

محاضرة رقم 5

الكلية	التربية للبنات
القسم	جغرافية
المادة باللغة الانجليزية	Geomorphology
المادة باللغة العربية	جيومورفولوجي
المرحلة	ثانية
اسم التدريسي	اوراد عماد شهاب حمد
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	The geomorphological role of running surface water
عنوان المحاضرة باللغة العربية	الدور الجيومورفولوجي للمياه السطحية الجارية
رقم المحاضرة	5
المصادر والمراجع	حسن رمضان سلامة (٢٠٠٤) أصول الجيومورفولوجيا، دار المسيرة، عمان، الأردن
	جوده حسنين جوده (١٩٩٧): الجيومورفولوجيا، دار المعرفة، الإسكندرية، مصر.
	وفيق الخشاب وآخرون (١٩٧٨) علم الجيومورفولوجيا، الجزء الأول، بغداد، العراق.

محتوى المحاضرة

الدور الجيومورفولوجي للمياه السطحية الجارية:

الأنهار:

تعتبر الأنهار من أكثر العمليات الجيومورفية انتشارا وأكثرها أهمية في التأثير على سطح الأرض وتغيير مظهره. إذ تقوم الأنهار بنقل معظم المواد الصخرية القارية التي اقتطعتها أو غيرها من العمليات إلى البحر المحيط. وبذلك فإنها تعمل على تخفيض سطوح القارات بشكل متواصل. تنتشر الأنهار عند كل مستويات الارتفاع عن مستوى سطح البحر تقريبا ما عدا تلك التي ترتفع فوق مستوى خط الثلج الدائم وكذلك فإنها يمكن أن توجد في معظم أنواع المناخ فيما عدا المناخ ذي الانجماد الدائم.

وان المرء ليعج سطح الهضبة يرى بعض الأشكال الأرضية التي قامت الأنهار بتكوينها، باعتبارها العملية الرئيسية فيها كما في الخانق العظيم لنهر كولورادو ذلك الخانق الذي يزيد عمقه في بعض مواقعه عن ١.٥ كم عن مستوى سطح الهضبة المجاورة له والذي يبلغ اتساعه حوالي ٢٥ كم.

لقد أطلق Strahler على الأنهار اسم مكائن الأرض حيث أنها تقوم بوظيفتين مهمتين إذ أنها تصرف المياه الزائدة عن سطح اليابسة في بعض المناطق كما وإنها تعمل بقوة في سبيل نحت وتعرية سطح اليابسة، يقوم النهر في سبيل انجاز وظيفته الثانية بالأعمال التالية:

- ١- يقوم بإذابة وتعرية سطح الأرض الذي يتحرك عليه.
 - ٢- ينقل تلك المواد التي قام بتعريتها أو إذابتها.
 - ٣- يرسب المواد التي قام بنقلها بطريقة الدرجة أو التعلق.
- لا يقتصر عمل النهر كما بينا سابقا على النحت والتعرية فقط وإنما يقوم أيضا بأعمال إنشائية كبيرة كما في السهول الفيضية والدلتاوات. والدالات المروحية وسهول البجاد. Bajada ويمكن أن تكون الأنهار بذلك عوامل إنشائية constructional بقدر ما تكون عليه عوامل هدم destructional في الوقت نفسه أحيانا، فيصبح النهر في هذه الحالة نهرا متوازنا graded إذ يقوم النهر في مناطق معينة من مجراه بعملية النحت والتعرية وبذلك فهو نهر حفار ويرسب النهر في واديه في مناطق معينة من مجراه في واديه بعض المواد التي قام بتعريتها ونقلها فيقال انه مرسب aggraded وليست الأنهار هي العملية الجيومورفولوجية الوحيدة التي تمر بمثل هذه الحالات إذ تشبهها في ذلك بعض العمليات كالثلاجات والرياح والأمواج. غير أن الأنهار وعلى نطاق الأرض كلها يمكن أن تكون أكثرها أهمية وتأثيرا.

مصادر مياه الأنهار:

تعتبر مياه الأمطار والثلوج الذائبة المصادر المباشرة لمياه الأنهار. يغور قسم من مياه الأمطار والثلوج داخل التكوينات الصخرية والتربة. ويتحرك خلالها ثم يخرج بعضه ثانية بشكل عيون أو ينابيع أو حتى بصورة رشح seepage حيث تقوم هذه المياه بتغذية الأنهار ثانية، وتتغذى كثير من الأنهار من خلال البحيرات التي تتبع منها أو تمر فيها. وتتزود تلك البحيرات بدورها بالمياه بواسطة الأمطار الساقطة عليها أو مياه الثلوج التي تذوب وتنتهي فيها.

