٨

نحت وتهيل ضفاف مجري النيل فيما بين المنيا وبني سويف :
المخاطر والمشكلات

د. نصر الدين محمود أحمد سالم
مدرس الجغرافيا الطبيعية - كلية الآداب
جامعة الإسكندرية

نحت وتهيل ضفاف مجري النيل فيما بين المنيا وبني سويف المخاطر والمشكلات

ملخص :

لقد تعرضت ضفاف مجرى النيل فيما بين المنيا وبني سويف للنحت والتهيل، نتيجة لتأثير كثير من العوامل ، التي من أهمها ارتفاع وانحدار الضفاف ، وسرعة التيار المائي ، وقلة الحمولة العالقة ، وزيادة معدلات النحت على القاع ، وري الأراضي الزراعية التي تحيط بالمجرى النهري ، وقد أظهرت الدراسة نقص أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل منذ عام ١٩٨٠ ، حتى عام ٢٠٠١، وكذلك زيادة أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل على الضفة الغربية للمجرى ، وذلك من خلال دراسة وتحليل التغيرات التي طرأت على خصائص القطاعات العرضية المقارنة ، وبعض من النماذج التطبيقية في الحقل ، هذا وقد وجد نوعان من أنواع الانهيالات ، هما الانهيال الشرائحي والانهيال المركب ، والأول هو الأكثر شيوعا في المنطقة .

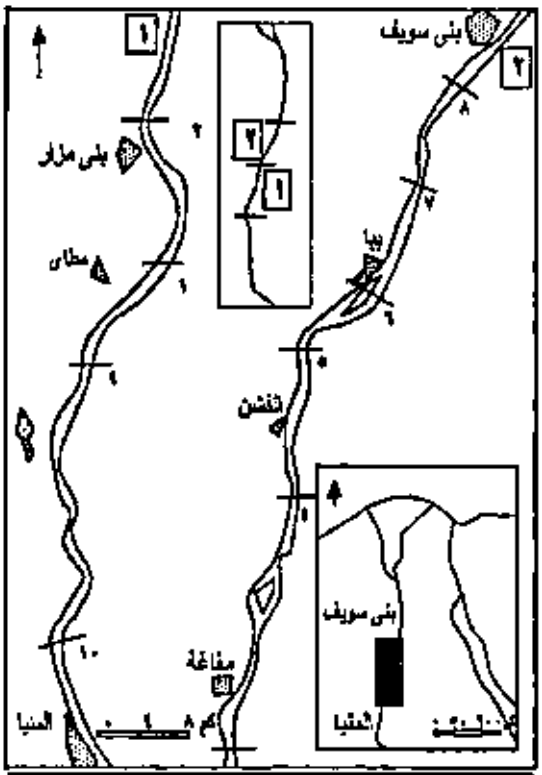
وقد انتهت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين النحت على القاع ونحت وتهيل الضفاف . كما أوصت الدراسة بضرورة متابعة ورصد التغيرات النهرية ، خاصة على الضفاف ، وزيادة أعمال الحماية بالتكسيات الحجرية.

مقدمة :

الهدف من هذه الدراسة هو الوقوف على النتائج التي سوف تترتب على نحت وتهيل ضفاف المجرى ، التي تؤول به إلى تغير في منعطفاته ، وحيثما وجد النحت ، نجد تغيرات جيومورفولوجية في المجرى ، وفي محاولة للحد من فقدان وضياع أراضي زراعية خصبة ، نحن في حاجة ماسة إليها في الوقت الحالي ، وفي الحفاظ على الطرق خاصة المرصوفة منها وعلى المساكن وأعمدة الإنارة، التي تقترب من المجرى في بعض أجزائه.

كما يهدف البحث إلى تحديد المواقع المعرضة للنحت والتهيل ، وذلك من خلال رسم خريطة مورفولوجية لمنطقة الدراسة ، ومعرفة الأسباب التي تكمن وراء نحت وتهيل الضفاف في منطقة الدراسة ، حتى يمكن دراستها والسيطرة عليها ، ومعرفة أنواع الانهيالات التي تتعرض لها ضفاف المجرى في المنطقة ، ومعرفة الاحتياجات المستقبلية لحماية الضفاف ، ومدى جدواها .

وقد اعتمد الباحث على مصادر بيانات متعددة وهي : الخرائط الطبوغرافية لسنوات ١٩٢٦ ، ١٩٩٥ بمقياس رسم ١/٢٥٠٠٠ ، ١/٥٠٠٠٠ على التوالي ، والصور الجوية مقياس ١/١٠,٠٠٠ لسنة ١٩٥٦ ، ١٩٨٥ ، و لوحات الموزيك مقياس ١/٥٠٠٠٠ وعددها ثمان لوحات من مشروع الحصر لأراضي السد العالي ، و الدراسة الميدانية التي تمت في منتصف شهر فبراير عام ١٩٩٥ ، وفي أول مارس عام ٢٠٠١، وفي نهاية سبتمبر عام ٢٠٠١ ، ولمدة خمسة أيام للزيارة الأولى وسبعة أيام للزيارة الثانية والثالثة ، وبيانات معهد بحوث الآثار الجانبية للسد العالي، و بيانات معهد بحوث الهيدروليكا والطمي ، و بيانات معهد بحوث النيل، وبعض الكتب الأصولية في الجغرافية الطبيعية والجيومورفولوجيا ، و الأبحاث العلمية المنشورة، ورسائل الماجستير والدكتوراه.



شكل(١) مواقع منطقة الدراسة ومواضع القطاعات

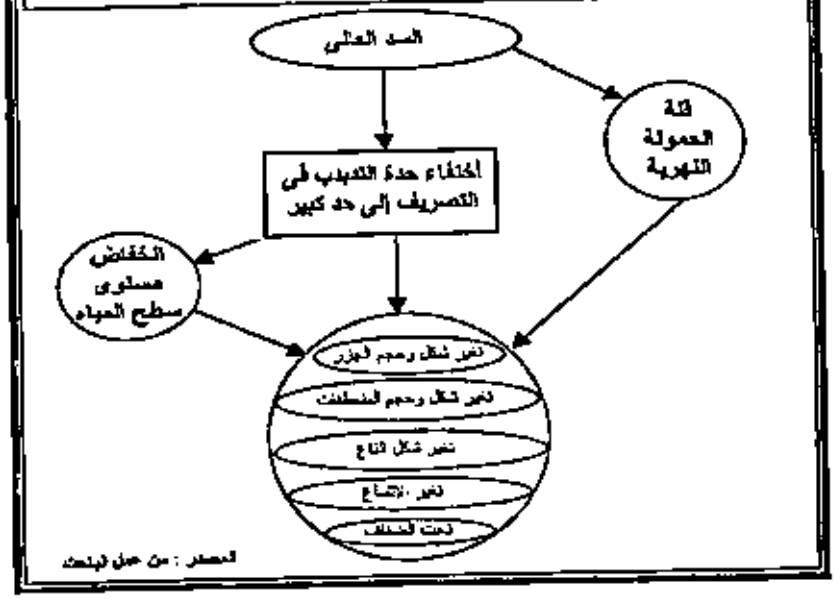
ويبلغ طول المجرى فيما بين المنيا وبني سويف ١٢٧كم ، أي ما يعادل ٨,٣% من طول مجرى النيل في مصر *، ويقع هذا القطاع بين دائرتي عرض ٧ ٢٨ ٥ ٢٩ شمالاً شكل رقم (١) .

وقد طرأت كثير من التغيرات الجيومورفولوجية على المجرى في منطقة الدراسة بعد إنشاء السد العالي ، كان من أهمها ظاهرة نحت الضفاف شكل رقم (٢) .

* يبلغ طول مجرى النيل في مصر نحو ١٥٣٦كم .

وتعد ظاهرة تحت الضفاف من أهم الظاهرات الطبيعية التي تحدث في المجاري النهرية والتي ترتبط بتطور الأنهار ونظمها الطبيعية (Morsawa,1985)، (Gergory,1977)، (Leopold,etal,1964))

شكل(٢) التغيرات المورفولوجية والجيومورفولوجية التي طرأت على مجرى النيل وما يحويه من ظاهرات طبيعية بعد إنشاء السد العالي

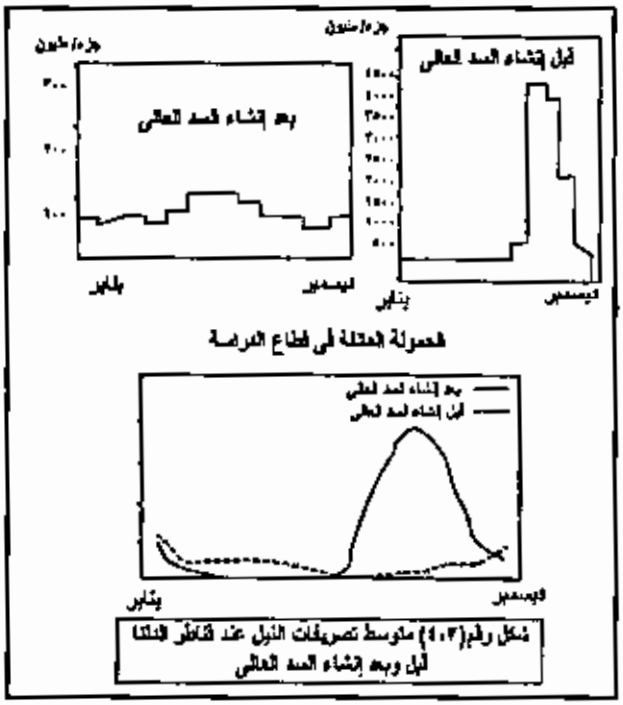


وهذه الظاهرة الجيمورفولوجية ليست حديثة النشأة في نهر النيل، وإنما هي وليدة عصور قديمة سابقة لإنشاء السد العالي صورة رقم (١) ، وهذا ما انتهت إليه دراسات (شاور،١٩٦٦) (حمدان ، ١٩٨٠) (طه ، ١٩٨٨) (الحسيني ، ١٩٩١) (الدسوقي ، ١٩٩٢) (تهامي ، ١٩٩٢)(سالم ، ١٩٩٣) (سعيد ، ١٩٩٣) (الشامي، ١٩٩٥) (طه ، ١٩٩٧) (Ball, 1939) (Abdel – bary,etal, 1990) ولقد طرات على مجرى النيل كثير من التغيرات الهيدرولوجية والمورفولوجية والجيومورفولوجية بعد إنشاء السد العالي، حسب ما انتهت إليه كثير من الدراسات (سالم،١٩٩٣) (التركماني ، ١٩٩٧) وعلى ذلك فإن مجرى النهر يحاول الوصول إلى حالة اتزان جديدة ، وذلك من خلال التغيرات التي تطرأ على العمليات النهرية في مجراه خلف السد العالي.

