جزيرة كفر بركات في نهر النيل، مصر ـــــ دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د/ هبة صابر أمين دسوقي
أستاذ الجيومورفولوجيا المساعد – كلية الآداب - جامعة بنها
د/ اسلام صابر أمين دسوقي
أستاذ الجيومورفولوجيا ونظم المعلومات الجغرافية المساعد – كلية الآداب - جامعة بنها

الملخص:

تقع جزيرة كفر بركات في مجرى نهر النيل إلى الشمال مباشرة من قرية كفر الديسمي ، وتواجه الجزيرة قرية الوادي وعرب الشيخ زايد على الضفة الشرقية، بينما تواجه على الضفة الغربية قرية كفر بركات وقرية ميت القايد، وقد تغيرت الأبعاد المرفومترية للجزيرة خلال الفترة من ١٩٤٠– ٢٠٢٣) بسبب عمليات النحت والترسيب المائي، والتصرفات السنوية والحمولة النهرية، والخصائص الهيدروليكية، هذا فضلاً عن العامل البشري. وينقسم سطح الجزيرة إلى عدة وحدات جيومورفولوجية فرعية هي: الأراضي العليا والأراضي المتوسطة والأراضي المنخفضة وأراضي الترسيب الموسمي والمستنقعات. وتسود رواسب الرمال الناعمة والناعمة جداً في تربة الجزيرة مما يؤهلها للإستخدام الزراعي بإضافة الأسمدة العضوية والأسمدة الآزوتية.

الكلمات المفتاحية: جزيرة كفر بركات، نهر النيل، النحت والترسيب، نظم المعلومات الجغرافية، الجيومورفولوجيا التطبيقية

المقدمة:

تعد الجزر من أهم الأشكال الجيومورفولوجية المرتبطة بالترسيب النهري بنهر النيل، والتي تشهد تغيراً وتطوراً مستمراً في أبعادها المورفومترية وأشكالها، وعادة ما ترتبط الجزر باتساع المجرى المائي وتكون المنعطفات النهرية به ومعدل انحداره، وكمية تصريفه، وتضرس قاعه وحمولته النهرية. ومعظم الجزر تتكون وسط المجرى، ثم سرعان ما تقترب من أحد جانبى النهر بشكل تدريجى بسبب الهجرة الجانبية للنهر وبمرور الوقت واستمرار الهجرة الجانبية قد تلتحم الجزيرة بالسهل الفيضي (دسوقى، ٢٠٠٤، ص١٩٣)، كما أنها تتحرك باتجاه المصب مع زيادة الترسيب عند أطرافها الشمالية، أو تتحرك باتجاه المنابع مع اصتطدام تيار الماء البطئ بالجزيرة وسقوط الذرات والرواسب العالقة بالماء ومساهمتها فى زيادة أطوال الأطراف الجنوبية للجزر (تراب،١٩٩٥، ص ٧٧).

ويضم نهر النيل ٥٠٧ جزيرة رسوبية، وتبلغ مساحتها ١٤٤,٥كم^{٢} (الشحات،٢٠٠٧،ص ٣)، وأشار (حجاب،٢٠١٣، ص ٤) أن معدل تكرار الجزر بالمجرى هو جزيرة/٢,٦٩كم^{٢}، وأن معدل تركز الجزر ٣٠٥م/كم، في حين تبلغ الكثافة الجزرية نحو ٠,١٠٦كم^{٢}/كم.

أهمية الدراسة.

تكمن أهمية الدراسة في الاهتمام بتقييم الوضع الجيومورفولوجي لجزيرة كفر بركات، ومحاولة الربط بين نتائج هذا التقييم والاستفادة منه في الجوانب التطبيقية للجزيرة، وذلك من خلال تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والدراسة الميدانية.

تساؤلات الدراسة.

أ- ما هي العوامل والعمليات الجيومورفولوجية التي ساهمت في نشأة جزيرة كفر بركات؟

ب- ما مدى الاستفادة من دراسة الرواسب السطحية للجزيرة في تنميتها زراعياً؟

ج- هل توجد بعض الجوانب التطبيقية الأخرى للدراسة الحالية؟ وما هي هذه الجوانب؟

الدراسات السابقة.

لم تكن جزيرة كفر بركات هدفاً أصيلاً لأى دراسة جيومورفولوجية سابقة ولكن تم الإشارة إليها ضمن بعض الدراسات الجيومورفولوجية التي تناولت الجزر النهرية في نهر النيل، ولذلك سوف تضم الدراسات السابقة الدراسات التي تمت فيها الإشارة للجزيرة، هذا بالاضافة إلى بعض الدراسات التي تناولت جيومورفولوجية نهر النيل والجزر النيلية بشكل عام:

أ- دراسة (صابر، وشلبي،٢٠٢١) عن " النمذجة الهيدروليكية لطاقة النهر ودورها في التغيرات الجيومورفولوجية بنهر النيل بمنطقة جزيرة الكريمات " وقد تناولت الدراسة العوامل المؤثرة في طاقة النهر والظاهرات الجيومورفولوجية الناتجة عنها بمنطقة جزيرة الكريمات، وذلك عن طريق استخدام تقنيات الجيوانفورماتيكس للوصل إلى أعلى دقة في النتائج وفي عملية التحليل والتقييم.

ب- دراسة (حجازي، ٢٠٢١) عن " جيومورفولوجية مجرى نهر النيل من جزيرة الكُريمات إلى جزيرة الزمالك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والإستشعارعن بُعد " وقد تناولت الدراسة العوامل المؤثرة في جيومورفولوجية مجرى النيل، والظاهرات الجيومورفولوجية بالمجرى، والأخطار الناجمة عن التعرية النهرية بمجرى النيل.

ج- دراسة (صابر،٢٠١٦) عن " رصد التغيرات والأخطار الجيومورفولوجية الناجمة عن بناء قناطر نجع حمادي بمجرى النيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية " وقد تناولت الدراسة رصد التغيرات والأخطار الجيومورفولوجية الناجمة عن إنشاء القناطر، وتحديد درجات الخطورة الناجمة عنها، بالإضافة إلى إبراز دور برامج نظم المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة بيانات تحتوي على متغيرات مورفولوجية وجيومورفولوجية.

د- دراسة (حجاب، ٢٠١٣) عن " جزيرة سوهاج دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية " وتناولت الدراسة الخصائص المورفومترية للجزيرة، والعوامل والعمليات المؤثرة في نشأتها،ووحداتها الجيومورفولوجية، وخصائص رواسبها.

ه- دراسة (حامد، ٢٠٠٥) عن " جيومورفولوجية الجزر النيلية الرسوبية في مصر " وقد تناولت الدراسة خصائص جزر نهر النيل الرسوبية، وعوامل نشأتها.

و- دراسة (دسوقي،٢٠٠٤) عن " بعض التغيرات الجيومورفولوجية الحديثة لمجرى نهر النيل بين المنيا وبني سويف " والتي تناولت دراسة جيومورفولوجية المجرى، والجزر النهرية، وأثر التدخل البشري في طبيعة مجرى نهر النيل.

ز- دراسة (دسوقي،١٩٩٣) عن " مورفولوجية مجرى نهر النيل فيما بين بني سويف والقناطر الخيرية " وقد تناولت الدراسة سمات المجرى المائي، وخصائص الجزر النهرية.

ح- دراسة (Said et al.,2014) عن "Morphological Changes of Reach Two of the Nile" وقد ركزت الدراسة على عمليات النحت والترسيب باستخدام الخرائط الكنتورية لمجرى نهر النيل بين قناطر اسنا وقناطر نجع حمادي.

ط- دراسة (Hekal,2018) عن "Evaluation of the equilibrium of the River Nile morphological Changes Through out Assuit- Delta Barrages reach,Water Science, Vol. 32, Issue 2, pp. 230-240" وقد أهتمت الدراسة برسم ٢٩٦ قطاعاً عرضياً لحساب التغيرات الجيومورفولوجية بمجرى نهر النيل لتقييم حالة التوازن المورفولوجي لنهر النيل من قناطر اسيوط إلى قناطر الدلتا.

أهداف البحث.

يهدف هذا البحث إلى ما يلي :

- التعرف على الخصائص الجيومورفولوجية والمورفومترية لجزيرة كفر بركات.
- دراسة الخصائص الطبيعية لرواسب الجزيزة ومحاولة الإستفادة منها في الجوانب التطبيقية.
- تحديد العوامل المؤثرة في نشأة وتطور الجزيرة.

ولتحقيق هذه الأهداف سوف يتم تناول الموضوعات التالية:

أولاً: موقع منطقة الدراسة.

ثانياً: الخصائص المورفومترية للجزيرة.

ثالثاً: العوامل والعمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في نشأة وتشكيل الجزيرة.

رابعاً: الوحدات الجيومورفولوجية الفرعية لجزيرة كفر بركات والظاهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بها.

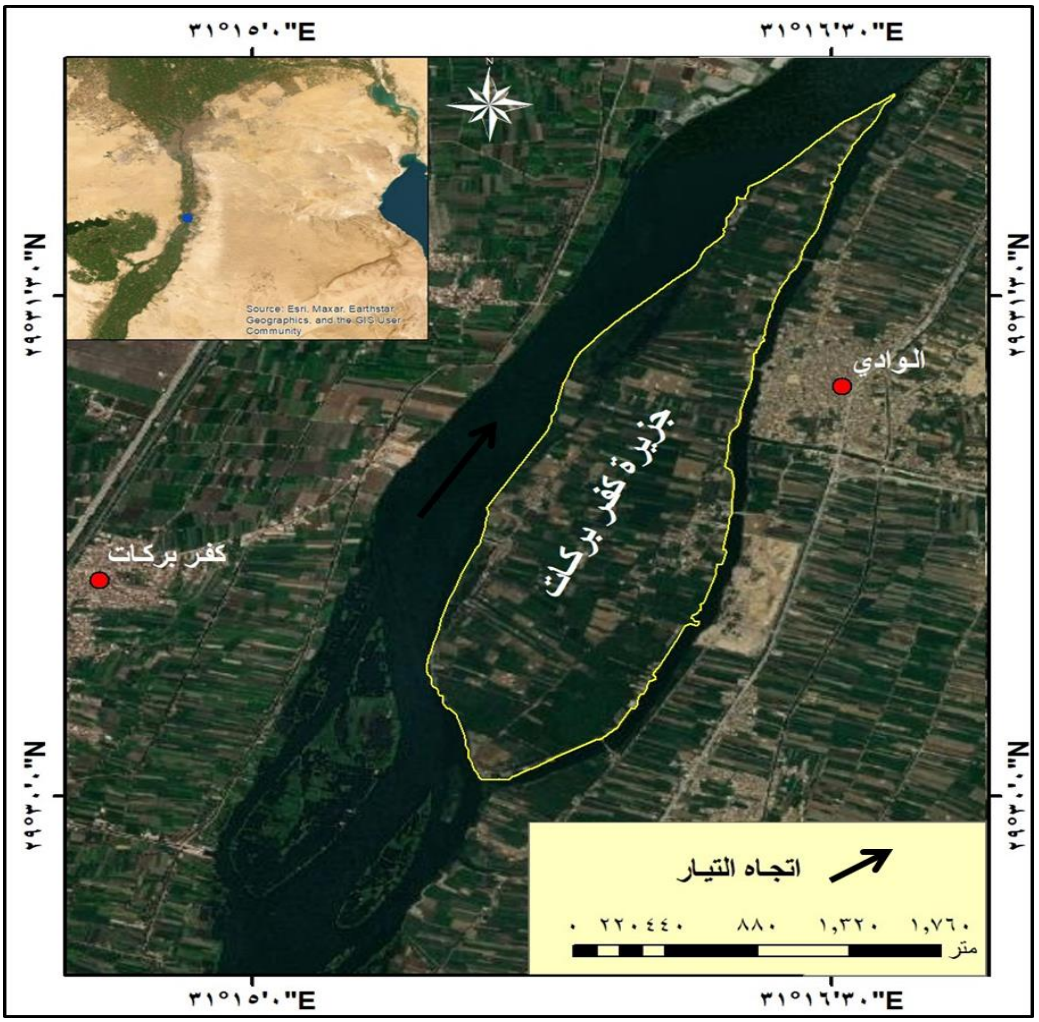
خامساً: الخصائص الطبيعية لرواسب الجزيرة.

سادساً: الجوانب التطبيقية للجزيرة.

أولاً: موقع منطقة الدراسة.

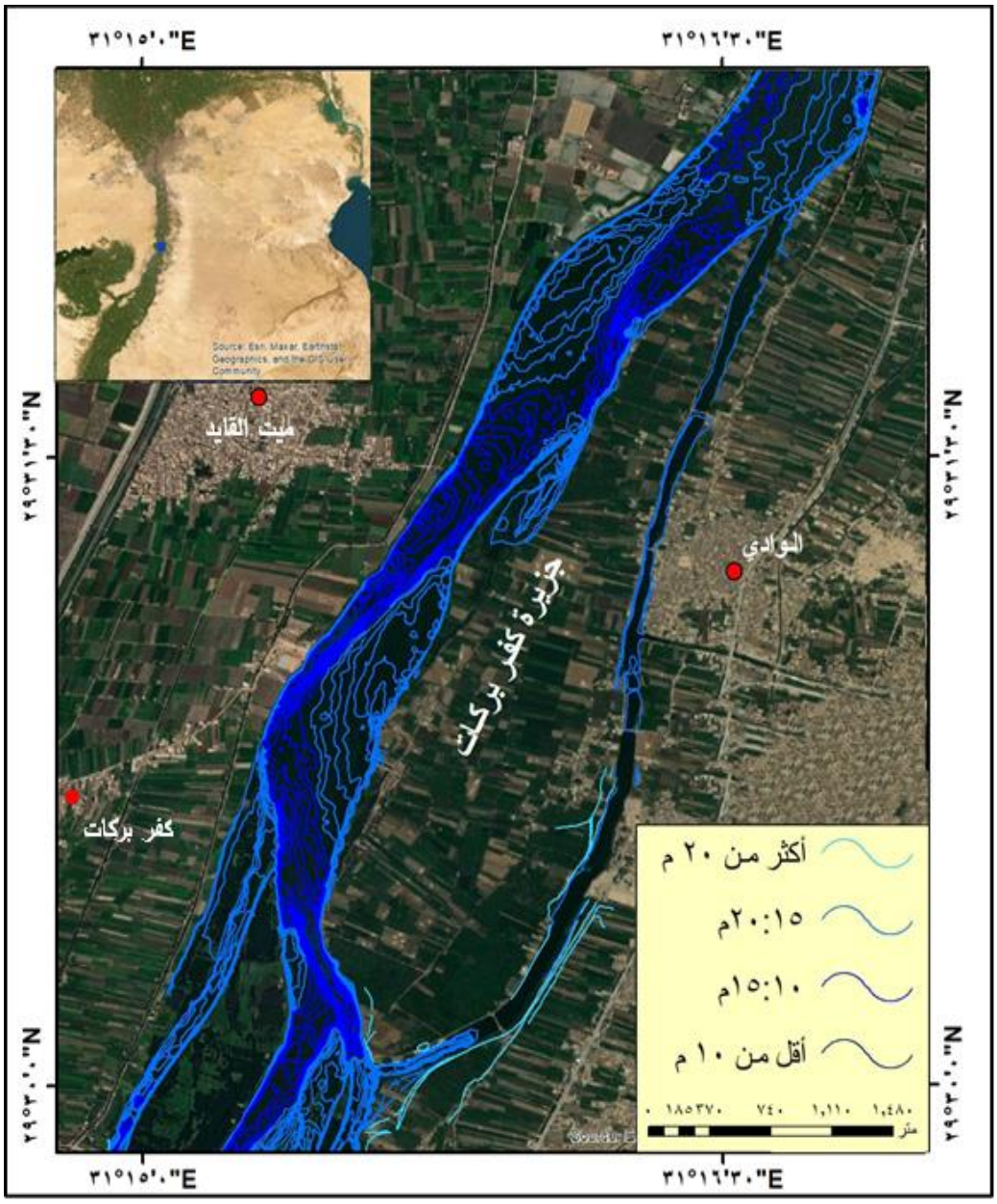
تقع جزيرة كفر بركات في مجرى النيل إلى الشمال مباشرة من قرية كفر الديسمي بمركز الصف ـ محافظة الجيزة، وتواجه الجزيرة قرية الوادي وعرب الشيخ زايد على الضفة الشرقية، بينما تواجه على الضفة الغربية قرية كفر بركات وقرية ميت القايد، وتمتد فلكياً بين دائرتي عرض ٣"٣٠'٢٩° و ٠٧"٣٢'٢٩° شمالاً، وخطي طول ٢٧"١٥'٣١° و١٣"١٦'٣١° شرقاً، وتبلغ مساحتها ٢,٥٧كم٢، ويبلغ طولها ٤١٥٧م، ويصل عرضها إلى ١٠٢٩م، ويتراوح ارتفاع أراضي الجزيرة بين ٤٦ و ٥٩ متراً فوق منسوب سطح البحر، ولهذا يصل فارق المنسوب إلى ١٣ متراً، وتتراوح أعماق المجرى المائي حول الجزيرة بين ٨ و ٢١ متراً شكلي (١و٢) ، وتبلغ نسبة استدارتها[١] ٢٤,٨٪ لذلك تأخذ الجزيرة شكلاً أقرب إلى الشكل الطولي، وتزيد نسبتها بذلك عن نسبة استدارة جزيرة أرمنت والتي بلغت قيمتها ٢٢,٩ ٪ (أبو حديد،٢٠٢٠، ص ١٦٠٣)، والجزر فى قطاع نجع حمادي - أسيوط التى بلغ متوسط نسبة استدارتها ٢٤٪ (الحسينى،١٩٨٨، ص ١٤) وتقل عن نسبة استدارة جـــــزيرة قرمان والتي بلغت قيمتها ٢٧٪ (التركمانى،١٩٩٢،ص ١٢٦) ونسبة استدارة جزيرة سوهاج التي بلغت قيمتها ٣٤٪ (حجاب ،٢٠١٣، ص ٥). ويبلغ نسبة متوسط عرض الجزيرة بالنسبه لعرض المجرى ٦٠,٧٪، وهذه النسبة تزيد عن جزيرة قرمان التي بلغت فيها النسبه ٤٦,١٥٪ (التركماني،١٩٩٢،ص ١٢٨)، وتقل عن مثيلتها في جزيرة سوهاج التي بلغت فيها النسبة ٦١,٨٪ (حجاب،٢٠١٣،ص ٧)، وجزر قطاع مجرى النيل بين نجع حمادي وأسيوط حيث بلغت ٦٥٪ (الحسيني، ١٩٩٨،ص ١٦).

