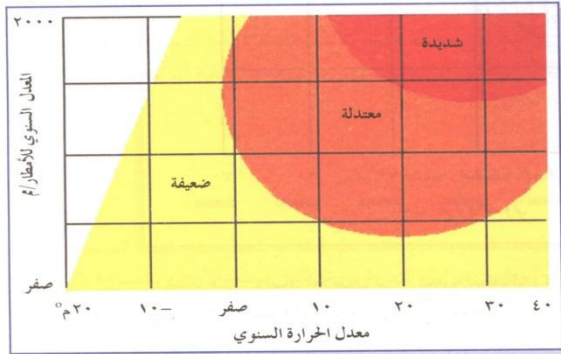
[س] : العوامل التي تؤثر في التجوية ومناطق انتشارها (وزارة شتوي / ٢٠١٠)

- ١- المناخ
- ٢- أنواع الصخور و تراكيبها
- ٣- انحدار سطح الأرض
- ٤- الزمن.

١- أثر المناخ في عمليات التجوية .

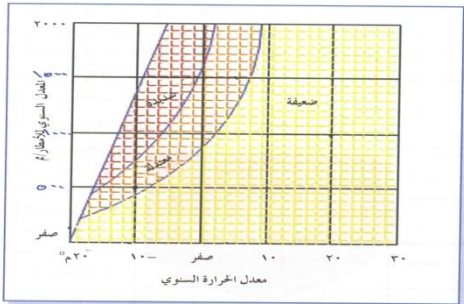
[س] : (صيفي / ٢٠١٢) فسر ارتباط شدة عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية من منطقة إلى أخرى بالمناخ ؟
لأن نشاط التجوية الميكانيكية يزداد في المناطق الجافة لكبر المدى الحراري ، والمناطق الباردة بينما يزداد نشاط التجوية الكيميائية في المناطق الحارة الرطبة ، **وأهم عناصر المناخ تأثيرا في التجوية عنصرى الحرارة والأمطار** حيث يرتبط تأثيرهما في درجات التجوية .

حيث صنفت عمليات التجوية الكيميائية إلى ثلاث درجات (شديدة ، معتدلة ضعيفة) (العلاقة هنا طردية)



يوضح الشكل العلاقة بين التجوية الكيميائية وكل من الحرارة والأمطار

كذلك صنفت عمليات التجوية الميكانيكية إلى ثلاث درجات (شديدة ، معتدلة ضعيفة)



[س] : كون تعميا تربط فيه العلاقة بين شدة التجوية الكيميائية وكل من درجة الحرارة والأمطار وما نوع العلاقة التي تربط بينهما؟
تكون درجة التجوية الميكانيكية شديدة في المناطق ذات المعدل السنوي المرتفع للأمطار والمنخفض في درجة الحرارة . (العلاقة هنا عكسية) (شتوي / ٢٠١٥)

٣- التجوية الميكانيكية بتأثير الكائنات الحية .

[س] : (صيفي / ٢٠١٤) فسر تلعب النباتات الحية والإنسان والحيوان

دورا مهما في عمليات التجوية الميكانيكية ؟

[س] : فسر تلعب النباتات دورا مهما في عمليات التجوية الميكانيكية ؟ لان جذور النباتات تستطيع التوغل في أصغر المفاصل الصخرية مما يؤدي إلى تفكيك الصخور وإضعافها كذلك تلعب الجذور الميتة نفس الدور فعندما تنتشع جذور النباتات بالماء يزداد حجمها مما يؤدي إلى زيادة الضغط على الصخور وتحطيمها . كذلك يضاف دور كل من الإنسان والحيوانات الحافرة في تحطيم الصخور .

[س] : أذكر أشكال الحطام الصخري الذي ينشا عن عملية التجوية

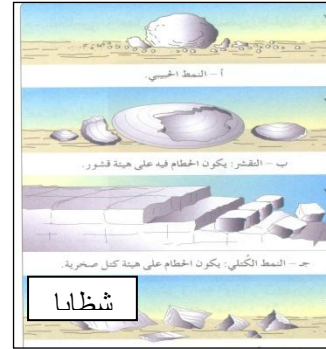
الميكانيكية ؟ (شتوي / ٢٠١٠)

● النمط الحبيبي . ● التقشر ● النمط الكتلي ● الشطايا

[س] : ادرس الشكل المجاور ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية : أ- ما أشكال

الحطام التي تشير إليها أرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤)

ب- ما نوع التجوية التي نشأت عنها تلك الأشكال؟ التجوية الميكانيكية



● **التجوية الكيميائية :** هي تحلل الصخور وتآكلها جراء تفاعل العناصر أو المركبات الموجودة في الغلاف الجوي مثل الأوكسجين وبخار الماء مع المعادن التي تتكون منها الصخور مما يؤدي إلى تكوين مواد صخرية جديدة ذات خصائص مختلفة عن خصائص الصخور الأصلية . .

س: الطرق (العمليات) التي تتم بها التجوية الكيميائية في الطبيعة:

- ١- الإذابة
- ٢- الأكسدة
- ٣- عمليات التميؤ (الإماهة)

١- الإذابة .

