

أما الفكرة التي تقوم عليها هذه الدورة على افتراض ظهور حركة باطنية أدت إلى رفع أو نهوض جزء من سطح الأرض بعد انحسار الماء عنه ثم ما لبثت أن تطوع على هذا السطح نظام نهري.

● عمل على نحت سطح الأرض وتطعيه في مرحلة يمكن تسميتها بمرحلة الطفولة .

● زيادة الحث النهري وتكوين الأودية لتبلغ المنطقة مرحلة النضج نتيجة زيادة نشاط الروافد النهري .

● تحول المنطقة إلى سهل يعرف بالسهل التحتاني الذي يرتبط بمرحلة الشيخوخة (علل) نتيجة استمرار نشاط النهر وروافده في الحث .

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 الأشكال 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 الأشكال 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 النهريية ● الكتبان الرملي ● الدلتاوات
- المنحدرات ● التلال ● السهول ● المنخفضات

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

[س]: فسر الجيومورفولوجي يعمل على دراسة أشكال المرتبة الثالثة دون

إهمال أشكال المرتبة الثانية ؟

لأنها تعد المادة الخام التي تنتشط فيها العوامل الخارجية لتعمل على نشأة أشكال هذه المرتبة

[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

الدرس الأول علم الجيومورفولوجيا وأهميته وتطوره

● 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 .

الوصف بتسمية الشكل الأرضي مثل (تل أو منخفض) .

التعليل فيقوم على تفسير أسباب نشأة الشكل الأرضي والعمليات التي أسهمت في تطورها

التحليل فيرتبط بذكر الخصائص القياسية للشكل الأرضي .

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..

٤- مساحة الشكل الأرضي : مجموع المساحة داخل حاشية الشكل الأرضي ، كما لو كانت على الأفق

** المعاملات الكمية لتلك الخصائص ، مثال : أ- نسبة الطول إلى العرض ب- نسبة المساحة إلى المحيط

[س]: أذكر المناهج التي تدرس بها الجيومورفولوجيا أشكال سطح الأرض؟ 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 .

إراء 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 .

[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 .

٢- الخرائط الطبوغرافية : هي خرائط تمثل مجموعة منتخبة من ظاهرات سطح الأرض الطبيعية والبشرية وفق مقاييس رسم كبير ، حيث تتميز بالدقة الكبيرة ، إلى جانب خاصية تتفرد بها عن سائر الخرائط وهي تمثيل البعد الثالث أو عنصر الارتفاع .

[س] 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 .

١- خطوط الكنتور : هي خطوط وهمية تصل بين عدد لا محدود من النقاط المتساوية في الارتفاع عن مستوى ثابت وهو مستوى سطح البحر . .

٢- الفاصل الرأسى : المسافة الرأسية بين كل خط كنتور وآخر ، وهي ذات قيمة ثابتة على الخريطة الواحدة ، لكنها متغيرة من خريطة إلى أخرى . .

ملاحظة : نستطيع حساب الفاصل الرأسى من خلال المعادلة التالية :

الفاصل الرأسى = الفرق بين خطي 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

[س]: بماذا تختلف خطوط الكنتور التي تمثل المرتفعات عن نظيرتها التي 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

ايضا 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 ؟

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

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

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

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

(٣) وجودها تدل على شدة نشاط العمليات الجيومورفولوجيا ، فالعامل قوي والصخر ضعيف ومستجيب لتأثير العامل والعكس صحيح .

[س]: وضح العلاقة بين أشكال خطوط الكنتور ونشاط العمليات الجيومورفولوجية؟

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

التصنيف العام للأشكال الأرضية ذات المرتبة الثالثة :
١- أشكال النحت : وهي الأشكال الأرضية التي تنشأ عن عمليات التعرية والنحت لسطح الأرض ومن أمثلتها (الأودية النهرية ، المنخفضات ، الكهوف ، التجاويف الصخرية .

