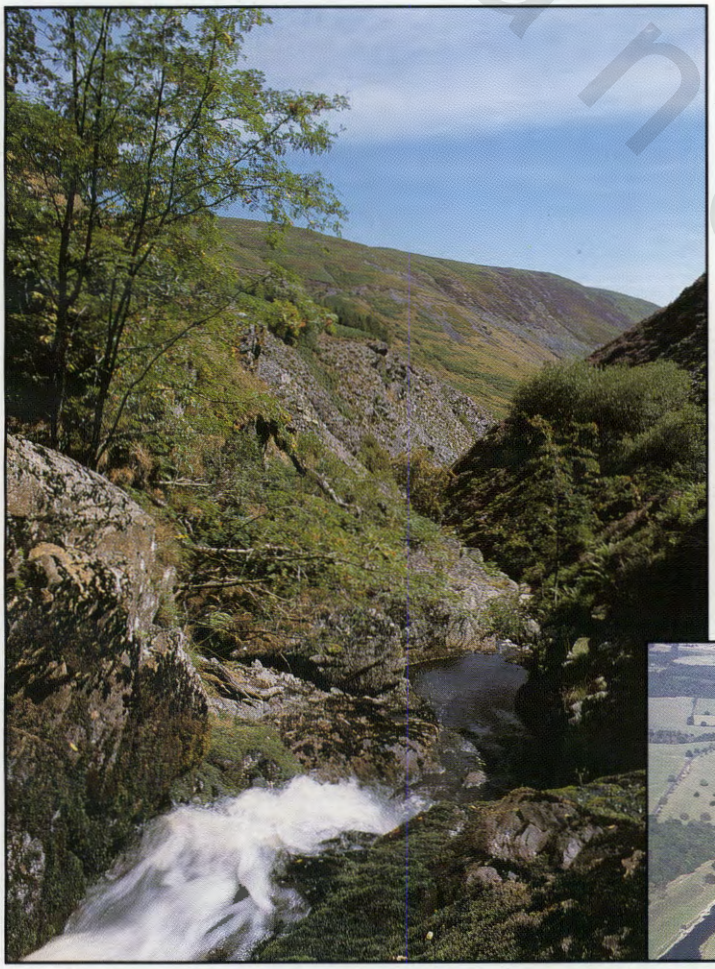
كيف تجري الأنهار؟

عندما تهطل الأمطار على السفوح العليا للجبال، تمتص تربة الجبل بعضاً من المياه. أما البعض الآخر فيجري إلى أسفل الجبل في شكل جداول صغيرة. وتدريجياً تلتقي تلك النهيرات مع بعضها لتكون نهراً أكبر. ونقطة بداية كل نهر تسمى منبع النهر. وهنالك أنهار أخرى تبدأ حياتها في شكل ينابيع جبلية حيث تنبع المياه الجوفية إلى سطح الأرض. والفرق الوحيد بين النهر والينبوع هو أن النهر أكبر من الينابيع التي تصب فيه.

والنهر في مرحلة الشباب يكون قوياً وسريع الجريان. وتتدفق المياه إلى أسفل الجبل تحت تأثير الجاذبية، وتجري بسرعة لأن سفح الجبل يكون في العادة منحدراً. وعندما يكون جريان النهر قوياً وسريعاً، يعمل الماء على تعرية الصخر الذي يتواجد في المجرى وعلى جانبي النهر. وتجرف المياه الأحجار التي يتم اقتلاعها، وبالتالي تتكسر إلى أحجام أصغر ثم تتحول إلى طين. وعملية اقتلاع وتفتيت الصخور بهذه الطريقة تسمى التعرية، أما بقايا الصخر والطين فتسمى الرسوبيات. وعندما يصل النهر سفح الجبل الأقل انحداراً، تقل سرعة جريان المياه التي تكون محملة بالأحجار والطين، ولكن النهر لم يعد قوياً بما يكفي لتعرية الصخور الصلبة. وفي المرحلة النهائية يلتقي النهر مع البحر عند المصب. وهنا يلقي النهر بأحماله من الرسوبيات (انظر صفحة ٢٤).



