التغيرات الجيومورفولوجية لمصب نهر العظيم في نهر دجلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار عن بعد

الكلمة المفتاح: الجيومورفولوجية

م.د. صباح حمود غفار
جامعة سامراء / كلية التربية
sabah_٧١٢٠٠٠@yahoo.com

م.م. قحطان رحيم حسن
مديرية تربية صلاح الدين
drqahtan٥٨@yahoo.com

الملخص

تناولت الدراسة مجموعة التغيرات الجيومورفولوجية لمصب نهر العظيم في نهر دجلة الواقعة بين دائرتي عرض (٣٤،٠٢ – ٣٤،١٠) شمالا ، وبين خطي طول (٤٤،١٦ – ٤٤،١٨) شرقا. فقد استخدم بيانات الاقمار الصناعية -(١٩٧٣)MSS ((٢٠٠٨)ETM–(١٩٩٠)TM، ورافقها اجراء عمليات التصحيح والتحسين لأجل توضيح وتسهيل اجراء التصنيف الموجه لها . كما استخدم البيانات الرادارية (SRTM).

تناولت الدراسة عدة محاور اساسية **الاول :** تمثل في تحليل الظوابط الطبيعية المؤثرة في التغير الجيومورفولوجية . و**الثاني :** تناول المظاهر الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة **والثالث :** تحليل تغيرات مصب نهر العظيم .

وقد توصلت الدراسة الى عدة نتائج أهمها إن هنالك تفاعلاً بين التأثيرات المناخية والنشاطات التكتونيه والتي أسهمت في التغيرات الجيومورفولوجية في مصب نهر العظيم، وان تغير النهر كان باتجاه واحد هو نحو الشرق متبعا بذلك الانحدار الطبوغرافي العام للمنطقة ، اذ لازالت إمكانية استمرار الزحف بنفس الاتجاه اذا تحققت ظروف تساعد على ذلك، وموقع التقاء نهر العظيم بنهر دجلة لم يكن ثابتا في موقعه الحالي عبر الزمن، اذ ان هذا الموقع شهد تغيرا حتى وصل إلى موقعه الحالي قرب بلد.

المقدمة

يقصد بالتغيرات الجيومورفولوجية في هذا البحث تلك التغيرات التي تظهرها الخرائط الطبوغرافية والتغيرات التي تظهر في المرئيات الفضائية بين فترتين زمنيتين ،اذ إن مجاري الأنهار تكون عادة عرضة لتغير مجاريها من مكان إلى أخر بعد أن تجري في سهولها الفيضية، إذ أنها تنساب في أرض منبسطة ذات انحدار قليل بين ضفاف واطئة، ثم أن الكميات الكبيرة من الطمي التي تحملها مياه الفيضانات وترسبها في قيعانها تعيق جريان المياه فيها [١]. وبتتبع الخرائط والمرئيات الفضائية والملاحظات الميدانية وتحليل المقاطع العرضية وجد أن المصب في منطقة الدراسة تعرض لتغيرات جيومورفولوجية . لذلك فقد أصبح من المهم دراسة المشكلة لتحديد أبعادها فى محاولة وضع الأسلوب الأنسب لعلاجها .

وتكمن **مشكلة البحث** في عدة تساؤلات هي: ما ملامح الاشكال الأرضية لمنطقة الدراسة ؟ وما هي العوامل المؤثرة في تغير مصب نهر العظيم بنهر دجلة ؟ هل تتشابه

الأشكال في معدلات نحتها وإرسابها أو هجرتها ؟وهل يمكن استخدام هذه المنطقة والاستفادة منها مستقبلا ؟

اما **فرضية البحث** فتتمثل في ان هنالك العديد من العوامل الطبيعية والبشرية أثرت في ناحية عدم استقرارية نهر العظيم كما أثرت هذه العوامل في مظاهرة الجيومورفولوجية وفي النشاطات الحياتية المختلفة ضمن منطقة الدراسة فكانت الفرضية كالأتي: إن العوامل الطبيعية والبشرية لها دور واضح في التغيرات التي طرأت على مصب نهر العظيم ضمن منطقة الدراسة. ولتحقيق هذا الهدف تم تحليل كافة الخرائط والمرئيات الفضائية المتاحة في الفترة من ١٩٧٣ إلى ٢٠٠٨م .

ويهدف البحث الى دراسة التغيرات الجيومورفولوجية التي انتابت منطقة المصب، ومتابعة توقعات تلك التغيرات مستقبلاً، لتحديد أبعاد وحجم المشكلات التي تواجه المنطقة. ومحاولة رسم خرائط حديثة متتابعة لمنطقة الدراسة لمعرفة وتتبع التغيرات في مصب نهر العظيم. والتعرف على أثر العوامل الطبيعية والبشرية في منطقة الدراسة ودورها في عمليات ألحت والإرساب والتغيرات الحاصلة في مصب نهر العظيم بنهر دجلة .

حدود منطقة الدراسة

تتمثل منطقة الدراسة بنقطة إلتقاء نهر العظيم بنهر دجلة والمتمثلة ضمن الحدود الإدارية لمحافظة صلاح الدين وديالى ، وتقع منطقة الدراسة في بداية السهل الرسوبي، وتحدد بين دائرتي عرض (٣٤،٠٢ – ٣٤،١٠) شمالا ، وبين خطي طول (٤٤،١٦ – ٤٤،١٨) شرقا، الخريطة (١).

الخريطة (١) منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية ETM لمنطقة الدراسة سنة ٢٠٠٨، برنامج Erdas v.٨,٤، وبرنامج Arc Map G.١.S. V. ٩,١.