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

٣- الأشكال الأرضية المتبقية أو المتخلفة : وهي الأشكال الأرضية التي عجزت عوامل التعرية على النيل منها ومن أمثلتها (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)	عوامل خارجية مستقلة (بحته)	عوامل تضافر القوتين معا (الباطنية والخارجية)
جرف نشأ عن هزة أرضية حديثة	دلتا	الحافات الصدمية المطلة على غور الأردن
المخاريط البركانية حديثة النشأة	وادي نهري	
شقوق وأخاديد ناشئة عن هزات أرضية حديثة	مسطح رملي	
	سبخة 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 : يتم من خلالها دراسة أشكال أرضية محدودة الأبعاد مثل (الحفر ، النقوب ، 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

[س]: فسر يستعين العاملون بالجيومورفولوجيا بعدد من الوسائل ؟ لتحقيق الرؤية الشمولية للشكل الأرضي ذي الأبعاد الكبيرة .

[س]: فسر لا يمكن الاستغناء عن الدراسة الميدانية بل هي ضرورة لدراسة الأشكال الأرضية ذي الأبعاد الكبيرة ؟ لانه عن طريقها يتم جمع المعلومات وأخذ العينات والقياسات على اختلاف أنواعها لبعض الأجزاء ثم تعميمها. (أهمية الدراسة الميدانية)

الدرس الرابع التجوية

[س]: فسر تتأثر أشكال سطح الأرض بالظروف المناخية السائدة في منطقة انتشارها ؟

- ١- لأن أشكال سطح الأرض غير الأصلية تمثل القسم الأعظم من أشكال سطح الأرض وهي ناشئة عن العلاقة ما بين الغلاف الجوي الذي يمثله عنصر المناخ من جهة ، والغلاف الصخري من جهة أخرى .
- ٢- هذا التأثير مباشر كما هي الحال بالنسبة لعمليات التجوية أو غير مباشر كما هي الحال بالنسبة لدور المياه الجارية والرياح والجليد .

■ 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

تتقسم عمليات التجوية في الطبيعة إلى قسمين هما **التجوية الميكانيكية ، والتجوية الكيميائية :**

■ التجوية الميكانيكية : هي تحطم أو تكسر الصخور المنكشفة على الغلاف الجوي بفعل عوامل طبيعية ، دون أن يطرأ أي تغير على المحتوى المعدني للصخور (خصائصه) .

[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 .

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

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

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

- ١- تحدث هذه العملية في المناطق التي تنخفض فيها درجة الحرارة عن الصفر المنوي لفترة من الوقت شريطة توافر المياه
- ٢- إذ أن تجمد الماء يؤدي إلى زيادة حجمه بمقدار ٩ %
- ٣- مما يؤدي إلى زيادة الضغط على الصخور الذي قد يصل أحياناً إلى ٢٥٠ كغم / سم^٢ .
- ٤- 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

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 بالستريوسكوب " .

إبرز ما تقدمه الصور الجوية للتعرف على الأشكال الأرضية وخصائصها.

- التعرف المباشر إلى الأشكال الأرضية بغض النظر عن أبعادها
- التعرف على عدد تكرار الشكل الأرضي في المنطقة .
- التعرف على بعض الخصائص القياسية للشكل الأرضي مثل الطول
- معرفة نوعية مواد السطح التي يتألف منها الشكل الأرضي .
- 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]: أذكر المصادر التي يمكن الاستعانة بها عند بناء قاعدة بيانات للأشكال

الأرضية ؟ ■- الدراسة الميدانية ■- الخرائط الطبوغرافية ■- الصور الجوية ■- الصور الفضائية

وتتميز هذه الطريقة بما يلي ؟

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

معلومة : سلبيات نموذج الآلي للمربعات الفضائية (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 .

فوائد هذا النظام .

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

٣- التجوية الميكانيكية بتأثير الكائنات الحية .

[س]: فسر تلعب النباتات الحية والإنسان والحيوان دوراً مهماً في عمليات التجوية الميكانيكية ؟

[س]: فسر تلعب النباتات دوراً مهماً في عمليات التجوية الميكانيكية ؟

١- لأن جذور النباتات تستطيع التوغل في أصغر المفاصل الصخرية مما يؤدي إلى تفكيك الصخور وإضعافها . ٢- كذلك تلعب الجذور النباتات الميتة نفس الدور فعندما تنتشع جذور النباتات بالماء يزداد حجمها مما يؤدي إلى زيادة الضغط على الصخور وتحطيمها . ٣- كذلك يضاف دور كل من الإنسان والحيوانات الحافرة في تحطيم الصخور .

