جامعة بنـها
كلية الآداب
قسم الجغرافيا
الدراسات العليا والبحوث

الجزر النيلية في فرع دمياط

"دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية"

رسالة مقدمة لنيل

درجة الماجستير في الآداب من قسم الجغرافيا

إعداد

محمد جميل محمد محسب خطاب

أخصائي الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية

الهيئة المصرية العامة للمساحة

إشراف

الأستاذ الدكتور

صابـــر أميـــن سيد دسوقـــي

أستـــــــــاذ الجيـــــــــــومورفولوجيا

ووكيل كلية الآداب لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

جامعة بنها

الأستاذة الدكتورة

نهلـــه السعيـــد صـــادق طـــــه

أستاذ مساعد ورئيس وحدة التغيرات المورفولوجية

معهد بحوث النيل

المركز القومي لبحوث المياه

٢٠٠٨ م



[اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقاً لَكُمْ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْأَنْهَارَ) (إبراهيم:32]



إهداء

إلي أبي و أمي

رمزي العطاء، متعهما الله بالصحة والرضاء

إلي أخي أيمن

لمساندته الدائمة لي، والمساعدة في إعداد الرسالة

إلي أستاذي الفاضل أ.د/ صابر دسوقي

لمساندته الدائمة لي والمتابعة المستمرة، زاده الله بسطة في العلم

إلى المهندسة الفاضلة د.م/ نهلة السعيد

لمد الطالب بالمصادر العلمية والمتابعة المستمرة، جزاها الله عني خير الجزاء

إلي جميع العاملين بالبحث العلمي

ابتغاء مرضاة الله

شكر وتقدير

الحمد والشكر لله العلي القدير علي فيض نعمته وكرمه الذي قدر لهذا العمل أن يرى النور، وبكل فخر واعتزاز يسعدني أن أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير والعرفان بالجميل لأستاذي الجليل **الأستاذ الدكتور/ صابر أمين سيد دسوقي**، على ما قدمه للطالب من جهد وعون مخلص، وتذليل لكافة الصعوبات التي تعرض لها الطالب طوال فترة البحث، وأثناء الإعداد والمراجعة والتعديل بما فتح لي آفاقًا جديدة ورحبة، فجزاه الله خير الجزاء.

وأتقدم بخالص شكري وتقديري إلى **الأستاذة الدكتورة/ نهلة السعيد صادق طه**، لما قدمته للطالب من العون الكثير وبذل الكثير من الوقت والجهد، وتذليل كافة الصعوبات التي تعرض لها الطالب أثناء جمع المادة العلمية، فلها كل الشكر والتقدير للخروج بهذا العمل إلى النور في أحسن صورة.

وأتقدم بأخلص آيات الشكر والتقدير والعرفان إلى أستاذي ومعلمي **الأستاذ الدكتور/ على مصطفى كامل مرغني**، لقبول سيادته مناقشتي، حيث إنني حظيت بشرف التتلمذ علي يده في مراحل الدراسة بالكلية، ولم يبخل عليّ بوقته في إسداء النصح والتوجيه، فجزاه الله عنى خير الجزاء.

وأتقدم بأجل آيات الاحترام والتقدير إلى العالم الجليل **الأستاذ الدكتور / محمد صبري محسوب سليم**، لقبول سيادته مناقشتي، وتحمله مشقة السفر، وتفضله بقبول المشاركة في الفحص والمناقشة، فجزاه الله عنى خير الجزاء.

وأتقدم بخالص الشكر والتقدير والاحترام لكل أساتذتي بالجامعات المصرية ، وبخاصة أساتذتي بقسم الجغرافيا جامعة بنها، وأخص منهم أستاذتي الفاضلة **الأستاذة الدكتورة / عزة أحمد عبد الله**، لدعمها الطالب بالمراجع والنصح والتوجيه، **والدكتور / إسلام سلامة** لتشجيعه لي باستمرار؛ وإلى الأخوة العاملين بكلية الآداب جامعة بنها، كما لا يفوتني أن أتقدم بخالص الشكر إلى جميع العاملين **بمعهد بحوث النيل ومعهد بحوث الهيدروليكا**، على ما قدموه من تسهيلات وعون صادق لإتمام هذا العمل، وأخص منهم بالذكر **الأستاذ الدكتور/ أحمد فهمي**، مدير معهد بحوث النيل **والدكتور / نادر شفيق، والدكتور / حسام السرساوي، والمهندس/ باهر شكري**، علي الدعم الفني وتوجيه النصح والإرشاد **والمهندس / إبراهيم الدسوقي**، مدير معهد بحوث الهيدروليكا **و المهندس / أحمد مصطفي، والمهندس/ أحمد ندي**، علي إمداد الطالب بالمراجع والخرائط اللازمة للبحث.

وأتقدم بعظيم الشكر والتقدير وبأسمى آيات العرفان إلى جميع أفراد أسرتي وأخص منهم **أبى وأمي وأخي أيمن**، على ما تحملوه في سبيل إعداد هذا البحث، وأخيرًا أتقدم بالشكر إلى كل من ساهم ولو بقدر ضئيل في سبيل إخراج هذا العمل إلى النور.

الطالب

الجزر النيلية في فرع دمياط
"دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية"

لجنة الحكم و المناقشة

تتكون لجنة الحكم والمناقشة على رسالة الماجستير المقدمة من

محمد جميل محمد محسب خطاب

أخصائي الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية

الهيئة المصرية العامة للمساحة

من

١- الأستاذ الدكتور/ محمد صبري محسوب سليم

أستاذ الجيومورفولوجيا ووكيل كلية الآداب – جامعة القاهرة

"رئيسًا ومناقشًا"

٢- الأستاذ الدكتور/ صابر أمين سيد دسوقـــــي

أستاذ الجيومورفولوجيا ووكيل كلية الآداب – جامعة بنها

"مشرفًا"

٣- الأستاذ الدكتور/ على مصطفى كامل مرغنـــي

أستاذ الجيومورفولوجيا والخرائط – بكلية الآداب جامعة بنها

"مناقشًا"

٤- الأستاذة الدكتورة/ نهلة السعيـد صادق طـــه

أستاذ مساعد ورئيس وحدة التغيرات المورفولوجية – معهد بحوث النيل– المركز القومي لبحوث المياه

"مشرفًا مشاركًا"

تاريخ جلسة المناقشة :

يوم الأحـــــــد الموافق ٢٩ / ٦ / ٢٠٠٨

التقدير (ممتاز)

الفهـــارس

- فهرست المحتويات
- فهرست الجداول
- فهرست الأشكال
- فهرست اللوحات
- فهرست الملاحق

فهرست المحتويات

المحتويات		رقم الصفحة
فهرست المحتويات		أ – هـ
فهرست الجداول		و – ز
فهرست الأشكال		ح– ي
فهرست اللوحات		ك – ل
فهرست الملاحق		م
المقدمة		١ – ٧
الفصل الأول	الخصائص المورفولوجية لمجرى فرع دمياط	٨ – ٦٥
	أولاً: أبعاد المجرى.	٨
	١- اتساع المجري	٨
	٢– طول المجري	١٦
	٣– عمق المجري	٣٥
	أ- تحليل القطاع الطولي	٣٥
	ب– تحليل القطاعات العرضية	٣٨
	٤– مساحة المسطح المائي	٥٠
	ثانياً: شكل المجرى.	٥٢
	١– تعرج المجري وانعطافة	٥٢
	٢– تشعب المجري	٥٤
	ثالثاً: تحليل رواسب قاع المجرى.	٦٠
	خلاصة الفصل الأول	٦٣
الفصل الثاني	التحليل المورفولوجي للجزر النيلية في فرع دمياط	٦٦ –١٢٥
	أولاً : أعداد وأبعاد الجزر ومساحاتها .	٦٦
	١– عدد الجزر	٦٦
	٢– أبعاد الجزر	٦٨
	أ– أطوال الجزر	٦٨
	ب– عرض الجزر	٧٢
	٣– مساحة الجزر	٧٤
	ثانياً: أنماط الجزر النهرية.	٧٧
	١ – أنماط الجزر النهرية عام ٢٠٠٦.	٧٧

المحتويات		رقم الصفحة
	أ – جزر دائمة	٧٧
	ب – جزر مغمورة	٧٧
	ج – جزر موسمية	٧٧
	٢ – تحليل رواسب الجزر.	٨٢
	ثالثاً : أشكال الجزر .	٨٥
	١ – الجزر الشريطية	٨٥
	٢ – الجزر الطولية	٨٥
	٣ – جزر شبه مستديرة	٨٥
	٤ – الجزر القوسيه	٨٥
	رابعاً : نشأة الجزر وتطورها .	٨٨
	١ – نشأة الجزر	٨٨
	٢ – تطور الجزر	٨٩
	أ – التطور الأفقي	٩١
	• جزر حافظت على بقائها	٩١
	• جزر التحمت بالسهل الفيضي	١٠٦
	• الجزر الحديثة	١١٤
	ب – التطور الرأسي	١١٨
	• قطاع برشوم – الرملة	١١٨
	• قطاع شربين – شرباص	١٢٢
	خلاصة الفصل الثاني	١٢٤
الفصل الثالث	أسباب نشأة وتطور الجزر النيلية في فرع دمياط	١٢٦-١٦٢
	أولاً : التغيرات الهيدروليكية.	١٢٦
	١) التصرفات	١٢٦
	٢) الحمولة النهرية	١٣٢
	أ – حمولة القاع : Bed load	١٣٣
	ب – الحمولة العالقة: Suspended load	١٣٦
	ج – الحمولة المذابة: Dissolved load	١٣٨
	٣) سرعة التيار: Current velocity	١٤١
	ثانياً : التغيرات المورفولوجية.	١٤٤
	١) عرض المجري	١٤٤
	٢) عمق المجري	١٤٥

المحتويات		رقم الصفحة
٣) الانحدار		١٤٥
أ – الانحدار على مستوى القطاع الطولي		١٤٦
ب – الانحدار على مستوى القطاعات العرضية		١٤٦
ثالثاً: التغيرات الطبيعية:		١٤٨
١) المناخ:		١٤٨
أ – اتجاه الرياح.		١٤٩
ب – سرعة الرياح.		١٤٩
٢) قوة كوريولي (دوران الأرض) .		١٥٢
٣) القوى الأرشميدية.		١٥٢
رابعاً : العوامل الحيوية :		١٥٤
١) النبات الطبيعي.		١٥٤
٢) الحيوان.		١٥٥
خامساً: العوامل البشرية:		١٥٧
١) الرؤوس الحجرية.		١٥٧
٢) الوحدات النهرية.		١٥٨
٣) ردم المجاري الفرعية.		١٥٩
خلاصة الفصل الثالث		١٦١
الفصل الرابع	الجيومورفولوجيا التطبيقية للجزر النيلية في فرع دمياط	١٦٣-١٩٥
أولاً: الاستخدام الفعلي والمقترح للجزر النيلية.		١٦٣
١) الاستخدام الإنتاجي		١٦٣
٢) الاستخدام الخدمي.		١٦٥
ثانياً: الأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها الجزر.		١٦٥
١) أخطار النحت.		١٦٥
٢) أخطار الترسيب.		١٦٦
ثالثاً: الأخطار الهيدرولوجية التي ستتعرض لها الجزر.		١٧٩
١) الجزر الدائمة في المستقبل		١٧٩
٢) الجزر المغمورة في المستقبل		١٩٠
٣) الجزر العائدة " الحديثة " في المستقبل		١٩١
خلاصة الفصل الرابع		١٩٥

المحتويات		رقم الصفحة
الفصل الخامس	الجيومورفولوجيا التطبيقية لجزيرة الرملة – ببنها .	١٩٦-٢٢٦
	" دراسة حالة "	
	أولاً: الملامح الجغرافية العامة لجزيرة الرملة .	١٩٦
	١. الموقع الجغرافي والفلكي	١٩٦
	٢. السكان ونشاطهم	١٩٨
	ثانياً: التحليل الجيومورفولوجي للمجري والجزيرة .	١٩٩
	١. مورفولوجية المجري	١٩٩
	أ- الاتساع	١٩٩
	ب- العمق	١٩٩
	ج- شكل المجري	٢٠٢
	٢. مورفولوجية الجزيرة	٢٠٣
	أ- أبعاد الجزيرة	٢٠٣
	ب- الوحدات المورفولوجية	٢٠٤
	ج- القطاعات التضاريسية للجزيرة	٢٠٨
	ثالثاً: العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة علي تطور جزيرة الرملة .	٢١٢
	١- عمليات تعميق وتوسيع المجري	٢١٢
	٢- عمليات النحت والترسيب بالجزيرة	٢١٣
	رابعاً: النشأة والتطور.	٢١٥
	١- ميكانيكا النشأة	٢١٥
	٢- التطور	٢١٥
	أ- التطور الرأسي.	٢١٥
	ب- التطور الأفقي.	٢١٦
	خامساً: التقييم الجيومورفولوجي التطبيقي لجزيرة الرملة.	٢١٨
	١- المقومات الجغرافية لتخطيط الجزيرة:	٢١٨
	أ- التصرفات.	٢١٨
	ب- التربة.	٢١٩
	ج- الموقع الجغرافي.	٢١٩
	د- الحدائق والمتنزهات.	٢١٩
	٢- تقييم الهيكل التخطيطي للجزيرة:	٢١٩
	أ- النشاط الترفيهي.	٢١٩

المحتويات	رقم الصفحة
ب- المراسي النهرية.	٢٢٠
ج- الصيد.	٢٢٢
د- الزراعة والثروة الحيوانية.	٢٢٣
خلاصة الفصل الخامس	٢٢٥
الخاتمة	٢٢٧-٢٣٥
الملاحق	٢٣٦-٢٤٧
المراجع والمصادر	٢٤٨-٢٥٤

فهرست الجداول

رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
	الفصل الأول	
(١-١)	**نتائج التحليل الإحصائي لقيم التباين في اتساع المجرى فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣ .**	١١
(١-٢)	**قيم التباين في طول أجزاء مجرى فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.**	١٨
(١-٣)	**عمق مجرى فرع دمياط عام٢٠٠٠.**	٣٧
(١-٤)	**تغير مساحة المسطح المائي لمجرى فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.**	٥١
(١-٥)	**معدل تعرج مجرى فرع دمياط عام ٢٠٠٣.**	٥٣
(١-٦)	**مقياس تشعب مجرى فرع دمياط عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.**	٥٦
(١-٧)	**حجم مواد القاع بالمليمتر في فرع دمياط .**	٦٢
(١-٨)	**نتائج للتحليل الميكانيكي لرواسب القاع في فرع دمياط (%) .**	٦٢
	الفصل الثاني	
(٢-١)	**تغير أبعاد الجزر النيلية في مجري فرع دمياط في الفترة من ١٨٠٠ إلى ٢٠٠٣ بالكيلومتر .**	٦٧
(٢-٢)	**تصنيف أطوال جزر فرع دمياط في الفترة ما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣ .**	٧٠
(٢-٣)	**تصنيف عرض الجزر في فرع دمياط فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣.**	٧٤
(٢-٤)	**تصنيف الجزر حسب بقائها من خلال الدراسة الميدانية أعوام ٢٠٠٤: ٢٠٠٦.**	٨١
(٢-٥)	**التحليل الحجمي لعينات التربة.**	٨٣
(٢-٦)	**التغيرات المورفولوجية التي طرأت على الجزر التي حافظت على بقائها فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.**	٩٢
(٢-٧)	**جزر التحمت بالسهل الفيضي فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.**	١٠٧
(٢-٨)	**أبعاد الجزر التي ظهرت حديثا عام ٢٠٠٣ .**	١١٤
	الفصل الثالث	
(٣-١)	**معدل التصرفات النهرية (م٣ / اليوم) في عام ١٩٩٢ لفرع دمياط .**	١٢٨
(٣-٢)	**العلاقة بين سرعة التيار المائي ومقدرة النهر على الحمل والنقل والاكتساح.**	١٣٣
(٣-٣)	**أحجام الرواسب %، في الكم ٢٤,٥ بفرع دمياط.**	١٣٤
(٣-٤)	**نسبة تركيز المواد المذابة في نهر النيل في فترتي الفيضان والتحاريق في عام ١٩٦٣.**	١٤٠
(٣-٥)	**نسبة تركيز المواد المذابة في مياه نهر النيل بعد بناء السد العالي(جزء / مليون).**	١٤٠
(٣-٦)	**قيم السرعة في فرع دمياط .**	١٤٢
(٣-٧)	**الاختلاف الرأسي للسرعة في الكم رقم ٢٤,٥ من مقياس الروضة .**	١٤٣
(٣-٨)	**النسب المئوية لعدد مرات هبوب الرياح في محطة بنها .**	١٥٠
(٣-٩)	**متوسط سرعة الرياح شهرياً بالعقدة.**	١٥٠
	الفصل الرابع	
(٤-١)	**تغير درجات النحت بالجزر النيلية الدائمة.**	١٦٧
(٤-٢)	**تغير درجات الترسيب بالجزر النيلية الدائمة.**	١٦٩

رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
(٤-٣)	**المساحة المغمورة للجزر الدائمة في المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.**	١٨١
(٤-٤)	**خصائص الجزر المغمورة في المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.**	١٩٠
(٤-٥)	**خصائص الجزر الحديثة (العائدة) في المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.**	١٩١
	الفصل الخامس	
(٥-١)	**الخصائص المورفومترية للمجري الشرقي والغربي لجزيرة الرملة .**	٢٠٢
(٥-٢)	**الخصائص المورفومترية لجزيرة الرملة .**	٢٠٤
(٥-٣)	**الأبعاد المورفومترية لقاع المجري النهري حول جزيرة الرملة ببنها .**	٢١٣
(٥-٤)	**تغير عمليات النحت و الترسيب لجزيرة الرملة.**	٢١٤
(٥-٥)	**التطور المساحي لجزيرة الرملة – ببنها .**	٢١٧

فهرست الأشكال

رقم الشكل	الأشكال	رقم الصفحة
	الفصل الأول	
(١-١)	التباين في اتساع مجرى فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.	١٠
(١-٢)	التباين في اتساع مجرى فرع دمياط (القطاع الجنوبي) فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.	١٣
(١-٣)	التباين في اتساع مجرى فرع دمياط (القطاع الأوسط) فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.	١٤
(١-٤)	التباين في اتساع مجرى فرع دمياط(القطاع الشمالي) فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.	١٥
(١-٥)	مورفولوجية مجرى فرع دمياط فيما بين الكم ٢٣,٥ و١٠٣,٥ من مقياس الروضة.	١٩-٢٣
(١-٦)	مورفولوجية مجرى فرع دمياط فيما بين الكم ١٠٣,٥ و١٨٣,٥ من مقياس الروضة.	٢٤-٢٨
(١-٧)	مورفولوجية مجرى فرع دمياط فيما بين الكم ١٨٣,٥ و٢٧١ من مقياس الروضة.	٢٩-٣٤
(١-٨)	قطاع طولي مقارن لمحور أعمق مياه لمجري فرع دمياط بين عامي ١٩٨٢و٢٠٠٠.	٣٦
(١-٩)	مواقع القطاعات العرضية .	٣٩
(١-١٠)	القطاعات العرضية المقارنة لمجري فرع دمياط .	٤٠-٤٤
(١-١١)	نموذج للجزر الملتحمة في فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.	٤٥
(١-١٢)	نموذج للجزر النيلية في مجري فرع دمياط ونموها طوليا وعرضيا وأثرها علي تشعب المجري.	٥٧
(١-١٣)	تطور الجزر النيلية في فرع دمياط وأثرها علي تشعب المجري.	٥٨
(١-١٤)	نموذج للنهر غير المتشعب في مجري فرع دمياط .	٥٩
(١-١٥)	أحجام الرواسب بفرع دمياط (%).	٦١
	الفصل الثاني	
(٢-١)	اختلاف أعداد الجزر فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣.	٦٧
(٢-٢)	تصنيف أطوال الجزر النهرية في فرع دمياط من سنة ١٨٠٠ إلي ٢٠٠٣.	٦٩
(٢-٣)	جزيرة الرملة – كنموذج لتطور الجزر الطولية في فرع دمياط فيما بين عامي ١٨٠٠ و٢٠٠٣.	٧١
(٢-٤)	تصنيف عرض الجزر النهرية في فرع دمياط من سنة ١٨٠٠ إلي ٢٠٠٣.	٧٣
(٢-٥)	نموذج للجزر العرضية العملاقة الملتحمة في فرع دمياط عام ١٨٠٠ و ١٩٤٨.	٧٥
(٢-٦)	تباين مساحة الجزر فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣.	٧٦
(٢-٧)	التحليل الحجمي لعينات التربة في الجزر(%) .	٨٤
(٢-٨)	تصنيف أشكال الجزر في فرع دمياط عام ٢٠٠٣ .	٨٧
(٢-٩)	جزيرة طنط الجزيرة ؛ كنموذج لتطور ونمو الجزر حتى تلتحم وتظهر أخرى جديدة .	٩٠
(٢-١٠)	مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها .	٩٣-١٠٥
(٢-١١)	مورفولوجية الجزر التي التحمت بالسهل الفيضي.	١٠٨-١١٢
(٢-١٢)	مورفولوجية الجزر التي ظهرت حديثاً.	١١٦-١١٧
(٢-١٣)	تطور الجزر النيلية في قطاع برشوم – الرملة فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣ .	١٢١

رقم الشكل	الأشكال	رقم الصفحة
(٢-١٤)	تطور الجزر النيلية في قطاع شربين – شرباص فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣ .	١٢٣
	الفصل الثالث	
(٣-١)	تصرفات فرع دمياط بين عامي ١٩٦١ و ١٩٧٠ .	١٣٠
(٣-٢)	معدل التصرفات الشهرية – عام ١٩٩٢ – بفرع دمياط .	١٣٠
(٣-٣)	تطور تصرفات فرع دمياط في فيما بين عامي ١٩٨٥، ٢٠٠٣.	١٣١
(٣-٤)	متوسط التصرفات الشهرية بفرع دمياط فيما بين عامي ١٩٨٥و ٢٠٠٣ .	١٣١
(٣-٥)	قطاعين جيولوجيين لفرع دمياط .	١٣٥
(٣-٦)	نموذج يوضح انحدار قاع المجري في المنعطفات النهرية.	١٤٧
(٣-٧)	وردة الرياح البسيطة ومحصلة الرياح لمركز بنها .	١٥١
(٣-٨)	سرعة الرياح خلال شهور السنة بمنطقة الدراسة .	١٥١
	الفصل الرابع	
(٤-١)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة الرملة فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧٠
(٤-٢)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة جمجره فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧١
(٤-٣)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة صهرجت الكبرى فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧٢
(٤-٤)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة كفر النعيم فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧٣
(٤-٥)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة دنجواي فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧٤
(٤-٦)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة شرمساح فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧٥
(٤-٧)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة ميت الخولي عبد الله فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧٦
(٤-٨)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة الضهرية فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧٧
(٤-٩)	التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة شرباص فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.	١٧٨
(٤-١٠)	المساحة المغمورة للجزر الدائمة في المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨١
(٤-١١أ)	التصور المستقبلي لجزيرة الرملة في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨٢

رقم الشكل	الأشكال	رقم الصفحة
(٤-١١ب)	التصور المستقبلي لجزيرة جمجره في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨٣
(٤-١١ج)	التصور المستقبلي لجزيرة صهرجت الكبرى في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨٤
(٤-١١د)	التصور المستقبلي لجزيرة كفر النعيم في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨٥
(٤-١١هـ)	التصور المستقبلي لجزيرة دنجواي في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨٦
(٤-١١و)	التصور المستقبلي لجزيرة ميت الخولي عبد الله في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨٧
(٤-١١ز)	التصور المستقبلي لجزيرة الضهرية في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨٨
(٤-١١س)	التصور المستقبلي لجزيرة شرباص في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٨٩
(٤-١٢أ)	التصور المستقبلي لجزيرة صراوة في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٩٢
(٤-١٢ب)	التصور المستقبلي لجزيرة كفر القرينين في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٩٣
(٤-١٢ج)	التصور المستقبلي لجزيرة الصفين في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.	١٩٤
	الفصل الخامس	
(٥-١)	موقع جزيرة الرملة بفرع دمياط .	١٩٧
(٥-٢أ)	فئات الارتفاع لجزيرة الرملة والمجري المحيط بها .	٢٠٠
(٥-٢ب)	الخريطة الكنتورية لجزيرة الرملة والمجري المحيط بها .	٢٠١
(٥-٣)	الأقسام الجيومورفولوجية لجزيرة الرملة .	٢٠٧
(٥-٤)	القطاع الطولي لجزيرة الرملة .	٢٠٩
(٥-٥)	القطاعات العرضية لجزيرة الرملة .	٢١٠
(٥-٦)	قطاعات عرضية للمجري والجزيرة.	٢١١
(٥-٧)	التطور المساحي لجزيرة الرملة – ببنها في الفترة من عام ١٨٠٠ إلي ٢٠٠٣ .	٢١٧
(٥-٨)	موقع المرسي النهري المقترح ومستويات التربة في جزيرة الرملة .	٢٢١
(٥-٩)	نموذج مقترح لعملية التكسية .	٢٢٣

فهرست اللوحات

رقم اللوحة	البيانات	رقم الصفحة
	الفصل الأول	
(١-١)	التدخل البشرى؛ عن طريق عمل سد ترابي"طريق" للربط بين الضفة الغربية وجزيرة القرينين مما ساعد على سرعة عمليات الترسيب في السيالة مما سيؤدى بطبيعة الحال إلى التحام الجزيرة في نهاية المطاف، التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٥، ناظراً صوب الجنوب.	١٧
(١-٢أ)	المساحات التي أضيفت للجزر والسهل الفيضي بعد بناء السد العالي – الأسهم تشير إليها؛ بمنطقة جزيرة الرملة ببنها؛ التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٥؛ ناظراً صوب الجنوب الغربي .	٥١
(١-٢ب)	تعرج مجرى جزيرة شرباص في القطاع رقم ١٣ بين الزرقا وكفر الشنواى؛ التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٥؛ ناظراً صوب الشمال الشرقي.	٥١
	الفصل الثاني	
(٢- ١)	نماذج للجزر الدائمة في فرع دمياط .	٧٩
(٢-٢أ)	جزيرة شرمساح؛ أحد الجزر المغمورة في فرع دمياط . التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٥ ؛ ناظراً صوب الجنوب .	٨٠
(٢-٢ب)	جزيرة ميت الخولي عبد الله ؛ ومدى ضيق المجرى الموسمي بها . التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٥ ؛ ناظراً صوب الشمال.	٨٠
(٢-٣أ)	إزالة جزيرة قصر الثقافة ببنها ؛التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٥ ، ناظراً صوب الغرب .	١١٣
(٢-٣ب)	شكل المجري بعد إزالة جزيرة قصر الثقافة ببنها التقطت في شهر يناير ٢٠٠٦ ؛ ناظراً صوب الجنوب.	١١٣
(٢-٤أ)	أحد الجزر الحديثة التي لوحظت أثناء الدراسة الميدانية (جزيرة كفر الرجالات الجديدة) .التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٥ ؛ ناظراً صوب الشرق .	١١٥
(٢-٤ب)	جزيرة أبو الدهب ؛ والتي تغمرها المياه أثناء الصيف . التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٥ ؛ ناظراً صوب الشرق .	١١٥
(٢-٤ج)	جزيرة الرملة الجديدة ؛ والتي يغمرها المياه أثناء الصيف. التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٤؛ ناظراً صوب الشرق.	١١٥
	الفصل الثالث	
(٣-١)	مناطق الانهيال في الجانب الشرقي للمجرى بمقابل جزيرة الرملة نتيجة التعميق وتطهير المجرى؛ وفعل النبات، ناظراً صوب الغرب(يوليو ٢٠٠٤).	١٤٣
(٣-٢أ)	النحت في الضفة الشرقية للمجري؛ بمقابل جزيرة الرملة ناظراً صوب الشمال الغربي(يوليو ٢٠٠٤).	١٥٣

رقم اللوحة	البيانات	رقـــم الصفحة
(٣-٢ب)	نبات ورد النيل والذي يعمل كمصيدة للرواسب في المجرى الغربي لجزيرة الرملة؛ ناظراً صوب الشرق(يوليو ٢٠٠٤).	١٥٣
(٣-٣أ)	الجزء الحديث جنوب جزيرة الرملة ؛ أثناء تعرضه للغمر في شهور الصيف؛ التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٤؛ ناظراً صوب الشمال الغربي.	١٥٦
(٣-٣ب)	أثر المركبات النهرية وما تسببه من دوامات مائية تساعد على عمليات النحت؛ التقطت في شهر يوليو ٢٠٠٤؛ ناظراً صوب الشمال الغربي.	١٥٦
	الفصل الرابع	
(٤-١)	صور لمناطق متفرقة بطول الفرع، توضح بعض الأماكن التي ستتعرض للأخطار الهيدرولوجية " الغمر " بزيادة التصرفات.	١٨٠
	الفصل الخامس	
(٥-١)	منظر عام لجزيرة الرملة بفرع دمياط؛ التقطت من مسافة ١ كم وارتفاع ٤٥ م تقريباً؛ ناظراً صوب الغرب(يوليو ٢٠٠٤).	١٩٦
(٥-٢)	اتساع المجري الشرقي ومستويات النحت بجزيرة الرملة، ناظراً صوب الشمال(يوليو ٢٠٠٤).	٢٠٠
(٥-٣)	الوحدات المورفولوجية في جزيرة الرملة، ناظراً صوب الشمال(يوليو ٢٠٠٤).	٢٠٥
(٥-٤)	نطاق الترسيب الموسمي؛ والذي تنمو به الحشائش والبوص؛ تغطية المياه بارتفاع ١ م، ناظراً صوب الجنوب(يوليو ٢٠٠٤).	٢٠٦
(٥-٥)	الطبقات الرسوبية في جزيرة الرملة، ناظراً صوب الشمال(يوليو ٢٠٠٤).	٢١٦

فهرست الملاحق

رقم الملحق	البيانات	رقم الصفحة
	الفصل الأول	
ملحق (١)	تباين اتساع مجرى فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣.	٢٣٦-٢٣٨
ملحق (٢)	نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب قاع مجرى فرع دمياط عام ١٩٩٩ .	٢٣٩-٢٤٠
	الفصل الثاني	
ملحق (٣)	خصائص الجزر النيلية منذ عام ١٨٠٠ حتى عام ٢٠٠٣ .	٢٤١-٢٤٦
	الفصل الرابع	
ملحق (٤)	خصائص الجزر النيلية عام ٢٠٠٣ وفي المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم .	٢٤٧

المقدمة

أولاً: الصورة العامة لفرع دمياط.