اولا : تحليل الضوابط الطبيعية المؤثرة في التغير الجيومورفولوجي

تعد دراسة الملامح الطبيعية من الجوانب المهمة التي تنطلق منها الدراسة الجيومورفولوجية ومن المعلوم أن أي مظهر جيومورفولوجي ما هو إلا نتاج التفاعل بين الحركات الارضية والظروف الجوية والصخور. وتناولت دراسة الملامح الطبيعية كلاً من التكوينات الجيولوجية التي تتألف منها المنطقة ، والبنية الجيولوجية التي أثرت في تشكيل سطحها وأثرها على التغيرات الجيومورفولوجية بالمنطقة ، التضرس ، المناخ ، التربة ، والنبات الطبيعي . ولكي نتعرف بصورة أدق على أكثر الملامح الطبيعية المؤثرة في تطور المصب النهري وتغيرها خلال الزمن وتمت دراسة :

١ـ جيولوجية منطقة الدراسة

ان التعرف على نوعية الصخور وطبيعتها البنيوية أمر ضروري لغرض معرفة مدى تأثيرها في سلوك النهر، إذ إن منطقة الدراسة ذات تكوينات رسوبية قليلة المقاومة لعمليات التعرية النهرية، كما يعد اختلاف طبيعة الصخور وبنيتها من أهم المقومات التي تؤثر في تشكيل المظاهر الجيومورفولوجيه المتباينة. وتتألف منطقة الدراسة من ترسبات العصر الرباعي التي تغطي المنطقة والتي تتكون من الترسبات الفيضية الخشنة ومن

المصدر: بالاعتماد على لوحة سامراء الجيولوجية لسنة ١٩٩٥ ، باستخدام برنامج Erdas v.٨,٤ ، وبرنامج ArcMap G.١.S. V. ٩,١.

أمّا النشاط التكتوني لمنطقة الدراسة فتتعرض منطقة الشرق الأوسط عامة والعراق بصورة خاصة إلى حركات أرضية متعددة بطيئة وطويلة الأمد أمتد تأثيرها إلى سهول مابين النهرين مكونة التراكيب التحت السطحية فيها، وتوجد في منطقة الدراسة العديد من التراكيب الجيولوجية تحت السطحية مثل تركيب بلد تحت السطحي وتركيب سامراء وتكريت، كما توجد مجموعة من الظواهر الخطية، وبعضها ظاهرة على السطح من المحتمل أنها أثرت على مجاري الأنهار ومنها نهر العظيم الذي غير في مجراه [٢].

ونتيجة استمرار التنشيط الحركي (التكتوني) ، لتركيب بلد تحت السطحي فقد ازداد أثره على مجرى نهر دجلة ومصب نهر العظيم الذي يقطعه نتيجة لتراكم الرسوبيات المستمر، الأمر الذي يعكس استمرار نشاط التركيب تحت السطحي وتأثيره الذي بدأ يتسع أكثر من السابق . وقد أدت هذه التراكيب إلى ارتفاع في طوبوغرافية المناطق التي كانت تمر بها المجاري السابقة للأنهار، ويتمثل ذلك بتغير مصب نهر العظيم عند نقطة التقائه بنهر دجلة مرات عديدة، ويعتقد أن تركيب بلد كان سبباً في إزاحة مجرى نهري دجلة ومصب العظيم القديم الى المجرى الحالي، وينطبق هذا أيضاً على تغيرات المصب وزحفه باتجاه الشرق أيضاً. الخريطة (٣) .

الخريطة (٣) التراكيب والظواهر الخطية في منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM لمنطقة الدراسة، باستخدام برنامج Erdas v.٨,٤، ، وبرنامج ArcMap G.١.S. V. ٩,١.

٢-التضرس

يعدّ التضرس من العوامل المؤثرة في التصريف النهري من حيث زيادة أو قلة سرعة جريان المياه زمانيا ومكانياً على طول مجرى النهر [٣]، وللتضاريس دور مهم في سير العمليات الجيومورفولوجية، ولاسيما في عمليتي النحت والارساب مما لها تأثير في تشكيل المظهر الأرضي في منطقة الدراسة ولاسيما في مصب نهر العظيم، ويعد انحدار السطح ذا تأثير مهم على سرعة الجريان وتباين وصول الذروات الفيضانية من المنبع إلى المصب، أن منطقة الدراسة تقع ضمن منطقة السهل الرسوبي والتي يتميز سطحها بالانحدار التدريجي من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، الخريطة(٤ ،٥). اذ يلاحظ أعلى ارتفاع في شمال شرق منطقة الدراسة يبلغ حوالي (٥٨م) فوق مستوى سطح البحر مع انحدار عام نحو الجنوب أي انحدار تدريجي حتى ارتفاع (٤٦م) في الجهة الشرقية لمصب نهر العظيم و(٤٠م) في الجهة الغربية للمصب أي بفارق (٦م) بين ضفتي المصب. الصورة (١ ، ٢).

الخريطة (٤) خطوط الكنتور في منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على DEM لمنطقة الدراسة، برنامج Erdas v.٨,٤، وبرنامج ArcMap G.١.S. V. ٩,١.

الخريطة (٥) الارتفاعات الرقمية في منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية EMD نموذج الارتفاعات الرقمية لمنطقة الدراسة، باستخدام برنامج Erdas v.٨,٤، وبرنامج ArcMap G.١.S. V. ٩,١.

الصورة (١) الأكتاف الطبيعية والغطاء النباتي عند مصب نهر العظيم

المصدر: الدراسة الميدانية ٥ / ٤ / ٢٠١٤.

الصورة (٢) الأكتاف الطبيعية عند الجهة المقابلة لمصب نهر العظيم

المصدر: الدراسة الميدانية ٥ / ٤ / ٢٠١٤,

٣-المناخ

تؤثر العناصر المناخية في العمليات الجيومورفولوجية للنهر ونوعها، ولهذا تعد دراسة المناخ أمراً مهماً لفهم العمليات السائدة، فضلاً عن مساهمة المناخ في تحديد كمية التساقط ونوعه، وهذا بدورة يؤثر في عملية التصريف النهري وما يحمله النهر من الرواسب، وفيما يأتي توضيح لعناصر المناخ [٤].