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

الميكانيكية ؟ ١- النمط الحبيبي . ٢- التفتت . ٣- النمط الكتلي . ٤- الشظايا

[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

١- التجوية الكيميائية : هي تحلل الصخور وتآكلها جراء تفاعل العناصر أو

المركبات الموجودة في الغلاف الجوي مثل الأكسجين 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 . وضح عملية الإذابة في الطبيعة ؟

تختلف درجة إذابة الصخور ١- فهناك كثير من المعادن يذوب في الماء مباشرة ، مثل الأملاح وغيرها من المواد ٢- بينما يذوب قسم آخر من المعادن بعد تحول المياه إلى محلول حمضي . تنتشر هذه العملية في المناطق الرطبة ذات الصخور الكلسية

س : فسر يذوب قسم من المعادن بعد تحول المياه إلى محلول حمضي؟

١- لأن مياه الأمطار الساقطة تتحد مع ثاني أكسيد الكربون الموجود في الغلاف الجوي ٢- ليتحول إلى حمض الكربونيك ويزداد تركيز هذا الحمض مع مرور مياه الأمطار من خلال مسام التربة التي تزخر بغاز ثاني أكسيد الكربون ٣- عندها تزداد قدرة الماء على الإذابة وخاصة إذابة الصخر الكلسي.

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

٢- الأكسدة :

هو إتحاد الأكسجين 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 .

[س] أشجار عميلة الأكسدة في الطبيعة ؟ بسبب كثرة انتشار مركبات الحديد

في صخور القشرة الأرضية ، وزيادة نسبة الأكسجين في الغلاف الجوي والمائي .

- عمليات التميؤ (الإماهة) : 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 معدناً جديداً ذا حجم أكبر وهو الجبس .

[س] : العوامل التي تؤثر في التجوية ومناطق انتشارها ؟

١- المناخ ٢- أنواع الصخور و تراكيبها

٣- انحدار سطح الأرض ٤- الزمن.

١- أثر المناخ في عمليات التجوية .

[س] : 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 تأثيراً في التجوية عنصرى الحرارة والأمطار حيث

يرتبط تأثيرهما في درجات التجوية .

[س]: كون تعميماً تربط فيه العلاقة بين شدة التجوية الميكانيكية 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) .

٢- أنواع الصخور وتراكيبها .

[س]: فسر يختلف تأثير التجوية في الطبيعة حسب أنواع الصخور (محتواها

المعدني)؟ فهناك معادن الصخور تستجيب للأكسدة وبعضها الآخر يستجيب لعملية التميؤ ، كما يستجيب نوع ثالث لعمليات الإذابة .

[س]: فسر الصخور كثيرة الشقوق والفواصل يزداد فيها نشاط التجوية

بنوعها ؟ لأنها تعتبر نقاط ضعف وتتهيئ 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 ؟

[س]: وضح العلاقة بين انحدار سطح الأرض من جهة وكل من التجوية

الميكانيكية و التجوية الكيميائية من جهة أخرى ؟

١- لأن السطح إذا كان منحدرًا فإن ما ينشأ عن التجوية الميكانيكية من حطام صخري سيتحرك إلى أسفل مدفوعاً بقوى الجاذبية ومن ثم ينكشف جزء جديد من الصخر ليتعرض إلى عمليات تجوية أخرى . (علاقة طردية)

٢- بينما تنشأ التجوية الكيميائية كلما كان سطح الأرض قليل الانحدار لأنه يؤدي إلى زيادة نشاط التجوية الكيميائية تبعاً لاستقرار الماء على السطح وبالتالي تزايد فاعليته . (علاقة عكسية)

٤- الزمن .

س : فسر تأثير عمليات التجوية في الصخور القديمة أكثر من الصخور

الحديثة ؟ لأنه يزداد فيها الشقوق والفواصل التي تسهل نشاط التجوية فيها

*** مراتب الأنهار

فالنهر الذي لا يرفده أي ردف يحمل المرتبة الأولى وهو مسيل أو شحاح .
 - **قاعدة مرتبة النهر :** التقاء رافدين من مرتبة متشابهة يعطي رافد من مرتبة أعلى .

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

- **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 .