أعلى: *مصب النهر.*

أقصى اليمين: *منبع النهر.*

يمين: *نهر قديم وبطيء.*

obeikandl.com

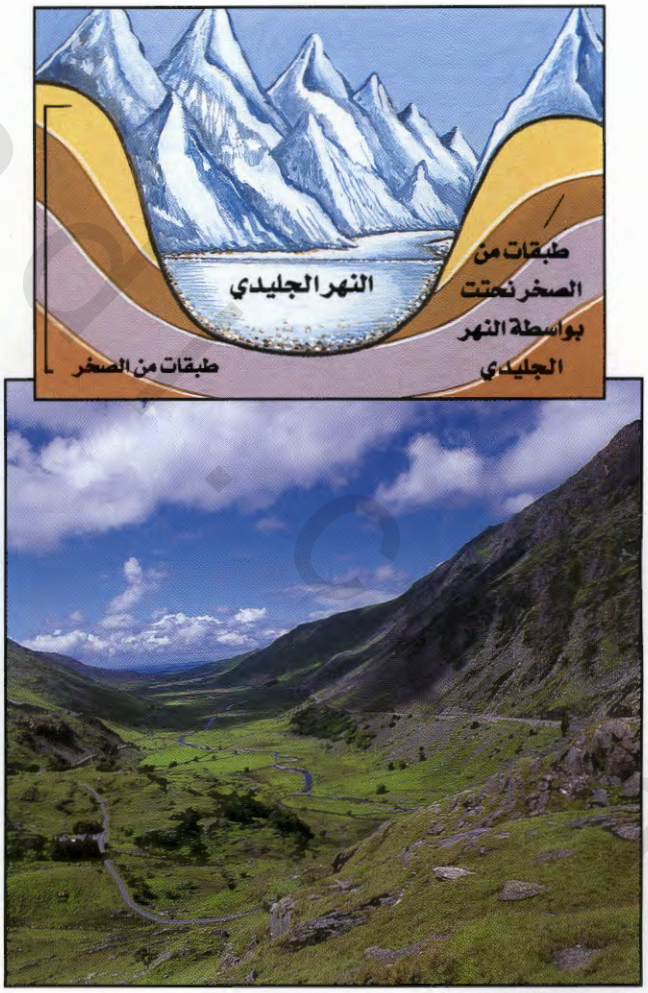
هل تعلم

أن أكبر وادي نهر هو وادي نهر كانيون في أريزونا بالولايات المتحدة. فقد تم نحت الوادي طوال ملايين السنين بواسطة نهر كلورادو. ويبلغ طوله ٣٥٠ كيلومتراً، ويتفاوت عرضه بين ٦ إلى ٢٠ كيلومتراً، وعمقه ١,٦ كيلومتر.

