مجلة الجمعية الجغرافية العراقية

العـدد ٣٤
نيسان ١٩٩٧

الجمعية الجغرافية العراقية عدد ٣٤

العلاقة التوافقية بين حالة التوازن النهري ومستوى القاعدة
وجهة نظر جيمورفولوجية

مصطفى عبدالله السويدي
كلية التربية ـ جامعة البصرة

صباح عبودعاتي
كلية التربية ـ الجامعة المستنصرية

يعتبرموضوع التوازن النهري وعلاقته بمستوى القاعدة من المواضيع التي اثارت جدلا كبيرا بين الباحثين فتعددت الآراء وتضاربت حول هذا الموضوع ولم يتفق المختصين والعلماء على تحديد واضح للانهار المتوازنة او المعايير التي يمكن بواسطتها الحكم على اى نهر بانه في وضع متوازن ام لايزال في طريقه الى هذا الوضع حيث اكد البعض ممن تناول هذا الموضوع على ان حالة التوازن النهري حالة مشكوك فيها او انها حالة غير واقعية بل هي حالة نظرية او على العكس يؤكد البعض الآخر ان نظرية توازن النهر مقبولة بشكل كبير وواسع ولكن لايوجد اتفاق واضح ومحدد حول الميكانيكية التي تتخذ بواسطتها الانهار حالة التوازن ٠

ففي هذا المجال يرى " ديوري " ان موضوع النهر المتعادل من المواضيع المعقدة لتغيره وعدم وضوحه في فترة محددة ويرى " كسلي " ايضا ان هذه الفكرة " التوازن النهري " مستحيلة ومن غير الممكن الحصول عليها في الطبيعة ٠

من جانب آخر يشير قسم قليل جدا من الدراسات الى ان الاساس لوصول النهر الى حالة التوازن هو التفاعل بين السرعة والانحدار والتصريف ، ويحدث التوازن عند حدوث تغيرات في الانحدار والتصريف ومساحة مقطع النهر وبالتالي تكيف النهر وتفاعله مع هذه المتغيرات الذى هو شرطا اساسيا لموازنته ٠

وسنحاول في هذه الدراسة التعرف على حالة التوازن النهري بشيء من التفصيل من خلال استعراض اهم الآراء حولها ومناقشة هذه الآراء ونقاط الاتفاق والاختلاف في تفسير حالة التوازن النهري وبيان العلاقة بينها وبين مستوى القاعدة والعوامل الرئيسة الاخرى المؤثرة على النهر للوصول اليها او الابتعاد عنها بقدر ماتيسر لنا من معلومات ٠

اعتمدت الدراسة على البحث المكتبي واستقراء ماتوصل اليه الباحثون المختصون من آراء حول هذا الموضوع دون الاعتماد على الدراسة الميدانية لصعوبة توفر مستلزمات

هذا النوع من الدراسات الجيومورفولوجية في الوقت الحاضر.

مستوى القاعدة :

قبل تحديد مفهوم مستوى القاعدة لابد من الاجابة على السؤال التالي :
ماهو المدى الذى يتوقف عنده النشاط الحتي للنهر ؟

يعتبر الجيولوجي الامريكي " باول " اول من اجاب على هذا السؤال باقتراحه مفهوما جديدا اسماه " مستوى القاعدة " المفهوم الذى تبناه " ديفز " وبني على اساسه مفهوما آخرا وهو " شبه السهل " الذى يقصد به السطح الذى يحدد المرحلة الختامية في دورة التعرية العادية (١/ ١٢١) . (*) من المعروف ان الحد الادنى للتعرية بالنسبة لاى مجرى نهرى هو مستوى نقطة مصب هذا النهر ، فاذا كان مصب النهر هو المحيط او احد البحار المفتوحة يعني ان مستوى سطح البحر هو مستوى القاعدة الذى لايمكن ان تتعداه عمليات التعرية وهذا مايطلق عليه مستوى القاعدة العام وانطلاقا من مقولة " لكل قاعدة شذوذ " هناك انهار تشذ عن هذه القاعدة على سبيل المثال نهر الاردن والفولكا الادنى يمارسان نشاطهما الحتي على مستويات المنسوب العام لسطح البحر وهناك انهارا اخرى على العكس تمارس نشاطها الحتي على مستويات اعلى من ذلك المنسوب كما هو الحال في نهرى سيرداريا و امودايا اللذان ينتهيان في بحر اورال .

من خلال ماتقدم يتضح ان هناك انهار لاترتبط بمستوى القاعدة العام . كما ان هناك نوع آخر من مستوى القاعدة يطلق عليه " مستوى القاعدة المؤقت " الذى تنتمي اليه الانهار التي تصب في بحيرات ، ومن الممكن ايضا اعتبار المجارى النهرية الرئيسة بمثابة مستويات قاعدة مؤقتة لروافدها ، كما يمكن ان يكون التكوين الصخرى بمنطقة معينة سببا لوجود مستويات قاعدة محلية متمثلة ببعض المجالات الصخرية ذات المقاومة العالية للنحت المائي وخير من يمثلها الهضاب الجيرية المشرفة على وادى النيل ووادى الاردن (١/ ١٢١)

على العموم يكاد يتفق معظم الجيومورفولوجيون والجغرافيون حول تعريف مستوى القاعدة حيث اصبح من المعروف ان هناك حدا تتوقف عنده عملية تعميق الوادى النهرى يعرف هذا الحد للتعرية الرأسية بأسم مستوى القاعدة وانطلاقا من ذلك يعرف مستوى القاعدة (ينظر : ٢/ ٤٦٦ و ٣/ ١٤٧ و ٤/ ١٤٨ و ٥/ ١٤٤) .