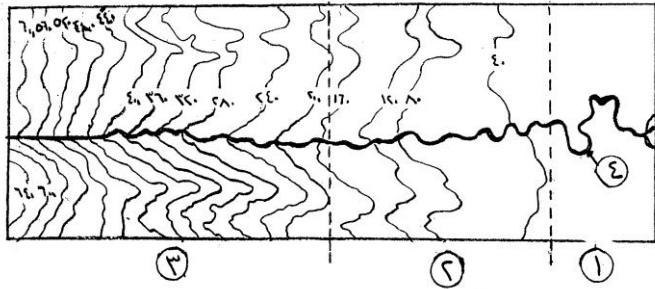
تختلف درجة إذابة الصخور ، فهناك كثير من المعادن يذوب في الماء مباشرة ، مثل الأملاح وغيرها من المواد ، بينما يذوب قسم آخر من المعادن بعد تحول المياه إلى محلول حمضي . تنتشر هذه العملية في **المناطق الرطبة ذات الصخور الكلسية**

[س] : وضح أثر عملية الأكسدة التي تحدث على الصخور في الطبيعة ؟

٢- الأكسدة :

هو اتحاد الأوكسجين المذاب في الماء أو في الغلاف الجوي مع مركبات الحديد والمغنيسيوم والنحاس الموجودة في معادن الصخور ، مما يؤدي إلى نشأة نوع جديد وضعيف من الصخور .

ومما يساعد على انتشار هذه العملية (علل) هو كثرة انتشار مركبات الحديد في صخور القشرة الأرضية **وزيادة نسبة الأوكسجين في الغلاف الجوي والمائي .**



س: أ- اكتب ماتمثلة الأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤)

١- مرحلة الاسفل ٢ - الحوض الاوسط ٣ - الحوض الاعلى

٤- نهر رئيسي

ب- مامقدار القاصل الراسي بين كل خط والذي يليه في الشكل ؟ مقداره ٤٠

*** مراتب الانهار

فالنهر الذي لا يرفده أي ردف يحمل المرتبة الأولى وهو مسيل أو شحاح أما

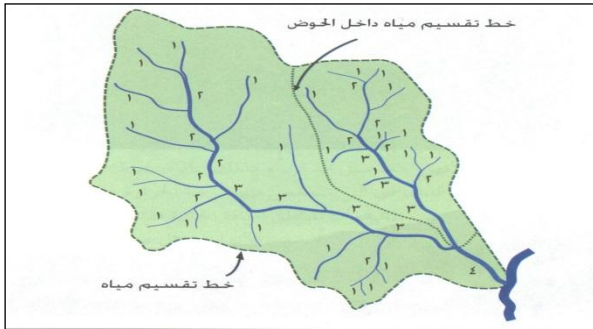
عند التقاء رافدين من المرتبة الأولى يشكلان معارافد من المرتبة الثانية ، أما

عند التقاء رافدين من المرتبة الثانية يشكلان معارافد من المرتبة الثالثة

وهكذا إلى أن تتجمع الروافد الرئيسية في انهار كبيرة .

قاعدة مرتبة النهر : التقاء رافدين من مرتبة متشابهة يعطي رافد من

مرتبة أعلى .



ق- الأسر النهري : هي عملية تستحوذ فيها الأنهار القوية على مساحات من أحواض تصريف الأنهار المجاورة . ويسمى النهر الذي قام بالعملية بالنهر الأسر .

ق- المجري المهجور : تعبير يطلق على الجزء الذي انقطع عنه إمداد المياه

مراحل عملية الأسر النهري

١- وجود نهران ، نهر شديد النشاط في الحت النهري ، ونهر ضعيف الحت، ويفصل بينهما خط تقسيم المياه .

٢- تكوين فجوة النهر المعقدة الناجمة عن نحت جزء من تقسيم المياه .

٣- استمرار النهر شديد النشاط في عملية الحت التراجعي والتي تؤدي إلى الوصول إلى النهر الثاني الضعيف وتكوين مجري مهجور ونهر مأسور .

س: فسر ما يأتي ؟

١- لا تنطبق (يصدق) قاعدة ، أن النهر ذو المرتبة الأعلى يستحوذ مساحة أكبر من النهر ذي المرتبة الأدنى ، وأنه الأقدر على التصريف المياه وأكثر نشاطا في كل الحالات ؟

الجواب : يعود لأسباب شديدة التعقيد والمتعلقة ب : أ- أنواع الصخور ب- كمية التساقط المطري ج- عمر العملية .

٢- التغير المستمر لخطوط تقسيم المياه بين الأحواض النهرية ؟ بسبب نشاط الأنهار في عمليات الحت الراسية والجانبية والتراجعية ..

٢- أنواع الصخور وتراكيبها .

يختلف تأثير التجوية في الطبيعية حسب أنواع الصخور (محتواها المعني)

س: فسر الصخور كثيرة الشقوق والفواصل يزداد فيها نشاط التجوية بنوعها ؟ لأنها تعتبر نقاط ضعف وتتهي الفرصة للتجوية بزيادة نشاطها ، مقارنة بالصخور التي تقل فيها الشقوق والفواصل .

٣- انحدار سطح الأرض .

س: فسر تعمل انحدار السطح على تزايد التجوية الميكانيكية ، بينما ضعف الانحدار يزيد من نشاط التجوية الكيميائية ؟ (وزارة صيفي / ٢٠٠٩)

س: وضح العلاقة بين انحدار سطح الأرض من جهة وكل من التجوية الميكانيكية و التجوية الكيميائية من جهة أخرى ؟ (وزارة شتوي / ٢٠١١)

ق- لأن السطح إذا كان منحدرًا فإن ما ينشأ عن التجوية الميكانيكية من حطام صخري سيترك إلى أسفل مدفوعًا بقوى الجاذبية ومن ثم ينكشف جزء جديد من الصخر ليتعرض إلى عمليات تجوية أخرى .