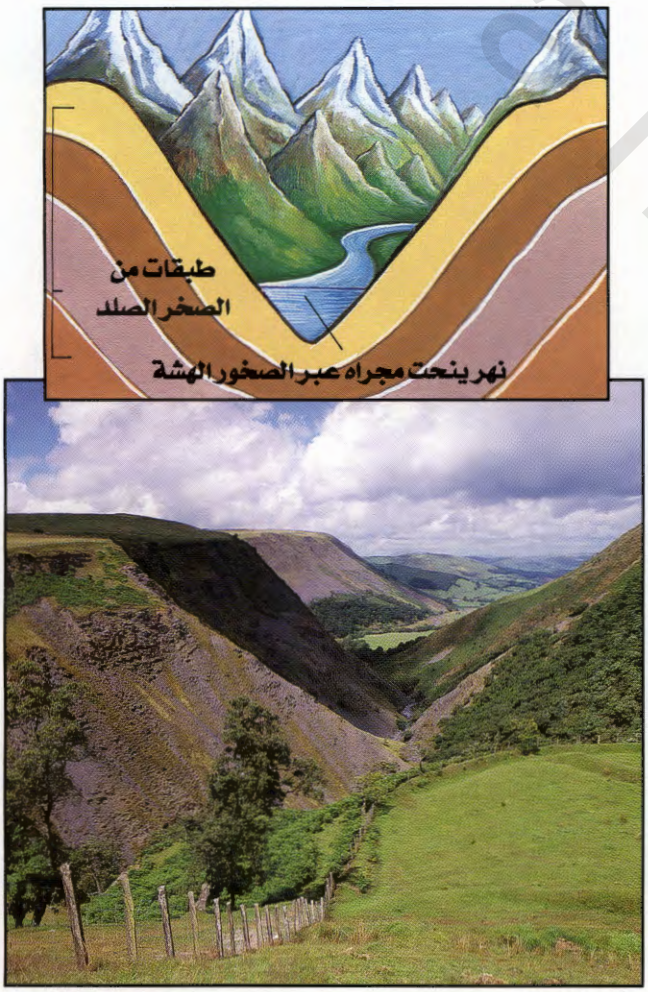
لماذا يختلف شكل الأودية ؟

أثناء جريان النهر على سفح الجبل، تساعده الأحجار التي يجرفها معه على حفر مجراه ونحت جانبيه، حيث تؤدي العملية إلى زيادة عمق وعرض المجرى ويكون شكله مشابهاً للحرف V في اللغة الإنجليزية. ولكن هنالك بعض الأودية الجبلية يكون مجراها في شكل الحرف U في اللغة الإنجليزية. وهذه الأخيرة يرجع تكوينها إلى انزلاق الكتل الجليدية الضخمة عبر مجاري الأنهار الجبلية ذات الشكل V ونحتها مع مر الزمن وتكوين الأودية ذات الشكل U.

وقد حدث ذلك قبل ١٠٠٠٠ سنة، والفيوردات الشهيرة في النرويج تقف كأفضل مثال على الأودية ذات الشكل U. فعندما ذابت الثلوج في أواخر العصر الجليدي، ارتفع مستوى مياه البحر ففاضت الأودية. وهنالك نوع ثالث من الأودية يسمى بالأخدود، وهو واد انكساري طويل وضيق يرجع تكوينه إلى هبوط كتلة ضخمة من الأرض بين انكسارين في قشرة الأرض. وأطول واد أخدودي هو الأخدود الأفريقي العظيم الذي يمتد شمالاً وجنوباً لشرق القارة بدءاً من موزمبيق وانتهاءً بالأردن على طول ٣٨٣٠ كيلومتراً.



وادي شكل U



وادي شكل V

هل تعلم

أن أعلى شلالات في العالم هي شلالات انجل في فنزويلا. حيث تسقط المياه من ارتفاع ٩٧٩ متراً. وبالمقارنة لا يمثل برج إيفل في باريس إلا أقل من ثلث ذلك الارتفاع. وهذه الشلالات حملت اسم مكتشفها وهو الطيار الأمريكي جيمي انجل الذي حلق فوقها بطائرته عام ١٩٣٣م.

لماذا تسقط مياه الشلالات؟

تتكون الشلالات عندما يجري النهر على شريط من الصخور الصلبة ثم يعترض مجراه شريط من الصخور الهشة. وبعد آلاف السنين يكون النهر قد نحت مجراه عبر الصخور الهشة ليشكل عبرها جرفاً شديد الانحدار. وعندما يبلغ ذلك الانحدار مستوى كافياً تندفع مياه النهر ساقطة من أعلى حافة الصخور الصلبة فجأة. وهذه المياه تحمل معها الصخور والحصى. وعند قاع المسقط، أو الشلال، يؤدي ارتطام الماء وما يحمله من صخور وحصى إلى تكوين حفرة تسمى بركة الغمر.