وتساعد الظروف التالية على زيادة جريان المياه السطحية بصورة عامة:

- ١- ظروف مناخية ملائمة:

تتمثل بسقوط الأمطار ناتجة عن زوايا رعدية الأمر الذي يؤدي إلى زيادة نسبة الجريان السطحي وذلك لعدم إتاحة المجال الكافي للتربة والنبات الطبيعي لامتصاص واخذ كمية كبيرة من مياه الأمطار. تؤثر الظروف المناخية على كمية الجريان السطحي من خلال تأثيرها غير المباشر المتمثل في كثافة النبات الطبيعي حيث تتناقص نسبة المياه السطحية الجارية مع زيادة كثافة ذلك الغطاء التي تؤدي بدورها إلى تقليل سرعة جريان مياه الأمطار فوق سطح الأرض فتضيع نسبة كبيرة منها بسبب نفاذها خلال مسامات التربة والصخور وكذلك عن طريق التبخر - النتح. وكلما قلت كثافة الغطاء النباتي كلما كبرت حصة المياه السطحية الجارية من مياه الأمطار. كما ويزيد ارتفاع الرطوبة النسبية في الهواء من حصة المياه السطحية الجارية بسبب تناقص نسبة الضياع المائي عن طريق النتح - التبخر. وتساعد معدلات الحرارة الواطئة على زيادة حصة المياه السطحية الجارية أيضا إذ تقل بسببها فعالية عملية النتح - التبخر.

ظروف جيولوجية وتضاريسية ملائمة:

نزداد حصة المياه السطحية الجارية في المناطق التي تتكون من صخور ذوات درجات مسامية قليلة مثل الطين وصخور الطفل shale وكذلك في حالة قلة وجود الشقوق والمفاصل، ويحصل العكس عندما تكون التكوينات الصخرية مسامية بدرجة كبيرة كصخور الطباشير أو صخور المجمعات مع وجود نظام مفصلي واضح في المنطقة حيث يضيع قسم كبير من مياه الأمطار والثلوج وتتضمن إلى المياه الباطنية.

كما وتزداد حصة المياه السطحية الجارية في المناطق التي تزيد فيها درجة الانحدار حيث تتعاظم سرعة جريان مياه الأمطار والثلوج الذائبة على السطح في هذه الحالة وبذلك لا يبقى مجال للصخور والتربة والغطاء النباتي ولعملية التبخر أن تأخذ نسبة كبيرة من تلك المياه ويحصل العكس تماما عندما تكون درجة الانحدار للسطح قليلة.

تصنيف الأنهار:

كما هي الحالة في كثير من الظواهر الطبيعية الأخرى يمكن للأنهار أن تصنف إلى عدة تصنيفات تبعا للمقياس المستخدم في ذلك، إذ تقسم الأنهار استنادا إلى:

أولا: طبيعة جريان الماء في الوديان النهرية إلى الأقسام التالية:

١- الأنهار الدائمة الجريان Permanent

نعني بهذه الأنهار تلك التي يستمر جريان الماء فيها طيلة العام وتسبب ظروف كثيرة حالة الجريان الدائمى للأنهار منها:

١- تكون كمية التساقط كبيرة وموزعة توزيعاً منتظماً طيلة العام. كما في انهار الأقاليم الاستوائية مثل الامازون والكونغو...الخ.

٢- ينبع النهر من بحيرة أو من عدة بحيرات أو يمر مجراه خلالها كما في النيل ومكنزي.

٣- ينبع النهر من نهائيات الغطاءات الجليدية أو الثلجات كما في نهري الدانوب والراين في قارة أوروبا ونهر مزوري في قارة أمريكا الشمالية.

٤- يصبح النهر دائمي الجريان إذا قام بتعميق أقسام من واديه إلى ما دون مستوى الماء الباطني الدائمي الأمر الذي يجعله يتغذى بكميات ثابتة من المياه الباطنية.

٢- الأنهار المتقطعة Intermittent

وهي الأنهار التي تنقطع عنها مصادر المياه في فترات. وتوجد هذه الأنهار على الأغلب في الأقاليم التي يكون التساقط فيها فصليا وتكون شائعة في الأقاليم شبه الجافة. تقسم هذه الأنهار بدورها إلى قسمين هما:

(أ) الأنهار المتقطعة التي تتغذى بوساطة الينابيع.

(ب) الأنهار المتقطعة التي تتغذى من الجريان السطحي للماء.

ينقطع الجريان بالنسبة للحالة الأولى من الانهار بسبب أنها لم تقم بتعميق واديهها إلى دون المستوى الدائم للماء الباطني خلال الفترة الجافة من السنة (شكل رقم ٣٤) ز وينقطع الجريان في حالة النوع الثاني عندما يتوقف التساقط في منطقة تغذية النهر لكونه ذا تساقط فصلي. ويصبح النهر فصليا إذا لم ينبع من مناطق مرتفعة تغطيها الثلوج أو انه لا يمر في بحيرة أو ينبع منها.