ق- بينما تنشأ التجوية الكيميائية كلما كان سطح الأرض قليل الانحدار لأنه يؤدي إلى زيادة نشاط التجوية الكيميائية تبعًا لاستقرار الماء على السطح وبالتالي تزايد فاعليته .

أي أن شدة الانحدار تعمل على تزايد التجوية الميكانيكية ، بينما يعمل ضعف الانحدار على نشاط التجوية الكيميائية .

٤- الزمن .

تحتاج كل عملية جيومورفولوجية إلى زمن حتى تنشأ العوامل الطبيعية في التأثير عليها حيث يكون تأثير عمليات التجوية في الصخور القديمة أكثر من الصخور الحديثة (علل) لأنه يزداد فيها الشقوق والفواصل التي تسهل نشاط التجوية فيها .

س: وضح آثار عملية التجوية في تشكيل سطح الأرض .

س: وضح دور عمليات التجوية في تشكيل سطح الأرض ؟

١- تكوين الحطام الصخري اللازم للنحت والنقل والترسيب

٢- العمل على بناء غطاء المفتتات بما في ذلك مقطع التربة .

٣- كثرة الثقوب والحفر والكهوف الصغيرة في الصخور .

٤- نشأة حطام صخري رسوبي عند قاعدة أي منحدر يتعرض للتجوية الميكانيكية مما يؤدي تكوين مخاريط الحطام (الإرساب) (صيفي / ٢٠١٤)

الدرس الخامس دور الأنهار في تشكيل سطح الأرض

ق- النهر: أنه الماء الجاري في مجري محدد سواء كان هذا الجريان دائما أم فصليا (صيفي/ ٢٠١٥)

س: فسر انتشار أشكال أرضية ناشئة عن عمليات الحت النهري في

المناطق الجافة ؟

بسبب أن هذه المناطق كانت تتمتع بقدر وفير من التساقط المطري والذي عمل على تشكيل عدد من الأنهار خلال عصور جيولوجية غابرة ، لعل أقربها عصر البلايستوسين المطير أدت إلى نشأة أشكال أرضية ناجمة عن النشاط النهري .

ق- النظام النهري : يعرف بحوض التصريف المائي الذي يضم عدداً من الروافد التي تتحد لتكون النهر الرئيس ، والذي ينتهي عادة إلى مصب يعرف

بمستوى القاعدة .

ق- فجوة النهر المعقدة : هي وادي عميق نشأ عن عملية نحت جزء من خط تقسيم المياه .

١٠- **الطاقة النهرية**: هي قدرة النهر على تعميق وتوسيع مجراه وحمل الحطام الصخري الذي ينقله وتتناسب هذه الطاقة طردياً مع سرعة النهر ومقدار تصريفه المائي .

وتتوقف طاقة النهر على عدد من العوامل أهمها . (وزارة صيفي / ٢٠١٢)
١- **حجم المياه الجارية** : والعلاقة هنا طردية فكلما ازدادت حجم المياه ازدادت الطاقة النهرية

٢- **سرعة المياه** : تتأثر الطاقة النهرية بسرعة النهر التي ترتبط بدورها شدة انحدار سطح الأرض والعلاقة هنا طردية ولكن بصور أشد من حجم المياه الجارية .
[س]: كون تعميماً تربط فيه العلاقة بين سرعة المياه وشدة انحدار الأرض؟

٣- **شكل المقطع العرضي لقناة النهر** .

[س]:فسر يؤثر شكل المقطع العرضي لقناة النهر في طاقته ؟

لأنه يستنفذ قسماً من الطاقة النهرية من خلال عملية الاحتكاك وأقل أشكال المقاطع النهرية العرضية استنفاداً للطاقة " المقاطع العرضية النصف دائرية"

ويمكن التعبير عن الطاقة النهرية بالعلاقة التالية .

$$\text{الطاقة النهرية} = \text{كمية (حجم) المياه} \times \text{سرعة المياه}^2$$

٢

[س]: يعبر عن الطاقة النهرية بالعلاقة التالية. (وزارة صيفي / ٢٠٠٥)

$$\text{الطاقة النهرية} = \text{كمية المياه} \times \text{سرعة المياه}^2$$

٢

أ- ما مقدار الطاقة النهرية إذا كانت سرعة النهر ٥ م/ث وكمية تصريفه

$$10 \times 5^2 = 250 \text{ م}^3/\text{ث}$$

$$10 \times 25 = 250$$

ب- ما العامل الأكثر تأثيراً في طاقة النهر ، وما دليلك على ذلك .
العامل أكثر تأثيراً هو سرعة المياه ودليل على ذلك أنها تربيعه.

[س]: أذكر العمليات التي تقوم بها الأنهار لتشكيل سطح الأرض.

تقوم الأنهار بثلاث عمليات تؤدي إلى تشكيل سطح الأرض وهي :

الجواب : ١- الحت ٢- النقل ٣- الإرساب

١- **الحت** .

