الدلائل الجيومورفولوجية والبيئية لدخول نهر دجلة مرحلة الشيخوخة في مدينة بغداد

د.اسحق صالح العكام* **انفال سعيد داود****
*** قسم الجغرافية – كلية التربية للبنات – جامعة بغداد**
**** قسم الجغرافية – كلية الاداب جامعة بغداد**

الملخص

تتغير خصائص النهر الهيدرولوجية والجيومورفولوجية خلال مسيرته من منبعة الى مصبة اعتمادا على متغيرات قد تكون سريعة التأثير وقصيرة الامد، عالجت الدراسة وضع نهر دجلة الجيومورفي والهيدرولوجي والبيئي في مدينة بغداد ووجد ان اغلب المظاهر الجيومورفية تشير الى ان النهر يدخل مرحلة الشيخوخة في منطقة لم تكن هكذا سابقا وتشيرالدلائل الهيدرولوجية والبيئية الى ان النهر دخل هذة المرحلة منذ فترة قريبة وقد تكون فترة استثنائية . ووجد ان المقاطع العرضية ومواقع التعرية وحجم الترسيب ونوع الجريان قد تغير من انماط ذات قيم معتدلة الى انماط ذات قيم شاذة نسبياً لموقع النهر.

Geomorphological and environmental evidence to enter the Tigris River aging in the city of Baghdad

Dr. Ishaq Salih * Anfal Said David **
*** Department of Geography - College of Education for Women University of Baghdad**
*** Department of Geography - Faculty of Arts- University of Baghdad**

Abstract

Change the properties of the river hydrological and geomorphological during his career from its source to its mouth depending on the variables may be quick effect and short-term, addressed the study put the Tigris River geomorphological and hydrological and environmental in the city of Baghdad and found that most of the manifestations geomorphological indicate that the river enters the aging in the area were not so previously evidence suggests hydrological and environmental river that entered this stage long ago may be an extraordinary period. He found that the cross sections and locations of erosion and sedimentation size and type of flow patterns may change with moderate values to patterns with relatively abnormal values for the river**.**

المقدمة:

تتغير الخصائص الهيدرولوجية والمورفولوجية للانهار اعتماداً على تأثير البيئة الطبيعية المحيطة بها ، فأي تغير بهذه البيئة لابد وان تؤثر بشكل مباشر او غير مباشر على هذه الانهار. ويعد نهر دجلة واحداً من هذه الانهار الذي تأثر بشكل واضح بالتغيرات البيئية التي اصابت المنطقة فأصبحت تصاريفة في السنوات الاخيرة منخفضة ودون المعدل العام وهي بدورها قد اثرت على كثير من خصائصة الهيدرولوجية، وعلى المرحلة العمرية التي يمر بها ، سواء كانت في مرحلة متقدمة (الشباب) او متأخرة (الشيخوخة) .

عالجت هذه الدراسة خصائص نهر دجلة وتحديد المرحل الاخيرة من نموه التي زحفت بشكل واضح الى الشمال من منطقتها الاعتيادية ، واوضحت الدراسة الدلائل التي يمكن الاعتماد عليها في تحديد المرحلة الاخيرة من النهر في مدينة بغداد مع العلم ان الدليل الجيومورفولوجي الثالث يعتمد بشكل كبير على الدليلين الاول والثاني كما عالجت الاسباب الحقيقية التي ادت الى هذه الظاهرة مع التركيز على الجوانب الطبيعية.

اقتصرت منطقة الدراسة على نهر دجلة في مدينة بغداد في ثلاثة اجزاء اساسية الاول في المنطقة المحصورة بين منطقة العطيفية الى نهاية الكرادة والذي يتمثل بالجزء المستقيم من النهر بالاضافة الى توفر البيانات متباينة التاريخ لهذا الجزء من النهر اما الجزء الثاني يقتصر على التوائات شمال بغداد والثالث يتمثل بنهر دجلة ابتداءٍ من التوائة الكريعات الى نهاية التوائة الجادرية .

صفات نهر دجلة في مدينة بغداد :

يدخل نهر دجلة مدينة بغداد عند نقطة تبعد ٥كم شمال جزيرة بغداد (الراشدية) ويغادرها بمسافة ٣كم الى الجنوب من التقائة بنهر ديالى ، يبلغ طول المجرى بين هذه النقطتين ٥٩ كم ويبلغ معدل عرضه عند اجزائة المستقيمة حوالي ١٦٠ م واكثر من ٤٠٠ م عند اجزائه الملتوية * يبلغ انحدار المجرى ٦.٩ سم / كم وتتنوع الرواسب المنقولة مع المياه ما بين الرمل والغرين والطين[1] . يجري نهر دجلة في مدينة بغداد من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي يبدأ بالثنيات ابتداءٍ من ثنية الكريعات والكاظمية والاعظمية والعطيفية وباب المعظم ثم يستقيم المجرى بعد ذلك حتى بداية الكرادة مكوناً التواءة الجادرية شكل (١) وهذا يدل على ان النهر غير مستقر اذ تتحرك ضفافة يميناً ويساراً خلال السنوات الماضية بفعل عملية النحت والترسيب.

الدلائل الجيومورفولوجية لمراحل النهر العمرية :

يمر نهر دجلة من منبعه الى مصبه بالمراحل الجيومورفية التطورية من عمره فهي تبداء بمرحلة الشباب ويمر بمرحلة النضج ومن ثم مرحلة الشيخوخة ، وكل مرحلة من هذه المراحل لها مميزاتها وخصائصها ،فقد تدخل احدى هذه المراحل في المرحلة التي قبلها او بعدها فليس هناك حد فاصل بينها بشكل واضح وصريح وتعتمد هذه المراحل على العوامل الاساسية في تشكيلها مثل البنية الجيولوجية والتصريف النهري والانحدار ....الخ وقد يحدث تداخل مابين هذه المراحل بسبب دخول عامل طارىء مثل تصريف عالٍ لمدة طويلة او حركة تكتونية رافعة تجدد شباب النهر فيزداد طول مرحلة الشباب والنضج على حساب طول مرحلة الشيخوخة في النهر وتتشكل المدرجات النهرية كما هو الحال في مدرجات سامراء النهرية التي زادت مرحلة النضج على حساب مرحلة الشيخوخة في ذلك الوقت.