(١) نسبة الاستدارة = أقصى عرض للجزيرة ÷ أقصى طول لها × ١٠٠ (الحسيني، ١٩٩١، ص ٥٩)



المصدر: المرئية الفضائية Land Sat 8 OLI_TIRs 2023.

شكل (١) موقع جزيرة كفر بركات



المصدر: معهد بحوث النيل، الخرائط الهيدروطبوغرافية مقياس ١:٥٠٠٠، مسح عام ٢٠٠٥.
شكل (٢) الخريطة أعماق المجرى حول جزيرة كفر بركات

ثانياً: الخصائص المورفومترية للجزيرة.

تتسم جزيرة كفر بركات بتغير خصائصها المورفومترية خلال الفترة من ١٩٤٠ إلى ٢٠٢٣ جدول (١)، ويرتبط هذا التغير بمجموعة من العوامل تتلخص في خصائص الجريان النهري، ومورفولوجية المجرى، وطبيعة حركة المياه، إلى جانب طبيعة الترسيب وخصائص الرواسب، ويمكن تتبع الخصائص المورفومترية للجزيرة على النحو التالي:

جدول (١) الخصائص المورفومترية لجزيرة كفر بركات خلال الفترة من ١٩٤٠-٢٠٢٣

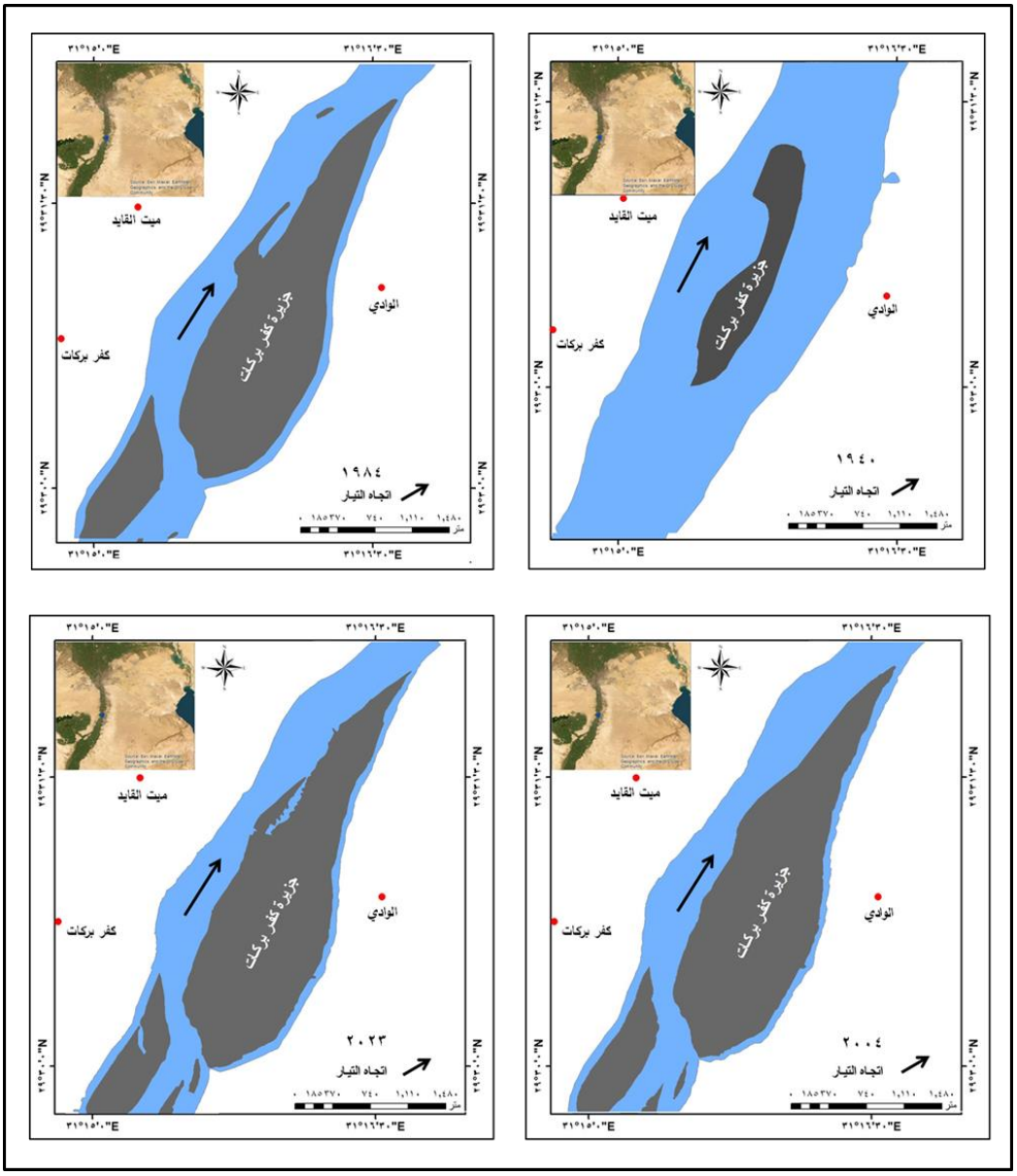
المتغيير / السنة	المساحة (كم٢)	أقصى طول (م)	أقصى عرض (م)	النمو الإجمالي (كم٢)	معدلات النمو (٪)	معدل النمو السنوي (كم)	العرض/ الطول (٪)
١٩٤٠	٠,٨٠	٢٤٩٢	٤٨٩	-	-	-	١٩,٦
١٩٨٤	٢,٤٩	٤٠٥٢	١٠٥٤	١,٦٩	٢١١,٣	٠,٠٤	٢٦,٠
٢٠٠٤	٢,٩٥	٤١٢٩	١٠٤٠	٠,٦٤	٢٥,٧	٠,٠٣	٢٥,٢
٢٠٢٣	٢,٥٧	٤١٥٧	١٠٢٩	٠,٣٨-	١٢,٩-	٠,٠٢-	٢٤,٨
المتوسط	٢,٢٠	٣٧٠٧,٥	٩٠٣	٠,٦٥	٧٤,٦	٠,٢	٢٣,٩

المصدر: الخريطة الطبوغرافية مقياس ١:٢٥٠٠٠، والمرئيات الفضائية لأعوام ١٩٨٤، ٢٠٠٤، ٢٠٢٣.

١- المساحة.

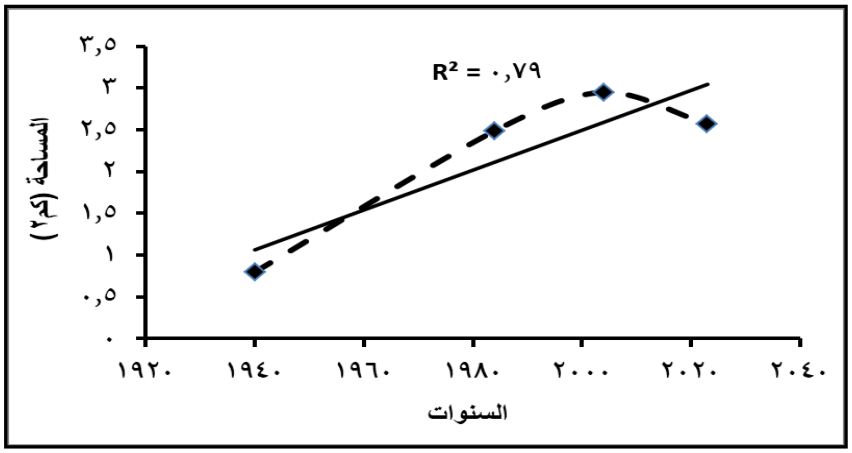
بلغت مساحة الجزيرة عام ٢٠٢٣ (٢,٥٧كم٢)، وقد تراوحت مساحة الجزيرة بين ٠,٨٠ و ٢,٩٥كم٢ خلال الفترة من ١٩٤٠- ٢٠٢٣ جدول (١) وشكل (٣)، بمتوسط بلغ (٢,٢٠كم٢)، مما يشير إلى التباين الملحوظ فى مساحات الجزيرة فى مراحل نموها المختلفة، حيث زادت مساحة الجزيرة بمقدار ٢١١,٣٪ خلال الفترة من ١٩٤٠- ١٩٨٤، وبمقدار ٢٥,٧٪ خلال الفترة من ١٩٨٤ ــ٢٠٠٤، حيث بلغت الجزيرة أكبر مساحة لها قبل أن تتقلص وتبدأ بفقد نحو -١٢,٩٪ من مساحتها خلال الفترة من ٢٠٠٤- ٢٠٢٣ شكل (٤).

وقد ازدادت مساحة الجزيرة بشكل ملحوظ بعد بناء السد العالي مما يرجح أن المساحات التي زادت ما هى إلا أجزاء كانت مغمورة تحت الماء، ثم مع انخفاض تصرفات النهر وانخفاض منسوب الماء بالمجرى ظهرت تلك الأجزاء لتمثل مساحات مضافة لسطح الجــزيرة، إلى جانب تراكم المواد الناجمة عن عمليات التعميق والتوسيع فى مجرى نهر النيل.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية مقياس ١:٢٥٠٠٠، والمرئيات الفضائية.

شكل (٣) التطور المورفولوجي لجزيرة كفر بركات خلال الفترة ١٩٤٠- ٢٠٢٣

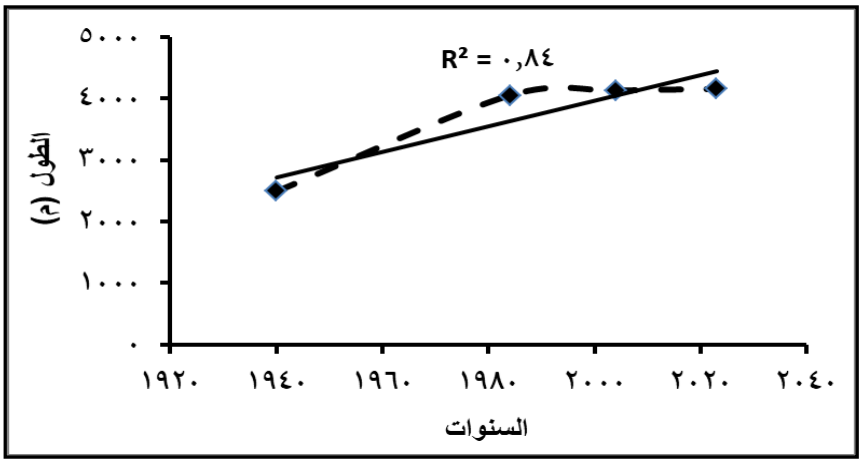


المصدر: إعتماداً على بيانات جدول (١).

شكل (٤) التطور المساحي لجزيرة كفر بركات واتجاهه العام خلال الفترة ١٩٤٠-٢٠٢٣

الطول.

تراوح طول جزيرة كفر بركات بين ٢٤٩٢ و ٤١٥٧م خلال الفترة من ١٩٤٠-٢٠٢٣ جدول (١)، بمتوسط بلغ ٣٧٠٧,٥م، مما يشير إلى تقارب أطوال الجزيرة عبر فترات نموها المختلفة، وترتبط قيم الأطوال الكبيرة بالفترات التي تلت بناء السد العالى أى بعد انخفاض مستوى الماء وانكشاف الأجزاء المغمورة فى اتجاه المنبع والمصب، وتشير دراسة الاتجاه العام لمنحنى الطول شكل (٥) إلى زيادة طول الجزيرة بوجه عام فى الفترة التي تلت بناء السد العالى عنها فى الفترة التي سبقته، والتي كانت تصرفات النهر العالية خلالها تغمر الأراضي المنخفضة، ولا يبرز فوق صفحة الماء سوى الأراضي المرتفعة فقط من سطح الجزيرة.

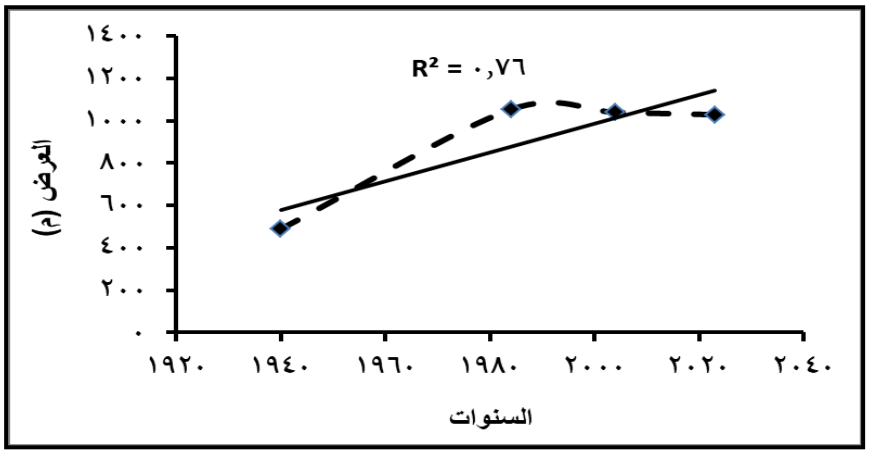


المصدر: إعتماداً على بيانات جدول (١).

شكل (٥) المنحنى البياني لطول جزيرة كفر بركات واتجاهه العام خلال الفترة خلال الفترة ١٩٤٠-٢٠٢٣

العرض.

تراوح عرض جزيرة كفر بركات بين ٤٨٩ و ١٠٥٤م خلال الفترة من ١٩٤٠-٢٠٢٣ جدول (١)، بمتوسط بلغ ٩٠٣م، ويشير هذا إلى التغير السريع فى عرض الجزيرة خلال سنوات الدراسة خاصة في فترة ما بعد بناء السد العالي، حيث بلغ عرض الجزيرة عام ١٩٤٠ ٤٨٩م وزاد بمقدار ٥٦٥م عام ١٩٨٤ ليصبح عرض الجزيرة ١٠٥٤م، وقل بمقدار ١٤م عام ٢٠٠٤ ليصبح ١٠٤٠م، ثم أخذ عرض الجزيرة يتناقص مرة أخرى ليبلغ العرض ١٠٢٩م في عام ٢٠٢٣. وتشير دراسة الاتجاه العام لمنحنى العرض شكل (٦) إلى زيادة عرض الجزيرة بوجه عام بعد بناء السد العالى، ومن الملاحظ أن الجزيرة قد تكونت في قطاع نهري توجد به بعض التيارات الثانوية المؤثرة إلى جانب التيار الرئيسي، والتي بدورها تعمل على توزيع الرواسب جانبياً إلى جانب توزيعها طوليا مع التيار، مما أعطى الفـــرصة للجـــزيرة لزيادة عرضها خلال سنوات الدراسة المختلفة.



المصدر: من إعداد الباحثان إعتماداً على بيانات جدول (١).

شكل (٦) المنحنى البياني لعرض جزيرة كفر بركات واتجاهه العام خلال الفترة خلال الفترة ١٩٤٠-٢٠٢٣

تراوحت نسبة (العرض/الطول) بين ١٩,٦٪ و ٢٦,٠٪ خلال الفترة من ١٩٤٠- ٢٠٢٣ جدول (١)، بمتوسط بلغ ٢٣,٩٪، وقد بلغت هذه النسبة عام ١٩٤٠ ١٩,٦٪، وزادت خلال عام ١٩٨٤ لتصل إلى ٢٦,٠٪، ثم بدأت في الانخفاض عام ٢٠٠٤ حيث بلغت ٢٥,٢٪، وتناقصت مرة أخرى لتصل إلى ٢٤,٨٪ عام ٢٠٢٣، مما يشير إلى أن الجزيرة تأخذ الشكل الطولي، ويرجع هذا إلى زيادة طولها والثبات النسبي لعرضها بسبب عمليات التطور وهجرة الجزيرة نحو المصب وتقل هذه النسبة عن نظيرتها في جزيرة قرمان والتي تراوح معامل الشكل بها بين ٢٣٪ و ٢٩٪ (التركماني، ١٩٩٢، ص ١٣٢)، ونظيرتها في جزيرة سوهاج والتي تراوح معامل الشكل بها بين ٢٩٪ و ٣٨,٢٪ (حجاب،٢٠١٣، ص ١٩).

ثالثاً: العوامل والعمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في نشأة وتشكيل الجزيرة.

تتنوع العوامل المؤثرة في نشأة وتشكيل جزيرة كفر بركات، وهي تتلخص فيما يلي:

١- **التصرفات السنوية والفيضانات.**

تؤثر التصرفات السنوية والفيضانات على نشأة الجزر، والتي عادة ما يرتبط ظهورها بعدم انتظام تصرفات النهر وحدوث فيضانات خلال فصل معين من فصول السنة، كما تؤثر معدلات التصرف على عمليات النحت والترسيب في المجاري

المائية، فزيادة التصرفات تؤدي إلى زيادة قدرة النهر على النحت ونقل الرواسب، بينما في حالة انخفاض مستويات التصرفات تقل قدرة النهر على النحت والنقل ومن ثم تبدأ عملية الإرساب وتبدأ الحواجز في الظهور، ومع توالي عمليات الإرساب ينمو الحاجز رأسياً وأفقياً (Leopold, et al.,1964, P.200).