تعمل الأنهار على حث مجاريها ومن ثم تعميقها بعدة طرق ومن أبرزها .
أ- تأثير الاندفاع الطبيعي للماء ب- استخدام الحمولة النهرية ج - الإذابة

أ- تأثير الاندفاع الطبيعي للماء أو الفعل الهيدروليكي (قوة دفع الماء)
النهر جسم متحرك وله وزن ، فإذا ما أصطدم بصخور ضعيفة فإنه يعمل على تفكيكتها ، وبالرغم من سيولة الماء الجاري وصغر قوته ، إلا أن يكتسب أهمية كبيرة لطول مدة تأثيره .

[س]: وضح كيف تعمل قوة الفعل الهيدروليكي في حث الجوانب والقاع؟

يعمل اندفاع الماء طاقة هائلة لها دوراً كبيراً في تحطيم الصخور تبعاً لارتباطها بالقاع والجوانب .

ب- استخدام الحمولة النهرية .

[س]: فسر للحمولة النهرية دور في عملية الحث التي تقوم بها الأنهار

[س]: فسر تعمق سرير النهر .

يزداد نشاط النهر في عملية الحث نظراً لاستخدامه ما يحمله أو يجره من حمولة نهرية في نحت الصخور ، وتؤدي هذه العملية البداية إلى إنشاء حفر وعائية في قاع النهر نظراً لدوران المياه فيها بحركة دوامية ولا تلبث أن تتحد هذه الحفر شيئاً فشيئاً ، فيبدأ قاع المجرى بالتعمق .

ب- **الإذابة** : تقوم الأنهار أثناء جريانها بإذابة بجميع عمليات الإذابة .

٢- **النقل** .

تعمل الأنهار بنقل جزء من المواد التي تعمل على نحتها ، ويتناسب مقدار هذا الجزء المنقول مع مقدار طاقة النهر .

[س]: مما تتألف الحمولة النهرية. (وزارة شتوي / ٢٠٠٧)

أ - المواد المذابة ب- الحمولة المجرورة ج- الحمولة العالقة

أ - **المواد المذابة** .

وتتضمن العناصر كافة التي تمكن النهر من إذابتها كالألاح وبيكربونات الكالسيوم وهي لا تشكل إلا نسبة قليلة من الحمولة النهرية .

ب- **الحمولة المجرورة** .

وهي الحمولة التي لا يستطيع النهر نقلها إلا بطرق الدفع أو السحب أو القفز أو الدحرجة . وترداد قوة النهر على القيام بهذه العملية خلال أوقات الفيضان .

ج- **الحمولة العالقة** . (وزارة شتوي / ٢٠١٣)

وهي المواد التي تستطيع التعلق بالنهر طالما ظل النهر متحركاً ، وهي تشكل القسم الأكبر من الحمولة النهرية ، وتقدر بما يزيد على ٩٠ % من جملة المواد المنقولة .

[س]: فسر تكون مياه الأنهار قبل الفيضان صافية ، أما بعد الفيضان فتكون

عكرة؟ (شتوي / ٢٠٠٩)

بسبب وجود الحمولة العالقة التي تتكون من حبيبات ذوات أقطار متناهية في الصغر مثل الرمال الناعمة ، والصلت ، والصلصال .

[س]: قارن بين الحمولة العالقة والحمولة المذابة من حيث نسبة كل منهما

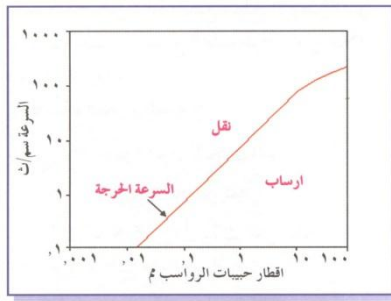
من الحمولة النهرية؟ (وزارة صيفي / ٢٠٠٨)

١- **الحمولة العالقة** تشكل القسم الأكبر من الحمولة النهرية ، وتقدر بما يزيد على ٩٠ % من جملة المواد المنقولة

٢- **الحمولة المذابة** لا تشكل إلا نسبة قليلة من الحمولة النهرية .

٣- **الإرساب النهري** : يقوم النهر بترسيب المواد التي يحملها عندما تضعف

طاقته .



[س]: ما نوع العملية التي يقوم بها نهر سرعته (١٠٠ سم / ثانية) ويحمل

رواسب قطر حبيباتها (٠,٠١ ملم) (شتوي / ٢٠١٢ ، ٢٠١٤) : العملية

هي **نقل**

[س]: ما نوع العملية التي يقوم بها نهر سرعته (١٠ سم / ثانية) ويحمل

رواسب قطر حبيباتها

(١٠ ملم) (شتوي / ٢٠١٢ ، ٢٠١٤) : العملية هي **إرساب**

الدرس السادس الأشكال الأرضية الناتجة عن العمليات النهرية
تنشأ عن العمليات النهرية أنماط من أشكال الأرض وهي :

أذكر الاتجاهات التي يوسع النهر بها سريره من خلال عمليات الحت و النقل
 ١- **الحت الراسي** : أي تعميق النهر باتجاه عمودي على قاع المجرى .
 ٢- **الحت الجانبي** : هو تعميق النهر باتجاه أفقي (توسيع مجرى النهر على كلا الجانبين) . وأهم سبب لحت الجانبي هو عدم تناظر المقطع العرضي للأنهار خاصة في المجاري الوسطى والدينا من النهار.

٣- **الحت التراجعي** : هو الحت باتجاه المنابع ومن أمثلة على ذلك مناطق المساطق المائية أو الشلالات .