(*) يمثل الرقم الاول تسلسل المصدر في قائمة المصادر والارقام الاخرى للصفحات .

٠١ المستوى الذى لاتستطيع اسفله عوامل الحت ان تقوم بعملها٠

٠٢ المستوى الذى يحاول النهر بكل روافده ان يوصل كل جهات حوضه من خلال عمله في التعرية والترسيب ٠

٠٣ ماهو الاسطح ينحدر انحدارا طفيفا في جميع اجزائه نحو اوطأ نهاية للنهر الرئيسي الذى يصرف مياه المنطقة التي يمتد المنسوب عبرها٠

على الرغم من الاتفاق العام حول مفهوم مستوى القاعدة الا انه من خلال ماتقدم يتضح عدم وجود اتفاق حول انواعه فهل هناك نوعين ام ثلاثة لمستويات القاعدة ؟

لقد اشارت بعض الدراسات الى ذلك ، فقد فسر (مالوث : ١٩٢٨) بان هناك ثلاث انواع لمستوى القاعدة (النهائي ، المحلي ، الوقتي) واشار (ديفز) الى ان مستوى القاعدة يشمل ثلاث افكار هي (٥/ ١٤٤) :

٠١ ان مستوى سطح البحر هو مستوى القاعدة العظيم او العام للتعرية المائية ٠

٠٢ مستوى القاعدة شيء وهمي تتكون من ميلان طفيف للنهر الرئيسي والانهر الفرعية للاقليم ٠

٠٣ هناك مستويات قاعدة محلية ووقتية التي يجرى اليها النهر بطيئا تحددها ارصفة في الجزء الادنى من مجراه ٠

اما (بحيرى) (١/ ١٢١ــ ١٢٢) فيشير الى نوعين من مستوى القاعدة هما العام الموقت فبالنسبة (لمستوى القاعدة النهائي او العام) فانها لاتمثل نقطة خلاف بين المختصين فالجميع متفقون بان مستوى سطح البحر هو مستوى القاعدة العام او النهائي او كما يطلق عليه البعض (الدائمي) (*) الذى تسعى جميع الانهار لتوصيل احواضها الى مستواه ، الا ان الخلاف بقي قائماً حول مستوى القاعدة (المحلي والوقتي) فهل يعتبران نوع واحد ام نوعان لمستويات القاعدة فهناك من يقول بانها محلية او وقتية على افتراض ان النهر لابد له في يوم ما ان يجتاز المستويات التي تعترض مجراه (حواجز الصخور الصلبة والبحيرات) ليعود بالعمل لتخفيض مستوى حوضه من المنبع الى المصب الى مستوى القاعدة العام (مستوى سطح البحر) ٠

وهناك من يعتقد بانها محلية ووقتية ٠ ونعتقد بأن هذا الرأى اقرب الى الواقع

(*) لايتفق الباحثان مع هذه التسمية حيث ان مستوى القاعدة العام لسطح البحر غير ثابت وغير مستقر حيث يتعرض لكثير من التذبذب والتفاوت مابين ارتفاع وهبوط خلال التاريخ الجيولوجي للا . ض ٠

فمستوى القاعدة الوقتي (وجود الحواجز الصخرية الصلبة واعتراض بحيرة مسار مجرى النهر) يمكن ان يتجاوزها النهر بعد فترة من الزمن ليرجع في عمله الى مستوى القاعدة من جديد • الا ان النهر حينما ينتهي مجراه في حوض داخلي مستوى سطحه اوطأ من مستوى سطح البحر فان عملية تجاوز مستوى قاعدة التعرية هذا عن طريق طمره بالرواسب أمر مشكوك فيه او ان الوصول الى هذه الحالة يعني احتمال بقاء المنطقة بكاملها بحالة من الاستقرار والثبات وان احتمال وصول النهر اليها وارد لكنه احتمال ضعيف اذا ماقورنت بحالة مستوى القاعدة الموقت • لذا لايمكن ان نجعلها حالتان متشابهتان من حيث امكانية تحققها •

التوازن النهـــرى :

كثيرا ماترد في المصادر الجيومورفولوجية مصطلحات (graded ، equilibrium ، steady state) لتعني لدى البعض من الكتاب (التوازن ، التعـــادل ، الاستقرار) على التوالي الا اننا نعتقد بانها جميعا ومن خلال ماكتب عنها ذات معنى واحـد الا وهو حالة " مرحلة " الاتزان النهرى •

ان موضوع التوازن النهرى من المواضيع التي اثارت جدل الباحثين فالبعض منهـم يرى ان النهر المتعادل غير واضح ومتغير ، والبعض الآخر يرى ان وجود النهر المتعادل في الطبيعة مستحيلة بينما يرى القسم الآخر ان فكرة او نظرية التوازن النهرى فكرة مقبولة بشكـل كبير وواسع الا انه لايوجد اتفاق واضح حول الميكانيكية التي تتخذ بواسطتها مجارى الانهـار حالات التوازن تحت الظروف الطبيعية ، ويرتبط العديد من التفسيرات لهذه الفكرة بانفـاق الطاقة ونقل الرواسب ، وان التصور العام للتوازن النهرى صعب ومعقد او يتأثر سلوك المجـرى النهرى بمتغيرات عديدة تشمل متوسط سرعة الجريان ، انحدار المجرى ، عمـق المجـرى ، عرض المجرى ، عامل المقاومة ، كمية تصريف الجريان ، متوسط حجم الرواسب ومعامـــل مانتغ (*) (6/199) • ان تداخل وترابط هذه العوامـل اساس في فهم علاقة حركـة المياه في الانهار بالعمل الجيومورفولوجي لها وبالموازنة الطبيعية التي تحاول الطبيعـــة ابقائها في الانهار•