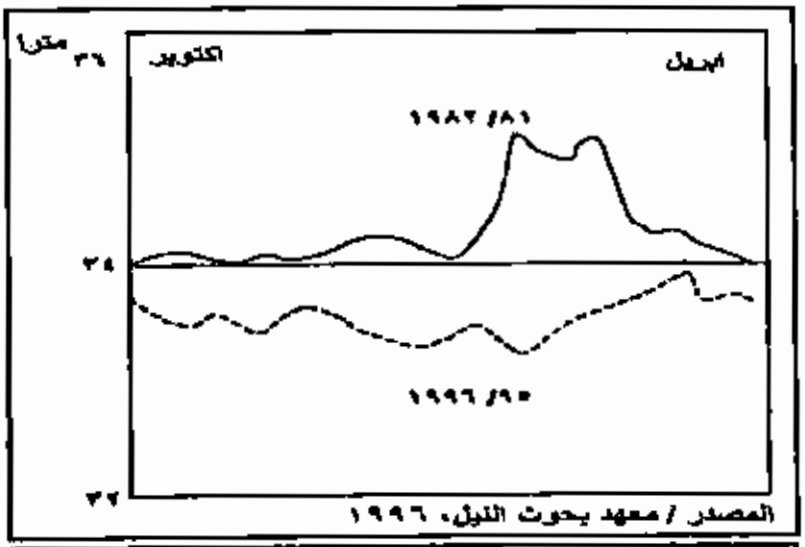
ويتحكم في استقرار وثبات الضفاف مجموعة من العوامل المختلفة مثل ارتفاع وانحدار ومكونات الضفاف واتساع وتعرج المجرى، وتغير الحمولة والتصريف وسرعة المياه ومستوى سطح المياه وسرعتها بالمجرى ، وشكل القطاع العرضي ، ومسار خط أقصى عمق للمياه ، وكذلك الجزر النهرية وري الأراضي الزراعية حول المجرى، فكل هذه العوامل تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر في نحت الضفاف وتهيلها . وهذا ما أتضح من خلال نتائج كثير من الدراسات (Dury, 1970.p.2,p.44,p.150,p.p117-165) (Morisawa,1985.p.73) (Gregery, 1976, 1977) (Okagubue, 2002) (Abo El-Fotouh, etal, 1990) (Carling,etal,1992),

التغيرات المورفولوجية للضفاف المعرضة للنحت والتهيل

تبلغ أطوال الضفاف على طول مجرى النهر في منطقة الدراسة نحو ٢٥٦كم، ولقد تأثرت ضفاف المجرى كثيرا بعد إنشاء السد العالي وذلك نتيجة للتغيرات التي قد حدثت في خصائص التصريف المائي (Sadek , etal,1999,P.24) والحمولة النهرية (سالم ، ٢٠٠٠، ب) على طول مجراه ، شكل رقم (٣) ، (٤) ، وما يترتب على ذلك من تغيرات في مناسيب مياهه شكل رقم (٥) .



Sadek, etal.1990,P.343



شكل رقم(٥) مناسيب المياه عند المتيا خلال عامى ١٩٨٢/٨١، ١٩٩٦/٩٥ م

٧ ويعد قطاع منطقة الدراسة من أكثر القطاعات النهرية تعرضا للنحت والتهيل في ضفافة ، فقد استحوذ على نحو ٤٤ كم والتي تمثل ٢٣,٤ % من جملة أطول الضفاف المعرضة للنحت على طول مجرى النهر فيما بين خزان أسوان وقناطر الدلتا والتي بلغت نحو ٣٥١,٢٩ كم(Abo El-Fotouh, etal,1990) ، ويفسر ذلك بزيادة معدل تعرج المجرى والذي بلغ نحو ١,٤ في هذا القطاع .

ولقد تباينت أطول الضفاف المعرضة للنحت والتهيل في قطاع منطقة الدراسة من قطاع عرضي إلى آخر ، ومن سنة إلى أخرى ، وذلك نتيجة لتأثير مجموعة من العوامل التي من أهمها : التحام بعض الجزر بالسهل الفيضي ، وميل شكل المجرى نحو الاستقامة في بعض القطاعات العرضية ، أو لزيادة معدل التعرج والانعطاف في بعض المواقع ، أو لأثر التدخل البشري مباشرة ، جدول رقم (١) شكل رقم (٦) .

جدول رقم (١) : أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل في منطقة الدراسة

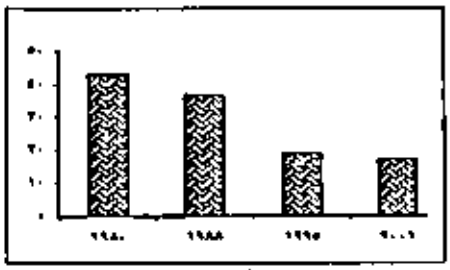
السنوات	الطول بالكم	معدل تركز النحت متر / كم	النسبة المئوية لأطوال الضفاف المعرضة للنحت إلى جملة أطوال الضفاف بالمنطقة %	معدل النقص السنوي كم/سنة
١٩٨٠	١٠٩,٩	٤٣	٤٢,٩	
١٩٨٨	٩٣,٩	٣٧	٣٦,٧	٢
١٩٩٥	٤٩	١٩	١٩	٦,٤
٢٠٠١	٤٤	١٧	١٧,٢	٠,٨

المصدر / الدراسة الميدانية و Abdel-Bary, etal, 1990

ومن بيانات الجدول نجد أن أطوال الضفاف المعرضة للنحت ، قد بلغت نحو ١٠٩,٩كم موزعة على كلتا الضفتين في عام ١٩٨٠ ومثلت نحو ٤٢,٩ % من جملة أطوال الضفاف على طول المجرى في منطقة الدراسة ، ونحو ٣١,٣ % من جملة أطوال الضفاف المعرضة للنحت على طول المجرى ، ثم أخذت تقل أطوال هذه الضفاف المعرضة للنحت والتهيل حتى وصلت في عام ٢٠٠١ إلى نحو ٤٤ كم والتي بلغت نحو ١٧,٢ % من جملة أطوال الضفاف في منطقة الدراسة ، ونحو ٢٣,٤ % من جملة أطوال الضفاف المعرضة للنحت على طول مجرى النيل ، ويمكن تفسير النقص في أطوال الضفاف المعرضة للنحت ، بأن الجزء الأكبر من معدلات نحت الضفاف قد حدث بالفعل في العشر سنوات الأولى التي تلت إنشاء السد العالي ، وأكدت كثير من الدراسات التي قد تعرضت لدراسة النحت على طول مجرى نهر النيل ، إلى أن جزءاً كبيراً من النحت الجانبي (٧٥ %) قد حدث بالفعل في السنوات الأولى لإنشاء السد العالي

(شاور ، ١٩٨١) (جاد ، ١٩٨١) ، كما يفسر التناقص الحادث في أطوال الضفاف المعرضة للنحت في منطقة الدراسة كذلك بأن هذا القطاع يأخذ فترات زمنية أطول من القطاعات الأخرى لحدوث القدر نفسه من النحت الجانبي وتهيل الضفاف ، وهذا ما يكمانجد أطوال المواقع (Hamed , 1980 . p.119) أشارت إليه دراسة التي تم تكسبتها قد زادت من ١٣ كم في عام ١٩٨٨ إلى نحو ٥٨ كم عام ١٩٩٥ وإلى نحو ٦٦ كم في عام ٢٠٠١ ، وكذلك زيادة عدد الرؤوس من ٢١٦ رأسا عام ١٩٨٨ إلى نحو ٣٦٥ رأسا عام ١٩٩٥ (معهد بحوث النيل ، ١٩٩٦) ثم زادت إلى نحو ٤٠٨ رأسا عام ٢٠٠١ بصورة رقم (٢) ، كما أن كثير من هذه الضفاف قد وصلت إلى حالة التوازن والثبات ، بعد أن توقف النحت الجانبي عليها ، حيث أكدت دراسة (سالم، ١٩٩٨) أن الضفاف المستقرة التي وصلت إلى حالة اتزان ترتبط في تركزها بالضفاف المعرضة للنحت والتهيل بعد أن يستقر بها الوضع وتصل إلى حالة الثبات بعد التهيل الذي قد أصابها بخاصة عندما تصل إلى درجة معينة من الانحدار تتناسب مع ارتفاع الضفاف والذي لا يسمح بالتهيل بعد ذلك .

وإذا كانت أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل تتباين من سنة إلى أخرى على طول قطاع الدراسة ، فإنها تتباين أيضا من ضفة إلى أخرى جدول رقم (٢) شكل رقم (٧)



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على بيانات الجدول رقم(٢)

شكل رقم(٦) أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على بيانات الجدول رقم (٢)

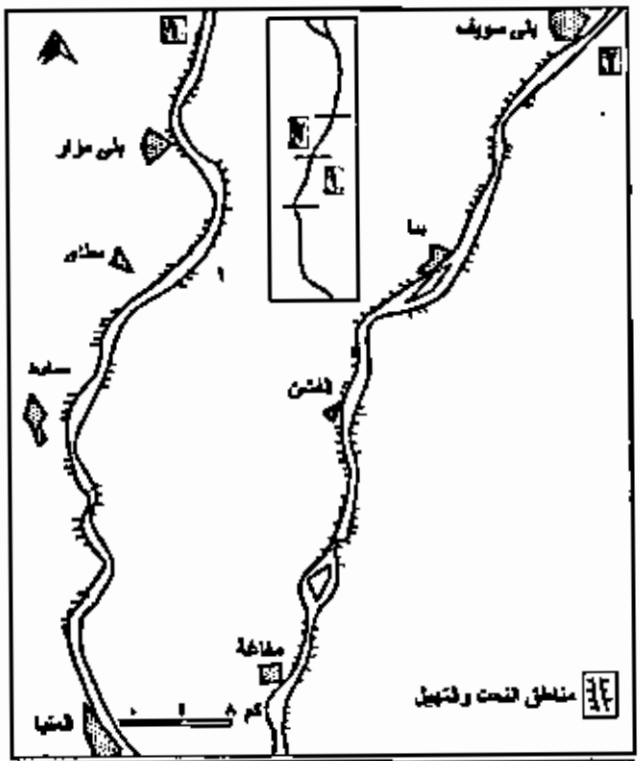
شكل رقم(٧) أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل على جانبي المجرى في منطقة الدراسة

جدول رقم (٢) أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل على جانبي المجرى في منطقة الدراسة بالكم

السنوات	الضفة الغربية للنيل	%	الضفة الشرقية للنيل	%	الجملة كم
١٩٨٠	٧٠,٥	٦٤	٣٩,٤	٣٦	١٠٩,٩
١٩٨٨	٦٥,٩	٧٠,١	٢٨	٢٩,٩	٩٣,٩
١٩٩٥	٢٩	٥٩,١	٢٠	٤٠,٩	٤٩
٢٠٠١	٢٥	٥٦,٨	١٩	٤٣,٢	٤٤