٣-١درجة الحرارة

يتضح من الجدول رقم (١) ارتفاع في معدلات درجات الحرارة صيفاً وانخفاضها شتاءاً، إذ تبين ان أقل المعدلات سجلت في كانون الثاني وبلغ المعدل(٩،٣ ، ٩،٤)مْ في محطتي بغداد وسامراء على الترتيب، في حين بلغت هذه المعدلات في أشهر (نيسان، مايس ،حزيران) في محطة بغداد (٢٢،٩مْ ، ٢٨،٨مْ ، ٣٢،٧مْ) على الترتيب، وبلغت لنفس الأشهر في محطة سامراء (٢٢،٧مْ ، ٢٨،٥مْ ، ٣٢،٧مْ) وقد سجل أعلى معدل لدرجات الحرارة في أشهر (تموز، أب) ، إذ بلغ(٣٥،١مْ ، ٣٤،٣مْ) في محطة بغداد، و(٣٦،٢مْ ، ٣٥،٤مْ) في محطة سامراء لنفس الأشهر، وعليه كان هناك أتساع في المدى الحراري السنوي، إذ بلغ (٢٥،٨مْ ، ٢٦،٨مْ) في المحطتين على الترتيب.

الجدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (مْ) في محطات بغداد وسامراء للمدة من (١٩٨٠ – ٢٠١٢)

المحطة	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
بغداد	٩،٣	١١،٩	١٦	٢٢،٧	٢٨،٨	٣٢،٧	٣٥،١	٣٤،٣	٣٠،٥	٢٤،٤	١٦،٢	١١،١	٢٢،٥
سامراء	٩،٤	١١،٦	١٦	٢٢،٩	٢٨،٥	٣٢،٧	٣٦،٢	٣٥،٤	٣١،٨	٢٥،٣	١٦،٨	١١،٧	٢٣،٥

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، (بيانات غير منشورة).

٣-٢الأمطار

يتضح من الجدول رقم (٢) أن المعدلات الشهرية لكمية الأمطار الساقطة في المنطقة متباينة، وأن مجموع التساقط السنوي قد بلغ (١١٤،٢ملم، ١٦٠ملم) في محطتي بغداد وسامراء على التوالي، وأن الأمطار فصلية في سقوطها وخاصة في فصلي الشتاء والربيع وأحياناً الخريف، أما في فصل الصيف فهي معدومة، ويلاحظ قمة سقوط الأمطار في كانون الثاني، إذ بلغت (٢٦،١ ملم، ٣٠،٣ملم) لمحطتي بغداد وسامراء على التوالي، وهذا ناتج عن زيادة المنخفضات الجوية في هذا الشهر.

الجدول رقم (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لسقوط الأمطار (ملم) في محطات بغداد وسامراء للمدة من (١٩٨٠ – ٢٠١٢)

المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع
بغداد	٢٦,١	١٦,٩	١٦,٥	١٤,٥	٢,٨	٠,٠٦	٠	٠	٠,٠٤	٣,٣	٥,٧	٨,٣	١١٤,٢
سامراء	٣٠,٣	٢٣,٢	٢٣	١٧,٥	٧,٤	٠,٧	٠	٠	٠,١	٦,٣	٤,٧	٩,٢	١٦٠,٤

المصدر:- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد ، (بيانات غير منشورة).

٣-٣الرياح

إن الرياح السائدة في منطقة الدراسة تتبع نظام الرياح السائدة في العراق أي الشمالية والشمالية الغربية خلال فصل الصيف، والاتجاهين الشمال الغربي والجنوب الشرقي في بقية الفصول، مع وجود اتجاهات أخرى يرتبط بعضها بالانخفاضات الجوية القادمة من البحر المتوسط على القطر شتاءاً و في فصل الربيع(٥). ومن الجدول (٣) يتضح أن معدلات سرعة الرياح تزداد صيفاً وتنخفض شتاءاً، حيث سجلت أقصى سرعة لها خلال الصيف في شهر تموز، إذ بلغت (٤م/ثا) في محطة بغداد، و(٣,٥م/ثا) في محطة سامراء، وهذه السرعة تزداد عن المعدلات بنحو (١,٠ ، ٠,٩)م/ثا في المحطتين على الترتيب، في حين المعدلات السنوية بلغت (٣,٠ ، ٢,٦)م/ثا في المحطتين على الترتيب، وأن اتجاهات الرياح وسرعتها تتأثر بصورة عامة بالمنخفضات الجوية التي يتكرر مرورها طول العام .

الجدول رقم (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح (م/ثا) في محطات بغداد وسامراء للمدة من (١٩٨٠ – ٢٠١٢) .

المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
بغداد	٢,٥	٢,٩	٣,٢	٣,٢	٣,٣	٣,٩	٤	٣,٥	٢,٨	٢,٦	٢،٥	٢،٥	٣,٠
سامراء	١,٩	٢,٣	٢،٦	٢,٨	٣	٣,٤	٣,٥	٣,٢	٢,٦	٢,٣	١،٩	١،٧	٢,٦

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، (بيانات غير منشورة).

٣-٤ التبخر

يبين الجدول(٤)، أن معدلات التبخر تزداد صيفاً وتقل شتاءاً، وسجلت أعلى المعدلات في شهر (حزيران، تموز، أب) في محطة بغداد وفي محطة سامراء لنفس الأشهر سجلت أقل المعدلات في الشتاء، وأقلها كانون الثاني . ويتبين أن معدلات التبخر ترتبط بعلاقة طردية مع الحرارة حيث ترتفع بارتفاعها وتنخفض مع انخفاضها، وان مجموع التبخر السنوي للمحطتين على الترتيب بلغ(٣٢٣٠،٤، ٣٠٥٥،٤ ملم)، نستنتج مما سبق أن ارتفاع الحرارة وسرعة الرياح صيفاً يرتبط معها ارتفاع التبخر.