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

- **فسر :** فسر النهر ذو المرتبة الأعلى يستحوذ مساحة أكبر من النهر ذي المرتبة الأدنى ؟ لأنه الأقدر على التصريف المياه وأكثر نشاطا

- **فسر لا تنطبق (يصدق) قاعدة ، أن النهر ذو المرتبة الأعلى**

يستحوذ مساحة أكبر من النهر ذي المرتبة الأدنى ؟
 الجواب : يعود لأسباب شديدة التعقيد والمتعلقة ب : أ- أنواع الصخور ب- كمية التساقط المطري ج- عمر العملية .

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

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

وتتوقف طاقة النهر على عدد من العوامل أهمها ؟

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 اشد من حجم المياه الجارية .

- **س :** كون تعميما تربط فيه العلاقة بين سرعة المياه وشدة انحدار الأرض؟

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

- **فسر :** يؤثر شكل المقطع العرضي لقناة النهر في طاقته ؟

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

س : وضع آثار عملية التجوية في تشكيل سطح الأرض .

س : وضع 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 .

مخاريط الحطام (الإرساب) : عبارة عن حطام صخري ينشأ عند اي منحدر يتعرض للتجوية الميكانيكية بفعل الجاذبية.

الدرس الخامس دور الأنهار في تشكيل سطح الأرض

- **النهر :** أنه الماء الجاري في مجري محدد سواء كان هذا الجريان دائما أم فصليا .

- **س :** فسر تعد الأنهار أكثر العوامل الجيومورفولوجية شيوعا وانتشارا ونشاطا في تشكيل أشكال سطح الأرض غير الأصلية وذلك وفق عدة دلالات من بينها :

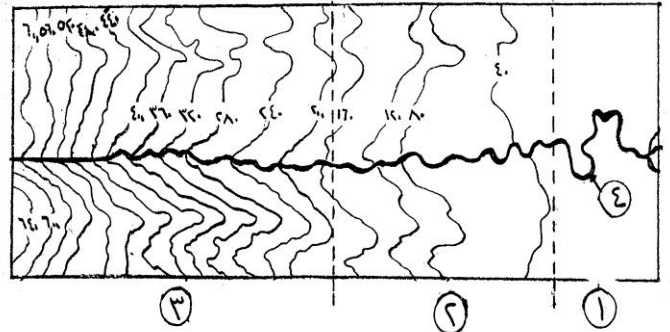
- ١- ارتباط نظرية الدورة الجيومورفولوجية التي صاغها ديفز بنشاط الأنهار .
- ٢- يتأثر كل بابس سطح الأرض بنشاط الأنهار ماعدا المناطق الجليدية

- **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 .

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

مستوى القاعدة : هو منسوب أو الارتفاع المصوب الذي ينتهي إليه النهر ، وقد يكون هذا المستوى مستوى عاما مثل منسوب سطح البحر أو مستوى محليا مثل بحر داخلي أو بحيرة



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

- ١- الحوض الاسفل
- ٢- الحوض الاوسط
- ٣- الحوض الاعلى
- ٤- نهر رئيسي

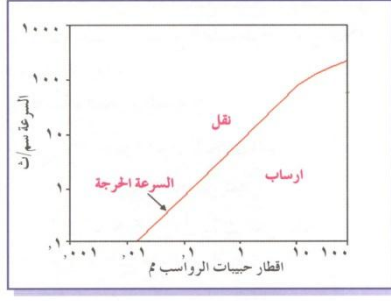
ب- مامقدار القاصل الراسي بين كل خط والذي يليه في الشكل ؟ مقداره ٤٠

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

ج- الحمولة العالقة تشكل القسم الأكبر من الحمولة النهريّة ، وتقدر بما يزيد على ٩٠ % من جملة المواد المنقولة

ج- الحمولة المذابة لا تشكل إلا نسبة قليلة من الحمولة النهريّة .

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

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

تقوم الأنهار بثلاث عمليات تؤدي إلى تشكيل سطح الأرض وهي :

الجواب : ج- الإرساب ، ب- النقل ، أ- الحت

١- الحت

تعمل الأنهار على حت مجاريها ومن ثم تعميقها بعدة طرق ومن أبرزها .

أ- تأثير الاندفاع الطبيعي للماء ب- استخدام الحمولة النهريّة 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 هائلة لها دورا كبيرا في تحطيم الصخور تبعاً لارتطامها بالقاع والجوانب .

ب- استخدام الحمولة النهريّة

[س]: فسر للحمولة النهريّة دور في عملية الحت التي تقوم بها الأنهار

[س]: فسر تعمق سرير النهر .