هل تعلم

أن أعظم شلالات تكونت حتى الآن يرجع عمرها إلى حوالي ٦,٥ مليون سنة. وأن البحر الأبيض المتوسط انقطع عن المحيط وجف تدريجياً. وعندما ارتفعت مياه المحيط قبل مليون سنة تقريباً عادت المياه تتدفق إلى البحر الأبيض المتوسط مرة ثانية عبر مضيق جبل طارق مشكلة شلالات عملاقة. وأن إعادة ملء حوض البحر استغرقت حوالي مائة عام متواصلة.

هكذا تتكون الشلالات

تتدفق مياه دلتا نهر المسيسبي ببطء شديد حول جزر المستنقعات الملحية

ما هي الدلتا؟

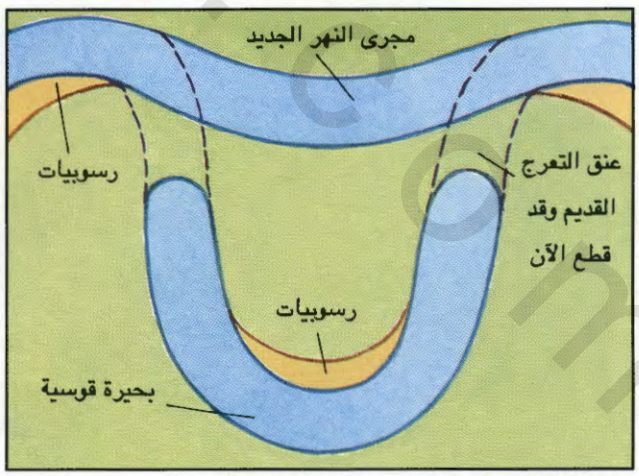
عندما يبلغ النهر مصبه في البحر يلقي بأحماله من المواد الرسوبية (انظر صفحة ٢٢). فإن كانت حركة المد والجزر وتيارات المحيط قوية بما يكفي، فإنها تحمل المواد المترسبة إلى داخل البحر. وعندما يحدث ذلك يقال إن النهر يتدفق إلى المصب. ولكن إذا كان النهر يلقي كميات كبيرة من الرسوبيات عند مصبه أو أن التيارات ضعيفة جداً بحيث لا تستطيع أن تحمل تلك المواد إلى داخل البحر، عندها تتكون الدلتا. وهنا تتراكم الرسوبيات على قاع البحر مشكلة جزراً جديدة. ويكون على النهر أن ينقسم إلى فروع صغيرة، ويجري حول تلك الجزر ليبلغ البحر. وفي بعض الأحيان تكوّن الفروع أشكالاً تشبه المراوح اليدوية أو أقدام الطيور.

لماذا تتعرج الأنهار؟

عندما تنخفض سرعة جريان النهر أثناء رحلته تجاه البحر، لا يكون قوياً بما يكفي لنحت الصخور القاسية التي تعترض مجراه، لذلك يغير مساره في اتجاه الصخور الهشة التي يكون قادراً على شق طريقه وسطها. وهذا يعني أن النهر يدور يميناً أو يساراً أحياناً فيما يشبه حدوة الحصان. متتبعاً شريط الصخور الهشة. وهذه الانثناءات تسمى التعرجات.

عندما ينثني النهر تتدفق المياه بسرعة أقل على طول جانبه الداخلي مما يؤدي إلى تراكم الرسوبيات عند ذلك الجانب. وفي الوقت نفسه يكون جريان النهر أسرع عند جانبه الخارجي مما يؤدي إلى نحته بمعدل أكبر. وهذا يقود لأن يكون التعرج أكثر انثناءً. وفي بعض الأحيان تتسبب مثل هذه التثنيات في أن يكون تتدفق النهر بطيئاً لحد كبير مما يدفع المياه لشق مجرى جديد، خاصة في أوقات الفيضان.