الجدول رقم (٤)معدلات التبخر(ملم) الشهرية والسنوية في محطتي بغداد وسامراء للمدة من (١٩٨٠ – ٢٠١٢)

المحطة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع
بغداد	٦٨,٢	٩٨,٨	١٧٨,٠	٢٦٠,٤	٣٧٠,٣	٤٧٨,٧	٥٢٥,٣	٤٧٤,٩	٣٥٣,٦	٢٣١,٥	١١٥,١	٧٥,٦	٣٢٣٠,٤
سامراء	٦٨,٦	٩٧,٧	١٥٣,١	٢٣٠,٦	٣٤٣,٥	٤٣٠,٦	٤٩٥,١	٤٦١,٢	٣٤٠,١	٢٤١,٦	١٢٠,١	٧٣,٢	٣٠٥٥,٤

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، لسنة ٢٠٠٨،(بيانات غير منشورة).

يؤدي المناخ دوراً مهماً في تطور المجرى النهري ومن جوانب عدة ،إذ إن الحرارة العالية تعمل على تشقق التربة وخاصة الجهات المواجهة لأشعة الشمس إذ وتكون ذات شقوق أكبر من الضفاف في الظل، الأمر الذي يقوي من تأثير العمليات المائية فيما بعد غمرها بالمياه عند ارتفاع المناسيب فتتعرض للهدم وتراجع الضفاف، فضلاً عن ارتفاع الحرارة ترفع ضائعات التبخر من مياه المجرى النهري والأمطار ويؤدي الى نقص مياه مجرى النهر وزيادة الترسيب، أما زيادة سقوط الأمطار فيعمل على زيادة التصريف النهري الذي ينعكس بدوره على زيادة عمليتي ألنحت والترسيب وبالتالي تغير المعالم الجيومورفولوجية لمجرى النهر ومصبه، وذلك من خلال تراجع الضفاف ويحدث العكس عند انخفاض كمية الأمطار ،حيث قلة التصريف وضعف عملية النحت وتكون المياه غير قادرة على حمل الرواسب فتعمل على ترسيبها أما على قاع المجرى أو الضفاف، مما يؤدي إلى تقدم الضفاف. أما الرياح فبرز تأثيرها على مجرى النهر ومصبه بما تجلبه من ترسبات صحراوية، ولا سيما الرياح الشمالية الغربية منها وأثناء هبوب العواصف الغبارية كما تؤدي الأمواج التي تثيرها إلى تأكل الضفاف لا سيما عند التصاريف العالية .

٤-التربة

تعد تربة منطقة الدراسة جزءاً من تربة السهل الرسوبي التي من صفاتها أنها تربة حديثة التكوين ، تكونت نتيجة الرواسب التي نقلها نهر العظيم ودجلة ،فضلاً عن الترسبات الهوائية التي خلفتها الرياح، وتؤثر التربة في عملية التصريف المائي وذلك على وفق العلاقة بين الجريان السطحي ونوعية التربة ونسجتها، وتختلف التربة في منطقة الدراسة في نوعها وسمكها من مكان إلى آخر، فهي مزيجية ومزيجية غرينية في المناطق المحيطة بالمجرى والمصب ،وتكون ضحلة وذات غطاء رقيق في المناطق المنحدرة وتكون متوسطة في سمكها في المناطق المستوية وعميقة في مناطق المنخفضات والوديان، وقد

أنعكس هذا الاختلاف على عملية التعرية وسرعة إزالة الغطاء الصخري الرسوبي[٦]، ويمكن تقسيم ترب منطقة الدراسة إلى قسمين . الخريطة (٦).

٤-١تربة قاع الوديان

وهي تربة منقولة تكونت بفعل الترسبات الحديثة التي جلبتها مياه الفيضانات، وتوجد هذه التربة في نطاق واسع ضمن منطقة الدراسة والمتمثلة بمصب نهر العظيم وعند المجرى وضفافه، وهي ترب غرينية ورملية وأحياناً تكون مخلوطة بالحصى، وهي تربة جيدة البناء قليلة الأملاح سمكها أكثر من متر، مما يسّهل عملية الصرف الداخلي [٧].

الخريطة (٦) انواع التربة في منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على خارطة بيورنك لتصنيف التربة في العراق ، باستخدام برنامج Erdas v.٨,٤، وبرنامج ArcMap G.١.S. V. ٩,١.

٤-٢التربة الأخدودية

تغطي هذه التربة الأجزاء الشرقية من منطقة الدراسة وتكون على نطاق ضيق، وأن وجود الأخاديد العميقة جعلها غير صالحة للزراعة واستصلاحها يحتاج إمكانيات مادية وجهود كبيرة، وبصورة عامة فهي تشكل مساحة قليلة الخريطة انها لا تشكل مساحة كبيرة ويظهر الجزء الاكبر منها شرق و وسط منطقة الدراسة [٨].

٥-التصريف المائي

يمتاز نهر العظيم بتذبذب تصريفه المائي، إذ تتباين كمية الصرف بين سنة وأخرى وهذا التباين يؤثر بدوره في عمليات النحت والترسيب، إذ تزداد قابلية النهر على ألحت والحمل كلما زاد الصرف المائي، بينما يزداد الترسيب وتقل التعرية المائية حينما تبدأ معدلات الصرف بالهبوط، وتعمل الفيضانات لاسيما الكبيرة منها على أحداث تغير سريع في مورفومترية المجرى خاصة، أذا جاءت في شكل دفعات متتالية، وقد شهد نهر العظيم العديد من الفيضانات في القرن الماضي والتي كان لها الأثر الكبير في الإرساب وألحت وتغير المصب مرات عديدة وكان لها الأثر في تقدم الضفاف وتراجعها، ومن المعلوم أن الطمى الذي يترسب في قاع المجرى وجوانبه، من شأنه أن يقلل من قابليته في استيعاب

مياه الفيضانات، فيؤدي ذلك إلى رفع مناسيب المياه فيه، ومن ثم تبحث تلك المياه عن مجارٍ جديدة لها خلال وقت الفيضان، لأن مجاريها لم تعد قادرة على استيعابها[٩].