المصدر / الدراسة الميدانية ، Abo-El-Fotouh, etal, 1990

وبالنظر إلى كل من الجدول والشكل نجد أن المواضع المعرضة للنحت والتهيل تتناثر على كلتا ضفتي المجرى في منطقة الدراسة شكل رقم (٨) ، ولكن المحصلة النهائية أن الضفة الغربية قد تعرضت للنحت والتهيل أكثر من الضفة الشرقية ، حيث استحوذت على نحو ٦٤% ، ٧٠,١ % ، ٥٩,١ % ، ٥٦,٨ % ، من جملة أطوال الضفاف المعرضة للنحت في منطقة الدراسة ، الجدول رقم (١) والشكل رقم (٦) ، ويرجع ذلك إلى الضعف في تأثير قوة كريولي على الضفة الشرقية في كثير من المواضع ، التي تحدد



شكل رقم (٨) توزيع مناطق النحت والتهيل في منطقة الدراسة

باتجاه المجرى ، كما نجد أن مورفولوجية القطاع العرضي لمعظم القطاعات غير متماثل ، حيث يميل القاع تجاه الضفتين بقدر يكاد يكون متساو إلى حد كبير ، ويترتب على ذلك اقتراب خط أقصى عمق للمياه من الضفتين ، وبذلك تتركز كتل المياه بضغطها على الضفتين بالقدر نفسه ، ومن ثم يتركز النحت عليهما بشكل قد يكون متساويا ، وكذلك توالى الأجزاء المقعرة في مناطق المنعطفات بين الضفتين ، ولكن السبب الرئيسي في زيادة معدلات النحت على الضفة الغربية بشكل قد يكون ملحوظا، هو زيادة نشاط الإنسان بري الأراضي الزراعية الواسعة التي تحف بالمجرى من الغرب ، صورة رقم (٣) ، وهذا لايتفق مع ما توصلت إليه نتائج كثير من الدراسات التي قد تعرضت بالدراسة لنهر النيل (الحصني ، ١٩٩١) (تهامي ، ١٩٩٢) (سالم ، ١٩٩٣) (طه ، ١٩٨٨ ، ١٩٩٧) (الدسوقي ، ١٩٩٢) (Ashour ,1993) ، التي قد أكدت أن تركز النحت على الضفة الشرقية لمجرى النهر أكثر من تركزه على الضفة الغربية .

كما أن هذا التباين الحادث بين الضفتين ، إنما يرجع في بعض الأحيان إلى تباين أبعاد المجرى بشكل عشوائي ، الذي يرجع إلى ان المجرى النهري دائم التغير باستمرار بعد إنشاء السد العالي (تراب ، ١٩٩٠ ، أ) ومن ثم فلا تمر أجزاء قطاعات المجرى بمرحلة تفصيلية عمرية واحدة ، وهذا ما قد أكدته دراسة (طه ، ١٩٩٣) ، أو بمعنى آخر أن كل أقسام المجرى لا تمر بالتطور الجيومورفولوجي التفصيلي نفسه (Ashour , 1993) . ١١

ونجد أن معدلات تركز مواضع النحت على الضفاف تقل بالاتجاه شمالاً على قطاعات المجرى ، فنجد أن أطوال مواقع النحت تبلغ نحو ٣ كم في الجزء الجنوبي ، وتقل إلى نحو ٠,٥ كم في الجزء الشمالي ، وهذا يرجع إلى التأثير الواضح نتيجة لتداخل مجموعة من العوامل أهمها : النحت على القاع ، والانحدار ، والتصريف المائي ، وحجم مواد القاع والتي تقل جميعاً بالاتجاه شمالاً (جاسر ، ١٩٨٦) .

العلاقة بين الخصائص المورفولوجية والهيدرولوجية للمجرى ونحت الضفاف

فقد المجرى النهري أخص ميزاته الطبيعية ، وهي التذبذب الملحوظ في حجم وكمية التصريف ، والمنسوب سنوياً وقرنياً بعد إنشاء السد العالي وتأتي أهمية التصريف في أنه مؤثر على كافة العناصر الهيدرولوجية والمورفولوجية الأخرى في مجرى النهر (تهامي ، ١٩٩٤) ، وقد تبع ذلك تغير في الخصائص الهيدرولوجية (سالم ، ٢٠٠٠ ، ب) ، التي تؤثر بدورها كثيراً على نحت ضفتي المجرى ، ونتيجة لذلك نجد أن مجرى النهر في منطقة الدراسة قد

تغير مورفولوجيا ، والذي يعد انعكاسا مباشرا لتغير العمليات الجيومورفولوجية النهرية ، جدول رقم (٣) ..

جدول رقم (٣) الخصائص المورفولوجية والهيدرولوكية للمجرى في منطقة الدراسة

الطول كم		عرض متر	متوسط العرض بدون الجدد	متوسط العمق متر	القطاع المستعرض	مساحة المقطع المتشعب	العرض / العمق	معدل الانحدار م	معامل الشكل	معدل التعرج	عدد الجزر
بعد إنشاء السد	٢٧	٥٠	٤٨	٠,٣	٤٣١	٨	٧	٨	٠,٥	٠,٤	٥
قبل إنشاء السد	٢٤	٨٥	٥٠	٠,٤٥	٢٤٩	٥	٥	٧	٠,٤	٠,٢	٧

المصدر / (الحسيني ، ١٩٩١) (طه ، ١٩٩٤) Evans and Attia , 1990
, الخرائط الطبوغرافية ١٩٩٣

ومن بيانات الجدول نجد أن الضفاف المعرضة للنحت والتهيل قد تأثرت كثيراً ، نتيجة لتغير خصائص المجرى النهري ، كما ظهر بوضوح من معاملات الارتباط عند مستويات الثقة المبينة ، جدول رقم (٤) . ١٢

جدول رقم(٤) : معاملات الارتباط بين خصائص المجرى ونحت الضفاف في منطقة الدراسة

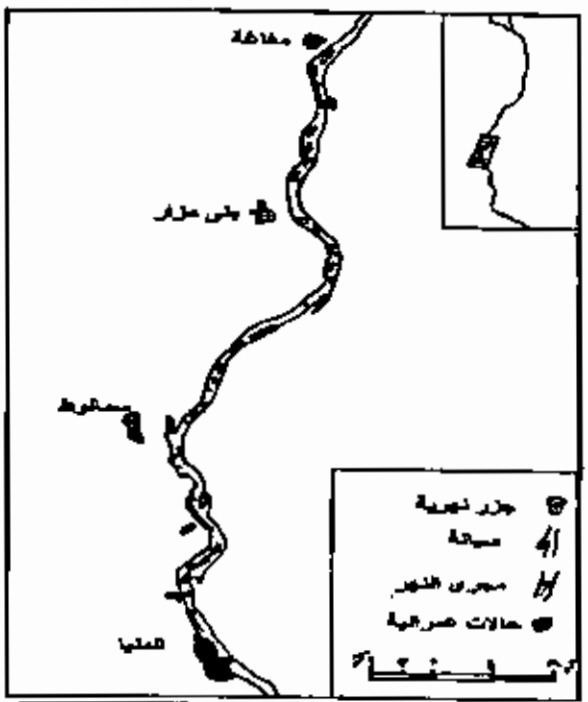
الحمولة	التعرج	تركز الجزر	العمق	الاتساع	انحدار الضفاف	حجم التصريف	سرعة المياه	ارتفاع الضفاف	منسوب سطح المياه	أقصى عمق
,٩٢	,٩٦	,٨٣	,٨٥	,٩٤	,٩٣	٠,٨٩	,٨٨	,٨٩	,٧٥	,٨٩

مستويات الثقة عند ٩٩ % - ٩٥ % المصدر / من عمل الباحث

بمقارنة قيم معاملات الارتباط المحسوبة بقيم أقل معامل تلازم من الجدول ، نجد أن هناك ارتباطاً طردياً قوياً جداً بين نحت وتهيل الضفاف وكل من التعرج وانحدار الضفاف ، بمعنى أنه كلما زاد التعرج وانحدار الضفاف زادت معهما معدلات نحت وتهيل الضفاف ، وهذا يدل على أن التعرج وانحدار الضفتين يعدان من أهم العوامل التي تؤثر بشكل كبير جداً في نحت وتهيل

الضفاف في منطقة الدراسة ، أما بقية العوامل التي تتمثل في تركيز الجزر والعمق وحجم التصريف وسرعة المياه وارتفاع الضفاف وملسوب سطح المياه واقتراب خط أقصى عمق (*) من الضفاف ، فترتبط بعلاقة ارتباط طردي موجب قوية بنحت وتهيل ضفاف المجرى من منطقة الدراسة ، ولكن بدرجة أقل من العاملين السابقين (التعرج – انحدار الضفاف) ذات التأثير القوي جداً ، ويرجع ذلك إلى كثير من العوامل الأخرى المحلية ذات التأثير الواضح في هذه العلاقة ، وخاصة التدخل البشري – ري الأراضي الزراعية – أما الحمولة العالقة والاتساع فنجد أنهما يرتبطان بعلاقة عكسية قوية مع نحت وتهيل الضفاف ، ويفسر ذلك بأن كثرة كمية تركيز الحمولة العالقة بالمجرى تبطن الضفاف وتخفف من ممارسة النحت عليها ، وان قلة الاتساع يعرض ضفاف المجرى لمزيد من النحت ، نتيجة لزيادة سرعة التيار المائي لكي يتسنى للمجرى استيعاب كمية التصريف المار به وخاصة إذا كانت كبيرة ، أو متغيرة عن ذي قبل بالزيادة ، ولهذا فإن تركز مناطق النحت والتهيل ترتبط بالقطاعات التي تقلص اتساعها بعلاقة قوية ، كما هي الحال عند الكيلو ٦٩٠ ، ٧٠٦ ، ٧٠٨ ، ٧٠٩ ، ٧١٠ ، ٧١٦ حتى ٧٣٢ شمال خزان أسوان حيث تقلص اتساع المجرى بنسبة تتراوح بين ٦٥ % - ٩٢ % شكل رقم (٩ ، ١٠) ، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه

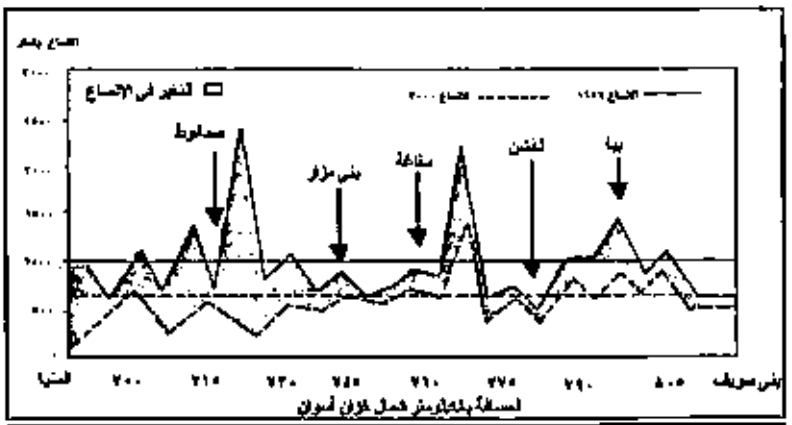
١٢



شكل رقم (٩) تقلص اتساع المجرى بين المنيا ومغاغة

(*) وجد أن مسار خط أقصى عمق للمياه يقترب من الضفة الشرقية في نحو ٤٦% منه ، ونحو ٣٩% من الضفة الغربية ، بينما يتمركز وسط المجرى على نحو ١٥% (من قراءة الخريطة الهيدروجرافية، ١٩٩٥).