(*) يمثل معامل مانتغ : العلاقة بين متوسط حجم الرواسب وطبيعة شكل القاع وبحسب المعادلة التالية : $n = A / d^{\frac{1}{6}}$

حيث ان ..

d = متوسط حجم الرواسب ، A = معامل يتعلق بطبيعة التغيرات الحاصلة في شكل القاع (منبسط ، متموج) ينظر : (6/201) •

ونتيجة لتضارب الآراء وتعدد هاحول النهر المتوازن ادى الى تعدد مفاهيمه فقد لخصه (ديفز) بانه ذلك النهر الذى بلغ مرحلة البلوغ او الشيخوخة وفي حالة تعادل بين التحت والترسيب (٤٢/٧) . وهي نفس فكرة التعادل التي اقترحها (جلبرت) ، لكنه لم يؤيد ماذهب اليه (جلبرت) من قبل ، من ان النهر يكف عن القيام بمزيد من التحت حين يبلغ حالة التوازن ولكنه اكد على انه بمجرد الوصول الى حالة التوازن فان قدرة النهر على التحت تقل بدرجة كبيرة (١٥/٨) .

اما العالمان (ليوبولد و مادوك) فقد اشارا الى ان نظام الصرف النهرى يميل الى بناء حالة من التوازن (التعادل) بين شكل واديه من جهة وبين الفتات الصخرى وكمية الماء النهرى من جهة ثانية ، في نفس الوقت برزت فكرة النهر (شبه المتعادل) لدى العالم (وولمن ١٩٥٥) عندما وجد ان المقطع الطولي للنهر مقعر للاعلى الا ان هذا المقطع تتخلله منحدرات موضعية شديدة (٤٢/٧) .

ويعتبر العالم (ماكيين ١٩٤٨) الوحيد الذى دافع بقوة عن فكرة التوازن واعتبر تصوره عنها يمثل التطور النهائي للافكار التي صاغها (ديفز) الى درجة كبيرة بالرغم من انه لم يخرجها عن كونها تصورا نظريا وقد صاغ لها تعريفا شاملا يعد اوضح ماكتب عنها ، فالنهر المتعادل حسب رأيه (هو النهر الذى يكيف انحداره بشكل دقيق عبر سنوات عديدة ليهيء في ظل ظروف التصريف المائي ومعالم المجرى الحاليين السرعة اللازمة لنقل الحمولة الآتية من حوض التصريف فالنهر المتوازن هو نظام في حالة توازن من ابرز صفاته اذا أختل احد عناصره حدث رد فعل في العناصر الاخرى بما يكفل امتصاص اثر هذا الاختلال في اتجاه يعمل على ازالة التغير وعودة النهر الى حالة التوازن ، فكل قسم من اقسام النهر في حالة التوازن يتمتع بدرجة انحدار تكفي لتوليد السرعة التي يتطلبها نقل الحمولة الواردة الى هذا القسم من اجزاء الحوض التي تعلوه ويظل هذا الانحدار ثابتا ما لم تتغير الظروف (ينظر: ١٤٤/٥ و ١٢٥/١ ــ ١٢٦) .

من هذا التعريف يمكن ان نخلص الى انه يتضمن ثلاثة افكار للنهر المتوازن هي : (١٤٧/٨)

١. أن قطاع النهر يكون انحدارا منسق يكفي لنقل الحمولة .
٢. التعادل بين النحت والارساب دون الاشارة الى توقف النحت والارساب وانما قد يستمران ولس ببطيء .

ن اى تغير في اى عامل من اى جزء من مجرى النهر ينتقل تأثيره الى القطـــاع النهرى بأسره في نفس الوقت مقاومة المجرى لهذا التغير بمحاولة ازالته والعـــود ه الى حالة التوازن مرة اخرى ٠