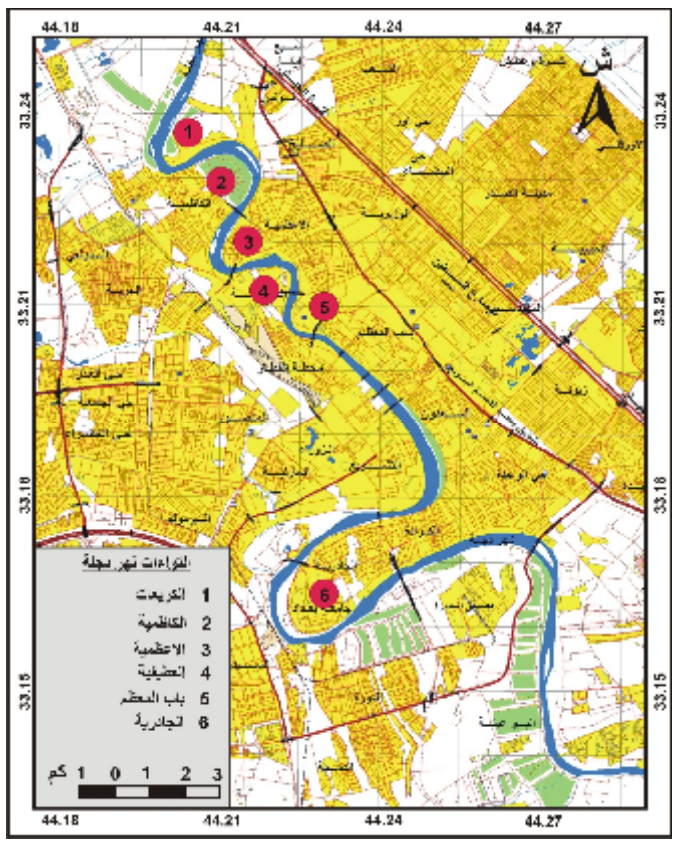
حدد الاستاذ (ماجد السيد ولي) مراحل عمر نهر دجلة من منبعة الى مصبة وقسمه الى ثلاث اقسام حسب الدورة الجيومورفولوجية وعلى النحو التالي:

١. اعتبار نهر دجلة من منابعة العليا الشرقية منها والغربية وحتى التقائهما بقليل تقع ضمن مرحلة الشباب.
٢. اعتبار نهر دجلة من دخول العراق وحتى دخولة السهل الرسوبي ضمن مرحلة النضج المبكر .
٣. اعتبار نهر دجلة من سامراء الى جنوب الكوت ضمن مرحلة النضج المتأخر .
٤. اعتبار نهر دجلة من جنوب الكوت وتحديداً من ناحية شيخ سعد حتى مصب شط العرب في الخليج العربي ضمن مرحلة الشيخوخة.[٢]

المعتمد في هذا التقسيم على حجم الرواسب المنقولة مع مياه نهر دجلة وعلى درجة التواء المجرى (معامل الانعطاف) ومن ذلك نجد ان نهر دجلة في مدينة بغداد يقع ضمن مرحلة النضج المتأخر حسب التقسيم السابق والتي تكون صفات المجرى في هذه المرحلة معروفة كأن تكون حافات المجرى تنحدر انحداراً شديداً ويأخذ المقطع العرضي شكل القطع المكافىء (U) ويزيد عمق المجرى على عرضة .

اما رأي الباحث وحسب الظروف الحالية يعتقد ان نهر دجلة في بغداد بدأت فيه ملامح مرحلة الشيخوخة او بتعبير اخر يمر بمرحلة شيخوخة فعلية وحسب الدلائل الجيومورفية التالية :

١- المقطع العرضي لنهر دجلة : تشير المقاطع العرضية الى الخصائص الهيدرولوجية للانهار فهي تتناسب وبشكل كبير مع كل من التصريف النهري والحمولة النهرية ، بالاضافة الى نوعية الصخور والتكوينات التي يجري فيها النهر. والمقطع العرضي هنا هو مجموعة المتغيرات الهندسية التي تمثل العرض والعمق والتصريف والسرعة ومستوى المياه وهذه المتغيرات تتناسب طردياً مع زيادة التصريف النهري ومعنى ذلك انه كلما زاد التصريف زاد كل من عرض وعمق المجرى وزيادة سرعة الجريان فيه [٣]



شكل رقم (١) التواءات نهر دجلة في مدينة بغداد

المصدر: وزارة الموارد المائية ،الهيئة العامة للمساحة ،قسم انتاج الخرائط،٢٠٠٨

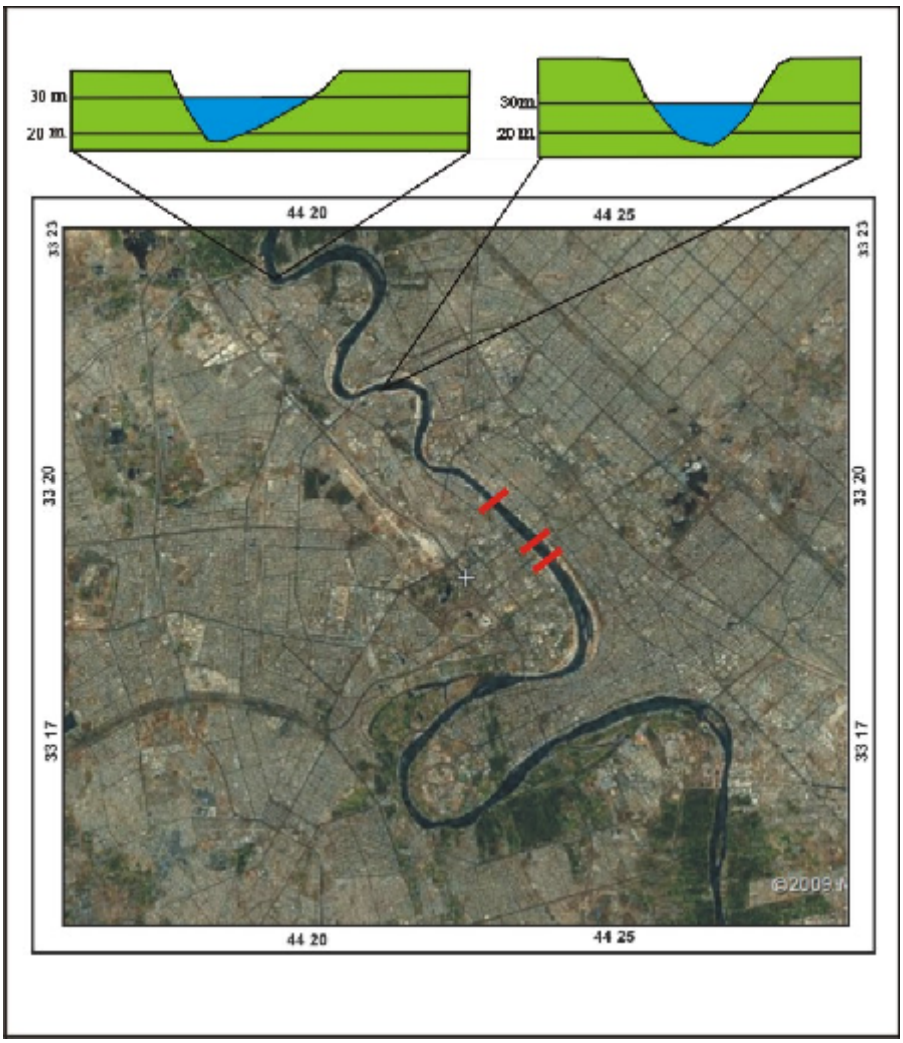
وكل مرحلة جيمورفية لها شكل مقطعها العرضي الخاص بها وهذا الشكل يحدد العمر الافتراضي الذي يمر بها النهر مع تداخل بسيط بين هذه الاشكال ،لكن بشكل عام يشير الشكل المسطح (العرض اكبر من العمق) الى ان النهر قد فقد الكثير من خصائص التعرية وزيادة خصائص الترسيب وهي من ملامح مرحلة الشيخوخة.

