جيومورفولوجية النحت والترسيب في ضفاف مجرى النيل بمحافظة أسيوط

إعداد

الباحث / أحمد عثمان أحمد محمد

باحث بقسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

كلية الآداب - جامعة أسيوط

المقدمة :

يبلغ طول مجرى النيل في محافظة أسيوط حوالي ١٤٠ كم، وهو ما يمثل ٢% من إجمالي طول نهر النيل من منبعه حتى مصبه، ويمثل حوالي ٩% من طول نهر النيل في مصر منذ دخوله عند أسوان حتى مصبه، بينما طول الوادي ١٢٠كم، وبذلك فإن طول النهر يفوق طول واديه في محافظة أسيوط حيث يوجد داخل المجرى الثنيات النهرية التي تزيد من طوله (أشرف، الشنوانى، ٢٠٠٩).

وتهدف دراسة جيومورفولوجية النحت والترسيب لمجري وضفاف النيل بقطاع الدراسة، إلي معرفة ما تتعرض له القناة النهرية، وما يطرأ عليها من تغيرات شكلية سواء كانت أخطار جيومورفولوجية، أو ما يتعلق بعمليات النحت والترسيب، أو هجرة جانبية للمجري، وما يترتب علي ذلك من أخطار جيومورفولوجية، وتتطور الظاهرات 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:

تمثل 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 فلكياً بين

دائرتي عرض ٤٥´٢٦°و٤٣´٢٧°شمالاً وخطي طول ٤٥´٣٠° و٤٥´٣١°شرقاً، وتبلغ المساحة الكلية للمحافظة نحو ٢٥٩٢٦ كم٢ أي أنها تمثل حوالى٢.٦% من إجمالي مساحة مصر، وتبلغ المساحة المأهولة منها نحو ١٥٦٢.٢٩ كم٢، أي نحو ٦% من مساحة المحافظة (أشرف، الشنوانى، ٢٠٠٩).

ويعتبر مناخ محافظة أسيوط جزءًا من الإقليم الصحراوي(المتطرف)، حيث يتميز بالجفاف، وارتفاع 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. و تقل كمية الأمطار في المحافظة حيث يبلغ المتوسط حوالي ٠.٧ ملليمتر، ونتيجة للسمات السابقة للحرارة والأمطار أدى ذلك إلى ارتفاع نسبة التبخر(أشرف، الشنوانى، ٢٠٠٩).

ينقسم وادي النيل في محافظة أسيوط 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. يبلغ طول مجرى النيل الحالي في محافظة أسيوط ١٤٠ كم، أي ما يعادل ٩% من جملة طول نهر النيل داخل الأراضي المصرية. ينحصر هذا القطاع بين دائرتي عرض ٤٥´٢٦°و٤٥´٢٧° شمالا تقريبا، 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.

مشكلة وتساؤلات الدراسة:

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

- هل توجد علاقة بين الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية من ناحية، وعمليات النحت والترسيب في مجري النيل بأسيوط من ناحية أخرى؟
- هل تؤثر الخصائص الميكانيكية والمعدنية للضفاف والجزر في عمليات النحت والترسيب؟
- ما هي العوامل المسئولة عن تغيرات مجري نهر النيل؟
- ما هي معدلات النحت والترسيب بمجرى النهر في أسيوط؟
- ما معدلات نمو الجزر الغاطسة ؟ وما الفترة الزمنية المستغرقة لأن تصبح جزر مكشوفة؟

- ما طبيعة المشكلات المرتبطة بالنحت والترسيب بمجري نهر النيل ؟
- ما مدي إمكانية حل المشكلات الناجمة عن عمليات النحت والترسيب؟

أولا- الظاهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بضفاف مجرى النيل:

أ. التغير في أبعاد المجرى:

١- المقاطع العرضية.