ثانياً: أهمية موضوع الدراسة وأسباب اختياره.

ثالثاً: أهداف الدراسة.

رابعاً: طريقة الدراسة.

خامسا: منهج الدراسة وموضوعاتها.

الجزر النيلية في فرع دمياط
"دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية"

المقدمة:

أولاً: الصورة العامة لفرع دمياط.

جميع الأنهار تحت ظروفها الطبيعية لها خصائصها الهيدروليكية والمورفولوجية المتأثرة بظروفها المحيطة بها، والفهم الجيد لهذه الخصائص وجميع الظروف المحيطة بها من أهم العناصر عند إدارة وتخطيط الأنهار الرسوبية، ويعد نهر النيل من أهم الأشكال الجيومورفولوجية على سطح مصر؛ وأكثرها حيوية للإنسان. ولذلك فقد حظى النهر بكثير من الدراسات المتخصصة؛ كما فرضت طبيعته الديناميكية متابعة تلك الدراسات؛ ومتابعة تطورات النهر من وقت لأخر. ويبلغ طول مجري فرع دمياط في الوقت الحالي ٢٤٨ كم، وفلكيا يمتد الفرع بين دائرتي عرض ٣٨ً ١١َ ٣٠ْ و ١٧ً ٣٢َ ٣١ْ شمالاً، وخطى طول ٥٥ً ٠٣َ ٣١ْ و٠٨ً ٥١َ ٣١ْ شرقاً.

وتعتبر الجزر النهرية فى مجرى النيل هى الظاهرة المورفولوجية الأكثر حيوية وديناميكية فى المجرى بين أدندان فى الجنوب ومصبى النهر فى الشمال. و يعنى البحث بدراسة بعض جزره " والتى تقع فى فرع دمياط "، وذلك من حيث تغيراتها وتطورها الجيومورفولوجي؛ نظراً لأن هذه الجزر غالباً ما تستغل فى الزراعة، وكانت تمثل ٠,٨٨ % من جملة مساحة أراضى مصر الزراعية،(محمد طه، ١٩٩٧، ص٢٣٣). كما أن تغيرها الجيومورفولوجي سواء بالنحت أو بالترسيب عادة ما يكون سريعا وملحوظاً، سواء كانعكاس لتغير خصائص النهر الهيدروليكية الطبيعية؛ أو كصدى للتدخل البشرى لضبط مائية نهر النيل في مصر.

وفرعا دمياط ورشيد يمثلان صمام الأمان لمصر قبل وبعد إنشاء السد العالى حيث يتم تصريف المياه الزائدة فى فترة الفيضانات من خلالهما إلى البحر المتوسط وبالتالي حماية مصر من مخاطر الفيضانات المرتفعة٠ ومنذ حوالي أربعة عقود ونتيجة تغير الخصائص الهيدروليكية والمواد الرسوبية المارة بالمجرى بعد بناء السد ترتب على ذلك تغير صفحة المياه على طول مجرى نهر النيل وفرعيه (رشيد ودمياط) من نحت وترسيب لقاع المجرى وتآكل في جوانب المجرى وظهور الجزر المغمورة، بالإضافة إلى التحام بعض الجزر الدائمة بجوانب المجرى واختفاء بعض المجارى الثانوية وهذا أدى إلى زيادة مساحة مناطق السهل الفيضي.

ثانيًا: أسباب اختيار الموضوع.

هناك العديد من الأسباب وراء اختيار موضوع الدراسة لعل أهمها:

١- قلة الدراسات الحديثة عن مجري فرع دمياط، وانعدام الدراسات المختصة بالجزر النيلية بصفة تفصيلية.

٢- اتجاه الحكومة مؤخرا إلي تحويل مجرى الفرعين "دمياط ورشيد" إلى مجرى ملاحي، لذلك فإن تلك الدراسة سوف تساهم في توضيح الخصائص المورفولوجية الحالية لمجري فرع دمياط وجزره، وتحديد المشاكل والمخاطر الجيومورفولوجية التي يمكن أن تعوق حركة التنمية بالفرع وجزره.

٣- زيادة درجة الخطورة المرتبطة بالنحت، والذي يؤدي إلي فقد الأراضي الزراعية ونحن في أمس الحاجة إليها.

٤- رغبة الطالب في التخصص في الجيومورفولوجية التطبيقية في مجال التعرية النهرية، لأهمية تلك الدراسات في خدمة أغراض التنمية والتخطيط السليم، وفي إدارة وتخطيط الأنهار الرسوبية.

٥- سهولة إجراء الدراسة الميدانية علي مجري فرع دمياط.

٦- توافر الكثير من المصادر الأولية اللازمة للدراسة من خرائط الحملة الفرنسية عام ١٨٠٠ بمقياس ١: ١٠٠,٠٠٠، والخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ٥٠,٠٠٠ أعوام ١٩١٢و١٩٤٨و١٩٩١، والخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ١٠,٠٠٠ لعام ١٩٧٨، والخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ٥٠٠٠ لعام ٢٠٠٣، والخرائط الهيدروجرافية عامي ١٩٨٢و ٢٠٠٠ مقياس ١: ٥٠٠٠.

٧- نشأة الطالب وإقامته بالقرب من مجري فرع دمياط مما كان له الأثر الأكبر في ملاحظة ورصد بعض التغيرات المورفولوجية التي طرأت علي المجري، وكذلك العوامل والعمليات المتحكمة فيها.

ثالثًا: أهداف الدراسة.

تهدف الدراسة الحالية إلى ما يلي:

١- بناء قاعدة بيانات جغرافية لفرع دمياط وجزره باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

٢- رصد التغيرات المورفولوجية التي حدثت بمجرى الفرع وجزره بعد بناء السد العالي.

٣- تصنيف الجزر النيلية حسب ديمومتها على مدى العام.

٤- رسم خرائط للأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها الجزر النيلية بفرع دمياط، واقتراح أساليب مواجهتها.

٥- رسم خرائط للأخطار الهيدرولوجية التي ستتعرض لها الجزر النيلية بفرع دمياط في المستقبل مع توقع زيادة التصرفات، و اقتراح أساليب مواجهتها.

٦- اقتراح طرق الوقاية من أخطار عمليات النحت فى الجزر النيلية.

رابعًا: طريقة الدراسة.

وقد مرت الدراسة الحالية بعدة مراحل تم خلالها ما يلي:

١-الاطلاع على الدراسات السابقة

لم يحظ الموضوع بصفة عامة بدراسات تفصيلية تحت نفس العنوان أو قريب منه، وإن كانت هناك بعض الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية التي تناولت مجرى فرع دمياط:

أ- الدراسات الجيومورفولوجية :

- دراسة فاتن عز الدين إبراهيم (١٩٨١): جيومورفولوجية فرع دمياط، وفيها اهتمت بالدراسة التفصيلية عن نشأة وتطور فرع دمياط، الخصائص الطبيعية العامة كذلك رصد لبعض الظاهرات الجيومورفولوجية بالفرع من منعطفات، وجزر، وجسور، ومدى تأثير العوامل البشرية على فرع دمياط، والاستخدام البشرى لفرع دمياط.
- دراسة محمد مجدي تراب (١٩٩٠): أثر السد العالي على مورفولوجية فرع دمياط، وقد ركزت الدراسة على التغيرات المورفولوجية التي حدثت بمجرى فرع دمياط بعد بناء السد العالي نتيجة لتدخل الإنسان، وما نتج عن ذلك من تغيرات في سمات المجرى المائي والجزر النيلية.
- دراسة محمد مجدي تراب (١٩٩٠): مورفولوجية الجزر النهرية بفرع دمياط بعد بناء السد العالي، وفى هذه الدراسة تم التركيز على دراسة الجزر النهرية والتي تأثرت ببناء السد العالي، كذلك رصد مظاهر التطور الجيومورفولوجي لها.
- دراسة محمد مجدي تراب (١٩٩٢): مورفولوجية الثنيات النهرية بفرع دمياط بعد بناء السد العالي، وفيها تناول دراسة مورفولوجية الثنيات النهرية وتطورها، ورصد مظاهر التغير للثنيات قبل وبعد بناء السد العالي.
- دراسة Karima Attia & Nahla Sadek,(2005), Plan form Geometry of River Meander at Dammietta Branch، وتم فيها دراسة خصائص الثنيات النهرية وصنفت إلي ثنيات حرة الحركة، ثنيات محددة الحركة، و ثنيات مجبرة الحركة.

ب- الدراسات الهيدرولوجية :

- معهد بحوث الهيدروليكا (١٩٩٩): مشروع تطوير فرع دمياط ملاحيا، واهتم بدراسة قاع المجري لحساب كميات التكريك اللازمة للوصول بالمجري للغاطس المناسب بالمركبات النهرية، ومدي ملائمته لاستخدامه في النقل النهري.
- معهد بحوث النيل (٢٠٠٢): تأهيل فرع دمياط للتصرفات المستقبلية، واهتم بدراسة وتحليل القطاعات العرضية لقاع المجري، وحساب التصرفات المتوقعة لمعرفة المناطق المعرضة للغمر علي طول السهل الفيضي.

وقد ركزت هذه الدراسة على تأثير التغيرات الهيدرولوجية والمورفولوجية بعد بناء السد العالي على جوانب المجرى والجزر والأخوار، وقد تم اختيار مجرى فرع دمياط حيث تم رصد وتحليل التغيرات التي حدثت بالفرع، وتحليل أسبابها التي ترجع إلى التغيرات الهيدرولوجية والتغيرات المورفولوجية والتغيرات البشرية. ويتضح من هذا العرض للدراسات السابقة أن موضوع الدراسة لم يكن هدفاً أصيلاً لأي منها.

٢- فحص وتحليل الخرائط:

اعتمدت الدراسة الحالية على الخرائط الطبوغرافية والكادسترالية، والهيدروجرافية والكنتورية لنهر النيل ذات المقاييس المختلفة وفيما يلي عرض لهذه الخرائط:

أ- الهيئة المصرية العامة للمساحة:

- الخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ٥٠,٠٠٠ ، مسح١٩٩٠،١٩٩١.
- الخرائط الطبوغرافية ، مقياس ، ١: ٢٥,٠٠٠، طبعة ١٩٤٨.
- خرائط فك الزمام الخاصة بجزيرة الرملة ، مقياس ١ : ٢,٥٠٠ ، مسح ١٩٣٥ .
- أطلس القطر المصري: خرائط طبوغرافية مقياس ١: ٥٠,٠٠٠ مسح ١٩١٢.

ب- الجمعية الجغرافية المصرية – خرائط الحملة الفرنسية (١٧٩٨- ١٨٠١):

- خرائط طبوغرافية مقياس ١: ١٠٠,٠٠٠ ، مسح ١٨٠٠.

ج- معهد بحوث الهيدروليكا والطمي:

- الخرائط الهيدروجرافية ، مقياس ١: ٥,٠٠٠ ، مسح ٢٠٠٠ ، غير منشورة.

د- معهد بحوث النيل:

- الخرائط الهيدروجرافية ، مقياس ١: ٥,٠٠٠ ، مسح ١٩٧٥ ، طبعة أولى١٩٨٢، غير منشورة.
- الخرائط الطبوغرافية ، مقياس ١: ١٠,٠٠٠ ، مسح ١٩٧٥ ، طبعة أولى ١٩٧٨، غير منشورة.
- الخرائط الطبوغرافية مقياس ، ١: ٥,٠٠٠، مسح ٢٠٠٣.

وقد تمت الاستفادة من هذه الخرائط في التعرف على التغيرات الجيومورفولوجية التي طرأت على المجرى، والجزر قبل وبعد بناء السد العالي، وعمل خرائط الارتفاعات وخطوط الكنتور.

٣- الدراسة الميدانية:

تعد الدراسة الميدانية من أهم المصادر التي يعتمد عليها لسد النقص في البيانات المنشورة، وقد قام الطالب من خلالها بالتعرف على طبيعة المنطقة وملامحها العامة، ورصد وتسجيل الملاحظات الميدانية إما بالتصوير الفوتوغرافي أو بالوصف الجغرافي، كذلك رصد وتسجيل الأخطار الجيومورفولوجية المرتبطة بمجرى الفرع وجزره من نحت وترسيب وتسجيل بعض مظاهر التدخل البشري علي المجري وجزره.

وقد مرت الدراسة الميدانية بعدة مراحل:

المرحلة الأولى:

اعتمدت على الملاحظات الميدانية لبعض الأجزاء من المجري، حيث كان لنشأة الطالب وإقامته بالقرب من المجري أثره في ملاحظة ورصد بعض التغيرات التي كانت تحدث في مجرى فرع دمياط من نحت وترسيب وهجرة جانبية عاماً بعد الآخر، وأثر ذلك على الأراضي والمباني والمنشآت المقامة على جانبي المجرى.

وهى دراسة ميدانية استكشافية قبل التسجيل للموضوع، وكان الهدف منها:

١. التعرف على طبيعة المجري وملامحه العامة.
٢. معرفة طرق الوصول لمناطق الجزر لتيسير الحركة أثناء الدراسة الميدانية.
٣. حصر كل ما يتصل بالموضوع، من دراسات وكتب وأبحاث وخرائط لكي يستفيد ويعتمد عليها الطالب قبل القيام بمرحلة الدراسة الميدانية الفعلية.

المرحلة الثانية:

وهي مرحلة الدراسة الميدانية الفعلية والتي أنجز فيها معظم العمل الحقلي، حيث قام الطالب بدراسات ميدانية، **الأولي** في يناير عام ٢٠٠٤م، وقد شملت هذه الدراسة منطقة جزيرة الرملة بفرع دمياط، و**الثانية** في يوليو عام ٢٠٠٥م، وقد شملت هذه الدراسة مجرى فرع دمياط، وقد رأي الطالب إجراء الدراسة الميدانية خلال تلك الفترة نظراً لارتفاع منسوب المياه، مما يتيح للطالب، رصد التغيرات المورفولوجية في المجري، ومعرفة الجزر الموجودة علي مدار العام والمغمورة والموسمية .

وقد قام الطالب خلالها بما يلي:

١. تسجيل بعض الملاحظات الميدانية إما بالتصوير الفوتوغرافي أو بالوصف الجغرافي.
٢. رصد بعض المناطق التي تتعرض للأخطار الجيومورفولوجية على كلا الجانبين بمجرى الفرع.
٣. رصد لبعض التغيرات المورفولوجية التي حدثت في الجزر النهرية، سواء الجزر الحديثة، أو الملتحمة والتي أصبحت جزءا من النسيج الرسوبي للدلتا أو الجزر الدائمة.

أما الدراسة الميدانية **الثالثة** فقد بدأت في أغسطس عام ٢٠٠٦م، وكان الهدف منها هو استكمال النقص وسد الثغرات في الدراسات الميدانية السابقة.

٤- تحليل البيانات ورسم الأشكال والخرائط:

وفى هذه المرحلة قسم العمل إلى ما يلي:

أ- **التحليل الإحصائي للبيانات** التي تم جمعها من الخرائط الطبوغرافية والهيدروجرافية، والدراسة الميدانية، باستخدام الحاسب الآلي.

ب- **رسم الأشكال البيانية والخرائط** تم تمثيل البيانات الإحصائية تمثيلاً بيانياً، هذا إلى جانب القيام برسم الخرائط المورفولوجية وخرائط الأخطار الجيومورفولوجية والهيدرولوجية. وتم الإعتماد على ست سلاسل من الخرائط الطبوغرافية أعوام (١٨٠٠ – ١٩١٢ – ١٩٤٨ – ١٩٧٨ – ١٩٩١ – ٢٠٠٣) وذلك لتتبع

التطور الجيومورفولوجيى الذى حدث لفرع دمياط وجزره على مدى القرنين الماضيين والوصول إلى العوامل التي تساهم فى إحداث هذا التغير؛ وذلك بعد تحويل الخرائط الورقية إلى خرائط رقمية باستخدام برنامج R2V، وعمل تطابق للخرائط لتحديد أماكن التغير بين الأعوام سالفة الذكر باستخدام أسلوب تحليل التطابق overlay analysis؛ وذلك باستخدام برنامجي Autodesk Map 2004 & ARC GIS/ARC INFO 9.1؛ لاستنتاج الخرائط الجيومورفولوجية (التطورية) للجزر وعمل القطاعات العرضية والطولية للجزر والمجري.

خامسا: منهج الدراسة وموضوعاتها.

١- منهج الدراسة وأسلوبه:

أ- منهج النظام System approach:

اتبع الطالب في دراسته للأخطار الجيومورفولوجية منهج النظام " System approach" ويتلخص هذا المنهج في التعامل مع التغيرات الجيومورفولوجية والعوامل المؤثرة فيها كنظام له مدخلات وله مخرجات، وبينهما عمليات تحدث ومثال ذلك:- أخطار النحت في الجزر، ويمكن التعامل معها كنظام له مدخلات تتمثل في مكونات الجزر، تذبذب التصرفات المائية، وسرعة المياه. وله مخرجات تتمثل في تعرض الجزر لعمليات النحت، وبينهما عمليات تحدث تتمثل في طبيعة الجريان والنحت الرأسي والنحت الجانبي.

ب- المنهج الوصفي التحليلي:

وقد استخدمه الطالب في وصف وتحليل بعض العمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بالأخطار، وذلك من خلال التوزيع والتحليل والربط وتفسير العلاقة بينهم، كما استخدمه الطالب في دراسته للتطور الجيومورفولوجي لفرع دمياط وجزره.

جـ- المنهج الاستقرائي الاستنتاجي:

وتم استخدمه للتعرف على الأخطار الجيومورفولوجية والهيدرولوجية التي يتعرض لها مجرى فرع دمياط وجزره.

وقد اعتمدت عند استخدامي لهذه المناهج ببعض **الأساليب الكمية الرياضية والكارتوجرافية**، كما اعتمد على بعض المعاملات الرياضية المعدة مسبقاً والمستخدمة في بعض الموضوعات المتشابهة.

٢- موضوعات الدراسة:

يقع البحث في خمسة فصول تبدأ بمقدمة وتنتهي بخاتمة

المقدمة: وتتناول نبذة عن موقع منطقة الدراسة وملامحها العامة، أسباب وأهداف اختيار الموضوع، وطريقة ومنهجية الدراسة.

الفصل الأول: ويتناول الخصائص المورفولوجية لمجري فرع دمياط، بهدف دراسة أبعاد المجري من حيث الاتساع والطول والعمق ومساحة المسطح المائي، وتحليل القطاعات الطولية والعرضية، وتحليل مورفولوجية المجري لمعرفة شكل المجري من حيث تعرجه وتشعبه، وتحليل رواسب قاع المجري .

الفصل الثاني: ويختص بدراسة التحليل المورفولوجي للجزر النيلية بهدف دراسة أبعاد الجزر وأعدادها من حيث الطول والعرض والمساحة، ودراسة أشكال الجزر وتصنيفها إلي جزر شريطية ؛ طولية ؛ شبه مستديرة؛ وقوسيه، ودراسة نشأة الجزر وتطورها علي المستوي الأفقي والرأسي، ودراسة أنماط الجزر النهرية في الوقت الراهن (عام ٢٠٠٦) من حيث بقائها طول العام وتحليل رواسبها.

الفصل الثالث: ويهتم بدراسة أسباب نشأة وتطور الجزر النيلية لتحديد العوامل المسئولة عن نشأة وتطور الجزر، وهي العوامل الهيدرولوجية من تصرفات وحمولة نهرية وسرعه للتيار، العوامل المورفولوجية وتتمثل في دراسة الانحدار علي المستوي الطولي والعرضي، العوامل الطبيعية وتتمثل في العوامل المناخية من رياح وحرارة ؛ وقوة كوريولي والقوي الأرشميدية، العوامل الحيوية والتي تهتم بدراسة فعل النبات والحيوان، والعوامل البشرية والتي تهتم بدراسة التدخلات البشرية من بناء رءوس حجرية ووحدات نهرية.

الفصل الرابع: ويناقش الجيومورفولوجيا التطبيقية للجزر النيلية وذلك بدراسة الاستخدام الفعلي والمقترح للجزر النيلية سواء الاستخدام الإنتاجي أو الخدمي، ودراسة الأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها الجزر من نحت وترسيب، ودراسة الأخطار الهيدرولوجية التي تتعرض لها الجزر بالغمر والغرق؛ وقسمت إلي جزر دائمة ومغمورة وعائدة في المستقبل.

الفصل الخامس: ويهتم بدراسة الجيومورفولوجيا التطبيقية لجزيرة الرملة ببنها، ويهتم بتوصيف الملامح الجغرافية العامة لجزيرة الرملة من حيث الموقع؛ والسكان ونشاطهم، ونشأة وتطور الجزيرة، والتحليل الجيومورفولوجي للمجري والجزيرة من حيث مورفولوجية المجري " الاتساع – العمق – الشكل " ومورفولوجية الجزيرة " أبعادها – ارتفاعها – الأقسام المورفولوجية – تحليل القطاعات التضاريسية "، العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة علي تطور جزيرة الرملة " عمليات تعميق وتوسيع المجري – عمليات النحت والترسيب بالجزيرة "، الجيومورفولوجيا التطبيقية لجزيرة الرملة من حيث المقومات الجغرافية لتخطيط الجزيرة " التصرفات – التربة – الموقع – الحدائق والمتنزهات " والهيكل التخطيطي للجزيرة والتوصيات " النشاط الترفيهي – المراسي النهرية – الصيد – الزراعة والثروة الحيوانية ".

الخاتمة: وتضم عرضًا للنتائج والتوصيات التي توصلت إليها الدراسة.

الفصل الأول

" الخصائص المورفولوجية لمجرى فرع دمياط "

أولاً : أبعاد المجرى .

ثانياً : شكل المجرى .

ثالثاً : تحليل رواسب قاع المجرى.

الفصل الأول

الخصائص المورفولوجية لمجري فرع دمياط

تعرض المجري النهري فيما بين خزان أسوان ومصبه لتغيرات مورفولوجية بعد بناء السد العالي نتيجة تباين نظام النهر هيدروليكياً، وتبعاً لذلك فإن فرع دمياط تأثر كثيراً ببناء السد العالي – حيث إنه قبل بناء السد كان يقوم بتصريف المياه الزائدة في أوقات الفيضان ثم انحصرت عنه المياه – حيث نتج عنه هجرة المجري النهري جانبياً مما أدي إلي تغير في أبعاد المجري النهري وتعرجه. وقد أرجع كثير من الباحثين[١] هذه الهجرة الجانبية إلي فعل النحت والترسيب الجانبي وقوة كوريولي وكمية التصريف وفعل الرياح، كما نجد أن تغير مجري النيل وهجرته لمجراه باستمرار لم تعد تتم بنفس السرعة التي كانت تتم بها قبل بناء السد العالي عندما كان النهر يجري بحرية كاملة في قناة يتراوح عرضها بين (٧٠٠ – ١٠٠٠ متر). تختلف بين الاستقامة والتعرج، (نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ص٤٧).

وتتضمن هذه الدراسة عدة جوانب هي :

أولاً: أبعاد المجري .

ويشتمل علي عدة متغيرات هي: اتساع المجري؛ طول المجري؛ عمق المجري؛ ومساحة المسطح المائي، وفيما يلي عرض لكل عنصر علي حدة:

١- اتساع المجري[٢]:

يتباين اتساع مجري فرع دمياط تبايناً كبيراً من قطاع إلي آخر[٣] ويتضح ذلك من خلال دراسة القطاعات العرضية للمجري لما لها من أهمية كبيرة في رصد التغيرات المورفولوجية التي حدثت بالمجري النهري. ويتغير غالباً عرض النهر فيما بين ١٠٠ متر إلي ٣٠٠ متر بين قناطر الدلتا وقناطر زفتي في حين يصل عرض النهر ما بين ٦٥ إلي ١٥٠ بين زفتي وسمنود، وبين٨٠ إلي ٢٠٠ متر بين سمنود والمنصورة، وبين ١٠٠ إلي ٣٠٠ متر في المسافة من المنصورة إلي دمياط (معهد بحوث الهيدروليكا،١٩٩٩، ص ٦). ولهذا الغرض تم قياس ٢٤٧ قطاع عرضي علي طول المجري بمعدل قطاع كل كيلومتر تقريباً لإيضاح التباين في اتساع المجري ورسمت بيانياً، شكل (١-١) ويوضح جدول (١-١) التحليل الكمي لهذه البيانات بعد تقسيمها إلي ثلاثة قطاعات متتالية من الجنوب إلي الشمال هي :

* **القطاع الجنوبي:** ويبدأ من الكيلومتر ٢٣,٥"نقطة التفرع" إلي الكيلومتر ١٠٣,٥، قرب قرية ميت هارون.

---

[١] (أحمد مصطفى،١٩٧٦)(السيد الحسيني، ١٩٨٨)(أمال شاور،١٩٦٦؛١٩٨١؛ ١٩٨٩)(جمال حمدان،١٩٨١) (محمد طه،١٩٨٨)(محمد عوض،١٩٥٦)(صفي الدين أبو العز،١٩٦٦)(ممدوح عقل،١٩٩٢)(نصر الدين سالم،١٩٩٣).

[٢] هو العرض الفعلي للمياه خلال موسم انخفاض مستوى سطح المياه في المجرى النهري.

[٣] للمزيد من التفاصيل انظر ملحق (١).