امتلك نهر دجلة جميع اشكال المقاطع العرضية في مدينة بغداد اعتماداً على المنطقة التي يجري فيها ، ففي المناطق الملتوية يأخذ النهر مقطعاً حاداً ذات حواف شديدة الانحدار يشبة الشكل (V) متمركزة في الجزء البعيد (الجانب المحدب) من النهر،اما شكل القطع المكافىء (U) فهي اشكال تظهر في المناطق الانتقالية ما بين التوائة واخرى ،ففي هذه المناطق لايمكن الاعتماد عليها في اجراء المقارنة او الدراسة بسبب التغير المستمر في عملية التعرية والترسيب ، حيث اعتمد مقطع النهر المحصور بين العطيفية والكرادة شكل رقم (٢) اذ اخذت ثلاثة مقاطع عرضية لهذا الجزء في مواقع توفرت فيها بيانات تتمثل في رسم مقاطع عرضية في سنة ١٩٨٥ و ١٩٩٦ لنفس النقطة. ومقارنتها بمقاطع عرضية اخذت في 2008 كما في الشكل (٣) ومن النظر لهذا الشكل نجد ان هناك اختلافاً واضحاً جداً في المقاطع العرضية لنفس المنطقة لكن لفترات مختلفة ففي سنة ١٩٨٦ يعكس المقطع العرضي الشكل المثالي لمرحلة النضج (شكل القطع المكافئ) ولكل المقاطع ومن ثم يبدأ التغير في سنة ١٩٩٦التي تزداد فيها النتوئات بشكل واضح في بعض المناطق وانخفاض في العمق بشكل بسيط ، اما مقاطع سنة ٢٠٠٨ فهي متغيرة بشكل ملحوظ عن المقاطع السابقة من حيث بروز الكثير من الزيادات في قاع وجوانب المجرى وبداية لأنقسام المجرى الى قسمين وانخفاض واضح في عمق المجرى وهذا الى زيادة الترسيب في قاع المجرى. والاشكال لسنة ٨٦و٩٦ يعكسان مرحلة النضج في نهر دجلة بشكل واضح متمثل بالجوانب الحادة واحياناً ضيق قاع المجرى اما اشكال ٢٠٠٨ فيعكس اختلاف في عمق المجرى واختلافاً في شدة تضرس قاع المجرى اذا يكون اكثر انبساطاً وانسيابية في جوانب المجرى ، وهي بذلك لا تأخذ شكل القطع المكافىء (U) وانما تذهب الى مدى اوسع من ذلك ،وهذه المقاطع تشير بدورها الى ان النهر لا يمر في مرحلة نضج حتى وان قلنا انها في مرحلة نضج متأخر فهي لا تمثل هذه المرحلة ، وكلما كان اتساع المجرى يزيد على عمقة فهو دليل واضح على ان النهر لا يستطيع ان يقوم بعملية جيمورفية معروفة وهي عملية الحت وانما عملية الترسيب في القاع هي السائدة لعدم قدرة المياه على رفع جميع الترسبات الى منطقة ابعد وانعكاساً لذلك ان نهر دجلة في بغداد يمر بمرحلة الشيخوخة الواضحة مشابها لمرحلة النهر في جنوب العراق.

هذا من ناحية الشكل اما اذا اخذت المقاطع العرضية على اساس التمثيل الرياضي بما يعرف معامل شكل المجرى المائي[٤] وقيمة الشكل الهندسي[٥] يتمثل الاول بنسبة عرض المجرى الى العمق