(تهامي ، ١٩٩٢ ، ص ٢٨٣) فقط وجد علاقة ارتباط بين اتساع المجرى ونحت الضفاف ، بمعنى أنه كلما قل اتساع المجرى زادت أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل ، وقد تحقق الباحث من ان هذه العلاقات الارتباطية الحسابية تتوافق مع ما هو موجود على الطبيعة في مجرى النهر لمنطقة الدراسة .

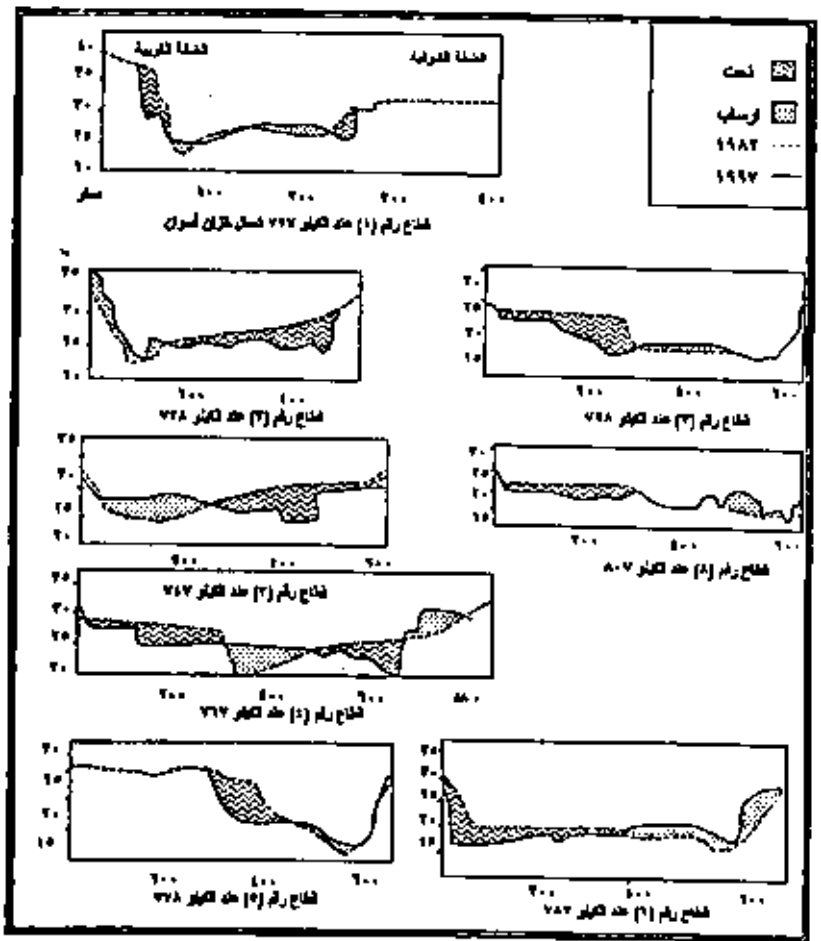


شكل رقم(١٠) التغيرات التي طرأت على اتساع المجرى في منطقة الدراسة

١٤

نحت الضفاف من خلال التحليل المورفولوجي للقطاعات العرضية

تعد مورفولوجية القطاعات العرضية محدداً مهماً في معرفة كفاءة المجرى النهري ، ومن ثم مواضع النحت الجانبي على ضفافه ومن دراسة القطاعات العرضية المقارنة في منطقة الدراسة قد تبين أنها أحسن سبيل لدراسة ظاهرة نحت الضفاف شكل رقم (١١)

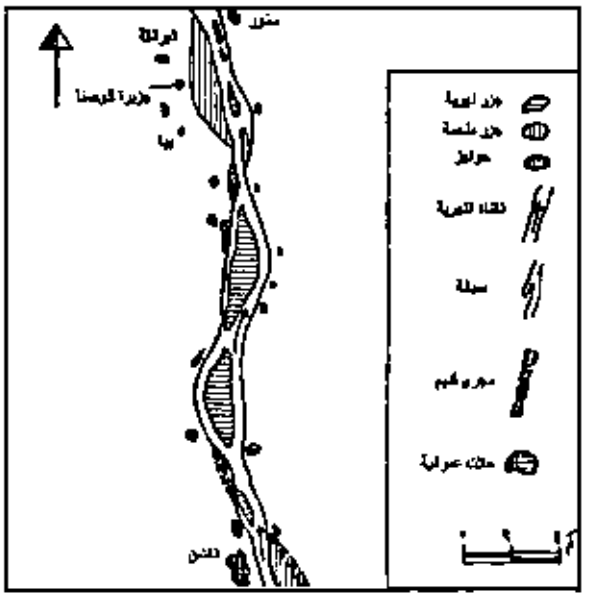


شكل رقم (١١) التغيرات التي طرأت على القطاعات العرضية نتيجة للنحت والارساب

ففي القطاعين رقم (٢,١) عند الكيلو متر ٧٢٧ ، ٧٣٨ شمال خزان أسوان، يشتد النحت الجانبي على الضفاف ، حيث تراجعت ضفتا القطاع رقم (١) نحو ٥٠ مترا ، بينما تراجعت الضفة الشرقية للقطاع رقم (٢) نحو ٢٠٠ مترا ، نتيجة لشدة انحدارها ، ويرتبط النحت هنا بانحدار الضفاف ، حيث توجد علاقة ارتباط قوية موجبة بين انحدار الضفاف والنحت الجانبي ، وهذا ما قد أكدته كثير من الدراسات التي من أهمها دراسة (معهد بحوث النيل ، ١٩٩٥). (Ashok , 1994) حيث انتهت إلى أنه في حالة الضفاف التي تتميز بشدة انحدارها يكون تأثير النحت عليها قويا وتبدو غير مستقرة ، وكذلك أكدت دراسة (Thome and Toveg ,1981 (489 – 469 p.p , أنه إذا كان انحدار الضفاف هينا فإنها تتميز بالاستقرار ، وقد ذكر (سباركس ، ١٩٧٨ ، ص ١٦١) أن الشكل الهندسي (شبه المنحرف) يعد

شكلا جيومورفولوجيا تتصف جوانبه باستقرار نسبي عالٍ ، حيث إن هذا الشكل تتميز جوانبه بالانحدار الهين .

ويشتد النحت الجانبي في القطاع رقم (٥) عند الكيلو متر ٧٧٨ شمال خزان أسوان، نظرا لتميز اتساع المجرى بالضيق بالمقارنة بالقطاعات التي تقع جنوبه ، وقد تراجعت الضفة الغربية نحو ١٢٥ مترا ، نتيجة لالتحام جزيرة الوصنا بالسهل الفيضي شكل رقم (١٢) ، ومن ثم زيادة سرعة التيار المائي ، حتى يستوعب نفس الحجم التصريفي الذي كان يمر في القطاعات الأكثر اتساعا جنوب هذا الموضع ، وهذا ما رجحته دراسة (Pizzuto ,1994) بأن نحت ضفاف المجاري النهرية يرتبط بتغير حجم وكمية التصريف المائي .



شكل رقم(١٢) التغيرات المورفولوجية فيما بين السد العالي وأسوان والتحام جزيرة الوصنا بالسهل الفيضي

وفي القطاع رقم (٩) عند الكيلو متر (٧٠٥) شمال خزان أسوان ، الذي يزداد فيه معدلات النحت على كلتا الضفتين ، حيث يبدو القطاع في شكل نصف دائرة إلى حد كبير ، وقد تراجعت الضفة الشرقية نحو ٤٥ مترا ، بينما تراجعت الضفة الغربية نحو ٥٠ مترا ، وقد ذكر (سيباركس ١٩٧٨ ، ص ١٦١) بأن ضفتي المجرى الذي يتخذ شكلا نصف دائري تكونا غير متزنتين أو غير مستقرين ، ومن ثم تتعرضان للنحت والتهيل باستمرار .

وأما في القطاع رقم (١٠) عند الكيلو متر (٦٩٥) شمال خزان أسوان ، نجد أن الضفة الغربية معرضة للنحت ، وسجلت تراجعا بلغ نحو ٣٢ مترا ، وهي بمثابة الجانب المقعر في منعطف نهري ، ومن المعروف جيومورفولوجيا أن الجوانب المقعرة في المنعطفات النهرية هي أول الأجزاء التي تتعرض للنحت الجانبي ، إذ تتلقى لطمات معاول المياه ، وهذا ما قد تأكد من دراسة (سالم ، ١٩٩٣، ص١١٢)، وكذلك اقتراب خط أقصى عمق للمياه من الضفة الغربية، حيث أدى إلى تركز

١٦

ضغط كتل المياه عليها ، فاصبحت عرضة للنحت والتهيل ، كما أكدت دراسة ((Woodyer , 1975 , p.p 36- (Gregory , 1994 , p.p . 3-10) (40 بأن الجوانب المقعرة في المنعطفات النهرية تعد أكثر المناطق تعرضا للنحت والتهيل على طول المجاري المائية ، وهذا ما خلصت إليه دراسة (Hicks , etal , 1990 حيث أكد أن قوة النحت على الضفاف في المجاري النهرية تزداد بزيادة سرعة التيار المائي ، ويظهر ذلك بالقرب من الجوانب المقعرة في المجاري النهرية ، حيث تزداد كل من سرعة التيار المائي وانحدار الضفاف ، ومن ثم زيادة معدلات النحت الجانبي .