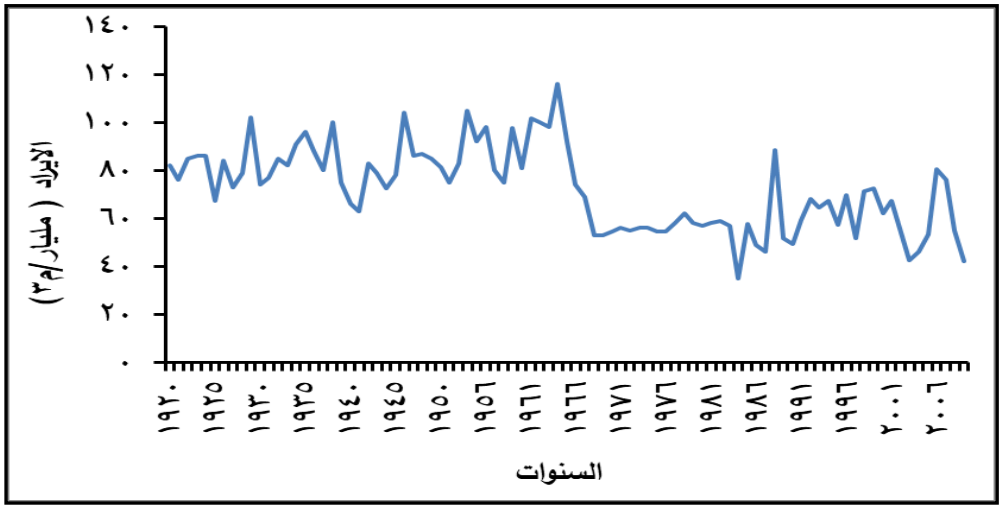
ويبلغ متوسط ايراد نهر النيل في الفترة الممتدة من ١٩٢٠- ٢٠٠٩ نحو ٧١,٧ م.م^{٣}/السنة، ويرتفع هذا المتوسط في الفترة الممتدة بين ١٩٢٠ و ١٩٧٩ إلى نحو ٧٩,٢ م.م^{٣}/السنة، بينما يصل إلى ٥٧,٣ م.م^{٣}/السنة خلال الفترة من ١٩٨٠-٢٠٠٩، مما يؤكد أن هناك اتجاه عام نحو قلة ايراد نهر النيل على الرغم من وجود أعوام مرتفعة الايراد نسبياً كما هو الحال في عامي ١٩٥٤ و ١٩٦٤ والتي بلغ ايراد نهر النيل فيهما ١٠٥ و١١٦ م.م^{٣}/السنة على التوالي جدول (٢) وشكل (٧) ويتفق ذلك مع ما ذكره (حسن،٢٠١٤) و(عطية، ٢٠١٩).

ويبلغ عدد السنوات التي زاد فيها الايراد عن ١٠٠ م.م^{٣} (٧ سنوات) بنسبة ٧,٨٪ من إجمالي سنوات فترة التسجيل، أما السنوات التي قل فيها الايراد عن المتوسط العام فيبلغ عددها ٤٤ سنة بنسبة ٤٨,٩٪ من إجمالي سنوات فترة التسجيل. كما يتضح من جدول (٧) أن الايراد المائي قد بلغ أدناه خلال الأعوام ١٩٨٤ و ٢٠٠٩ و٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ والتي بلغ ايراد نهر النيل فيها ٣٤,٨ و ٤٢,١ و٤٢,٤ و ٤٦,١ م.م^{٣}/السنة على التوالي. مما يشيرإلى أن نهر النيل كان قبل السد العالى عرضة لاختلافات هائلة فى إيراده
المائى بين الزيادة والنقصان، إذ أن ما يطرأ على إيراد النهر من تغير بين فيضانه ووقت تحاريقه كان كنسبة ١٥:١ قبل بناء خزان أسوان، وكنسبة ١٠:١ قبل بناء السد العالي، كما كان إيراد النهر اليومى يرتفع أثناء موسم الفيضان إلى ٧٠٠ م. م^{٣} عند أسوان وينخفض فى فترة التحاريق إلى أقل من ١٠٣ م. م^{٣}(نظير،٢٠٠٦،ص ص ٢٣- ٢٤).

جدول (٢) الايراد السنوي لنهر النيل عند أسوان في الفترة من ١٩٢٠- ٢٠٠٩

السنة	الايراد (مليار م٣)	السنة	الايراد (مليار م٣)	السنة	الايراد (مليار م٣)	السنة	الايراد (مليار م٣)	السنة	الايراد (مليار م٣)
١٩٢٠	٨٢	١٩٤٠	٦٦	١٩٦٠	٨١	١٩٨٠	٥٧	٢٠٠٠	٦٢,٣
١٩٢١	٧٦	١٩٤١	٦٣	١٩٦١	١٠١,٥	١٩٨١	٥٨	٢٠٠١	٦٧,٤
١٩٢٢	٨٥	١٩٤٢	٨٣	١٩٦٢	١٠٠	١٩٨٢	٥٩	٢٠٠٢	٥٤,٢
١٩٢٣	٨٦	١٩٤٣	٧٩	١٩٦٣	٩٨	١٩٨٣	٥٧	٢٠٠٣	٤٢,٤
١٩٢٤	٨٦	١٩٤٤	٧٢,٤	١٩٦٤	١١٦	١٩٨٤	٣٤,٨	٢٠٠٤	٤٦,١
١٩٢٥	٦٧,٥	١٩٤٥	٧٨	١٩٦٥	٩٢	١٩٨٥	٥٧,٨	٢٠٠٥	٥٣,٥
١٩٢٦	٨٤	١٩٤٦	١٠٤	١٩٦٦	٧٤	١٩٨٦	٤٨,٨	٢٠٠٦	٨٠,٤
١٩٢٧	٧٣	١٩٤٧	٨٦	١٩٦٧	٦٩	١٩٨٧	٤٦,٣	٢٠٠٧	٧٥,٩
١٩٢٨	٧٩	١٩٤٨	٨٧	١٩٦٨	٥٣	١٩٨٨	٨٨,٥	٢٠٠٨	٥٥,١
١٩٢٩	١٠٢	١٩٤٩	٨٥	١٩٦٩	٥٣	١٩٨٩	٥١.٧	٢٠٠٩	٤٢,١
١٩٣٠	٧٤	١٩٥٠	٨١,٤	١٩٧٠	٥٤,٥	١٩٩٠	٤٩,٥	-	-
١٩٣١	٧٧	١٩٥١	٧٤	١٩٧١	٥٦	١٩٩١	٥٩,٢	-	-
١٩٣٢	٨٥	١٩٥٢	٧٥	١٩٧٢	٥٥	١٩٩٢	٦٨,١	-	-
١٩٣٣	٨٢	١٩٥٣	٨٣	١٩٧٣	٥٦	١٩٩٣	٦٤,٥	-	-
١٩٣٤	٩١	١٩٥٤	١٠٥	١٩٧٤	٥٦	١٩٩٤	٦٧,٥	-	-
١٩٣٥	٩٦	١٩٥٥	٩٢	١٩٧٥	٥٤,٤	١٩٩٥	٥٧,٥	-	-
١٩٣٦	٨٨	١٩٥٦	٩٨	١٩٧٦	٥٤,٥	١٩٩٦	٦٩,٨	-	-
١٩٣٧	٨٠	١٩٥٧	٨٠	١٩٧٧	٥٨	١٩٩٧	٥١,٨	-	-
١٩٣٨	١٠٠,٢	١٩٥٨	٧٥	١٩٧٨	٦٢	١٩٩٨	٧١,٤	-	-
١٩٣٩	٧٥	١٩٥٩	٩٧,٥	١٩٧٩	٥٨	١٩٩٩	٧٢,٥	المتوسط	٧١,٧

المصدر: Abdel – Latif &yacaub,2011,pp.89-90



المصدر: إعتماداً على بيانات جدول (٢)

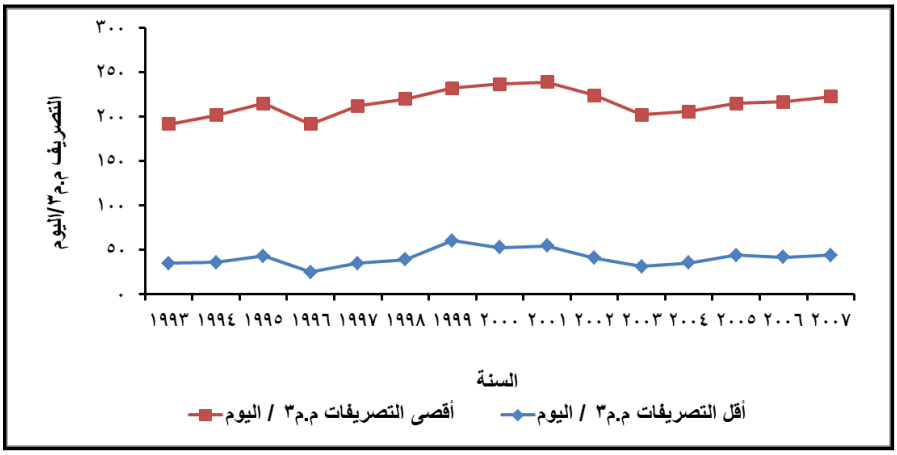
شكل (٧) الايراد السنوي لنهر النيل عند أسوان في الفترة من ١٩٢٠– ٢٠٠٩

ويتضح من جدول (٣) وشكل (٨) تباين كمية التصريف بين عامي ١٩٩٣ و ٢٠٠٧م، حيث تراوحت أقل التصريفات بين ٢٥,٠ و ٦٠,٣٨ م. م^{٣}/ يوم لعامي ١٩٩٣ و ١٩٩٦ على التوالي. أما أقصي التصريفات فتراوحت بين١٥٧,٠ و ١٨٤,٣ م.م^{٣}/ يوم) لعامي ١٩٩٣ و ٢٠٠٠و ٢٠٠١ على التولي، مع ملاحظة ارتفاع ملحوظ في كمية التصريفات بداية من عام ١٩٩٨ حتى عام ٢٠٠٢، حيث تراوحت كمية التصريف بين١٨١,٠ و ١٨٤,٣ م.م^{٣}/ يوم.

جدول (٣) أدنى وأقصى التصريفات بالحبس الرابع من عام ١٩٩٣م إلى٢٠٠٧م

السنة	أقل التصريفات م.م^{٣} / اليوم	أقصى التصريفات م.م^{٣} / اليوم
١٩٩٣	٣٥.٠٠	١٥٧.٠٠
١٩٩٤	٣٦.٠٠	١٦٦.٠٠
١٩٩٥	٤٣.١٧٠	١٧١.٧٨٠
١٩٩٦	٢٥.٠٠	١٦٧.٠٠
١٩٩٧	٣٥.٢٠	١٧٧.٠٠
١٩٩٨	٣٩.٠٠	١٨١.٠٠
١٩٩٩	٦٠.٣٨	١٧٢.٠٠
٢٠٠٠	٥٢.٧٠٠	١٨٤.٣
٢٠٠١	٥٤.٧١٠	١٨٤.٣
٢٠٠٢	٤١.٠٠	١٨٣.٠٠
٢٠٠٣	٣١.٣٦	١٧١.٠٨
٢٠٠٤	٣٥.٦٢	١٧٠.٢٣
٢٠٠٥	٤٤.١٤	١٧٠.٦٦
٢٠٠٦	٤٢.٠١	١٧٤.٦٥
٢٠٠٧	٤٤.١٤	١٧٨.٣٣
المتوسط	٤٢.٤٨	١٧٢.٥٨

المصدر : معهد بحوث النيل، دراسة مشاكل الأختناقات الملاحية بين أسيوط والقاهرة.



المصدر: إعتماداً على بيانات جدول (٢)

شكل (٨)أدنى وأقصى التصريفات بالحبس الرابع من عام ١٩٩٣م إلى٢٠٠٧م

٢- الحمولة النهرية.

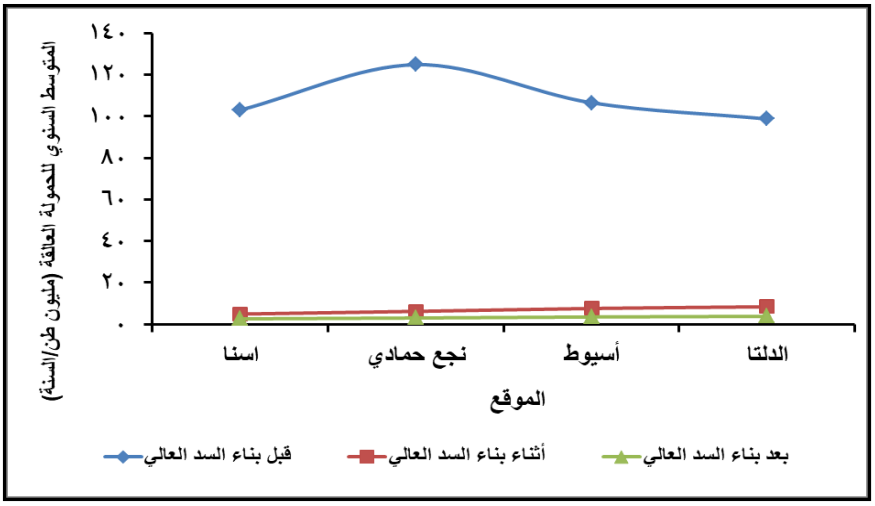
تعرف الحمولة النهرية بكمية المفتتات التي يمكن أن يحملها وينقلها النهر، وهذه الحمولة ما هي إلا نتاج عمليات النحت في قاع وجوانب وجزر المجرى، وتتألف هذه الحمولة غالباً من الغرين والرمال الناعمة والطين وتؤثر كمية الحمولة النهرية على كل من عمليتي النحت والترسيب، حيث أنه كلما زادت كمية الحمولة النهرية، يقوم النهر بعملية الترسيب بينما إذا قلت الحمولة النهرية يقوم النهر بعملية النحت، وبشكل عام بلغت أكبر كمية نقلها نهر النيل من الحمولة العالقة شمال أسوان ٢٢٨ مليون طن، بينما بلغت أدنى كمية للحمولة ٥٠ مليون طن Woodward et al.,2007, (p.280)، كما كان متوسط ما يصل من المواد العالقة بمياه النيل سنوياً قبل بناء السد العالي عند أسوان بنحو ١٣٤ مليون طن (Biswas, and Tortajada, 2012 (p.385, ، معظمها كان يرد خلال موسم الفيضان من النيل الأزرق ونهر عطبرة (Ahmed, & Ismail,2008,p.29)، وكانت هذه الكمية تتناقص بالإتجاه شمالاً حتى بلغت ١٠٣ مليون طن عند أسنا ١٢٤,٨ مليون طن عند نجع حمادي،١٠٦,٥ مليون طن عند أسيوط جدول (٤) وشكل (٩).

جدول (٤) المتوسط السنوي للحمولة العالقة بنهر النيل شمال أسوان (مليون طن/السنة)

الموقع	قبل بناء السد العالي	أثناء بناء السد العالي	بعد بناء السد العالي
اسنا	١٠٣	٤,٩	٢,٦
نجع حمادي	١٢٤,٨	٦,٢	٣,٠
أسيوط	١٠٦,٥	٧,٦	٣,٥
الدلتا	٩٨,٧	٨,٤	٣,٨

المصدر: وزارة الري تقارير غير منشورة.

وقد تناقصت كمية الحمولة العالقة بالنهر أثناء بناء السد العالى وبعد إنشائه بشكل ملحوظ، حيث انخفضت كمية الحمولة العالقة باسنا من ١٠٣ مليون طن قبل بناء السد العالي إلى ٤,٩ مليون طن أثناء بناء السد العالي ختى بلغت ٢,٦ مليون طن بعد بناء السد العالي، كما تناقصت عند نجع حمادي حيث بلغت ١٢٤,٨ مليون طن قبل بناء السد العالي و ٦,٢ مليون طن أثناء بنائه و٣ مليون طن بعد بنائه، وتناقصت هذه الكمية عند أسيوط حيث بلغت ١٠٦,٥ مليون طن قبل بناء السد و ٧,٦ مليون طن أثناء بنائه وبلغت ٣,٥ مليون طن بعد بنائه، وكذلك تناقصت عند الدلتا حيث بلغت ٩٨,٧ مليون طن قبل بناء السد العالي و٨,٤ مليون طن أثناء بنائه، و٣,٨ مليون طن بعد بناء السد العالي.



المصدر: إعداد الباحثان بناء على بيانات جدول (٤)

شكل (٩) المتوسط السنوي لكمية الحمولة العالقة بمياه نهر النيل شمال أسوان (بالمليون طن/السنة)

ويرجع هذا التناقص الملحوظ في كمية الحمولة العالقة إلى تناقص كمية الرواسب التي تمر بالنيل خاصة بعد بناء السد العالي حيث تخرج المياه شبه صافية من بوابات السد (تراب، ١٩٩٥، ص ٢٢)، هذا وقد بلغ المعدل السنوي للحمولة العالقة ٥٩ جزء/المليون في نجع حمادي و ٧٧,٤ جزء/ المليون في أسيوط مما يشير إلى أن الحمولة أخذت تزداد بالاتجاه شمالاً بعد إنشاء السد العالي و التحكم فى النهر، والذي شرع فى نحت قاعه وجوانبه وجوانب الجزر ليعوض الحمولة التي احتجزها السد (حجاب،٢٠١٣،ص ٣٤).

٣- الخصائص الهيدروليكية لنهر النيل.

أ- سرعة التيارات المائية.

تعد سرعة التيارات المائية من أهم العوامل التي تؤثر في عمليات نحت قاع وضفاف النهر وجوانب الجزيرة، حيث تتوقف معدلات النحت والترسيب على سرعة التيار المائي وقدرته على حمل ونقل رواسب القاع، وتعتمد سرعة التيار المائي على درجة انحدار سطح القاع وخشونته وعمق المجرى، حيث توجد علاقة طردية بين سرعة التيار المائي وكل من درجة انحدار سطح القاع وعمق المجرى، بينما جاءت العلاقة عكسية بين سرعة التيار وخشونة القاع ويتفق هذا مع ما ذكره (سلامة، ٢٠٠٦، ص ٢٢٧). وتشير نتائج قياس سرعة التيارات المائية فى القطاع الطولي لمجرى نهر النيل من الكريمات للدلتا جدول (٥) إلى ما يلي:

- بلغ متوسط سرعة التيارات المائية داخل القطاع العرضي لمجرى نهر النيل عند الكريمات ٠,٧٧٣م/ث، في حين بلغ متوسط سرعة التيار المائي عند القطاع العرضي للصف ٠,٥١٥م/ث، وعند القطاع العرضي للزمالك ٠,٤٧٥م/ث.
- يرجع عدم انتظام سرعة التيار المائي بالقطاع الطولي لمجرى نهر النيل في اتجاه الدلتا شمالاً إلى طبيعة سطح القاع وتضرسه، مما قد يؤدي إلى تزايد سرعة التيار المائي وتحوله من جريان بطئ إلى جريان سريع، ويتضح ذلك بمنطقة العياط حيث

بلغ متوسط سرعة التيار المائي ٠,٨٩م/ث، في حين بلغ متوسط سرعة التيار المائي عند كفر طرخان ٠,٧٣م/ث، في حين بلغ عند الزمالك ٠,٣٦.