يزداد نشاط النهر في عملية الحت نظراً لاستخدامه ما يحمله أو يجره من حمولة نهريّة في نحت الصخور ، وتؤدي هذه العملية البداية إلى إنشاء حفر وعائية في قاع النهر نظراً الدوران 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 النهريّة؟

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

أ - المواد المذابة

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

ب- الحمولة المجرورة

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

ج- الحمولة العالقة

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

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

عكره؟

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

الدرس السادس الأشكال الأرضية الناجمة عن العمليات النهرية

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 (توسع مجرى النهر على كلا الجانبين). وأهم سبب للحت 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 ؟

١- تنشأ عند الشلالات عندما تعترض طبقة صخرية طريق الحت النهرية ،

٢- مما يؤدي إلى قيام النهر نحت الطبقات اللينة بمعدل أسرع فينشأ مسقط مائي وتحت كهف سقفه طبقة صخرية صلبة ٣- لا تلبث طويلا حتى تنهار إلى أسفل وهكذا يتراجع الشلال نحو المنابع .

[س]: أذكر الأشكال الأرضية التي تنشأ عن عمليات النحت النهرية باتجاهاتها المختلفة ؟

(الحفر ، الثقوب ، الكهوف، والمنحدرات ، وأهمها الوادي النهرية)

٥- 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 يابس سطح الأرض.

النسيج الطبوغرافي : شدة تقطع سطح الأرض من خلال كثافة الشبكة المائية

[س]: فسر إختيار الأنهار كمؤشر على شدة تقطع سطح الأرض بالأودية ؟

الجواب : ١- لأن كل نهر سواء كان فصليا أم دائم الجريان ٢- لابد أن يعمل على تطوير واد ذي أبعاد متناسبة مع طوله وطاقته ونوعية التكوينات الصخرية إلى جانب عمر العملية .

الدرس السابع أشكال الإرساب النهرية

٥- المقطع العرضي للوادي النهرية : هو خط عمودي على صفحة الأرض يوضح العلاقة بين عنصري المسافة والارتفاع .

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

[س]: أذكر أبرز الأشكال الإرسابية الناتجة عن الإرساب النهرية؟

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 .

١- تنشأ السهول الفيضية عندما يفيض أحد الأنهار وتغطي مياهه المناطق التي تقع على جانبيه ٢- فتتخفف سرعة المياه ٣- مما يؤدي إلى ترسيب ما يحمله من مواد منقولة ٤- ومع مرور الزمن تتشكل هذه السهول نتيجة تراكم هذه الرواسب.

[س]: أذكر ميزات السهل الفيضي للنهر الذي وصل مرحلة الشيخوخة

يتميز بالعديد من الظواهر ومن أبرزها :

٥- المنعطفات النهرية المهجورة : وهي التي تركها النهر بعد تغير مجراه والتي قد تمتلئ خلال فصل الفيضان لتكون ما يعرف بالبحيرات الهلالية.

٥- البحيرات الهلالية أو الكوعية .

٥- الحواجز الحصوية .

٥- 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؟

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

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

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

١- أما نتيجة تغير الظروف المناخية ، ٢- بسبب هبوط مستوى القاعدة ٣- بسبب حدوث حركات رفع للمنطقة التي يجري فيها النهر

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

١- أما نتيجة تغير الظروف المناخية أ- فعندما تتغير هذه الظروف لتصبح أقل رطوبة مما كانت عليه ب- الأمر الذي يدفع النهر إلى تعميق مجراه ج- مما يؤدي إلى تخلف أشربة من الرواسب الفيضية القديمة اما لجانب واحد من الوادي أو ملازمة لكلا الجانبين.

٢- أو اذ كان الحت الجانبي للنهر ملازم الجانب الأيمن للنحت مما يؤدي إلى ظهور المصاطب المفردة على الجانب الأيسر والعكس صحيح .

