AUCES

جيومورفولوجية المنعطفات النهرية بمجرى النيل جنوب قناطر أسيوط بمحافظة أسيوط

إعداد/ أحمد عثمان أحمد محمد*

أ.د/ محمد فؤاد عبدالعزيز**

أ.د/ نصر الدين أحمد سالم***

باحث دكتوراه – كلية الآداب – جامعة العريش*

أستاذ الجغرافيا الطبيعية – كلية الآداب – جامعة العريش**

أستاذ الجغرافيا الطبيعية – كلية الآداب – جامعة حلوان***

ملخص البحث:

تناول البحث: جيومورفولوجية المنعطفات النهرية بمجرى النيل جنوب قناطر أسيوط بمحافظة أسيوط. حيث تناولت المقدمة طريقة الدراسة من خلال تحديد مشكلة الدراسة من خلال العوامل المسئولة عن تغيرات مجري نهر النيل، وما هي معدلات النحت والترسيب بمنعطف المطيعة، وماهي المشكلات الناتجة عن النحت والارساب بمنطقة الدراسة، والأهداف من حيثٌ مدي إمكانية حل المشكلات الناجمة عن عمليات النحت والترسيب بالمنعطفات النهرية، وقد تم دراسة الظاهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بالمنعطفات النهرية بمجرى النيل، وقد تمثلت في العوامل الطبيعية (الخصائص الجيولوجية والبنيوية- عمليات النحت الرأسي والجانبي- العوامل البيولوجية والعضوية)، والعوامل البشرية (التذبذب في التصرفات- الزراعة فوق اضفاف- الأمواج الناتجة عن الأسطول النهري- عمليات التجريف علي سطح الضفاف- الرؤوس الحجرية)، وكذلك أيضا دراسة ديناميكية عمليتي النحت والارساب الافقي، كما تم دراسة الظاهرات المرتبطة بالمنعطفات النهرية، لهذا تمكنت الدراسة من تحديد التغير فى أبعاد المجري، ودراسة الحواجز الجانبية، والسيلات، وحفر الانجراف، والسبخات الخلفية.

المقدمـــة:

تهـدف دراســة جيومورفولوجيــة المنعطفــات النهرية بمجرى النيل بقطاع الدراسة، إلي معرفة العوامل المؤثرة في حركة الضفاف النهرية، وما تتعرض له القناة النهرية، وما يطرأ عليها من تغيرات شكلية سواء كانت أخطـار جيومورفولوجيـة، أو مـا يتعلـق بعمليـات النحـت والترسيب، أو هجرة جانبية للمجري، وما يترتب علي ذلك مــن أخطــار جيومورفولوجيــة، وتتطــور الظــاهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بظاهرتي النحت والإرساب، ومن ثم يعمل النهر إلي الوصول إلي مرحلة التوازن والاستقرار الهيدروليكي، وذلك من خلال عمليتي النحت والإرساب، لذلك سيتم دراسة الظاهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بضفاف النهر.

تحديد منطقة الدراسة:

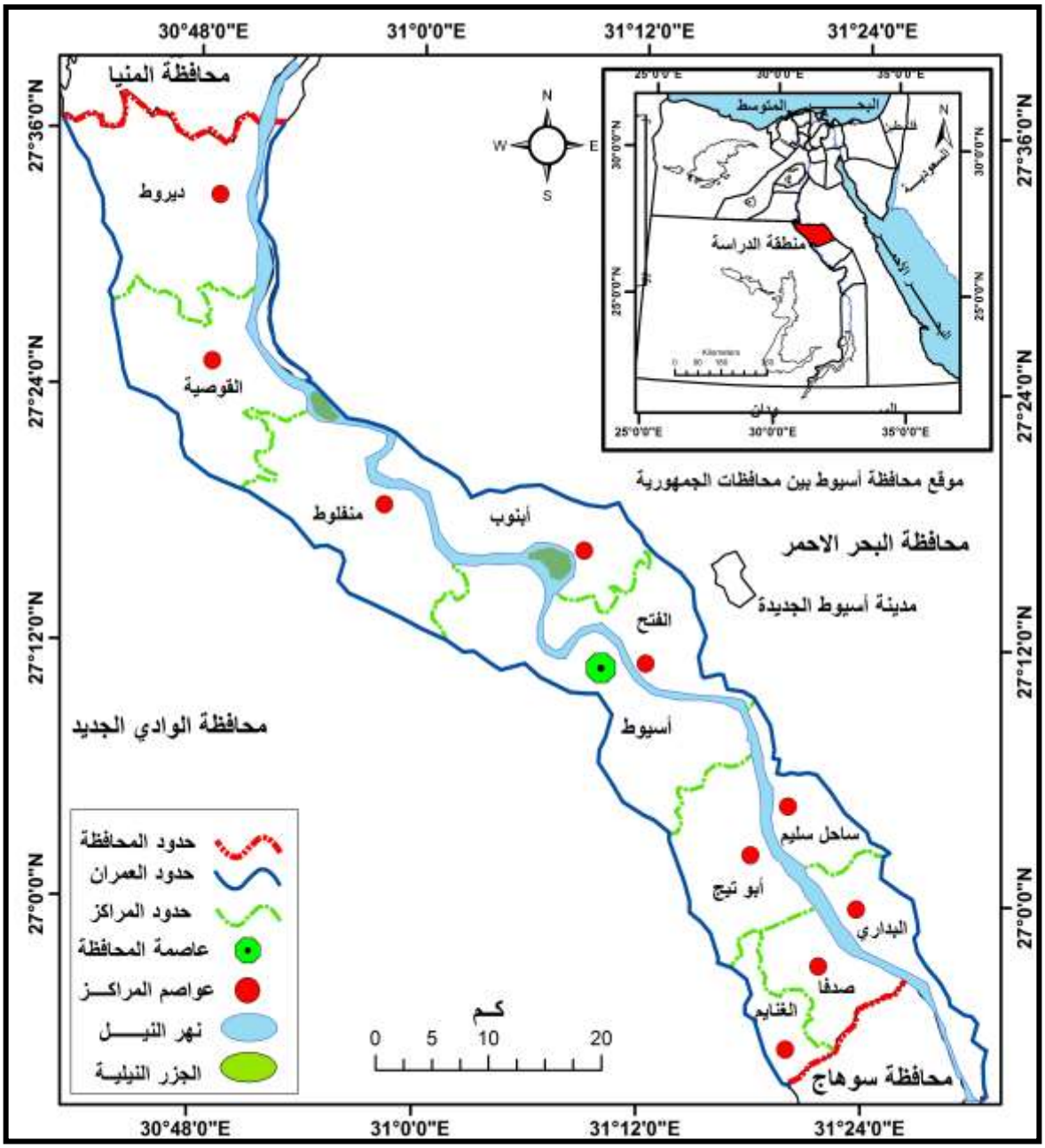
تُمثل محافظة أسيوط إحدى محافظات الوجه القبلي، يحدها من الشمال محافظة المنيا، ومن الجنوب محافظة سوهاج، ويحدها شرقاً محافظة البحر الأحمر، ومن الغرب محافظة الوادي الجديد. وتمتد المحافظة فلكيًا بين دائرتي عرض ٢٦´٤٥°و٢٧´٤٣°شمالاً وخطى طول ٣٠´٤٥°و٣١´٤٥°شرقًا (شكل١)، وتبلغ المساحة الكلية للمحافظة نحو ٢٥٩٢٦ كم٢ أي أنها تمثل حوالى٢,٦% من إجمالي مساحة مصر، وتبلغ المساحة المأهولة منها نحــو ١٥٦٢,٢٩ كــم٢، أي نحــو ٦% مــن مســاحة المحافظة.