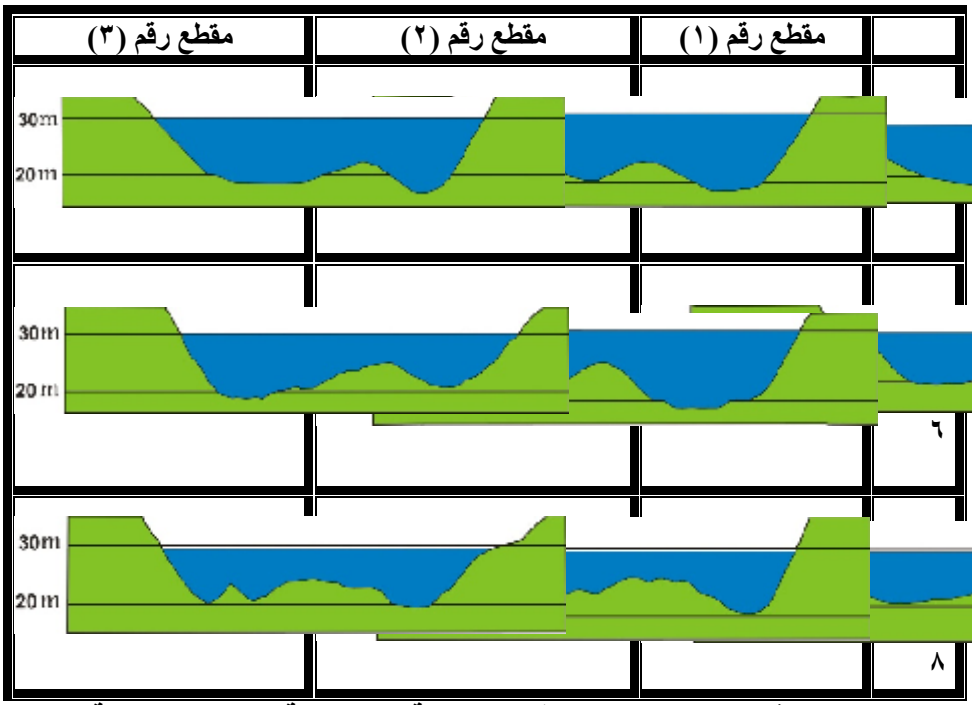
$$F = w/d$$

حيث ان F= شكل المجرى
w= عرض المجرى
d= عمق المجرى



شكل (2) اشكال المقاطع العرضية ومواقع المقاطع المدروسة

المصدر: صورة فضائية من برنامج Google earth لمدينة بغداد



شكل رقم (٣) اشكال المقاطع العرضية المدروسة لسنوات مختلفة

المصدر: ١- شركة الفاو العامة للمقاولات مقاطع عرضية لنهر دجلة لسنة ١٩٨٦ و١٩٩٦

٢- المديرية العامة للمساحة مقاطع عرضية لنهر دجلة في محافظة بغداد .

وناتج العلاقة يعكس الخصائص الهيدرولوجية للنهر واثرها على شكل المجرى الى حد بعيد فأذا انخفضت القيمة فان هذا يدل على عمق النهر اكبر من العرض وهي دلالة على شدة حركة وجريان النهر اما اذا ارتفعت القيمة فيكون عكس الاول ، وبتطبيق المعادلة على نهر دجلة وجد ان القيم مرتفعة جداً للمقاطع الحالية مقارنة بقيم المقاطع العرضية في السنوات السابقة جدول رقم (١) الذي يشير الى انخفاض منسوب النهر والى قلة تضرس قاع النهر الذي اخذ شكل مسطح لكي يحافظ على شكل مجراه الخارجي . اما قيمة الشكل الهندسي فيتمثل بالعلاقة التالية :

$$X = 2(D_{mx} - D_{mi}) / A$$

حيث ان X = قيمة الشكل الهندسي
D_{mx} = اقصى عمق في المجرى
D_{mi} = العمق عند منتصف القطاع
A = مساحة المقطع العرضي

وناتج العلاقة يحدد شكل المجرى فاذا كان الناتج ١ صحيح يكون شكل المجرى مسطحاً (مستطيلاً) واذا كان الناتج ١.٥ يكون شكل المجرى مقطع متكافىء واذا زاد على ٢ يكون الشكل مثلثاً.

وبتطبيق العلاقة وجد ان المقاطع العرضية متباينة في قيمها جدول (١) واخذت المقاطع لسنة ٢٠٠٨ قيماً قريبة من الواحد الصحيح اي شكل المجرى اصبح اكثر تسطحاً مما كان علية في السنوات السابقة، مما انعكس على انخفاض مساحة المقطع العرضي وبشكل تدريجي من سنة ١٩٨٦ – ٢٠٠٨ وقيم الجدول تشير الى ان شكل المقطع العرضي الحالي لا يمثل مرحلة النضج او مرحلة النضج المتأخر.

٢- البيئة الترسيبية العشوائي في نهر دجلة : تظهر عمليات التعرية و الترسيب في نهر دجلة بشكل واضح في الثنيات الواضحة للنهر والمتمثلة (بثنية الكريعات والكاظمية والاعظمية والعطيفية وباب المعظم) حيث تطورت من جراء مواجهة الضفة المقعرة لتيار النهر بصورة مستمرة آذ تنشط عمليا التعرية فيها ، ونتيجة للحركة الحلزونية لتيار الماء فان الارساب سيكون على الضفة المحدبة المواجهة لها شكل رقم (٤) وبذلك تكون التعرية النهرية على أشدها في الضفة المقعرة في حين يزداد الارساب في الضفة المحدبة للنهر، ونتيجة لذلك يكون انحدار الضفة المقعرة انحدارا كبيرا أما الجانب المقابل (المحدب) فيكون الانحدار فيه تدريجيا وعلى شكل مصاطب متقاربة[6].

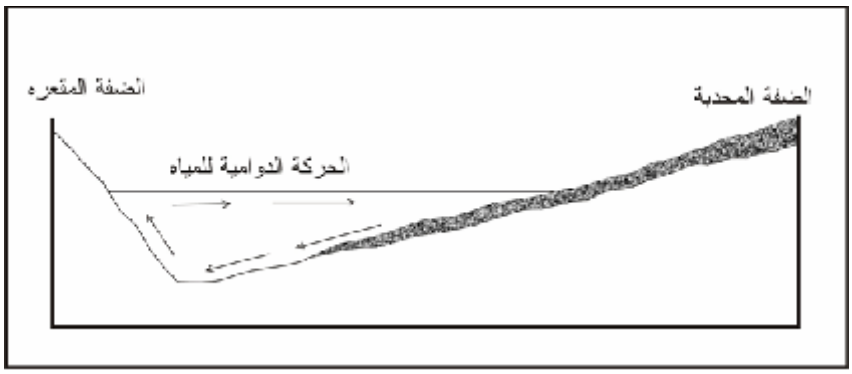
ينطبق هذا النظام على جميع انهار العالم و منها نهر دجلة الذي طور ثنياته عبر السنين و ما يرافقها من تغيرات في المجرى، آذ تغيرت مواقع نشاط الترسيب خلال هذه الفترة التي كونت تطورا واضحا في ثنياته.