وفي حالات كهذه يمكن أن تنقطع الثنية مكونة بحيرة صغيرة معزولة عن المجرى تسمى بحيرة قوسية.



هكذا تكونت بحيرة قوسية الشكل على نهر مارا

بحيرة قوسية الشكل كانت في السابق واحدة من تعرجات نهر مارا في كينيا

obeikandl.com

تأكد بنفسك

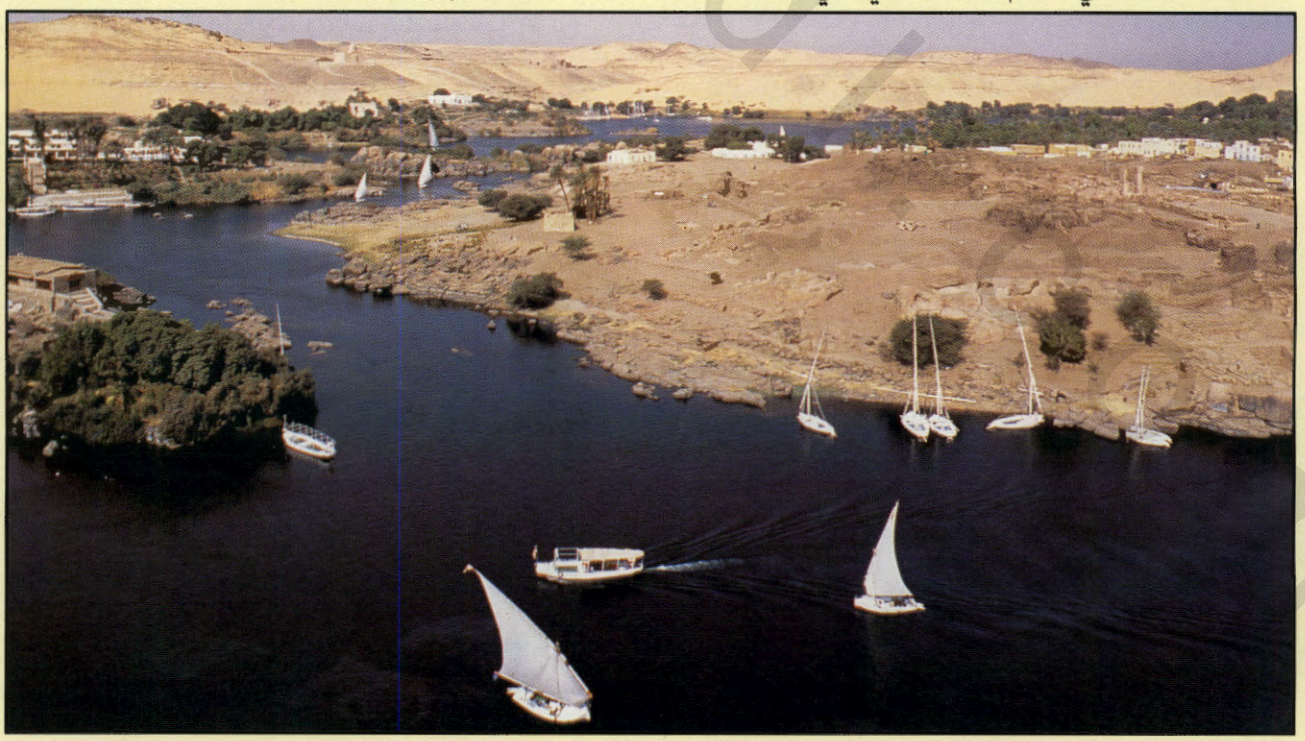
عندما يلقي النهر بحمله من الصخور والطين والرمل، يكون ترتيب الرسوبيات من أسفل إلى أعلى على النحو التالي ـ الأحجار والحصى الأثقل أولاً ثم بعد ذلك حبات الرمل والطين والطمي الأخف وزناً. ويمكنك مشاهدة الكيفية التي تحدث بها عملية الترسيب بواسطة تجربة بسيطة. قم بجمع عينات مختلفة من الأحجار والحصى والرمل والطين. ضع ثلاث ملاعق شاي من كل صنف داخل برطمان زجاجي كبير مزود بغطاء يمكن من إحكام القفل. كما يمكن استخدام قارورة بلاستيكية شفافة بعد قطع العنق.