ويُعتبر منـاخ محافظة أسيوط جزءًا من الإقليم الصـحراوي(المتطرف)، حيث يتميز بالجفـاف، وارتفـاع درجة الحرارة حيث يبلغ متوسط درجة الحرارة ٢٩,٥°م في فصل الصيف، بينما يصل المتوسط ١٤,٥°م في فصل الشتاء. وقد بلغت أقصى درجة حرارة نحو ٤٨,٥°م، بينما بلغت أدنى درجة حرارة نحو-٢°م. وتقل كمية الأمطار في المحافظة حيث يبلغ المتوسط حوالي ٠,٧ ملليمتر،

ونتيجة للسمات السابقة للحرارة والأمطار أدى ذلك إلى ارتفاع نسبة التبخر (أشرف أبوالفتوح، محمد أحمد الشنوانى، ٢٠٠٩).

وينقسم وادي النيل في قطاع الدراسة إلى أربعة وحدات جيومورفولوجية مجرى نهر النيل وظواهره، السهل الفيضي، النطاق الصحراوي الهامشي (الانتقالي)، وجوانب وادي النيل. وتركز الدراسة بشكل رئيسي على مجرى نهر النيل جنوب قناطر أسيوط بمحافظة أسيوط. يبلغ طول مجرى النيل الحالي في قطاع الدراسة ٥٧ كم، أي ما يعادل ٤,٦% تقريبًا من جملة طول نهر النيل داخل الأراضي المصرية. ينحصر هذا القطاع بين دائرتي عرض ٢٦´٤٥°و٢٧´١٢° شمالًا تقريبًا، كما يتميز المجرى بوجود تنوع في الظواهر الجيومورفولوجية، مثل القناة النهرية الرئيسية ومنعطفاتها، القنوات الفرعية الحالية، بقايا القنوات المهجورة، الجزر النهرية القديمة والحديثة النشأة وتلك التي التحمت بالنسيج الرسوبي للسهل الفيضي، والحواجز الجانبية وتلك التي توجد في وسط المجرى.

شكل (١) موقع محافظة أسيوط بين محافظات الجمهورية.



المصدر: اعتمادًا على الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وحدة نظم المعلومات الجغرافية، خريطة الحدود الإدارية لمحافظة أسيوط، ٢٠١٦، مقياس (١: ٥٠٠٠٠٠).

مشكلة وتساؤلات الدراسة:

تُعد الأنهار، باعتبارها إحدى أهم العوامل المشكلة لسطح الأرض، ذات ديناميكية واضحة تتباين ما بين النحت والترسيب، وتُشير الدراسات السابقة إلي أن هذه الديناميكية قد تأثرت كثيرًا خاصة بعد إنشاء السد العالي الذي ساهم بجانب كبير في حجب الرواسب أمامهُ، الأمر الذي قد يترتب عليه تغير خصائص النهر الطبيعية من حيثُ حجم التصريف وخصائص الرواسب التي يحملها في ثناياه، وبالتالي تتعدد الظاهرات الجيومورفولوجية، ولكن أصبح من غير الواضح التعرف على حجم هذا التغير، وهو ما تسعي الدراسة الراهنة إلى الكشف عنه من خلال الإجابة علي التساؤلات التالية:

- إلى أى مدى تُؤثر الخصائص الجيولوجية والهيدرولوجية من ناحية، والأنشطة الاقتصادية في تطور المنعطفات النهرية في مجرى النيل بقطاع الدراسة من ناحية أخرى؟
- هل تؤثر الخصائص الميكانيكية والمعدنية للضفاف والجزر في تطور المنعطفات النهرية؟
- ما هي العوامل المسئولة عن تغيرات مجري نهر النيل؟
- ما هي معدلات النحت والترسيب بمنعطف المطيعة جنوب قناطر أسيوط؟
- ما طبيعة المشكلات المرتبطة بالظاهرات الجيومورفولوجية بمنعطفات مجري نهر النيل ؟
- ما مدي إمكانية حل المشكلات الناجمة عن عمليات النحت والترسيب بالمنعطفات النهرية؟

أولًا- العوامل المؤثرة في حركة الضفاف:

تُعد مشكلة انهيالات ضفاف مجرى النيل ظاهرة جيومورفولوجية سابقة على إنشاء السد العالي، حيث كانت تظهر عقب كل فيضان، وخاصة الفيضانات العالية، غير أن المشكلة أخذت بعدًا أكبر بعد بناء السد العالي، وحجز ٩٨% من جملة الحمولة النهرية العالقة.

١- العوامل الطبيعية:

أ- الخصائص الجيولوجية والبنيوية لمجرى نهر النيل.

يتراوح عمر التكوينات الجيولوجية المكشوفة بمنطقة الدراسة بين الأيوسين الأسفل والبليوسين الأعلى، هذا فضلًا عن رواسب البليوستوسين والحديث، وتعد تكوينات الأيوسين أقدم أنواع الصخور المكشوفة داخل منطقة الدراسة، حيث تشكل هذه التكوينات ما يقرب من ٧٧,٢٣% من جملة مساحة منطقة الدراسة، بينما تغطي تكوينات البليوسين مساحة تقدر بحوالي ٠,٨٦% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، وتتكون من طبقات متعاقبة من الحجر الرملي، والحصى والطين الجيري، والكونجلوميرات، والكوارتز، ويبلغ سمك تكوينات البليوسين بمنطقة أسيوط ٦٠ مترًا، وتغطى رواسب البليوستوسين مساحة تقدر بحوالي ٤,٣% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، وتتكون من الرمال، والحصى، والحصباء، والصلصال الجيري، ورمل الطمي، والطمي والكوارتز، وقد بلغ سمك رواسب البليوستوسين ٦٧,٥م كما هو الحال في منطقة أسيوط(Said,1981,p.116).

ب- عمليات النحت الرأسي والجانبي:

يرجع عدم ثَّبات ارتفاع الضفاف إلى نوع رواسب قاع المجرى وجوانبهُ؛ فإن كانت الصخور أقل مقاومة للنحت، فإن نحتها يكون بسهولة بحيث يؤدي إلى اتساع المجرى، وتخفيض قاعه، أما إذا كانت الرواسب أكثر مقاومة لعمليات النحت مثل الرمل الكبير، أو الزلط، ولا يمكن تحريكها، فمع مرور الوقت يغطى قاع المجرى بها مما يؤدي إلى خشونته (عبدالحميد أحمد كليو، ١٩٨٥، ص٣٨)، حيث إن أقل معدل للنحت يكون في القاع والجوانب الخشنة نسبيًا، ويرجع ذلك إلى أن قسمًا كبيرًا من طاقة النهر تستهلك للتغلب علي الاحتكاك الناشئ عن خشونة قاع وجوانب المجرى (محمد محمود طه، ١٩٨٨، ص١٥٧).

وتوجد علاقة عكسية بين ضيق المجرى، والنحت الجانبي، وتوجد علاقة وثيقة بين النحت الجانبي، ومناطق المنعطفات النهرية، حيثُ يزداد فعل النحت الجانبي على الجوانب المقعرة للمنعطفات النهرية، وما

يتبع ذلك من خلخلة وتحريك لمكونات الضفاف، وينتج عن ذلك انزلاقات وانهيالات لبعض أجزاء الضفاف، حيث تلعب التيارات المائية (الدوامية) دورًا كبيرًا في النحت الجانبي، وخاصة في مناطق المنعطفات، حيث تتطور حركات التيارات الدوامية، وتسبب نحتًا جانبيًا تحت سطح المياه وبالتالي إضعاف تماسك الضفاف، ثم ما تلبث، وأن تسقط أجزاء منها في المجرى.