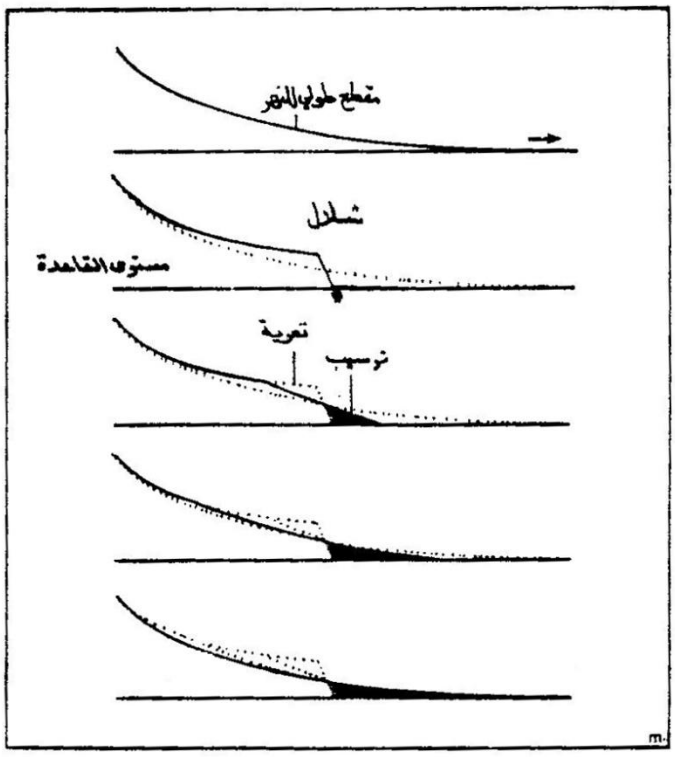
ويمكن تطبيق فكرة المنحدرات الارضية التي تجرى فيها الدواخل والخوارج من قطاع كان في حالة توازن او ثبات على المجرى النهرى ، ان المجرى المتدرج (المتزن) هو أحد انحدارات القناة الذى يتكيف معها بحيث لايحصل هناك كسب او فقدان صاف للرواسب الواصلة من المجرى وتستخدم كل طاقة النهر الحركية للنقل الرواسب ، ولايكون هناك افراط في الطاقة المتاحة لأجل التعرية كما ولايحدث عجز في الطاقة التي ستسبب ترسيب حمولة النهر ٠ واذا لم يكن النهر قادرا على حمل كل الحمولة الداخلة الى مجرى معين ، فلابد ان يترسب بعضا منها ان تعاظم الرواسب هذا سيجعل من انحدار القاع شديدا وسيزيد كذلك من السرعة الى الحد الذى يصبح فيه بالامكان نقل جميع الحمولة وعليه سيعود النهر الى حالة التوازن وينبغي ان يكون النهر قادرا اكثر على نقل الرواسب الداخلة الى المجرى وعندها ستصبح الرواسب منحوتة ومنقولة وتقلل هذه التعرية من درجة انحدار النهر وستنخفض السرعة تبعا لذلك حتى يعود المجرى الى حالة التوازن اوالتدرج (9/120) وبعبارة اخرى ان كمية الحمولة في بداية المجرى المتزن تساوى تقريبا كميتها عند نهايته اى ان عمليتي النحت والترسيب خلال القطاع المتوازن من المجرى يمكن ان تحدث على نطاق موضعي دونما تأثير كبير على كمية حمولة النهر (الدواخل والخوارج) ٠

ان هذا التفسير لحالة النهر المتوازن او المتدرج تنسجم الى حد بعيد مع الافكار التي تضمنها تعريف ماكين ٠

الا اننا نجد ان هناك من يناقض هذه الفكرة ويشير الى ان حالة التوازن هي الدرجة التي تكف عندها مياه النهر عن عمليتي النحت والارساب وتعرف عندهم حالة التعادل (بان النهر في اى جزء من اجزاءه ، وفي اى نقطة من نقطة صار له قوة ماتكفي لحمل المواد المفتتة التي توجد في مياهه لا اكثر ولا اقل) (١٠ / ١٩١) ٠ فاذا كانت مقدرة المياه على حمل المواد المفتتة في نقطة من نقطة النهر اقوى مما تحمله المياه فعلا كان معنى ذلك ان النهر في تلك النقطة مازال قادرا على التعرية وانه لم يصل بعد الى درجة التعادل اما اذا كانت المواد المفتتة التي تحملها مياه الانهار اكثر مما تقوى هذه المياه على حمله ادى ذلك الى تراكم الرواسب في مجرى النهر وتراكم الرواسب في اى نقطة من نقط النهر معناه ان

قاع النهر لم يصل في هذه النقطة الى درجة الاستقرار او الى درجة التعادل. وهذا القول يتعارض تماما مع الفكرة الثانية التي خلصنا اليها من التعريف الذي اورده ماكين.

يتفق بعض الباحثين مع هذا الراي عند تعريف النهر المتوازن (يكون النهر متوازن اذا استطاع من الناحية النظرية ان يكون له منحني يتوافق مع كمية المياه الجارية له وكمية الحمولة التي ينقلها بحيث انه لايحاول ان يقوم باية عملية للتعرية وفي الوقت نفسه لايحاول ان يرسب شيئا من الحمولة التي ينقلها وبذلك تكون الطاقة التي يختزنها النهر متوازنة مع العمل الذي يقوم به وهو نقله للحمولة فقط) الا انهم يشككون في حصول ذلك في الواقع لكن لايستبعدون وقوعه في حالة حدوث التعرية والارساب التي تخرج النهر عن حالة التوازن ومن ثم يكيف نفسه ويعمل ليعود مرة اخرى الى حالة التوازن (انظر: ٤/١٤٩) وهذا مايتفق مع افكار ماكين (شكل ١).