- بلغ متوسط سرعة التيار المائى السطحى على طول نهر النيل فى منطقة الجزيرة نحو ٠,٨٠م/ ث، وهذه السرعة تزيد عن نظيرتها بجزيرة سوهاج والتي بلغت ٠,٧م/ث (حجاب ،٢٠١٣، ص ٣٥)، وأقل من نظيرتها التي سجلت بالقرب من جزيرة قرمان والتي تراوحت بين ٠,٨٣٤ و١,٢٣٩م/ث (التركمانى،١٩٩٢، ص ١٣٩) وأعلى من متوسط سرعة التيارات المائية فى مجرى النيل بمدينة سوهاج الذي بلغ نحو ٠,٥٤م/ث (صقر،٢٠١٢،ص٩٦)، كما أنها تزيد عن مثيلتها بمجرى النيل بمنطقة جزيرة أرمنت والتي تراوحت بين ٠,٥٢م/ث و٠,٦٩م/ث (أبو حديد، ٢٠٢٠، ص ١٦١٨).

جدول (٥) التباين الأفقي في سرعة التيارات المائية داخل القطاعات العرضية لمجرى النيل من الكريمات إلى الدلتا شمالاً (م/ث)

القطاع	القطاع الجنوبي عند الكريمات			القطاع الأوسط عند الصف			القطاع الشمالي عند الزمالك		
الموقع	نقطة (أ) شرق المجرى	نقطة (ب) وسط المجرى	نقطة (ج) غرب المجرى	نقطة (أ) شرق المجرى	نقطة (ب) وسط المجرى	نقطة (ج) غرب المجرى	نقطة (أ) شرق المجرى	نقطة (ب) وسط المجرى	نقطة (ج) غرب المجرى
١	٠,٧٧	٠,٩٧	٠,٩٠	٠,٨٥	٠,٨٥	٠,٨٣	٠,٢١	٠,٤٣	٠,٤٤
٢	٠,٨٨	٠,٩٣	٠,٩٢	٠,٤٢	٠,٤١	٠,٤٠	٠,٣٦	٠,٤٥	٠,٢٤
٣	٠,٧٠	٠,٧٥	٠,٩٤	٠,٣٥	٠,٣٦	٠,٣١	٠,٥٥	٠,٦٠	٠,٥٧
٤	٠,٣٧	٠,٥٨	٠,٦٠	٠,٦٩	٠,٧٢	٠,٥٤	٠,٦٨	٠,٦٦	٠,٦٠
المتوسط	٠,٦٨	٠,٨٠	٠,٨٤	٠,٥٧	٠,٥٨	٠,٥٢	٠,٤٥	٠,٥٣	٠,٥٨
متوسط القطاع	٠,٧٧٣			٠,٥١٥			٠,٤٧٥		

المصدر: (حجازي، ٢٠٢١، ص ١٧).

- بلغ متوسط سرعة التيار المائي بمجرى نهر النيل عند الكريمات ٠,٦٨م/ث على الجانب الشرقي، في حين بلغ ٠,٨٠م/ث في الوسط، بينما بلغ ٠,٨٤م/ث على الجانب الغربي للمجرى، بينما بلغت سرعة التيار المائي بمجرى النيل عند الصف ٠,٥٧م/ث على الجانب الشرقي، و٠,٥٨م/ث في الوسط، و ٠,٥٢م/ث على الجانب الغربي للمجرى، وبلغت سرعة التيار المائي عند الزمالك ٠,٤٥م/ث على الجانب الشرقي للمجرى، و ٠,٥٣م/ث في الوسط، و ٠,٥٨م/ث على الجانب الغربي للمجرى، ويعود السبب في اختلاف سرعة التيارات المائية في القطاع العرضي الأفقي إلى شكل المجرى النهري، حيث تزداد سرعة التيار المائي بوسط المجرى النهري، وتقل عند الضفاف خاصة عند الأجزاء المستقيمة منه، وتزداد السرعة في الجانب الغربي عن الجانب الشرقي، ويتضح ذلك في القطاع الشمالي عند الزمالك، وفي القطاع الجنوبي عند الكريمات. وهذا يتفق مع كل من (ابراهيم،١٩٨١)، و (سلامة، ٢٠٠٤) في أن سرعة الجريان تبلغ أقصاها في وسط المجرى وتنخفض بالاتجاه إلى الجوانب.

ب- مناسيب المياه.

تفيد دراسة مناسيب المياه في تحديد مواضع النحت والترسيب على جوانب الجزيرة في حالة أعلى وأدنى منسوب للمياه، وسرعة التيارات المائية المصاحبة لكل منسوب، وقد شهد نهر النيل ارتفاع واضح في مناسيب المياه أثناء الفيضانات وذلك خلال الفترة التي سبقت بناء السد العالي، ومنذ عام ١٩٦٥ كان هناك تذبذب في منسوب المياه في حدود قليلة جداً لا تتعدى السنتيمترات.

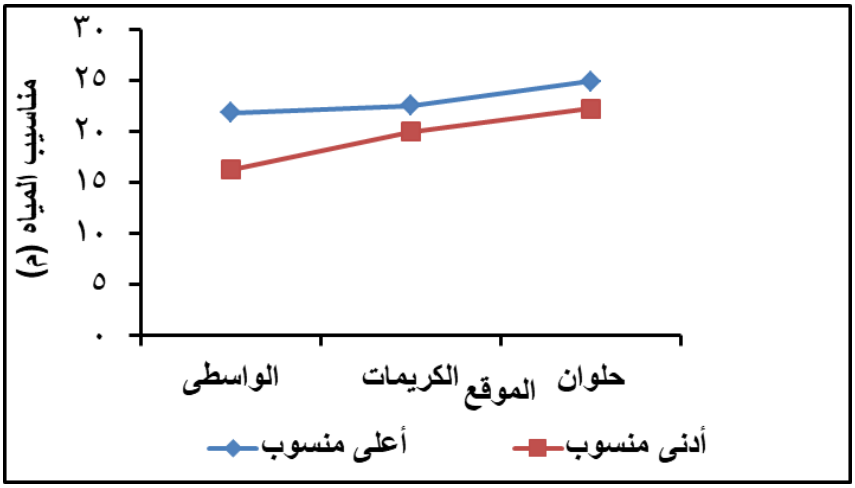
وبعد الانتهاء من بناء السد العالي والتحكم الكلي في كمية التصريف النهري انخفضت مناسيب المياه بشكل ملحوظ جدول (٦)، حيث بلغ متوسط الحد الأدنى لمناسيب النيل ١٩,٥م فوق منسوب سطح البحر بمنطقة الدراسة، ويتراوح هذا المنسوب بين ١٦,٢٥م و ٢٢,٢٧م فوق منسوب سطح البحر بفارق ٦,٠٢م، كما بلغ متوسط الحد الأقصى لمناسيب المياه ٢٣,٠١م فوق منسوب سطح البحر، حيث أنه يتراوح بين ٢١,٨٥م و ٢٤,٩١م فوق منسوب سطح البحر، بفارق ٣,٠٦م شكل (١٠). وقد سجل أدنى منسوب عند الواسطى ١٦,٢٥م وأقصى منسوب ٢١,٨٥م فوق منسوب سطح البحر بفارق ٥,٦م، وبلغ أدنى منسوب في الكريمات ١٩,٩٥م وأقصى

منسوب ٢٢,٥٥م فوق منسوب سطح البحر بفارق ٢,٥م، بينما سجل أدنى منسوب في حلوان ٢٢,٢٧م وأقصى منسوب ٢٤,٩١ م فوق منسوب سطح البحر بفارق ٢,٦م.

جدول(٦) مناسيب المياه بنهر النيل من الواسطى إلى حلوان (بالمتر)
في الفترة من ١٩٩٠-٢٠١٢

الواسطى		الكريمات		حلوان	
حد أدنى (متر)	حد أقصى (متر)	حد أدنى (متر)	حد أقصى (متر)	حد أدنى (متر)	حد أقصى (متر)
١٦,٢٥	٢١,٨٥	١٩,٩٥	٢٢,٥٥	٢٢,٢٧	٢٤,٩١

المصدر: معهد بحوث النيل ٢٠١٧، تقارير غير منشورة.



المصدر: إعداد الباحثان بناء على بيانات جدول (٦)

شكل (١٠) مناسيب المياه بنهر النيل من الواسطى إلى حلوان

ج- عمق النهر.

يتكون القطاع الطولي لمجرى نهر النيل بمنطقة الدراسة من تتابعات من الأجزاء العميقة Pools والأجزاء الضحلة Riffles، وترتبط الأجزاء العميقة بالجوانب المقعرة من المنعطفات النهرية التي يزداد فيها النحت بفعل التيارات المائية في الجوانب المقعرة منها ويتم الترسيب على جوانبها المحدبة، ويعد عمق النهر من المتغيرات المهمة التي لها تأثير واضح على شكل القطاع العرضي للنهر، وتحديد

مقاومته الإحتكاكية وما له من تأثير على سرعة التيار المائي، إلى جانب تأثيره على طاقة التصريف بالمجرى، ويتضح من جدول (٧) وشكل (١١) ما يلي:

- يختلف عمق المجرى الشرقي عن المجرى الغربي بجوار جزيرة كفر بركات، حيث تراوحت أعماق المجرى الشرقي بين ٨,٨ متراً في القطاع رقم (٢) و ٢٠,١ متراً في القطاع رقم (٤)، ويرجع زيادة العمق هنا إلى عمليات التطهير والتكريك المستمرة.
- تراوحت أعماق المجرى الغربي بين ٨ أمتار في القطاع رقم (٢) و ١٦,١ متراً في القطاع رقم (٨)، وهى مناطق تقل فيها سرعة التيارات السطحية والسفلية، وبالتالى تقل فيها قدرة النهر على النحت فيجنح إلى الترسيب.
- لا يزيد الفارق بين أعلى منسوب وأقل منسوب في المجرى الغربي عن ٢,٤ متراً، بينما يصل هذا الفارق إلى ٨,١ متراً في المجرى الشرقي.

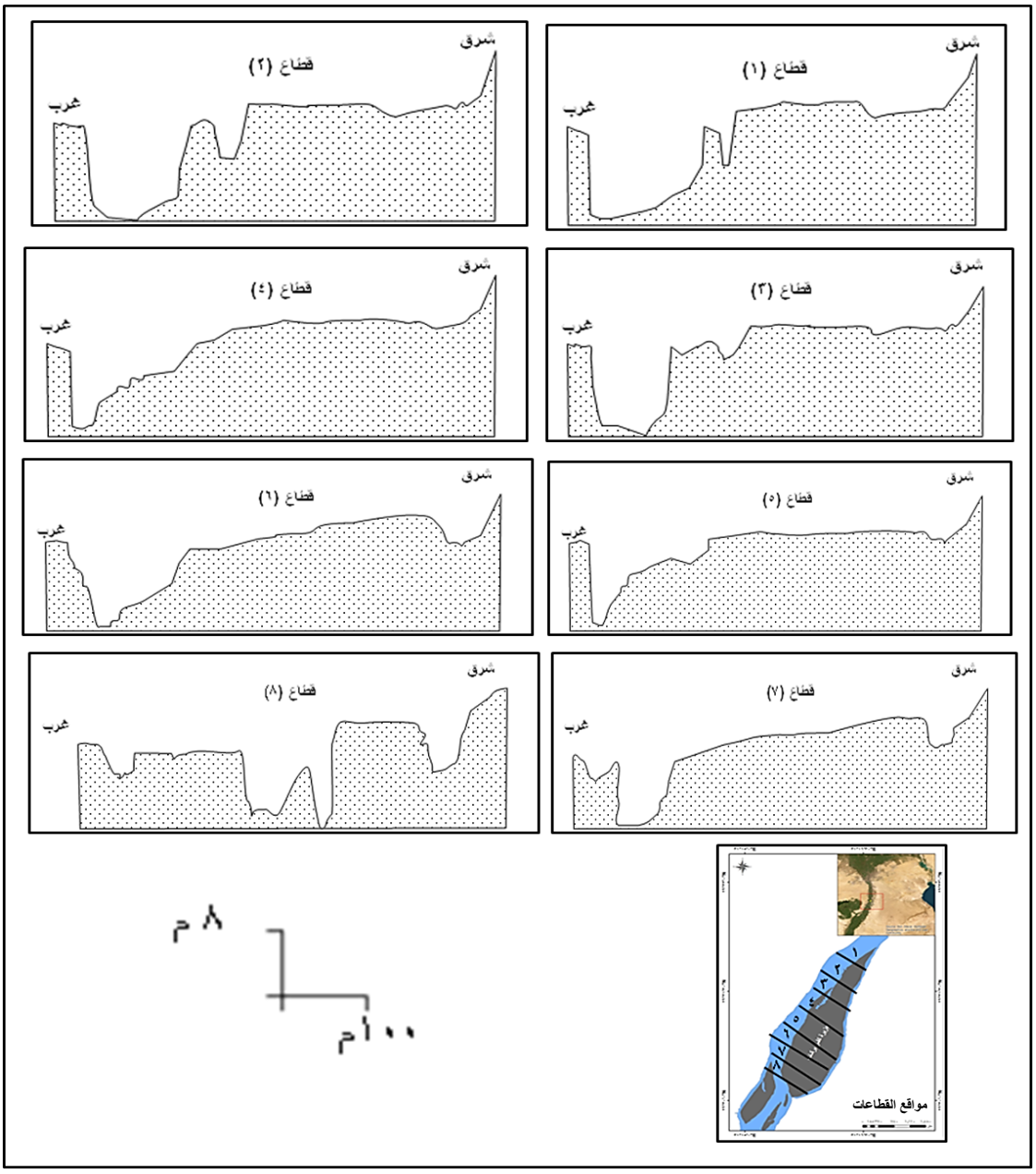
جدول (٧) الخصائص المورفومترية للمجرى النهري على جانبي جزيرة كفر بركات

رقم القطاع	المجرى الشرقي				المجرى الغربي			
	أقل منسوب	أعلى منسوب	الفارق	المتوسط	أقل منسوب	أعلى منسوب	الفارق	المتوسط
(١)	١٣,٦	١٥,٢	١,٦	١٤,٤	٩,٠	١٣,٠	٤,٠	١١,٠
(٢)	٨,٨	١٦,٩	٨,١	١٢,٩	٨,٠	١٢,٨	٤,٨	١٠,٤
(٣)	١٢,٨	١٧,٦	٥,٠	١٥,٢	٨,١	١٢,٠	٣,٩	١٠.٠
(٤)	١٦,٠	٢٠.١	٤,١	١٨,١	١٠,٥	١٥,٢	٤,٧	٤,٧
(٥)	١٢,٠	١٦,٠	٤,٠	١٤,٠	٩,٣	١٢,٠	٢,٤	١٠,٧
(٦)	١٢,٥	٢٠	٧,٥	١٦,٣	٩,٨	١٣,٩	٤,١	١١,٩
(٧)	١١,٢	١٨,٤	٦,٩	١٤,٩	٨,٧	٩,٦	١,١	٩,٢
(٨)	١٦,٥	١٩,١	٢,٦	١٧,٨	١٣,٣	١٦,١	٢,٨	١٤,٧
المتوسط	١٢,٩	١٧,٩	٤,٩	١٥,٥	٩,٥	١٣,١	٣,٤	١٠,٣

المصدر: خريطة أعماق المجرى شكل (٢).

٤- العمليات النهرية (النحت والترسيب).

تلعب العلميات النهرية من نحت وترسيب دوراً مهماً في نشأة الجزر وتكوينها وفي تغير أبعادها المورفومترية بعد تكوينها، حيث تنشأ الجزر النهرية عندما تقل قدرة النهر على حمل الرواسب الخشنة، فيرسبها فوق القاع على هيئة حواجز، لا تلبث أن تنمو رأسيا مع استمرار تراكم الرواسب فوقها، وأفقيا مع تحرك الرواسب على طولها وتراكمها عند نهاياتها باتجاه المصب، حتى يظهر سطحها فوق المياه، وتنمو فوقه النباتات المائية التي تعمل على تثبيت تربته واصطياد كميات كبيرة من الرواسب في مواسم الفيضان، فتظهر هذه الحواجز وسط المجرى لتشكل جزراً نهرية، ومن ثم يتشعب حولها المجرى، وتزداد سرعة التيارات المائية باتجاه الضفاف المجاورة، ومن ثم تبدأ عمليات النحت والترسيب (Schumm,1963,P.176).