والقطاع رقم (٣ ، ٧) عند الكيلو متر ٧٤٧ ، ٧٩٨ شمال خزان أسوان ، قد ظهر فيهما نحت على الضفاف ، فتراجعت الضفة الشرقية للقطاع رقم (٣) نحو ٣٠٠ مترا ، بينما قد سجل التراجع في القطاع رقم (٧) نحو ٢٥٠ مترا على الضفة الغربية ، ونحو ١٠٠ مترا على الضفة الشرقية نتيجة لوجود الحواجز على القاع ، حيث أكد (عاشور ، ١٩٩٠) أن الحواجز النهرية تؤثر على زيادة معدلات النحت في كلتا الضفتين أو إحداهما في محاولة منه ليستعيد المجرى إتساعه مرة أخر ، وكذلك تأثير الري . وهذا نفسه يحدث في القطاع رقم (٨) عند الكيلو متر ٨٠٦ شمال خزان أسوان ، حيث يبدو النحت على الضفة الغربية التي تراجعت نحو ٣٠٠ مترا ، نتيجة لوجود جزيرة بالمجرى إذا إنها تؤثر في زيادة سرعة التيار المائي نظرا لضيق المجرى . ١٧

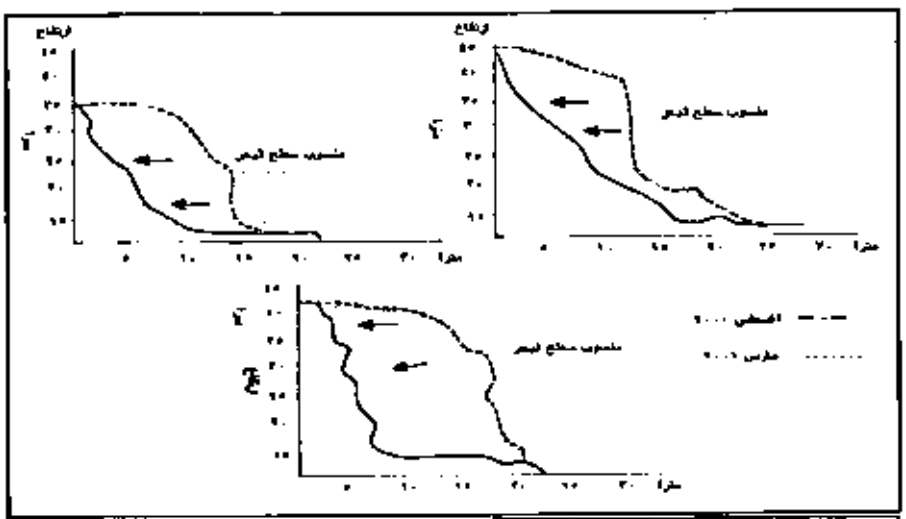
وفي القطاع رقم (٦) عند الكيلو متر ٧٨٧ شمال خزان أسوان ، يلاحظ زيادة معدلات النحت على الضفة الغربية ، التي تراجعت نحو ٨٠ مترا ، نتيجة لزيادة النحت على قاع المجرى ، حيث أكدت دراسة (سالم ، ٢٠٠٠ ، أ) أن هناك علاقة ارتباط موجبة قوية بين النحت على القاع ونحت الضفاف .

أما في القطاع رقم (٤) عند الكيلو متر ٧٦٧ شمال خزان أسوان ، يشتد النحت على الضفة الغربية ، حيث تراجعت الضفة نحو ٣٠٠ مترا ، نتيجة لتأثير ري الأراضي الزراعية حول المجرى ، وما ينتج عنه من الرشح والتسرب ، ومن ثم تهيل الضفة .

نماذج تطبيقية ميدانية على بعض المواضع (*):

تم عمل هذه النماذج شكل (١٣ أ ، ب ، جـ) فى أثناء الدراسة الميدانية حتى يتسنى معرفة بعض من المؤشرات التى قد يحتذى بها لمعرفة مقدار واتجاه النحت الجانبى الحادث على ضفاف مجرى النيل فى ملطقة الدراسة .

ففى الشكل (١٣ ، أ) فقد بلغ مقدار النحت والتراجع على الضفة الغربية



شكل رقم (١٣) نماذج تطبيقية ميدانية لبعض المواقع للنحت والتهيل فى منطقة الدراسة

١٨

للمجرى فى منطقة القضابى ، نحو ١٢ مترا ويرجع ذلك إلى النحت التقويضى عند مستوى سطح المياه بالمجرى .

وفى الشكل (١٣ ، ب) بلغ مقدار النحت والتراجع على الضفة الغربية للمجرى فى منطقة الفتاعى نحو ٢٥ مترا ، ويرجع النحت والتراجع إلى الرشح والتسرب نتيجة لرى الأراضى الزراعية حول الضفاف .

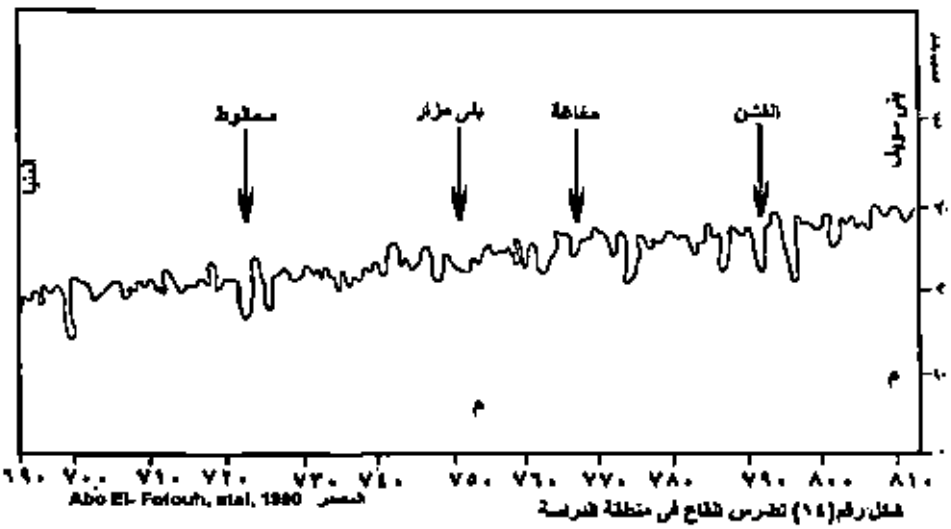
أما فى الشكل (١٣ ، جـ) فقد بلغ مقدار النحت والتراجع على الضفة الغربية عند منطقة كفر المناشى نحو ١٦ مترا ، ويرجع ذلك لتأثير عملية الرى كذلك .

ومن هذه النماذج السابقة نجد أن للرى تأثيرا فى نحت وتهيل الضفاف بمعدلات كبيرة مثله فى ذلك كالنحت التقويضى ، ومع هذا لا يمكن إغفال أثر كثير من العوامل الأخرى المتداخلة مثل الانحدار ، ومكونات الضفاف ، وارتفاع الضفاف ... الخ كما سبق القول .

(*) تم اختيار هذه المواضع بطريقة عشوائية ، وكان السبب الرئيسى فى ذلك بعد هذه المواضع عن تأثير العامل البشرى ، وقد استخدم الباحث أعمدة حديدية مقوية (كل ١٠ سم طول معين) ثم تثبيتها فى وضع أفقى فى مواضع الدراسة .

العلاقة بين النحت على القاع ونحت وتهيل الضفاف

من خلال دراسة القطاعات العرضية المقارنة السابقة ، والخريطة شكل رقم (٨) ، وتضرس ووعورة القطاع الطولي ، شكل رقم (١٤) ، التي أظهرت جميعا مدى تركز مواضع النحت الجانبي وتهيل الضفاف مع المواضع الوعرة المضرسة على القاع ، وتبين مدى الارتباط الوثيق بين كل من النحت الجانبي على الضفاف والنحت على القاع وذلك من خلال دراسة جدول رقم (٥).



شكل رقم(١٤) تضرس القاع في منطقة الدراسة

جدول رقم (٥) ، مقدار النحت على القاع في منطقة الدراسة

الموقع في كم شمال خزان أسوان	مقدار النحت بالمتر
٦٨٥,٥	٠,١٤
٦٩٤,٤	٠,٢٤
٧١٤,٢	٠,١٤
٧٢٤,٨	٠,١١
٧٣٥,٤	٠,٥٦
٧٤٤	٠,٤٤
٧٥٠,٥	٠,٠٣٢
٧٥٦,٨	٠,٦٢
٧٦١,٩	٠,٧٥
٧٦٦	٠,١٢
٧٨٦	٠,٠٤٧
٧٩٠,٥	٠,١٨
٧٩٠,٣	٠,٠٥٦

المصدر (El-korany,1990)

من دراسة الجدول نجد أن هناك علاقة وثيقة الصلة بين النحت على القاع ونحت الضفاف ، ونجد أن مقدار النحت على القاع يزداد عند الكيلو مترات ٧٤٤ ، ٧٥٦,٨ ، ٧٦١,٩ شمال خزان أسوان ، ومن القطاعات العرضية تبين أن هذه المواضع يزداد تراجع الضفاف عليها ، وهذا ما اتضح من الدراسة الميدانية ، و أكدته كثير من الدراسات (الحسيني ، ١٩٩١) (راضي ، ١٩٨٦) ، (Radi , 1987) حيث أوضحت أنه توجد علاقة ارتباط قوية بين نحت الضفاف والنحت على القاع .

التحليل الميكانيكي لمواد الضفاف

من نتائج التحليل الميكانيكي لمواد الضفاف جدول رقم (٦)

جدول رقم (٦) التحليل الميكانيكي لمواد[٢] الضفاف المعرضة للنحت

العينة / احجام الرواسب	رمل ناعم %	طمي (سلت) %	طين (صلصال) %	احجام الرواسب / العينة	رمل ناعم %	طمي (سلت) %	طين (صلصال) %
١	٤٧	٢٧	٢٦	١٦	٤١	٣٩	٢٠
٢	٣٨	٣٧	٢٥	١٧	٤٣	٢٧	٣٠
٣	٣٥	٣٢	٣٣	١٨	٤٤	٣٣	٣٤
٤	٤٢	٣٨	٢٠	١٩	٣٨	٣٢	٣٠
٥	٣٩	٣٥	٢١	٢٠	٣٥	٣٠	٣٥
٦	٣٥	٣٢	٣٣	٢١	٣٢	٣٣	٣٥
٧	٤٠	٣٥	٢٥	٢٢	٤٢	٣٠	٢٨
٨	٣٦	٤٠	٢٤	٢٣	٣٦	٣٤	٣٠
٩	٣٦	٣٤	٣٠	٢٤	٣٨	٣٤	٢٨
١٠	٤٣	٣٣	٢٧	٢٥	٤٨	٣٢	٢٠
١١	٤٦	٢٤	٣٠	٢٦	٤٠	٣٠	٣٠
١٢	٤٢	٣٠	٢٨	٢٧	٣٥	٣٥	٣٠
١٣	٣٨	٣١	٣١	٢٨	٣٢	٣٥	٣٣
١٤	٣٥	٣٣	٣٢	٢٩	٣٦	٣٤	٣٠
١٥	٤٥	٣٠	٢٥	٣٠	٤٣	٣٠	٢٧

المصدر/ من عمل الباحث اعتماد على التحليل الميكانيكي لرواسب الضفاف المعرضة للنحت والتعليل.

وجد ان نحو ٦٥% من جملة أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل التي تكثر في مكوناتها نسبة الرمال الناعمة تكون أكثر عرضة للنحت والتهيل عن مثيلتها التي تقل فيها هذه النسبة، ويرجع ذلك إلي خاصية التسرب التي تعمل علي إزالة كثير من المكونات الناعمة للضفاف وتتسبب بدورها في ضعف تماسك مواد الضفاف مما يجعلها أكثر عرضة للنحت والتهيل.

