

الأنهار والبحيرات للمرحلة الثالثة/ قسم الاسماك

المحاضرة الثالثة

أ.م.د. نعيم شند حمادي

نشأة الأنهار وتطورها

إن وجود الأنهار على سطح الأرض يبدأ من نقطة بداية وهي المنبع عادةً من مناطق جبلية وينتهي بالمصب في بحر أو محيط، قاطعا مسافة تصل آلاف الكيلو مترات، يمر خلالها بجبال وهضاب وسهول، ومناطق رطبة وجافة، وحارة وباردة. وقد يتسائل بعض الناس ويقول كيف بدأ النهر وقطع تلك المسافة الطويلة من منبعه الى مصبه في ظل الظروف الحالية التي لا تساعد على ذلك؟ ان الكرة الارضية مرت بظروف مناخية مختلفة عما هي عليه في الوقت الحاضر عبر العصور الجيولوجية، وكان من اكثرها تأثيرا في عصر الباليستوسين من الزمن الرابع. فقد شهدت الكرة الأرضية تغيرا مناخيا كبيرا، إذ شهد شمالها سقوط ثلوج، ووسطها وجنوبها أمطارا غزيرة، لذا يطلق على هذا الحقبة اسم العصر الجليدي في شمال الكرة الأرضية والمطير في وسطها وجنوبها، وقد استمر هذا العصر آلاف السنين، وقد تخللته فترات جفاف سنين طويلة، وقد سميت الفترات الجليدية والمطيرة بأسماء مثل الفورم والجنز ومندل والرس، وقد ادى التغير المناخي الى احداث تغير جيولوجي وجيومورفولوجي في الكرة الأرضية، وقد كان لهذا العصر الدور الفاعل في تكون الأودية الجافة في المناطق الصحراوية، كما كان لها الدور الأساسي في شق قنوات الأنهار عبر الجبال والهضاب والسهول، وقد تحكم بذلك عدة عوامل منها:

- 1-كمية المطار والثلوج الساقطة.
- 2-درجة إنحدار الأرض.
- 3-كمية المياه المتجمعة.
- 4-الوضع الطبوغرافي العام.
- 5-البنية والتركيب الجيولوجي.
- 6-الحركات الإلتوائية التي تعرضت لها الكرة الأرضية وما نتج عنها من جبال ووديان وسهول وهضاب.
- 7-حركات الرفع التكتونية وما نتج عنها من فوالق وكسور وخاصة في المناطق الصحراوية.

فقد كان للجبال الدور الفاعل في تكون الأنهار، إذ تركزت الأمطار والثلوج في تلك المناطق، فتسربت كميات كبيرة من المياه الى باطن الأرض، كما تجمعت كميات كبيرة من المياه في المناطق