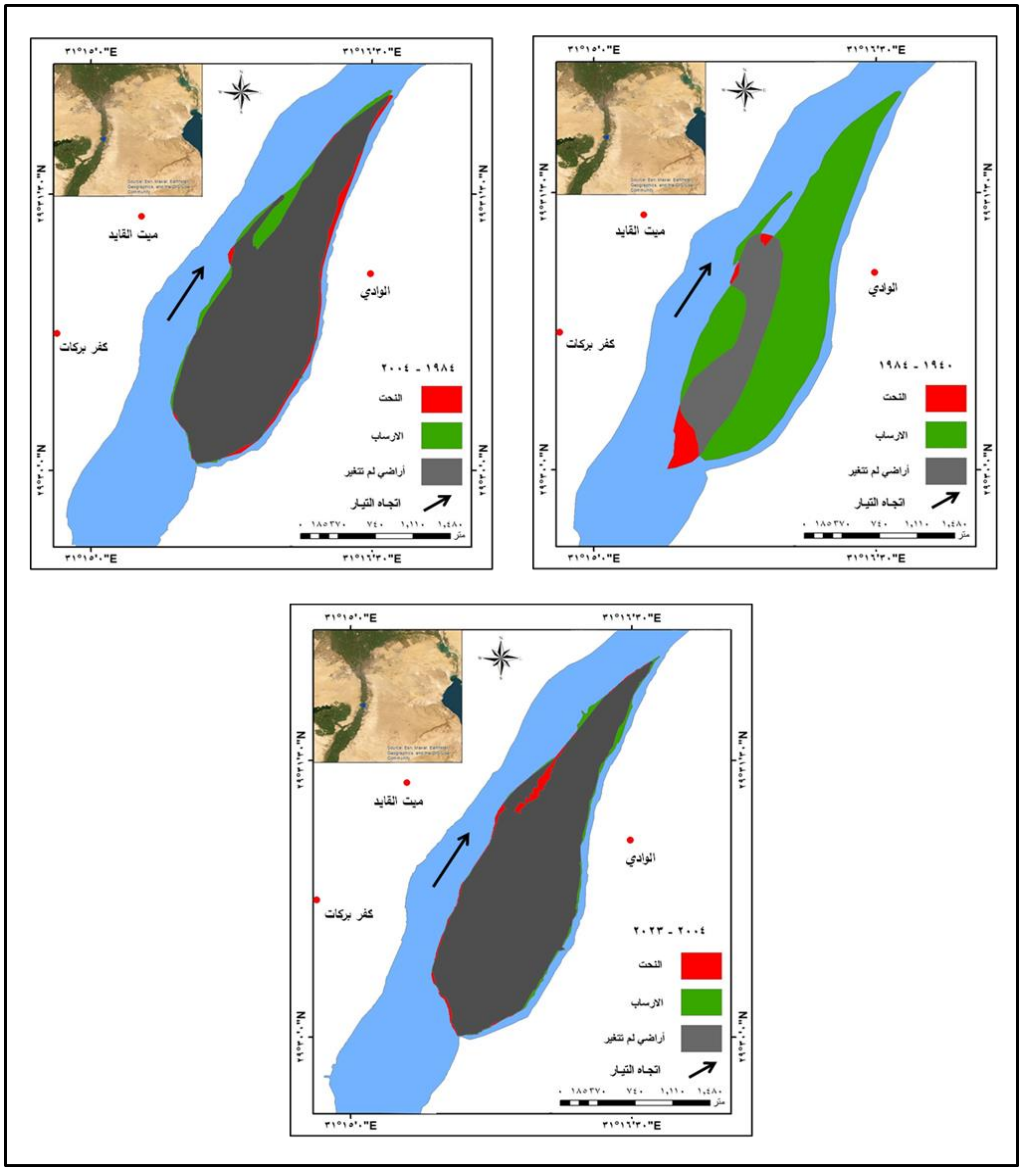
المصدر: خريطة أعماق المجرى شكل (٢)

شكل (١١) القطاعات العرضية للمجرى بمنطقة جزيرة كفر بركات

ويوضح شكل (١٢) وجدول (٨) ما يلي:

أ- سادت عمليات الترسيب خلال الفترة من (١٩٤٠ – ١٩٨٤)، حيث زادت مساحة الجزيرة بمقدار ٢١١,٣٪، ويرجع ذلك إلى ارتفاع نسبة الرواسب التي كان يحملها النهر في موسم الفيضان، كما زادت خلال الفترة (١٩٨٤-٢٠٠٤)، حيث زادت الجزيرة بمقدار ٢٥,٧٪، ويرجع ذلك إلى انكشاف مساحات من الأراضي المغمورة بعد إنخفاض منسوب مياه النهر عقب بناء السد العالي.

ب- زادت عمليات النحت خلال الفترة من (٢٠٠٤- ٢٠٢٣) حيث فقدت الجزيرة مقدار ١٢,٩٪ من مساحتها خلال هذه الفترة ويرجع ذلك إلى زيادة معدلات تصرف نهر النيل وقناطره المختلفة بعد اجتياز مصر فترة الشح المائى، وانطلاق كميات أكبر من المياه إلى مجرى النهر.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية مقاييس متعددة والمرئيات الفضائية.

شكل (١٢) ملامح التغير بفعل النحت والترسيب بجزيرة كفر بركات خلال الفترة ١٩٤٠- ٢٠٢٣

جدول (٨) مقدار النحت والترسيب بجزيرة كفر بركات في الفترة من (١٩٤٠- ٢٠٢٣)

الأعوام	النحت (كم٢)	الإرساب (كم٢)	المساحة المضافة (كم٢)	المساحة المضافة (٪)	المساحة المزالة (م٢)	المساحة المزالة (٪)	النشاط السائد
١٩٤٠-١٩٨٤	٠,٦٥	٢,٣٤	١,٦٩	٢١١,٣	-	-	ارساب
١٩٨٤-٢٠٠٤	٠,١٣	٠,٧٧	٠,٦٤	٢٥,٧	-	-	ارساب
٢٠٠٤-٢٠٢٣	٠,٤٩	٠,١١	-	-	٠,٣٨	١٢,٩	نحت

٥- النبات الطبيعي.

يقصد بالنبات الطبيعي هنا الحشائش النباتية، وهي التي تنمو في المياه بجميع أنواعها سواء كانت مياه ساكنة أو جارية، عذبة أو مالحة (السرسي،٢٠٠٢، ص ١٢)، ويمثل النبات الطبيعي مثل ورد النيل والبوص والحلفا الذي يظهر في المجرى الشرقي للجزيرة وعلى سواحلها عاملاً مهماً فى عمليات الترسيب التي تحدث على سواحل الجزيرة شكل (١٣) وفى المجاري الثانوية والأذرع المائية التي تكتنف سطحها شكل (١٤) ، حيث يؤدى وجود النباتات إلى تناقص سرعة المياه ومن ثم حدوث الترسيب مهما كانت كثافتها، فأعداد قليلة من النبات لا يتجاوز عددها ٤ فأقل/م٢ يكون لها تأثيرها الملحوظ على حركة المياه، وأيضا على معدل التشعب على الرغم من انخفاض الكثافة بما يسمح بتشعب المجرى حول تلك النباتات (Coulthard,2005,P.6).

كما يلعب النبات الطبيعي هنا دوراً مهماً في تثبيت جوانب الجزر وضفافها وذلك عن طريق جذور النباتات والتي تمتد داخل التربة فتعمل على تماسكها وحمايتها من النحت والأنهيال بنسبة ٦٠٪ بفعل التعرية المائية (Zhu, et al.,2018, p.1) ، ويذكر (Millar,2000,p.1109) أن اتساع الأنهار فى حالة الضفاف كثيفة

النباتات قد يصل إلى نصف اتساع الأنهار ذات الضفاف الأقل كثافة نباتيه والمساوية لها، وكذلك يقل طول المحيط المبلل عندما تزداد كثافة النباتات النهرية (Gran,et al.,2001,p.3280)، مما يعني أن التغيرات التي تصيب الغطاء النباتي تؤثر على طبيعة العلاقات القائمة بين خصائص القنوات النهرية من حيث عرض القناة وعمقها وكمية التصريف المائى ودرجة الانحدار وسرعة الجريان والحمولة النهرية.

شكل (١٣) انتشار نبات البوص على سواحل الجزيرة - ناظراً صوب الشرق

شكل (١٤) انتشار نبات البوص والحلفا داخل الأذرع المائية
على سطح الجزيرة - ناظراً صوب الغرب

٦- **العامل البشري.**

يقصد بالعامل البشري تأثير الإنسان على العمليات الجيومورفولوجية بمجرى نهر النيل بمنطقة الدراسة، ومورفولوجية الجزيرة ومكونات رواسبها وحمايتها وزيادة مساحتها، وهناك العديد من أشكال التدخل البشرى التي أثرت على مورفولوجية الجزيرة والعمليات الجيومورفولوجية السائدة عليها، والتي من أهمها ما يلى:

أ- **عمليات الردم.**

تعد عمليات الردم من أهم مظاهر التدخل البشري على سطح جزيرة كفر بركات، وهي تتم على سطح الأراضي المنخفضة من الجزيرة وفي المجاري المائية، ويتم استخدام نواتج الهدم شكل (١٥) والأشجار التي تسقط في المجرى نتيجة نشاط عمليات التقويض السفلي في مناطق متفرقة من جوانب الجزيرة وضفافها هذا بالإضافة إلى إلقاء أشجار الموز بعد قطعها ونقل الطمي لها في محاولة جادة لزيادة مساحة الجزيرة على حساب المسطح المائي لمجرى نهر النيل في هذه المنطقة شكل (١٦).

شكل (١٥) استخدام نواتج الهدم لردم بعض الأجزاء المنخفضة من الجزيرة - ناظراً صوب الشمال الغربي

شكل (١٦) ردم الأجزاء المنخفضة من الجزيرة والمجرى المائي بأشجار - ناظراً صوب الجنوب الشرقي الموز

عمليات إعداد الأرض للزراعة.

تسود العمليات الزراعية على سطح الجزيرة خاصة زراعة النخيل والموز والبرسيم والذرة والفول وغيرها من المحاصيل الحقلية شكل(١٧)، وغالباً ما يكون لعمليات إعداد الأرض للزراعة أثره على تفكيك التربة خاصة بالقرب من منحدر الضفاف مما يؤدى إلى الضغط على رواسبها وعدم إستقرارها، خاصةً وأن حدود الأراضي الزراعية تشرف تقريباً على منحدر الضفاف فى معظم المناطق، كما يؤدي نظام الري بالغمر المستخدم في ري النباتات على سطح الجزيرة خاصة بالقرب من مناطق الضفاف إلى تسرب كميات كبيرة من المياه داخل التربة وإحداث ضغوط على مسامها مما يترتب عليه حدوث انهيال لضفاف الجزيرة.

شكل (١٧) انتشار زراعة البرسيم على سطح جزيرة كفر بركات – ناظراً صوب الشمال

الوحدات النهرية.

تتسبب حركة المراكب والوحدات النهرية المختلفة في تواجد نوع من الأمواج ذات تأثير تصادمي والتي تعمل بطبيعة الحال على تذبذب مناسيب المياه في المجرى مما قد ينتج عنه نحت في الأجزاء السفلى لضفاف الجزيرة ومن ثم حدوث إنهيار لهذه الضفاف ويتفق هذا مع (طه،١٩٨٨، ص ٣٩)، وتنتشر ظاهرة التقويض السفلي على الضفاف الشرقية لجزيرة كفر بركات شكل (١٨).

شكل (١٨) التقويض السفلي بالضفاف الشرقية لجزيرة كفر بركات – ناظراً صوب الغرب

رابعاً:الوحدات الجيومورفولوجية الفرعية لجزيرة كفر بركات والظاهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بها.

تبين من فحص الخريطة الطبوغرافية والمرئية الفضائية والدراسة الميدانية أن سطح الجزيرة ينقسم إلى الوحدات الجيومورفولوجية الفرعية التالية شكل (١٩):

١- **وحدة الأراضي العليا.**

تمثل الأراضي العليا الجزء الأقدم من سطح الجزيرة والذي تكون نتيجة الفيضانات قبل بناء السد العالي، وتشغل الجزء الذي يزيد ارتفاعه عن ١٥ متراً، وتبلغ مساحته ٨٨٤٥٠٠م^{٢}، وتختفي منها أي آثار للجريان القديم على سطح الجزيرة بسبب عمليات الزراعة والردم التي قام بها المزارعون، كما أنها بعيدة كل البعد عن غمر مياه النهر أثناء فترة ارتفاعها خلال السنة. ويبلغ سمك رواسبها ١,٨متراً، وتشير نتائج دراسة

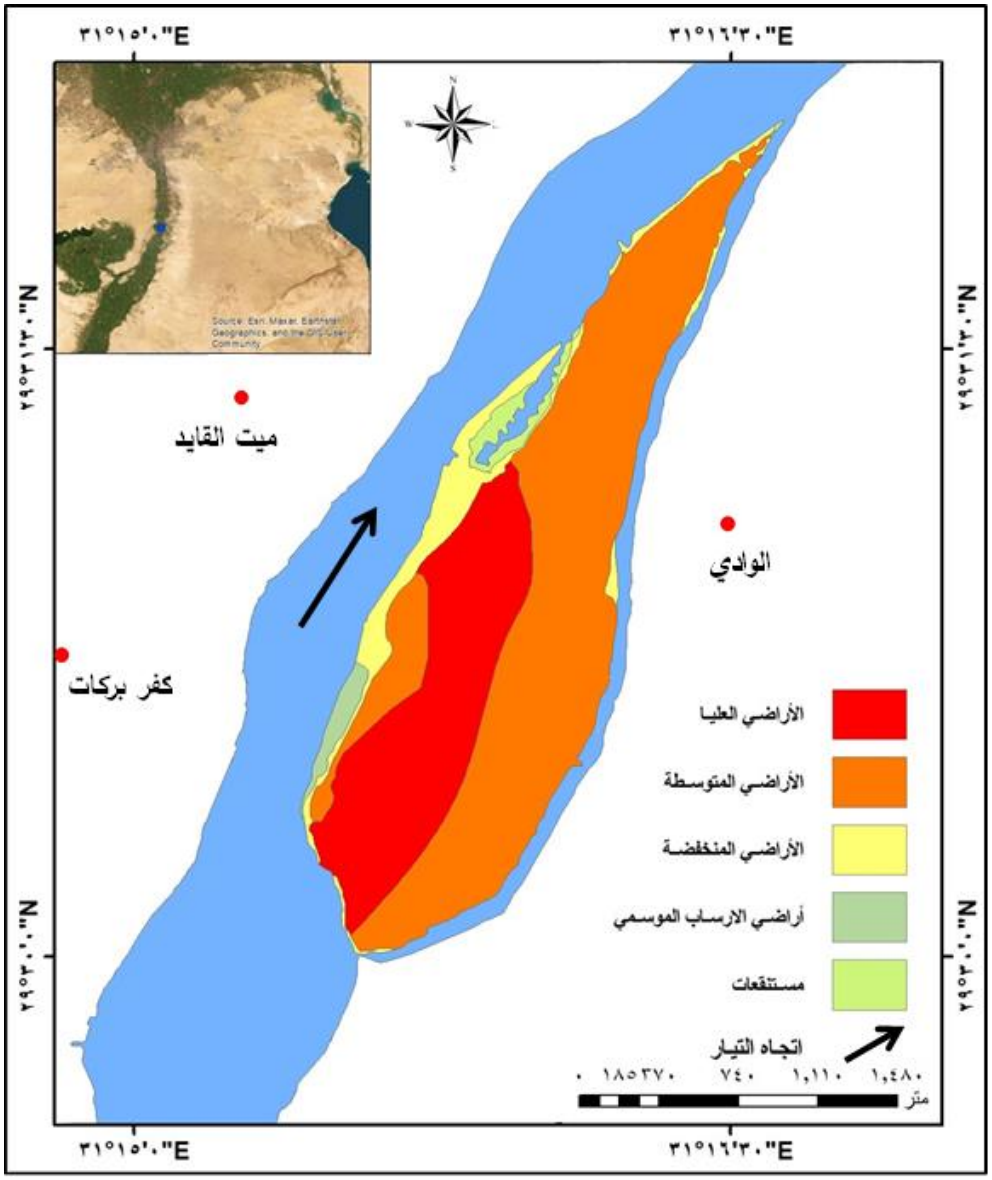
قطاعها الرأسي إلى تباين سمك الطبقات والرواسب المشكلة لها، حيث تشكل الرمال المختلطة بالحصى الطبقة السفلى التي ترتكز عليها الرواسب تعلوها طبقة من الرمال الغرينية ثم يظهر على سطحها طبقة من الطين.

٢- وحدة الأراضي الوسطى.

هي تلك الأراضي الممتدة بين الأراضي العليا والأراضي المنخفضة ويتراوح منسوبها بين ١٤ و ١٥ متراً، وتبلغ مساحتها ١٢٠٠٣٠٠م^{٢}، وتحيط هذه الأراضي بالأراضي المرتفعة من جميع الجهات فيما عدا الجهة الجنوبية من الجزيرة، وتم تسوية واستزراع كل أراضي هذا النطاق لذلك تختفي منه أيضاً كل مظاهر التعرية النهرية على السطح، وهذه الأراضي بعيدة أيضاً عن غمر مياه النهر أثناء فترة ارتفاعها خلال السنة. ويبلغ سمك رواسبها ١,٥ متراً، حيث تتألف من طبقة من الرمال المختلطة بالحصى تعلوها طبقة من الرمال الغرينية.

٣- وحدة الأراضي المنخفضة.

تعد الأراضي المنخفضة أحدث نطاقات الجزيرة من حيث النشأة، ويتراوح منسوبها بين ١٢ و ١٤ متراً، وتبلغ مساحتها ٢٥٠٤٠٠م^{٢}، وقد ظهرت هذه الأراضي بعد بناء السد العالي، وتم ردمها وتسوية سطحها بهدف استخدامها في الزراعة، ويبلغ سمك رواسبها ٠,٩٠ متراً، حيث تتألف من طبقة من الرمال الخشنة والرمال المختلطة بالحصى تعلوها طبقة من الرمال الغرينية.



المصدر:الخريطة الطبوغرافية مقياس ١:٢٥٠٠٠ ، والمرئية الفضائية، والدراسة الميدانية.

شكل (١٩) الوحدات الجيومورفولوجية الفرعية لجزيرة كفر بركات

٤- وحدة أراضي الترسيب الموسمي.

أراضي الترسيب الموسمي هي عبارة عن أراضي تحيط بالأراضي المنخفضة من جهة الغرب، ويتراوح منسوبها بين ١٠و ١٢ متراً، وتبلغ مساحتها ١٢٣٣٠٠م^{٢}، وتنحسر عنها المياه أثناء السدة الشتوية، بينما تغمرها المياه خلال فصل الصيف، ولذلك تنتشر بها الأذرع المائية والمجاري المقتطعة، ويتراوح سمك رواسبها بين ٠,٥٠ و٠,٨٠ متراً فقط ، وقد تم تسوية سطحها وردمها من قبل الأهالي بهدف استخدامها في الزراعة.

٥- المستنقعات.

هي عبارة عن الأراضي التي يقل منسوبها عن ١٠ أمتار، وتبلغ مساحتها ١١١٥٠٠م^{٢}، وهي أجزاء منخفضة تغمرها المياه بعمق يصل إلى حوالي متر واحد فقط معظم شهور السنة ولا تنحسر عنها إلا في فترات السدة الشتوية شكل (٢٠)، وتمتد المستنقعات على طول الجانب الغربي للجزيرة وأطرافها الشمالية الغربية، وتنمو بها النباتات المائية مثل ورد النيل والبوص وغيرها.

شكل (٢٠) نطاق المستنقعات: يظهر من خلال الصورة أن المياه تغطي هذا النطاق والذي تظهر به النباتات المائية من بوص وحشائش – ناظراً صوب الغرب

وتقتصر الظاهرات الجيومورفولوجية المنتشرة بجزيرة كفر بركات على ما يلي:

١- الأذرع المائية.