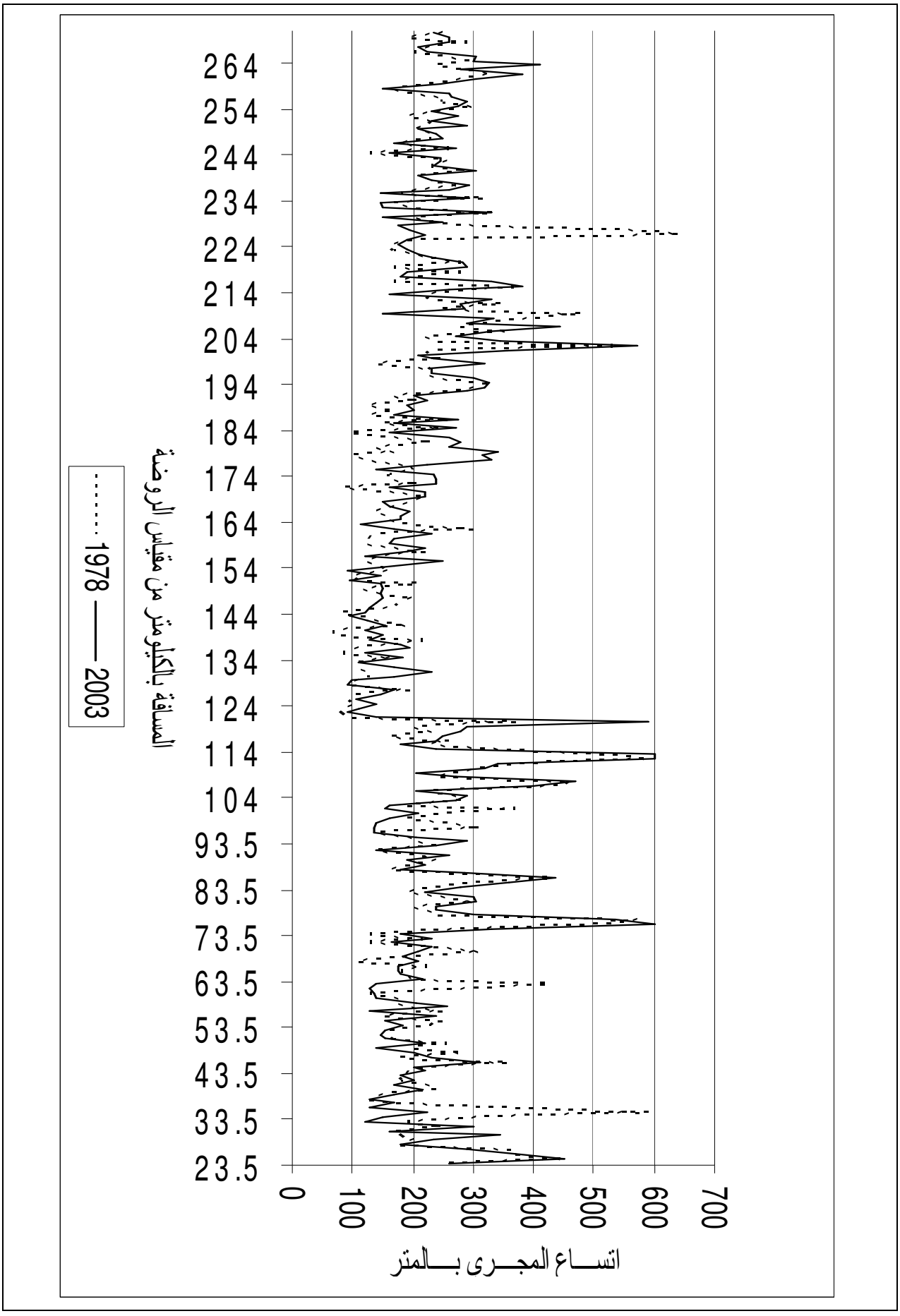
***القطاع الأوسط :** ويقع بين الكيلومتر ١٠٣,٥ و ١٨٣,٥، قرب عزبة علي أبو غنيم.
***القطاع الشمالي :** ويقع بين الكيلومتر رقم ١٨٣,٥ وحتى نقطة المصب.

و من خلال التحليل الإحصائي للجدول يمكن استخلاص النقاط الآتية :

- سجل المتوسط العام لاتساع قناة مجرى الفرع تناقصاً بسيطاً، بلغت نسبته ٣,٤٨ % من عرض المجرى، إذ انحسرت المياه عن ٨ أمتار كاملة من عرض المجري منذ عام ١٩٧٨ وحتى عام ٢٠٠٣. والتحقت بالنسيج الرسوبي للدلتا، وتحولت إلي ضفاف وجزر. ويرجع ذلك إلي فعل الترسيب نتيجة لانخفاض سرعة الجريان أو بالانكشاف بسبب انخفاض المناسيب وانتظام التصرفات بعد بناء السد العالي. وبمقارنة معاملي الاختلاف للفترتين نجد أن معامل الاختلاف لعام ١٩٧٨ أكبر من معامل الاختلاف لعام ٢٠٠٣ مما يدل علي أن تشتت قيم الاتساع عام ١٩٧٨ أكبر من تشتت قيم الاتساع عام ٢٠٠٣، وبالمقارنة مع دراسة (مجدي تراب، ١٩٩٠، "أ"، ص٨٠) التي بلغت نسبة الاتساع ٢٧,٦ %، أي فقد المجري ٧٦ متراً. وذلك نتيجة بناء السد العالي في خلال فترة الدراسة من عام ١٩٥٦ حتى عام ١٩٨٥ وهو ما نتج عن انخفاض المناسيب وانتظام التصرفات، أي أن قناة المجري تناقص اتساعها بنسبة ١:٩,٥ وذلك بمقارنة فترتي الدراسة. وبلغ متوسط عرض النهر في فرع دمياط ٢٨٦ متراً وتناقص عام ١٩٥٦ إلي ٢٧٥,٥ متراً (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص١٠) في حين أنه وصل إلي ٢٣٠ متراً عام ١٩٧٨، ومؤخرا بلغ المتوسط ٢٢٢ متراً عام ٢٠٠٣.

نستنتج من استعراض هذا التطور أن النهر في حالة تغير مستمر وذلك بسبب تغير العوامل التي تؤثر علي انسياب المياه. ويذكر أن ثبات قطاع المجري يتوقف علي توازن العوامل التي تؤثر علي انسياب المياه بحيث لو اختلف واحداً منها عن القدر اللازم لحفظ هذا التوازن لبدت في الحال علي المجري مظاهر التغير ولا يكون هذا التغير قاصرا علي الناحية المورفولوجية والهيدروليكية فحسب بل يتجاوزها إلي توازن الطمي ذاته،(نصر الدين سالم،١٩٩٣، ص ٤٨).

وقد كان النهر في موسم الفيضان يغمر مساحات كبيره من ضفاف النهر علي كلا جانبيه ثم ما تلبث أن تنحصر عنها وبذلك كان النهر يتدفق طبقاً لطبيعة تغير مواسم الفيضان من فصل لآخر، وبعد بناء السد العالي نقص اتساع المجري بسبب اختلاف تدفق كل من المياه والرواسب التي تشكل نظام النهر؛ حيث انحصرت الرواسب في بحيرة السد العالي وأصبح المجري يحمل القليل من الرواسب؛ وبالرغم من ذلك يحدث تغيرات في المجري سواء النحت أو الترسيب نتيجة كثرة الثنيات في المجري؛ فيحدث نحت في الثنية المقعرة وذلك نتيجة لزيادة سرعة الجريان لتحول اتجاه المياه خارجياً عندما تفاجأ بانحناء النهر، بينما يحدث العكس في الثنيات المحدبة.



المصدر: ملحق (١).

شكل (١-١) التباين في اتساع مجري فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

جدول (١-١) نتائج التحليل الإحصائي لقيم التباين في اتساع المجري فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

القطاع	المعامل الإحصائي	متوسط اتساع المجري بالمتر		قيمة التغير بالمتر	معدل التغير
		١٩٧٨	٢٠٠٣		
الجنوبي من الكيلومتر ٢٣,٥ إلي الكيلومتر ١٠٣,٥	المتوسط الحسابي المنوال الانحراف المعياري معامل الالتواء معامل الاختلاف	٢٤٨ ١٩٠ ٩٦,٤٨ ٠,٦٠ %٣٩	٢١٧ ١٦٠ ٩٢,٧٥ ٠,٦١ ٤٢,٧%	-٣١ -٣,٧٣ +٠,٠١	-١٢,٥ %
الأوسط من الكيلومتر ١٠٣,٥ إلي الكيلومتر ١٨٣,٥	المتوسط الحسابي المنوال الانحراف المعياري معامل الالتواء معامل الاختلاف	١٨٥ ١٦٠ ٩٩,٩٨ ٠,٢٥ %٥٤	٢٠٠ ١٩٠ ٩٨,٣٣ ٠,١٠ ٤٩ %	+١٥ -١,٦٥ -٠,١٥	%٨,١١
الشمالي من الكيلومتر ١٨٣,٥ إلي منطقة المصب	المتوسط الحسابي المنوال الانحراف المعياري معامل الالتواء معامل الاختلاف	٢٥٥ ٢٣٠ ٨٠,٨٢ ٠,٣١ ٣١,٧ %	٢٤٩ ١٩٠ ٦٦,٥٨ ٠,٨٩ %٢٦,٧	-٦ -١٤,٢٤ +٠,٥٨	-٢,٣٥ %
فرع دمياط بالكامل	المتوسط الحسابي المنوال الانحراف المعياري معامل الالتواء معامل الاختلاف	٢٣٠ ٢٣٠ ١٠٠,٢٦ صفر ٤٣,٦%	٢٢٢ ١٩٠ ٨٩,٤٣ ٠,٣٦ ٤٠,٣ %	-٨ -١٠,٨٣ ٠,٣٦	-٣,٤٨ %

المصدر: ملحق (١).

-اختلفت قيم التناقص والزيادة في عرض المجري بقطاعات الفرع الثلاثة، ويعد **القطاع الجنوبي؛** شكل (١-٢) أكثر أجزاء الفرع تقلصاً في اتساعه، حيث انكشفت المياه عن ٣١ متراً من عرض القناة المائية بنسبة ١٢,٥% في المتوسط. ويرجع التناقص الكبير في هذا القطاع إلي التحام جزر كفر القرينين وصراوة وسوهاج، وكذلك نتيجة انخفاض المناسيب مما يؤدي إلي انكشاف أجزاء من المجري وانضمامها إلي ضفافه.

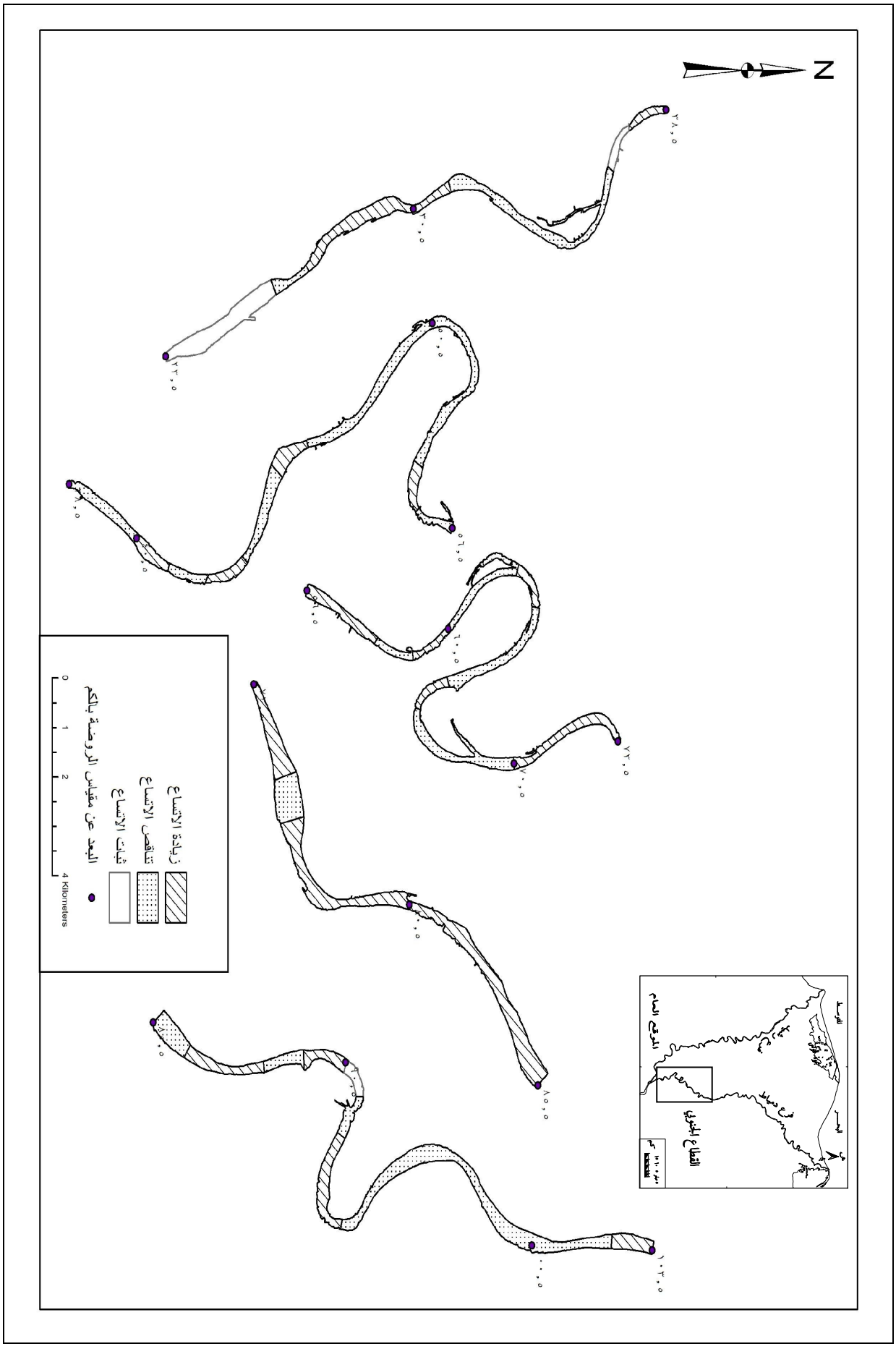
-حدث تغير في عرض المجري **بالقطاع الأوسط؛** شكل (١-٣) وذلك بزيادة الاتساع ١٥متراً من عرض القناة المائية بنسبة ٨,١١% في المتوسط؛ ويرجع ذلك إلي نمو وتطور بعض الجزر مثل صهرجت الكبرى وكفر النعيم؛ وكذلك نمو الجزر الحديثة المغمورة والتي تعمل علي تشعب المجري

وانقسامه إلي قسمين أو أكثر وبالتالي زيادة عرضة لاستيعاب كمية المياه المنصرفة خلال قناة المجري. وبالنظر إلي معاملي الاختلاف يتضح أن هناك تشتت أكبر في قيم الفترة الأولي (١٩٧٨) عن قيم الفترة الثانية (٢٠٠٣).

-أما **القطاع الشمالي**؛ شكل (١-٤) فلم تتأثر قيم اتساعه كثيراً خلال فترة الدراسة حيث قل الاتساع ٦ أمتار فقط بنسبة ٢,٣٥% في المتوسط، ويرجع ذلك إلي انتظام التصرفات الواردة لفرع دمياط بعد بناء السد العالي، ووجود سد دمياط الركامى الذي يعمل علي حجز الرواسب أمامه والتي تعمل علي تناقص الاتساع بالترسيب علي الجوانب. وبالنسبة للقطاع الشمالي هناك تشتت أكبر في قيم عروض المجري عام ١٩٧٨عن قيم الاتساع عام ٢٠٠٣، أما القطاع الجنوبي فحدث العكس حيث إن قيم الاتساع عام ٢٠٠٣ تمثل تشتت أكبر من قيم الاتساع عام ١٩٧٨، وذلك يرجع إلي التغيرات المورفولوجية الواضحة في هذا القطاع من التحام للجزر كبيرة المساحة في بعض المواضع، وتضخم ونمو البعض الآخر، مما أحدث فارقًا كبيرًا بين عروض القناة المائية علي طول القطاع.

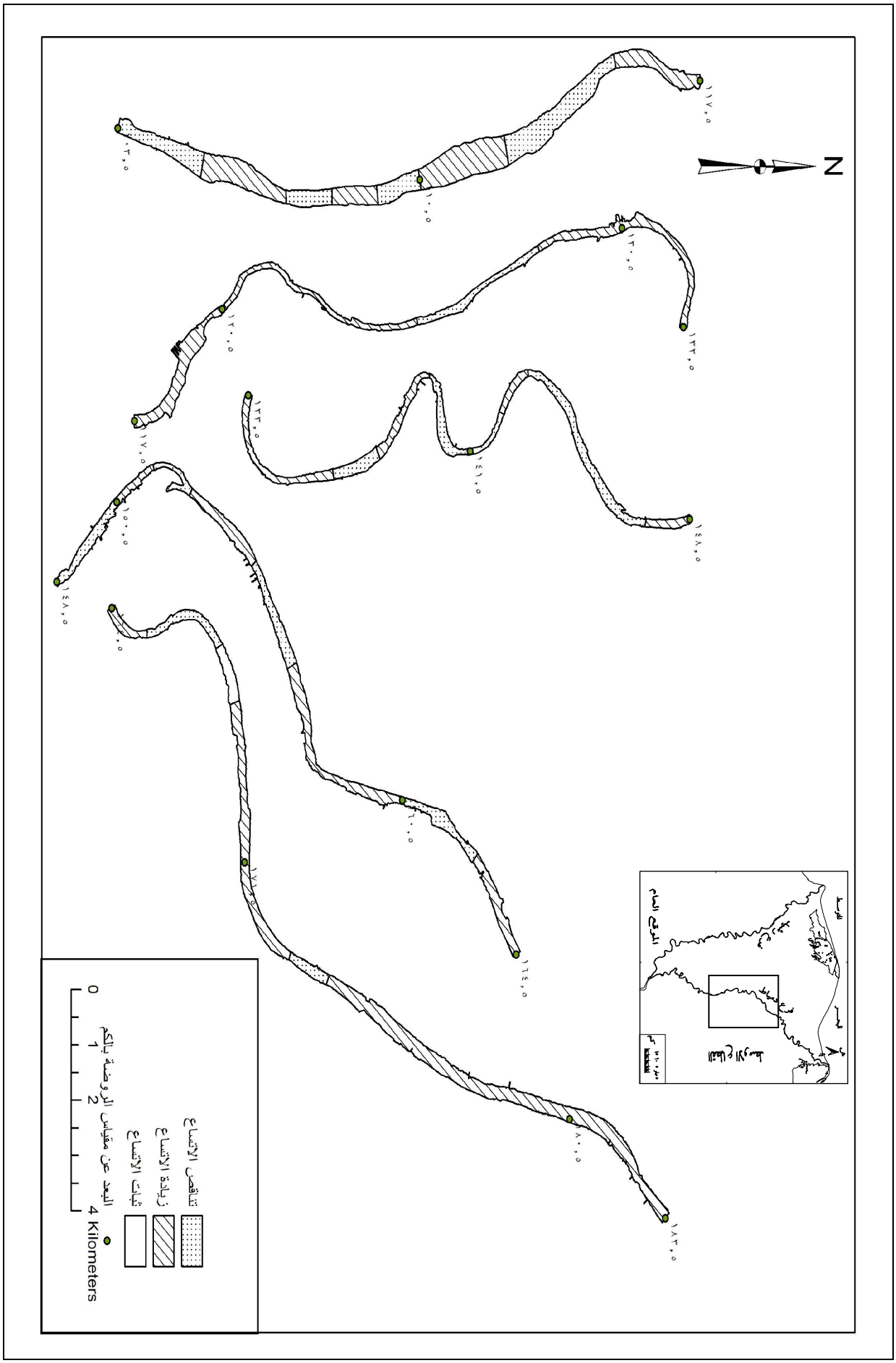
-تميل قيم اتساع المجري إلي التقارب خلال فترة الدراسة بوجه عام، إذ سجل كلٌ من معاملي الالتواء والانحراف المعياري بين القيم انخفاضاً قدره ٠,٣٦ و١٠,٨٣ مترًا علي التوالي، مما يشير إلي زيارة الثبات والتماثل الإحصائي بين قيم اتساع المجري فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣. ويرجع ذلك إلي انتظام التصرف وانخفاض المناسيب بعد بناء السد العالي والسيطرة علي النهر وترويضه مما أدي إلي انكشاف جوانب المجري وزيادة الترسيب الجانبي نتيجة لبطء الجريان؛ مما ساعد علي تقارب العروض بوجه عام. وهي نفس النتيجة التي توصل إليها؛ (مجدي تراب،١٩٩٠، ص٨١).

يتضح من خلال التحليل الإحصائي جدول (١-١) أن معامل الالتواء لفرع دمياط عام ١٩٧٨ يساوي صفر؛ مما يدل علي أن التوزيع متماثل، أما عام ٢٠٠٣ فمعامل الالتواء موجب مما يعني أن التوزيع ملتوي ناحية اليمين، أي أن قيم العروض (عرض المجري) تتجه إلي اليمين. وكذلك يتضح زيادة تماثل اتساع المجري بالاتجاه ناحية المصب، وذلك استنتاجٌ من انخفاض قيم الانحراف المعياري لعروض المجري باتجاه المصب.



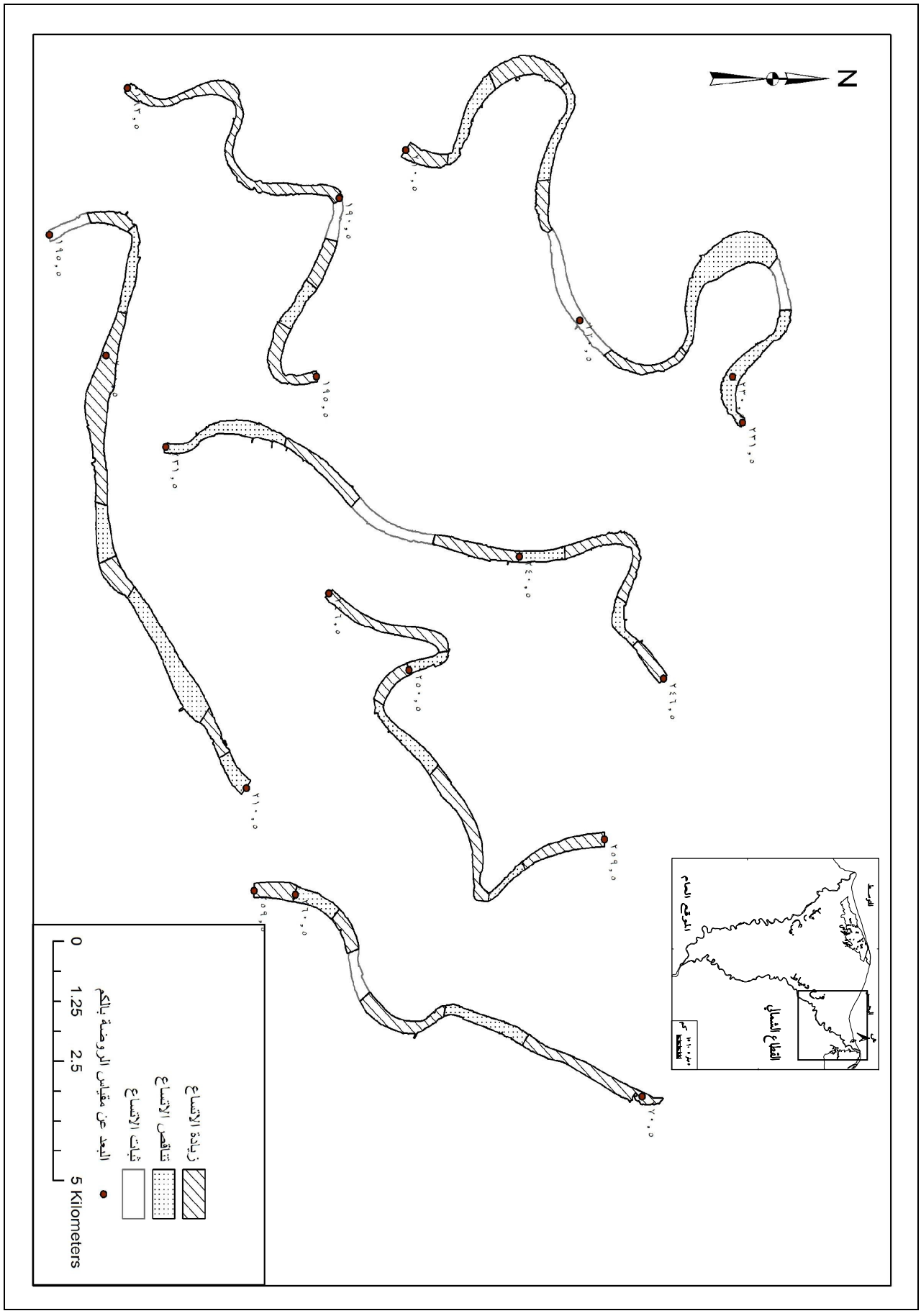
المصدر: الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

شكل (١-٢) التباين في اتساع مجري فرع دمياط (القطاع الجنوبي) فيما بين عامي ١٩٧٨و ٢٠٠٣.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

شكل (١-٣) التباين في اتساع مجري فرع دمياط (القطاع الأوسط) فيما بين عامي ١٩٧٨و ٢٠٠٣.



المصدر : الخرائط الطيوغرافية عامي ١٩٧٨و ٢٠٠٣.

شكل (١-٤) التباين في اتساع مجري فرع دمياط (القطاع الشمالي) فيما بين عامي ١٩٧٨و ٢٠٠٣.

٢- طول المجري:

بلغ طول مجري فرع دمياط ٢٤٧,٥ كم عام ١٩٧٨، ولكن بعد مدة تقترب من ربع القرن "عام ٢٠٠٣ " زاد طول الفرع إلي ٢٤٧,٩٠٥ كم، بمعدل تغير ٤٠٥ متر، وهذه الزيادة تتوزع علي طول الفرع كما سيتضح من خلال العرض التالي:

يوضح جدول (١-٢) قيم التباين في أطوال أجزاء مجري فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣، وذلك بعد تقسيم الفرع إلي مجموعه من القطاعات الطولية المتقاربة؛ ومن دراسته لاحظت ما يلي :

- سجل طول مجري فرع دمياط زيادة إجمالية بلغت ١٤٠٠ متراً فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣، نتيجة زيادة تعرج قناته النهرية، علي حين نجد أنه فقد خلال نفس الفترة حوالي ٩٩٥ متراً من طوله، وذلك يرجع إلي سببين: **الأول** بسبب النحت البحري للمصب؛ وفقد خلاله ١٤٠ متراً. **الثاني** بسبب اتجاه بعض أجزاء المجري إلي الاستقامة وفقد خلاله ٨٥٥ متراً.

وترجع أهم أسباب زيادة التعرج وبالتالي زيادة طول المجري إلي ما يلي:

١- التحام بعض الجزر النهرية بضفاف المجري؛ خاصة جزر الثنيات النهرية مما ينتج عنها ترنح المجري بصورة ملحوظة؛ انظر أشكال (١- ٥، ١ - ٦، ١- ٧).

٢- إطماء الضفاف المحدبة للثنيات مما يسهم في زيادة تقوسها، واندثار السيالات الموسمية الضيقة لبعضها(أنظر شكل (١- ٥) القطاع الأول؛ جزيرة صراوة).

٣- تساقط الحمولة العالقة علي قاع وجوانب المجري النهري مما ينتج عنة نمو الجزر المغمورة والشطوط، وبالتالي زيادة الفرصة لتعرج المجري.

وهذه الأسباب تتفق مع ما توصل إليه (مجدي تراب، ١٩٩٠، أ) وذلك يرجع إلي أن النهر في حالة تغير مستمر؛ وذلك بسبب تغير العوامل التي تؤثر علي انسياب المياه – كما ذكر سابقاً.