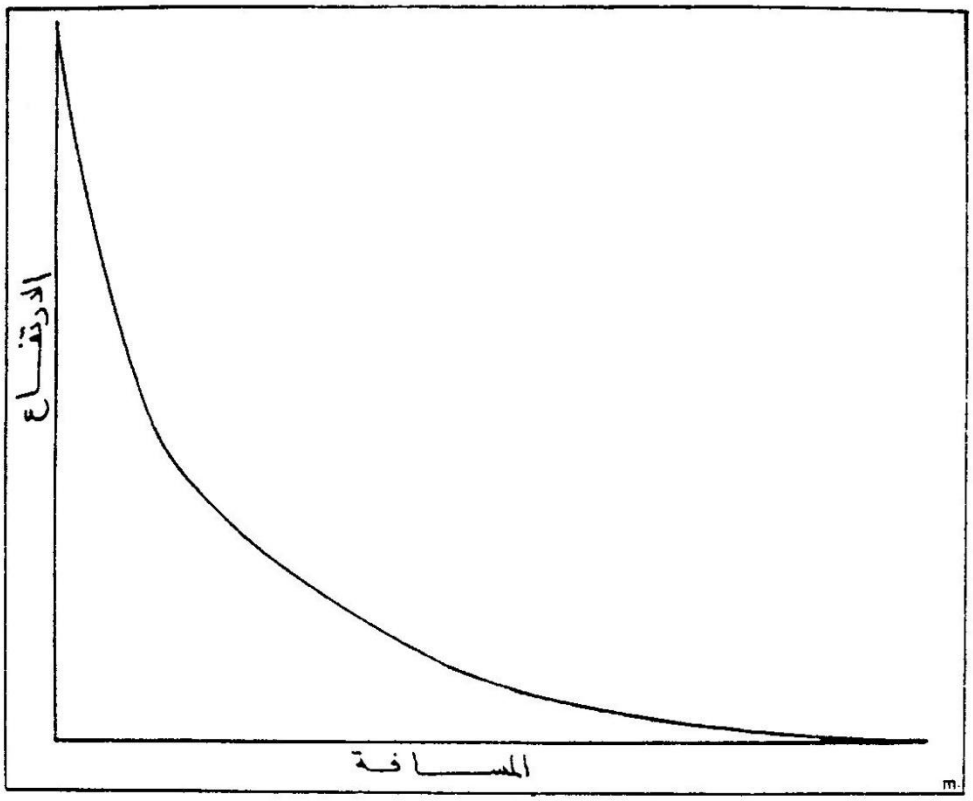
شكل (١) محاولة النهر الاستمرار في حالة التوازن عن طريق التعرية والترسيب
عن : (كربل : ١٩٨٦، ص ١٥٠)

في حين يعتبر (ابوالعينين) ان وصول النهر الى مرحلة التعادل عندما يستطيع الوصول الى مستوى سطح البحر او امتداده الوهمي تحت سطح الارض لذا نجده يشير الى

انه من المستحيل ان يصل اى نهر فوق سطح الارض على امتداد مجراه الى منسوب سطح البحر الذي يصب فيه والا لاصبح جزءا او لسان من هذا البحر (١١/٣٧٦، ٣٨٦، ٣٩٢، ٤٧٠) ومن المعروف بان هذا يعني بان النهر يصل الى مرحلة التوازن اوالتعادل حسب رايه عندما يكون في مرحلة الشيخوخة من جهة اخرى يذكر ان النهر يصل الى مرحلة الثبات اى التوازن ـ عندما يكون مجراه متعادلا مع التركيب الصخرى في مرحلة النضج ، حيث يظهر انحدار المجرى على شكل مقعر كبير .

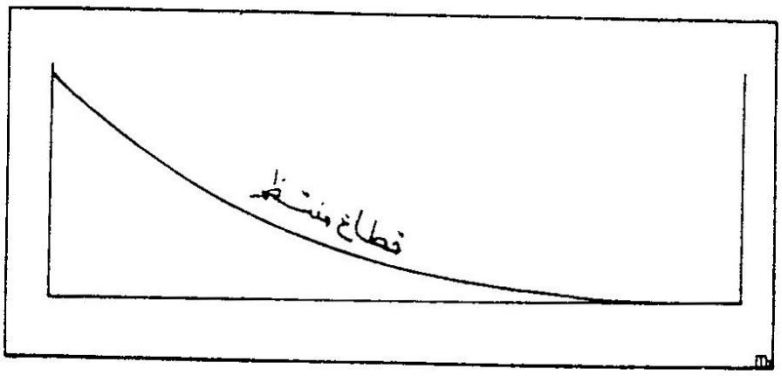
ومما يثار عند الحديث عن حالة التوازن النهرى فيما اذا كان هناك شكل نموذجي للقطاع الطولي للنهر وما اذا كان من الممكن استنباط تصور جيومورفولوجي لقطاع النهر المتزن ، اى ما هي طبيعة انحدار المجرى للنهر المتوازن او مايسمى بالقطاع المتزن او المتعادل للنهر؟ فمن المعروف بأن هدف النهر في الواقع هو الوصول الى مستوى القاعدة بحيث يعمل النهر على تشكيل قطاع طولي وعند رسمه على شكل قوس شديد في قسمه العلوى ومعتدل الانحدار في قسمه الاوسط وقليل الانحدار في الجزء الادنى ويتمثل شكله النموذجي بهيئة منحني على شكل قطاع زائد مقعرا الى الاعلى (شكل ٢) وعند ما ينحدر القطاع بهذا الشكل يسمى عندئذ بالقطاع المتعادل (Graded Profile) ويكون النهر نهرا متعادلا " متزنا " وبوصول النهر الى هذه الحالة فان مياهه تستطيع ان تنقل كل الحمولة المتواجدة فيه من المنبع الى المصب الا ان النهر في مثل هذه الحالة لايستطيع تعميق مجراه بالحفر ولاحتى بامكانه ان يرفع مستواه بالارساب (ينظر: ١٢/٣٠١ و ٣٠٢ و ٣/١٧٦ و ١٧٨ و ٧/٣٠١ و ٣٠٢) .

ويشير البعض الآخر الى ان شكل القطاعات الطولية للانهار الملاحظة من خلال رسومها تعطي فكرة عن مراحل تطور الانهار. فان كان القطاع قليل الانحدار مقعر دل على ان النهر قد وصل الى مرحلة التعادل (١٣/٣٩) . (شكل ٣)



شكل (٢) منحنى قطاع نهري على شكل قطع زائد مقعر الى الاعلى

الشكل : من عمل الباحثان .