الأذرع المائية هي عبارة عن شعب نيلية قديمة، تتميز بالضحولة وضيق الإتساع، وتنغلق من أحد طرفيها في حين يتصل طرفها الآخر بالنهر، وتتمثل هذه الظاهرة في القسم الأوسط، والقسم الشمالي الغربي من الجزيرة، حيث تم رصد ستة أذرع مائية على سطح الجزيرة، وقد تراوحت أطوالها بين ١٠٠ و ٣٠٠ متراً، وتراوح إتساعها بين ٢٥ و ٤٠ متراً شكل (٢١)، وتتميز الأذرع المائية هنا بالضحولة وذلك نتيجة تعرضها للترسيب باستمرار مع نمو النباتات المائية التي تعمل على اصطياد الرواسب والمواد العالقة من المياه التي تغمرها في فترة الغمر المائي صيفاً، وهي في طريقها للإندثار والإنضمام لسطح الجزيرة كأراضي زراعية.

شكل (٢١) انتشار الأذرع المائية على سطح أراضي الترسيب الموسمي – ناظراً صوب الشرق

٢- المجاري المقتطعة.

المجاري المقتطعة هي عبارة عن أجزاء تم اقتطاعها من الأذرع المائية، حيث قام الأهالي بغلق طرفها المتصل بالذراع المائي بالرواسب بهدف قطع المياه عنها وفصلها وتجفيفها واستغلالها في الزراعة، وتظهر هذه المجاري في النطاق الأوسط والشمالي المنخفض من أراضي الجزيرة على أطراف الأذرع المائية، ومن أمثلتها

المجرى الذي يقع غرب الجزيرة، ويصل اتساعه إلى نحو ٣٥ متراً، ولا يزيد عمقه عن ١,٢٠ متراً، وتكثر به النباتات المائية مثل البوص والسمار، وتشير الأدلة الميدانية إلى غلق هذا المجرى وهو في طريقه إلى الإندثار تماماً.

خامساً: الخصائص الطبيعية لرواسب الجزيرة.

تعكس خصائص الرواسب السطحية لجزيرة كفر بركات تأثرها بخصائص الجريان المائي لمجرى نهر النيل والعمليات الجيومورفولوجية المختلفة، وبالتالي تتميز الرواسب بسمات معينة على طول امتدادها أفقياً ورأسياً، وسوف يتناول هذا الموضوع الجوانب التالية :

١- **التحليل الحجمي.**

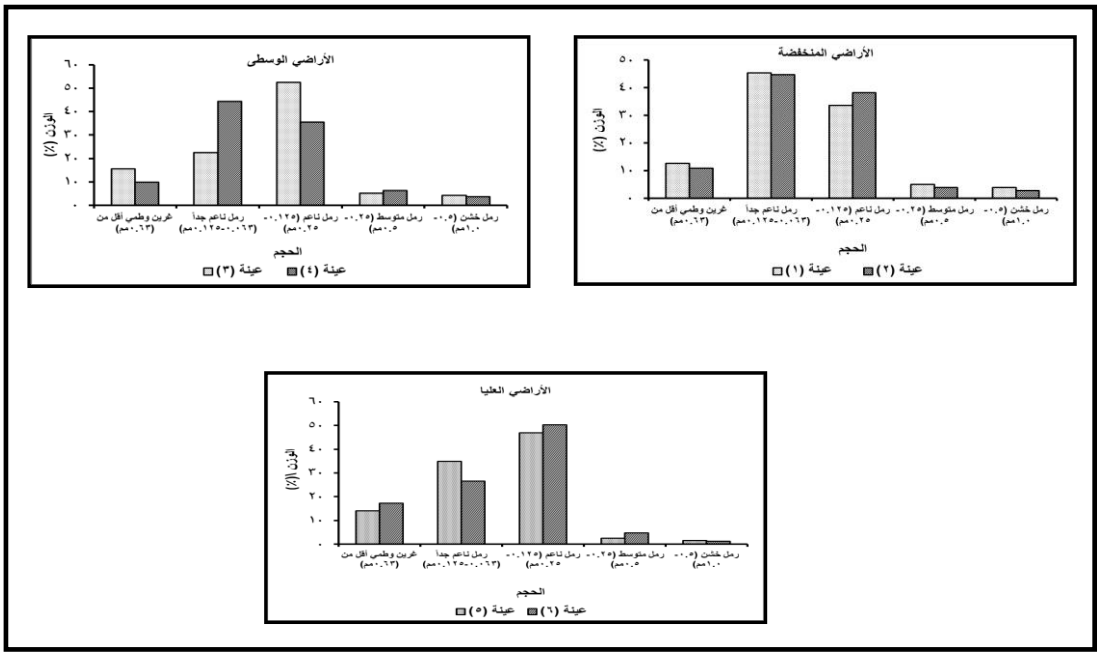
يقصد بالتحليل الحجمي للرواسب تصنيفها إلى فئات على أساس حجم الحبيبات، وترجع أهميته إلى اعطاء صورة دقيقة عن مصدر الرواسب وما تعرضت له من عمليات جيومورفولوجية أثناء عمليتي النقل والترسيب. ولتحقيق هذا الهدف تم تحليل (٦) عينات لرواسب الجزيرة تحليلاً ميكانيكياً، ويتضح من جدول (٩) وشكل (٢٢) ما يلي :

أ- تسود الرمال الناعمة والناعمة جداً (٠,٠٦٣ - ٠,٢٥مم) في عينات الرواسب السطحية للجزيرة، حيث تراوحت نسبتها بين ٧٤,٨٪ عينة رقم (٣) بالأراضي الوسطى للجزيرة و ٨٢,٩٪ عينة رقم (٢) بالأراضي المنخفضة للجزيرة وتختلف نسب المواد السابقة فى كل عينة من العينات على حدة، بسبب اضطراب سرعات الجريان وحجم التصريف وظروف الترسيب.

ب- تقل نسب الرمال المتوسطة والخشنة فى العينات بشكل ملحوظ حيث تتراوح نسبتها بين ٤٪ عينة رقم (٥) بالأراضي العليا للجزيرة و ١٠,٢٪ عينة رقم (٤) بالأراضي الوسطى للجزيرة، ويرجع ذلك إلى أنها غالبا ما تنقل بالقفز والجر على قاع المجرى، فلا يصل منها إلا القليل إلى سطح الجزيرة عند حدوث فيضان أو وجود تيارات دوامية.

جدول (٩) التحليل الميكانيكي لرواسب الجزيرة [٢]

موقع العينة	رقم العينة	العمق (سم)	غرين وطمي أقل من (٠.٠٦٣مم)	رمل ناعم جداً (٠.٠٦٣- ٠.١٢٥مم)	رمل ناعم (٠.١٢٥- ٠.٢٥مم)	رمل متوسط (٠.٢٥- ٠.٥مم)	رمل خشن (٠.٥- ١.٠مم)	الجملة
الأراضي المنخفضة	(١)	٣٠	١٢,٦	٤٥,٣	٣٣,٥	٤,٩	٣,٧	١٠٠
	(٢)	٥٠	١٠,٨	٤٤,٧	٣٨,٢	٣,٧	٢,٦	١٠٠
الأراضي الوسطى	(٣)	٥٠	١٥,٦	٢٢,٥	٥٢,٣	٥,٣	٤,٣	١٠٠
	(٤)	١٠٠	١٠,٠	٤٤,٣	٣٥,٥	٦,٤	٣,٨	١٠٠
الأراضي العليا	(٥)	٥٠	١٤,١	٣٤,٩	٤٧,٠	٢,٥	١,٥	١٠٠
	(٦)	١٠٠	١٧,٢	٢٦,٥	٥٠,٣	٤,٧	١,٣	١٠٠



المصدر : إعتماداً على بيانات الجدول (٩)

شكل (٢٢) التوزيع التكراري لأحجام رواسب الجزيرة

[٢] تم التحليل بمعمل قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية– كلية الآداب – جامعة بنها.

ج- تنخفض نسبة الغرين والطمي في عينات الرواسب حيث تتراوح نسبتها بين ١٠٪ عينة رقم (٤) بالأراضي الوسطى و ١٧,٢٪ عينة رقم (٦) بالأراضي العليا، ويرجع ذلك إلى أنها رواسب دقيقة الحجم تنقل بالتعلق ويستطيع النهر حملها بعيداً إلى سطح السهل الفيضي المجاور.

د- يتسم التوزيع التكراري للرواسب فى العينات بأنه وحيد المنوال، وهو ما يعكس التوزيع الأحادى للأحجام فى العينات وضيق المدى الذى تنحصر فيه أحجام الرواسب.

٢- **تحليل الشكل.**

تفيد دراسة أشكال الرواسب فى التعرف على ما تعرضت له الحبيبات من عمليات جيومورفولوجية أثناء عمليتي النقل والترسيب، وظروف الجريان النهري، ونوع الحركة التي نقلت بها وطول مسافة النقل، وقد تمت دراسة الاستدارة والكروية من خلال عملية المقارنة البصرية للحبيبات بالأشكال الواردة فى لوحة باور (Greensmith,1989,p.44) وذلك لعدد ٦٠ حبيبة من فئة الرمال الخشنة من العينات المختارة (٦عينات) باستخدام الاستريوميكروسكوب، ثم تحديد النسب المئوية لفئات الإستدارة والكروية جدول (١٠).

جدول (١٠) النسب المئوية لأشكال رواسب جزيرة كفر بركات

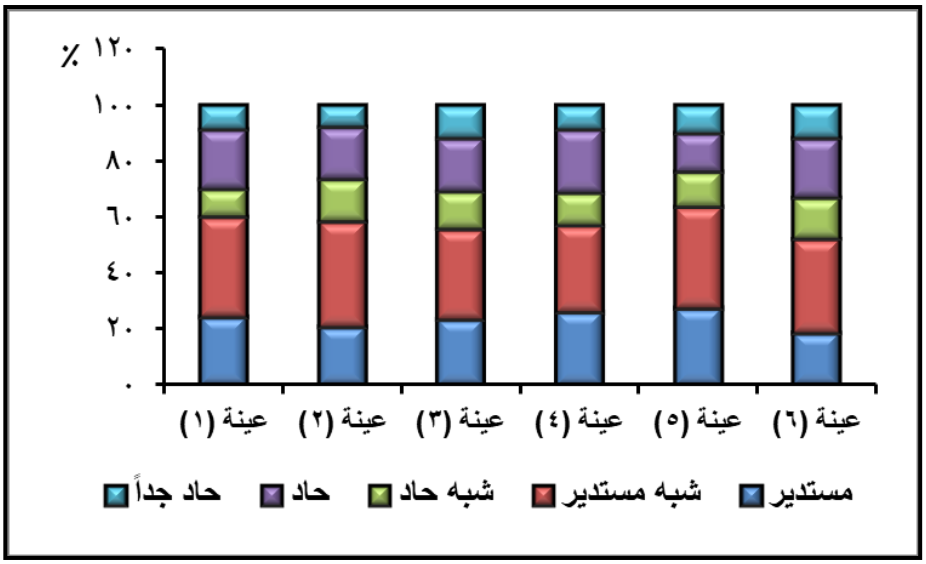
العينة	الاستدارة						الكروية	
	مستدير	شبه مستدير	مجموع المستديرة	شبه حاد	حاد	حاد جداً	مجموع الحادة	عالي الكروية	منخفض الكروية
عينة (١)	٢٤,٥	٣٥,٢	٥٩,٧	١٠,١	٢١,٥	٨,٧	٤٠,٢	٦٥,٤	٣٤,٦
عينة (٢)	٢٠,٧	٣٧,٥	٥٨,٢	١٥,٣	١٨,٧	٧,٨	٤١,٨	٥٩,٩	٤٠,١
عينة (٣)	٢٣,٣	٣٢,٤	٥٥,٧	١٣,٢	١٩,٤	١١,٧	٤٤,٣	٥٧,٢	٤٢,٨
عينة (٤)	٢٥,٩	٣١,١	٥٧,٠	١١,٧	٢٢,٤	٨,٩	٤٣,٠	٥٢,٢	٤٧,٨
عينة (٥)	٢٧,٢	٣٦,١	٦٣,٣	١٢,٦	١٤,١	١٠,٠	٣٦,٧	٥٤,٧	٤٥,٣
عينة (٦)	١٨,٥	٣٣,٤	٥١,٩	١٥,٠	٢١,١	١٢,٠	٤٨,١	٦٠,٣	٣٩,٧
المتوسط	٢٣,٤	٣٤,٣	٥٧,٦	١٢,٩	١٩,٥	٩,٩	٤٢,٤	٦٣,٠	٣٧,٠

المصدر: قياس الباحثان

ويتضح من جدول (١٠) ما يلي:

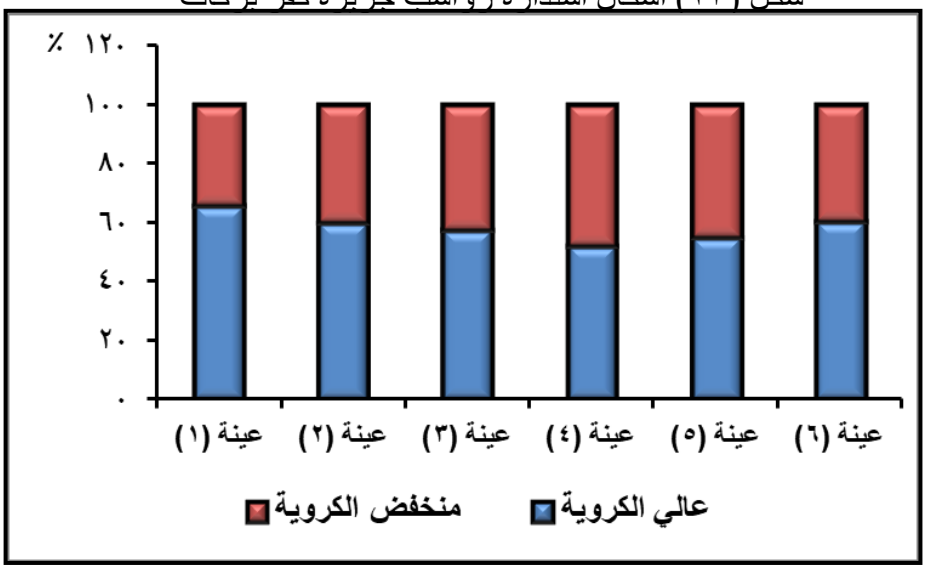
أ- ترتفع نسبة الأشكال المستديرة شكل (٢٣) في رواسب الجزيرة حيث بلغ إجمالي متوسطها نحو ٥٧,٦٪ من إجمالي متوسطات نسب أشكال الرواسب، ويأتي الشكل شبه المستدير كفئة منوالية لأشكال الرواسب بوجه عام، حيث بلغ متوسط نسبته ٣٤,٣٪ من إجمالي المتوسطات، يليه الشكل المستدير الذي بلغ متوسطه ٢٣,٤٪ من إجمالي المتوسطات، أى أن متوسط استدارة الرواسب يتراوح بين المستدير إلى شبه المستدير، في حين تنخفض نسب الأشكال الحادة في الرواسب حيث لم تشغل نسبتها سوى ٤٢,٤٪ فقط من إجمالي متوسطات نسب أشكال استدارة الرواسب، وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن نسب تكور واستدارة الرواسب تزداد كلما ابتعدنا عن منطقة المصدر، وإلى مرور الحبيبات المنقولة بأكثر من دورة من دورات الترسيب، وربما ترجع أيضاً إلى الرياح الغربية التي جلبتها من مسافات بعيدة (حامد،٢٠٠٥، ص ١٠٧)، حيث كان سفي الرمال الآتية من الصحراء الغربية مصدراً من مصادر حمولة نهر النيل قبل بناء السد العالي (سعيد،١٩٩٢، ص ٢٦٤).

ب- تبين من دراسة الكروية شكل (٢٤) ارتفاع نسب الحبيبات ذات الشكل الكروي فى رواسب الجزيرة، حيث بلغ متوسط الشكل الكروي فى العينات ٦٣,٠٪، وقد تراوحت نسب الشكل فى العينات بين ٥٢,٢٪ و ٦٥,٤٪ وقد تميزت القيم بتجانسها وتركزها حول متوسطها العام، وتشيع الحبيبات عالية الكروية فى جميع عينات الرواسب ويرتبط ذلك بمرور الرواسب بأكثر من دورة من دورات الترسيب مما يزيد من مسافة نقل الحبيبات وابتعادها عن مصادرها، ومن ثم فإنها تميل لأن تصبح كروية أو ورقية الشكل (مشرف، ١٩٩٧،ص ٣٧)، إلى جانب عملية النقل الأنتقائى الذي يحدث مع ضعف الانحدار فى الأجزاء الدنيا من الأودية ، حيث تكون الحبيبات الكروية أسهل وأسرع فى النقل (Statham,1997,p.35) كما أنها عادة ما تكون أسرع فى الترسيب عندما تقل قدرة النهر على الحمل عن الحبيبات القرصية التى لها نفس الوزن ونفس الكثافة.



المصدر : إعتماداً علي بيانات الجدول (١٠)

شكل (٢٣) أشكال استدارة رواسب جزيرة كفر بركات



المصدر : إعتماداً علي بيانات الجدول (١٠)

شكل (٢٤) النسب المئوية للأشكال الكروية في رواسب جزيرة كفر بركات

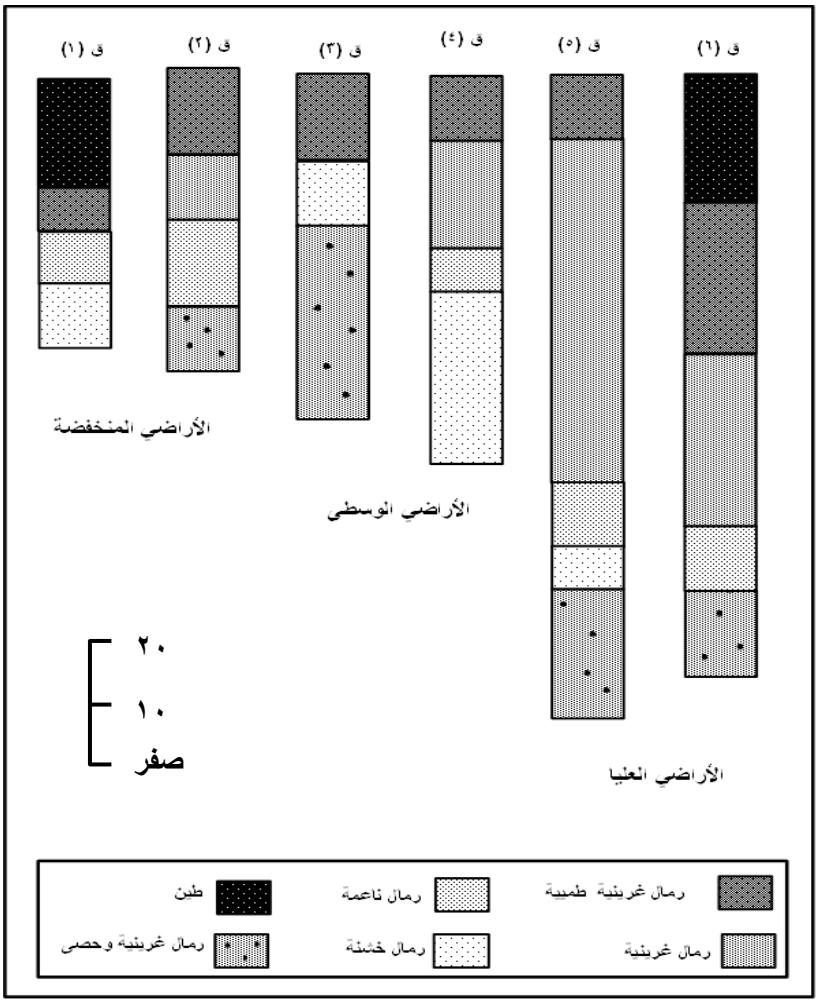
٣- البنية الداخلية لرواسب الجزيرة.