لذا فقد حاول الإنسان السيطرة على المياه نظراً لما تسببه من أخطار على الممتلكات والأرواح، إذ تشكل الفيضانات التي تحصل بين مدة وأخرى خطراً يهدد ما يحيط بها، لذا عمل على التقليل من شدة هذه الفيضانات عن طريق إنشاء سدود وخزانات ومصارف للمياه ، حيث تؤدي السدود والخزانات دوراً كبيراً في التأثير على مورفولوجية المجرى، إذ يؤدي حصر المياه بعد إنشاء السدود والخزانات إلى تغيير نظام الجريان في المجرى والذي تنعكس أثاره على العمل النهري من تعرية وإرساب ونقل، والتي يزداد نشاطها بارتفاع كمية التصريف ويقل بانخفاضه، لذا تنشط في موسم الفيضان وتضعف بالتصريف الاعتيادي[١٠]، منها سد العظيم الذي أقيم على نهر العظيم، يقع هذا المشروع شمال ناحية الضلوعية على الضفة الغربية لنهر العظيم، ويبلغ حجم المساحة الإجمالية للمشروع (١٦٧٠٠٠ دونماً) ويستعمل لإرواء الأراضي الزراعية شمال ناحية الضلوعية ، وتم إنشاء المشروع عام ١٩٩٤ وعلى عدة مراحل ، ففي المرحلة الأولى تم إنشاء قناتين احدهما جنوبية تستلم المياه من نهر دجلة لحين اكتمال المشروع وتروي مساحة (٤١٤٥ دونماً) ، أما الثانية فتأخذ المياه من نهر العظيم بوساطة مضخات كبيرة يبلغ طول القناة (١٥كم) وهي مؤقتة لحين اكتمال مشروع السد الغاطس في جنوب السد العظيم ب (١٠كم) ، وفي المرحلة الثالثة هي إكمال بقية المشروع في قضاء الدور، وكان من المفترض أن يساهم المشروع في التنمية الزراعية في هذه المناطق مستقبلا ولكن هذا المشروع توقف عن العمل في عام ٢٠٠٥بسبب الاحداث في بلدنا . وقد أثر على كمية المياه المتصرفة وكمية الرواسب التي تحملها هذه المياه، وبالتالي التأثير على مورفولوجية المجرى والمصب .

نستنتج من ذلك أن الفيضانات التي تعرض لها نهر العظيم خلال الفترات الماضية نتيجة لزيادة التساقط والذي أدى إلى زيادة التصريف النهري، ونقل كميات كبيرة من الترسبات، وهذا أدى إلى عدم قدرة النهر على استيعاب هذه الزيادة الكبيرة ومن المحتمل أن هذه الزيادة أدت إلى خروج النهر من مجراه الأصلي والابتعاد نحو الشرق الأمر الذي أدى إلى تغيير مواقع المصب من الغرب نحو الجنوب والشرق .

٦-النبات الطبيعي

يعد النبات الطبيعي أساساً مهماً في التقليل من شدة التعرية المائية، إذ يقوم بتثبيت التربة من خلال تشابك جذوره المتوغلة فيها، كما إن الضفاف التي ينمو عليها النبات الطبيعي لا تتعرض للتشقق وقت الجفاف لان الجذور تحافظ على رطوبة التربة التي تشغل المسامات البينية فيها والتي يؤدي فقدانها عن طريق التبخر الى انكماش سطح التربة وتشققها، الأمر الذي ينتج عنه سهولة تعريتها، فهو يعمل بذلك على التقليل من عملية التغيير في المجرى هذا من جانب، ومن جانب آخر فإن النبات الطبيعي يسهم في نمو الجزر النهرية وتطورها من خلال تثبيته للرواسب التي يحملها على تلك الجزر . الصورة (٣) .

ان نوعية النبات الطبيعي هي انعكاس للظروف البيئية ومن أهمها المناخ والتربة ويمكن القول أن النبات الطبيعي هو نتيجة ذلك التفاعل بينهما فضلاً عن عوامل أخرى كالتضاريس والعامل الحيوي والبشري[١١].وتنمو في المنطقة نباتات الغرب والطرف والصفصاف والقصب والبردي والعوسج والحشائش والكيصوم .

الصورة (٣) النبات الطبيعي في مصب نهر العظيم

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٥ / ٤ /٢٠١٤

ويؤدي النبات الطبيعي دوراً مهماً في تثبيت وتماسك جزيئات التربة ،وكذلك التقليل من سرعة الجريان السطحي للمياه، فكلما زادت نسبة النباتات في مجرى النهر دل ذلك على اتجاه المجرى نحو مزيد من الإرساب، إذ يرتفع قاع المجرى مما يساعد على نمو النبات الذي يمتد بجذوره بالرواسب[١٢].

وللنبات الطبيعي أثر مهم في حماية التربة وحافات الأودية النهرية من أثار التعرية المائية والربحية، وبالتالي حمايتها من الانجراف، فالنبات يخفف من شدة قطرات المطر الساقطة على الأرض، فضلاً عن دوره في أعاقة جريان الماء، سيما أن جذوره تعمل على تماسك أجزاء التربة وتزيد من مساميتها وبالتالي زيادة طاقة التسرب مما يقلل بدرجة كبيرة من معدل الجريان السطحي مما يؤدي الى تقليل فاعلية ألحت المائي[١٣].