٢١

[٢] تم أخذ ٣٠ عينة بطريقة عشوائية من المواقع المعرضة للنحت والتهيل على ضفتي المجري.

الإنهيالات على ضفاف المجرى في منطقة الدراسة:

تختلف أنماط الانهيالات التي تحدث على ضفاف المجاري النهرية حسب العوامل المؤثرة في النحت والتهيل، وقد وجد بعض من هذه الأنماط التي قد أحصاها وأشارت إليها دراسة (Hagerty,etal, 1981) في منطقة الدراسة وأهمها:-

١- الانهيال الشرائحي:

وهو الذي يحدث نتيجة لانزلاق مواد الضفاف داخل المجرى النهري، عندما تمتلئ الشقوق التي على الضفاف بالمياه التي قد تتسرب نتيجة لري الأراضي الزراعية حول المجرى وهذا ما قد أكده (Abd el Mottaleb, 1996 و Hooke, 1979, p.p. 39-62) صورة رقم (٤) (٥) (٦) (٧).

٢- الانهيال المركب:

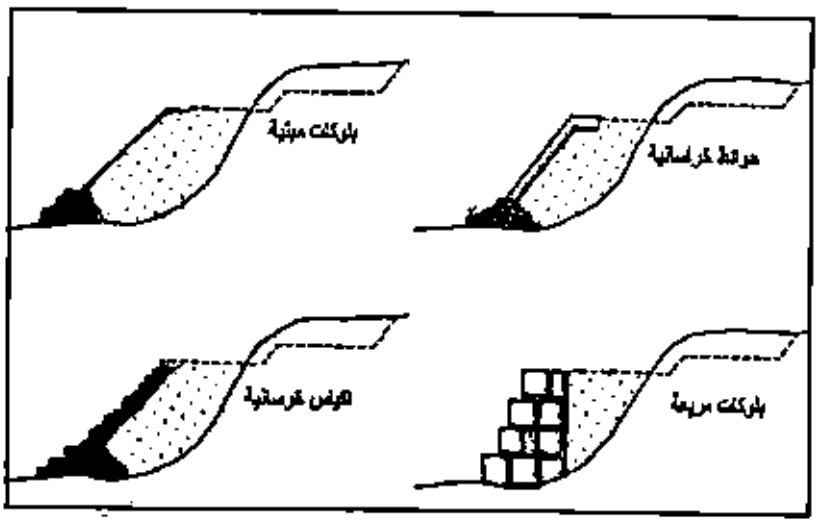
٢٢

وهو الذي يحدث نتيجة لانفصال الأجزاء العليا من الضفاف التي تسقط داخل المجرى النهري صورة رقم (٤)، نتيجة للنحت التقويضي عند مستوي سطح المياه بالمجرى، يحدث ذلك بفعل ضغط وثقل الجزء العلوي من الضفاف، وكذلك تأثير قوة الجاذبية الأرضية، وهذا ما قد أنتهت إليه دراسة (El- Mottassem & , Okagbue, 2002)Hassan, 1990) صورة رقم (٨، ٩).

وقد لوحظ من خلال الدراسة الميدانية أن النمط الأول هو الأكثر شيوعا، حيث تحيط بالمجرى الأراضي الزراعية التي تروي باستمرار.

حماية الضفاف:

لقد عرفت أعمال الحماية قديما، فبدأت بأغصان وسيقان الأشجار والمخلفات النباتية المختلفة، ثم استخدمت الأتربة وأخيرا الحجارة، التي تستخدم بأكثر من طريقة، فقد قامت وزارة الري باستخدام عدة أنماط لكل منها سماته



شكل رقم(١٥) أنواع التكسيات الحجرية المصدر / معهد بحوث النيل ٢٠٠١م

وظروفه الخاصة، حسب خصائص المواضع المراد حمايته من النحت والتهيل (Abo El- Fotouh, etal, 1990) شكل رقم (١٥) وقد تركزت أعمال الحماية في الجوانب المقعرة للمنعطفات النهرية، وقبالة المدن، وبلغت أطوال الأجزاء التي تم تكسيتها في منطقة الدراسة نحو ٢١ كم عام ١٩٨٠، وزادت إلى ٣٢ كم في عام ١٩٨٨ (Abo El- Fotouh, etal, 1990) ثم وصلت إلي ٤٣ كم عام ١٩٩٥، ولأخيرا بلغت نحو ٥٤ كم في عام ٢٠٠١ (معهد بحوث النيل، ٢٠٠١). ٢٣

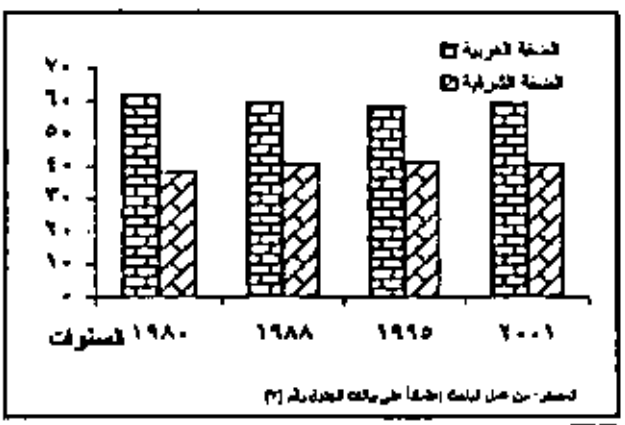
هذا وقد استحوذت الضفة الغربية علي نحو ١٣كم، ١٩ كم، ٢٥ كم، ٣٢ كم، بينما استحوذت الضفة الشرقية علي ٨ كم، ١٣ كم، ١٨كم، ٢٢ كم، من أطول التكسيات الحجرية في منطقة الدراسة وذلك في السنوات ٢٠٠١/١٩٩٥/٨٨/٨١ علي التوالي، وإن دل هذا علي شئ، فإنما يدل علي أن الضفة الغربية للمجري أكثر تعرضا للنحت والتهيل، حيث انها تستحوذ علي أجزاء ثم تكسيتها أطول من مثيلتها الشرقية، جدول رقم (٧)، وشكل رقم (١٦) وصورة (١٠).

جدول رقم (٧): أطوال التكسيات الحجرية على الضفتين في منطقة الدراسة

السنوات	أطوال التكسيات كم	النسبة المئوية من طول الضفاف	أطوال التكسيات على الضفة الغربية كم	النسبة المئوية من جملة التكسيات %	أطوال التكسيات على الضفة الشرقية كم	النسبة من جملة أطوال التكسيات %
١٩٨٠	٢١	٨,٢	١٣	٦١,٩	٨	٢٨,١
١٩٨٨	٣٢	١٢,٥	١٩	٥٩,٤	١٣	٤٠,٦
١٩٩٥	٤٣	١٦,٨	٢٥	٥٨,١	١٨	٤١,٩
٢٠٠١	٥٤	٢١,١	٣٢	٥٩,٣	٢٢	٤٠,٧

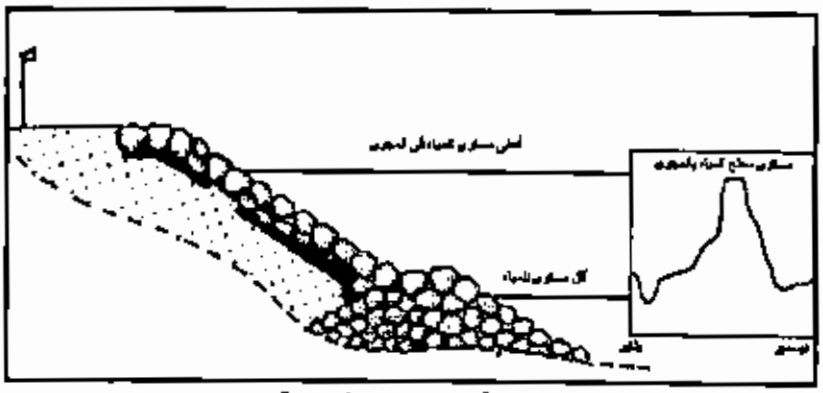
المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على(Abo El- Fotouh, etal, 1990) (Mercer, etal, 1990) محيد بحوث النيل، ٢٠٠١، الدراسة الميدانية.

وقد أولت وزارة الري هذا الموضوع اهتماما خاصا، وقد صممت نموذجا ٢٤
طبق في مسافة ١٢ كم بمركز بني مزار (Mercer, etal, 1990) شكل رقم (١٧، ١٨) وينبغي تصميم هذه التكسيات على أسس هندسية حتي لا تصاب بتصدع وتهيل مثلما كان يحدث من قبل، حيث ذكر (كيلو، ١٩٨٥) أن بعض الرؤوس والتكسيات الحجرية التي أنشئت عند المدن لتلافي النحت أثناء الفيضان قد تعرضت



شكل رقم(١٦) أطوال التكسيات الحجريه على ضفتى المجرى فى منطقة الدراسة

هي الأخرى للتقويض بعد إنشاء السد العالي، وقد أرجع ذلك إلي أن أغلب هذه الرزوس والتكسيات أصبحت علي منسوب أعلي من منسوب المياه فانكشفت أقدامها فتعرضت للتهيل. هذا وقد لاحظ (جاد، ١٩٨١) ظاهرة تهدم التكسيات الحجرية في بعض المواضع فيما بين المنيا وقرية المودة شمال مدينة المنيا، وهذا ما قد لوحظ أثناء الدراسة الميدانية صورة رقم (١١)، (١٢).