جدول رقم (١) المتغيرات المورفومترية للمقاطع العرضية المدروسة

السنة	المتغير	مقطع ١	مقطع ٢	مقطع ٣
١٩٨٦	**معامل الشكل**	١٧.٣	١٦.٩	١٦.٨
	الشكل الهندسي	١.٥	١.٥	١.٣
١٩٩٦	**معامل الشكل**	١٩.٢	١٩.٦	٢٠
	الشكل الهندسي	١.٣	١.٤	١.٢
٢٠٠٨	**معامل الشكل**	٢٨.٥	٢٧.٣	٢٥
	الشكل الهندسي	١.١	١.٠٢	١.٠١

المصدر: من عمل الباحث

لكن في الفترة الأخيرة وبخاصة خلال العشرين سنة الماضية بدأت تظهر مناطق للترسيب و التعرية في جوانب مجرى النهر خلافا لكل القوانين المتعلقة بهذه العمليات حيث ظهرت مناطق ترسيب في الجانب المقعر ومناطق تعرية في الجانب المحدب أي عكس مفهوم تطور الثنيات، وقد حددت مناطق الترسيب لنهر دجلة في بغداد حسب شكل رقم (٥) وما يقابلها من مناطق تعرية وأحيانا تظهر مناطق ترسيب مجاورة لمناطق التعرية، فقد ظهرت مناطق ترسيب في كل من ثنية (الكريعات والاعظمية و العطيفية)



شكل رقم (٤) مقطع عرضي للمجرى المائي

شكل رقم (٥) مناطق الترسيب لنهر دجلة في بغداد
المصدر: صورة فضائية من برنامج كوكل أيرث ، سنة ٢٠٠٦

بشكل تجمعات رسوبية غير واضحة الشكل تطورت وبدأت تنمو فوقها النباتات وبمساحات متباينة. تظهر معظم أجزاؤها إثناء موسم الصيهود و تنغمر أجزاء منها عند المنسوب العالي جدول رقم (٢)

جدول (٢) مواقع ومساحة التجمعات الرسوبية في منطقة الدراسة

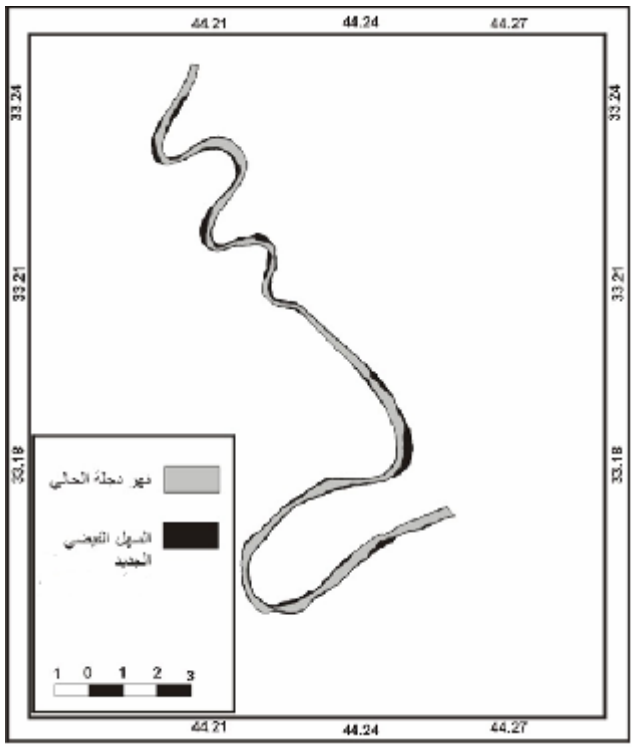
نوع الظاهرة	الموقع	المساحة / كم^2
ترسبات	التوائة الكريعات	٠.٠٣٦٨
ترسبات	التوائة الاعظمية	٠.١٥٦٢
ترسبات	التوائة العطيفية	٠.٠٩٣٧

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على شكل رقم (٥)

يمكن إرجاع سبب التغير في مواقع العمليات النهرية (تعرية وترسيب)إلى حالة تتعرض لها الأنهار التي تتناقص تصاريفها وتدعى (حالة عدم التوافق)، فمن المعروف أن الأنهار تطور ثنياتها وتتحول إلى منعطفات

بمرور الزمن وان أبعاد هذه الثنيات تتناسب مع كمية المياه المنصرفة في المجرى النهري وعادة أنها لا تتجاوز ١٥- ٢٠ مره عن عرض المجرى الذي يشغلها . ونظراً لتناقص عرض المجرى باستمرار بسبب تضاؤل التصاريف فهو قد بدأ بتشكيل ثنيات جديدة داخل حدود مجراه القديم الواسع الذي هجر قسماً كبيراً فيه محولاً إياه إلى سهل فيضي جديد بدأ يتشكل حالياً بين أكتاف مجراه القديم شكل رقم (٦) ، ومن الطبيعي أن تتغير مواقع الثنيات الجديدة ولاتتلاءم مع الثنيات القديمة لذلك نلاحظ حالة ولادة جديدة تختلف مواضع التعرية والترسيب فيها بحيث تصبح بعض مناطق التعرية القديمة مناطق ارساب وبالعكس ، ومعنى هذه العملية هو بداية تشكيل سهل فيضي جديد داخل المجرى القديم يكون فيه وادي المجرى الجديد محدداً بحدود الضفاف القديمة ويبقى السهل ألفيضي القديم بشكل مصطبة مشرفة على السهل ألفيضي الجديد وهي حالة معاكسة لحالة بناء المصاطب النهرية الناتجة عن تجديد النهر لشبابة أي أنها انعكاس لحالة سريعة من تحول النهر إلى مرحلة الشيخوخة المتقدمة[7].

والشكل رقم (٦) يمثل نهر دجلة في سنة ١٩٨٦ وسنة ٢٠٠٨ والتغيرات الحاصلة في المجرى المائي نستطيع ان نقول عليها حالة استثنائية لأن التغير ليس بسبب زيادة طول الثنيات وابتعاد النهر الى اتجاه اخر بسبب عملية التعرية الجانبية وانما راجع الى بناء مجرى مائي اخر في المجرى الاصلي، ففي سنة ١٩٨٦ كان المجرى يستوعب حجم مياه اكثر من ١٢٠٠ م^3 /ثا وفي عام ٢٠٠٨ اصبح حوالي ٧٥٠ م^3 /ثا بأنخفاض زاد على ٤٠٠ م^3 /ثا واصبح مجرى ١٩٨٦ اكبر بكثير من كمية المياة المنصرفة فيه لذلك بدأ النهر بتشكيل مجرى يتناسب مع كمية التصريف الجديدة من حيث الشكل والمقطع ومناطق التعرية السابقة اصبحت مناطق ترسيب.