ج- العوامل البيولوجية والعضوية:

تعمل النباتات عن طريق نمو جذورها الإشعاعية والوتدية إلى توسيع وتعدد المفاصل الصخرية، والشئ نفسه تؤديه كثير من الحيوانات القارضة كالنمل الأبيض والديدان التي تلعب دورً كبيرًا في تفتت التربة بسبب أعدادها الكبيرة (محمد صبري محسوب، ٢٠٠٤، ص٣٦).

وتقوم الحيوانات والنباتات بدور نشط وفعال في سقوط الضفاف وانهيالها، نظرًا لما تقوم به الحيوانات بحفر جحور وثقوب لها في تكوينات تربة الضفاف، مثال ذلك دودة الأرض حيث تقوم هذه الدودة بتفتيت الصخور، وبنقل كثير من المواد المفتتة من مكان إلى آخر (فاروق الصنع الله العمري، ١٩٩٩، ص١٦٨)، مثال ذلك تعرض الجانب الغربي لمجرى النيل بمنطقة (باقور) في مواجهة جزيرة (المطيعة) للنحت الجانبي، وقد أرجع الطالب تفسير ذلك إلى امتداد جذور بعض الأشجار التي ساعدت على تفتيت حبيبات تربة الضفاف، ومن ثَمَّ تقوم المياه الجارية باستكمال عملية النحت والنقل، ويكون لنمو الحشائش في قاع المجرى وجوانبه دورًا أحيانا حيث يمكن أن يثبت أو يقلل من تحريك المواد صغيرة الحجم، وبالتالي يقلل من نحت القاع والجوانب. كل هذا مع استمرار فعل المياه (سواء التيارات المائية بمجرى نهر النيل، أم الحركة الأفقية للمياه الجوفية نحو النهر) في نحت وتقويض الجوانب (محمد محمود جاسر، ١٩٨٧، ص٤٥).

٢- العوامل البشرية:

أ- التذبذب في التصرفات:

يُقصد بتصريف النهر كمية المياه الموجودة في لحظة معينة، ويمكن قياسها بالأمتار المكعبة في الثانية (م^{٣}/ث)، حيث توجد علاقة طردية بين تصريف النهر وسرعته، وبالتالي قدرته على حمل المفتتات (من حيث الكم، وحجم الحبيبات) والمقدرة على النحت، حيث تؤدي زيادة كمية المياه إلى تفوق قوة تحركها على قوى رد الفعل المتمثلة في الاحتكاك بالقاع والجوانب (محمد صبري محسوب، ١٩٩٧، ص١٤٠).

وتوجد علاقة وثيقة بين تعرض الضفاف للسقوط والانهيال داخل المجرى والتذبذب في التصرفات، وكذلك أدى انخفاض التصرفات المائية إلى انخفاض مستوى سطح المياه بالمجرى، وهذا من شأنه التأثير على ثبات واستقرار الضفاف؛ حيث إن ارتفاع الضفاف بدرجة كبيرة فوق منسوب سطح المياه مع تزايد درجة انحدارها يؤدي إلى حدوث سقوط وانهيال الضفاف، وهو نتيجة حتمية لما تسببه حركة الدوامات المائية في إحداث خلل في اتزان الضفة (إبراهيم علي عبيدو، ١٩٨٢، ص ص٢١٠-٢١٢).

وقد أرجع فخري موسى نخلة عام ١٩٨٥م ذلك إلى تباين سرعة المياه داخل التربة، والتي تختلف باختلاف نوع التكوينات، ونجد أن سرعة المياه داخل التربة ذات التكوينات الرملية الخشنة قد بلغت ٢,١١ متر/اليوم، في حين تنخفض السرعة داخل التربة ذات التكوينات الطينية حيث بلغت ٠,٠٢١ متر/اليوم؛ لذلك فإن المستوى المائي للأراضي المتاخمة للنهر تصبح في حالة غير مستقرة، حيث تظل في تغير مستمر متجهة إلى الاستقرار عند وضع أفقي يتطابق مع سطح مياه النهر، وهذا التباين المستمر من شأنه إحداث حالة عدم استقرار في ضفاف المجري، ومن ثَمَّ تعرض الضفاف للسقوط والانهيال داخل المجرى.

ب- الزراعة فوق الضفاف:

تُعد الضفاف دليلًا على تطور المجرى من حيث انكماشه، أو اتساعه وهجرته من منطقة إلى أخري، وقد ظهر تأثير بناء السد العالي على هاتين الظاهرتين الجيومورفولوجيتين؛ حيث فقدت الضفاف أهميتها، وأدي انخفاض التصريف المائي إلى ابتعادها عن المجرى وظهور ما نسميه بالضفاف الحديثة التي نتجت بفعل زيادة مساحة الطرح بجوار الجسور النهرية القديمة، أو نتيجة

التحام الجزر بإحدى ضفافه، ومن ثم قيام الأهالي بتسوية هذه الأراضي الموجودة على جانبي المجرى، وتمهيدها للزراعة؛ بل ويقومون بعملية تجريف لتربة الضفاف النهرية المجاورة (الجسور القديمة) وخلطها بأراضي طرح النهر الرملية، أو الجزر الملتحمة حتى تصلح للزراعة، وخاصة بعد انعدام الطمي، وتكمن الخطورة في قيام الأهالي بزراعة هذه المناطق حتى بداية ميل الجسر (الضفاف الحديثة)، وعدم ترك مسافة آمنة بين حد الزراعة، وحد الجسر (الضفاف الحديثة)، ومع وجود أعمال الحرث الزراعي باستخدام الالآت الزراعية الحديثة فقد أدى ذلك إلى الضغط علي رواسب الضفاف؛ والأشجار التي تنمو علي سطح الضفاف مثل أشجار النخيل التى من السهل أن تتسبب في عدم استقرار الضفاف؛ الأمر الذي يؤدي إلى انهيال الجزء العلوي من الجسر نتيجة للري المتكرر، هذا إلى جانب ارتفاع وانخفاض مناسيب المياه بالمجرى نتيجة لتذبذب التصرفات، كذلك ارتفاع نسبة الرمال في تربة الضفاف الحديثة، والتي تعد إحدى العوامل المسئولة، والتي ينتج عنها تحريك وانزلاق بعض مواد التربة لجوانب المجرى، وجوانب الجزر إلى مياه النهر.

ج- الأمواج الناتجة عن الأسطول النهري:

تتعرض بعض أجزاء من المجرى للنحت الجانبي نتيجة لفعل الأمواج التي تسببها حركة المراكب، والصنادل المنتشرة بمجرى نهر النيل في منطقة الدراسة، والتي تستخدم في الصيد ونقل البضائع، فضلًا عن استخدام المراكب الشراعية كوسيلة انتقال بين الضفتين "معدية"، ويشتد الأثر حين يضيق المجرى الملاحي نتيجة وجود جزر تعترض المجري، وعند ذلك تكون المسافة التي تقطعها الموجات المتولدة قصيرة وصولًا إلى الضفة، وهذا يؤدي إلى انهيال الضفاف، وحدوث نحت سفلى أسفل التكسيات، ومن ثم سقوط التكسيات وتكسرها (أسامة حسين شعبان، ٢٠٠٥، ص٧٨). ومن الملاحظات الميدانية وجود حركة مستمرة للمعديات النهرية من البر الغربي للمجرى النهري إلى الجزر النهرية بمنطقة الدراسة، وهذا يؤدي إلى تهدل معظم الجانب الغربي لها.

د- عمليات التجريف على سطح الضفاف الحجرية:

تُعد مشكلة تجريف التربة من المشكلات التي تؤدي إلى تدهور كامل للتربة حيث لا يقتصر الأثر على الأرض التي تم جرفها، ولكنها تؤثر بالسلب على الأرض الملاصقة لها، والتي تبدو معلقة، وبالتالي تتعرض بشكل حادٍ للانهيار، ويتدخل الإنسان بشكل سلبي بتجريفه للتربة لاستخدام مكوناتها كمواد خام لصناعة الطوب، وتؤدي تلك العملية إلى فقدان التربة مكوناتها، والتي يصعب تعويضها (نصر الدين محمود أحمد سالم، ٢٠٠٣، ص١٩٤).