شكل (٣) قطاع نهري قليل الانحدار مقعـــــــــــر

عن : (بحيري : ١٩٧٩ ، ص ١٢٥)

يصور ماكين المقطع الطولي لنهر متوازن على انه يتكون من عدة اجزاء كل جزء منها يختلف عن الجزء المجاور له الا انها تكون جميعا اجزاء لنظام واحد ترتبط فيما بينها ارتباطا وثيقا وكل جزء له منحدر يوفر له السرعة المطلوبة لنقل كل الحمولة التي تأتي اليه من فوق ويبقى هذا المنحدر دون تغير طالما بقيت الظروف المتحكمة كما هي عليه فالمقطع المتوازن هو منحدر للنقل لايتأثر مباشرة بقوة الحت الالي للنهر او بمقاومة صخر الاساس لهذه العملية (٥/ ١٤٨) .

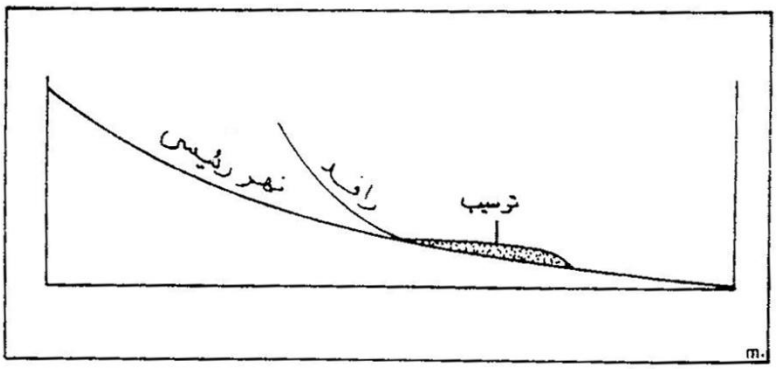
وهنا يثير ماكين نقطة جديدة وهي ان حالة الاتزان لاتعني بالضرورة شمولها للنهر من المنبع وحتى المصب كما يشير البعض وانما قد يصل جزء او اجزاء من قطاع النهر الى مرحلة التوازن دون وصول الاجزاء الاخرى لها ، حيث من الممكن ان تظهر اجزاء من مجرى النهر تتميز بنوع من التوازن بين عمليتي النحت والارساب اى انها اجزاء متعادلة من مجرى النهر تمكن تياره من نقل الحمولة بسهولة دون حدوث عملية تحت او ارساب ، او حدوثها موضعيا دونما افراط فيها مع المحافظة على تعادل الدواخل والخوارج لهذا الجزء المتوازن اوالاجزاء المتوازنة .

كما ان ثورنبرى يشير الى انه يجب عدم الخلط بين الانحدار والاتزان كما لايعني النهر المتزن نهرا محملا قدر سعته ، كما يذكر غالبا ذلك لأن الانهار قد لاتصل الى هذه الحالة ابدا . ولايعني ان النهر لايقوم بالنحت او الارساب كما يقال في بعض الاحيان وذلك لأن النحت الذى يحدث في جزء من النهر والارساب في جزء آخر هي صفات للنهر المتزن كما هي صفات للنهر غير المتزن ايضا ... كما يؤكد على انه على الرغم من ان النهر في حالة الاتزان يبلغ انحدارا معينا فانه ليس الانحدار وحده هو الذى يحدد وضعية الاتزان فهناك عوامل اخرى عديدة مثل سرعة النهر وخصائص المجرى وحجم المواد المنقولة . ويستشهد لذلك بنهرى شوشن (الرالشرق من كودى – وايومنك) وايلينوى فالاول يتميز بانحدار يزيد على ٣٠ قدما في الميل وينقل جلاميد صخرية يتراوح قطرها بين ٨ ر١٢ عقدة وهو مثال لنهر متزن انحداره شديد ، والثاني يتميز بانحدار يقل عن عقدتين لكل ميل وهو مثال لنهر متزن ايضا لكنه ذو انحدار قليل (٥/ ١٤٧ و ١٤٨) .

لم ترد اشارات واضحة الى اى مرحلة من عمر النهر (الشباب ، النضج ، الكهولة) يحتمل ان تظهر فيها حالة التوازن اكثر من غيرها الا ان هناك من يشير الى امكانية وصول النهر الى حالة التوازن في مرحلة النضج (١٢/ ٣٧٦) وهناك من يرى ان حالة التوازن

تبدأ من جهات المصب نحو جهات المنبع (١٠ / ١٩٢) وعلى اية حال فليس من الضروري ان تبلغ الانهار جميعا تلك الدرجة لأن العوامل التي تبعد الانهار عن بلوغها كثيرة ومتنوعة فاذا طرأ تغير ما على انحدار النهر او على مقدار مايجرى فيه من ماء او مايحمله من المواد المفتتة أبعده ذلك عن درجة التعادل . فاذا زادت الامطار عن معدلاتها الاعتيادية او تأثر حوض النهر بحركات القشرة الارضية ... الخ . فان المياه في النهر تعمل على تعديل وظائفها حسب الظروف الجديدة وتتجه للعمل من جديد لتوصيل مجراه نحو درجة التعادل .