أما عن أسباب نقص طول المجري فذلك يرجع إلي ما يأتي :

١- التحام الجزر النهرية بضفاف المجري، وهناك حالتان؛ **الأولي** بسبب التدخل البشري مثل جزيرة كفر القرينين لوحة (١-١) والتي قام الأهالي بعمل سد ترابي من جهة الجانب المقعر للثنية التي تقع بها مما قلل من طول المجري بمقدار ٨٥ متراً؛ **الحالة الثانية** هي التحام الجزر النهرية بأحد الضفاف وذلك في المجري شبه المستقيم، مما ينتج عنه استقامة المجري تماماً وبالتالي نقص طوله مثال علي ذلك جزيرة الصفين والتي التحمت بالضفة الغربية بالمجري مما قلل من طول المجري بحوالي ١٠ أمتار.

٢-النحت البحري لمنطقة المصب، ويرجع ذلك إلي العوامل الهيدروليكية مثل انخفاض كمية المياه المنصرفة بعد بناء السد العالي، حجز الحمولة أمام السد وتغير سرعة تيار المياه بعد الحجز، وغيرها من العوامل التي ستناقش بالتفصيل في الفصل الثالث. فقد المجري النهري حوالي ١٤٠ متراً بسبب النحت البحري فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣، ذلك بمعدل ٥,٦ متر/ سنة؛ وبالمقارنة مع النتائج السابقة التي توصل إليها (علي مرغني، ١٩٨٨، ص ٢٢٣) والتي توضح أن معدل النحت البحري بلغ أقصاه خلال السنوات الأخيرة ليصل إلي ٤٠ متر / سنة عام ١٩٧٣، بينما لم يتجاوز هذا المعدل أكثر من ٣١ متراً / سنة خلال السنوات الأولي لبناء السد، أي أن نسبة النحت البحري انخفضت من عام ١٩٧٣ إلي عام ٢٠٠٣ ٨٦%، مما يفسر أن النهر يمر بحالة استقرار في الوقت الحالي، ويرجع السبب أيضاً إلي افتتاح قنطرة وهويس دمياط الجديدة، والتي عملت المياه المارة عبر بواباتها علي تطهير المجري شمال مدينة دمياط وجرف بعض الحمولة وترسيبها علي السواحل الشمالية أمام المصب، مما ساعد جزئياً في إعادة بناء شواطئه وتقليل أثر النحت البحري.

لوحة (١-١)



التدخل البشري؛ عن طريق عمل سد ترابي"طريق" للربط بين الضفة الغربية وجزيرة القرينين مما ساعد علي سرعة عمليات الترسيب في السيالة مما سيؤدي بطبيعة الحال إلي التحام الجزيرة في نهاية المطاف، ناظراً صوب الجنوب (يوليو ٢٠٠٥).

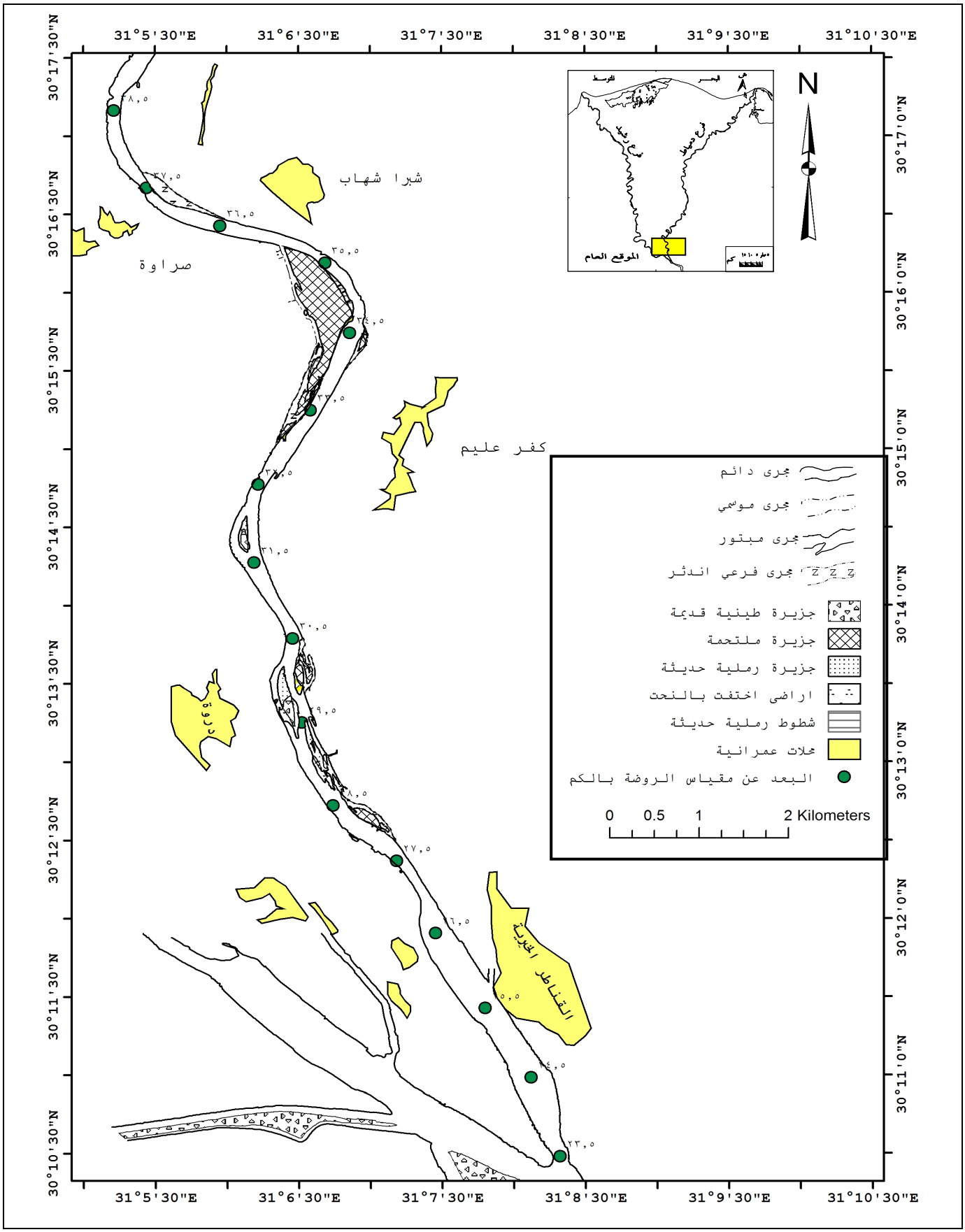
جدول (١-٢) قيم التباين في طول أجزاء مجري فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

رقم القطاع	الموقع الجغرافي	الموقع الكيلو متري(٢)	طول المجري بالمتر(١)		قيمة التغير بالمتر	معدل التغير في الطول		أهم أسباب التغير
			عام ١٩٧٨	عام ٢٠٠٣		الطولي متراكم	السنوي متراسنة	
١	عزبة الشواربي	من الكم ٢٣,٥	١٥٠٠٠	١٥٣٠٠	+ ٣٠٠	٢٠	١٢	التحام جزر دروة – صراوة وسهواج.
٢	عزبة القراديد	من الكم ٣٨,٥	١٨٠٠٠	١٨١٠٠	+ ١٠٠	٥,٥	٤	التحام جزر كفر الفرعونية-القطامية-وبيرشمس بالضفاف.
٣	أكياد دجوي	من الكم ٥٦,٥	١٧٠٠٠	١٦٩١٥	– ٨٥	٥	٣,٤	التحام جزيرة كفر القرنين بالضفة المقعرة بسبب التدخل البشري،مما أدي إلي اقتراب المجري من الشكل المستقيم.
٤	ميت العطار	من الكم ٧٣,٥	١٢٠٠٠	١١٨٧٠	– ١٣٠	١٠,٨	٥,٢	إطماء الضفاف المقعرة شمال وجنوب كوبري بنها.
٥	جمجرة القديمة	من الكم ٨٥,٥	١٨٠٠٠	١٨٣٠٠	+ ٣٠٠	١٦,٦	١٢	التحام جزيرتي الخواجة –والصفين وكذلك إطماء الضفة المحدبة لثنية كفر ميت العبثي.
٦	ميت هارون	من الكم ١٠٣,٥	١٤٠٠٠	١٤٠٠٠	–	–	–	-
٧	عزبة الحاجبي	من الكم ١١٧,٥	١٦٠٠٠	١٥٨٦٠	– ١٤٠	٨,٧	٥,٦	التحام بعض الجزر الصغيرة بالضفاف المقعرة مثل دهتورة وسرنجا.
٨	ميت بدر حلاوة	من الكم ١٣٣,٥	١٥٠٠٠	١٥٢٨٠	+ ٢٨٠	١٨,٦	١١,٢	إطماء الضفاف المحدبة لثنيتي ميت بدر حلاوة وبنا ابوصير.
٩	جراح	من الكم ١٤٨,٥	١٦٠٠٠	١٥٩٥٠	– ٥٠	٣,١	٢	التحام جزيرة كفر التبانية وإطماء الشطوط بالضفاف المقعرة.
١٠	ميت نابت	من الكم ١٦٤,٥	١٩٠٠٠	١٩١٠٠	+ ١٠٠	٥,٣	٤	إطماء الضفاف المحدبة لثنية ميت الغرقا والبرامون.
١١	عزبة علي أبو غنيم	من الكم ١٨٣,٥	١٢٠٠٠	١٢١٥٠	+ ١٥٠	١٢,٥	٦	ترنح ثنيتي كفر البرامون وبدواي.
١٢	كفر الدبوس	من الكم ١٩٥,٥	١٥٠٠٠	١٤٩١٠	– ٩٠	٦	٣,٦	التحام جزيرة ميت الخولي عبد الله مما أدي إلي استقامة المجري.
١٣	الزرقا	من الكم ٢١٠,٥	٢١٠٠٠	٢١٠٥٠	+ ٥٠	٢,٤	٢	التحام جزيرة شرباص بالضفة المحدبة لثنية شرباص.
١٤	كفر الشنواي	من الكم ٢٣١,٥	١٥٠٠٠	١٤٦٤٠	– ٣٦٠	٢٤	١٤,٤	إطماء الضفة شبة المقعرة عند مدينة فارسكور.
١٥	كفر طبايخة	من الكم ٢٤٦,٥	١٣٠٠٠	١٣١٢٠	+ ١٢٠	٩,٢	٤,٨	إطماء الضفة المحدبة لثنية دمياط.
١٦	عزبة البسولة	من الكم ٢٥٩,٥	١١٥٠٠	١١٣٦٠	– ١٤٠	١٢,٢	٥,٦	النحت البحري للمصب.
قيمة الزيادة الطولية بالتعرج					+ ١٤٠٠	٩٠,١	٥٦	
قيمة التناقص في طول المجري			زيادة استقامة المجري		– ٨٥٥	٥٧,٦	٣٤,٢	
			النحت البحري للمصب		– ١٤٠	١٢,٢	٥,٦	
إجمالي فرع دمياط			٢٤٧٥٠٠	٢٤٧٩٠٥	+ ٤٠٥	١,٠٣	١٦,٢	

المصدر: الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣.

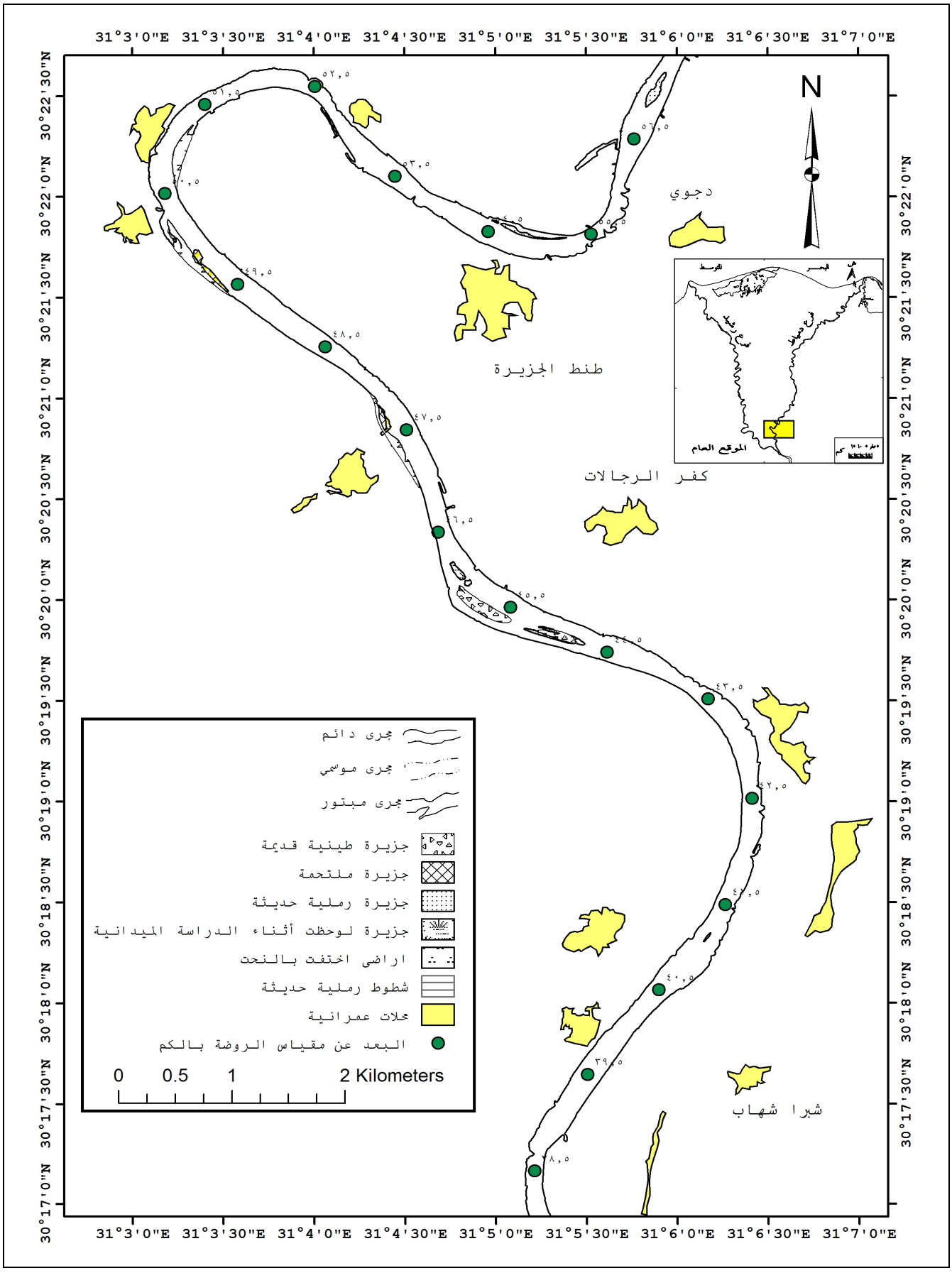
(١) قيس طول المجرى المقارن من الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣ وذلك بعد تقسيمه إلى ١٦ قطاع "أشكال ٦،٥ و٧"خريطة الأساس الخرائط الطبوغرافية عام ١٩٧٨.

(٢) نقطة الصفر من مقياس الروضة.



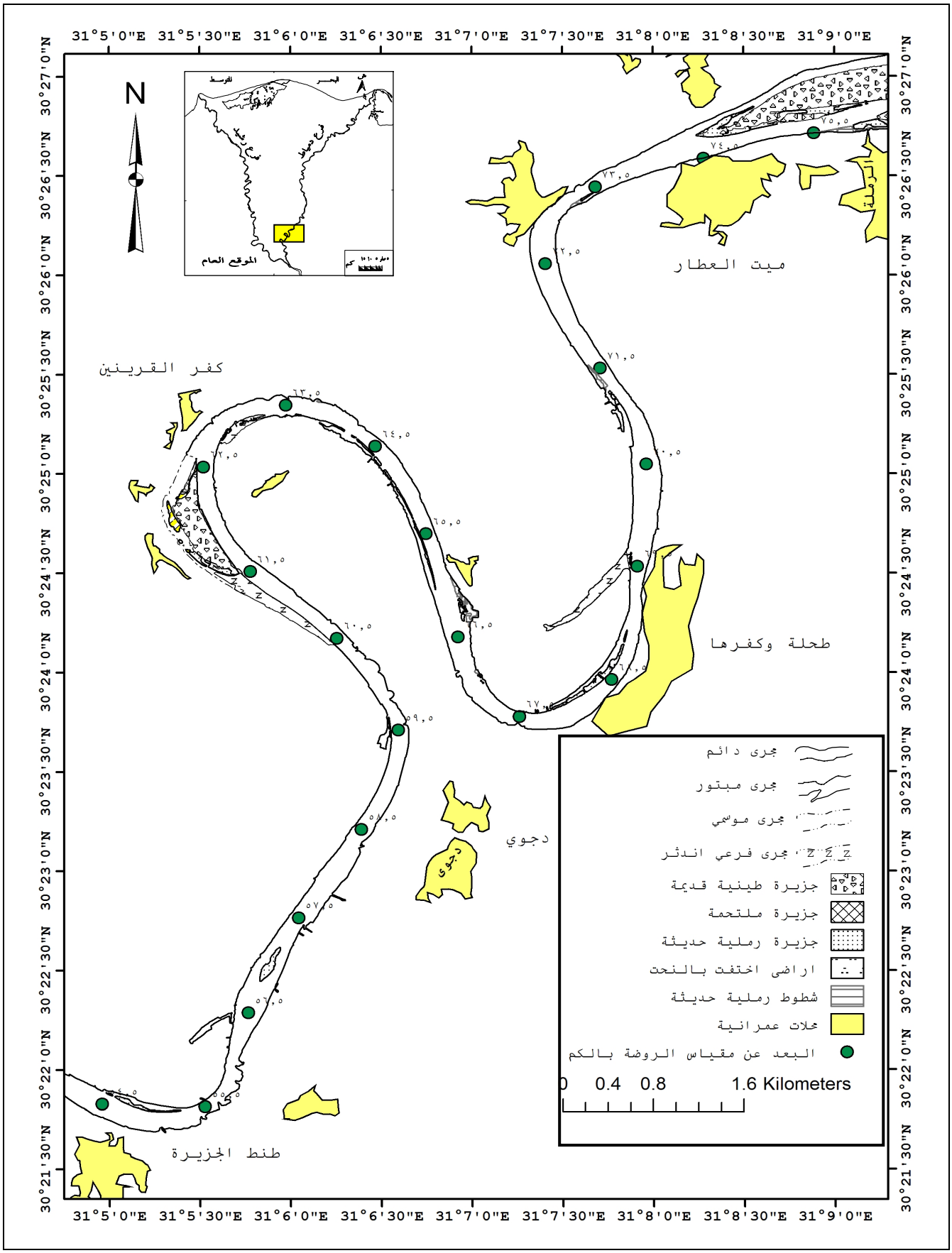
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

شكل (١-٥) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ٢٣,٥ و٣٨,٥ من مقياس الروضة.



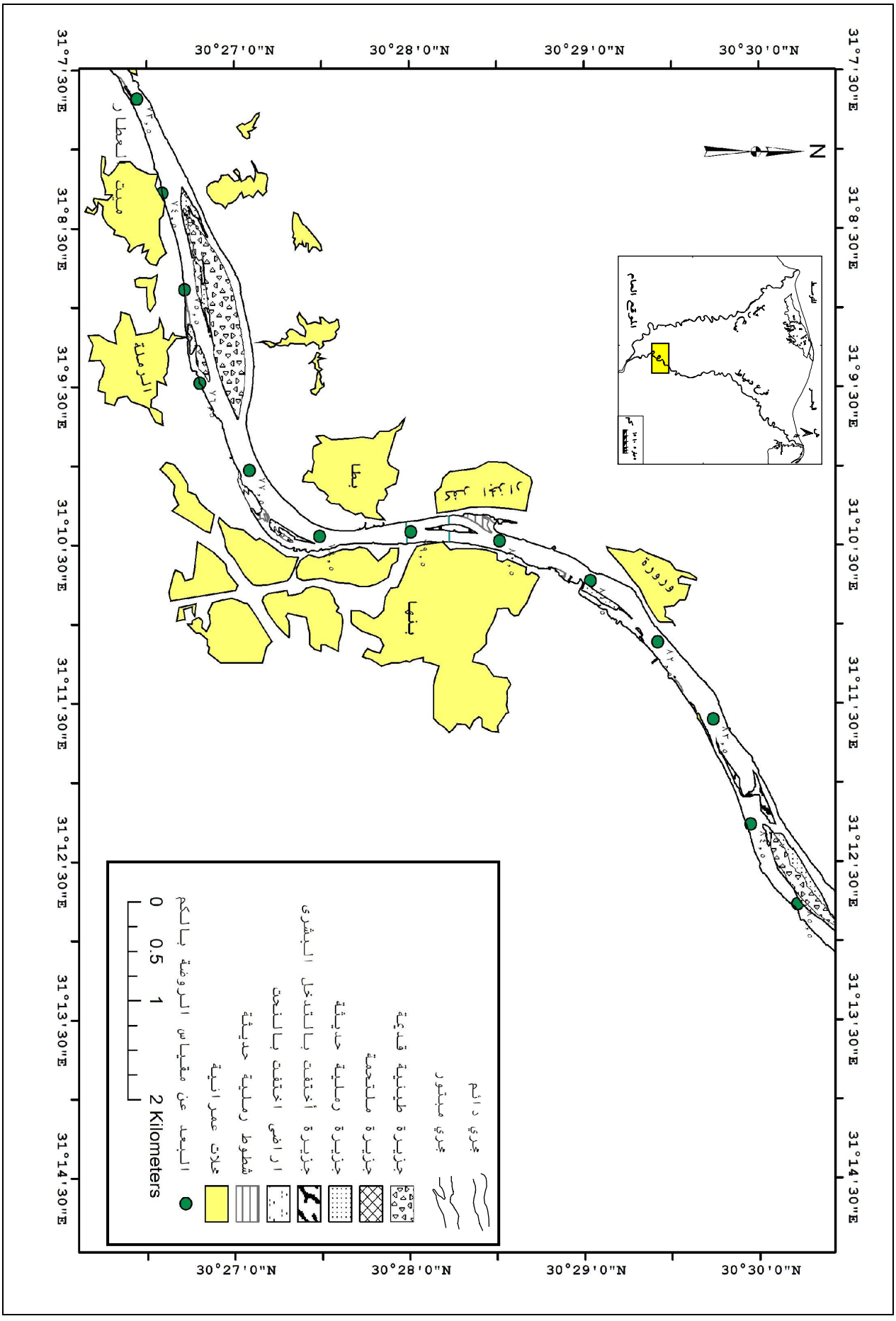
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٥) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ٣٨,٥ و ٥٦,٥ من مقياس الروضة.



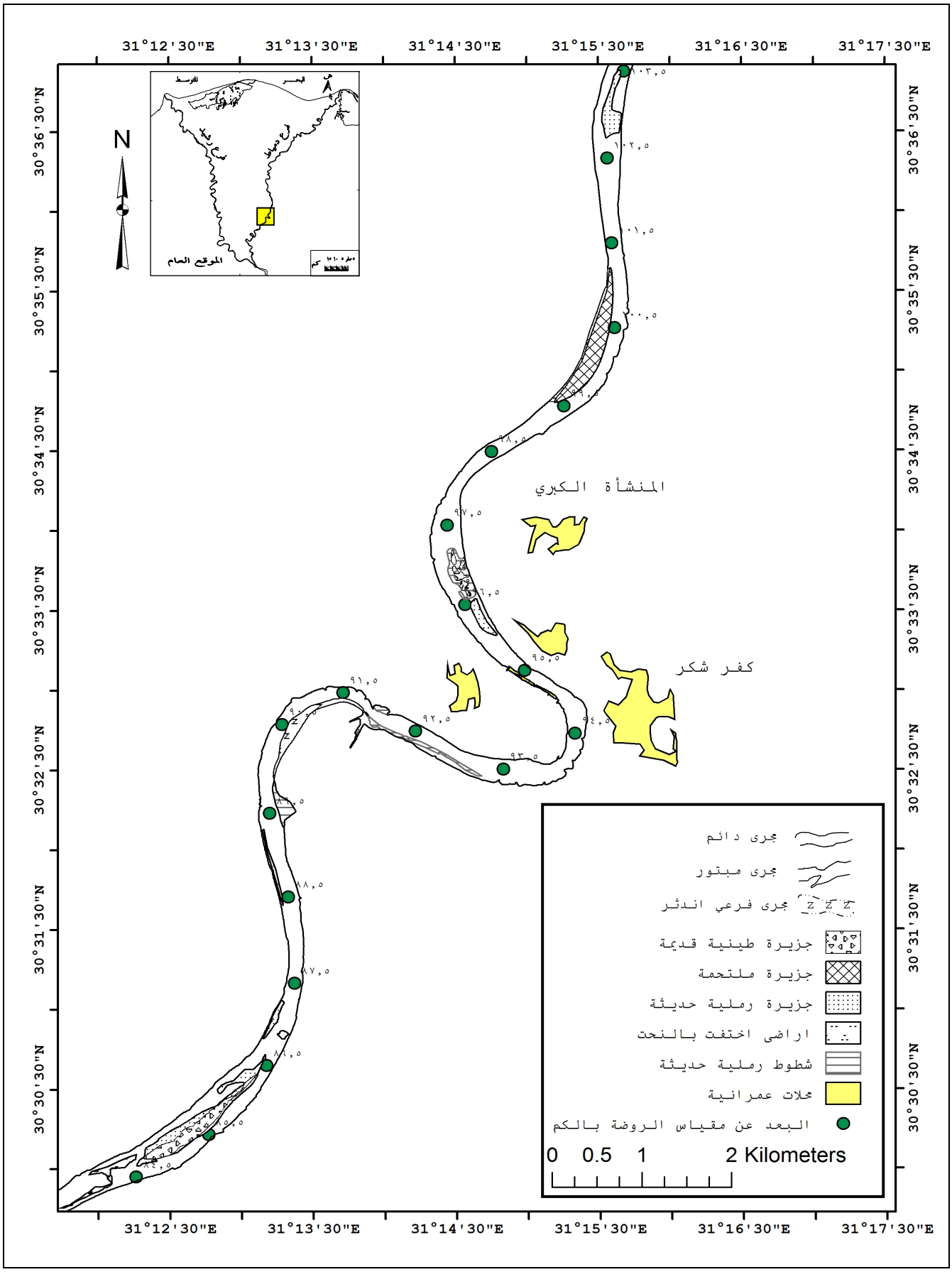
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٥) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ٥٦,٥ و ٧٣,٥ من مقياس الروضة.