وتؤدى عملية التجريف إلى انخفاض بعض الأراضي عن الأراضي الأخرى المحيطة الأعلي منسوبًا، مما ينجم عنه سوء حالة تربة الأراضي المجرفة، وظهور الأملاح نتيجة لرشح مياه الري من الأراضي المجاورة لها، والتي تقع في منسوب أعلى؛ لهذا تصبح الأراضى الزراعية المجرفة كمصارف طبيعية بعد عملية التجريف، وبالرغم من القوانين التي تحمي الأراضي الزراعية من التجريف إلا أن العائد المادي الكبير يعد الدافع الأول لاستمرار هذه العملية التي تعمل على التدهور السريع للتربة الزراعية.

ه- الرؤوس الحجرية:

يتم إنشاء الرؤوس الحجرية لحماية مجرى نهر النيل في المواضع المقعرة بالمنعطفات النهرية على اعتبار أن هذه المواضع تتعرض لضغط المياه، واندفاع التيار المائي بها في تدفق وجريان سريع. ويراعي عند وضع هذه الرؤوس أن تكون مثبتة على الجانب المقعر تثبيتًا قويًا، ولكن الواقع أن هذا لا يمنع عملية النحت نهائيًا، ولكنه يقلل من فعاليته بصورة مؤقتة (أحمد إبراهيم محمد صابر، ٢٠٠٧، ص٣١١). ويراعي في وضع تلك الرؤوس التي تمنح الجسر قوة، أن تكون الصخور مثبتة علي جانب المجرى تثبيتًا قويًا، كما يراعي فيها أن تغطي سطح الجانب من أقصي القاع إلى ارتفاع أكثر من أقصي منسوب يصل إليه الجريان النيلي في أعلي الفيضانات العالية، ويراعي أن تكون الزوايا التي تصنعها الرؤوس المرصوصة غير متجانسة فحسب؛

بل توضع بالصورة التي تبرز تلك الزوايا، وتجعل الجانب المنحدر من السطح صوب القاع خشنًا متضرسًا (صلاح الدين علي الشامي، ١٩٩٥، ص٣٧٥).

وتقوم الرؤوس الحجرية بدور مهم في حماية ضفاف جوانب النيل من النحت، وخاصة في الجوانب المقعرة للمنعطفات، أو خلف السدود والقناطر للحد من عملية النحت التي تعد المظهر السائد خلف القناطر والسدود (نصر الدين محمود أحمد سالم ، ٢٠٠٠، ص١٦٣)، كذلك الدور المهم الذي تقوم به الرؤوس الحجرية في حماية ضفاف المجرى شمال الجزر النهرية كبيرة المساحة، وبالرغم من الدور المهم للرؤوس الحجرية إلا أنها تمثل خطرًا كبيرًا على ضفاف المجرى خلف الرؤوس الحجرية مباشرة نظرًا لما تقوم به الدوامات المائية خلف الرؤوس الحجرية من نحت جانبي للضفاف(Kinghton,1998,p.99).

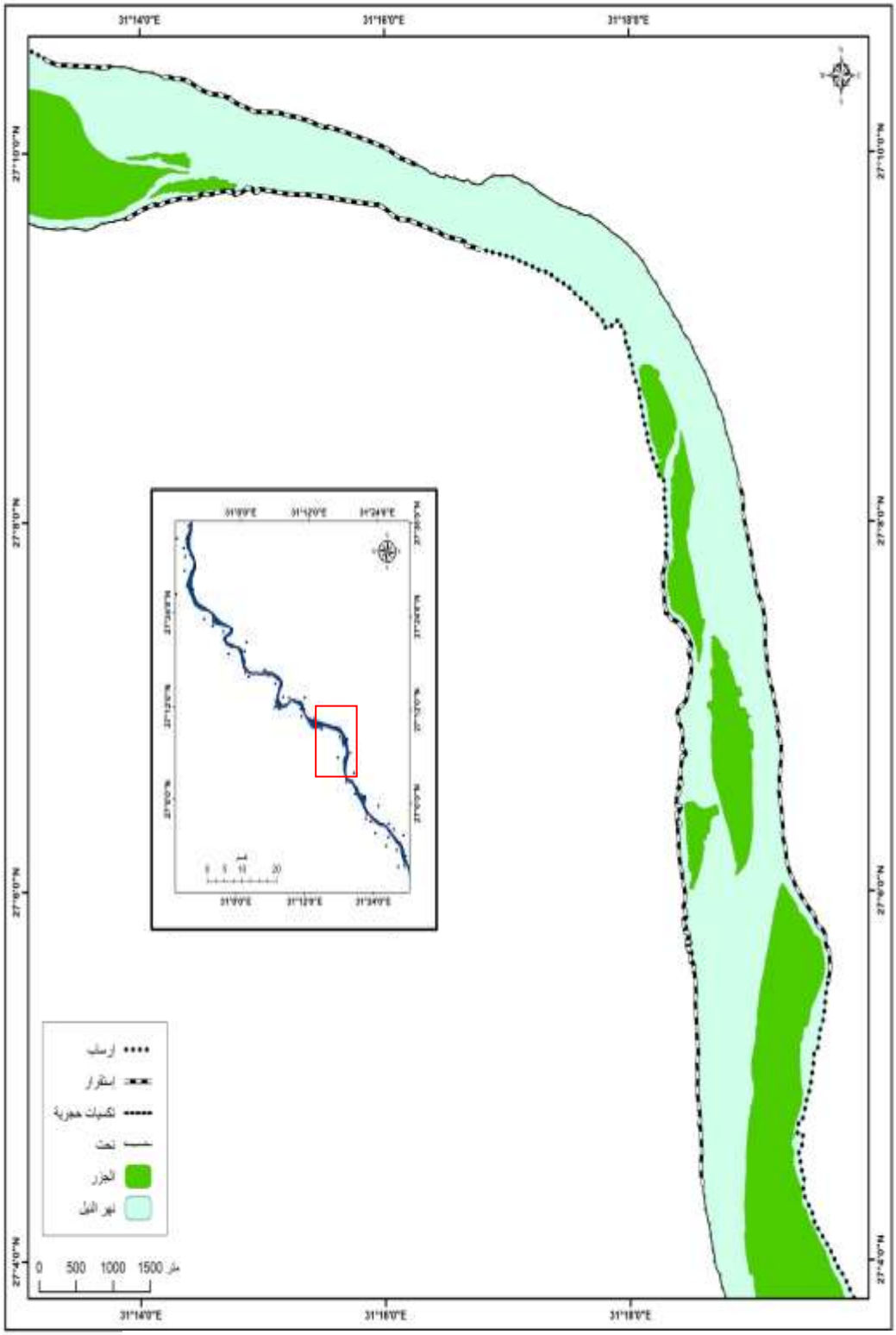
ثانيًا- ديناميكية عمليتي النحت والارساب الافقي (منعطف المطيعة – دراسة تطبيقية):

ترتبط يحدث النحت الجانبي عندما ينصرف التيار الرئيسي للنهر نحو الجانب المقعر من المنعطف، فينتج عن ذلك قوة هيدروليكية تنشط من خلالها عمليات النحت في ذلك الجانب، كما ينتج آيضًا تيار مائي رجعي يحمل معه رواسب من الجانب المقعر ترسبها علي الضفة المحدبة من المنعطف (Konsoer et al., 2016, p.86).