في حين تنشأ المصاطب على كلا الجانبين عندما يكون النهر متوسطا لقاع واديه

٣- بسبب هبوط مستوى القاعدة

٤- بسبب حدوث حركات رفع للمنطقة التي يجري فيها النهر

[س]: فسر نشأة المصاطب النهرية في بعض الأجزاء الدنيا من أنهار

الأودية المنتهية إلى غور الأردن والبحر الميت ؟

س : فسر يعد هبوط مستوى القاعدة أكثر العوامل شيوعا في تطور المصاطب النهرية؟

١- بسبب هبوط مستوى القاعدة ٢- إذ يعمل هذا العنصر على تجدد نشاط الحت الراسي ٣- ومن ثم تعمق النهر في سهله الفيضي القديم ٤- مما يؤدي إلى هجرة النهر لسهله الفيضي القديم وتركه كمصطبة نهرية .

الطبقة : تعبير محلي على يطلق المصاطب في الأردن .

[س]: أعط مثالين على أودية نهرية ذات مصطب نهرية ؟ وادي (اليرموك الزرقاء ، زرقاء ماعين ، الموجب)

٥- 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 .

تقوم الرياح كعامل جيومورفولوجي بثلاث عمليات رئيسية هي :
١- عملية الحت . للرياح دور كبير في عمليات الحت من خلال ما تحمله من مواد عالقة إذ أن الرياح غير قادرة وحدها على نحت واجهة صخرية دون وجود مثل الحبيبات .

٢- عملية النقل .
 العواصف الغبارية والتي تعرف بالعامية باسم (العجاج أو العجة) : عبارة مكونات دقيقة تنقلها الرياح لمسافات بعيدة مكونة من حبيبات الصلصال والصلت والرمال الناعمة جدا باسم

بالعواصف الرملية : عبارة عن حبيبات ذات اقطار كبيرة لا تقوى الرياح على حملها بل تدفعها جرا أو دحرجة أو قفزا .

٣- عملية الإرساب .
 وهي عملية ترسيب الرياح للمواد التي تحملها عندما تضعف سرعتها

[س]: ترسب الذرات ذوات الأقطار الكبيرة قبل ترسب نظائرها من ذوات الأقطار الصغيرة بفعل الرياح ؟ ١- لان الرياح عندما تضعف سرعتها تقوم في البداية في إرساب الذرات ذات القطر الأكبر ٢- أما المواد الدقيقة فيتم نقلها لمسافات بعيدة ليتم إرسابها خارج حدود المناطق الجافة .

[س]: فسر يلجأ المزارعون إلى إحاطة مزارعهم بحواجز من الأشجار غير المثمرة ؟ ١- للحد من مخاطر زحف الرمال باتجاه هذه المزارع ولتخفيف من سرعة الرياح لتقلل من آثار ترسيب الرياح .
 ٢- لأنها تسبب خسائر فادحة في الممتلكات خاصة في المحاصيل الزراعية .

ومن الأمثلة على المناطق التي تعاني من مشاكل الإرساب في الأردن **مناطق جنوب الأردن**

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

١- الحماد أو الدروع (الصحاري الحجرية) ٢- السرير أو الرق (الصحاري الحصوية) ٣- الخدوش والثقوب 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 ؟

١- بسبب نشاط عمليات التجوية الميكانيكية التي تعمل على تحطيم المكونات الصخرية السطحية ٢- 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 بالحصى

٣- الدلتاوات : هي أجسام إرسابية في بيئة مائية أي عند اصطدام النهر ذي الحمولة الرسوبية مع مياه الوسط المائي الذي ينتهي إليه .

[س]: فسر تعد الدلتاوات مناطق جذب سكاني ؟

[س]: فسر تعيش أعداد كبيرة من السكان في الدلتاوات النهرية؟
 أ- بسبب خصوبة أراضيها (تربتها) . ب- وانبساط سطحها .
 ج- لأنها موطناً رئيسياً لاستثمارات المشاريع السياحية . د- فضلا عن النشاط الزراعي فيها

س- ما العوامل التي تعتمد عليها مساحة الدلتا لأي نهر ؟

أ- كمية الرواسب التي تنتهي إلى الوسط المائي .
 وتتاثر هذه الكمية بعوامل عديدة منها : * طاقة النهر * كمية تصريفه من المياه . والعلاقة هنا طردية .

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 .

ج- استقرار قاع الوسط المائي الذي تتطور فيه الدلتا

د- عدم تغيير النهر لنقطة مصبه في الوسط المائي .

٤- المراوح الفيضية : هي أجسام إرسابية تأخذ شكل المروحة اليدوية تتكون عند مخارج الأودية والقيانات بمناطق لطيفة الانحدار التي تمثل قيعان الأحواض أو المنخفضات .