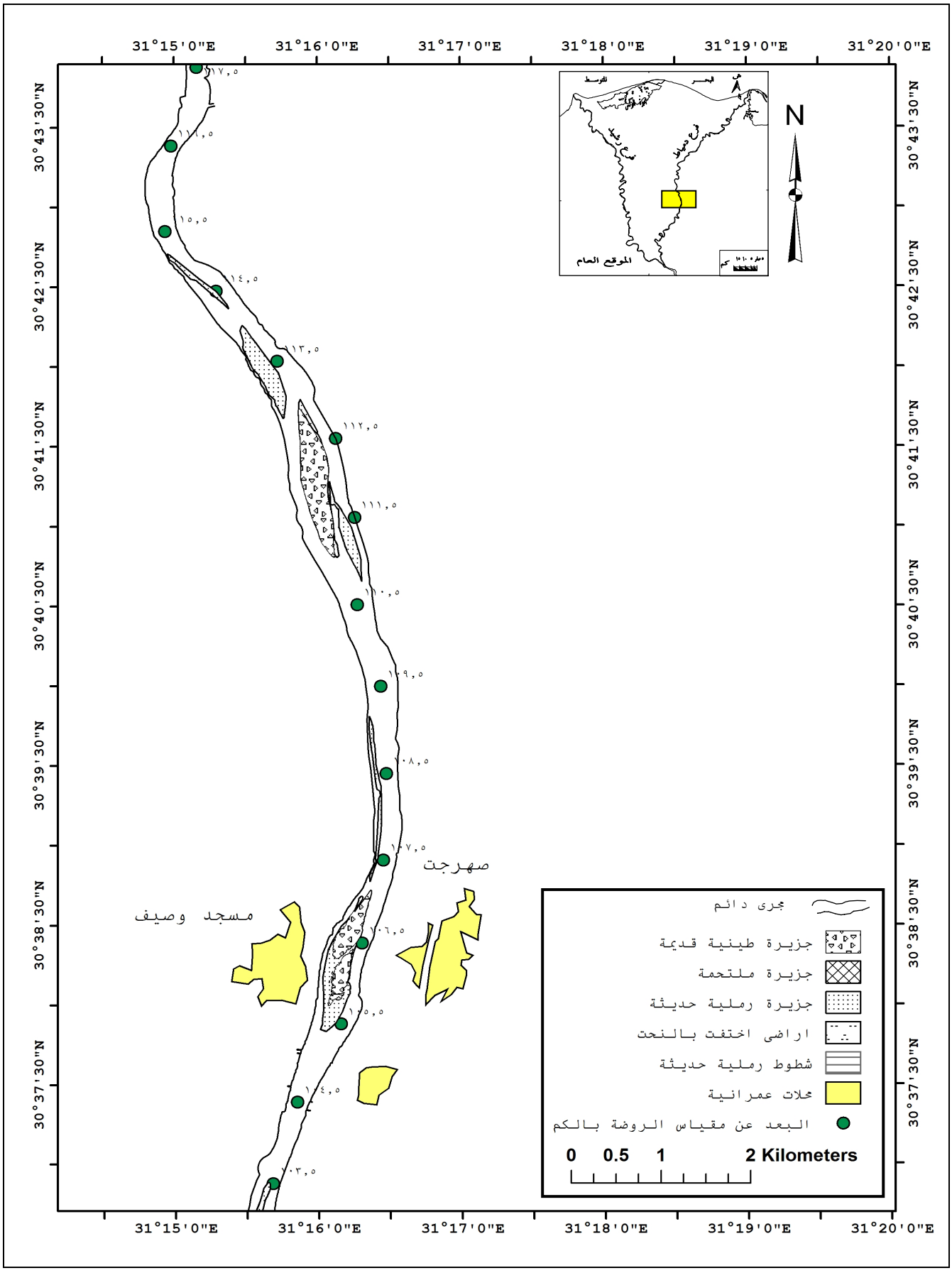
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٥) مورفولوجية مجرى فرع دمياط فيما بين الكم ٧٣,٥ و ٨٥,٥ من مقياس الروضة.



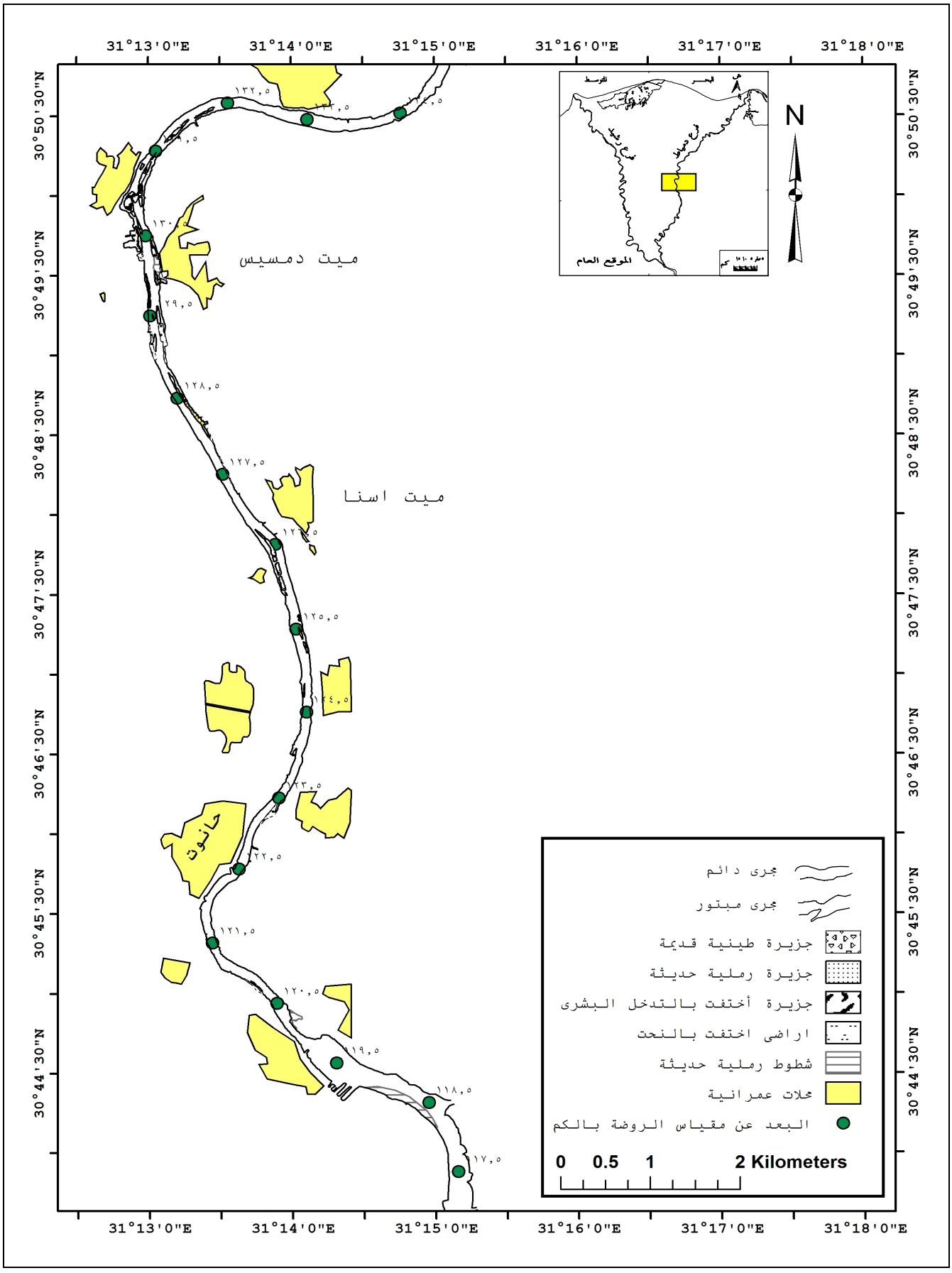
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٥) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ٨٥,٥ و ١٠٣,٥ من مقياس الروضة.



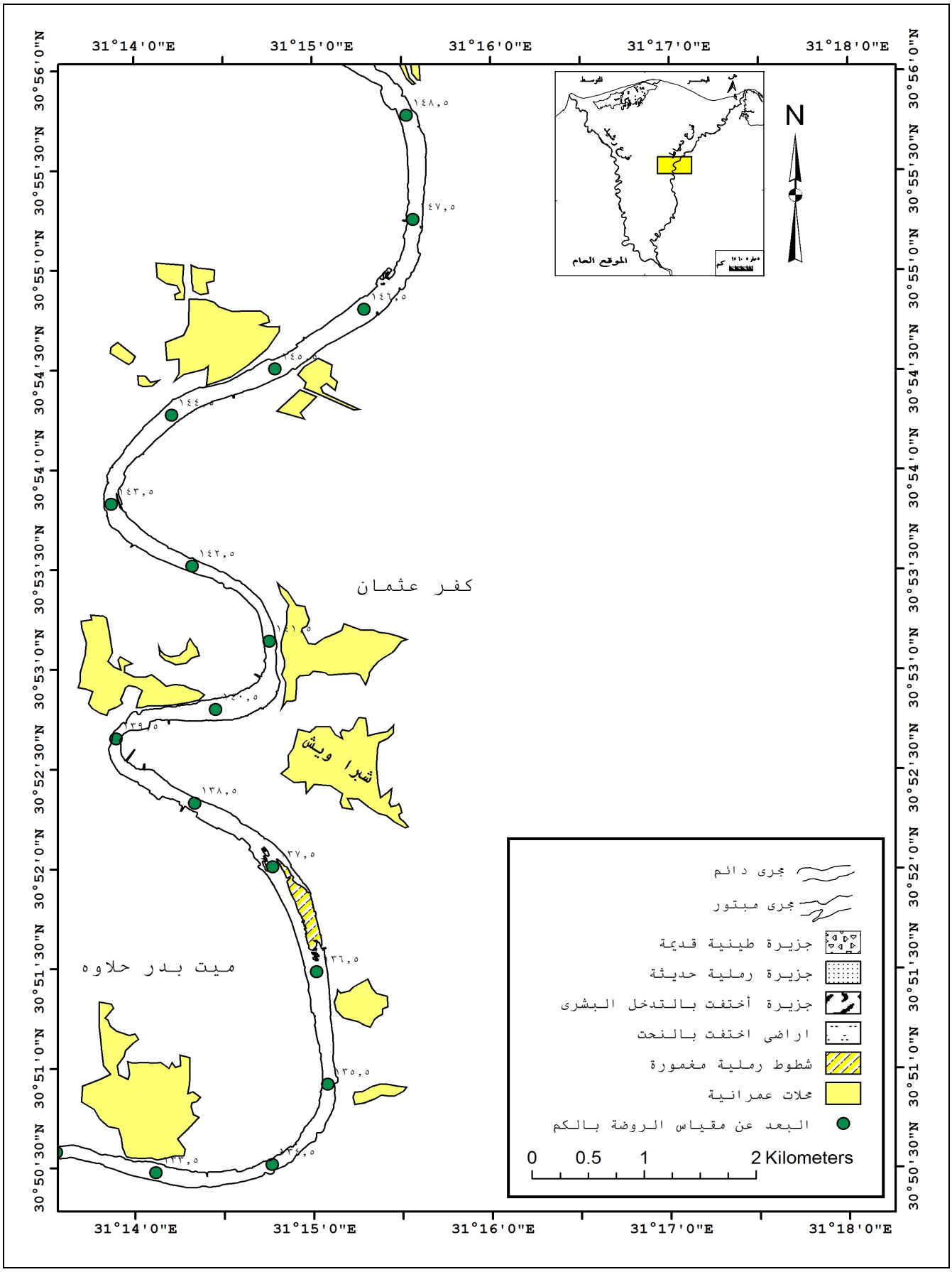
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

شكل (١-٦) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ١٠٣,٥ و ١١٧,٥ من مقياس الروضة.



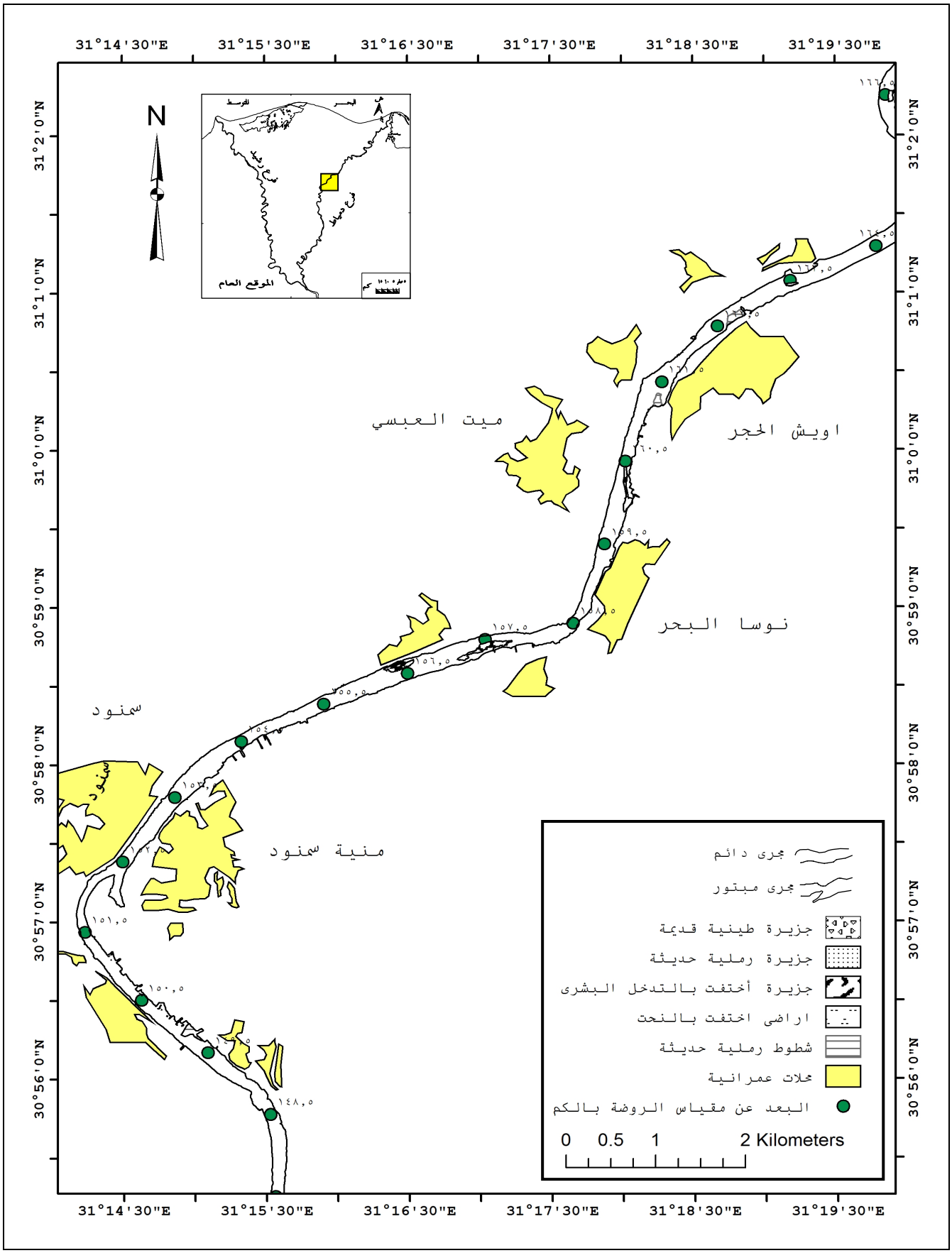
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٦) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ١١٧,٥ و ١٣٣,٥ من مقياس الروضة.



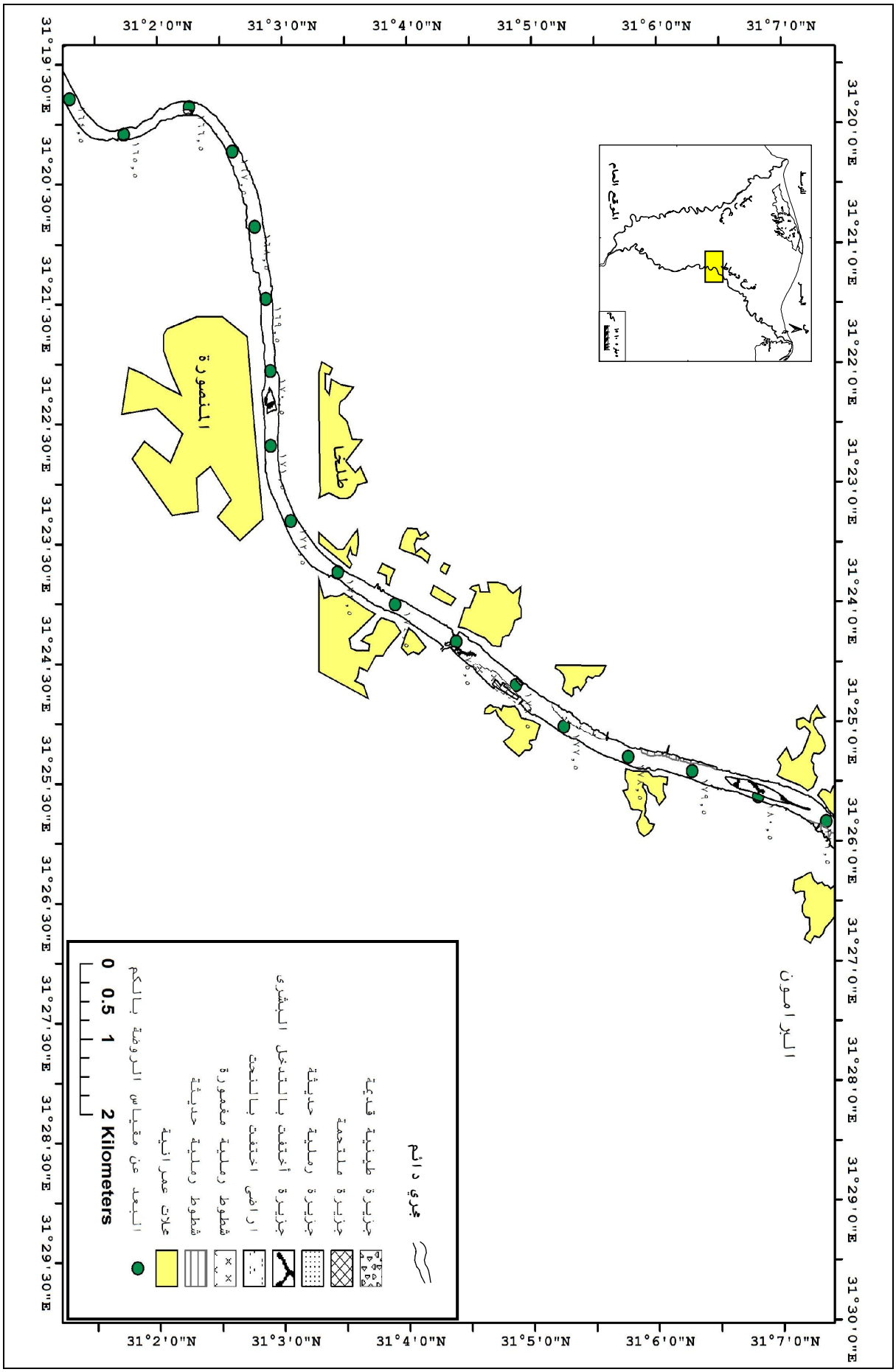
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٦) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ١٣٣,٥ و ١٤٨,٥ من مقياس الروضة.



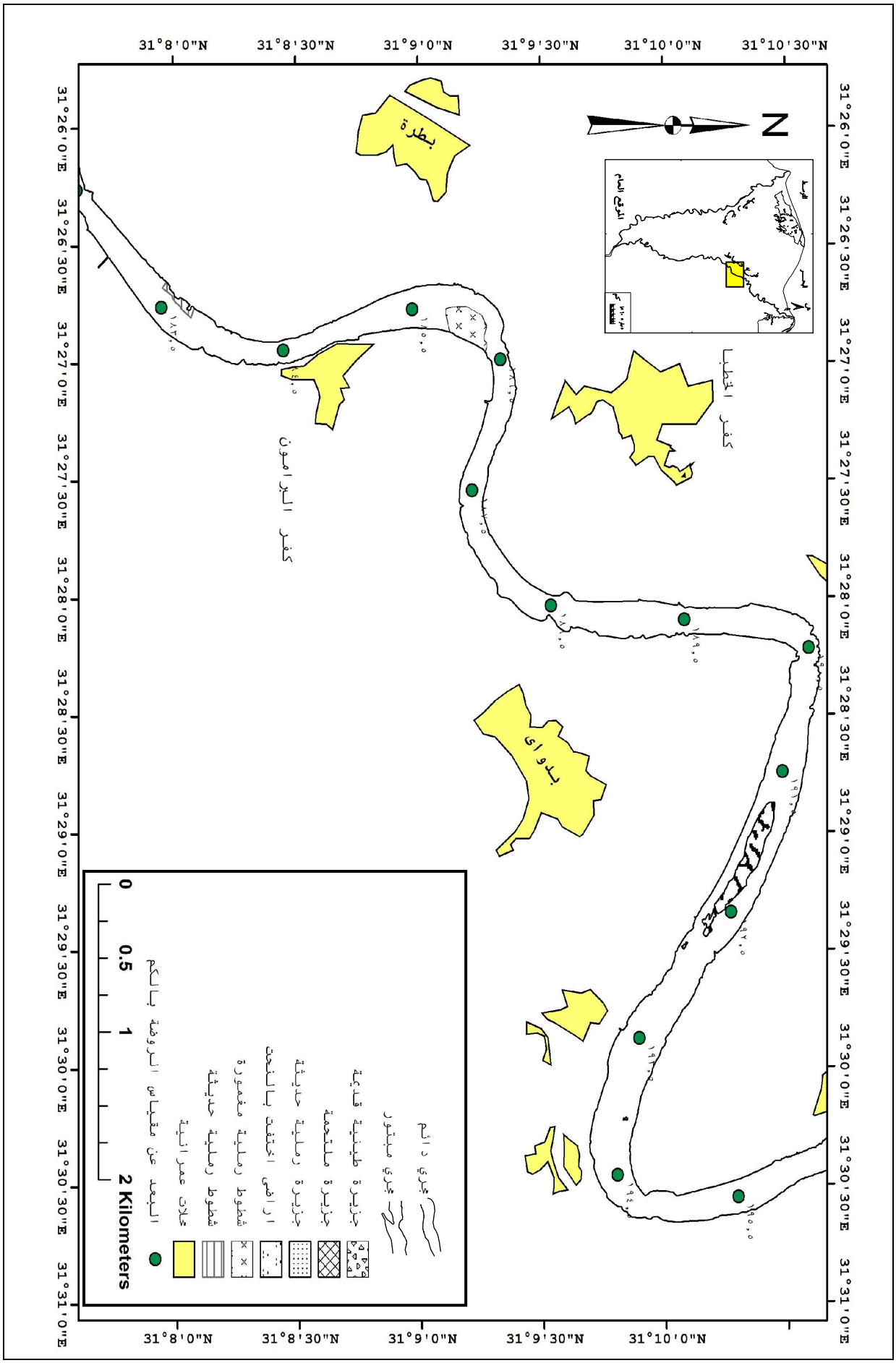
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٦) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ١٤٨,٥ و ١٦٤,٥ من مقياس الروضة.



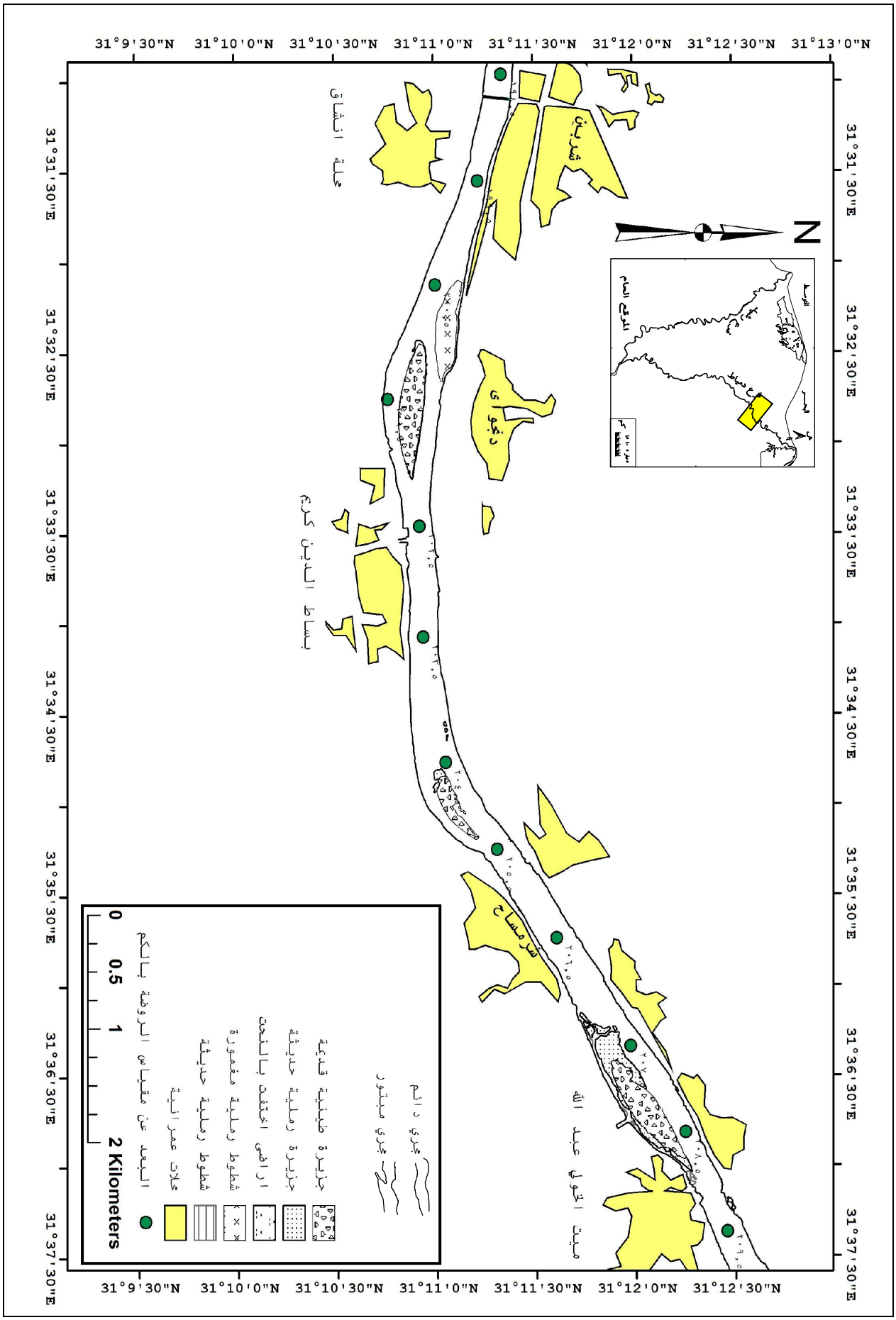
المصدر: الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٦) مورفولوجية مجرى فرع دمياط فيما بين الكم ١٦٤,٥ و ١٨٣,٥ من مقياس الروضة.



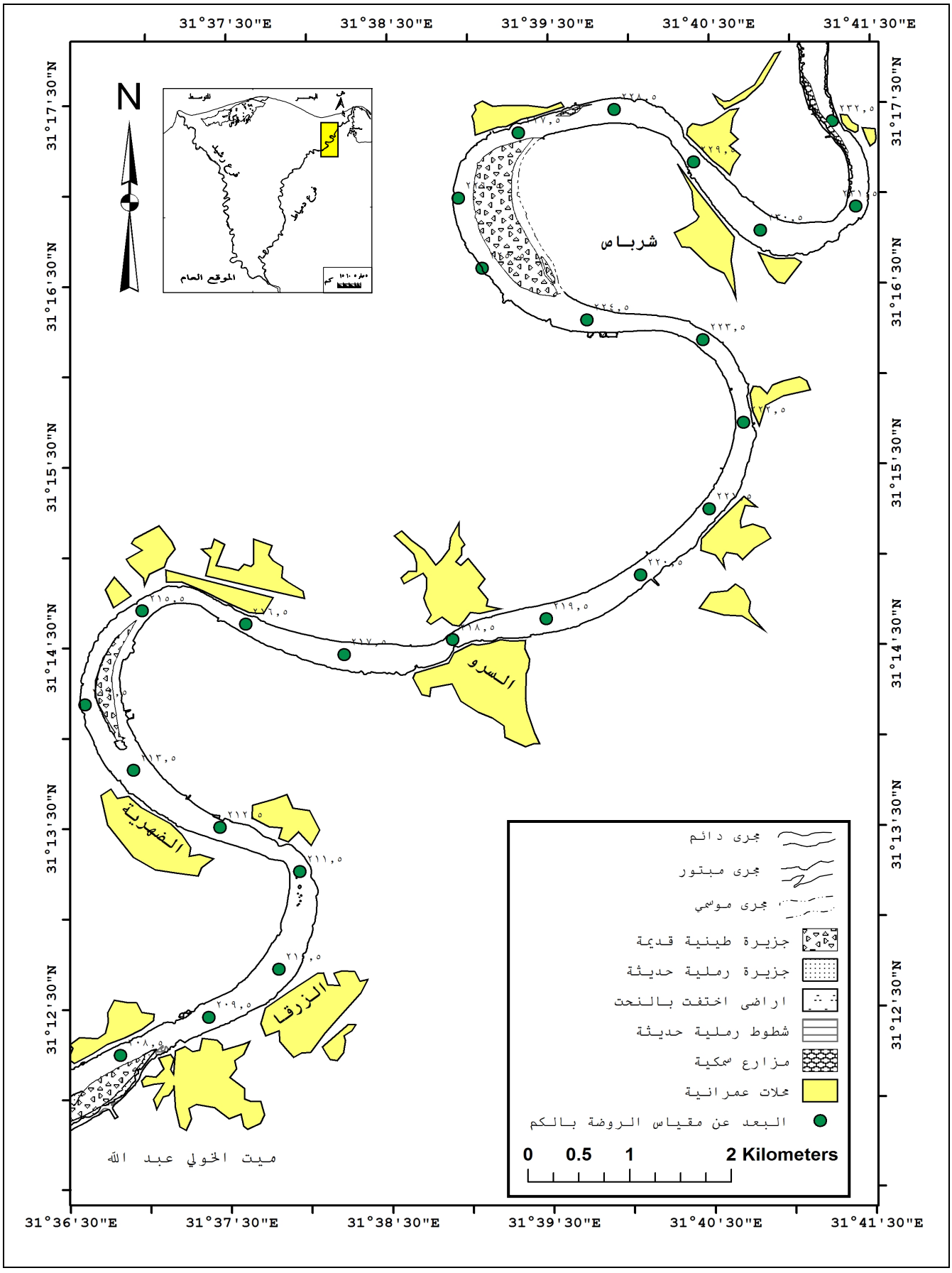
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣.