المنخفضة مكونة بحيرات متباينة المساحة، وبعد إمتلاء تلك المنخفضات اخذت المياه تنتقل من مكان لآخر حسب درجة الإنحدار وانخفاض الأرض، فقد تجمعت مياه الأمطار والثلوج الذائبة والعيون في الأودية العميقة واخذت تنتقل بين تلك الأودية من الأعلى الى الأدنى، وكان لجريان المياه من مكان لآخر الأثر الكبير في نشاط عمليات التعرية والتجوية، والتي اسهمت في رسم معالم مجرى النهر الرئيسي والفروع الثانوية، واستمرت المياه في جريانها حتى انتقلت من المناطق الجبلية الى السهلية والهضبية، الوضع في الهضاب يختلف عن الجبال، الهضاب اقل وعورة من الجبال، وبعضها متموجة واخرى مستوية، وان ما تعرضت له من امطار غزيرة تركت فيها آثار واضحة من مجاري ومسالك مائية واودية كبيرة وعميقة، كما كان للحركات التكتونية والزلازل التي تعرضت لها دورا في حدوث فوالق وكسور عميقة ولمسافات طويلة تصل لمئات الكيلومترات، وقد ادى وجود الأودية العميقة والإنكسارات الى استمرار جريان المياه القادمة من المرتفعات فيها، وقد ادت كميات المياه الغزيرة وسرعة جريانها الى حدوث عمليات تعرية وتجوية في قاع وجوانب المجاري التي شغلتها فتعمقت وإتسع نطاقها، وقد استمر جريان المياه ضمن المناطق الهضبية متبعا الفوالق والكسور والأودية لمسافات طويلة تصل آلاف أو مئات الكيلومترات، ومن الجدير بالذكر إن الفوالق والكسور لا تكون بشكل مستقيم بل بشكل متعرج يتخللها الكثير من المنعطفات، كما هو الحال في نهر الفرات عند دخوله الأراضي السورية والعراقية، إذ يضم المجرى عدد كبير من الإلتواءات والمنعطفات، لذا ازادت اطوال الأنهار، كما ان الأنهار لم تغير مجاريها في تلك المناطق الهضبية، وتستمر مياهها في شق طريقها باتجاه الأراضي الأقل إنخفاضا حتى تصل الى السهول الرسوبية المجاورة للهضبة باتجاه الإنحدار، وهي مناطق واسعة لا توجد فيها معالم مجاري واضحة، بل كانت مكان لتجمع المياه وما تحمله من رواسب والقادمة من المناطق المحيطة بها، وبعد ان تدخل المياه الأرض المنخفضة فتقل سرعة الجريان ويترسب ما تحمله من رواسب، فتغطي تلك المياه مساحات واسعة من الأراضي تصل ملايين الكيلو مترات، فتكون على شكل بحر كبير، ويستمر تدفق المياه نحو البحر لفترة طويلة من الزمن قد يصل آلاف السنين، حاملة معها كميات كبيرة من الرواسب، والتي تعمل على رفع منسوب ارض المنخفض عند بداية المصب، اذ تعمل الرواسب على رفع مستوى قاع المنخفض تدريجيا، كما يؤدي انخفاض كمية المياه التي تصب في البحر وتسرب كميات كبيرة منها نحو باطن الرض وتبخر كميات كبيرة الى انخفاض مناسب المياه في البحر فتكون ضحلة جدا عند المصب وعميقة بعض الشيء عند النهاية، وقد تستمر مناسب مياه البحر في الإنخفاض حتى تظهر مناطق يابسة عند مصب النهر، فتعمل مياه النهر على تعرية وتجوية الرواسب ضمن مجرى محدد تابعةً مياه البحر، وكلما انخفض منسوب البحر تبعه مجرى النهر، وقد تنشط عمليات التعرية والتجوية في قناة النهر حتى يتعمق ويتسع

المجرى، وقد تستمر عملية تتبع مجرى النهر للبحر حتى يستقر عند حد معين، فتكتمل الملامح الأساسية لمجرى النهر، فيصب في بحر أو خليج أو محيط، عندما تصل المياه إلى المصب الذي يمثل نهاية المطاف، إذ يكون منسوب المجرى يعلو مستوى البحر، فتزداد سرعة الجريان وتنشط عمليات التعرية والترسيب فيتعمق المجرى ويتسع حتى يصل مستوى معين تقل فيه تلك العمليات، وبمرور الزمن استقرت الظروف المناخية نتج عنها نظام واضح للنهر في فيضانه، بهذا الشكل يكون مجرى النهر وسط أرض يابسة تسمى السهل الرسوبي أو الفيضي، أي يكون مجراه ضمن رواسب ضعيفة التماسك نقلتها مياهه من حوض النهر في بدايته، ويكون الجريان أقل سرعة والمجرى أقل عمقاً وأكثر سعة، لذا تنشط في هذا الجزء عمليات التعرية والترسيب، فتتكون أشكال أرضية رسوبية وتعرؤية تختلف عما قبله وما بعده، ويكون المجرى أقل عمقاً وسرعة وأكثر سعة قرب المصب، لذا تنشط عمليات الترسيب وتقل التعرية، لذا تظهر مظاهر رسوبية واضحة مثل السهول الفيضية والجزر النهرية والدلتوات، وعند تتبع مجاري نهري دجلة والفرات يكون هذا واقعهما، فهما ينبعان من الأراضي التركبية الجبلية ويدخلان العراق وسوريا، ويمران عبر الهضاب وبعدها بأرض السهل الرسوبي في وسط وجنوب العراق. ومن الجدير بالذكر إن ما تمت الإشارة إليه في الفقرات السابقة ينطبق على الأنهار الطويلة التي تقطع آلاف الكيلومترات مثل أنهار النيل والفرات ودجلة والكونغو والمسيبي، إذ يمر مجرى النهر بالمراحل الثلاثة، التصابي والنضوج والكهولة. أما الأنهار القصيرة المجرى فقد لا تمر بجميع المراحل، ففي المناطق الجبلية قد يمر النهر بمرحلة واحدة فقط، إذ تنحدر مجاري الأنهار من الجبال وتكون قصيرة المجرى وتصب في البحار أو الخلجان أو المحيطات، وتكون سريعة الجريان، أما بعض الأنهار فتكون أكثر طولاً فتمر بمرحلتين التصابي والنضوج فقط، ومرحلة النضوج تكون لمسافة قصيرة قبل المصب، كما هو موضح في الشكل 2 الذي يمثل نهر قصير المجرى يمر بمرحلتين.