ضع كوباً ونصف الكوب من الماء داخل الوعاء الزجاجي أو القارورة البلاستيكية. أغلق قفل الوعاء الزجاجي ورج محتوياته جيداً، أو حرك محتويات القارورة البلاستيكية باستخدام ملعقة كبيرة. اترك الخليط حتى يهدأ ويكتمل ترسيب المواد.

وقد يستغرق ذلك عدة أسابيع ـ بعدها سيكون ظاهراً للعيان أن هناك طبقات مختلفة قد ترسبت بانتظام وأن المواد الأثقل احتلت القاع والأخف شكلت الطبقة العليا.

هل تعلم

أن نهر النيل الذي يمر عبر السودان ومصر (الصورة) هو أطول نهر في العالم حيث يبلغ طوله ٦٦٧٠ كيلومتراً. وأن أقصر نهر في العالم هو نهر «دي» في ولاية أوريجون بالولايات المتحدة إذ لا يزيد طوله عن ٣٧ متراً.



ما سرعة جريان الأنهار الجليدية؟

يتكون النهر الجليدي عندما تتساقط الثلوج داخل أحد التجاويف التي على قمم الجبال. ومع تزايد سقوط الجليد يتراكم فوق بعضه ويتماسك منضغطاً ليكون الثلج، ثم يبدأ الثلج في الانزلاق إلى أسفل سطح جبل شديد الانحدار.

والأنهار الجليدية تتخذ أودية لها كما تفعل الأنهار العادية. ويؤدي وجود الصخور والأحجار والمخلفات وسط الجليد المتجمد إلى زيادة فعالية نحت وكشط مجرى الوادي مع حركة الجليد. والسرعة التي يمكن أن تتدفق بها كتلة الجليد تعتمد على مستوى انحدار مجرى الوادي وعلى سمك الجليد. فإن كان الانحدار شديداً، وكانت الثلوج سميكة وثقيلة، سيكون تحرك الجليد سريعاً. وهناك بعض الأنهار الجليدية لا تزيد حركتها عن بضع مليمترات في السنة. وأسرع نهر جليدي هو نهر كواریاك في جرينلاند إذ يقطع ما بين ٧ إلى ٢٠ متراً في اليوم. أي ما يزيد عن ٧ كيلومترات في السنة.

تأكد بنفسك

أثناء تحرك النهر الجليدي أسفل الجبل، تؤدي الصخور والأحجار الصلبة المحتجزة أسفل الجليد ما يشبه دور الصنفرة، حيث تقوم بنحت قاع المجرى. حاول تكوين نهر جليدي لمعرفة كيفية حدوث ذلك، صب في قالب تكوين ثلج مستطيل الشكل ماء إلى منتصفه وضع داخله بعض الحصى والأحجار الصغيرة. ضع القالب في الفريزر حتى يتجمد الماء تماماً وتحصل على كتلة ثلج صلبة جداً. اقلب الكتلة، انتظر لمدة خمس دقائق. الآن حاول تمديد الجانب الذي تبرز منه أطراف الأحجار والحصى على سطح خشبي أو لوح من الخشب الصناعي لتلاحظ الأثر الذي تتركه الحركة في هيئة خدوش.

هل تعلم

أن عشر الكرة الأرضية يكون دائماً مغطى بالأنهار الجليدية، ويعد نهر لامبرت فيشر الموجود في الدائرة القطبية الجنوبية هو أطول الأنهار الجليدية في العالم. ويبلغ طوله ١٥٤ كم، وتستطيع الأنهار الجليدية مثل هذه حمل أثقال تزن مئات الأطنان.