ثانيا : المظاهر الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة

ان دراسة الاشكال الارضية وتطورها من الدراسات المهمة التي تتناول تغير هذه الاشكال من خلال تعرضها الى التغيير المستمر ، وان العمليات الجيومورفولوجية النهرية في منطقة الدراسة عملت على تكوين عدد من المظاهر الجيومورفولوجية المختلفة وقد يعود هذا الاختلاف الى تنوع تأثير العملية النهرية وتباينها التي ادت الى تكوينها . تكوين منطقة الدراسة تمثل الجزء الشمالي الشرقي من السهل الرسوبي . وتتألف من وادي النهر الذي يمتد بشكل اخدودي ترتفع حافاته الجانبية من (٢-٦) م من مستوى السهل الفيضي المجاور الذي يجري ضمنه النهر ، وان لانحدار السطح وطبيعة التكوينات وحركة المياه اثناء الفيضانات اثراً كبيراً في نشوء او تغير اشكال سطح الارض ضمن منطقة الدراسة. الخريطة (٧) حيث يمكن تمييز الوحدات الارضية الاتية

الخريطة (٧) جيومورفولوجية منطقة الدراسة

المصدر : خريطة العراق الجيومورفولوجية مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ ، باستخدام برنامج Erdas v.٨,٤، وبرنامج ArcMap G.١.S. V. ٩,١.

١-الشرفات النهرية

وهي تمثل سهلاً فيضياً قديماً وتتكون من رواسب الحصى الرمل والطين[١٤].ولتغير قدرة الانهار على الحت والنقل والترسيب نظرا لهبوط مناسيبها . يفترض ان تكون الشرفات عموما بنفس الارتفاع على جانبي النهر ، لكنها احيانا تظهر اختلافا بسبب كون المنطقة التي يقطعها النهر اساسا غير منتظمة طبوغرافيا ، واحيانا نجدها على جانب واحد وهي دلالة على الزحف الجانبي للنهر[١٥]. وتبرز هنا أهمية الشرفات النهرية في دراسة الاتجاهات المحتملة لحركة تغير الانهار مع خاصيتها بتربتها الاصلية الترسيبية نظرا لارتفاعها وعدم احتمالية غمرها بمياه الفيضانات اللاحقة للترسيب[١٦].كما في الشكل (١).

الشكل (١) مقطع عرضي لمصب نهر العظيم .

المصدر : بالاعتماد على برنامج ٩,١ arcgis

ان بروز اهمية الشرفات من كونها تعطي فكرة عن مواقع نهر العظيم خلال الفترة الماضية وينتشر هذا النمط من الشرفات في جانب واحد من نهر العظيم الواقع في ناحية الضلوعية في قضاء بلد التابع اداريا لمحافظة صلاح الدين. وحدوث عملية الزحف لنهر العظيم من جهة محافظة ديالى .وان الشرفات النهرية ضمن منطقة الدراسة تكونت بفعل عملية الترسيب وتتكون من رواسب الحصى الناعم والرمل والطين والغرين ، وهي ذات مستويات ميل خفيفة وتكون ذات نسيج متوسط وترسبات مفككة من الرمل والغرين . ومن اهم العوامل المؤدية الى اسباب هبوط منسوب الانهار في مجموعة من العوامل قبل تغيير مستوى القاعدة لبعض الانهار ، حيث انه اذا انخفض مستوى القاعدة لبعض الانهار ، بالنسبة لليابس ادى ذلك الى زيادة فاعلية النحت الرأسي للانهار وتعميق مجاريها ، كما ان التغيرات المناخية تؤدي الى زيادة او انخفاض التصريف النهري ، الامر الذي يؤدي الى تغير مجاري بعض الانهار وارتفاع منطقة الحوض نتيجة لعوامل تكتونية ويؤدي كذلك الى زيادة عمليات النحت الراسي مما يؤدي تعميق مجاري الانهار وتغيير مجاريها ، وتسهم

كل هذه العوامل في هجرة النهر لسهله الفيضي القديم وحدوث عملية بناء لسهل فيضي جديد حيث يبقى السهل القديم على شكل شرفة نهرية تعلو السهل الفيضي الجديد .

٢-السهل الفيضي

يتصف النهر بقلة انحداره مما يؤدي الى قلة سرعة الجريان لمياه النهر ومن ثم انخفاض نشاطه ، وكذلك طبيعة التكوينات التي تتكون منها المنطقة فضلا عن انحدار الارض اثناء فترة الفيضان ودوره في تغيير اشكال سطح الارض والذي ينتج عنه الشرفات النهرية والجزر النهرية . مما ادى الى توسع السهل الفيضي حيث يجري النهر ضمن سهله الفيضي الذي تحيط به جروف منخفضة يتراوح ارتفاعها بمعدل (٢-٦) م من الجانبين وتنتج عن عمليات التعرية والارساب عدة ظواهر وتتمثل في المجاري المائية القديمة والحديثة وكتوف الانهار والالتواءات النهرية .

ثالثا : تحليل التغيرات الجيومورفولوجية مصب نهر العظيم

تفيد دراسة تغيرات المجرى بمنطقة الدراسة في تحديد مقدار النحت والارساب النهري خارج وداخل حدود المجرى في المدد المختلفة حيث يزداد النحت النهري على الجانب الشرقي من المجرى مقارنة بالجانب الغربي، أما الارساب النهري فيزداد بظهور الجزر الرملية الجانبية، وانضمام الجزر الكبرى إلى المجرى[١٧]، اذ يبدأ النهر بالحركة التدريجية عن طريق التعرج، ومع الزيادة في التعرج يصل النهر إلى مرحلة لا يستطيع تصريف مياهه وخاصة في إثناء التصاريف الفيضانية المفاجئة، وحينئذ فالنهر إما أن يسلك طريقاً مختصراً بقطع رقبة المنعطف مخلفاً بحيرة هلالية و المظاهر الفيضية الأخرى مثل الدلتاوات والسهل الفيضي، أو يتحول إلى مجرى آخر تاركاً المجرى القديم بمظاهره كلها، وقد تؤدي عوامل بشرية في زيادة أو تقليص هذا العمل الجيومورفولوجي . وتحصل التغيرات الجيومورفولوجية للمصب نتيجة الفعاليات النهرية المستمرة في المجرى النهري، وما يصاحبها من عمليات نحت وإرساب داخل مجرى النهر، وتتحكم بهذه الفعاليات متغيرات طبيعية كنظام الصرف والحمولة المنقولة فضلا عن المناخ، كذلك دور النشاط البشري من حيث تحكمه بالصرف الطبيعي للنهر أو من خلال العمل على حماية الاكتاف النهرية من التآكل عن طريق رصفها بالصخور الأمر الذي يؤدي الى اختفاء ظاهرة التحرك الجانبي. أظهرت نتائج مقارنة نقطة التقاء مصب نهر العظيم بنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة للسنوات (١٩٧٣-٢٠٠٨)م حصول تغيرات في موضع مصب نهر العظيم . تم أستخدم برنامج Erdasv.٨,٤ لغرض تصحيح، وبرنامج ArcMap G.١.S V.٩,١ لغرض توحيد المقاييس، و تبين حدوث تغيرات بمصب نهر العظيم عدة مرات خلال الفترة الماضية بين (١٩٧٣،١٩٩٠،٢٠٠٨)، وان عملية التغير أدت في بادئ الأمر إلى أن يتخذ نهر العظيم مجرى متوسطاً بين مجراه القديم..يبين الجدول (٥) ان المسافة التغير للسنوات ١٩٧٣ – ١٩٩٠ بلغت (٨١٠)م في بلغت المسافة (٥١٠) م بين ١٩٩٠ – ٢٠٠٨ . الخرائط (٨ ، ٩، ١٠ ، ١١) .