شكل 2: مخطط يمثل نهر قصير المجرى

الخصائص العامة لمجرى النهر

أولاً: أقسام المجرى

يعني مجرى النهر هو المجال الذي تشغله المياه الجارية على سطح الأرض من المنبع حتى المصب، والذي يكون ضمن نطاق محدد يتمثل بصفاف النهر كما هو موضح في الشكل 3 الذي يمثل مجرى نهر من المنبع إلى المصب.



شكل 3: مجرى نهر من المنبع إلى المصب

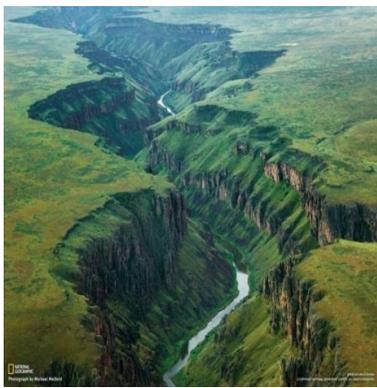
ويقسم مجرى الأنهار الطويلة إلى ثلاثة أقسام يمثل كل قسم مرحلة تختلف في خصائصها عن بعضها حسب موقعها من المنبع والمصب، شكل 4 مجرى نهر مقسم إلى مراحل.



شكل 4: مجرى نهر مقسم إلى مراحل.

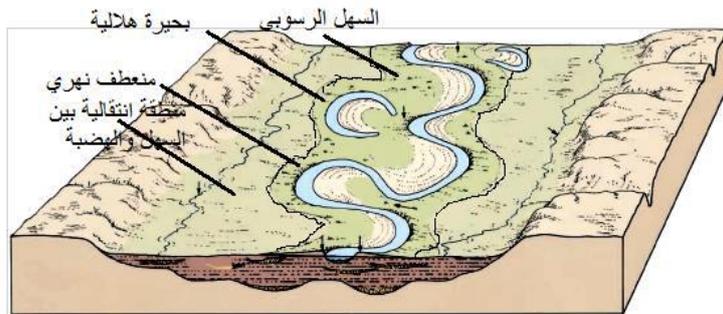
وفيما يلي استعراض مختصر لخصائص كل قسم:

القسم الأول: مرحلة التصابي وتمثل بداية تكون النهر ضمن المناطق المرتفعة، إذ تتجمع مياه الأمطار والثلوج الذائبة والجوفية في مجاري صغيرة تصب في مجرى رئيسي يمثل قناة النهر، إذ تكون عميقة وضيقة وشديدة الانحدار، لذا تكون المياه الجارية ضمن قناة النهر سريعة الجريان لا تسمح بحدوث عمليات الترسيب ضمن هذا الجزء من المجرى، ويطلق على النهر في هذا الجزء مرحلة التصابي، شكل 5 الذي يمثل مجرى النهر في مرحلة التصابي، إذ تشتد التعرية في قاع المجرى وتضعف في الضفاف، لذا يتعمق المجرى دون توسعه.