وترتبط نقطة منعطف النهر بأكثر أجزاء النهر ضحولة، حيثُ يتكون حاجز إرسابي، ووفقًا لقواعد الإرساب المعروفة أن النهر يبدأ أولًا في إرساب الحواجز ونموها، ثم تتكون من هذه الحواجز الجزر الرسوبية عندما تضاهي مستوى السهل الفيضي، والمراحل السابقة لاشك أنها تحدث في كل الأوقات، إلا أنها تتركز بشكل كبير أثناء الفيضانات العالية، ففي هذه الأوقات ترتفع المياه، بحيث تغطى أسطح كل الحواجز، ومعظم الجزر تقريبًا، وهي التي لم تصل بعد إلى مستوى السهل الفيضي، ونظرًا لمرور التيار النهري بسرعة أقل على سطح الحواجز؛ مما يؤدي إلى الترسيب ونمو الحواجز والجزر، حتى أن الجزر تامة النمو نفسها تنمو أيضًا مع الفيضانات الشديدة، وتصل معها إلى المراحل الأخيرة في نموها، حتى تصل إلى منسوب الجسر الطبيعي، وأطراف السهل الفيضي المجاور تقريبًا، أو أحيانًا تزيد عن مستوى السهل الفيضي المجاور بشكل بسيط جدًا، على نحو ما يحدث للجسور الطبيعية.

وسجل منعطف المطيعة أعلي معدلات النحت بضفاف المنعطفات بقطاع الدراسة، حيثُ بلغ النحت بالضفة الغربية نحو٤٦٢٠,٦ مترًا، وبلغ بالضفة الشرقية نحو ٨٣٧٨ مترًا، بينما سجل آيضًا أعلي معدلات الإرساب بالضفة الشرقية حيث بلغ نحو ٤٧٠٢,٥ مترًا، وقد بلغ الإرساب بالضفة الغربية نحو ٦١٦٩ مترًا (شكل٢).

شكل(٢) النحت والإرساب بمنعطف المطيعة عام ٢٠٢٠م.(منعطف شرقي).



المصدر: من إعداد الطالب اعتمادًاعلي برنامج جوجل إيرث عام ٢٠٢٠م.

ثالثًا: الظاهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بمنعطفات مجرى النيل:

١- التغير في أبعاد المجرى:

أ- المقاطع العرضية.

يُقصد بالمقطع العرضي للمجري هو ذلك القطاع التضاريسي المار بالوادي عموديًا علي مجري النهر، ويشمل جوانب الوادي وأرضية الوادي، بما في ذلك القناة النهرية ذاتها، وتعكس المقاطع العرضية لأي نهر التطور الجيومورفولوجي لهذا النهر (السيد السيد الحسيني، ١٩٨٨، ص٢١٦). ولاختلاف العوامل الهيدرولوجية للمجري أثر في تغير شكل المقطع العرضي، فإختلاف سرعة التيار المائي وإختلاف حجم التصريف واتساع المجري يؤدي إلي اختلاف عمليتي النحت والإرساب، كما يختلف شكل المقاطع العرضية عند الأجزاء المنعطفة عنها عند الأجزاء المستقيمة، ويكون شكل المجري انعكاسا لخصائص المنطقة التي يمر فيها النهر وتتنوع أشكال المقاطع العرضية في منطقة الدراسة من الشكل المستقيم والشكل المنعطف، ولوجود الجزر النهرية والحواجز أثر في تغير شكل المقطع، حيثُ أنها تزيد من عرض المجري، حتى إذا ما إلتحمت بإحدى ضفتي المجري يقل العرض، وبالتالي إختلاف عرض المجري حسب العملية الجيومورفولوجية السائدة.

بينما يتوقف ثبات الضفاف على عدة عوامل مثل ارتفاع وانحدار الضفة، ومدى تماسك رواسب التربة ونوعها، ومستوى سطح المياه التي تؤثر في مختلف العمليات النهرية. وتمثل عملية التهدل فقد من جوانب الضفاف والجزر لصالح مياه النهر وأحيانا يحدث ذلك في شكل انزلاق راسي لطبقات بأكملها داخل مياه النهر (Mostafa et al., 1977, P.94). وتتأثر مورفولوجية القطاع العرضي للنهر خلف السد بمؤثرين مختلفين. يتمثل الأول في زيادة عمق القطاع العرضي رأسيا بسبب الفعل التحاتى للمياه الصافية التي تنطلق من خلف السد. وبمرور الزمن وبتقدم عمليات النحت الراسي للقاع فإن شكل المقطع العرضي يتغير من صورة الاتساع الضحل إلى الشكل الضيق العميق. آما الثاني فيتمثل في عملية النحت الجانبي وتقويض الضفاف. حيث كان لبناء السد العالي دورا في اتساع القناة النهرية على حساب الانهيار المستمر للضفاف (ممدوح تهامي عبد الحي، ١٩٩٢، ص٢٨٤).

ومن خلال الدراسة الميدانية التي قام بها الطالب والخرائط الهيدروطبوغرافية ١ : ٥٠٠٠، حيث قام برسم المقاطع العرضية للمجري في منطقة الدراسة لتعطي صورة كاملة لشكل المجري، ومعرفة أكثر وأقل المناطق اتساعًا وعمقًا، ومعرفة تأثير الجزر علي شكل هذه المقاطع العرضية، لذلك أوضحت الدراسة الميدانية وفحص وتحليل القطاعات العرضية لمجرى النيل في منطقة الدراسة ما يلي:

- **يتباين اتساع المجري من مكان لأخر إذ يبلغ أقصي عرض للمجري في منطقة الدراسة بقطاع جزيرة النخيلة حيث سجل١٤٨٧,٢م وذلك لإلتحام جزيرة العونة بالسهل الفيضي، ويبلغ أقل عرض للمجري في منطقة الدراسة أمام قرية نجع عبدالرسول حيث سجل ١٨٤م، وذلك لإلتحام الجزيرة المواجهة للقرية بالضفة الغربية.**
- **تتسم معظم القطاعات العرضية للمجري في قطاع الدراسة بالضحالة إذ يبلغ متوسط عمق المجري وقت انخفاض الجريان ٣,٤٤م، ويبلغ وقت الفيضان ٧,٨٤م ومن ثم يكون متوسط عمق المجري ٥,٦٤م بينما كان متوسط عمق المجري قبل إنشاء السد العالي نحو ٧,٥م (السيد السيد الحسيني، ١٩٩١، ص٨)، وقد بلغت أقصي قيمة لمتوسط عمق المجري ٧,٣م عند مجريس، بينما أدني قيمة لمتوسط عمق المجري قد بلغت ٣,١٧م عند بني فيز.**
- **عدم تماثل انحدار جانبي مجرى النيل بقطاع الدراسة بشكل عام، وإختلاف عمليتي النحت والإرساب في المنعطفات النهرية أدي إلي عدم تماثل جوانب المجري كما في قطاع المطيعة وقطاع مشطا، حيث ينشط النحت في الجانب المقعر ويزيد الإرساب في الجانب المحدب.**
- **عدم انتظام انحدارات قاع المجري، والسبب في ذلك يرجع إلى وجود الجزر والحواجز الرملية، سواء كانت جانبية أو في وسط المجرى فيرتفع منسوب قاع المجري، حيث أن الجزر والحواجز من شأنها أن**

تؤدى إلى تباين شكل قاع المجرى (Brooks, 1994, p.56).