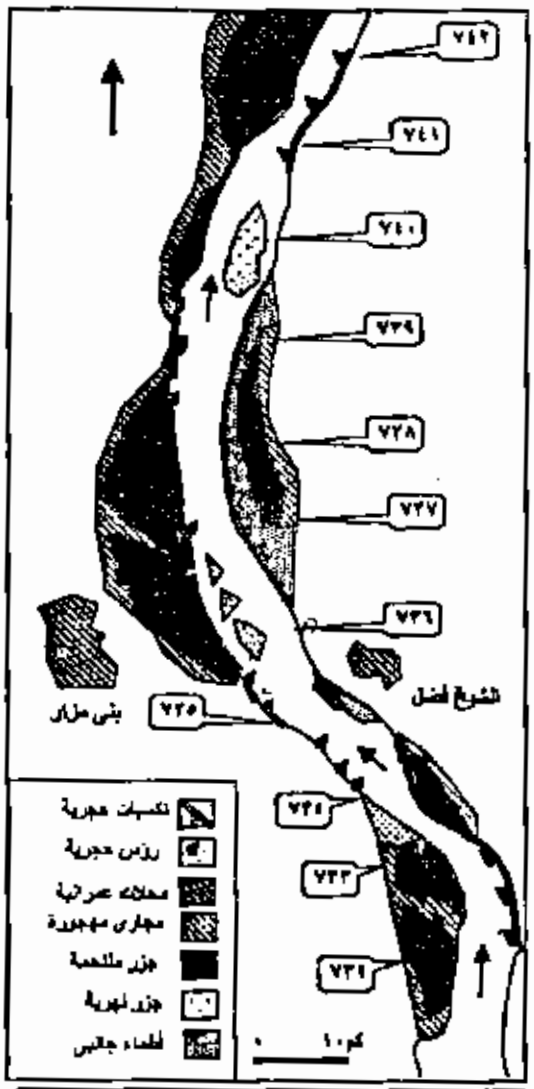
شكل رقم (١٧) نموذج للتكسيات الحجرية عند بني مزار

شكل رقم (١٧) نموذج للتكسيات الحجرية عند بني مزار

والخلاصة أنه من خلال هذه الدراسة تبين أن ضفاف مجري النهر في المنطقة قد عانت كثيرا من النحت الجانبي والتهيل، وذلك بعد إنشاء السد العالي، نتيجة لتغير نظام النهر، والعمليات الجيومورفولوجية، وقد تقصت أطوال الضفاف المعرضة للنحت والتهيل، نتيجة لكثرة وتعدد أعمال الحماية علي طول ضفاف المجري، ووصول بعض من الضفاف إلي حالة التوازن والاستقرار. ومواضع النحت والتهيل موزعة علي طول القطاع، فأقل المواضع بلغت نحو ٧٥ مترا وأطولها بلغ نحو ١,٧ كيلو مترا، وعلي القطاعات العرضية تباينت قيم المسافات المنحوتة فقد بلغت أقصاها نحو ٣٥٠ مترا وأقلها ١٤ مترا.

وقد اتضح أن مواضع النحت والتهيل ترتبط في توزيعها بتأثير مجموعة من العوامل المتداخلة، التي من أهمها مرور المياه صافية وشبه خالية من الحمولة

وقد أمكن رصد كثير من الظاهرات والخصائص الهامة التي يتميز بها المجري في منطقة الدراسة، التي يستدل منها علي نحت وتهيل الضفاف، أهمها: زيادة اتساع المجري في بعض القطاعات العرضية، وزيادة معدل تركيز الحمولة العالقة بالاتجاه شمالا، وظهور حواجز رملية وجزر حديثة – مغمورة وظاهرة صورة رقم (١٣)، ونقص مساحة الأراضي الزراعية حول مجري النهر، وهذا ما أدلي به أصحاب أراضي الجزائر حيث أكدوا أن مساحة أراضيهم تقل باستمرار.



شكل رقم(١٨) التغيرات المورفولوجية في منطقة بني مزار

الخاتمة:

وتتناول ما يوصي به الباحث من مقترحات لعلاج متطلبات نتائج الدراسة، الحد من مشكلة النحت والتهيل علي ضفاف المجري، ولذا ينبغي دراسة القطاعات العرضية المقارنة باستفاضة، حتي يمكن تلافي عيوب القطاع العرضي كما حدده (طه، ١٩٩٤) حيث أنه من المرجح قد يخفف الضغط علي بعض المواضع علي ضفاف المجري النهري، ويقلل من النحت الجانبي وتهيل الضفاف.

ويمكن تقليل معدلات النحت علي الضفاف بحماية القاع من النحت في المواضع نفسها وذلك بإلقاء كميات من الدبش لمقاومة النحت علي القاع، وذلك بجوار الضفة المعرضة للنحت والتهيل بصفة خاصة، ولتقليل النحت علي الضفاف يستدعي الأمر إنشاء العديد من الرؤوس والتسكيات الحجرية، وذلك بعد دراسات علمية مستفيضة بطرق هندسية حتي يمكن الاستفادة منها أطول فترة زمنية ممكنة.

وينبغي تكثيف الدراسات علي المناطق المعرضة للنحت والتهيل، ومعرفة التغيرات التي تطرأ علي الخصائص المورفولوجية والجيومورفية لمجري النهر، وتشجير المواضع المعرضة للنحت والتهيل، وذلك بتوعية الفلاحين أصحاب الأراضي الزراعية التي تفقد، ليقوموا بهذه المهمة للحفاظ علي أراضيهم من الضياع، وكذلك مساكنهم التي أوشكت علي التهدم، وأعمدة الإنارة التي تتهاوي وأوشكت علي التحطم، صورة رقم (١٧، ١٦، ١٥، ١٤) كما يمكن أن يحتذي بالنموذج الخاص بأعمال الحماية وتهذيب مجري نهر النيل عند بني مزار، وكذلك ينبغي الحفاظ علي كمية وحجم التصريف ثابتا نسبيا إلي حد كبير، لأن ذلك يؤثر تأثيرا كبيرا علي معظم العوامل والعمليات الجيومورفولوجية النهرية، التي تؤدي إلي نحت وتهيل الضفاف، ومتابعة المناطق التي يتم تكسيتها لمعرفة أهم التطورات التي تحدث لها، حتي يتسني تلافي المسالب التي تعرضت لها التكسيات القديمة، وحث أصحاب الأراضي الزراعية التي تحف بالمجري علي عدم الإسراف في مياه الري، حتي لا يحدث تهيل للضفاف.

أولاً: المراجع العربية

التركماني، جودة فتحي، ١٩٩٧، جيومورفولوجية مجري النيل وتغيراته المعاصرة في منطقة ثنية قنا، المجلة الجغرافية المصرية العدد ٣٠.

الحسيني، السيد السيد، ١٩٩١، نهر النيل في مصر، منحنياته وجزره- دراسة جيومورفولوجية، مركز النشر لجامعة القاهرة. القاهرة

الدسوقي، صابر أمين، ١٩٩٢، مورفولوجية مجري نهر النيل فيما بين بني سويف والقناطر الخيرية، مجلة بحوث كلية الآداب – جامعة المنوفية العدد ١٠.

الشامي، صلاح الدين علي ، ١٩٩٥، نهر النيل، دراسة جغرافية تحليلية، منشأة المعارف، الإسكندرية.

تراب، محمد مجدي مصطفي، ١٩٩٠، مورفولوجية مجري فرع دمياط بعد بناء السد العالي، التباين الانتي في شكل المجري، ندوة الجغرافيا والخرائط في خدمة المجتمع، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

تهامي، ممدوح، ١٩٩٢، وادي النيل فيما بين سوهاج وأسيوط. دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الأداب، جامعة الاسكندرية.

ـــــــــــــ، ١٩٩٤، الخصائص الهيدروجرافية لنهر النيل المصري بعد إنشاء السد العالي، مؤتمر النيل في عيون المصرين، جامعة أسيوط، ١٠- ١٢ ديسمبر.

جاد، طه محمد، ١٩٨١ والخصائص الجيومورفولوجية لنهر السهل الفيضي مع دراسة عن النيل في مصر الوسطي، نشرة قسم الجغرافيا والجمعية الجغرافية الكويتية والعدد ٣٢، الكويت.

جاسر، محمد محمود، ١٩٨٦، النحر الشامل بمجري النيل، معهد بحوث الهيدروليكا والطمي، القناطر الخيرية، أكتوبر.

حمدان، جمال، ١٩٨١، شخصية مصر، دراسة في عبقرية المكان، جـ١، عالم الكتب، القاهرة.

٢٨

راضي، محمود دياب، ١٩٨٦، العلاقة بين درجة خشونة القاع ومقدرة النهر على النحت والوصول إلى مرحلة التوازن، دراسة تطبيقية للمنهج الكمي في الجيومورفولوجيا، نشرة قسم الجغرافيا والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٩١، الكويت.

سالم، نصر الدين محمود أحمد، ١٩٩٣، أثر السد العالي على تغير مورفولوجية مجري النيل فيما بين خزان أسوان وقناطر إسنا – دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

ـــــــــــــــ، ١٩٩٨، فرع رشيد، دراسة جيومورفولوجية- رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب جامعة الإسكندرية، الإسكندرية.

ـــــــــــــــ، ٢٠٠٠، أ، السد العالي على تغير جيومورفولوجية قاع مجري نهر النيل فيما بين قناطر إسنا وقناطر نجع حمادي، مجلة كلية الآداب، جامعة حلوان، العدد السابع، يناير، القاهرة. ٢٩

ـــــــــــــــ، ٢٠٠٠، ب، الحمولة العالقة بمجري نهر النيل فيما بين أسوان وقناطر الدلتا بعد إنشاء السد العالي، ندوة أثر تدخل الإنسان على طبيعة مجري نهر النيل، كلية الآداب، بنها، جامعة الزقازيق، ٢ – ٣ أكتوبر.

سباركس، و. ب، ١٩٧٨، الجيومورفولوجيا، ترجمة ليلى عثمان، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

سعيد، رشدي، ١٩٩٣، نهر النيل، نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل، دار الهلال. القاهرة.

شاور، آمال إسماعيل، ١٩٦٦، أراضي طرح النهر وأكلة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة، القاهرة.

ـــــ، ١٩٨١، التثبيات النهرية في الاحياض العليا لفرعي رشيد ودمياط، دراسة مقارنة، مجلة كلية الآداب، جامعة القاهرة، العدد ٣١١، القاهرة.

شاور، آمال إسماعيل، ١٩٨٩، إيرادات نهر النيل بين الزيادة والنقصان في الفترة الحديثة، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٢٠، القاهرة.

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

ـــــــــــــــــ، ١٩٩٣، وادي النيل بين منطقتي أسيوط والقاهرة، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس، القاهرة.

ـــــــــــــــــ، ١٩٩٤، تقيم كفاءة مجري النيل في مصر، مؤتمر المياه في الوطن العربي الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

ـــــــــــــــــ، ١٩٩٧، جيومورفولوجية جزر النيل الرسوبية في مصر، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٢٩، جـ١، القاهرة.

٣٠ عاشورة، محمود محمد، ١٩٩٠، جيومورفولوجية الجانب الشرقي من وادي النيل بين الكريمات جنوبا والصف شمالا. نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، المجلد الرابع، العدد ١٢.

كليو، عبد الحميد أحمد، ١٩٨٥، الانسان كعامل جيومورفولوجي، دور في العمليات الجيومورفولوجية النهرية، نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافيا والمجلة الجغرافية الكويتية، العدد ٨٠، الكويت.

معهد الآثار الجانبية للسد العالي، ١٩٨٠، دراسة عن التهيل المستمر وحساب اتزان ميول جوانب نهر النيل، مركز البحوث المائية، وزارة الري، القاهرة.

معهد بحوث النيل، ١٩٩٥، تقرير فني نهائي عن مشروع حماية جوانب النيل وتنمية المجتمع عن المرحلة الأولى من ١٩٩٢/٦/١٥ إلي ١٩٩٥/٦/١٤، التناطر الخيرية.

ـــــــــــــــــ، ١٩٩٦، الرؤوس الحجرية علي مجري النيل وفرعي رشيد ودمياط، التناطر الخيرية، مارس.