[س]: أعط مثالين على مراوح فيضية في جنوب الأردن ؟

المراوح التي طورتها مياه الأودية المنتهية إلى وادي عربية .
 المراوح التي تنتشر على قاع وادي الينم بين القويرة والعقبة .

الدرس الثامن دور الرياح في تشكيل سطح الأرض

س: فسر تلعب الرياح دورا كبيرا في تشكيل سطح الأرض في المناطق الجافة؟ كون الرياح عاملا انتشاريا ذا أبعاد مساحية كبيرة قياسا بالعوامل الجيومورفولوجية.

[س]: ما العوامل التي تساعد على شدة نشاط الرياح في المناطق الجافة؟

١- شدة سرعة الرياح
 ٢- تفكك مكونات سطح الأرض ، ٣- شدة الجفاف الذي يعمل على تهينة تفكيك مكونات سطح الأرض ٤- انعدام الغطاء النباتي

[س]: فسر انعدام الغطاء النباتي يزيد من نشاط الرياح في المناطق الجافة .
 لأن وجود الغطاء النباتي يعني وفرة الرطوبة مما يجعل مكونات السطح عسوية على نشاط الرياح .

[س]: فسر للرياح دور مهم في تعرية المناطق الجافة أكثر من المناطق الرطبة ؟ ١- لأن شدة الجفاف في المناطق الجافة تعمل على تهينة تفكيك مكونات سطح الأرض ٢- في حين لا تستطيع الرياح القيام بنشاطها في بيئة رطبة التي تساعد على تماسك مكونات سطح الأرض

١- صحاري العرق الرملية : وهو تعبير يطلق عادة على الصحاري الرملية أي المناطق المغطاة بالرمال. وسميت بالعرق (علل) لأن التجمعات الرملية تشبه عروق اليد .

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

أ - الكثبان الهلالية (البرخان) :

هي تجمعات رملية تأخذ أحيانا الشكل الهلالي ، ويعرف أحيانا باسم (البرخان) وللكثبان الهلالية جانبان أحدهما ليطف الانحدار وبواجه الرياح والآخر 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 .

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]: وضع نشأة النباك ؟

١- تنشأ نتيجة وجود عائق معين وخاصة تجمعات الشجيرات الصحراوية ،
٢- فعند اصطدام الرياح بهذه الشجيرات ، ٣- فإن سرعتها تخف مما يؤدي إلى ترسيب الرياح لجزء من حمولتها الرملية الزاحفة أو القافزة . ٤- وبمرور الوقت تبدأ الرمال في التجمع في الجزء المقابل للرياح من النبتة ليتخذ شكلاً يعرف باسم النبكة .

١- ينتشر أشكال التجمعات الرملية وبصفة خاصة النباك في الجزء الجنوبي

من وادي عربية .

٢- تنتشر الصحاري الرملية حول القيعان وبصفة خاصة جنوب استراحة وادي رم

٣- علامات التموج : وهي تموجات رملية لا يزيد عرضها وارتفاعها على بضعة سنتمترات ويمكن مشاهدتها بعد نزول رأس النقب .

٤- إرسابات اللوس .

هي عبارة عن رواسب مترامية على أسطح فسيحة تصل سماكتها أحيانا إلى أكثر من ٣٠٠م وهي مواد دقيقة جدا تتكون من حبيبات الصلصال و السلت وحبيبات رمال ناعمة جدا .

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

١- سبب نشأتها تعود إلى أصول غابرة (قديمة) حيث كانت هذه مناطق رطبة ترسبت فيها رواسب نهريّة مختلفة الأحجام منها الحصى الكروي الشكل
٢- وعندما حدث تغير مناخي في هذه المناطق وتحولت إلى مناطق جافة تفككت المكونات السطحية ٣- ثم تعرضت المكونات الدقيقة للتذرية ، بينما تخلفت المكونات الكروي وبتوالي هذه العملية نشأ السطح الحصى .

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

تذرية التكوينات الدقيقة ؟

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

الحريرية ؟

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

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 الحت والنقل الريحي ؟

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 تنشط الرياح المحملة بالرمال في نحت الأجزاء السفلى أكثر من

الأجزاء العليا للواجهات الصخرية ؟

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 .