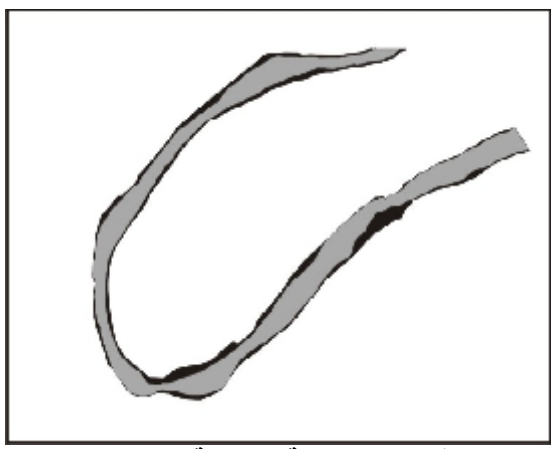


شكل رقم (٦) مجرى نهر دجلة في سنة ١٩٨٦ و٢٠٠٨
المصدر: - خريطة بغداد مقياس ١:١٠٠٠٠٠ الصادرة من مديرية المساحة العسكرية،بغداد،١٩٨٦.

- **مرئية فضائية ملتقطة من القمر الصناعي لاندسات سنة ٢٠٠٨.**

شكل رقم (٦ ب) التواءات الاعظمية والعطيفية وباب المعظم

شكل رقم (٦ ا) التواءات الكريعات والكاظمية



شكل رقم (٦ د) التوائة الجادرية

شكل رقم (٦ ج) الجزء المستقيم

٣- اثر المقطع العرضي وتغير مواقع الترسيب على نمط جريان المياه :

وهو نتاج الادلة السابقة حيث يؤثر المقطع العرضي بتغيره على نمط الجريان وذلك من خلال تغير اتجاه الدوامة المائية داخل المجرى والذي يمثل الاساس في العملية النهرية من تعرية المناطق المواجهة للتيار والترسيب في المناطق المقابلة وبذلك سوف يولد مناطق تتعرض الى عملية التعرية كانت لاتتأثر بهذه العملية سابقاً كذلك تجمع الرواسب في مناطق غير مناطقها الاعتيادية (كما ذكر في الفقرة السابقة) حيث تمثل التجمعات الرسوبية حدوداً للمجرى الحالي وهذا راجع الى قلة التصريف مع ضعف في السعة النهرية المتمثلة بنقل الرواسب واختصار تحركها بالقرب من قاع المجرى وهذا ما ذكرة شوم[8] حيث توصل الى ان شكل القناة (المقطع العرضي) وكمية الرواسب هي اساس في تغير مواقع التعرية والترسيب وتكون الثنيات حيث قال " كلما قل عمق الانهار وزيادة في عرضها فأنها تنقل حمولتها النهرية ضمن الحمولة القاعية " ومن هذا تتجمع الرواسب في قاع نهر دجلة لتقلل من عمقة وتضاريسة مما يجعلة يأخذ شكلاً اكثر تسطحاً.

والمتعارف عليه ان الانهار الضحلة تكون ذات معامل احتكاك اكبر من الانهار العميقة وهذا راجع الى قيمة نصف القطر الهيدروليكي (هو قسمة الجزء المبلول من النهر على مساحة المقطع العرضي) ، فالعلاقة بين طاقة النهر ومعامل الاحتكاك هي علاقة عكسية ،والعلاقة بين عامل المقطع العرضي للمجرى ومعامل الاحتكاك هي علاقة طردية[9] وهذا يوضح ان المقطع العرضي والمسافة التي ينتشر عليها الماء هو المتحكم في زيادة ونقصان الاحتكاك وبذلك يكون معامل الاحتكاك في مقاطع نهر دجلة لسنة ٢٠٠٨ اكبر من المقاطع الاخرى وهي تعكس انخفاضاً واضحاً في سرعة الجريان وترسيباً اكبر في قاع المجرى وهي دلائل تشير الى ان نهر دجلة في بغداد يمر بمرحلة الشيخوخة الواضحة.

<u>الاسباب الحقيقية لهذه الظاهرة</u> :

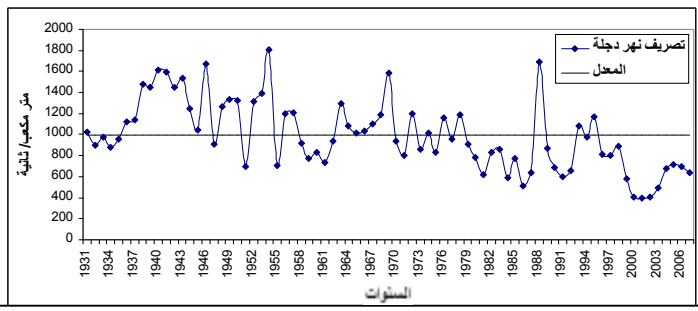
عند مراجعة الفقرات السابقة نجد ان هذه الظاهرة قد بدأت منذ وقت قصير وهذا لا يتناسب مع حياه النهر الاعتيادية اذ ان كثيراً من الانهار تدخل مرحلة التعادل (التوازن) ومن ثم تدخل مرحلة تغير المرحلة العمرية، الا ان نهر دجلة لم يدخل في مرحلة التعادل وانما قفز بشكل مباشر الى التغيير السريع في المراحل العمرية ، وذلك بسبب دخول عامل غير متوقع وفجائي ادى الى هذه الظاهرة ، ويعتقد الباحث ان التغير السريع في التصريف النهري نحو الانخفاض هو العامل الرئيسي لهذه الظاهرة . ففي العشرين سنة الاخيرة اتجهت تصاريف نهر دجلة نحو الانخفاض الملحوظ وبشكل كبير جداً ، اذ انخفض التصريف من ١٢٠٠م^3/ثا الى اقل من ٧٥٠ م٣/ثا فمن الشكل رقم (٧) الذي يمثل اتجاه التصاريف المائية لنهر دجلة لأكثر من ٧٠ سنة نجدها في الفترة الاخيرة تتوجة نحو الانحدار الحاد في كمية التصريف ، وهذا التدهور في التصريف جعله النهر غير قادر على الحفاظ بمعالم مجراة الاصلي الذي شكلة اثناء التصاريف العالية والاعتيادية للسنوات السابقة. الاختلاف في التصريف اخذ على عاتقة اختلافاً في المناسيب حيث هي بدورها انخفضت الى ما دون ٢٨م بعد ان كانت ٣٠م شكل رقم (٨) وهذا يعني تغيراً كلياً في شكل المجرى المائي (المقطع العرضي) الذي يحاول ان يأخذ شكلاً يتناسب مع كمية التصريف والمنسوب الجديد ، ففي كثير من الانهار في العالم عندما تتعرض لحالة انخفاض التصريف تقوم بعمل جديد هو التعرية الرأسية للحفاظ على حالة التوازن وعلى المرحلة العمرية حيث يشكل مجرى جديداً متناسباً مع كمية التصريف[10].