[س]: وضح عملية تراجع الشلالات نحو المنابع ؟ (صيفي / ٢٠١٤)
 تنشأ الشلالات عندما تعترض طبقة صخرية طريق الحت النهرية ، مما يؤدي إلى قيام النهر نحت الطبقات اللينة بمعدل أسرع فينشأ مسقط مائي وتحتة كهف سقفة طبقة صخرية صلبة لا تلبث طويلا حتى تنهار إلى أسفل وهكذا يتراجع الشلال نحو المنابع .

[س]: أذكر الأشكال الأرضية التي تنشأ عن عمليات النحت باتجاهاتها المختلفة ؟
 (الحفر ، الثقوب ، الكهوف، والمنحدرات ، وأهمها الوادي النهرية)

١- **الوادي النهرية** : هو منخفض متطاوول مفتوح على بيئة المصب وينشأ عادة عن عمليات الحت واتجاهات نشاطها .
ملاحظة هامة : الوادي النهرية أكثر المظاهر التضاريسية انتشارا على اليابس سطح الأرض.

عند مشاهدة صور جوية أو فضائية يمكن ملاحظة سطح الأرض مقطع بعدد من الأودية وأراضي ما بين الأودية ، لذا تقاس شدة تقطع سطح الأرض من خلال كثافة الشبكة المائية والتي تعرف (بالنسيج الطبوغرافي) .

[س]: فسر إختيار الأنهار كمؤشر على شدة تقطع سطح الأرض بالأودية ؟
 صيفي / ٢٠١٥
الجواب : لأن كل نهر سواء كان فصليا أم دائم الجريان ، لابد أن يعمل على تطوير واد ذي أبعاد متناسبة مع طول وطاقته ونوعية التكوينات الصخرية إلى جانب عمر العملية .

الدرس السابع أشكال الإرساب النهرية

١- **المقطع العرضي للوادي النهرية** : هو خط عمودي على صفحة الأرض يوضح العلاقة بين عنصري المسافة والارتفاع . (صيفي / ٢٠١١)

٢- **سرير النهر** : هو الجزء المبلل من مجرى الوادي النهرية .

[س]: أذكر أبرز الأشكال الإرسابية الناتجة عن الإرساب النهرية؟ (صيفي / ٢٠١٥)
 السهول الفيضية ، المصاطب (المدرجات) النهرية ، الدلتاوات المراوح الفيضية

١- **السهول الفيضية**: هي شريط ضيق من الأراضي المنبسطة المتاخمة لجانبي النهر والتي تغطي مياه النهر عليها خلال أوقات الفيضان

[س]: نشأة أو تكون السهول الفيضية .

تنشأ السهول الفيضية عندما يفيض أحد الأنهار وتغطي مياهه المناطق التي تقع على جانبيه فتتخفص سرعة المياه مما يؤدي إلى ترسيب ما يحمله من مواد منقولة ومع مرور الزمن تتشكل هذه السهول نتيجة تراكم هذه الرواسب .

[س]: أذكر ميزات السهل الفيضي للنهر الذي وصل مرحلة الشيخوخة ؟ (شتوي / ٢٠١٥)

يتميز بالعديد من الظواهر ومن أبرزها :

- ١- **المنعطفات النهرية المهجورة** : وهي التي تركها النهر بعد تغير مجراه والتي قد تمتلئ خلال فصل الفيضان لتكون ما يعرف بالبحيرات الهلالية.
- ٢- **البحيرات الهلالية أو الكوعية** : وهي بحيرات كانت في الماضي جزءاً من المجري النهرية تكونت نتيجة هجر النهر لهذا الجزء .
- ٣- **الحواجز الحصوية** التي تنتشر عند المنعطفات النهرية .
- ٤- **الحواجز الطبيعية**: وهي رواسب يخلفها النهر عند الفيضان على جانبيه والتي تفصل بين حافتي النهر وأرض السهل الفيضي .

[س]: فسر تشكل الحواجز الطبيعية التي تفصل بين حافتي النهر وأرض السهل الفيضي؟ (وزارة شتوي / ٢٠١٠)

بسبب تناقص سرعة فيضان النهر السريع ، والذي يؤدي إلى ترسيب قسم كبير من الحمولة التي تتميز أيضا بكون حبيباتها على جانبي النهر مباشرة .

٢- **المصاطب (المدرجات) النهرية** : هي سهل فيضي قديم هجره النهر بعد أن عمق مجراه وبني لنفسه سهلا فيضيا جديدا .

[س]: فسر نشأة المصاطب (المدرجات) النهرية.

صيغة أخرى للسؤال : ما أسباب تعمق النهر في الحت الراسي ؟

[س] فسر تطور المصاطب النهرية على جانب واحد للنهر أو على كلا جانبيه؟

- ١- أما نتيجة تغير الظروف المناخية ، فعندما تتغير هذه الظروف لتصبح أقل رطوبة مما كانت عليه ، الأمر الذي يدفع النهر إلى تعميق مجراه مما يؤدي إلى تخلف أشرطة من الرواسب الفيضية القديمة . اما لجانب واحد من الوادي أو ملازمة لكلا الجانبين.
- ٢- **بسبب هبوط مستوى القاعدة** إذ يعمل هذا العنصر على تجدد نشاط الحت الراسي ومن ثم تعمق النهر في سهله الفيضي القديم، وتركه كمصاطب نهرية واذا ما تكررت هذه العملية فإن عدداً من المصاطب النهرية سيظهر . (أكثر العوامل شيوعا في تطور المصاطب)
- ٣- **بسبب حدوث حركات رفع للمنطقة التي يجري فيها النهر** ، مما يساعد على تجدد نشاط الحت الراسي وترك النهر لسهله الفيضي القديم على هيئة مصطبة نهرية.