تتألف البنية الداخلية لرواسب الجزيرة من مجموعة من الطبقات المتباينة في سمكها، وخصائص رواسبها والتي تعكس دورات الترسيب التي تعرضت لها، وطبيعة الجريان وظروفه والخصائص الهيدرولوجية والظروف البيئية أثناء عمليات الترسيب، وقد أمكن التعرف على البنية الداخلية لرواسب الجزيرة من خلال عمل (٦) قطاعات رأسية بواقع قطاعين للأراضي العليا، وقطاعين للأراضي الوسطى، وقطاعين للأراضي المنخفضة شكل (٢٥)، ويتضح من جدول (١١) ما يلي :

أ- تتألف رواسب الجزيرة من طبقات متتابعة من المواد المختلطة، والمواد الناعمة، وهذا يعكس تعاقب مجموعة من دورات الترسيب التي تختلف في حدتها، وقوتها، وحجم ما حملته من رواسب، كما يشير سمك كل طبقة متجانسة في تركيبها إلى الفترة الزمنية التي تكونت فيها كل طبقة من هذه الطبقات، هذا بالاضافة إلى أن نهر النيل يتكون بشكل عام من طبقات متتالية من التربة الرملية، بينما تتكون ضفافه وجزره من طبقات من الطمي الطيني إلى طبقات من التربة الرملية الطينية (Mostafa,2012,p.1).

ب- تراوح سمك الطبقات في القطاعات الرأسية بين ١٠سم و ١٠٠سم ، أى أنها طبقات متوسطة السمك إلى سميكة جداً وفقاً لتصنيف (Nelson,2002,P.8)لسمك الطبقات والذي أوضح فيه أن الطبقات متوسطة السمك يتراوح سمكها بين ١٠و ٣٠سم، فى حين يزيد السمك على ١٠٠سم فى حالة الطبقات السميكة جداً، ويرجع تباين سمك طبقات رواسب الجزيرة إلى إختلاف سرعة التيار المائي وتذبذب نظم وأحجام التصريف، وتباين قدرة النهر على حمل الرواسب أثناء الفيضانات المختلفة، وكمية الرواسب التي يحملها النهر ونوعيتها وأحجام حبيباتها (حجاب،٢٠١٣، ص ٩٣).

ج- تمثل طبقة الرمال الغرينية الطميية الطبقة السطحية في جميع القطاعات ما عدا القطاعين رقم (١،٦) حيث تمثل طبقة الطين المنقول الطبقة السطحية فيهما، بينما تمثل الرمال الخشنة والرمال الغرينية المختلطة بالحصى الطبقات الأساسية التي ارتكزت عليها باقي الرواسب التي كونت سطح الجزيرة.



المصدر: الدراسة الميدانية.

شكل (٢٥) القطاعات الرأسية لرواسب جزيرة كفر بركات

جدول (١١) خصائص رواسب القطاعات الرأسية للجزيرة

موقع القطاع	رقم القطاع	السمك (سم)	خصائص الرواسب
الأراضي المنخفضة	(١)	٢٥	طين
		١٠	رمال غرينية طميية
		١٢	رمال ناعمة
		١٥	رمال خشنة
	(٢)	٢٠	رمال غرينية طميية
		١٥	رمال غرينية
		٢٠	رمال ناعمة
		١٥	رمال غرينية يختلط بها حصى
الأراضي الوسطى	(٣)	٢٠	رمال غرينية طميية
		١٥	رمال خشنة
		٤٥	رمال غرينية يختلط بها حصى
	(٤)	١٥	رمال غرينية طميية
		٢٥	رمال غرينية
		١٠	رمال ناعمة
		٤٠	رمال خشنة
الأراضى العليا	(٥)	١٥	رمال غرينية طميية
		١٠٠	رمال غرينية
		١٥	رمال نعمة
		١٠	رمال خشنة
		٣٠	رمال غرينية يختلط بها حصي
	(٦)	٣٠	طين
		٣٥	رمال غرينية طميية
		٤٠	رمال غرينية
		١٥	رمال ناعمة
		٢٠	رمال غرينية وحصى

المصدر: الدراسة الميدانية.

سادساً: الجوانب التطبيقية للجزيرة.

لم تعد الدراسات الجيومورفولوجية تعتمد على الوصف المجرد لظاهرات سطح الأرض، بل تطرقت إلى دراسة الجوانب النفعية والتطبيقية التي تعود على الإنسان بالنفع (دسوقي، ٢٠١٧، ص٤٢) ، هذا بالإضافة إلى القيمة الاقتصادية الكبيرة

للجزر، حيث أنها تتمتع بإمكانيات عالية لمختلف أنواع التنمية ويتفق ذلك مع ما ذكره (Sadek,2012,p.25)، وذلك من خلال الإستعانة بالبيانات والمعلومات التي توفرها الخرائط والمرئيات الفضائية والدراسة الميدانية في دراسة إمكانات جزيرة كفر بركات، وذلك بهدف التعرف على معطيات الجزيرة من ناحية والتخطيط لتنميتها من ناحية أخري. وتتوافر بجزيرة كفر بركات عدة مقومات جغرافية تساعد في التخطيط لتنميتها منها:

١- الموقع.

تقع جزيرة كفر بركات إلى الشمال مباشرة من قرية كفر الديسمي بمركز الصف، وتواجه الجزيرة قرية الودي وعرب الشيخ زايد على الضفة الشرقية، بينما تواجه على الضفة الغربية قرية كفر بركات وقرية ميت القايد، مما يكسبها أهمية مكانية وقيمة موقعية، وتمثل هذه المناطق سوقاً رئيسية لتصريف منتجات الجزيرة الزراعية وغيرها من منتجات الصيد وحيوانات الحقل بالجزيرة، كما أنها تمثل مراكز الخدمات الصحية والتعليمية لسكان الجزيرة، كما تعد الجزيرة متنفس لسكان مركز ومدينة الصف، خاصة وأنها تتميز بارتفاع مناسيبها، والثبات النسبي لأعلى التصرفات المائية المارة بالمجرى.

٢- التربة ومنسوب سطح الجزيرة.

توجد تربة بكر على الجانب الشرقى للجزيرة والتي تصلح للزراعة بعد تعلية منسوبها حتى لا تتعرض للغمر في حالة ارتفاع مناسيب المياه. كما يتميز سطح الجزيرة بارتفاع مناسيب الأراضي العليا والوسطى عن مستوى الغمر النهري فى فترة المناسيب العليا والقصوى لمياه النهر، مما يجعلها فى منأى عن أخطار الفيضان، ويجعل الأنشطة البشرية القائمة دائمة وغير موسمية، لذلك تزرع تلك الأراضي بصورة دائمة طول العام بمحاصيل الحقل العادية التي تتنوع فيها المحاصيل حسب المواسم الزراعية المختلفة، إلى جانب بعض المناطق التي تشغلها الزراعات البستانية مثل النخيل والموز والموالح. كما تشير نتائج التحليل الميكانيكي لعينات التربة بالجزيرة إلى سيادة الرمال الناعمة في جميع العينات، حيث بلغ متوسطها ٣٧,٤٪، وانخفاض نسبة الغرين والطمي حيث بلغ متوسطها ١٣,٣٪، مما يدل على صلاحية

التربة لزراعة جميع المحاصيل الزراعية ويتفق ذلك مع ما ذكره (أبو حديد،٢٠٢٠،ص ١٦٣٩)

٣- قلة الحدائق والمتنزهات.

يتميز مركز الصف والقرى المواجهة للجزيرة بقلة الحدائق والمتنزهات، مما يجعل إستثمار هذه العناصر الجغرافية من أرض فضاء وموقع وظروف تحكم هيدرولوجى والذي ينتج عنه الأمان، والملاحة النهريه كلها فى خدمة المجال الترفيهي لمركز الصف والقرى المواجه للجزيرة، مع الأخذ في الاعتبار مراعاة البعد البيئي عند استخدام الجزيرة في المجال الترفيهي ويتفق هذا مع ما ذكره (التركماني،١٩٩٢،ص ١٥٩).

٤- خصائص المجاري المائية.

يتميز نهر النيل بالقرب من السواحل الشرقية للجزيرة بالعمق الذي يصل إلى ٦ أمتار في فترة المناسيب المنخفضة للمياه و١٢ متر في فترة المناسيب المرتفعة، وهى أعماق تناسب إنشاء المراسي والمرافئ النهرية، خاصة وأن التيار النهري ينحت فى هذا الجانب ويرسب على الجانب المقابل، ومن المعلوم أن الردم والترسيب يعوق حركة السفن ويؤدي إلى إغلاق الموانئ، ولذلك قامت هيئه النقل النهرى بإجراء أعمال التطهير اللازمه للوصول إلى المناسيب الصالحة للملاحة على طول مجرى نهر النيل خلال أدنى المناسيب للتصرف، كما يتميز المجرى الشرقي أيضاً باتساعه النسبي مما يسمح بإنشاء الأرصفة وعمل مصدات التيار لمقاومة النحت دون أن يؤثر ذلك على المجرى الملاحى بالنهر. إلا أن انخفاض الكثافة السكانية بالجزيرة، وعدم وجود أنشطة سياحية ترفيهية على سطحها، قد حالت دون إنشاء مراسى أو أية مرافئ نهرية على ساحل الجزيرة حتى الآن ويتفق ذلك مع ما ذكرته (دسوقي، ٢٠١٧، ص ٤٢).

وتتنوع مظاهر إستخدامات الأرض على سطح جزيرة كفر بركات مابين الزراعة والثروة الحيونية والسكن والصيد، وفيما يلي عرض لهذه الإستخدامات:

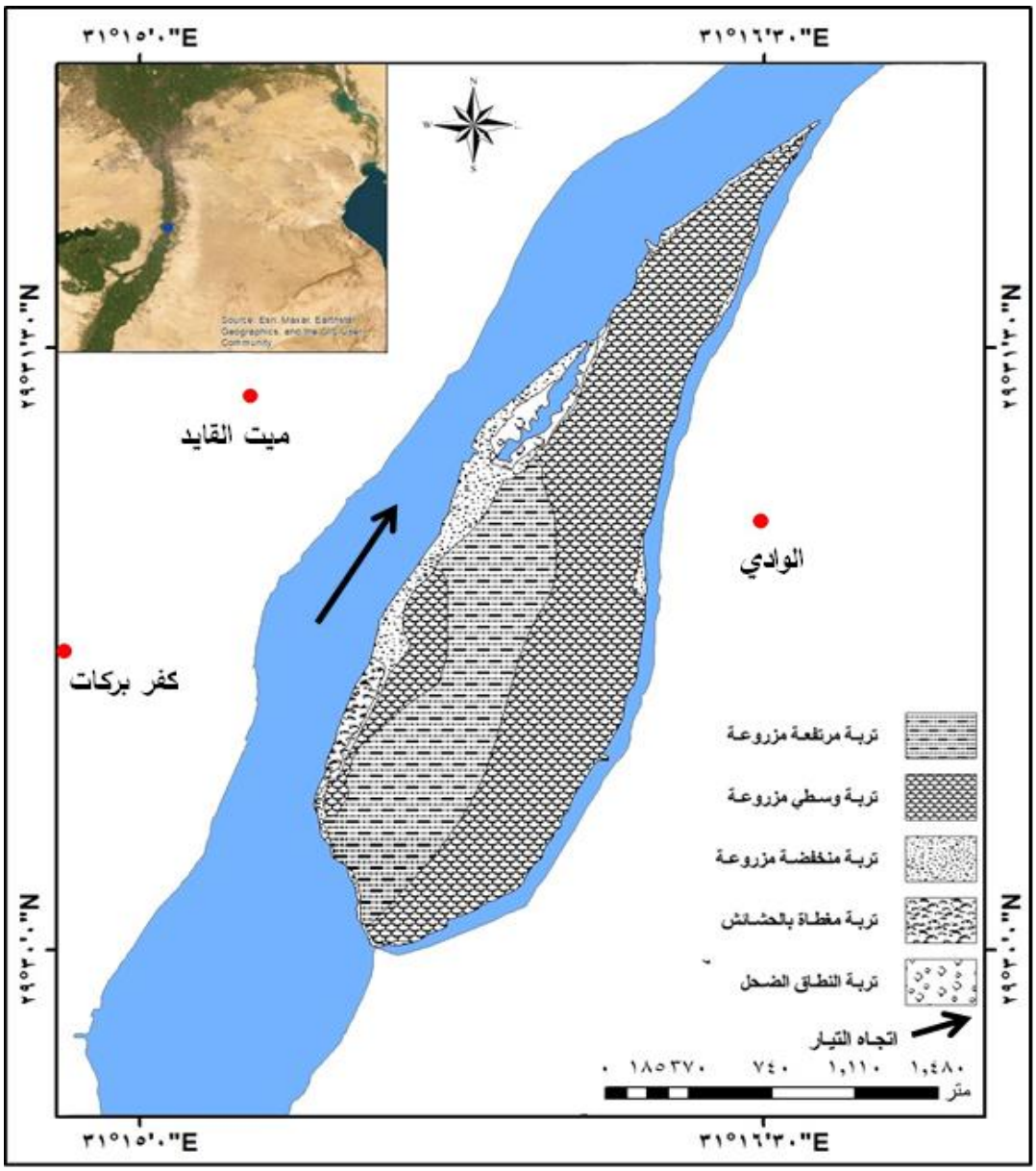
١- الإستخدام الزراعي.

يتأثر النشاط الزراعي بنوع التربة، وقوامها، كما تتأثر أيضاً بجيومورفولوجية الجزيرة ونشأتها وتتطورها، ويعد الإستخدام الزراعي هو إستخدام الأرض الرئيسي، حيث تمارس حرفة الزراعة بصفة دائمة فى نطاق الأراضي المرتفعة والوسطى، وبصفة موسمية فى نطاق الأراضي المنخفضة التي تغمرها المياه صيفاً، وتزرع المحاصيل الحقلية المعاشية التي تلبي حاجة الحيوان من الغذاء فى مواسم الزراعة المختلفة، أما الزراعة البستانية كالنخيل والموز والموالح فتنتشر على سطح الجزيرة نظراً لجودة زراعتها فى الجزيرة شكل (٢٦)، وتصنف التربة إلى أربع مستويات هي: تربة مزروعة مرتفعة تشمل الجزء الأوسط من الجزيرة وتشغل الجزء العلوى بالجزيرة وتبلغ مساحتها ٢١٨,٦ فدان تقريباً، وتربة مزروعة متوسطة وتشمل الجزء الشمالى وعلى طول الجانب الشرقي والغربى للجزيرة، وتشغل المستوى المورفولوجى المتوسط وتبلغ مساحتها ٢٩٦,٦ فدان تقريباً، وتربة مزروعة منخفضة وتشمل الجزء الغربي للجزيرة وتمثل المستوى المورفولوجى المنخفض وتبلغ مساحتها ٦١,٩ فدان تقريباً، تربة منخفضة مغطاة بالحشائش وتبلغ مساحتها ٣٠,٥ فدان تقريباً، هذا بالإضافة إلى تربة النطاق الضحل والتي تغطيها النباتات الطبيعيه البرية والمائيه وتبلغ مساحتها ٢٧,٥ فدان، وهي تمثل مجالاً جيداً فى عملية تنميه الجزيرة ، سياحياً وزراعياً وفى عملية الصيد شكل (٢٧).

شكل (٢٦) زراعة المحاصيل الحقلية والبستانية – ناظراً صوب الشرق

وتعاني الزراعة من مشكلات عديدة أهمها ارتفاع نسبة الرمال بالتربة في نطاقاتها المختلفة، مما يستدعي إضافة السماد البلدي والطمي لسطح التربة قبل زراعتها مما يرفع من تكلفة الإنتاج الزراعي، كما تنمو النباتات النيلية والحشائش الضارة بالأراضي المنخفضة في فترة الغمر التي تستمر لنحو أربعة أشهر، مما يجعل من عملية إزالتها عملية مكلفة ومرهقة قبل زراعتها ويرفع ايضاً من تكلفة الإنتاج، كما أن الغمر النهري يؤدي إلى انتشار المستنقعات في مواضع المجاري النهرية القديمة، والمجاري المقتطعة والأراضي المنخفضة التي لا يمكن استغلالها زراعيا قبل ردمها وتجفيفها، يضاف إلى ما سبق طرق الري التقليدية التي تتبع فى ري الأراضي الزراعية والمتمثلة فى الري بالغمر وعلى فترات متقاربة لا تتجاوز أربعة أيام، مما يؤدي إلى الغسل المستمر لمكونات التربة السطحية من مواد عضوية وعناصر كيميائية ومواد ناعمة وحملها إلى أسفل التربة، فتقل خصوبتها وتصبح فى حاجة دائمة إلى تعويضها بالأسمدة العضوية والكيميائية، خاصة بعد بناء السد العالي وانقطاع الفيضان وحرمان الجزيرة من الطمي وما يحتويه من معادن متنوعة وآزوت ومواد عضوية،

وهو ما يعد سبب رئيسي في زيادة اعتماد مصر على هذا النوع من الأسمدة (Abd-El Monsef,et al.,2015,p.1882).



المصدر:خرائط فك الزمام مقياس ١:٢٥٠٠، والمرئية الفضائية، والدراسة الميدانية.