ان نهر دجلة في مدينة بغداد يختلف عن هذه القاعدة بسبب ان الانخفاض في التصريف صاحبة اختلاف في توازن الرواسب المنقولة حيث العلاقة بين التصريف والحمولة اصبح اكثر تعقيداً خلال السنوات القليلة الماضية ، اذ كانت هناك في السابق علاقة طردية بين حجم التصريف وكمية الرواسب المنقولة اي كلما زاد التصريف زادت كمية الرواسب ، تغيرت هذه القاعدة في السنوات الاخيرة واصبح يشوبها بعض الشك فمن الجدول رقم (٣) الذي يمثل المعدلات الشهرية للحمولة والتصريف نجد ان اعلى كمية رواسب منقولة لاتتزامن مع ذروة التصريف وفسرت ان ذروة الرواسب تتزامن مع ذوبان الثلوج[11] لكن في الواقع نجد ان تفسير هذه الحالة يعود الى حالة الجفاف السائدة في المنطقة ككل وانخفاض كمية التساقط ، فقد اصبحت

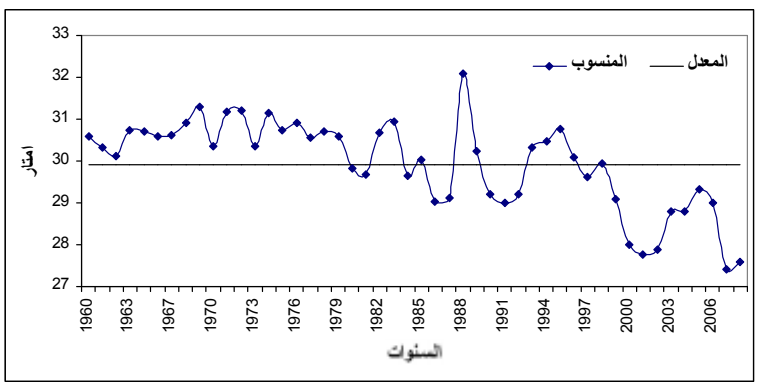
الامطار الساقطة على حوض النهر غير كافية (في الفترة الاخيرة) لجلب الرواسب مع المياه وانما تقوم بتهيئة التربة للانجراف وبانتهاء موسم الامطار وبداية ذوبان الثلوج تبدأ المرحلة الثانية وهي جلب الرواسب ونقلها مع النهر .

لذلك تصل اعلى كمية رواسب في نهر دجلة في فتره ذات تصريف منخفض مما جعلها تترسب على جوانب وقاع المجرى مكونة جزراً نهرية على جانب ووسط النهر. لذا نجد ان نهر دجلة بدل من ان يقوم بعمل تعرية القاع يتحول الى ترسيب على القاع وتغيير شكل المجرى من كثير التضرس الى مستوي قليل العمق وهي اشارة الى ان النهر في المرحلة الاخيرة من الدورة الجيومورفولوجية

مما سبق اتضح ان التغير في الشكل الحالي للنهر لا يستمر لمدة طويلة وانما هي حالة طارئة على النهر،فحين يتغير التصريف نحو الارتفاع واستقرارة او عودة تصاريف النهر الى حالتها الطبيعية يقوم النهر بنحت ما تجمع من رواسب وارجاع الشكل السابق للمقطع العرضي وهو شكل القطع المكافىء بدلاً من الشكل المسطح.



شكل رقم (٧) تصريف نهر دجلة في بغداد للمدة ١٩٣٠-٢٠٠٨



شكل رقم (٨) مناسيب نهر دجلة في سراي بغداد للمدة ١٩٦٠ – ٢٠٠٨

المصدر: وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للسدود والخزانات ، قسم المدلولات المائية ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠٠٩.

جدول (٣) المعدلات الشهرية للحمولة والتصريف النهري لنهر دجلة لسنة ٢٠٠٥

الشهر	معدل التصريف م^3/ثا	معدل الحمولة المنقولة طن
كانون ثاني	١١٠٥	١,٦٠٠,١١٥
شباط	١١٢٥	٤,١٥٩,٨١٥
آذار	١٢٨٠ أعلى تصريف	١,٧٢٠,٩٥٥
نيسان	٩٩٢	٤,٣٠٠,٠٨٦
أيار	٩٩٨	٦,٠١٥,٩٩٧ أعلى كمية حمولة
حزيران	١١٦٣	١,٣٥٠,٠١٠
تموز	٦٥٠	٤٥٠.٥٢٤
أب	٥٤٠	١٨٦,٩٠٠
أيلول	-	-
تشرين أول	٥٧٥	١,١٧٩,٥٩٩
تشرين ثاني	٦٩٠	٢,٤٩٠,٣٩٥
كانون أول	٦٢٥	٣٩٨,٠٥٠

المصدر:وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمشاريع ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠٠٥ .

الاستنتاجات

١. بينت الدلائل الجيومورفولوجية الثلاثة وهي التغير في المقطع العرضي وعملية الترسيب ونظام الجريان الى تغير واضح وصريح في خصائص نهر دجلة في مدينة بغداد.
٢. دخل نهر دجلة في مدينة بغداد بشكل واضح الى مرحلة الشيخوخة وبذلك اثر على المراحل المتبقية وقلل من امتدادها نحو الجنوب.
٣. حدث تغير واضح في شكل المقطع العرضي من خلال المقارنة بين سنة القياس وسنوات سابقة واصبحت تأخذ اشكالاً اكثر تسطحاً.
٤. يحاول نهر دجلة خلال جريانة ان يصل الى مرحلة التوازن وبداء يأخذ نظام جريان وترسيب ومقطع عرضي متناسب مع كمية التصريف المائي الحالية.
٥. يمثل الانخفاض الحاد في التصريف النهري والذي بلغ ٧٠٠م^3 /ثا بعد ان كان اكثر من ١٠٠٠ م^3 /ثا وكذلك الانخفاض في المنسوب النهري الذي انخفض الى ٢٨ م بعد ان كان ٣٠ -٣١ م هو السبب الحقيقي في تغير خصائص النهر الجيومورفية والهيدرولوجية في مدينة بغداد.
٦. يمثل التغير الحاصل في النهر تغيراً طارئاً قد يتغير بتغير الظروف الحالية وعودة النهر الى وضعة السابق اذا عادت تصاريف النهر الاعتيادية الى حالها.