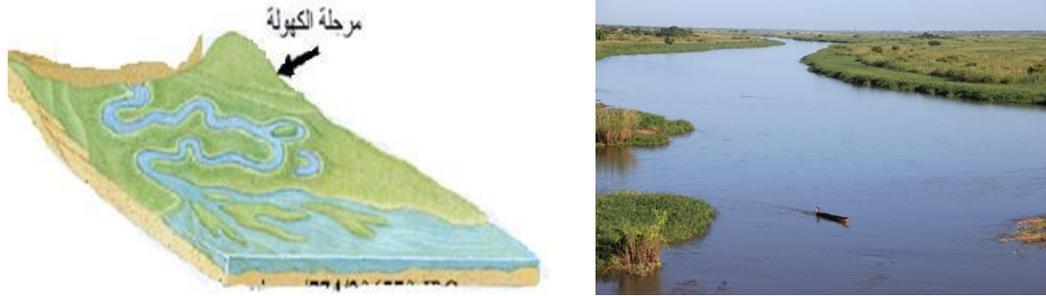
شكل 5: مجرى النهر في مرحلة التصابي

القسم الثاني: مرحلة النضوج وفيها تنتقل مياه النهر من القسم الأعلى إلى الأوسط من المجرى الذي يكون أقل انحداراً وعمقاً وأكثر اتساعاً لذا تنخفض سرعة جريان النهر، ويسمى هذا الجزء من المجرى مرحلة النضوج، مما يسمح للمياه أن تعمل على تآكل قاع وضايف النهر، إذ تنشط عمليات التعرية والترسيب، لذا يتميز هذا الجزء بكثرة مظاهر التعرية والترسيب، ويكون مجرى النهر في هذا الجزء أكثر تميزاً عما قبله وبعده من حيث خصائص القناة ونوع المظاهر الناتجة عن عمليات التعرية والترسيب ضمن القناة وخارجها، شكل 6 الذي يوضح مجرى نهر ضمن مرحلة النضج .



شكل 6: مجرى نهر ضمن مرحلة النضج

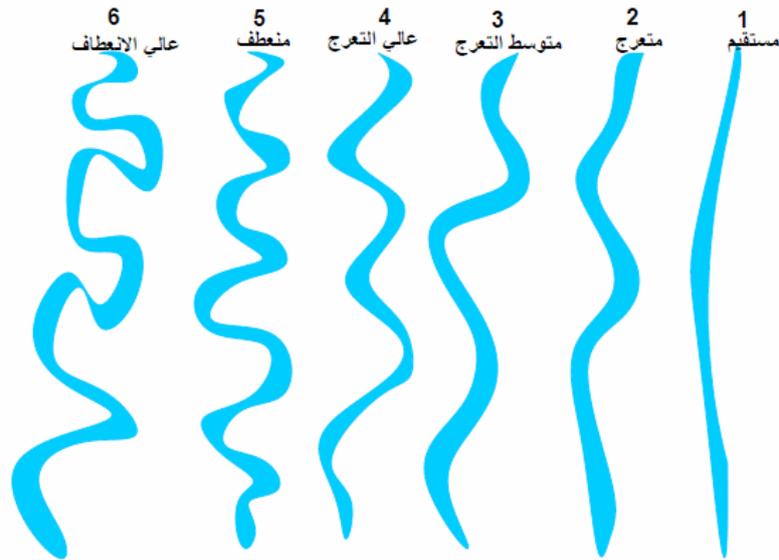
القسم الثالث: مرحلة الكهولة التي فيها ينتقل النهر من القسم الأوسط إلى الأدنى والذي يكون المجرى اقل انحداراً وأكثر اتساعاً، فتقل سرعة الجريان، لذا تنشط عمليات الترسيب ويقل نشاط التعرية، اذ يسمى هذا الجزء مرحلة الكهولة، كما في شكل 7 مجرى النهر ضمن مرحلة الكهولة.



شكل 7: مجرى النهر ضمن مرحلة الكهولة.

ثانياً: استقامة مجرى النهر:

يتخذ مجرى النهر اوضاعاً مختلفة حسب طبيعة التكوينات الصخرية التي تمر عبرها قنوات الانهار، بعضها يميل الى الاستقامة والبعض الاخر الى التعرج او الانعطاف (شكل 8) ويقاس التعرج من خلال العلاقة بين الطول المثالي والحقيقي للمجرى، وتتراوح النسبة ما بين 1 و 1.5، اذ يكون النهر مستقيماً عندما تصل النسبة ما بين 1 – 1.1 ومتعرجاً ما بين 1.2 – 1.3 ومنعطفاً من 1.4 فأكثر ومن الجدير بالذكر ان النسبة قد تتجاوز 1.5 في بعض مقاطع الانهار ذات المنعطفات الكثيرة والكبيرة.