يقصد بالمقطع العرضي للمجري هو ذلك القطاع التضاريسي المار بالوادي عموديا علي مجري النهر، ويشمل جوانب الوادي وأرضية الوادي، بما في ذلك القناة النهرية ذاتها، وتعكس المقاطع العرضية لأي نهر التطور الجيومورفولوجي لهذا النهر (الحسيني، ١٩٩٨، 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، حيث 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, 1998, 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 (تهامي، 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 اتساعا وعمقا، 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 القطاعات العرضية في القسم الشمالي من مجرى النيل بمنطقة الدراسة، بأنها أكثر اتساعاً من القطاعات العرضية في القسم الجنوبي، ويرجع ذلك إلى عاملين، الأول ويتمثل في انخفاض تصرفات المياه الواردة بعد بناء السد العالي، وقلة سرعة المياه في الأجزاء الشمالية، العامل الثاني، ويتمثل في اعتراض قناطر أسيوط لتيار الماء البطئ الوارد من الجنوب، وتكوين تيار رجعى يعمل على إضعاف قوة التيار الأول وحمل الرواسب الملقاة على ضفاف المجرى وإرسابها مرة أخرى بالقطاع الأوسط من المجري .
- 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 (الحسيني، ١٩٩١، ص٨)، وقد بلغت أقصي قيمة لمتوسط عمق المجري ٧.٣م عند مجريس، بينما أدني قيمة لمتوسط عمق المجري قد بلغت ٢.١٧م عند مسارة.

- 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 أبنوب، 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).
- إختلاف عمليتي النحت والإرساب في المنعطفات النهرية أدي إلي عدم تماثل جوانب المجري، حيث ينشط النحت في الجانب المقعر للمجري، بينما يتم الإرساب علي الجانب المحدب للمجري أو علي قاع المجري في صورة حواجز غاطسة الأمر الذي يؤدي إلي تناقص الأبعاد المورفومترية للقطاع العرضي ومن ثم انخفاض قيمة نصف القطر الهيدرولوجي.

ب. القطاع الطولي Longitudinal Profile

يقصد بالقطاع الطولي للنهر: ذلك القوس أو المنحنى المقعر، الذي يمثل انحدار المجرى من منبع النهر إلى مصبه (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 مقعراً نحو أعاليها (Dury,1970,P 220)، وإن تباينت درجات التقعر تبايناً كبيراً بين الأنهار. ويعتمد القطاع الطولي للنهر علي طبيعة الصخور التي تحفر فيها الأنهار مجاريها وانحدار السطح الذي تجري عليه المياه (أبوسمور، 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 تدريجيا حتى يحدث نوع من التوازن بين عمليات النحت والإرساب (صفي الدين، 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 (تهامي، ١٩٩٢، ص٢٩٠) . ويعكس القطاع الطولي حال المجري وخصائصه الهيدرولوجية من نظام التصريف المائي وبالتالي سرعة التيار وشكل القطاع العرضي وتضرس القاع، حيث يزداد انحدار المجري تبعا

لزيادة حجم مواد القاع (Hack, 1957, P.226) . 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.
- معدلات إنحدار المجري النهري منخفضة في قطاع منطقة الدراسة فهي تصل إلي ١ متر لكل ١٤.٥كم في القطاع الجنوبي لقناطر أسيوط، بينما يصل القطاع الشمالي لقناطر أسيوط إلي ١ متر لكل ١٣.٣كم، أي أن إنحدار قاع مجري النهر في منطقة الدراسة أقل من المتوسط العام لانحدار مجري النيل في مصر حيث يبلغ ١ متر لكل ١٢كم، ويفسر هذا تمتع منطقة الدراسة بأكثر

الجزر عددا ومساحة نظرا لقلة الانحدار، ومن ثم قلة سرعة التيار المائي ومن هنا يميل النهر للإرساب، حيث تقل كفاءة المجري ويتخلص من حمولته في شكل حواجز أو جزر غاطسة.

- يتسم 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.
- يقترب 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 المعابدة بمركز منفلوط، الأمر الذي يمثل خطورة كبيرة علي حركة الملاحة النهرية .
- القطاع الطولي المار بأعمق المناسيب بقاع النهر River Thalwage يتأرجح يمينا ويسارا ولا يلتزم مسارا محددا، واتضح أنه يقترب من الجانب الشرقي للمجري ويصل مجموع أطواله ١٠٦.٥كم بنسبة ٥٧.٢٦% من جملة أطوال خط الأعماق، ويعزي ذلك إلي تأثير قانون فريل (عوض، 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.