ب- القطاع الطولي Longitudinal Profile

يقصد بالقطاع الطولي للنهر: ذلك القوس أو المنحنى المقعر، الذي يمثل انحدار المجرى من منبع النهر إلى مصبه (السيد السيد الحسيني، ١٩٨٨، ص١٥)؛ وهذا الانحدار يعطى النهر سرعة تسمح بتوازن عمليات النحت، والإرساب، حيث يجاهد كل نهر ويركز نشاطه في الوصول إلى انحدار عام لمجراه، بحيث يكفى هذا الانحدار لإعطاء تيار النهر سرعة تسمح بتوازن عمليات النحت والإرساب، وبالرغم من وجود تباين بين القطاعات الطولية لمختلف الأنهار، فإن شكلها العام يكون مقعرًا نحو أعاليها (Dury,1970, P 220)، وإن تباينت درجات التقعر تباينًا كبيرًا بين الأنهار. ويعتمد القطاع الطولي للنهر علي طبيعة الصخور التي تحفر فيها الأنهار مجاريها، وانحدار السطح الذي تجري عليه المياه (حسن أبوسمور، حامد الخطيب، ١٩٩٩، ص٣٦). وتؤثر العوامل الهيدرولوجية للمجري في تشكيل القطاع الطولي للمجري، فإذا كانت مياه النهر في أحد أجزاء مجراه تفتقر إلي المزيد من الحمولة فلابد أن تعمل علي نحت المجري وتعميقه حتى تضاف الرواسب الجديدة الناجمة عن عمليات النحت إلي ما يحمله النهر من رواسب ويتم في هذه العملية خفض قاع النهر وتعميقه، وكلما ذادت حمولة النهر كلما قلت عملية النحت، وبهذا يقل انحدار النهر تدريجيًا حتى يحدث نوع من التوازن بين عمليات النحت والإرساب (محمد صفي الدين أبو العز، ١٩٧٦، ص١٦٣).

وحين تقام السدود على الأنهار، فانه لابد وآن ينشأ نحت على القاع، وهذا يخل بالاتزان النهري من ناحية، ويقلل من معدل انحدار القطاع الطولي للنهر من جهة آخري. وبالرغم من تعرض القطاع النهري لعمليات النحت، فإن شكل القاع لا يتغير، وذلك لان النحت يكون موازيا للقاع الآصلى للنهر (ممدوح تهامي عبد الحي، ١٩٩٢، ص٢٩٠). ويعكس القطاع الطولي حال المجري وخصائصه الهيدرولوجية من نظام التصريف المائي وبالتالي سرعة التيار وشكل القطاع العرضي وتضرس القاع، حيثُ يزداد انحدار المجري تبعًا لزيادة حجم مواد القاع. بينما نجد أنه إذا قل الانحدار فسيؤدي إلي إنخفاض سرعة التيار المائي فيجنح النهر لترسيب حمولته في شكل حواجز وجزر نهرية، كما أن مدي تضرس وخشونة القاع يوضحان سيادة أي من عمليتي النحت والإرساب في قاع المجري.

ومن خلال الدراسة التي قام بها معهد الآثار الجانبية للسد العالي عام ١٩٨٢م، حيث أثبت أن هناك ثلاثة أنواع من القطاعات الطولية لمعرفة انحدار المجري والقاع هي:

- القطاع الطولي المار بوسط المجري، وفي هذا القطاع ترصد نقطة منتصف المجري، وهذا القطاع يفيد في حالة المجاري المستقيمة أكثر منها المنعطفة.
- القطاع الطولي المار بأعمق المناسيب، وفي هذا القطاع ترصد أعمق المناسيب من القطاعات الطولية ويرسم القطاع الطولي مارا بها، ويمثل القطاع الطولي الناتج أقصي انحدار علي قاع المجري.
- القطاع الطولي لمتوسط مناسيب القاع، وفي هذا القطاع يتم حساب متوسط مناسيب القاع في نقاط معلومة، وهذه الطريقة تعبر عن الانحدار المتوسط.

ويتسم القطاع الطولي للمجري بعدم الإنتظام في تضاريس القاع، وذلك لوجود تتابعات من الحفر المنخفضة، والحواجز الضحلة ومتوسط فرق المنسوب بينهما يصل ١,٧م، وينتج عن هذا حالة من عدم الإستقرار نتيجة لإنحراف تيار النهر من جانب لأخر مما يؤدي إلي زيادة تعرج المجري، وهو السبب الأساسي الذي يؤدي إلي تكوين المنعطفات النهرية وزيادة تعرجها.

ويقترب منسوب بعض الجزر النهرية المغمورة والحواجز الرملية من منسوب سطح المياه في النهر بحيث لا يزيد ارتفاع المياه فوقها عن ١,٥م كما في منطقة النخيلة بمركز ابوتيج، الأمر الذي يمثل خطورة كبيرة علي حركة الملاحة النهرية. ويتأرجح القطاع الطولي المار بأعمق المناسيب بقاع النهر يمينًا ويسارًا ولا يلتزم مسارًا محددًا، واتضح أنه يقترب من الجانب الشرقي للمجري ويصل مجموع أطواله ١٠٦,٥ كم بنسبة ٥٧,٢٦% من جملة أطوال خط الأعماق، ويعزي ذلك إلي

تأثير قانون فريل (محمد عوض محمد، ١٩٥٠، ص١٢٣). وكان لبناء السد العالي أثر في زيادة نحت قاع مجري نهر النيل في مصر وزيادة عمقه بشكل عام علي طول مجري نهر النيل كله.

- **الحواجز الجانبية: Lateral Bars**

تنشأ نتيجة الإرساب داخل المجرى النهري بعدة طرق على هيئة حواجز طولية، حيث تكون نواة لتكون الجزر إذا توافرت لها شروط وظروف الإرساب التام. أما إذا تم الإرساب جانبيًا على إحدى ضفتي المجرى النهري، أصبحت في هذه الحالة حواجز جانبية، وهي إحدى أنماط النمو الجانبي للسهل الفيضي، حيث تنتشر الحواجز الرملية بقاع المجري نتيجة اضطراب سرعات التيار بعد إقامة السد العالي، ومن المعروف أنها تتكون في ظل سرعات بطيئة، أو في ظل سرعات عالية، بينما تختفي في ظل السرعات المتوسطة (ممدوح تهامي عبد الحي، ١٩٩٢، ص٢١٤)، ولا تلبث أن تنمو تلك الحواجز، وتتزحزح حتي تلتحم في نهاية الأمر بالسهل الفيضي المجاور، وكرد فعل لذلك يقوم النهر بالنحت في ضفتيه أو إحداهما؛ حتي يتمكن من توسيع مجراه من جديد (صابر أمين الدسوقي، ٢٠٠٤، ص١٨٤).

- **السيلات (الأذرع المائية): Slough**

تنتشر السيالات على جانبي المجرى في منطقة الدراسة؛ فهي عبارة عن أذرع مائية ضحلة تظهر نتيجة للفعل الهيدرولوجي للمياه لاسيما في مناطق المنعطفات حيث تقتطع من السهل الفيضي، أو في المناطق التي التحمت فيها الجزر الرسوبية بالسهل الفيضي، ويبدأ هذا الالتحام دائمًا من الجزء الجنوبي للجزيرة حيث تقترب من إحدى الضفتين، ومن ثَمَّ يضيق المجرى المائي الفاصل بينهما، ويتعرض للإطماء، ويساعد على ذلك نمو نباتات البوص المستنقعية، فتعمل على زيادة الإرساب حتى ترتفع عن منسوب القناة النهرية؛ فلا تدخلها المياه إلا وقت الفيضان.

- **حفر الانجراف:**

هي حفر طبيعية عمودية عميقة ينخفض منسوبها عن منسوب قاع المجري، وتبدو مستديرة، أو مستطيلة، وتتكون في شكل تجمعات، وتظهر في مناطق الإنثناءات، أو ملاصقة للدعامات، أو بالقرب من التكسيات، أو دعامات الجسور، أو في مواقع إلتقاء الفروع. حيث تنشاء نتيجة فعل الدوامات الناتجة عن التدخلات البشرية كحماية النهر، أو العوامل الهيدرولوكية الناجمة عن تفرع المجري، أو نتيجة الإنشاءات التي تقام بين ضفتي النهر، وتؤثر أيضًا مناسيب، وسرعة المياه، وتركيز المواد العالقة، وحجم الرواسب علي ظهور حفر الانجراف، بالإضافة إلي التغيرات الهيدرومورفولوجية للمجري، وإختلاف عرض القطاع المائي بمنطقة الدراسة.