٣- الأنهار الوقتيّة Ephemeral

تظهر هذه الأنهار في المناطق الجافة وشبه الجافة، ولا يحدث أي جريان مائي فيها إلا عقب سقوط الأمطار على أحواض ووديان تلك الأنهار ويعتمد مقدار طول الفترة التي تجري فيها المياه في مثل هذه الأنهار على كمية الأمطار الساقطة وعلى الفترة التي استغرقتها عملية التساقط.

ثانيا - تصنيف الأنهار تبعا لنظمها:

نعني بنظام النهر أو رجم النهر Regime الطريقة أو الأسلوب الذي تتصرف بموجبه مياه النهر، أي الفترات التي تكون فيها كمية التصريف عالية في النهر (الفيضان) والفترات التي تنخفض فيها كمية ذلك التصريف (الصيهدود).

تصنف الأنهار تبعا لذلك إلى:

١- الأنهار ذوات النظام البسيط:

ترتفع مناسيب المياه في النهر وتزداد كمية التصريف في هذا النوع من النظام مرة واحدة في السنة ترتبط مع فترة التساقط الكبيرة أو مع فترة زيادة التجهيز المائي من منطقة التغذية. وتنخفض كمية التصريف وتهبط المناسيب للنهر في فترة معينة أخرى من السنة تتفق مع انقطاع التساقط أو تناقصه وقلة كمية التجهيز المائي من منطقة التغذية كما في نهري دجلة والفرات.

٢- الأنهار ذوات النظام المزدوج:

يظهر على انهار هذا النظام فترتان يرتفع فيهما منسوب المياه في النهر تحصران بينهما فترتين للمناسيب الواطئة والتصريف المائي القليل. وتعتبر الأنهار الاستوائية مثالا جيدا على هذه الحالة حيث توجد في المناخ الاستوائي قمتان للمطر تتفقان مع فترتي تعامد الشمس على الأقاليم الاستوائية الأمر الذي يؤدي معه إلى رفع مناسيب المياه في الأنهار. وتنخفض تلك المناسيب المناسيب في فترتي قلة المطر النسبية المحصورة بين هاتين القمتين، كما في نهري الامازون والكونغو. ويمكن لهذه الحالة أن تحصل أيضا للأنهار التي تتزود بالماء من الأمطار الغزيرة في الخريف والشتاء ثم تقل الأمطار بنهاية الشتاء ويقل معها التصريف النهري. وتحدث زيادة ثانية للتصريف عندما ترتفع درجات الحرارة في بداية الفصل الحار وتؤدي إلى إذابة الثلوج المتجمعة في منطقة التغذية وتعتبر انهار جنوب أوربا التي تنبع من جبال الألب خير الأمثلة على ذلك.

٣- النظام المركب:

عندما تكون مساحة حوض النهر كبيرة جدا بحيث يمكن أن تضم أنواعا متباينة من الأقاليم المناخية أو تشمل تضاريس متنوعة فان من غير المعقول أن يكون نظام الجريان في كل أجزاء النهر الذي يصرف مياه ذلك الحوض متشابهة وتتبع نظاما واحدا ولذلك يصبح نظام الجريان مركبا فيها. وتعتبر انهار المسيسيبي والدانوب أمثلة جيدة على ذلك. وتتصف هذه الأنهار بكثرة روافدها وتبعد المسافات بين تلك الروافد.

ثالثا - تصنيف الأنهار تبعا لمراتبها: River Orders

جرت محاولات عديدة لتصنيف الأنهار تبعا لمراتبها كان من بينها محاولة هورتن Horton في سنة ١٩٤٥، ومحاولة سترالر عام ١٩٥٢ وشريف Shreve سنة ١٩٥٧ وشايدكر Scheidegger سنة ١٩٦٥. تهدف كل تلك المحاولات إلى تصنيف الوديان النهرية تبعا لبدء تسلسلها في تكوين المجرى النهري. ولا تهدف عملية ترتيب المجاري النهرية إلى هذا فقط بل يمكن لها أن تعطي دليلا تقريبا عن كمية الجريان الذي يمكن أن يكون في شبكة نهريّة معينة حيث كلما زادت مرتبة النهر فان من المتوقع أن تكون كمية المياه فيه كبيرة بسبب الروافد التي تغذي. ويعتبر الدليل الذي وضعة هورتون اكثر تلك المحاولات بساطة حيث قام بتصنيف الانهار الى مراتب. وقبل ان نصنف الانهار حسب رتبتها لا بد من التعرف على الخصائص المورفومترية للاحواض المائية لان الرتبة واحدة من هذه الخصائص.