وفي بعض الاحيان قد يجلب أحد روافد النهر كميات كبيرة من الرواسب ذات احجام كبيرة وفي هذه الحالة وتحت نقطة الاتصال مابين الرافد والنهر الرئيسي ، يعمل المجرى الرئيسي على زيادة معدل انحدار مجراه بالارساب حتى يتخلص من حمولته من المواد الخشنة (شكل ٤) حيث ان كمية التصريف تزداد فتصبح القناة الرئيسية ذات كفاءة عالية في نقل حمولتها الاصلية من الرواسب بالاضافة الى حمولة الرافد التي جلبها معه ، هذا التلائم بين المجرى المائي وحمولته والاستجابة السريعة لتعديل الانحدار استنادا الى كمية الحمولة ونوعية احجامها ، هو مايعرف باسم التعادل او التوازن النهري (١ / ١٢٥ او ١٢٦) .



شكل (٤) عملية ترسيب النهر الرئيس تحت نقطة اتصال رافده لزيادة معدل انحداره
الشكل من عمل الباحثان .

مستوى القاعدة والتوازن النهري

تدل الدراسات الجيومورفولوجية على ان الانهار تنشط في عمليات التنمية التي تقوم بها لكي تبلغ بذلك درجة التعادل التي سبقت الاشارة اليها . ولكي تهبط نحو مستوى

القاعدة الى اقصى مايمكن وليس من شك في ان نشاط الانهار يختلف من وقت لآخر تبعا لمقدار الفرق الذى يوجد بين المستوى الفعلي لمجرى النهر في اى جزء من اجزاءه وبين مستوى القاعدة الذى يسعى ذلك النهر للوصول اليه ، فاذا كان الفرق بينهما كبير كانت التعرية نشيطة ، واذا كان اقل او قليل كان نشاط النهر في الحفر بسيطا .

لقد درس (ديفز) التعرية النهرية دراسة دقيقة وتبين له ان اى تغير في مستوى قاعدة النهر يكون بدء دورة جديدة من دورات التعرية النهرية ، بصرف النظر عما اذا كانت الدورة السابقة قد انتهت ام لم تنتهي . واول مايحدث نتيجة لهبوط مستوى القاعدة ان الانهار تنشط في عمليات النحت الراسي من جديد كي تبلغ بمجاريها درجة التعادل مرة ثانية واول ماينشط النحت ينشط من جهة المصب ثم يتراجع نحو المنبع (١٠/١٩٧) .

ومن هنا يتضح بأن هناك علاقة واضحة بين القطاع الطولي للنهر وبين مستوى القاعدة الخاص به وان تأثير مستوى القاعدة يؤثر على حالة التوازن الى درجة كبيرة . بل نعتقد بانه العامل الأهم والحاسم في مدى امكانية وصول النهر الى حالة التوازن وتكون هذه العلاقة وذلك التأثير اكثر وضوحا عند مايتغير مستوى القاعدة لاى سبب من الاسباب (اعتراض مجرى النهر الحواجز الصخرية الصلبة ، البحيرات ، الحركات الارضية ... الخ) والتي تؤدى الى تغير مستوى القاعدة العام او ظهور قاعدة مؤقتة فاذا كان النهر متوازنا وحصل هذا التغير فان النهر سيبتعد عن حالة التوازن ويبدء بالعمل مرة اخرى للوصول اليها ثانية بما ينسجم مع الحالة الجديدة التي خلقها مستوى القاعدة الجديد . وفي حالة حصول التغير في مستوى القاعدة لنهر في طريقه الى حالة التوازن الا انه لم يصلها فان عملية الوصول الى حالة التوازن ستتأخر اذ ان النهر سيحتاج الى زمن اضافي لتعديل مجراه وتكيفه من جديد ليلائم الحالة الجديدة ومن ثم الوصول الى حالة التوازن ، وفي حالة ظهور مستوى قاعدة مؤقت فان جزء المجرى النهرى سيعملان للوصول الى حالة التوازن كل تبعا لمستوى قاعدته حتى زوال العقبة (قاعدة التعرية المؤقتة) ليواصل النهر كله نشاطه من جديد للوصول الى حالة التوازن بما يتلائم مع مستوى القاعدة العام له .

الخلاصة :

مماتقدم يمكن ان نقول ان وصول النهر الى حالة الاتزان لايعني توقف عمليات النحت والارساب فيه الا انه قد يميل الى النحت الجانبي اكثر من النحت الراسي (توسيع المجرى

اكثر من تعميقه) وهو حتى في حالة استمراره في النحت والارساب (الجانبي والرأسي) دونما افراط فيهما حيث ان قدرته موجهة بالدرجة الاساس الى نقل الحمولة ، فان عمليتي النحت والارساب هذه تكونان متعادلتين بحيث لايطرأ اى تغير في المنسوب العام لمجرى النهر او في كمية الحمولة فعملية التوازن سواء كانت لجزء من النهر او للنهر من منبعه حتى مصبه لن تتأثر بعمليات النحت والارساب المحلية التي يقوم بها النهر لتعديل مجراه كرد فعل في سبيل استمرار حالة التوازن فيه وان طبيعة الانحدار لايمكن ان تعطي تصورا عن كون النهر قد وصل الى حالة التوازن ام لا .