الجدول (٥)مسافة تغيرات مصب نهر العظيم

ت	السنوات	مسافة التغيرات (م)
١	١٩٧٣- ١٩٩٠	٨١٠

٢	١٩٩٠- ٢٠٠٨	٥١٠
	المجموع	١٣٢٠

المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية MSS-TM–ETM لمنطقة الدراسة، باستخدام برنامج ArcMap G.١.S. V. ٩,١

الخريطة (٨) مصب نهر العظيم في عام ١٩٧٣

المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية MSS لمنطقة الدراسة سنة ١٩٧٣، برنامج Erdasv.٨,٤، وبرنامج ArcMap G.١.S.V.٩,١

الخريطة (٩) مصب نهر العظيم في عام ١٩٩٠

المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية TMلمنطقة الدراسة، برنامج Erdas v.٨,٤، وبرنامج ArcMap G.١.S. V. ٩.١.

الخريطة (١٠) مصب نهر العظيم في عام ٢٠٠٨

المصدر: بالاعماد على المرئية الفضائيةETM لمنطقة الدراسة، برنامج Erdasv.٨,٤، وبرنامج ArcMapG.١.S. V. ٩,١.

الخريطة (١١) تغيرات مصب نهر العظيم في اعوام ١٩٧٣، ٢٠٠٨،١٩٩٠ .

المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية MSS-TM –ETM لمنطقة الدراسة، برنامج Erdas v.٨,٤، وبرنامج ArcMap G.١.S. V. ٩,١.

وتعتبر عمليتا النحت والإرساب ضمن العمليات التي يمارسها النهر من العمليات الأساسية التي تهتم بها الدراسة الجيومورفولوجية[١٨]. تفيد دراسة المقاطع الطولية والعرضية للمصب في التعرف على التغيرات الجيومورفولوجية التي طرأت على مجرى العظيم بمنطقة الدراسة فتختلف أماكن النحت والإرساب على طول المقطع العرضي. وفي تحليل تحركات حواف المجرى وذلك من خلال المقطع الطولي والعرضية .يتبين من الشكل (١ ، ٢) حيث يمثل القطاع الطولي والعرضي بمنطقة الدراسة ، ففي المقطع الطولي نلاحظ الانبساط في المنطقة وتشكيل السهل الفيضي وان جوانب المجرى لنهر العظيم لا ترتفع كثيرا فهي بين (١ – ٢) م .

في حين يبين المقطع العرضي للمصب أن الجانب الشرقي للمجرى قد تعرض لعمليات نحت واسعة وارتفاع هذه الجانب الى ٤٢ م فوق مستوى سطح البحر ،كما تعرض القاع لعمليات إرساب للمصب وتكوين المدرجات النهرية في الجهة الثانية وبارتفاع ٤٠-٤٢ م فوق مستوى سطح البحر. الخارطة (٤) ، وهذا يدل على حدوث عمليات النحت والارساب وتكوين الأشكال الارضية الناتجة عن حدوث تلك العمليات.

الشكل (٢) جزء من المقطع الطولي حتى مصب نهر العظيم

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على برنامج arc gis

الاستنتاجات

١. إن منطقة الدراسة ذات تكوينات رسوبية قليلة المقاومة لعمليات التعرية النهرية، الأمر الذي جعل من السهل على نهر العظيم أن يشق مجراه فيها ويغير من إتجاهه من حين إلى آخر وحدوث تغير في المصب مرات عديدة خلال الفترات الماضية

٢. حدوث تغيرات بمصب نهر العظيم عدة مرات خلال الفترة الماضية بين (١٩٧٣،١٩٩٠،٢٠٠٨)، وان عملية التغير أدت في بادئ الأمر إلى أن يتخذ نهر العظيم مجرى متوسطاً بين مجراه القديم.

٣. توصل البحث إلى إن الزحف النهر كان باتجاه واحد هو نحو الشرق متبعا بذالك الانحدار الطبوغرافي العام للمنطقة ،إذ لازالت إمكانية استمرار الزحف بنفس الاتجاه اذا تحققت ظروف تساعد على ذلك.

٤. موقع التقاء نهر العظيم بنهر دجلة لم يكن ثابتا في موقعه الحالي عبر الزمن، إذ إن هذا الموقع شهد تغيرا حتى وصل إلى موقعه الحالي قرب بلد.

٥. يتضح أن العوامل الطبيعية والبشرية لها دور كبير في تغيير مجرى النهر والذي بدورة أدى إلى تغير المصب خلال هذه الفترة ،والتأثير على مظاهره الجيومورفولوجية ومن ثم على مورفولوجية النهر نفسه، إذ أن مجرى النهر عانى من تغيرات عديدة كان لها دور كبير وانعكاسها على تغيير المصب أيضاً.