شكل 8: مخططات لقنوات نهريّة مختلفة

ويمكن تقسيم مجاري الانهار حسب الاستقامة الى ما يلي:

1. نهر مستقيم: ويتمثل بالانهار القليلة التعرج، أي يميل النهر الى الاستقامة، كما موضع في الشكل السابق.
2. نهر متعرج: ويتمثل بالمجاري التي تتضمن التواءات قليلة، وتكون ذات انحناءات قليلة العمق طويلة الموجة.
3. نهر متوسط التعرج: يكون المجري اكثر التواء من السابق، اذ تقل الاجزاء المستقيمة من المجري، فيكون الشكل العام متعرجا.
4. نهر ملتوي او عالي التعرج: يعد النهر عالي التعرج عندما يزداد فيه عدد الالتواءات، اذ تتكون الاجزاء المائلة الى الاستقامة محدودة جدا.
5. نهر منعطف: يصل النهر الى درجة الانعطاف عندما يضم عدد من المنعطفات الكبيرة بحيث يصل طول النهر الحقيقي الى حوالي مرة ونصف بقدر طوله المثالي.
6. نهر شديد الانعطاف: يتحول مجرى النهر الى عالي الانعطاف عندما تكثر فيه المنعطفات فيزيد طوله الحقيقي الى اكثر من مرة ونصف.

ثالثا: انواع قنوات الانهار

1. القنوات الناتجة عن الحركات الالتوائية:- تعرضت الكرة الارضية منذ نشأتها الى حركات إلتوائية مثل الحركة الهرسينية والكليدونية والالبية، والتي ادت الى تكون مظاهر السطح الاساسية كالجبال والوديان والهضاب، وقد شغل بعض تلك الوديان انهار دائمة الجريان، وخاصة في المناطق الجبلية، وتتميز تلك الوديان بعمقها وتكون على شكل حرف V، وقد تؤدي عمليات التعرية والترسيب النهري على تعديل قاع تلك الاودية فيزيد اتساعها، (الشكل 9) قناة نهر التوائية، ويوجد هذا النوع من القنوات في المناطق الجبلية الشديدة الانحدار.



الشكل 9: قناة نهر التوائية

2. القنوات الناتجة عن الحركات التكتونية: تشهد الكرة الارضية حركات تكتونية بطيئة رافعة او هابطة او جانبية، فينتج عنها فوالق وكسور لمسافات طويلة في صخور القشرة الارضية، وقد اتخذت الانهار من بعضها مجار لها، اذ تكون ذات ضفاف شديدة الانحدار وعميقة، اي قائمة الزاوية، وتكون اكثر سعة من الاودية الناتجة عن الحركات الالتوائية، وتشبه الحرف U، كما في الشكل 10 الذي يوضح قناة نهر تكتونية، ويوجد هذا النوع من القنوات في المناطق الجبلية والصحراوية.



الشكل 10: قناة نهر تكتونية

3. القنوات الناتجة عن العمليات الباطنية: -

تتعرض الارض الى الزلازل والبراكين بشكل مستمر، وينتج عنها حدوث كسور وتشقق في صخور القشرة الارضية، وبعض تلك الشقوق طويلة وواسعة فتجري فيها المياه فتتحول الى قناة نهريّة، وتكون مشابهة للقنوات الناتجة عن الحركات التكتونية في المظهر العام الا انها اكثر سعة واقل عمقا منها، (شكل 11) الذي يبين مجرى نهر ضمن هضبة.



شكل 11: مجرى نهر ضمن هضبة

4. القنوات الناتجة عن عمليات التعرية: -

عملت الانهار على شق قنواتها في مناطق السهول الرسوبية بسبب نشاط عمليات التعرية، وقد يعمل النهر على تغيير مجراه من مكان لآخر ضمن نطاق ما يعرف بوادي النهر، ومن مخلفاته أو علاماته الدالة هو البحيرات الهلالية، وتتميز قناة النهر بسعتها وقلة عمقها، كما هو موضح في الشكل 12 لقناة نهر في السهل الرسوبي.



شكل 12: قناة نهر في السهل الرسوبي.