١- **مراحل تطور المصاطب النهرية** .

المرحلة الأولى : بداية تطور سهل فيضي للنهر

المرحلة الثانية : تعمق النهر وتطور سهل فيضي جديد لتصبح منطقة السهل الفيضي القديم مصطبة

المرحلة الثالثة : تعمق النهر مرة أخرى وتطور سهل فيضي جديد ومصطبة ثانية .

[س] فسر ظهور المصاطب النهرية على جانب واحد للنهر أو على كلا جانبيه؟

- ١- وذلك وفق طبيعة الحت الجانبي للنهر الذي قد يعمل على ملازمة الجانب الأيمن للنحت مما يؤدي إلى ظهور المصاطب المفردة على الجانب الأيسر دون الجانب الأيمن . والعكس صحيح .
- ٢- في حين تنشأ المصاطب على كلا الجانبين عندما يكون النهر متوسطا لقاع واديه

<p>الدرس الثامن دور الرياح في تشكيل سطح الأرض</p> <p>س: فسر تلعب الرياح دورا كبيرا في تشكيل سطح الأرض في المناطق الجافة؟ كون الرياح عاملا انتشاريا ذا أبعاد مساحية كبيرة قياسا بالعوامل الجيومورفولوجية.</p> <p>س: ما العوامل التي تساعد على شدة نشاط الرياح في المناطق الجافة؟</p> <p>١- شدة سرعة الرياح ، لأن السرعة هي التي تكسب الرياح طاقة قادرة على النشاط الجيومورفولوجي.</p> <p>٢- تفكك مكونات سطح الأرض ، إذ أن الرياح لا تستطيع إلا حمل أو دفع حبيبات ذوات أقطار صغيرة الحجم .</p> <p>٣- شدة الجفاف الذي يعمل على تهيئة تفكك مكونات سطح الأرض .</p> <p>٤- انعدام الغطاء النباتي</p> <p>س: فسر انعدام الغطاء النباتي يزيد من نشاط الرياح في المناطق الجافة. لأن وجود الغطاء النباتي يعني وفرة الرطوبة مما يجعل مكونات السطح عسبة على نشاط الرياح .</p>	<p>س: فسر نشأة المصاطب النهرية في بعض الأجزاء الدنيا من أنهار الأودية المنتهية إلى غور الأردن والبحر الميت ؟ بسبب هبوط مستوى القاعدة إذ يعمل هذا العنصر على تجدد نشاط الحث الراسي ومن ثم تعمق النهر في سهله الفيضي القديم مما يؤدي إلى هجرة النهر لسهله الفيضي القديم وتركه كمصطبة نهرية .</p> <p>ملاحظة: يطلق تعبير محلي على مثل هذه المصاطب في الأردن وهو (الطبقة س: أعط مثالين على أودية نهرية ذات مصطب نهرية ؟ اليرموك ، الزرقاء ، زرقاء ماعين ، الموجب</p> <p>٣- الدلتاوات: هي أجسام إرسابية في بيئة مائية أي عند اصطدام النهر ذي الحمولة الرسوبية مع مياه الوسط المائي الذي ينتهي إليه ، وهي كما يقال هدية النهر للبحر .</p> <p>س: فسر تعد الدلتاوات من أهم الأشكال أرضية الناجمة عن إرساب الأنهار ؟ لما تحملها من حصى ورمال وغرين عند مصباتها في البحار والمحيطات وسميت بهذا الاسم لأنها تشبه في شكلها الحرف اللاتيني دلتا .</p>
<p>س: فسر للرياح دور مهم في تعرية المناطق الجافة أكثر من المناطق الرطبة ؟ لأن شدة الجفاف في المناطق الجافة تعمل على تهيئة تفكك مكونات سطح الأرض في حين لا تستطيع الرياح القيام بنشاطها في بيئة رطبة التي تساعد على تماسك مكونات سطح الأرض</p>	<p>س: فسر تعد الدلتاوات مناطق جذب سكاني ؟ (وزارة شتوي / ٢٠١٣)</p> <p>س: فسر تعيش أعداد كبيرة من السكان في الدلتاوات النهرية؟ (شتوي / ٢٠١٥)</p> <p>أ- بسبب خصوبة أراضيها (تربتها) . ب- وانسياب سطحها . ج- لأنها موطننا رئيسا لاستثمارات المشاريع السياحية. د- فضلا عن النشاط الزراعي فيها</p>
<p>تقوم الرياح كعامل جيومورفولوجي بثلاث عمليات رئيسة هي :</p> <p>١- عملية الحث . للرياح دور كبير في عمليات الحث من خلال ما تحملها من مواد عالقة إذ أن الرياح غير قادرة وحدها على نحت واجهة صخرية دون وجود مثل الحبيبات .</p> <p>٢- عملية النقل . تحمل الرياح المكونات الدقيقة لتنتقلها مسافات بعيدة ، وتسمى هذه المواد التي تتكون من حبيبات الصلصال والملت والرمال الناعمة جدا باسم العواصف الغبارية والتي تعرف بالعامية باسم (العجاج أو العجة)</p> <p>أما الحبيبات ذات القطر الأكبر فلا تقوى الرياح على حملها بل تدفعها جرا أو درجة أو فقزا تسمى بالعواصف الرملية .</p> <p>٣- عملية الإرساب . وهي عملية ترسيب الرياح للمواد التي تحملها عندما تضعف سرعتها</p>	<p>س- ما العوامل التي تعتمد عليها مساحة الدلتا لأى نهر (صيفي / ٢٠١٤)</p> <p>أ- كمية الرواسب التي تنتهي إلى الوسط المائي وتتأثر هذه الكمية بعوامل عديدة منها : * - طاقة النهر * - كمية تصريفه من المياه . والعلاقة هنا طردية .</p> <p>ب- هدوء البحر وضعف التيارات البحرية في منطقة المصب . كلما كانت الأمواج والتيارات البحرية ضعيفة والبحر هادئا في منطقة المصب كلما ساعدت على تراكم الرواسب التي يلقيها البحر وعلى سرعة تكون الدلتا ونموها . والعكس صحيح إذ أن شدة التيارات البحرية تعمل على تشتيت الرواسب .</p> <p>ج- استقرار قاع الوسط المائي الذي تتطور فيه الدلتا ، إذ أن القيعان التي تتعرض للهبوط لا تساعد على تطور الدلتاوات .</p> <p>د- عدم تغيير النهر لنقطة مصبه في الوسط المائي .</p>
<p>س: ترسب الذرات ذوات الأقطار الكبيرة قبل ترسب نظائرها من ذوات الأقطار الصغيرة بفعل الرياح ؟ لأن الرياح عندما تضعف سرعتها تقوم في البداية في إرساب الذرات ذات القطر الأكبر أما المواد الدقيقة فيتم نقلها لمسافات بعيدة ليتم إرسابها خارج حدود المناطق الجافة .</p> <p>س: فسر قد تسبب عملية الإرساب خسائر فادحة في الممتلكات خاصة في المحاصيل الزراعية؟ (وزارة شتوي / ٢٠٠٨)</p> <p>لأن ذرات الغبار التي تتراكم على أوراق النباتات تقلل من قدرة تلك الأوراق على القيام بعملية التمثيل الضوئي للنبات</p> <p>س: فسر يلجأ المزارعون إلى إحاطة مزارعهم بجواجز من الأشجار غير المثمرة ؟ للحد من مخاطر زحف الرمال باتجاه هذه المزارع ولتخفيف من سرعة الرياح لتقلل من آثار ترسيب الرياح .</p> <p>ومن الأمثلة على المناطق التي تعاني من مشاكل الإرساب في الأردن مناطق جنوب الأردن</p>	<p>٤- المراوح الفيضية: هي أجسام إرسابية تأخذ شكل المروحة اليدوية تتكون عند مخارج الأودية والتقاها بمناطق لطيفة الانحدار التي تمثل قيعان الأحواض أو المنخفضات. أو حتى بعض السهول الفيضية للأودية الفيضية . (صيفي / ٢٠١٥)</p> <p>** تتميز هذه المراوح بخاصية الفرز الرسوبي ، إذ تستدق أحجام الحبيبات بالاتجاه نحو هوامش المروحة .</p> <p>س: أعط مثالين على مراوح فيضية في جنوب الأردن ؟ المراوح التي طورتها مياه الأودية المنتهية إلى وادي عربة . المراوح التي تنتشر على قاع وادي اليم بين القويرة والعقبة .</p>