- <u>البحيرات المقتطعة</u>

تختلف البحيرات المائية في خصائصها عن القنوات المائية المهجورة في كونها دائرية الشكل، أما القنوات المائية فهي تتميز بشكلها الطولي الشريطي كما يتشابهان في نشأتهما في كونهما نشآ من بقايا مجرى مائي فرعي قد ازدادت عليه الرواسب حتى اختفى وحلت محله هاتان الظاهرتان، ويمكن أن نطلق عليها البحيرات المتبقية تجاوزا لبقائها على قائمة من بقايا التحام الجزر النهرية بالمجرى على العكس من البحيرات المقتطعة التي تنشأ من اقتطاعها بتغير المجرى لمساره بعوامل النحت والإرساب، وحيث أن البحيرات المقتطعة ترتبط أساسا بهجرة المنعطفات (الراوي، ٢٠١١، ص٨٨) . يعد وجود المنعطفات النهرية، والجزر الجانبية التي تلتحم بالمجرى، من أسباب ظهورها، وقد كان السبب الرئيسي في وجودها بالمنطقة هو التحام الجزر وتكوين القنوات المائية التي سرعان ما غطت بالرمال فتركت جزءا منها في الشمال كان قد تكون في شكل دائري ولم تستطع عوامل الردم والإرساب تسويتها وإلحاقها بمستوى بالسهل الفيضي.

- 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 (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 نسبيا عند هوامش السهل الفيضي (تهامي، 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 أن 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.

وكان لبناء السد العالي تأثيره الكبير على اضمحلال تلك الظاهرة حيث جفت المياه من تلك السبخات بتوقف ورود الفيضانات السنوية، فقام المزارعون باستصلاحها، واستغلال أجزاء منها وشجعهم على ذلك صغر الحيازات الزراعية بمنطقة الدراسة، ولكن عندما يرتفع منسوب الماء الباطني فأنه ينجذب إلى السطح بفعل الخاصية الشعرية، حيث تتبخر المياه وتترك بلورات الأملاح على سطح التربة، فيما يعرف باسم إزهار الأملاح (موسى، ٢٠٠١، ص١٥٧).

وقد سجل الطالب من خلال الدراسة الميدانية العديد من هذه السبخات الخلفية في منطقة الدراسة، منه السبخة التي تقع أمام نجع لبو، وكذلك السبخة التي تقع منحصرة بين نهاية درب الحرامى وقرية مسرع شمال غرب أسيوط.

الخاتمة:

يعالج البحث جيومورفولوجية النحت والترسيب في ضفاف مجرى النيل في منطقة الدراسة من خلال دراسة الآتي:

١- 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.

٢- يتسم عمق المجرى بالضحالة في قطاع الدراسة إذ يبلغ متوسط العمق ٥.٦٤م بينما كان متوسط العمق قبل إنشاء السد العالي نحو ٧.٨٤م.

٣- 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.

٤- معدلات إنحدار المجري النهري منخفضة في قطاع منطقة الدراسة فهي تصل إلي ١متر لكل ١٤.٥كم في القطاع الجنوبي لقناطر أسيوط، بينما يصل القطاع الشمالي لقناطر أسيوط إلي ١متر لكل ١٣.٣كم، أي أن إنحدار قاع مجري النهر في منطقة الدراسة أقل من المتوسط العام لانحدار مجري النيل في مصر حيث يبلغ ١متر لكل ١٢كم.

٥- يتأرجح خط سير أعمق المناسيب بقاع النهر يميناً ويساراً ولا يلتزم مساراً محدداً.

٦- اتضح من الدراسة الميدانية وجود العديد من الأشكال الجيومورفولوجية التي ترتبط بالقطاع الطولي للمجرى مثل (المجارى المهجورة، والسيالات، والحواجز الرملية، والمنعطفات النهرية، والجزر النهرية).

٧- يتضح من دراسة التغير في طول المجرى أنه يتجه نحو الزيادة قبل بناء السد العالي ١٩٣٣، وبعد بناء السد حتى ١٩٨٤ لزيادة الأبعاد المورفومترية للمنعطفات، وكثرة الجزر النهرية . ثم اتجه طول المجرى نحو النقصان واستمر حتى الآن لانضمام العديد من الجزر إلى السهل الفيضي.

٨- 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 .

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- 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.

١١- 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.