- **السبخات الخلفية: Back Swamps**

تعد السبخات الخلفية انعكاس لظروف الإرساب وطبيعة الفيضانات واختلاف مناسيبها من عام لآخر، وهى عبارة عن منخفضات ضحلة صغيرة المساحة تتناثر عند هوامش السهل الفيضي قبيل التحامه بحضيض جانبي الوادي. وقد ربط الباحثون عادة بين هذه المنخفضات ونحت المياه الذي يحدث في هوامش السهل الفيضي أثناء الفيضانات الشديدة التي تنساب مياهها إلى تلك الهوامش ثم إلى الجزء الأدنى أو المصب. ولكن هذا الربط ليس كافيا بالنسبة للسهول الفيضية الواسعة (طه محمد جاد، ١٩٨١، ص٢٤).

حيث إن الواقع للمناطق الهامشية للسهل الفيضي تكون اقل عرضة لاستقبال الرواسب من المناطق المتاخمة للقناة النهرية مباشرة. إذ أن الرواسب الفيضية لا تصلها إلا مع قدوم الفيضانات العالية، في حين أن المناطق القريبة من النهر تكاد تتلقى الرواسب بصورة دورية مع كل فيضان. وفى ضوء هذه الحقيقة تتوفر الفرصة لظهور أجزاء منخفضة نسبيًا عند هوامش السهل الفيضي (ممدوح تهامي عبد الحي، ١٩٩٢، ص٢١٨). فضلا عن أن هذه السبخات لا تأخذ صفة الاتصال، ولكنها عبارة عن رقاع متفرقة عن بعضها البعض، بالإضافة إلى أنها قد ينعدم وجودها في بعض المناطق، كما أنها لا تأخذ شكل المجارى الضحلة التي تصرف المياه بالمعنى المفهوم.

ولقد كانت هذه السبخات الخلفية تستمد مياهها من عدة مصادر أهمها:

- أثناء الفيضانات المرتفعة حيث تدفق المياه بصورة

مباشرة إليها، والتي تظل متبقية فيها دون انصراف، نتيجة لانخفاضها النسبي عن منسوب الأراضي المجاورة، بالإضافة إلى آن تربتها تتكون من رواسب دقيقة الحجم تجعل من الصعوبة تسرب المياه لأسفل.

- التسرب الجانبي لمياه الفيضانات المتوسطة والمنخفضة.
- مياه الصرف التي يقوم بصرفها السكان من المزارعين إليها.

الخاتمة:

يعالج البحث جيومورفولوجية المنعطفات النهرية بمجرى النيل في منطقة الدراسة من خلال دراسة الآتي:

١- يتضح من دراسة التغير في القطاع الطولي للمجرى نشاط عمليات التخفيض الرأسي لقاع المجرى، وتضرس القاع نتيجة لوجود تتابعات من الحفر والحواجز الضحلة تعبر عن نشاط عمليات النحت الرأسي.

٢- يتسم المجرى الحالي بقلة العرض المائي في معظم قطاعاته ويرجع ذلك إلى جنوح النهر إلى التعميق الرأسي مما يؤدى لتخفيض القاع فيقل منسوب المياه وبالتالي يقل اتساع المجرى.

٣- يظهر دور الإنسان في زراعة الضفاف والجزر، وعدم ترك مسافة آمنة بين حد الزراعة، وحد الجسر (الضفاف الحديثة)، ومع وجود أعمال الحرث الزراعي باستخدام الالآت الزراعية الحديثة يؤدي إلى الضغط علي رواسب الضفاف وانزلاقها، كما يظهر أيضًا دور الإنسان من خلال الأمواج الناتجة عن العائمات النهرية، والتي تسهم إلى حد كبير في عدم استقرار الضفاف.

٤- يظهر تأثير التدخل البشري من خلال إزالة الغطاء النباتي، وعملية تجريف التربة، وإنشاء الرؤوس الحجرية، والتحكم في مستوي سطح الماء بالمجرى (السدة الشتوية) والتي أسهمت في نحت وانهيال الضفاف بالمجري.

٥- تفوقت معدلات النحت بضفاف المنعطفات الشرقية في الضفة الشرقية عن مثيلتها في الضفة الغربية، ويمكن تفسير ذلك في ضوء قانون "فيريل"، بينما تفوقت معدلات النحت بضفاف المنعطفات الغربية في الضفة الغربية عن مثيلتها في الضفة الشرقية.

٦- اتضح من الدراسة الميدانية وجود كثير من الأشكال الجيومورفولوجية التي ترتبط بالقطاع الطولي للمجرى مثل (المجاري المهجورة، والسيالات، والحواجز الرملية، والمنعطفات النهرية، والجزر النهرية)، وتعرض مجري نهر النيل بمنطقة الدراسة إلي حدوث تغيرات مورفولوجية كبيرة.

٧- يتسم المجرى الحالي بقلة العرض المائي في معظم قطاعاته ويرجع ذلك إلى جنوح النهر إلى التعميق الرأسي مما يؤدى لتخفيض القاع فيقل منسوب المياه وبالتالي يقل اتساع المجرى.

٨- يتسم عمق المجرى بالضحالة في قطاع الدراسة إذ يبلغ متوسط العمق ٥,٦٤م بينما كان متوسط العمق قبل إنشاء السد العالي نحو ٧,٨٤م.

٩- يتضح من دراسة التغير في القطاع الطولي للمجرى نشاط عمليات التخفيض الرأسي لقاع المجرى، وتضرس القاع نتيجة لوجود تتابعات من الحفر والحواجز الضحلة تعبر عن نشاط عمليات النحت الرأسي.

١٠- بالرغم من الزيادة الكبيرة في مساحة الحواجز الجانبية علي طول قطاع الدراسة، إلا أنه مازالت نسبة الحواجز الجانبية بالمنعطفات النهرية كبيرة وخاصة بمناطق الارساب بالمنعطفات.

١١- تباين اتساع مساحة المقطع المائي إذ يبلغ معامل الاختلاف ٨٨,٩% مما يشير إلى شدة تباين مساحة المقطع المائي من موقع لآخر تبعاً لتغير الخصائص الهيدرولوجية للمجرى، ومدى تأثيرها في عملية النحت والانهيال للضفاف.

١٢- معدلات إنحدار المجري النهري منخفضة في قطاع منطقة الدراسة فهي تصل إلي ١متر لكل ١٤,٥كم في القطاع الجنوبي لقناطر أسيوط، أي أن إنحدار قاع مجري النهر في منطقة الدراسة

أقل من المتوسط العام لانحدار مجري النيل في مصر حيث يبلغ ١متر لكل ١٢كم.

١٣- يتأرجح خط سير أعمق المناسيب بقاع النهر يمينًا ويسارًا ولا يلتزم مسارًا محددًا.

١٤- تنتشر حفر الانجراف في جميع القطاعات بمنعطفات منطقة الدراسة، مع أستثناء القطاع الذي يقع أمام قناطر أسيوط مباشرة. والأسباب التي أدت إلي انتشار حفر الانجراف في معظم قطاع الدراسة هي التدخلات البشرية.

١٥- تناقص العرض المائي بعد إنشاء السد العالي بمقدار ٥٥% ويرجع ذلك لانضمام الجزر إلى السهل الفيضي بعد أن انخفض منسوب المياه وتحول بعض المجارى إلى مجارى مهجورة.