[س]: الأشكال الأرضية الناجمة عن عمليتي الحث والنقل الريحي؟

- ١- الحماد أو الدروع (الصحاري الحجرية) ٢- السرير أو الرق (الصحاري الحصوية) ٣- الخدوش والتقوب والكهوف .

١- الحماد أو الدروع (الصحاري الحجرية) .

هي صحاري صخرية ، أو صحاري مغطاة بحجارة حادة الأطراف وهي تشكل ٥٠ % من مجموع مساحات المناطق الجافة .

[س]: فسر نشأة الحماد في الأماكن المستوية أو المنبسطة في المناطق

الجافة؟ (وزارة شتوي / ٢٠٠٥ ، صيفي / ٢٠١٥)

بسبب نشاط عمليات التجوية الميكانيكية التي تعمل على تحطيم المكونات الصخرية السطحية ثم قيام الرياح بتذرية للمكونات الدقيقة لتتخلف على السطح المكونات الحجرية المزواة " ذات الحواف الحادة "

٢- السرير أو الرق (الصحاري الحصوية) .

يستخدم تعبير السرير للدلالة على المناطق الصحراوية مستوية السطح المغطاة بالحصي

[س]: فسر نشأة السرير أو الرق (الصحاري الحصوية) (شتوي /

٢٠١٥) ؟ سبب نشأتها تعود إلى أصول غابرة (قديمة) حيث كانت هذه مناطق رطبة ترسبت فيها رواسب نهريّة مختلفة الأحجام منها الحصي الكروي الشكل وعندما حدث تغير مناخي في هذه المناطق وتحولت إلى مناطق جافة تفككت المكونات السطحية ، ثم تعرضت المكونات الدقيقة للتذرية ، بينما تخلفت المكونات الكروي وبتوالي هذه العملية نشأ السطح الحصوي .

[س]: اذكر مراحل تطوير السرير (الصحاري الحصوية) بفعل عمليات

تذرية التكوينات الدقيقة؟ (شتوي / ٢٠١٣) .