التوصيات

١. عقد الاتفاقيات مع دول المنبع لزيادة الحصة المائية الى العراق او على اقل تقدير الحفاظ على الحصة المتفق عليها سابقاً وعدم التجاوز عليها.
٢. تزويد النهر بكمية اضافية من المياه من خلال السدود المقامة عليه وعلى روافده للسيطرة على حجم الرواسب المنقولة.
٣. عدم اقامة اي مشاريع (تنموية او ترفيهية) على ضفاف النهر الحالي والتي قد تتعرض للانغمار عند اي تغير بسيط في حجم التصريف النهري نحو الارتفاع.
٤. التأقلم مع حالة النهر الحالية والحفاظ على شكلة الحالي بمساعدة النهر في رفع الرواسب المتجمعة عند جوانبة ووسطة.

الهوامش

١. سولاف عدنان النوري، مورفومناخية نهر دجلة في مدينة بغداد، رسالة ماجستير ،كلية التربية ابن رشد،غير منشورة، ١٩٩٩،ص ٤٤.
٢. ماجد السيد ولي، مرحلة الشيخوخة لنهر دجلة ضمن الدورة الجيومورفولوجية ، أسبابها- نتائجها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٤٢،سنة ١٩٩٩ ،ص ١٦-١٧.
٣. Morisawa,m., Streams ,Newyork,McGraw-Hill,1968,p.122
٤. حسن رمضان سلامة، اصول الجيومورفولوجي، دار المسيرة للنشر،عمان، الطبعة الثانية، ٢٠٠٧، ص ٢٢٠.
٥. Knighton,a.d., Asymmetry of river channel cross-section: part 1. Quantitative indices, Earth surface processes and landforms , 1981,vol.6,p.583.
٦. عبد الإله رزوقي كربل ، الالتواءات النهرية، اساليب دراستها في علم الجيومورفولوجي ، مجلة كلية الآداب جامعة البصرة ، العدد ١٣ ، سنة ١٩٧٨، ص ١٢٠.
٧. اسحق صالح العكام ومحمد سلمان الجبوري ، تغير مواقع التعرية والترسيب لنهر دجلة في مدينة بغداد ، المؤتمر الجغرافي الوطني الاول ،بغداد ،٢٠١٠.
٨. Schumm,s.a., Sinuosity of alluvial river of the Great plains, Geol. Soc. Of am. Bull., 1963,vol.74,p.1093.
٩. وفيق الخشاب محمد سلمان الجبوري، معامل الاحتكاك ومعامل المقطع العرضي في زيادة ونقصان طاقة مياه النهر (رأي ل كي سوير مع التعديلات) ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،العدد ٢٣، ١٩٨٩،ص٢٤.
١٠. Rosgen,d.l., a classification of natural rivers, Catena, 1994,vol.22,p.189.
١١. أسامة خزعل ألشريفي ،الخصائص الجيومورفولوجية لمجرى نهر دجلة بين جسر المثنى وجسر الجادرية ،أطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ،كلية التربية ابن رشد،غير منشورة،سنة٢٠٠٧،ص ٥٠.

المصادر

١. الخشاب، وفيق محمد سلمان الجبوري، معامل الاحتكاك ومعامل المقطع العرضي في زيادة ونقصان طاقة مياه النهر (رأي ل كي سوير مع التعديلات) ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،العدد ٢٣، ١٩٨٩.
٢. سلامة،حسن رمضان ،اصول الجيومورفولوجي، دار المسيرة للنشر،عمان، الطبعة الثانية، ٢٠٠٧.

٣. شركة الفاو العامة للمقاولات مقاطع عرضية لنهر دجلة لسنة ١٩٨٦ و١٩٩٦

٤. الشريفي ، أسامة خزعل ،الخصائص الجيومورفولوجية لمجرى نهر دجلة بين جسر المثنى وجسر الجادرية ،أطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ،كلية التربية ابن رشد،غير منشورة،سنة٢٠٠٧.

٥. صورة فضائية من برنامج Google earth لمدينة بغداد

٦. العكام ،اسحق صالح ومحمد سلمان الجبوري ، تغير مواقع التعرية والترسيب لنهر دجلة في مدينة بغداد ، المؤتمر الجغرافي الوطني الاول ،بغداد ،٢٠١٠.

٧. كربل ، عبد الإله رزوقي ، الالتواءات النهرية، اساليب دراستها في علم الجيومورفولوجي ، مجلة كلية الآداب جامعة البصرة ، العدد ١٣ ، سنة ١٩٧٨.

٨. مديرية المساحة العسكرية،،خريطة بغداد مقياس ١:١٠٠٠٠٠ بغداد،١٩٨٦.

٩. مرئية فضائية ملتقطة من القمر الصناعي لاندسات سنة ٢٠٠٨.

١٠. النوري , سولاف عدنان ، مورفومناخية نهر دجلة في مدينة بغداد، رسالة ماجستير ،كلية التربية ابن رشد،غير منشورة، ١٩٩٩.

١١. وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للسدود والخزانات ، قسم المدلولات المائية ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠٠٩.

١٢. وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمشاريع ، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠٠٥ .

١٣. وزارة الموارد المائية ،الهيئة العامة للمساحة ،قسم انتاج الخرائط،٢٠٠٨

١٤. ولي ، ماجد السيد، مرحلة الشيخوخة لنهر دجلة ضمن الدورة الجيومورفولوجية ، أسبابها- نتائجها ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٤٢،سنة ١٩٩٩.

١٥. Knighton,a.d., Asymmetry of river channel cross-section: part 1. Quantitative indices, Earth surface processes and landforms , 1981,vol.6

١٦. Morisawa,m.,Streams,Newyork,McGraw-Hill,1968,p.122

١٦. Rosgen,d.l., a classification of natural rivers, Catena, 1994,vol.22,

١٧. Schumm,s.a., Sinuosity of alluvial river of the Great plains, Geol. Soc. Of am. Bull., 1963,vol.74