٦. إن أهمية نهر العظيم إزدادت وخاصة بعد إنشاء مشروع السد العظيم الذي يؤمن كميات كبيرة من المياه في فصل الشتاء لتطلق خلال موسم الجفاف في فصل الصيف وحسب حاجة الأراضي الزراعية المحيطة بالنهر.

التوصيات

١. الاستفادة من التقنيات الحديثة المتمثلة بتقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في الدراسات الجغرافية من أجل الوصول إلى النتائج الدقيقة والتي توضح مدى التغير الحاصل في الظواهر الجغرافية .

٢. إمكانية القيام بدراسة توضح فيها الأسباب التي أسهمت في تغير مصب الانهار بشكل تفصيلي.

٣. إجراء دراسة توضح مدى تاثير التراكيب الجيولوجية في منطقة الدراسة والتي ساهمت في التغيرات الحاصلة في نمط وشكل مصب نهر العظيم.

Abstract

Geomorphological Changes in Al Ideim Estuary in the Tigris Using GIS and RS

Keyword: Geomorphology

Ins. Sabah Hmoud Ghaffar (Ph. D.)
University of Samarra, ،College of Education
Department of Geography

Asst. Ins. Qahtan Raheem Hassan (M.A.)
Salaheldin Education Directory

The study dealt with the geomorphological changes in Al Ideim estuary in the Tigris which lies between the latitudes ٣٤,٠٢ and ٣٤,١٠o North and the longitudes ٤٤,١٦-٤٤,١٨o East. The data used from the satellites ETM ٢٠٠٨, TM ١٩٩٠, and MSS ١٩٧٣ accompanied by the processes of correcting and enhancing for clarifying and facilitating the classification of the scanned area. SRTM radar data was also used. The study discussed a number of topics. The first one was analyzing the natural criteria affecting geomorphological change. The second section investigated geomorphological figures in the study area, while the third section analyzed the changes in Al Ideim estuary. The fourth section studied the factors affecting geomorphological changes of the river estuary.

The study has reached some conclusions. One of them is that there is an interaction between climatic effects and tectonic activities that participated in geomorphological changes in the study area. The creep of the river was one sided which is to the east, and following the general typographic slope of the area. The possibility of creeping in the same direction still exists providing that the circumstances exist. It was also discovered that the area of union with The Tigris was not stable over the passage of years; it has undergone many changes until it reached the present position near Balad District.

المصادر

- عمر برهان الجراح، دراسة مورفومترية لنهر دجلة بين سامراء وبغداد بمساعدة تقنيات التحسس النائي، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية العلوم،١٩٩٥، ص١.
- رحيم حميد عبد ثامر السعدون، تغير مجرى نهر دجلة بين بلد وبغداد (خلال العصر العباسي) باستعمال معطيات الاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠٠٠، ص١٥٧.
- احمد سعيد حديد، فاضل الحسني، حازم توفيق العاني، المناخ المحلي، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٨٢، ص١٤٨.
- John G. ,Roddam, Richard. A.Dowing, systematic Hydrology published . by Butter Antanner Itd. England, ١٩٧٦.p.١٣١.
- -Buring, p., Soil and Soil conditions in Iraq, Exploratory Soil map of Iraq .Baghdad , ١٩٦٠ . P.١٤٧.
- ياسين عبد النبي حمادة الدليمي، مشكلة الملوحة واثرها في التباين المكاني للانتاج الزراعي في قضاء بلد، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة تكريت، كلية التربية، ٢٠١٠، ص٦٠.
- محمد عبدو العودات واخرون، الجغرافية النباتية، عمادة شؤون المكتبات، الرياض، السعودية، ١٩٨٥، ص٣٧.
- جودة فتحي التركماني، جيمورفولوجية مجرى النيل وتغيراته المعاصرة في منطقة ثنية قنا، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٣٠، ١٩٩٧، ص٤٤٩.
- جي، دي، اتكنسن، الري في العراق ومصر، مطبعة بغداد، بغداد ، ١٩٤٢، ص١٥.
- خلف حسين الدليمي، الجيمورفولوجيا التطبيقية(علم شكل الارض التطبيقي)، عمان، الاردن، ١٩٩٣، ص١٧٨.
- عبد الحميد احمد كليو، الانسان كعامل جيمورفولوجي، نشرة جغرافية دورية، قسم الجغرافية، جامعة الكويت، الكويت، العدد ٨٠، ١٩٨٥، ص١٣.
- Schumm,s, Evolution of Drainage Systems and Slopes in Badlands at Perth Amboy, New Jersey, Bull. Amer., Geol. Soc. ٦٧,١٩٥٦ .p.٥٧٦.
- محمد صبري محسوب ، الظاهرات الجيومورفولوجية الرئيسية ، دراسة تحليلية ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ١٩٩٣ ، ص٧٦.
- Burring .p. Soil and Soil Condition in Iraq Ministry of Agriculture , Baghdad, ١٩٦٠ , pp. ١١٥-١١٦.

- حميد حسن ظاهر ، قاسم مهاوي ، تحليل جغرافي لنمط التصريف في نهر دجلة في محافظة ميسان ،(دراسة في الجغرافية الطبيعية) ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٣٤ ،سنة ١٩٩٧ ،ص٩١ .
- جودة فتحي التركماني، جيومورفولوجية المراوح الفيضية على جانبي وادي دهب - الغائب بشبه - جزيرة سيناء، مجلة بحوث كلية الآداب جامعة المنوفية، العدد الخامس ،١٩٩١،ص٤٠ .
- زينب وناس خضير الحسناوي، جيمورفولوجية نهر دجلة بين الفتحة – شمال بغداد/الطارمية، اطروحة دكتوراه(غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية(ابن رشد)، ٢٠٠٠، ص٢٥.
- مهدي الصحاف، التصريف النهري والعوامل التي تؤثر فيه، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد٦، ١٩٧٠،ص٣٣.