شاور، آمال إسماعيل، ١٩٨٩، إيرادات نهر النيل بين الزيادة والنقصان في الفترة الحديثة، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٢٠، القاهرة.

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

ـــــــــــــ، ١٩٩٣، وادي النيل بين منطقتي أسيوط والقاهرة، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس، القاهرة.

ـــــــــــــ، ١٩٩٤، تقويم كفاءة مجري النيل في مصر، مؤتمر المياه في الوطن العربي الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

ـــــــــــــ، ١٩٩٧، جيومورفولوجية جزر النيل الرسوبية في مصر، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٢٩، جـ١، القاهرة.

عاشورة، محمود محمد، ١٩٩٠، جيومورفولوجية الجانب الشرقي من وادي النيل بين الكريمات جنوبا والصف شمالا. نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، المجلد الرابع، العدد ١٢.

٣١

كليو، عبد الحميد أحمد، ١٩٨٥، الانسان كعامل جيومورفولوجي، دور في العمليات الجيومورفولوجية الذهرية، نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافيا والمجلة الجغرافية الكويتية، العدد ٨٠، الكويت.

معهد الآثار الجانبية للسد العالي، ١٩٨٠، دراسة عن التهيل المستمر وحساب اتزان ميول جوانب نهر النيل، مركز البحوث المائية، وزارة الري، القاهرة.

معهد بحوث النيل، ١٩٩٥، تقرير فني نهائي عن مشروع حماية جوانب النيل وتنمية المجتمع عن المرحلة الأولي من ١٩٩٢/٦/١٥ إلي ١٩٩٥/٦/١٤، القناطر الخيرية.

ـــــــــــــ، ١٩٩٦، الرؤوس الحجرية علي مجري النيل وفرعي رشيد ودمياط، القناطر الخيرية، مارس.

ـــــــــــــ، ١٩٩٦، مناسيب المياه علي طول مجري النيل وفرعاه، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية، قلم المياة.

ـــــــــــــ، ٢٠٠١، انماط حماية جوانب نهر النيل، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية، رقم (١٧).

ثانيا : المراجع الأجنبية : -

Abd EL – Bary,R.,Attia,K.,and,Galay,V. ,1990 ,River Nile Bank erosion development after the High Aswan Dam .,National seminar on physical response of the River Nile to interventions ,Cairo ,Nov .,12-13 .

Abd El – Mottaleb,M. Ahmed,F,And Saad,B.,1996,Nile morphology changes due to human intervention,Hydraulics Research Institutive Delta Barrage,Egypt.

Abo El-Atta,1978,Egypt and Nile after the construction of the High Aswan Dam,Ministry of Irrigation,Egypt.

Abo El-Fotouh,M,and Mora,M,R,1990,Improved River Nile Bank protection works. ; National seminar on physical response of the River Nile tonterventions ,Cairo,Nov.,12-13.

Ashok,A.C.,1994,Stability of Columbia banks down stream of grand Coulee Dam U.S. bureau of reclamation engineering and Denver Colorado,U.S.A.

Ashour,M,M.,1993,Recent Changes in thr River Nile Channel. Bull,soc,Geog. Egypyt. Vol. 66,p.p. 113 – 134.

Ball ,J ,1939 ,Contribution to the geography of Egypt ,cairo .

Carling, P. A. and Petts, G,E., 1992, Lowland Floodplain Rivers ; Geomorphological perspectives,New York,p.p 117-143

Davis ,R .,Gregry ,k ,1994 ,Anew distinct mechanism of river bank erosion a fforested catchment ,Jou ,Hydrology ,London,No .,157 ,p.p.

Dury ,G ,1970 ,Rivers and river terraces ,London .

El-Korany,M.,1990,Estimation of degradation downstream Barrage of Nile River using mathematical Modeling techniques ; : National seminar on physical response of the River Nile to interventions ,Cairo ,Nov . ,12 – 13 .

El-Korany ,M ,El-Bahrawy ,A . ,and Masse ,B . ,1990 ,An appraisal of numerical River models ; : National seminar on physical response of the River Nile to interventions ,Cairo ,Nov . ,12-13.

٣٢

El-Moattassem,M . ,and Hassan ,R.,1990,Hydrulic phenomena accompanied by the movement of River Nile effectives : ; National seminar on physical response of the River Nile to interventions ,Cairo,Nov.,12-13.

Galay ,V. ,Abdel-Bary ,M . ,and Wahba ,k. ,1990,Degradation on the River Nile in Egypt . ; National seminar on physical response of the River Nile to interventions ,Cairo ,Nov. ,12-13

Gasser,M,and Fahmy ,A .,1990 ,Bank erosion study by amovabloe bed scale Model ,; National seminar on physical response of the River Nile to interventions ,Cairo ,Nov . ,12-13

Gregory ,k . J ,1976 ,Stream channel morphology in North West Yorkshire ,Rev .,dé Géomorphologié Dynamiqué ,p.p. 63-72.

_____,1977 ,Stream network volume : An index of channel morphometry ,Geological society of Aomerica Bulletin ,vol .,88 ,p.p. 1075 .

_____,1977,River channel changes,New York.

Hagerty ,D.,Spoor,m. and Ulrich,c. 1981,Bank failure and failure and erosion on the ohio river. Eng,geol.,No.,17,p.p. 141 – 158.

Hamed ,A.,1980,Stability of natural slope of the River Nile Banks ,m.sc. thesis ,faculty of engineering university of cairo ,Egypt .

Hickin ,E.J.,1979 ,Concave – bank banches on the squeamish River ,British Columbia : Canadian journal of earth sciences ,vol.,16 ,p.p. 200-203 .

Hicks ,F .,Jin ,Y .,and Steffar ,p.,1990 ,Flow near sloped bank in carved channel ,Jou .,Hydraulic Eng. ,vol .,116 . No . ،1 – January ,p. 55 .

Hook ,J.,M ,1979 ,An analysis of the processes of river bank erosion . Jou.,Hydrology ,No .,42 ,p.p 39-0 62.

Leopold ,L.,Wolman ,G.,and Miller ,J ,1964 ,Fluvial processes in geomorpho;logy . London .

Mérceér ,A ,Eid ،T.,and Makary ,A ,1990 ,Proposed land management lines for the River Nile . Proc . National seminar on physicsal response of the River Nile to interventions ,Cairo ,Nov. ,12-13.

Morisawa ,M.,E.,1985 ,Rivers ,form and process . London ,p.p. 1-222.

Onangube,C. Q,2002,An analysis of erosional processes along a river bank in the Niger Delta and its implications on control measures,Bull.,Assoc. Geol.,University of Nigeria,No. 68,p.p. 201-228.

Page,k .,and Nanson ,G.,1982 ,Concave - bank benches and associated flood plain formation : Earth surface processes and land forms ,vol .,7 ,p.p. 529 - 543

Parker . G.,1978 ,Self - formed straight rivers with equilibrium banks and mobile bed ,part I : The sand - silt river : Journal of Fluid Mechanics،vol.،89،p.p.109-125.

Pizzuto ,J،E .,1984 ,Equilibrium bank geometry and the width of shallow sand - bed streams : Earth surface processes and land forms ,vol .,9 ,p.p . 199-207

Pizzuto ,J،E .,1994 , Channel adjustments to changing discharges , Powder River , Montan , Geological society of America Bulletin , vol ., 106 , p.p. 1494 - 1501 , November .

Radi , M., D , 1987, The downstream channel form change and River environment variatious , Bull ., soc., Geog ., Egypté. Tomes L - LIv. p.p.105-126 .

Sadek , N , and Fahmy , A , 1999 , Nile River morphological changes ,case study Rosetta Branch ," International symposium on Environmental Hydrology" 16-17 May Cairo .

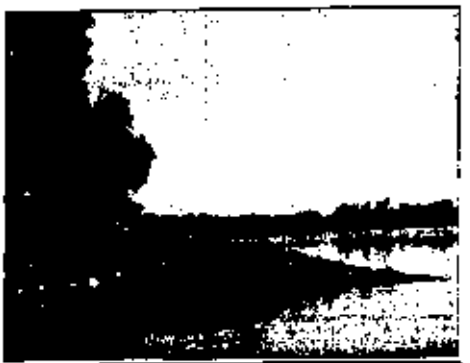
Shalash , S, 1979 , Progress failure of Nile , side slope stability , HADSRI , Report , Cairo , Egypt.

Shalash , S. , 1980 , The effects of the High Aswan Dam in the Hydrological Regime of the River Nile , proc . of Helisink symposivm,I AHS, pub. No .130 , June.

Taylor , G., and Woodyer , k., D., 1978 , Bank deposition in suspended load streams , in Miall , A., D., ed ., Fluvial sedimentology : Calgary, Al berta , canadian society of petroleum Geologists p.p. 257-275

Woodyer , k. D. , 1975 , Concave - bank benches on Barwon River, New Southwales ; Australian Geographer Vol., 13 , p.p. 36-40 .

صورة(١) آثار تحت قديم على الضفة الغربية للنهري عند مصرة سالوط



صورة(٢) رأس مصرة على الضفة الغربية للنهري شمال الزكاية

صورة(٣) تحت الضفة الغربية للنهري شمال نزلة الوصنا نتيجة رى الأراضي الزراعية

صورة(٤) تحط الضفة الغربية للنهري نتيجة لمياه الصرف الزراعي لبلدة غربية كفر نوريس

صورة(٥) الهيال شرقي على الضفة الغربية شمال الشيخ فضل

صورة(٦) تشقق الضفة الغربية جنوب الزريجاية

صورة(٧) تشقق الضفة الشرقية شمال السرورة

صورة(٨) الانهيال المركب للضفة الغربية شمال سقوط

صوره (٩) تهيل الضفة الشرقية جنوب قرية الشلوولة

صوره (١٠)التكسيات الحجرية شمال الجديدة

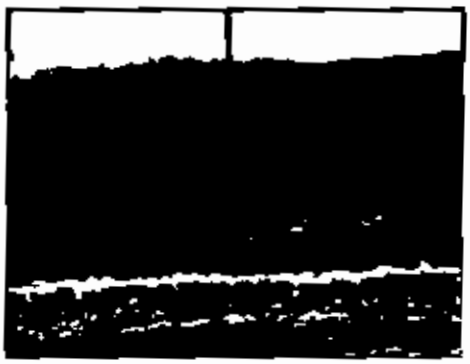
صورة(١١) تهدم التكسيات الحجرية القديمة على الضفة الغربية شمال بها

صورة(١٢)تهدم التكسيات الحجرية القديمة على الضفة الغربية شمال بها

صورة(١٣) جزيرة مصورة شمال القنت

صورة(١٤) مساكن أوشكت على التهدم على الضفة الغربية شمال بزاة الدنيل

٢٨



صورة(١٥) أعمدة إنارة أوشكت على السقوط على الضفة الغربية قبالة قرية ملاحية

صورة(١٦) أعمدة الضغط العالي الكهربائية والتي أوشكت على السقوط على الضفة الغربية