أ- سطح تختلط فيه التكوينات الدقيقة بالخشنة .

ب- تعرض السطح لعملية تذرية التكوينات الدقيقة

ج- تخلف المواد الخشنة على السطح ونشأة السرير .

[س]: قارن بين سطحي الحماد والسرير من حيث أشكال المكونات السطحية

الحجرية وزارة شتوي / ٢٠٠٨ .

سطح الحماد يتكون من حجارة حادة الأطراف ، أما سطح السرير يتكون من الحصي

٣- الخدوش والتقوب والكهوف .

تنشط الرياح المحملة بالرمال في نحت الأوجه الصخرية المواجهة لها مما يؤدي إلى تخديشها ومن ثم نشأة العديد من الأسطح المصقولة أو الخشنة أو التقوب أو الحفر أو الكهوف .

[س]: اذكر العوامل التي تتوقف عليها أنواع الأشكال الأرضية وأبعادها

والناجمة عن الحث والنقل الريحي؟ (صيفي / ٢٠١١)

أ- **نوع الصخور** ، تنشط الرياح في الصخور الضعيفة أكثر من الصخور الصلبة .

ب- **ارتفاع الواجهة الصخرية** ، إذ أن الرياح لا تستطيع حمل الرمال إلى ارتفاعات عالية ومن ثم فإن معظم النشاط يتركز عند الأجزاء السفلي من الواجهة الصخرية .

ج- **تركيز قوة الرياح قد لا يكون بنفس القوة .**

[س]: فسر تنشيط الرياح المحملة بالرمال في نحت الأجزاء السفلي أكثر من الأجزاء العليا للواجهات الصخرية؟ وزارة صيفي / ٢٠٠٨
لأن الرياح لا تستطيع حمل الرمال إلى ارتفاعات عالية ، لذا فإن معظم النشاط يتركز عند الأجزاء السفلي من الواجهة الصخرية .

س: الأشكال الأرضية الناشئة عن ترسب حمولة الرياح

١- صحاري العرق الرملية ٢- الكثبان الرملية

٣- النباك ٤- إرسابات اللوس .

١- صحاري العرق الرملية : وهو تعبير يطلق عادة على الصحاري الرملية أي المناطق المغطاة بالرمال .

وسميت بالعرق (علل) لأن التجمعات الرملية تشبه عروق اليد ومن أمثلتها صحراء النفوذ بشرق السعودية ، والصحاري الداخلية بدولة الإمارات ، وتسمى ببحر الرمال في ناميبيا

٢- الكثبان الرملية .

هي عبارة عن تلال من الرمال حملتها الرياح ورسبتها ، وأهم ما يميزها أن تراكمها قد حدث دون وجود عوائق نباتية أو صخرية . ومن أبرز أنواعها (أشكالها) ما يلي (شتوي / ٢٠١٥)

أ - الكثبان الهلالية (البرخان) :

هي تجمعات رملية تأخذ أحيانا الشكل الهلالي ، ويعرف أحيانا باسم (البرخان) وللكثبان الهلالية جانبان أحدهما ليطف الانحدار ويواجه الرياح والأخر جانب شديد الانحدار . ويكثر هذا النوع من الكثبان في المناطق الصحراوية التي تسود فيها معظم أيام السنة رياح ذات اتجاه واحد أي أن هذه الكثبان تكون عمودية على اتجاه الرياح .

ب- الكثبان الطولية : (وزارة صيفي / ٢٠٠٥)

هي كثبان مستطيلة الشكل تكون محاورها موازية لاتجاه الرياح يصل ارتفاعها أحيانا ٢٠٠م وقد يزيد عرض الواحد منها إلى ٣٥٠م . أما أطوالها فقد تصل إلى عشرات الكيلومترات وتعرف باسم السيوف لاستطالة أشكالها

٣- النباك :

هي عبارة عن تجمعات رملية صغيرة متطاولة تتكون حول الشجيرات والنباتات الصحراوية بحيث تقع خلفها وأحيانا أمامها وخلفها [س]: **وضح**

نشأة النباك؟ (صيفي / ٢٠١٤)

تنشأ نتيجة وجود عائق معين وخاصة تجمعات الشجيرات الصحراوية ، فعند اصطدام الرياح بهذه الشجيرات ، فإن سرعتها تخف مما يؤدي إلى ترسيب الرياح لجزء من حمولتها الرملية الزاحفة أو القافزة . وبمرور الوقت تبدأ الرمال في التجمع في الجزء المقابل للرياح من النبتة ليتخذ شكلاً يعرف باسم **النباك** .

ملاحظة : ينتشر في الجزء الجنوبي من وادي عربية كافة أشكال التجمعات الرملية وبصفة خاصة النباك ، أما الصحاري الرملية تنتشر في الأردن حول القيعان وبصفة خاصة جنوب استراحة وادي رم ومن أهم أشكالها أشكال تعرف باسم علامات التموج : وهي تموجات رملية لا يزيد عرضها وارتفاعها على بضعة سنتيمترات ويمكن مشاهدتها بعد نزول رأس النقب .

٤- إرسابات اللوس .

هي عبارة عن رواسب متراكمة على أسطح فسيحة تصل سماكتها أحيانا إلى أكثر من ٣٠٠م وهي مواد دقيقة جدا تتكون من حبيبات الصلصال و السلت وحبيبات رمال ناعمة جدا . (وزارة صيفي / ٢٠١٥)