شكل (٢٧) أنواع التربة بجزيرة كفر بركات

٢- الصيد.

يتوفر في الجزيرة المقومات الطبيعية للصيد والمتمثلة فى ضحولة المياه بالأذرع المائية الجنوبية وأثرها على زيادة نسبة الأكسجين الذائب فى المياه طول العام، ونمو النباتات والحشائش النهرية وهدوء التيار النهري، هذا بالإضافة إلى وفرة الأدوات اللازمة للصيد من مراكب وشباك وغيرها، وتمارس حرفة الصيد على سواحل الجزيرة صيفاً فى فترة الغمر النهري للأراضي المنخفضة من الجزيرة لمدة أربعة أشهر، وغالباً ما يمارس أصحاب تلك الأراضي حرفة الصيد هنا عوضاً عن عملية الزراعة التي توقفت بفعل الغمر، وتعد أسماك البلطي هى النوع الرئيسي الذي يتم صيده من سواحل الجزيرة . وهنا يجب الإشارة إلى زيادة الاهتمام بالإرشاد السمكي للعاملين في حرفة الصيد من أجل التدريب على طرق الصيد الحديثة (Mohamed & Abd El- Tawab, 2019,p.92).

كما يمكن التوسع فى إنشاء المزارع السمكية بالسواحل الجنوبية الشرقية للجزيرة خاصة وأنها سواحل ضحلة حيث يصل عمق المياه حولها إلى متراً واحداً ومياهها متجددة وهادئة، الأمر الذي يترتب عليه وجود بيئة ملائمة للتفريخ (Sallam & El- Barbary,2004,p.497)، كما أن تكلفة إنشاء المزرعة ليست كبيرة، وعائدها مرتفع مقارنة بعائد عملية الصيد من النهر، مع الأخذ فى الاعتبار عند الإنشاء الابتعاد عن المناطق كثيفة النباتات والتي تتسبب كثافتها فى حجب أشعة الشمس عن سطح الماء وعدم إتمام عملية البناء الضوئى للبلانكتون ويتفق ذلك مع ما ذكرته (حامد،٢٠٠٥، ص ٢٦٧) .

٣- الإستخدام السكني.

يتميز العمران على سطح الجزيرة بأنه من النوع العشوائي المبعثر، حيث تبدو المساكن على الجزيرة متلاصقة في بعض الأحيان والبعض الأخر متفرقة تفصل بينها ممرات ترابية عبارة عن مدقات صغيرة، وتبين من الدراسة الميدانية أن سكان الجزيرة لا يتركزون في مكان واحد ولكن ينتشروا في أنحاء الجزيرة ولا يوجد

تجمعات سكانية كبيرة، وهذه المساكن في أغلبها عبارة عن عشش أو بيوت مكونة من طابق واحد أو طابقين أو ثلاثة على الأكثر ويستخدم في بنائها البوص أو الطين أو الطوب الأبيض الجيري أو الطوب الأحمر. وترتبط مظاهر العمران هنا بالأراضي المرتفعة والوسطى من سطح الجزيرة التي كانت قديماً فى منأى عن الفيضان، والتي لا تغمرها المياه صيفاً ويتركز أكبر تجمع للسكان في الجانب الشرقي للجزيرة في المنطقة المواجه للمنطقة الاستثمارية بالصف على الضفة الشرقية لنهر النيل وإلى الشمال منها في المنطقة المواجه لقرية الودي، والتجمع الثاني على الجانب الغربي للجزيرة شكل (٢٨).

كما ترتبط جزيرة كفر بركات بالقرى المجاورة لها على الجانب الشرقي لنهر النيل بعدد من الكباري والمعديات، منها كوبري يربط شمال الجزيرة بقرية الودي، وكوبري يربط وسط الجزيرة بشمال المنطقة الاستثمارية بالصف، وكوبري يربط جنوب الجزيرة بقرية كفر الدسمي، هذا بالاضافة إلى وجود معدية تربط بين الجزيرة وقرية الودي، الأمر الذي ترتب عليه سهولة الحركة من وإلى الجزيرة.

شكل (٢٨) الإستخدام السكني على سطح جزيرة كفر بركات –ناظراً صوب الغرب

النتائج:

١- تقع جزيرة كفر بركات في مجرى نهر النيل إلى الشمال مباشرة من قرية كفر الديسمي، وتواجه الجزيرة قرية الوادي وعرب الشيخ زايد على الضفة الشرقية، بينما تواجه على الضفة الغربية قرية كفر بركات وقرية ميت القايد،وتميزت بتغير مساحاتها وأشكالها خلال الفترة من ١٩٤٠-٢٠٢٣.

٢- تأثرت الجزيرة فى نموها وتطورها بعدد من العوامل التي تتمثل فى التصرفات السنوية والفيضانات والحمولة النهرية والخصائص الهيدروليكية بمجرى النيل والنبات الطبيعى والعمليات النهرية من نحت وترسيب، إلى جانب العامل البشرى.

٣- ينقسم سطح الجزيرة إلى عدة وحـدات مورفولوجية تتمثل فى الأراضيي العليا والأراضي الوسطى والأراضي المنخفضة وأراضي الترسيب الموسمي والمستنقعات، والتي تعد نتاجاً لعمليات الترسيب النهرى من جهة والتدخل البشرى من جهة أخرى.

٤- تسود الرمال الناعمة والناعمة جداً (٠,٠٦٣ - ٠,٢٥مم) في عينات الرواسب السطحية للجزيرة، حيث تراوحت نسبتها بين ٧٤,٨٪ عينة رقم (٣) بالأراضي الوسطى للجزيرة و ٨٢,٩٪ عينة رقم (٢) بالأراضي المنخفضة للجزيرة وتختلف نسب المواد السابقة فى كل عينـــة مـــن العينـــات علـــى حـــدة، بـــسبب اضـــطراب ســـرعات الجريـــان وحجـــم التصريف وظروف الترسيب.

٥- تتألف رواسب الجزيرة من طبقات متتابعة من المواد المختلطة، والمواد الناعمة، وهذا يعكس تعاقب مجموعة من دورات الترسيب التي تختلف في حدتها، وقوتها، وحجم ما حملته من رواسب، كما يشير سمك كل طبقة متجانسة في تركيبها إلى الفترة الزمنية التي تكونت فيها كل طبقة من هذه الطبقات.

٦- تمتلك الجزيرة العديد من المقومات الجغرافية التي تجعلها هدفاً للإستغلال البشرى، خاصة النشاط الزراعي والصيد، وذلك بهدف سد حاجة سكان الجزيرة من الغذاء.

٧- يعد الاستخدام الزراعي هو استخدام الأرض الرئيسي، حيث تمارس حرفة الزراعة بصفة دائمة فى نطاق الأراضي المرتفعة والوسطى، وبصفة موسمية فى نطاق الأراضي المنخفضة التي تغمرها المياه صيفاً، وتزرع المحاصيل الحقلية المعاشية التي تلبي حاجة الحيوان من الغذاء فى مواسم الزراعة المختلفة، أما الزراعة البستانية مثل نخيل البلح والموز والموالح فتنتشر على سطح الجزيرة نظراً لجودة زراعتها فى الجزيرة.

٨- تمارس حرفة الصيد على سواحل الجزيرة صيفاً فى فترة الغمر النهرى للأراضي المنخفضة من الجزيرة لمدة أربعة أشهر، وغالباً ما يمارس أصحاب تلك الأراضي حرفة الصيد هنا عوضاً عن عملية الزراعة التي توقفت بفعل الغمر، وتعد أسماك البلطي هى النوع الرئيسي الذي يتم صيده من سواحل الجزيرة.

٩- يتميز العمران على سطح الجزيرة بأنه من النوع العشوائي المبعثر، حيث تبدو المساكن على الجزيرة متلاصقة في بعض الأحيان والبعض الأخر متفرقة تفصل بينها ممرات ترابية عبارة عن مدقات صغيرة، وهذه المساكن في أغلبها عبارة عن عشش أو بيوت مكونة من طابق واحد أو طابقين أو ثلاثة على الأكثر، ويستخدم في بنائها البوص أو الطين أو الطوب اللأبيض الجيري أو الطوب الأحمر.

المصادر والمراجع العربية.

أولاً: المصادر:

١- معهد بحوث النيل، الخرائط الهيدروطبوغرافية، مقياس ١:٥٠٠٠، مسح عام ٢٠٠٥.

٢- خرائط فك الزمام ١:٢٥٠٠، الهيئة المصرية العامة للمساحة، مسح عام ١٩٣٥.

٣- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء، المرئية الفضائية: Land Sat TM,2004، والمرئية الفضائية Land Sat 8 OLI_TIRs 2023.

٤- نموذج الارتفاعات الرقمي SRTM 30m.

٥- وزارة الموارد المائية والري (٢٠٠١- ٢٠٠٢): مقاييس المناسيب الموجودة على نهر النيل وفروعه داخل مصر والسودان وأثيوبيا وأوغندا، تقرير سنوي للإدارة المركزية لضبط النيل غير منشور، القاهرة.

٦- معهد بحوث النيل ٢٠١٧، تقارير غير منشورة.

٧- معهد بحوث النيل، دراسة مشاكل الأختناقات الملاحية بين أسيوط والقاهرة.

ثانياً: المراجع العربية:

١- أبو حديد، أحمد، ٢٠٢٠، جزيرة أرمنت: دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية باستخدام تقنيات الجيوماتكس، مجلة كلية الآداب للانسانيات والعلوم الاجتماعية- جامعة جنوب الوادي.

٢- التركماني، جودة فتحي،١٩٩٢، جيومورفولوجية جزيرة قرمان – بسوهاج " دراسة حالة "، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد ١٠.

٣- الحسيني، السيد، ١٩٨٨، الجزر النيلية بين نجع حمادي وأسيوط – مصر العليا، رسائل جغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية وقسم الجغرافية بجامعة الكويت، العدد ١١٤.

٤- ابراهيم، فاتن عز الدين، ١٩٨١، جيومورفولوجية فرع دمياط، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

٥- السرسي، مجدي عبد الغني،٢٠٠٢، الحشائش المائية في مصر: توزيعها، الآثار الناجمة عن انتشارها وسبل مقاومتها، نشرة قسم الجغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمش.

٦- الشحات، علي، ٢٠٠٧، الجزر النيلية في مصر- دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة عين شمس.

٧- تراب، محمد مجدي،١٩٩٥، مقالات في تأثير بناء السد العالي على جيومورفولوجية فرع دمياط، منشأة المعرف الأسكندرية.

٨- حسن، ابراهيم محمد، ٢٠١٤، نحت وانهيال ضفاف نهر النيل بين قناطر نجع حمادي وقناطر أسيوط ، دراسة جيومورفولوجية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرفية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنصورة.

٩- حامد، حنان محمد، ٢٠٠٥، جيومورفولوجية الجزر النيلية الرسوبية فى مصر، رسالة دكتوراة غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

١٠- حجاب، محمود أحمد،٢٠١٣،جزيرة سوهاج دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية، الإنسانيات، دورية علمية محكمة تصدرها كلية الآداب- جامعة دمنهور، الإصدار الأول، الملحق بعدد ٤١.

١١- حجازي، أية،٢٠٢١، جيومورفولوجية مجرى نهر النيل من جزيرة الكريمات إلى جزيرة الزمالك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والإستشعارعن بُعد، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا - كلية الآداب – جامعة بنها.

١٢- دسوقي، صابر أمين ،٢٠٠٤، دراسات في جيومورفولوجية الأراضي المصرية، الجزء الأول، منشأة المعارف، الأسكندرية.

١٣- دسوقي، صابر أمين ، ١٩٩٣: مورفولوجية مجرى النيل فيما بين بني سويف والقناطر الخيرية، مجلة بحوث كلية الأداب، جامعة المنوفية، العدد العاشر.

١٤- دسوقي، هبه صابر،٢٠١٧، جزيرة الرملة – فرع دمياط دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة كلية الآداب، جامعة بنها.

١٥- سلامة،إسلام محمد، ٢٠٠٦، دراسة مقارنة للأخطار الجيومورفولوجية فى مجرى فرعى دمياط ورشيد، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة بنها.

١٦- سلامة، حسن رمضان ،٢٠٠٤، أصول الجيومورفولوجيا، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

١٧- سعيد، رشدي،١٩٩٢، نهر النيل نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل، دار الهلال، القاهرة.

١٨- صابر، أحمد إبراهيم، وشلبي، منال سمير، ٢٠٢١، النمذجة الهيدروليكية لطاقة النهر ودورها في التغيرات الجيومورفولوجية بنهر النيل بمنطقة جزيرة الكريمات، مجلة كلية الآداب – جامعة بور سعيد، العدد ١٧.

١٩- صابر، أحمد إبراهيم،٢٠١٦، رصد التغيرات والأخطار الجيومورفولوجية الناجمة عن بناء قناطر نجع حمادي بمجرى النيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٩١.

٢٠- صقر، محمد ،٢٠١٢، بناء تطبيقات الخرائط الإتجاهية وخرائط المسح لدراسة التغيرات الجيومورفولوجية بقاع مجرى نهر النيل فى المنطقة الممتدة بين سوهاج وأسيوط – دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة بنها.

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

٢٢- عطية، أيمن، ٢٠١٩، الجيومورفولوجيا التطبيقية لوادي النيل فيما بين ديروط والمنيا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٢٣- نظير، هناء علي،٢٠٠٦، الخرائط التقليدية وخرائط الاستشعار عن بعد – دراسة مقارنة على خرائط جزيرة الدهب، الجمعية الجغرافية المصرية، سلسلة بحوث جغرافية،- العدد ١١.

٢٤- مشرف، محمد عبد الغنى ،١٩٩٧، أسس علم الرسوبيات، منشورات جامعة الملك سعود، الرياض.

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

1- Abd-El Monsef, H., Smith, S.E.,& Darwish,K.,2015, Impacts of the Aswan High Dam After 50 years. Water Resources Management, 29,pp.152-164.
2- Abdel-Latif,M. and Yacoub,M.,2011, Effect of change of Dischargen at Dongoala station due to Sedimenntation on the water losses form Nasser lake Nile Basin water Science & Engineering Jaurnal, Vol.,4.Issue1.
3- Ahmed, A., and Ismail, U., 2008, Sediment in the Nile River System, UNESCO-IHP- International Sediment Initiative, Khartoum – Sudan.
4- Biswas, A., and Tortajada, C.,2012, Impacts of the High Aswan Dam, in Impacts of Large Dams:A Global Assessment, Edited by Tortajada,C., Altinbilek,D., Biswas,A., Water resources Development and Management, Springer- Verlag Berlin Heidelber.
5- Coulthard,T.,2005, Effects of Vegetation on Braided Stream Pattern and Dynamics, Water Resources Research,Vol.41.
6- Gran,K., and Paolo,C.,(2001): Riparian vegetation controls on braided stream dynamics, Water Resources Research,Vol. 37, No.12.
7- Greensmith,J., 1989 Petrology of the sedimentary rocks , the Academic Division of Unwin Hyman Ltd.7th ed.,London

8- Hekal,N.,2018, Evaluation of the equilibrium of the River Nile morphological Changes Through out Assuit- Delta Barrages reach,Water Science, Vol. 32, Issue 2, pp. 230-240.
9- Leopold, L., Wolman, M., & Miller, J.,1964, Fluvial Processes in Geomorphology, Freeman – London.
10- Millar,R.,2000, Influence of Bank Vegetation on Alluvial Channel Patterns, Water Resources Research, Vol.36, No. 4.
11- Mostafa,D.,2010, Morphological study of the Nile River fourth reach, MSc thesis, Faculty of Engineering, Cairo University, Giza, Egypt.
12- Mohamed, S.M., & Abd El-Tawab, Y.E., 2019,An Economic Study of the Current Status of Fish Production in the Nile River,J. Agric. Econom. And Social Sci., Mansoura Univ.,Vol.10.p.92.
13- Nelson,A.,2002,Occurrence, Mineralogy,Texture and Structures of Sedimentary Rocks,Geology Petrology ,212.
14- Shumm, S., 1963, A Tentative Classification of Alluvial River Channels , U. S. geol. Survey, circular,477.
15- Statham, I., 1997,Earth Surface Sediment Transport,Clarendon Press , Oxford.
16- Sallam,G.A., & El- Barbary,Z.M.,2004,THE Effect of Closing secondary channels on the morphology and the ecology of the River Nile, Eight International Water Technology Conference,Iwtc8, Alexandria, Egypt.
17- Said, E., & Moussa, A., & Aldin, M., & Hassan,N.,2014, Morphological Changes of Reach Two of the Nile in:Lehfeldt, Rainer, Kopmann, Rebekka (Hg.): ICHE 2014. Proceeding of the 11 th International Conference on Hydro science & Engineering.
18- Sadek, N.,2012,Island development impacts on the Nile River morphology, Ain Shams Engineering Journal,Vol.4,pp.25-41.
19- Woodward , J., Macklin, M., Krom, M., and Williams, M., 2007, The Nile: Evolution. Quaternary River Environments and Material Fluxes , in Large Rivers: Geomorphology and Management, Edited by Gupta. A., John Wiley & Sons. Ltd.
20- Zhu, Haili &Hu,Xiasong & Li, Zhiwei & Id, LU & Song & Li, Ke & Li, XILAI & L I,Guorong, 2018, the Influences of Riparian Vegetation 0n Bank Failures of asmal Meadow – Type Meandering River.Water.Vol.10.

ABSTRACT

Kafr Barakat Island in the Nile River – Egypt, AGeomorphological study by using Geographic Information Systems

Kafr Barakat Island is located in the course of the Nile River, directly north of the village of Kafr El-Desmi. The island faces the village of Al-Wadi and Arab Sheikh Zayed on the east bank, while on the west bank it faces the village of Kafr Barakat and the village of Mit Al-Qayid. The morphometric dimensions of the island changed during the period from 1940-2023.) due to water erosion and sedimentation processes, annual behavior and river load, and hydraulic characteristics, in addition to the human factor. The island's surface is divided into several sub geomorphological units: high lands, middle lands, low lands, seasonal sedimentation lands, and swamps. Fine and very fine sand deposits prevail in the island’s soil, which qualifies it for agricultural use by adding organic fertilizers and nitrogen fertilizers.

Keywards: Kafr Barakat Island, the Nile River, Erosion and Sedimentation , geographic information systems, Applied geomorphology