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

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

المراجع والمصادر

أولاً- المراجع العربية:

- إبراهيم محمد حسن(٢٠١٤): نحت وانهيال ضفاف نهر النيل بين قناطر نجع حمادي وقناطر أسيوط دراسة جيومورفولوجية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.
- أحمد زايد عبدالله(٢٠١٣): التغيرات الجيومورفولوجية الأفقية بمجري نهر النيل بمحافظة أسيوط باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، المجلة العلمية، كلية الآداب، جامعة أسيوط.
- 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.
- أشرف أبوالفتوح ومحمدأحمدالشنوانى(٢٠٠٩): أسيوط والنيل (الواقع والتطور)، قطاع خدمة المجتمع وتنمية البيئة، جامعة أسيوط.
- السيد السيد الحسيني (١٩٨٨): الجزر النيلية بين نجع حمادي وأسيوط، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ١١٤.
- السيد السيد الحسيني (١٩٩١): نهر النيل في مصر منحنياته وجزره – دراسة جيومورفولوجية، مركز النشر جامعة القاهرة.

- جمال حمدان (١٩٨٠): شخصية مصر دراسة – في عبقرية المكان، عالم الكتاب، الجزء الأول، القاهرة .
- جودة حسنين جودة (١٩٨٧): معالم سطح الأرض، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- جودة حسنين جودة (١٩٨٨): الجيومورفولوجيا، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- جودة حسنين جودة (٢٠٠٣): الجيومورفولوجيا – علم أشكال سطح الأرض، مع تطبيق بأبحاث في جيومورفولوجيا العالم العربي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- حسن أبو العنين (١٩٦٦): أصول الجيومورفولوجيا، دار المعارف، الإسكندرية.
- رشدي سعيد (١٩٩٢): نهر النيل نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل، دار الهلال، القاهرة.
- صابر أمين الدسوقي (٢٠٠٢): بعض التغيرات الجيومورفولوجية الحديثة لمجري نهر النيل بين المنيا وبني سويف، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٣٩، الجزء الأول، القاهرة.
- علي عبد الله محمد الشحات (٢٠٠٧): الجزر النيلية في مصر، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس.

- علي عبد الوهاب شاهين (١٩٧٨): بعض الظاهرات الجيومورفولوجية في دلتا النيل، المجلة الجغرافية العربية، العدد ١١، القاهرة.
- محمد صبري محسوب (١٩٨٣): الظاهرات الجيومورفولوجية الرئيسية دراسة تحليلية بالأشكال والرسوم التوضيحية، مطبعة الإسراء، القاهرة.
- محمد صبري محسوب (٢٠٠١): جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، دار الفكر العربي، القاهرة.
- محمد صفي الدين أبو العز (١٩٧٨): مورفولوجية الأراضي المصرية، دار النهضة العربية، القاهرة.
- محمد مجدي تراب (١٩٩٠): مورفولوجية الجزر النهرية بفرع دمياط بعد بناء السد العالي، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٢٢ القاهرة.
- محمد عوض محمد (١٩٥٠): نهر النيل الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الأسرة.
- محمد محمود طه (١٩٨٨): الآثار الجانبية للسد العالي، دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس.
- ممدوح تهامي عبد الحي عقل (١٩٩٢): وادي النيل بين سوهاج وأسيوط، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

- نصر الدين محمود احمد سالم (١٩٩٣): اثر السد العالي علي مورفولوجية مجري النيل فيما بين خزان أسوان وقناطر إسنا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

ثانيا : المراجع الأجنبية :

1- Ashour, M. M., 1993, Recent changes in The Nile channel, Bull. Soc. Geo. D, Egypt. Vol. 66, pp. 113-133.

2- Attia . M. I., 1957, Deposits in The Valley and Delta Cairo . Gover. press .

3- Ball, J. 1939, Contribution to Geography of Egypt. Survey of Egypt, Cairo.

4- El – Husseini, S.S. (1974a): On Recent Nile Aggragation, Journal of Cairo University in Khartoum Vol: 5 PP.113.

5- El – Husseini, S.S. (1974b): channel pattern of The Nile in Lower Egypt. Bull. Soc. Geo. D, Egypt. Vol. 47, pp. 129-152.

6- Hurst . H . E., 1652. The Nile A General Account of The River and The Utilization of Its Waters, Constable London .

7- Hurst. H. Black and Simaika, 1961, the Nile Basin, 6 th supplement to vol.9, ministry of public works Egypt, Cairo.

8- Leopold, L. B.,Wolman.m.G.&Miller.j.p,1964,fluvial processes in Geomorphology freeman, London.

9- Simaika. Y., 1940, the suspended matter in the Nile physical Dept. paper No, 40, cairo.