شكل (١-٧) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ١٨٣,٥ و ١٩٥,٥ من مقياس الروضة.



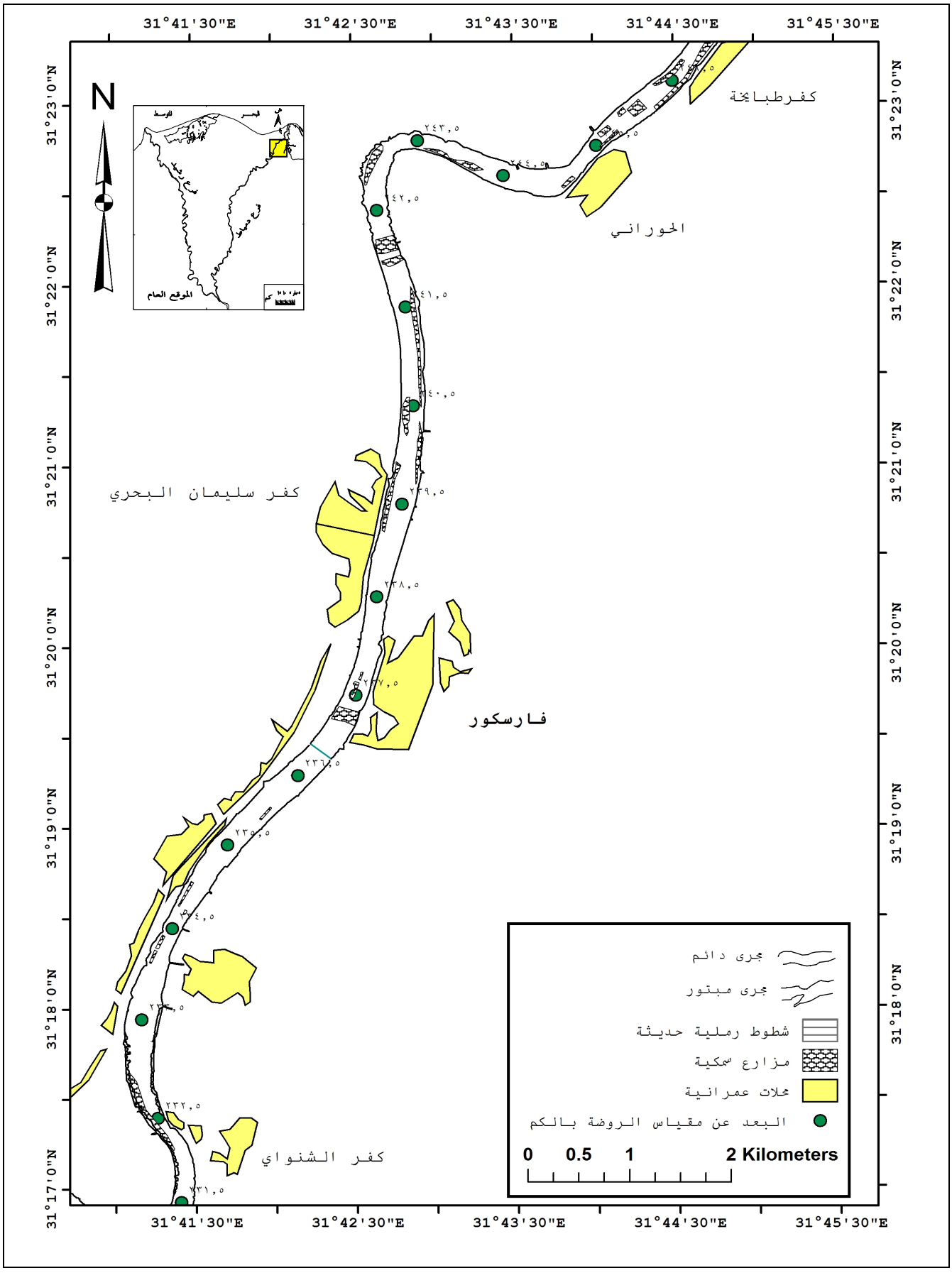
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٧) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ١٩٥,٥ و ٢١٠,٥ من مقياس الروضة.



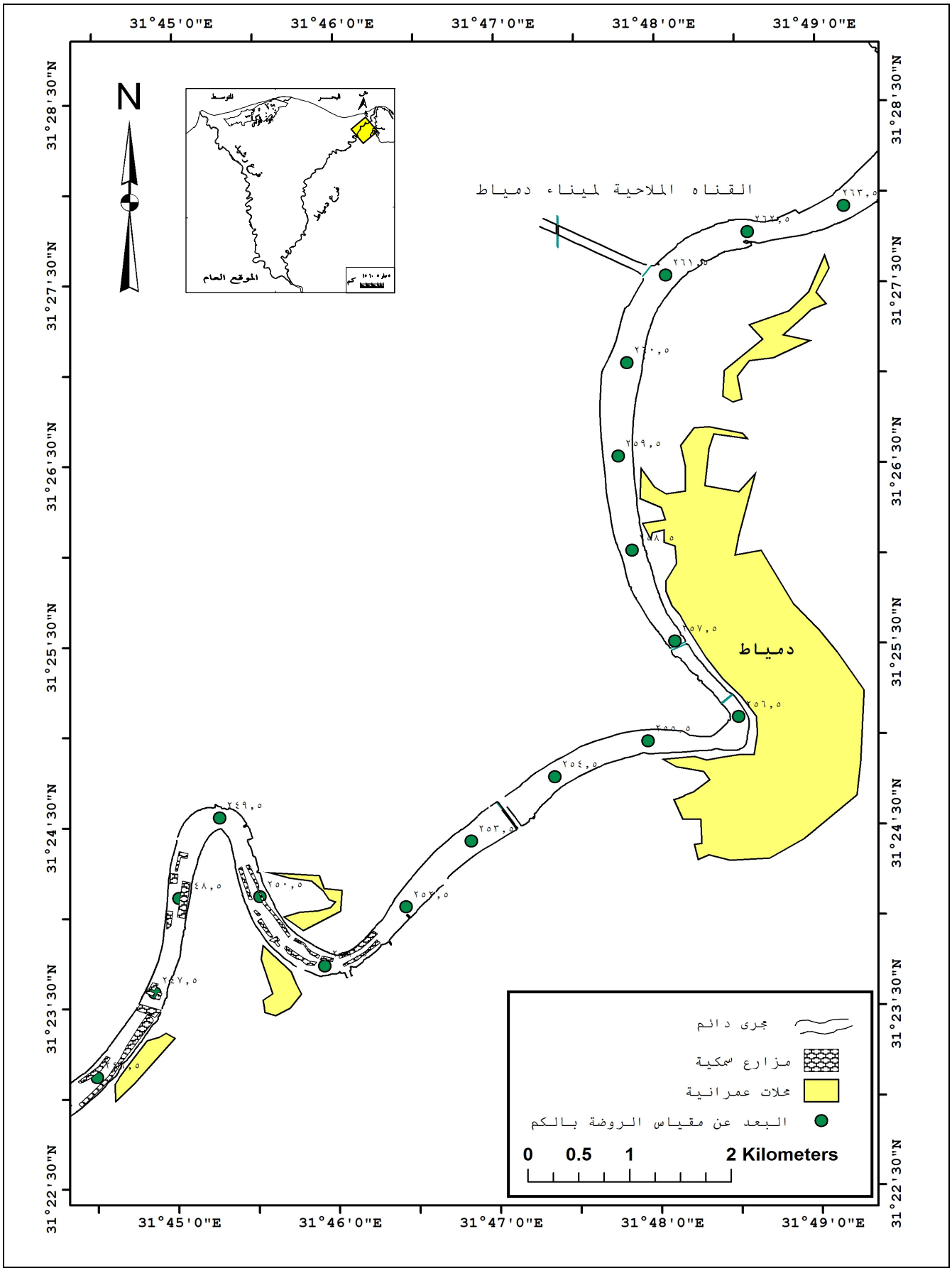
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٧) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ٢١٠,٥ و ٢٣١,٥ من مقياس الروضة.



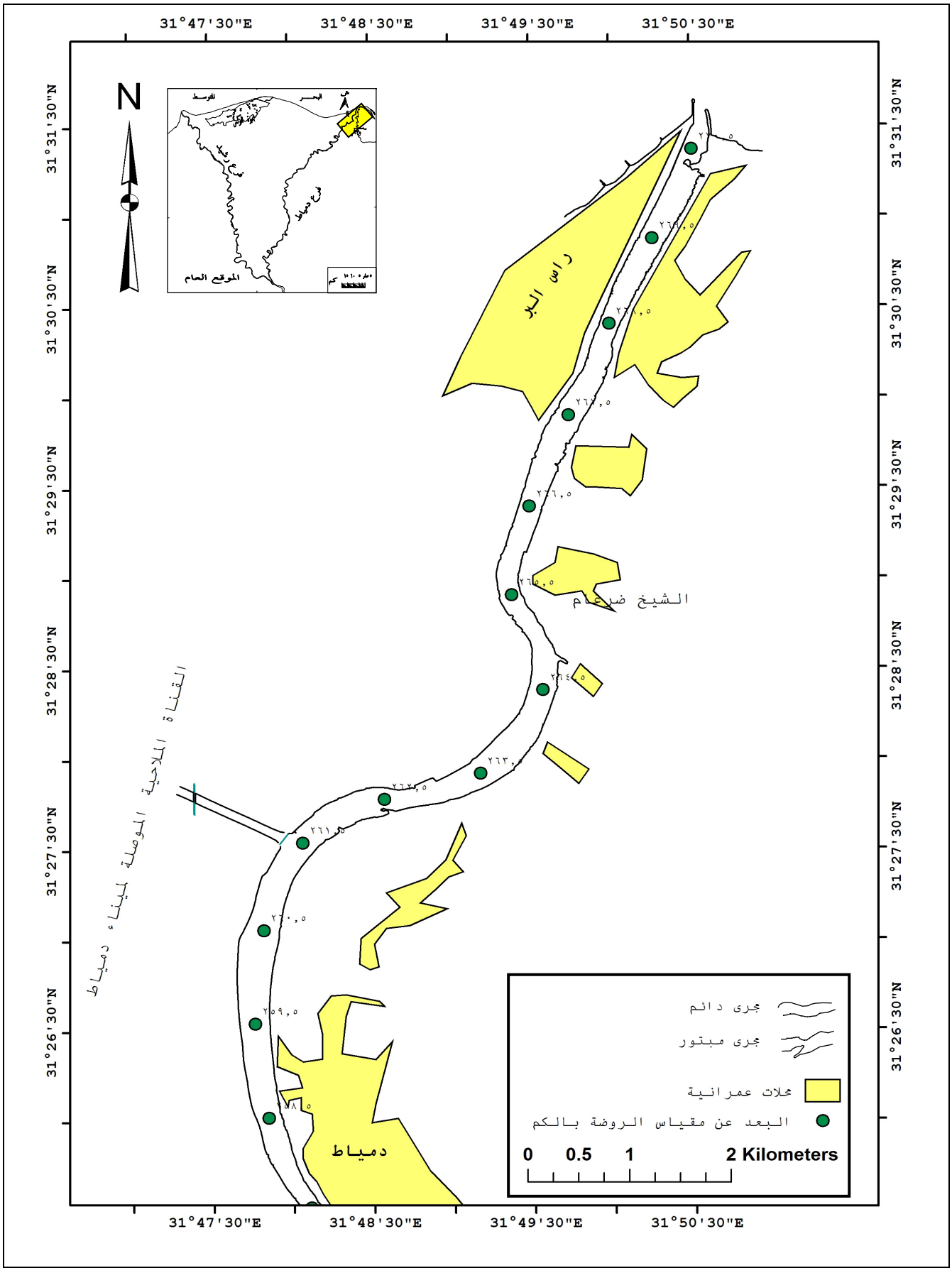
المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٧) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ٢٣١,٥ و٢٤٦,٥ من مقياس الروضة.



المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٧) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ٢٤٦,٥ و٢٥٩,٥ من مقياس الروضة.



المصدر : الخرائط الطبوغرافية لعامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (١-٧) مورفولوجية مجري فرع دمياط فيما بين الكم ٢٥٩,٥ و ٢٧١ من مقياس الروضة.

٣- عمق المجري:

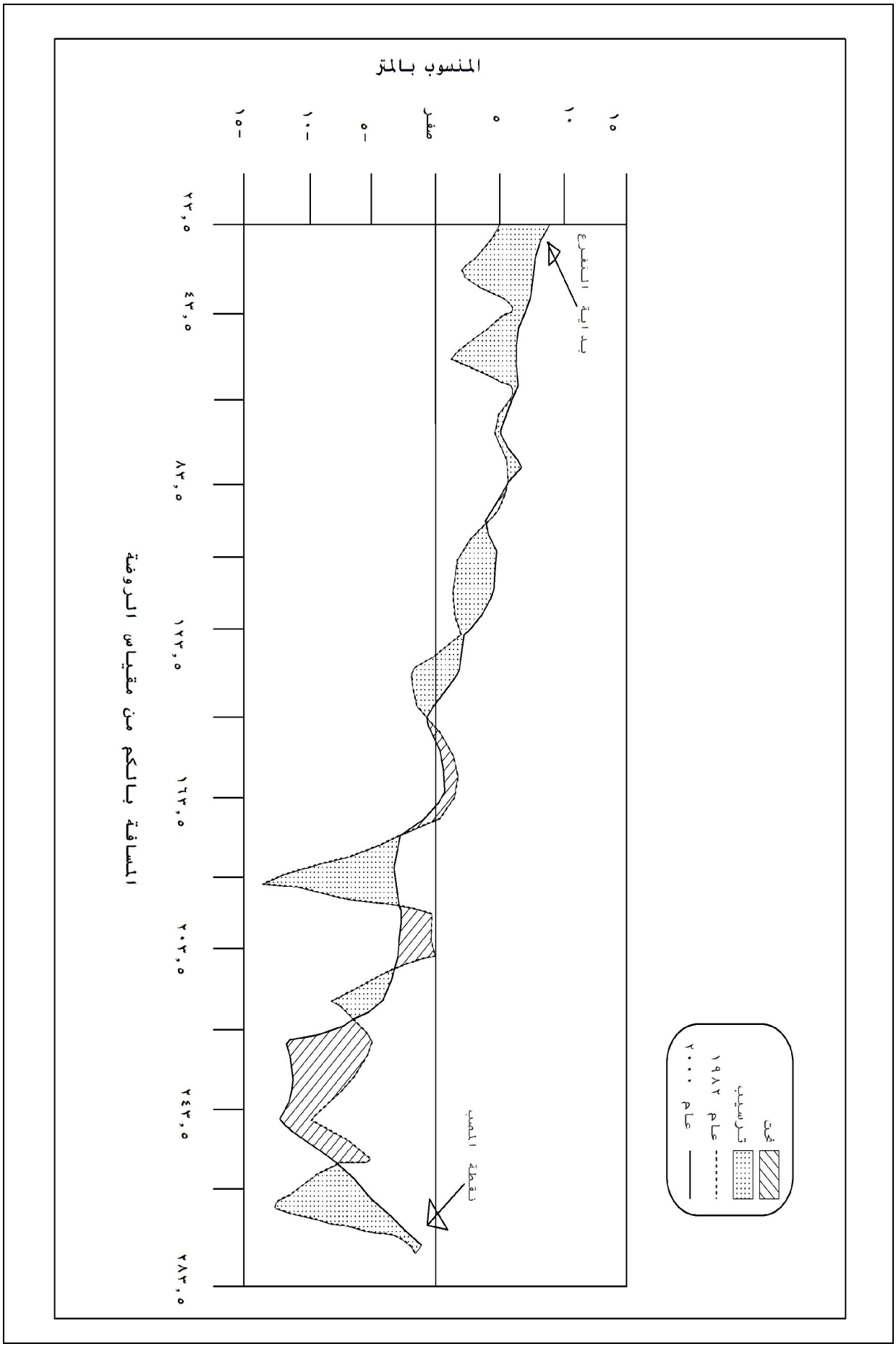
يتباين عمق المجري النهري في فرع دمياط تبايناً كبيراً من قطاع إلي آخر، ويتضح ذلك من خلال دراسة القطاع الطولي والقطاعات العرضية للمجري لما لها من أهمية كبيرة في رصد التغيرات المورفولوجية التي حدثت بالمجري النهري.

تم قياس عمق المجري من قيم القطاعات العرضية والتي أخذت عن "معهد بحوث الهيدروليكا" والتي قيست في الفترة من عام ٢٠٠٠ إلي عام ٢٠٠٤ وعددها ٥٠ قطاعاً في مسافة ٢٤٥ كم بمعدل قطاع لكل ٥ كم في فرع دمياط. وقد وصل متوسط العمق بها ٣,٦٥ م وقد اختلف العمق الذي تم قياسه من القطاعات العرضية كما يتبين من جدول (١-٣) من موضع لآخر علي طول امتداد المجري.

وفيما يلي عرض لتحليل القطاع الطولي والقطاعات العرضية: -

(أ)- <u>تحليل القطاع الطولي:</u>

يتكون القطاع الطولي من تتابعات من الأجزاء العميقة Pools والأجزاء الضحلة Riffles؛ شكل (١-٨). وترتبط الأجزاء العميقة بالجوانب المقعرة في المنعطفات النهرية، حيث يشتد النحت بفعل التيار المائي في الجوانب المقعرة ويرسب في الجوانب المحدبة. وتقترب بعض الأجزاء الضحلة من قاع المجري من منسوب المياه في النهر، حيث لا يزيد أدني منسوب للمياه فوقها بمقدار ٧٤ سم في الكيلو ٨٣,٥ وكذلك في الكيلو ١١٣,٥ بلغ ٢٠ سم، ومن خلال فحص القطاع الطولي يتضح أن مجري فرع دمياط غير صالح للملاحة بصفة عامة؛ وخاصة فيما بين الكيلو ٨٣,٥ و ١٢٨,٥ وكذلك الكيلو ٢٠٣,٥؛ ومن الجدير بالذكر أنه تجري حالياً عمليات تكريك لقاع المجري لتهيئته ليكون مجري ملاحياً، ويتضح من تحليل الخرائط الهيدروجرافية لعام ٢٠٠٠ أن خط سير أعمق مياه Thalweg لا يتبع جانباً دون الأخر، ولكنه يتأرجح شرقاً أو غرباً حسب توزيع الأجزاء المرتفعة والمنخفضة. كما يتضح من الجدول (١-٣) أن أدني عمق للمياه يتراوح بين ٠,٠٣ و٣,٠٣ م بمتوسط ٠,٨٦ م. بينما يتراوح أقصي عمق للمياه بين ٢,٦٢ م و ١٩,٤٨ م بمتوسط ٦,٤٤ م. أما متوسط عمق المياه فإنه يتراوح بين ١,٣٩ م و ١٠,٨٠ م بمعدل ٣,٦٥ م؛ علما بأنه لابد من توافر غاطس ملاحي للمراكب المتوسطة يقدر ١,٣٠ سم ويصل إلي ١,٨٠ سم في حالة المراكب الكبيرة علاوة علي ٥٠ سم كأمان لعدم تعرض السفن للشحط. ويتضح من ذلك أن المجري ضحل للغاية ويمثل بيئة صالحة لتراكم الرواسب وتكوين الجزر في معظم أجزائه، مما يلوح إلي ضرورة القيام بعمليات تطهير وتعميق لمجراه، وهو ما يتم بالفعل حالياً كما أشير آنفاً؛ وبذلك يكون مجري فرع دمياط صالحاً للملاحة بين قناطر الدلتا ودمياط، مما يساعد علي نقل البضائع بين القاهرة ودمياط والعكس.



المصدر: الخرائط الهيدروجرافية عامي ١٩٨٢و٢٠٠٠.

شكل (١-٨) قطاع طولي مقارن لمحور أعمق مياه لمجري فرع دمياط بين عامي ١٩٨٢ و ٢٠٠٠.

جدول (١-٣) عمق مجري فرع دمياط عام٢٠٠٠.

المسافة بالكم من مقياس الروضة	منسوب أقصي عمق بالمتر بالنسبة لمستوي سطح المياه بالمجري	منسوب أدني عمق بالمتر بالنسبة لمستوي سطح المياه بالمجري	متوسط العمق بالمتر
٢٣,٥	١٠,٥٠	٢,٥٠	٦,٥٠
٢٨,٥	٢,٦٢	٠,٥١	١,٥٧
٣٣,٥	٣,٥٢	١,٧١	٢,٣٥
٣٨,٥	٣,٤٨	٠,٤٧	١,٩٨
٤٣,٥	٣,٢٢	٠,٦١	١,٩٢
٤٨,٥	٣,٣٦	٢,٠٠	٢,٦٨
٥٣,٥	٣,٥٢	٢,٤٨	٣,٠٠
٥٨,٥	٤,١٩	٢,٧٤	٣,٤٧
٦٣,٥	٤,١١	٠,٨٩	٢,٥٠
٦٨,٥	٥,٨٥	١,٣٤	٣,٦٠
٧٣,٥	٥,٨٠	١,٦٥	٣,٧٣
٧٨,٥	٦,٧٩	٠,٨٤	٣,٨٢
٨٣,٥	٣,٦٧	٠,٧٤	٢,٢١
٨٨,٥	٢,٧٤	٠,٠٣	١,٣٩
٩٣,٥	٧,٩٣	٠,١٣	٤,٠٣
٩٨,٥	٦,٥٦	٠,٦٦	٣,٦١
١٠٣,٥	٥,١٦	٠,٥٦	٢,٨٦
١٠٨,٥	٦,٦٧	٠,١٦	٣,٤٢
١١٣,٥	٧,٥١	٠,٢٠	٩,٧١
١١٨,٥	١٩,٢٨	٠,٢٩	٩,٧٩
١٢٣,٥	٣,١٩	٠,٩٣	٢,٠٦
١٢٨,٥	٢,٨٣	٠,١٩	١,٥١
١٣٣,٥	٦,٨٠	١,٦٤	٤,٢٢
١٣٨,٥	٤,٦٤	٣,٠٣	٣,٨٤
١٤٣,٥	٤,٩٨	٠,٥٦	٢,٧٧
١٤٨,٥	٥,٥٣	٠,١٦	٢,٨٥
١٥٣,٥	٣,٢٠	٠,٤٠	١,٨٠
١٥٨,٥	٨,٣٢	٠,٤٤	٤,٣٨
١٦٣,٥	٢,٧٣	٠,٢٧	١,٥٠
١٦٨,٥	٣,٠٤	٠,٢٧	١,٦٦
١٧٣,٥	٦,٨٦	٠,٣٣	٣,٦٠
١٧٨,٥	٤,١٦	٠,٤٠	٢,٢٨
١٨٣,٥	٤,٥١	١,٠٠	٢,٥٦
١٨٨,٥	٤,٠٩	١,٥٤	٢,٨٢
١٩٣,٥	٣,٧٥	١,٢٩	٢,٥٢
١٩٨,٥	٥,٥٨	٢,٤٤	٤,٠١
٢٠٣,٥	٣,٦٧	١,٠١	٢,٣٤
٢٠٨,٥	١,٧٨	١,٠١	١,٤٠
٢١٣,٥	٧,٠٥	٠,٥٤	٣,٨٠
٢١٨,٥	١٩,٤٨	٢,٠٣	١٠,٨٠
٢٢٣,٥	١٤,٨٥	٠,١٨	٧,٥٢
٢٢٨,٥	٧,١٤	٠,٧٧	٤,٠٠
٢٣٣,٥	١٢,٥٠	٠,٥٠	٦,٥٠
٢٣٨,٥	٧,٠٠	٠,٤٠	٣,٧٠
٢٤٣,٥	١٥,٠٠	٠,٥٠	٧,٧٥
٢٤٨,٥	٧,٥٠	٠,٥٠	٨,٠٠
٢٥٣,٥	١٠,٥٠	٠,٥٠	٥,٥٠
٢٥٨,٥	١١,٦٠	٠,١٨	٥,٨٩
٢٦٣,٥	٨,٠٠	٠,٠٠	٤,٠٠
٢٦٨,٥	٥,٠٠	٠,٠٠	٢,٥٠
المتوسط	٦,٤٤	٠,٨٦	٣,٦٥

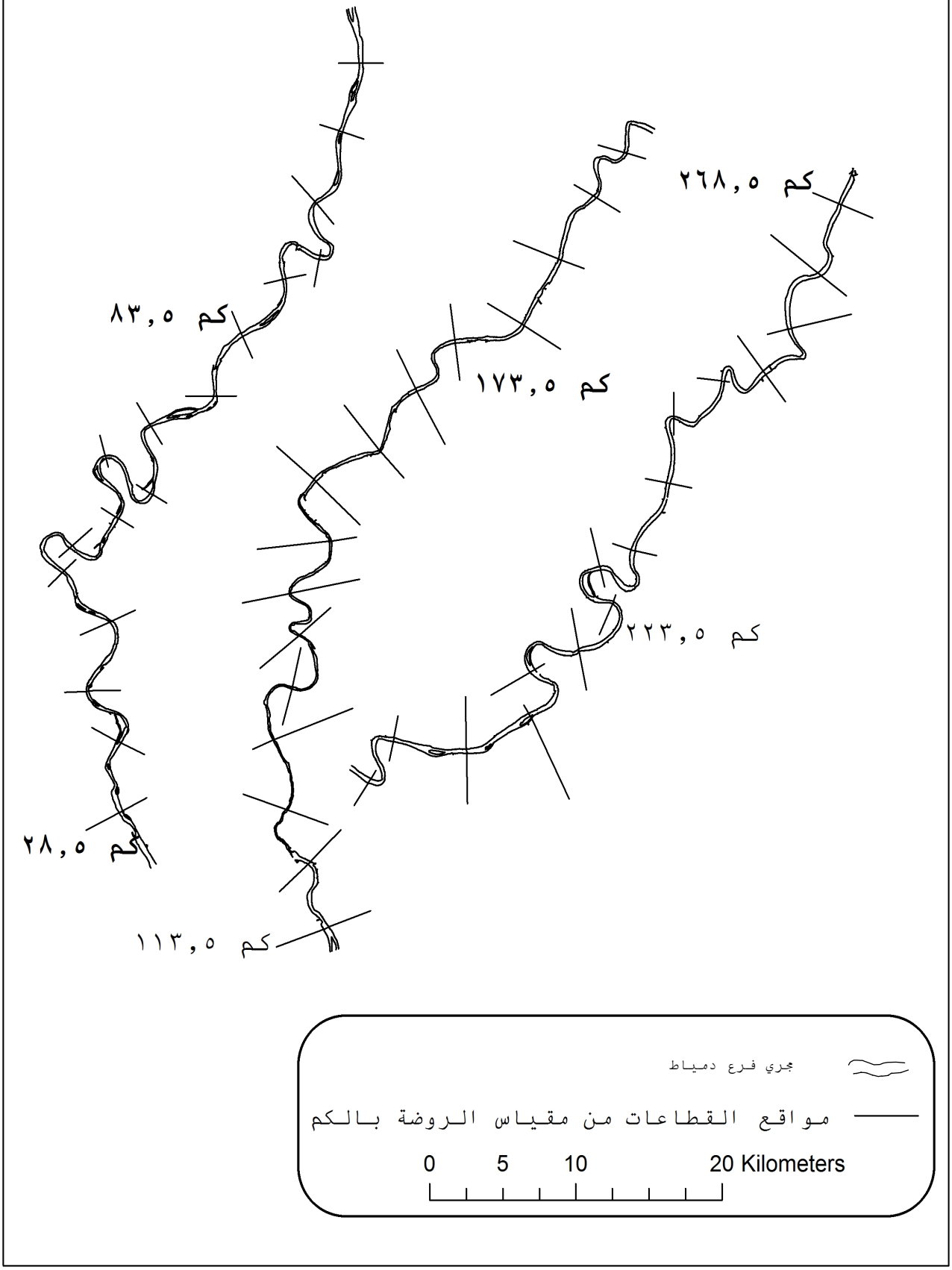
المصدر: القطاعات العرضية فيما بين عامي ٢٠٠٣، ٢٠٠٤؛ عن معهد بحوث الهيدروليكا (غير منشورة).