ان وصول النهر من منبعه حتى مصبه الى مرحلة التوازن أمر مشكوك فيه ولا يمكن ان تحصل في الواقع بسبب تعدد العوامل التي تؤثر في سلوك الانهار ومن الممكن ان نتصور حصول حالة التوازن في جزء او اجزاء من مجرى النهر وبالتحديد في مرحلة النضج اكثر من غيرها من المراحل خصوصا في بدايتها اذ ان من المعروف ان النهر في مرحلة الشباب ينشط في عملية التعرية والنحت لتعميق واديه بسبب تميز الانهار في هذه المرحلة بانها تكون ذوات درجات انحدار كبيرة . اما في مرحلة الشيخوخة فانها تميل الى الترسيب بسبب تميزها بالبطء وضعف قابليتها على حمل الرواسب . بينما الانهار في مرحلة النضج وخصوصا في اجزائها العليا فان عملية النحت الرأسي تضعف ويقل الانحدار العام للنهر وتصبح قابليته على حمل الرواسب لمسافات كبيرة قادمة اكبر لذا فأن قدرته لحمل الرواسب بالدرجة الاساس مع احتمال القيام بالتعرية والارساب . ودونما افراط فيهما بالاضافة الى كونهما متعادلتين كمحصلة نهائية للقطاع النهري المتوازن .

ان الوصول الى حالة التوازن النهري ترتبط ارتباطا وثيقا بمستوى القاعدة الذي يؤثر على سرعة المجرى وانحدار قطاعه وبالتالي امكانيته في التعرية والحمل وهي من العناصر المهمة والاساسية والخاسمة التي تحدد نظريا حالة التوازن النهري .

وعلى اى حال يمكن القول بان حالة التوازن النهري لاتزال مجرد نظرية يكتنفها الكثير من الغموض وتبقى قاصرة الى الوقت الحاضر على الاقل لحين وضع مبدء ثابت وواضح يتضمن وصف محدد لمقطع النهر المتوازن وتحديد العمليات التي يقوم بها وتعيين حدود اثابتة ومعايير يمكن بواسطتها تميز الانهار التي وصلت الى مرحلة الاتزان عن غيرها بشكل قاطع لايقبل اللبس معززة بدراسات تطبيقية على عدد من الانهار ومن بيئات مختلفة متباينة في خصائصها .

المصـــــادر

١٠ بحيري ، صلاح الدين : اشكال الارض ، مطبعة الفكر ، دمشق ، ١٩٧١ ، ط١ .

٢٠ توني ، يوسف : معجم المصطلحات الجغرافية ، دار الفكر العربي ، ١٩٦٤ ٠

٣٠ الخشاب ، وفيق وآخرون : علم الجيومورفولوجيا ، جامعة بغداد ، ١٩٧٧ / ١٩٧٨

٤٠ كربل ، عبدالاله رزوقي : علم الاشكال الارضية ، وزارة التعليم العالي والبحـــــث العلمي ، جامعة البصرة ، ١٩٨٦ ٠

٥٠ ثورنبري ، وليم د ى : اسس الجيومورفولوجيا ، جامعة بغداد ، ج١ ، ١٩٧٥ ٠
ترجمة : وفيق الخشاب ٠

6-kafei Jia;Minimum Froude and the Equilibirium of Alluvial Sand Rivers Earth ;The Journal of The British Geomorphological Research Group ; may 1990; vol. 75 ;No. 3 .

٧٠ النقاش ، عدنان باقر : والصحاف ، مهدى محمد : الجيوومورفولوجي ، جامعـــــة بغداد ، ١٩٨٩ ٠

٨٠ سباركس ، ب ٠ د : الجيومورفولوجي ، مكتبة الانجلوالمصرية ، القاهرة ٠
ترجمة : ليلى عثمان :

9-Alan Clowes and Peter Comfort ; Process and Landform ; Oliver & Boyd ; 1983.

١٠- متولي ، محمد : وجه الارض ، سلسلة المكتبة الجغرافية الحديثة ، مكتبة الانجلـــو المصرية ، القاهرة ، ١٩٧٨ ٠

١١- ابو العينين ، حسن السيد احمد : اصول الجيومورفولوجيا ، الدارالجامعيـــــة للطباعة والنشر ، ط٦ ، بيروت ، ١٩٨١ ٠

١٢- شريف ، عبدالعزيز طريح : الجغرافية الطبيعية ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، ط٢ ، ١٩٧٧ ٠

١٣- شاهين ز ، علي عبدالوهاب : مقالات في الجيومورفولجيا ، دارالنهضة العربيـــة للطباعة والنشر ، ١٩٧٨ ٠

محتويات العدد ٣٤ من مجلة الجمعية الجغرافية العراقية

	الصفحة
الخانات في بغداد عضويتها واهمية صيانتها الدكتور خالص الاشعب و د ٠ نسرين محمود	٥
حوادث الطرق في محافظة القادسية آ ٠ يوسف يحيى	٢٤
المجالات التطبيقية للجغرافيا السياسية الدكتور قاسم الدويكات	٣٧
التحليل المكاني لمشاكل الثروة الحيوانية لمحافظة القادسية الدكتور محسن المظفر و رضا عبد الجبار	٥٦
اتجاهات التغير وحركة انتقال العاملين الدكتور عبدعلي الخفاف	٧٥
تحليل جغرافي لنمط التصريف في نهر دجلة في محافظة بسان الدكتور حميد حسن و قاسم مهاوى	٨٦
استعمال طريق بغداد الرمادى ودوره في التنمية الدكتور ابراهيم تركي	١٠٢
انتاج وتصنيع الذرة الصفراء في العراق عبد الزهرة الجنابي	١١٣
تخطيط المدينة العربية الاسلامية محمد يوسف وسهير عبد الرحيم	١٢٤
العلاقة التوافقية عبين حالة التوازن النهرى ومستوى القاعدة مصطفى السويدى و صباح عبود	١٤٤

IRAQI GEOGRAPHICAL JOURNAL

No. 34
April 1997

Issued By
THE IRAQI GEOGRAPHICAL SOCITY
Baghdad
Printed : Al-Ani Press