١٦- يتضح من دراسة التغير في القطاع الطولي للمجرى نشاط عمليات التخفيض الرأسي لقاع المجرى وتضرس القاع نتيجة لوجود تتابعات من الحفر والحواجز الضحلة تعبر عن نشاط عمليات النحت الرأسي.

١٧- تشير دراسة تغير أطوال الضفاف المعرضة للنحت والإرساب إلى وجود نوع من التوازن الديناميكي بين قوى النحت والإرساب قبل إنشاء السد، ونتيجة للتحكم الكلى في مائية النهر بعد إنشاء السد حدث تناقص في أطوال الضفاف المعرضة للنحت، ويعزى ذلك لأعمال الحماية والتكسية الحجرية التي أسهمت في تهذيب المجرى.

١٨- يتبادل التوزيع المكاني بين مواضع النحت والإرساب قبل إنشاء السد الأمر الذي يؤكد على الهجرة الجانبية للنهر، وتزحزح المجرى جانبياً وطولياً ومن ثم حافظ النهر على اتساع مجراه ومساحة مقطعه المائي.

١٩- تميزت مرحلة بناء السد بالتقلبات الجذرية في الخصائص الهيدرولوجية للنهر بعد احتجاز كميات هائلة من الرواسب، وانخفاض التصريف المائي.

٢٠- اتسمت الفترة الحديثة بتناقص معدلات النحت والإرساب، ويعزى ذلك لوسائل حماية جوانب الضفاف من النحت والانهيال.

المراجـــــع.

- المراجع العربية:

١. إبراهيم على عبيدو (١٩٨٢): الجيولوجيا الهندسية "والخرائط الجيولوجية"، الطبعة السادسة، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٢. أحمد إبراهيم محمد صابر (٢٠٠٧): الآثار الجيومورفولوجية الناجمة عن حركة المياه في المنطقة الممتدة من الصف إلي العين السخنة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بنها.

٣. أسامة حسين شعبان(٢٠٠٥): الأخطار الجيومورفولوجية بالجانب الشرقي لوادي النيل بمحافظة سوهاج "دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا.

٤. أشرف أبوالفتوح ومحمدأحمدالشنوانى(٢٠٠٩): أسيوط والنيل (الواقع والتطور)، قطاع خدمة المجتمع وتنمية البيئة، جامعة أسيوط.

٥. السيد السيد الحسيني (١٩٨٨): الجزر النيلية بين نجع حمادي وأسيوط، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد١١٤.

٦. السيد السيد الحسيني (١٩٩١): نهر النيل في مصر منحنياته وجزره – دراسة جيومورفولوجية، مركز النشر جامعة القاهرة.

٧. حسن أبوسمور، حامد الخطيب (١٩٩٩): جغرافية الموارد المائية، دار الصفا للنشر، عمان.

٨. صابر أمين الدسوقي (٢٠٠٤): دراسات في جيومورفولوجية الأراضي المصرية (الجزء الأول)، منشأة المعارف، الإسكندرية.

٩. صلاح الدين على الشامي (١٩٩٥): النيل دراسة جغرافية تحليلية، منشأة المعرف، الإسكندرية.

١٠. طه محمد جاد (١٩٨١): الخصائص الجيومورفولوجية لنهر السهل الفيضي مع دراسة عن نهر النيل في مصر الوسطى، وحدة البحث والترجمة، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، نشرة رقم ٣٢.

١١. عبدالحميد أحمد كليو (١٩٨٥): الإنسان كعامل جيومورفولوجي، نشرة البحوث الجغرافية، جامعة الكويت.

١٢. فاروق الصنع الله العمري (١٩٩٩): مبادئ علم الجيولوجيا، الطبعة الأولى، دار الكتاب الجديد، بيروت، لبنان.

١٣. محمد صبري محسوب (١٩٩٧): جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٤. محمد صبري محسوب (٢٠٠٤): الخريطة الكنتورية في الفهم الجيومورفولوجي، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٥. محمد صفي الدين أبو العز (١٩٧٦): قشرة الأرض – دراسة جيومورفولوجية، القاهرة.

١٦. محمد مجدي تراب (١٩٩٠): مورفولوجية الجزر النهرية بفرع دمياط بعد بناء السد العالي، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٢٢ القاهرة.

١٧. محمد عوض محمد (١٩٥٠): نهر النيل الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الأسرة.

١٨. محمد محمود جاسر (١٩٨٧): النحر الشامل بمجرى النيل، مجلة علوم المياه، العدد الثاني، مركز بحوث المياه، القاهرة.

١٩. محمد محمود طه (١٩٨٨): الآثار الجانبية للسد العالي، دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس، القاهرة.

٢٠. ممدوح تهامي عبد الحي عقل (١٩٩٢): وادي النيل بين سوهاج وأسيوط، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

٢١. نصر الدين محمود احمد سالم (٢٠٠٠): أثر السد العالي علي تغير جيومورفولوجية قاع نهر النيل فيما بين قناطر إسنا وقناطر نجع حمادي، مجلة كلية الآداب – جامعة حلوان، العدد٧، يناير.

٢٢. نصر الدين محمود احمد سالم (٢٠٠٣): نحت وتهيل ضفاف مجرى النيل فيما بين المنيا وبني سويف، المخاطر والمشكلات، مجلة كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، العدد٥٢.

- **المراجع الأجنبية :**

1. Brooks, A., (1994): River Channel Change in peter "Callow and Geoffrey pelts, (eds) the Rivers Hand book Hydrological and Ecological Principles" Blackwell Scientific publications, Oxford, pp. 55-75.

2. Dury, G., (1970): River and River Terraces, Macmillan, Edinburgh.

3. Kinghton, D., (1998): Fluvial Forms & processes, A new Perspective, London.

4. Konsoer, K.M., Rhoads, B.L., Langendoen, E.J., Best. J.L, Ursic. M.E., Abad, J.D., Garcia. M.H., 2016.Spa al Variability in bank Resistance to Erosion on Alarge Meandering,Mixed Bedrock-Alluvial River. Geomorphology, 252:80-97.

5. Mustafa, Y (1977): Surface and Sub Surface Structural Study of the Area Assiut, Egypt, Fac. Sci, Assiut, Vol. 6, No. 2, pp. 293-306.

GEOMORPHOLOGY OF THE RIVER BENDS IN THE NILE COURSE, SOUTH OF THE ASYUT BARRAGE, ASSIUT GOVERNORATE

Prepared by / Ahmed Osman Ahmed Mohamed *

Prof. Dr. Mohamed Fouad Abdulaziz**

Prof. Dr. Nasr El-Din Ahmed Salem***

PhD researcher - Faculty of Arts - Al-Arish University*

Professor of Physical Geography - Faculty of Arts - Al-Arish University**

Professor of Physical Geography - Faculty of Arts - Helwan University ***

SUMMARY:

The research dealt with the geomorphology of the river bends in the Nile course south of the Assiut Barrage, Assiut Governorate. Where the introduction dealt with the method of the study by defining the problem of the study through the factors responsible for the changes of the course of the Nile, what are the rates of sculpting and sedimentation at the bend of Al-Muta'a, and what are the problems resulting from sculpture and sedimentation in the study area, and the objectives in terms of the extent to which the problems caused by the processes of sculpting and sedimentation in the bends can be solved. The geomorphological phenomena associated with the river bends in the Nile have been studied, and they were represented in the natural factors (geological and structural characteristics - vertical and lateral sculpting processes - biological and organic factors). And human factors (fluctuation in behavior - farming on the banks - waves resulting from the river fleet - dredging operations on the surface of the banks - stone heads), as well as studying the dynamics of the sculpting and horizontal sedimentation processes, as well as studying the phenomena associated with river turns, for this the study was able to determine the change In the dimensions of the sinkhole, the study of side barriers, silts, drift pits, and back marshes.

.