(ب)- تحليل القطاعات العرضية :

تم رسم قطاعات عرضية علي مجري فرع دمياط، شكل (١-٩)، ويتضح من دراسة القطاعات العرضية المقارنة – فيما بين عامي ١٩٨٢ و٢٠٠٠ – التي تم رصدها في سنوات مختلفة شكل (١-١٠) أن القطاع العرضي يتعرض للتغير بصفة مستمرة من وقت لأخر، ويرجع هذا إلي اختلاف كمية المياه ونظام التصريف من ناحية والتدخل البشري ببناء الرءوس الحجرية في بعض المواضع لحمايتها من فعل النحت من ناحية أخري (محمود عاشور، ١٩٩٠، ص ٢٦). وكذلك يرجع إلي التحام بعض الجزر بأحد الضفتين؛ شكل رقم (١-١٠)، وظهور جزر حديثة بالمجري النهري؛ وكذلك زيادة عرض الجزر القديمة.

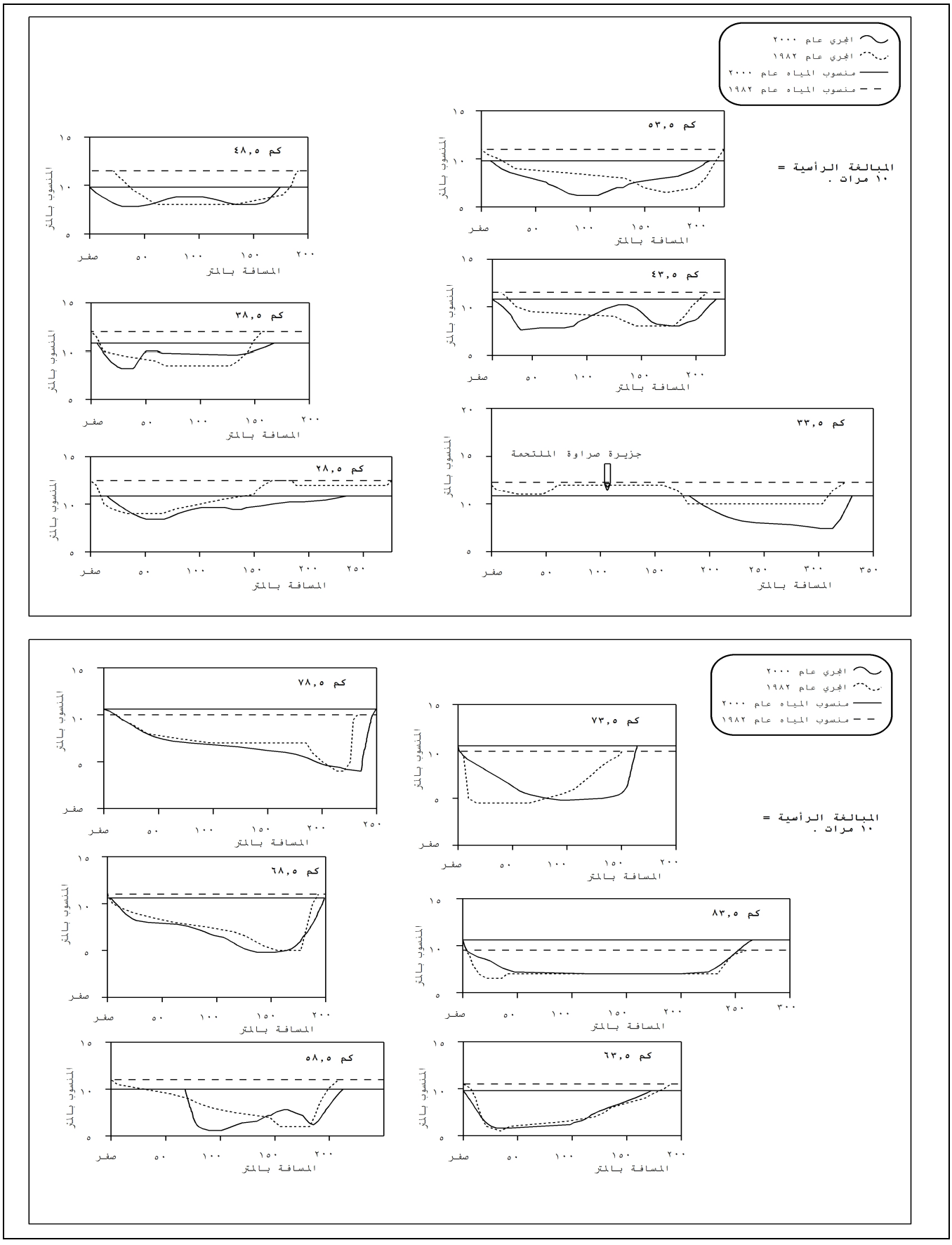
وفيما يلي مظاهر التغير التي تعرض لها كل قطاع :

* في قطاع الكيلو (**٢٨,٥**) شمالي القناطر الخيرية بحوالي ٣كم عّمق النهر مجراه بمقدار ٤٠ سم في وسط المجري وعلي الجانب الشرقي؛ ورسب علي الجانب الغربي ١٥٠ سم في المتوسط.
* في قطاع الكيلو (**٣٣,٥**) شرق صراوة تقريباً عّمق النهر مجراه في الجانب الشرقي بمقدار ٢٠٠ سم في المتوسط؛ وذلك بسبب التحام جزيرة صراوة بالضفة الغربية؛ وتحول كل المياه في المجري الشرقي.
* في قطاع الكيلو (**٣٨,٥**) غرب عزبة القراديد رسب النهر علي مجراه ١٢٠ سم في وسط المجري؛ وعّمق في الجانب الشرقي والغربي ١٣٠ سم في المتوسط.
* في قطاع الكيلو (**٤٣,٥**) غرب برشوم الكبرى؛ رسب النهر علي مجراه ٢١٠ سم في وسط المجري، أما شرق وغرب المجري فقد عّمق النهر مجراه بمقدار ١٤٠ سم و ٢٠٠ سم علي التوالي.
* في قطاع الكيلو (**٤٨,٥**) شمالي كفر الفرعونية بكيلومتر؛ عّمق النهر مجراه بمقدار ٥٣ سم في الجانب الشرقي والغربي ١٤٠ سم، أما الوسط فقد ساد الترسيب به بمقدار ٨ سم.
* في قطاع الكيلو (**٥٣,٥**) جنوب كفر الدوار بحوالي ٠,٥ كم، عّمق النهر مجراه في الجانب الغربي والوسط بمقدار ٩٠ سم و ١٨٠ سم؛ بينما ساد الترسيب في الجانب الشرقي بمتوسط ١,٤٠ سم.
* في قطاع الكيلو (**٥٨,٥**) شمال عزبة أبو الدهب بحوالي ١,٥كم؛ رسب النهر علي مجراه بمقدار ١٩٠ سم في وسط المجري، بينما ساد النحت في الجانب الشرقي بمقدار ١٧٠ سم والجانب الغربي ٢٤٠ سم في المتوسط.
* في قطاع الكيلو (**٦٣,٥**) شمال العطف بمقدار ٠,٥كم، عّمق النهر مجراه بمقدار ١٠٠ سم في المتوسط في الجانب الشرقي ووسط المجري؛ بينما رسب علي الجانب الشرقي بمقدار ١١٠ سم.
* في قطاع الكيلو (**٦٨,٥**) غرب كفر طحلة تقريباً، عّمق النهر مجراه في الوسط والغرب والشرق بمقدار ١١٠، ٦١ و ٨٨ سم علي التوالي؛ بينما ظهرت بقعة ترسيب علي الجانب الشرقي تقدر بمقدار ٦٠ سم.



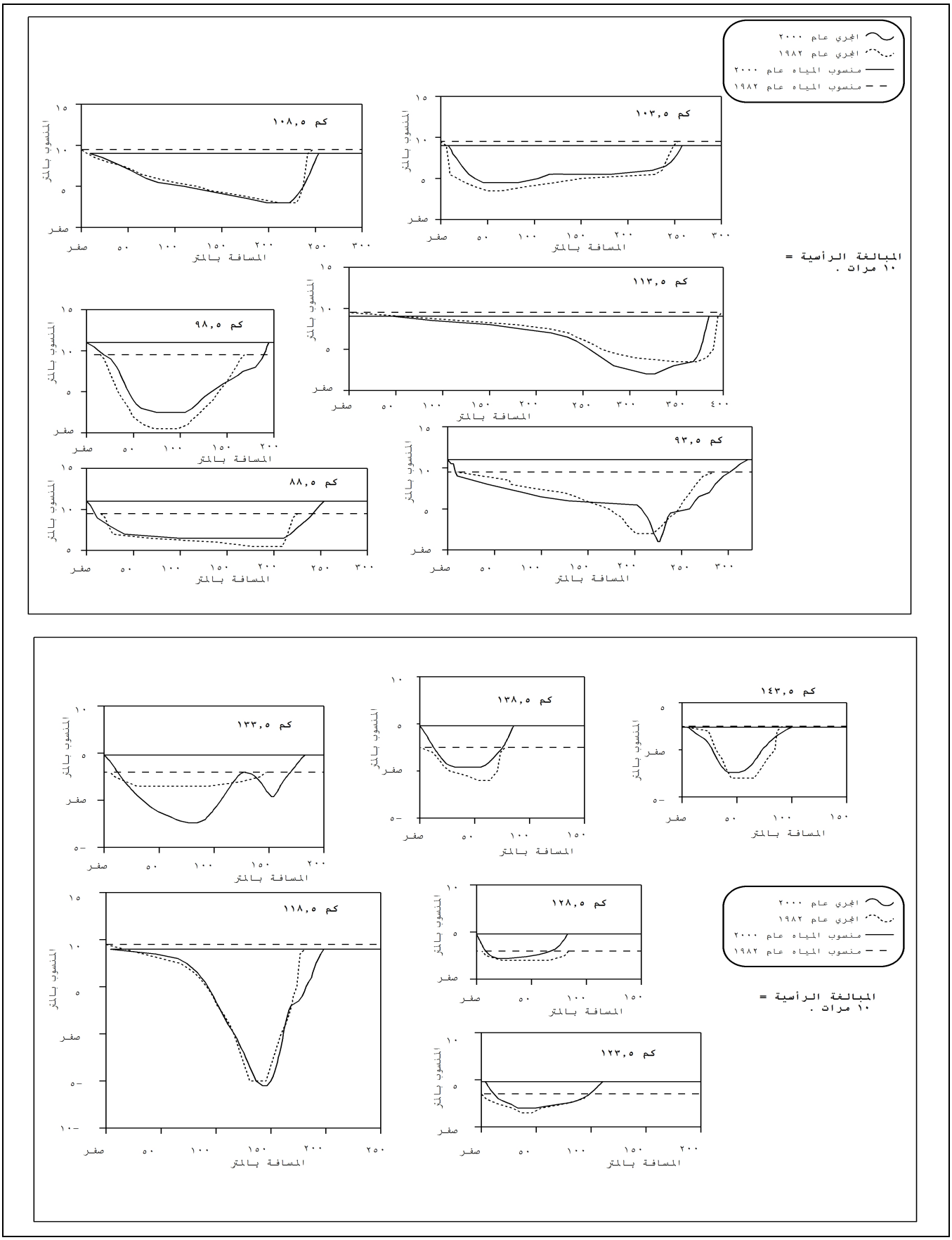
المصدر : الخرائط الهيدروجرافية عامي ١٩٨٢و٢٠٠٠.

شكل (١-٩) مواقع القطاعات العرضية.



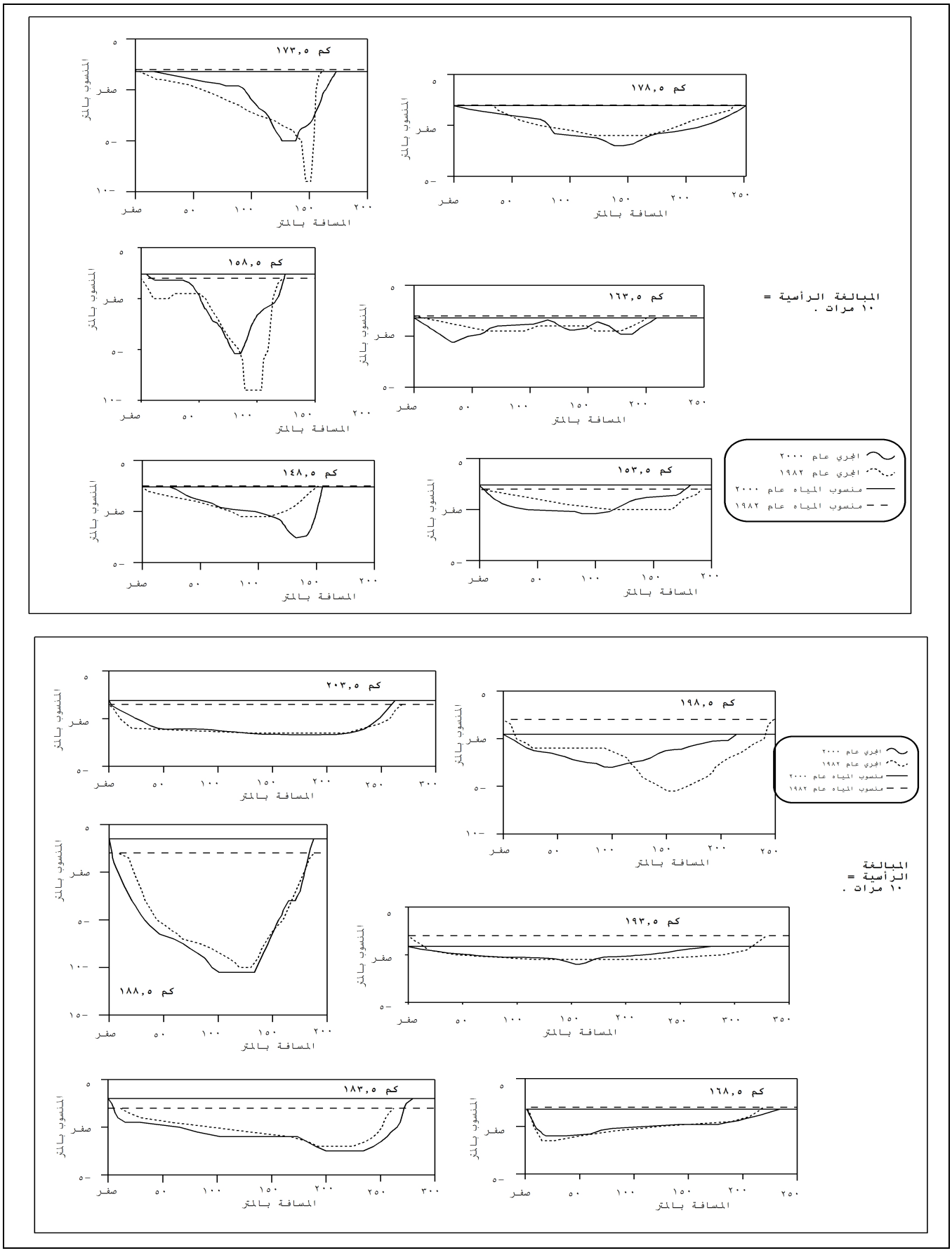
المصدر : الخرائط الهيدروجرافية عامي ١٩٨٢و٢٠٠٠.

شكل (١-١٠) القطاعات العرضية المقارنة لمجري فرع دمياط.



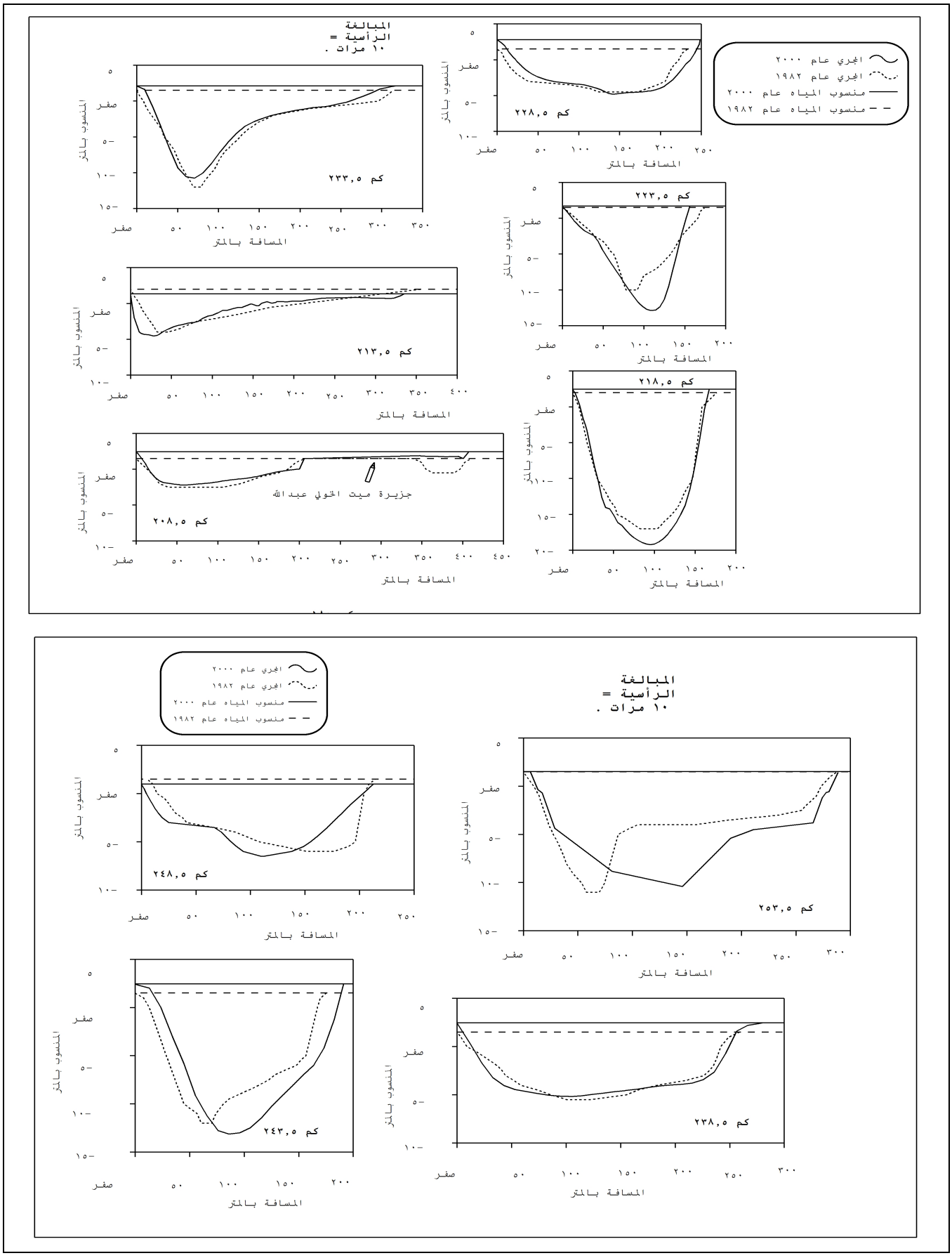
المصدر : الخرائط الهيدروجرافية عامي ١٩٨٢و٢٠٠٠.

تابع شكل (١-١٠) القطاعات العرضية المقارنة لمجري فرع دمياط.



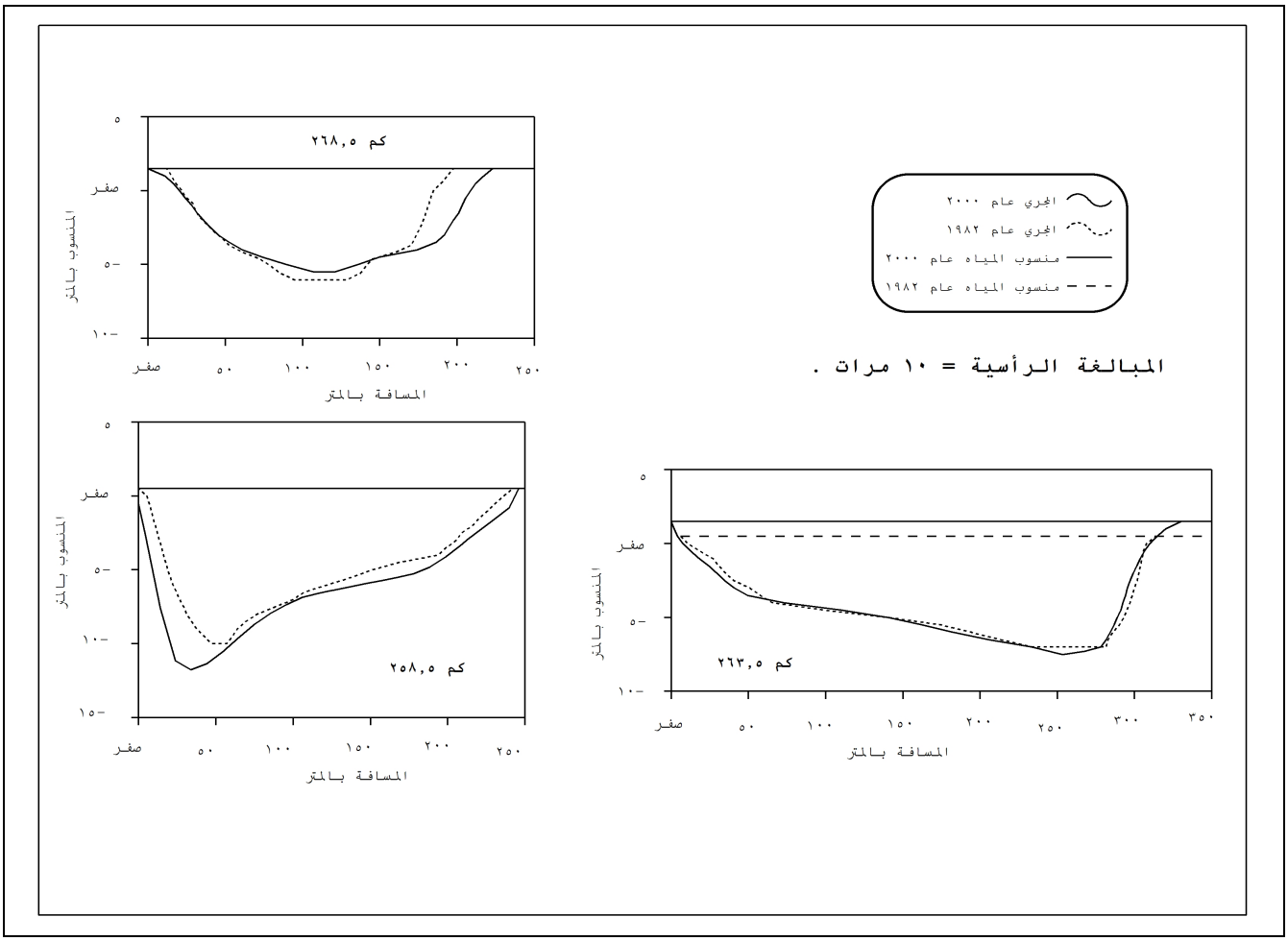
المصدر : الخرائط الهيدروجرافية عامي ١٩٨٢و٢٠٠٠.

تابع شكل (١-١٠) القطاعات العرضية المقارنة لمجري فرع دمياط.



المصدر : الخرائط الهيدروجرافية عامي ١٩٨٢و٢٠٠٠.

تابع شكل (١-١٠) القطاعات العرضية المقارنة لمجري فرع دمياط.



المصدر : الخرائط الهيدروجرافية عامي ١٩٨٢و٢٠٠٠.

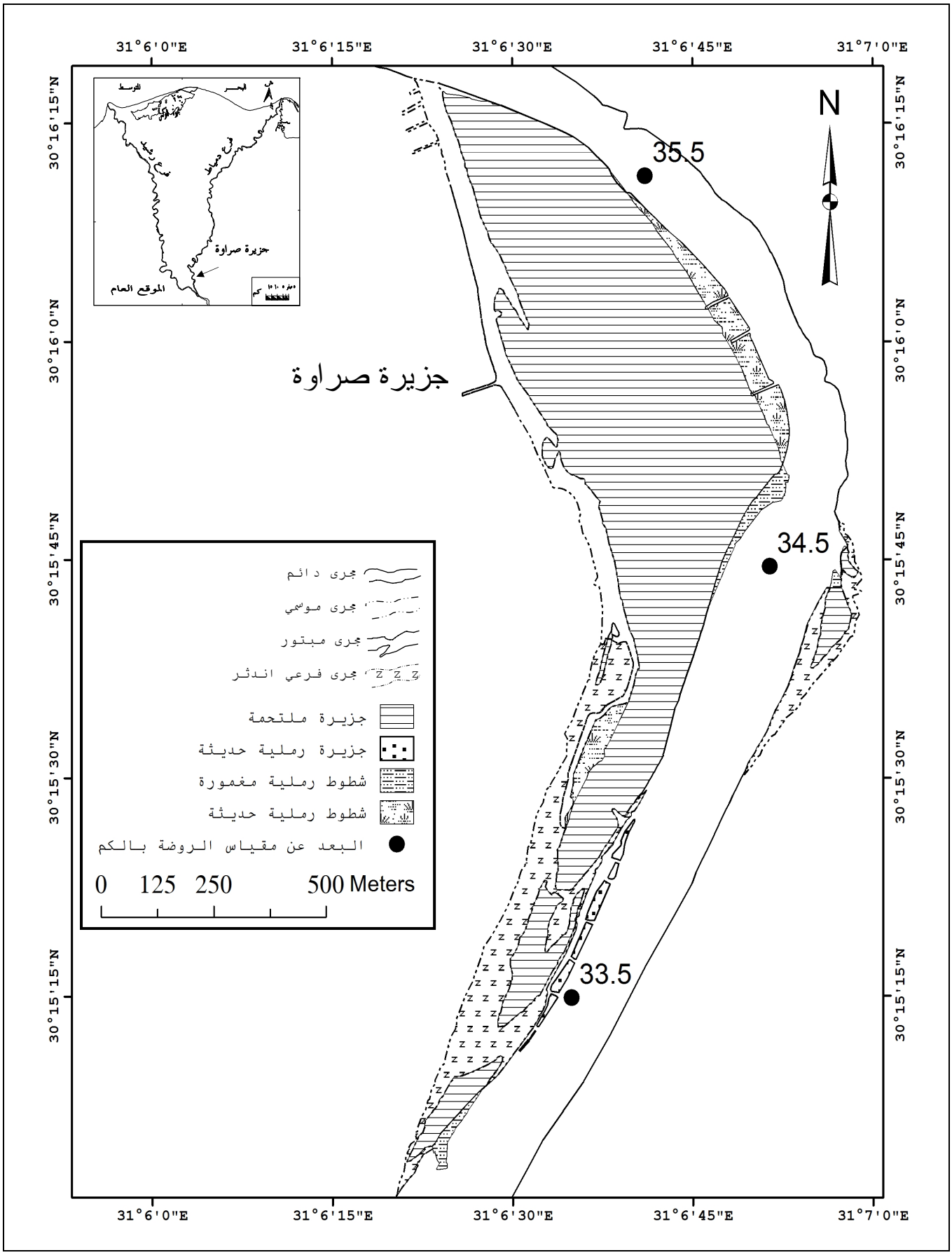
تابع شكل (١-١٠) القطاعات العرضية المقارنة لمجري فرع دمياط.

* في قطاع الكيلو (٧٣,٥) جنوب ميت العطار بنصف كيلومتر، انقسم المجري إلي قسمين الجانب الشرقي سيطرت عليه عمليات النحت بمقدار ٣٥٠ سم؛ بينما ساد الترسيب في الجانب الغربي بمقدار ٣٩٠ سم.

* في قطاع الكيلو (٨٣,٥) غرب بنها تقريباً، عمّق النهر مجراه بطول القطاع العرضي للمجري بمقدار ٩٠ سم في المتوسط.

* في قطاع الكيلو(٨٨,٥) شرق دملو، سادت بالمجري عمليات الترسيب بمتوسط قدره ٢٠٠ سم في الجانب الغربي؛ بينما بلغ ٩٩ سم في الجانب الشرقي واستقر الحال في وسط المجري.

* في قطاع الكيلو (٩٣,٥) غرب كفر علي، سادت عمليات الترسيب أيضاً وبلغت في الغرب والوسط ٣٩ سم في المتوسط؛ أما في الجانب الشرقي فبلغ ١٠٠ سم؛ بينما ساد النحت في الضفتين الشرقية والغربية وبلغ ١٧٠ سم و ٧٧ سم علي التوالي.



المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

شكل (١-١١) نموذج للجزر الملتحمة في فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

* في قطاع الكيلو (٩٨,٥) جنوب كفر شكر بكيلومتر، عّمق النهر مجراه في الجانب الشرقي بمقدار ٢٠٠ سم؛ بينما في الجانب الغربي بلغ ١٢٠ سم، أما وسط المجري فقد سادت به عمليات الترسيب وبلغت ١٨٠ سم.

* في قطاع الكيلو (١٠٣,٥) جنوب كفر عنان بكيلومتر، سادت عمليات الترسيب في الوسط والغرب بمتوسط بلغ ١٩٠ سم و ١١٠ سم علي التوالي؛ أما الجانب الشرقي فقد بلغ النحت ١٢٠ سم.

* في قطاع الكيلو (١٠٨,٥) شمال ميت العز بكيلومتر، سادت بمجري النهر عمليات الترسيب وبلغت ١٠٤ سم في المتوسط؛ بينما ساد النحت في الضفة الشرقية وبلغ ١٢٥ سم.

* في قطاع الكيلو (١١٣,٥) غرب المعصرة، عّمق النهر مجراه علي طول القطاع العرضي بمتوسط بلغ ٢٩ سم؛ أما الجانب الشرقي فقد تناوبت عمليات الترسيب في الضفة الشرقية فبلغ النحت في الجزء العلوي ٥٥ سم؛ أما الترسيب فكان في الجزء الأسفل وبلغ ٥٠ سم، وبالنسبة للجانب الغربي ساد الترسيب بمقدار ٣٥ سم.

* في قطاع الكيلو (١١٨,٥) شرق سندبسط، عّمق النهر مجراه في الوسط بمقدار ١٨٠ سم وفي الغرب بلغ ٣٤ سم في المتوسط؛ وساد الترسيب علي الجانب الشرقي وبلغ ١٢٨ سم.

* في قطاع الكيلو (١٢٣,٥) شمال عزبة الحاجبي بكيلومتر، انقسم المجري إلي قسمين الجانب الشرقي سادت به عمليات النحت وبلغت ١٠٣ سم، بينما سادت عمليات الترسيب الجانب الغربي وبلغت ٤٢ سم.

* في قطاع الكيلو (١٢٨,٥) غرب سرنجا، سادت عمليات الترسيب في هذا القطاع بمتوسط ٢٤ سم.

* في قطاع الكيلو (١٣٣,٥) غرب ميت إسنا سادت عمليات الترسيب في هذا القطاع بمتوسط ١٠١سم.

* في قطاع الكيلو (١٣٨,٥) شرق ميت بدر حلاوة، عّمق النهر مجراه في الجانب الغربي والوسط بمقدار ٣٨٠ سم؛ بينما الجانب الشرقي بلغ الترسيب ١٠٨ سم مكوناً جزيرة ميت بدر حلاوة التي تظهر أثناء الشتاء مع انخفاض المناسيب.

* في قطاع الكيلو (١٤٣,٥) جنوب بنا أبو صير بـ ١,٥ كيلومتر، ساد الترسيب كل القطاع؛ وبلغ أقصاه في وسط المجري بمقدار ١٣٩ سم.

* في قطاع الكيلو (١٤٨,٥) جنوب أبو صير بنا بكيلومتر، تميز الجانب الشرقي ووسط المجري بسيادة عمليات الترسيب وبلغت ٨٠ سم؛ أما في الجانب الغربي فسادت به عمليات النحت بمقدار ٩٤ سم.

* في قطاع الكيلو (١٥٣,٥) جنوب جراح بكيلومتر، عّمق النهر مجراه في الجانب الشرقي بمقدار٣٣٢ سم؛ أما الجانب الغربي والوسط فبلغ الترسيب ٦٣ سم.

* في قطاع الكيلو (١٥٨,٥) شرق سمنود؛ سادت عمليات الترسيب في الجانب الشرقي بمقدار١٢٠ سم؛ أما الجانب الغربي والوسط فبلغ النحت ٨٦ سم.

* في قطاع الكيلو (١٦٣,٥) غرب نوسا البحر، في هذا القطاع تناوبت عمليات النحت والترسيب؛ ففي الخمسين متر الأولي من الجانب الغربي ساد الترسيب وبلغ ١٧٩ سم؛ ثم لمسافة ٤٠ متر أخري ساد فعل النحت بمقدار ٤٦ سم؛ وبقية القطاع ساد فيها الترسيب وبلغ ١٨٨ سم، وكذلك تراجعت الضفة الشرقية بمقدار ٦٨ سم.

* في قطاع الكيلو (١٦٨,٥) شرق ميت نابت، تميز هذا القطاع بعدم الاتزان؛ حيث تناوبت به عمليات النحت و الترسيب بطول القطاع العرضي وبلغت في المتوسط ١٠٠ سم.

* في قطاع الكيلو (١٧٣,٥) غرب ميت خميس، عّمق النهر مجراه بمقدار ١٩ سم علي الجانب الشرقي؛ أما الجانب الغربي والوسط ساد الترسيب ٥٠ سم.

* في قطاع الكيلو (١٧٨,٥) شمال المنصورة بحوالي كيلومتر، في هذا القطاع تناوبت عمليات النحت والترسيب؛ لمسافة ١٢٠ متر من الجانب الغربي ساد الترسيب وبلغ ١٤٠ سم؛ ثم لمسافة ٢٠ متر أخري ساد فعل النحت بمقدار ١٢١ سم؛ وبقية القطاع ساد فيها الترسيب وبلغ ٥١٩ سم، وكذلك تراجعت الضفة الشرقية بمقدار ٩٦ سم؛ والجدير بالذكر أن هذا القطاع سلك نفس سلوك قطاع الكم ١٧٣,٥ حيث أن القطاعين يتشابها في الخصائص المورفولوجية.

* في قطاع الكيلو (١٨٣,٥) غرب البدالة؛ عّمق النهر مجراه بمقدار ١٠٠ سم علي الجانب الشرقي وفي الوسط؛ أما الجانب الغربي فساد الترسيب بمقدار ٥١ سم.

* في قطاع الكيلو (١٨٨,٥) شمال البرامون بكيلومتر تقريباً، ساد فعل النحت في هذا القطاع بأكمله وبلغ ٨٨ سم؛ ما عدا بقعة ترسيب ظهرت في وسط المجري في الكم ١٧٥ بلغت ١٩ سم.

* في قطاع الكيلو (١٩٣,٥) غرب بدواي، سلك النهر في هذا القطاع نفس عمليات القطاع السابق؛ فقد ساد فعل النحت في هذا القطاع بأكمله وبلغ ٢٠٣ سم؛ ما عدا بقعة ترسيب ظهرت في وسط المجري في الكم ١٦٠ بلغت ٥٢ سم.

* في قطاع الكيلو (١٩٨,٥) غرب طرانيس، ساد فعل الترسيب في هذا القطاع بأكمله وبلغ ٤٧ سم في المتوسط؛ ما عدا بقعة نحت ظهرت في وسط المجري في الكم ١٥٥ بلغت ٤٩ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٠٣,٥) شرق شربين، في هذا القطاع انقسم المجري إلي قسمين : الجانب الشرقي ساد به فعل الترسيب وبلغ ٤١٦ سم؛ أما الجانب الغربي سيطرت عليه عمليات النحت وبلغت ١٥٠ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٠٨,٥) غرب بساط الدين كريم، في هذا القطاع انقسم المجري إلي قسمين : الجانب الغربي ساد به فعل الترسيب وبلغ ١٩ سم؛ أما الجانب الشرقي سيطرت عليه عمليات النحت وبلغت ١٨ سم؛ ما عدا ضفته الشرقية والتي رسب النهر بها ٨٦ سم.

* في قطاع الكيلو (٢١٣,٥) غرب ميت الخولي عبد الله، ساد فعل الترسيب في هذا القطاع بأكمله وبلغ ٨٣ سم في المتوسط؛ ما عدا بقعة نحت ظهرت في الجانب الغربي لجزيرة ميت الخولي عبد الله بلغت ٦٤ سم.

* في قطاع الكيلو (٢١٨,٥) شرق الضهرية، سادت عملية الترسيب في وسط المجري وبلغت ١٠٣ سم؛ أما الجانب الغربي والشرقي سادت فيهما عمليات النحت بمقدار ١٢٩ سم و ٦١ سم علي التوالي.

* في قطاع الكيلو (٢٢٣,٥) غرب السرو، عمّق النهر مجراه بعمق ٢١٦ سم في وسط وشرق المجري؛ بينما ساد الترسيب علي الجانب الغربي بمتوسط ٩٨ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٢٨,٥) شمال البراشية بكيلومتر تقريباً، عمّق النهر مجراه بعمق ٣٣٢ سم في وسط وغرب المجري؛ بينما ساد الترسيب علي الجانب الشرقي بمتوسط ١٤٥ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٣٣,٥) شرق ميت أبو غالب، انقسم المجري إلي قسمين، القسم الشرقي سادت به عمليات النحت بعمق ١٧٩ سم؛ أما القسم الغربي فبلغ الترسيب به ١٣٨ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٣٨,٥) غرب كفر العرب، ساد فعل الترسيب في هذا القطاع بأكمله وبلغ ١٢٧ سم في المتوسط؛ ما عدا بقعة نحت ظهرت في وسط المجري في الكم ٤٥ بلغت ٤٥ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٤٣,٥) غرب فارسكور، ساد النحت في الجانب الشرقي والغربي فبلغ ١١٦ سم؛ بينما الترسيب حدث في العشرة متر الأولي من الجانب الغربي وبلغ ٤٦ سم؛ وفي وسط المجري بمقدار ٤٩ سم في المتوسط.

* في قطاع الكيلو (٢٤٨,٥) جنوب الحوراني بحوالي ١,٥ كيلومتر، ساد النحت في الجانب الشرقي ووسط المجري بمقدار ٣٠٢ سم؛ بينما اتسم القطاع الغربي بسيادة الترسيب وبلغ ١٢٥ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٥٣,٥) شمال كفر طبايخه بكيلومتر، ساد الترسيب علي الجانبين الشرقي بمتوسط قدره ٢٧٥ سم؛ بينما ساد النحت وسط المجري وغربة وبلغ ١٧٦ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٥٨,٥) شرق عزبة أبو العز، ساد الترسيب علي الجانبين الغربي بمتوسط قدره ٢٨٠ سم؛ بينما ساد النحت وسط المجري وشرقه وبلغ ٥٠٢ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٦٣,٥) غرب دمياط، اتسم القطاع العرضي في هذا القطاع بسيادة فعل النحت وبلغ ١٩٦ سم في المتوسط.

* في قطاع الكيلو (٢٦٨,٥) شمال الخياطة بكيلومتر، في هذا القطاع تناوبت عمليات الترسيب والنحت علي طول القطاع؛ ففي مسافة ٦٥ كم من الجانب الغربي ساد فعل النحت بمقدار ٦١ سم، ولمسافة ٧٥ كم أخري ساد فعل الترسيب بمقدار ١٣ سم، ثم لمسافة ١٣٠ كم عاود المجري عمليات النحت بمقدار ٢٧ سم، وأخيراً رسب المجري علي ضفته الشرقية بمقدار ٥٧ سم.

* في قطاع الكيلو (٢٧٠) غرب عزبة البرج، سادت عملية الترسيب في وسط المجري وبلغت ٥٨ سم؛ أما الجانب الغربي والشرقي سادت فيهما عمليات النحت بمقدار ١٣ سم و ٢٢٠ سم علي التوالي.

يتضح من العرض السابق أن مظاهر التغير التي طرأت علي القطاعات العرضية من اختلاف معدلات النحت والترسيب علي جانبي مجري النيل بين موسم وآخر؛ وبين سنة وأخري، حيث تبادلت عمليات النحت والترسيب علي الجانبين الشرقي والغربي ووسط المجري في معظم القطاعات. ويشذ عن ذلك قطاعات الكيلو(١٢٣,٥، ١٢٨,٥، ١٣٨,٥) من مقياس الروضة، حيث ساد الترسيب علي طول القطاع العرضي. وكذلك قطاع الكيلو (٢٦٣,٥) حيث سادت عمليات النحت في هذا القطاع بالكامل. وترجع هذه التغيرات بين النحت والترسيب إلي مورفولوجية المجري؛ وكذلك إلي اختلاف كمية المياه ونظام التصريف من جانب آخر.

٤- مساحة المسطح المائي :Water Surface Area

تم حساب مساحة المسطح المائي[١] لمجري فرع دمياط في عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣. ومن خلال التحليل الإحصائي؛ جدول (١-٤) وكذلك التحليل المورفولوجي (أشكال ١-١،٥-١،٦-٧) اتضح ما يلي :

- فقد المسطح المائي لفرع دمياط ٣% من مساحته فيما بين عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣، إذ انخفضت مساحته المائية من ٥٧ كم^{٢} إلي ٥٥ كم^{٢}، وبذلك انكشفت المياه عن ٢كم^{٢}، تظهر كشطوط متاخمة للمجري الحالي، أو مساحات من الطمي والرمال أضيفت للجزر، أو أصبحت جزءاً لا يتجزأ من سهله الفيضي ونسيجه الرسوبي، لوحة (١-٢أ). وبالمقارنة مع النتائج التي توصل إليها فيما بين عامي ١٩٥٦ و ١٩٨٥(مجدي تراب، ١٩٩٠، "أ") حيث ذكر أن فرع دمياط فقد ٢٧% من مساحته؛ يتضح أن النهر يمر بمرحلة توازن واستقرار وذلك بعد بناء السد العالي وانتظام التصرفات الواردة كل عام.

- يقل انكماش المسطح المائي في اتجاه المصب، حيث بلغ الجزء المنكمش من هذا المسطح ٢,٣٨ كم^{٢} في القطاع الجنوبي و٠,٥٩ كم^{٢} في القطاع الشمالي من مجري فرع دمياط، ويرجع ذلك إلي أن القطاع الشمالي يعد أقل قطاعات الفرع تأثراً بالتغير في كمية التصريف وذلك بعد بناء السد العالي والتحكم في كمية المياه المارة بالنيل. ويتفق هذا مع النتائج التي توصل إليها (صابر دسوقي، ١٩٩٧، ص ٦١) و(مجدي تراب،١٩٩٠، "أ"، ص ٩٣).

- حدثت زيادة في مساحة المسطح المائي للقطاع الأوسط بنسبة ٨% ويرجع ذلك إلي ظهور بعض الجزر المغمورة؛ وزيادة عرض الجزر القديمة، مما أدي إلي زيادة عرض المجري وبالتالي زيادة قدرته علي استيعاب تصرفات أكثر.

---

[١] مساحة المسطح المائي = طول المجرى بالكم x متوسط اتساع المجرى بالكم.

"اتساع المجرى؛ يمثله جدول (١-١). طول المجرى؛ يمثله جدول رقم(١-٢) ويشمل : القطاع الجنوبي – القطاعات من ١إلى ٥، القطاع الأوسط – القطاعات من ٦إلى ١٠، القطاع الشمالي – القطاع من ١١ إلى ١٦".

جدول (١-٤) تغير مساحة المسطح المائي لمجري فرع دمياط في عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

القطاع	مساحة المسطح المائي بالكم٢		التغير	
	عام ١٩٧٨	عام ٢٠٠٣	بالكم٢	%
الجنوبي	١٩,٨٤	١٧,٤٦	٢,٣٨ –	١١,٩٩ –
الأوسط	١٤,٨٠	١٦,٠٤	١,٢٤ +	٨,٣٨ +
الشمالي	٢٢,٣١	٢١,٧٢	٠,٥٩ –	٢,٦٤ –
مجري فرع دمياط	٥٦,٩٢	٥٥,٠٣	١,٨٩ –	٣,٣٢ –

المصدر: جدول (١-١) وجدول (١-٢).

لوحة (١-٢)



أ-المساحات التي أضيفت للجزر والسهل الفيضي بعد بناء السد العالي – الأسهم تشير إليها؛ بمنطقة جزيرة الرملة ببنها؛ ناظراً صوب الجنوب الغربي(يوليو ٢٠٠٥).



ب- تعرج مجري جزيرة شرباص في القطاع رقم ١٣ بين الزرقا وكفر الشنواي؛ ناظراً صوب الشمال الشرقي(يوليو ٢٠٠٥).

ثانياً: شكل المجري.

يمكن دراسة شكل مجري فرع دمياط من جانبين هما: تعرج المجري وتشعب المجري.

١- تعرج المجري :

يقصد بتعرج المجري هنا الهيئة أو شكله من حيث الاستقامة أو التعرج. وللتعرف علي نمط المجري؛ استخدم مقياس برايس (Brice,1964) لحساب معدل التعرج Sinuosity Ratio[١].

يتضح من **التحليل المورفومتري** لشكل المجري؛ جدول (١-٥)؛ أن هناك عدد ٦ قطاعات تتسم بالتثني Meandering هي أرقام (٢، ٣، ٨،١١، ١٣، ١٥) منها قطاعان سجلا أعلي معدل للتعرج في مصر هما؛ القطاع رقم ٣ بين أكياد دجوي وميت العطار (١٧كم)؛ حيث بلغ معدل التعرج ٢,٠٠؛ شكل(١-٥) من الكم ٥٦,٥ إلي الكم ٧٣,٥. وأيضاً القطاع رقم ١٣ بين الزرقا وكفر الشنواي (٢١كم) حيث بلغ معدل التعرج ٢,٢٢ أنظر شكل (١-٧) من الكم ٢١٠,٥ إلي الكم ٢٣١,٥ ؛ لوحة (١-٢ب)، وهو يعتبر أعلي معدل للتعرج سجله النهر في مصر بالمقارنة مع النتائج التي توصل إليها (السيد الحسيني،١٩٩١، ص٢٢- ٢٣). أما القطاعات الأخرى فهي تتسم بالتعرج وتتراوح معدلات التعرج فيما بين ١,٠٧ و١,٤٠؛ أي أن أقل معدل للتعرج في فرع دمياط هو القطاع رقم ٦ ويقع بين ميت هارون وعزبة الحاجبي (١٤كم) حيث بلغ معدل التعرج ١,٠٧؛ شكل(٦)" من الكم ١٠٣,٥ إلي الكم ١١٧,٥"، أما القطاع رقم ٥ بين جمجرة القديمة وميت هارون (١٨كم) بلغ معدل التعرج به ١,٤٠، أي أن المجري في هذا القطاع يميل أو يقترب من التثني "شبه متثني " شكل (١-٥) " من الكم ٨٥,٥ إلي الكم ١٠٣,٥ ". أما بقية القطاعات فهي انتقالية طبقاً لتصنيف (Schumm, 1963) الذي ذكر أن مرحلة الانعطاف للمجاري بقيم من ١ إلي ١,٢ تصبح انتقالية (جودة التركماني، ١٩٩٢، ص١٢٨).

معدل التعرج لمجري فرع دمياط عام ٢٠٠٣ بلغ ١,٣٧، وبالتالي يوصف بأنه متعرج. وبالمقارنة مع النتائج التي توصل إليها (السيد الحسيني، عام١٩٩١، ص٢٢) حيث بلغ معدل تعرج فرع دمياط ١,٣٥ وفرع رشيد ١,٣٧؛ أي أن فرع دمياط في تطور وتغير مستمر من حيث زيادة تعرجه.

---

[١] معدل التعرج = الطول الفعلي للقناه النهرية ÷ الطول المستقيم للقناه النهرية.

"إذا كان معدل التعرج أقل من ١,٠٥ يوصف المجرى بالاستقامة Straight، وإذا كان بين ١,٠٥ و ١,٥ وصف بالتعرج Sinuous، وإذا زاد المعدل عن ١,٥ وصف المجرى بالتثني Meandering ".

والثنيات النهرية أحد السمات الرئيسة للأنهار علي اختلاف أحجامها وتتميز هذه الثنيات بتناسق أبعادهـــا، فالنهر الكبير ذو ثنيات كبيرة الحجم والنهر الصغير له ثنياته الصغيرة. والتعرج عادة يمارسها النهر – أي نهر – حتى في الترع والقنوات الاصطناعية. وقد ثبت من دراسات معملية وحقلية أن المجاري المستقيمة تتـــشكل قيعانها بحيث تتابع الأماكن العميقة وتسمي بالحفر أو النقر pools يفصل بينها أجزاء ضحلة تسمي بـــالحواجز Riffles ويفصل بين كل زوج من الحفر أو الحواجز مسافة تتراوح بين٥ أو٧ أمثال عرض المجري (الـــسيد الحسيني،١٩٩١، ص١٨). ويوجد بمنطقة الدراسة حوالي ٥٠ منحني علي طول الفرع؛ قسمت إلي ١٥ منحني حر الحركة و١٠ منحنيات محددة الحركة و٥ منحنيات أجبرت علي التشكل بشكل المؤثر الخارجي والبـــاقي لا يتبع نوعاً معيناً،(Karima & Nahla , 2005, p2).

جدول (١-٥) معدل تعرج مجري فرع دمياط عام ٢٠٠٣.

رقم القطاع	الموقع الكيلو متري	الطول المستقيم للمجري عام ٢٠٠٣	الطول الفعلي للمجري عام ٢٠٠٣	معدل التعرج	الوصف
١	من الكم ٢٣,٥	١٣,٤٩٠	١٥,٣٠٠	١,١٠	متعرج
٢	من الكم ٣٨,٥	٩,٤٣٠	١٨,١٠٠	١,٩٠	متسني
٣	من الكم ٥٦,٥	٨,٣٤٠	١٦,٩١٥	٢,٠٠	متسني
٤	من الكم ٧٣,٥	١٠,٧٩٠	١١,٨٧٠	١,١٠	متعرج
٥	من الكم ٨٥,٥	١٣,٣٨٠	١٨,٣٠٠	١,٤٠	متعرج
٦	من الكم ١٠٣,٥	١٣,٠٥٠	١٤,٠٠٠	١,٠٧	متعرج
٧	من الكم ١١٧,٥	١٢,٦٠٠	١٥,٨٦٠	١,٢٠	متعرج
٨	من الكم ١٣٣,٥	١٠,٠١٠	١٥,٢٨٠	١,٥٣	متسني
٩	من الكم ١٤٨,٥	١٢,٢٥٠	١٥,٩٥٠	١,٣٠	متعرج
١٠	من الكم ١٦٤,٥	١٦,٧١٠	١٩,١٠٠	١,١٤	متعرج
١١	من الكم ١٨٣,٥	٧,٥١٠	١٢,١٥٠	١,٦٠	متسني
١٢	من الكم ١٩٥,٥	١٢,٤٢٠	١٤,٩١٠	١,٢٠	متعرج
١٣	من الكم ٢١٠,٥	٩,٤٥٠	٢١,٠٥٠	٢,٢٢	متسني
١٤	من الكم ٢٣١,٥	١٢,١٣٠	١٤,٦٤٠	١,٢٠	متعرج
١٥	من الكم ٢٤٦,٥	٨,٣٢٠	١٣,١٢٠	١,٥٨	متسني
١٦	من الكم ٢٥٩,٥	١٠,٤٥٠	١١,٣٦٠	١,٠٨	متعرج
فرع دمياط بالكامل		١٨٠,٣٣٠	٢٤٧,٩٠٥	١,٣٧	متعرج

المصدر : الخرائط الطبوغرافية، عام ٢٠٠٣.

٢- تشعب المجري : Braiding

توجد الأنهار المتشعبة في مختلف البيئات الطبيعية ابتداء من المناطق الجليدية وشبه الجليدية، إلي المناطق الجافة وشبه الجافة. ومن ثم فلا يرتبط التشعب بإقليم مناخي معين. كذلك تتألف قيعان الأنهار وجوانبها من أحجام شتي من الرمال حتى الجلاميد والحصى، وتتفاوت أشكالها والتسميات الخاصة بها في أنهار تتناثر فيها الجزر إلي أنهار تزدحم بعدد هائل من الجزر تتخللها مجاري فرعية عديدة لا تلتقي إلا لتتفرع ثانية في شكل مجدول. ومن الأنهار المتشعبة ما تتحرك فيها المجاري حركة جانبية تتغير فيها الجزر والحواجز من يوم لآخر، بل ويتعدي هذا التغير إلي خط الشاطئ والمحور الأوسط للنهر، ومنها ما يتميز بالثبات والاستقرار فلا يتغير ولا يفقد المجري خصائصه بتغير التصرف أو الزمن،(الحسيني، ١٩٩١، ص ص٦٦ - ٦٧).

ولقد ظهرت عدة مقاييس للتشعب منها ما يستخدم التعبير الكمي عن التشعب بنسبة أطوال المجاري الفرعية إلي طول المجري الرئيسي، والمجري الرئيسي هو أكثر المجاري اتساعاً وينصرف فيه الجزء الأكبر من تصرف النهر؛ وما عداه مجاري فرعية أو ثانوية، لذلك يسهل التمييز بين المجري الرئيسي والمجاري الفرعية (الثانوية). ويتم قياس طول أي مجري علي الخرائط علي الخط الذي يتوسط ضفتيه؛ وكلما كثرت المجاري الفرعية وتعددت دل ذلك علي زيادة تشعب المجري. وبديهي إن انعدام المجاري الفرعية في قطاع ما من النهر يعني اختفاء الجزر تماماً؛ أي إن النهر غير متشعب (وحيد المجري Undivided).

وعلي هذا الأساس يمكن استخراج مقياس التشعب علي النحو التالي:

$$\text{* مقياس التشعب} = \frac{\text{إجمالي طول المجاري الفرعية}}{\text{طول المجري الرئيسي}} \times ١٠٠$$

ويتراوح الناتج بين صفر للمجاري وحيدة المجري ويزداد مع كثرة الجزر وتعددها وارتفاع التشعب (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٦٨). ففي مجري فرع دمياط بلغ إجمالي طول المجاري الفرعية (الثانوية) ٣٣,٧٠٥ كيلومتر؛ وطول المجري الرئيسي ٢٤٧,٩٠٥ كيلومتر.

$$\text{أي أن مقياس التشعب} = \frac{٣٣,٧٠٥}{٢٤٧,٩٠٥} \times ١٠٠ = ١٤ \%$$

ويعني هذا أن كل كيلو متر من المجري الرئيسي يصاحبه ١/٦ كم من المجاري الفرعية تقريباً. ويختلف هذا المقياس في فرع دمياط من قطاع لأخر، ففي القطاع رقم ٤؛ شكل (١-٥) بلغ طول المجري الرئيسي ١١,٨٧٠ كم؛ علاوة علي ٧,٢٥٠ كم من المجاري الفرعية. وبذلك سجل معدل التشعب رقماً قياسياً إذ بلغ ٦١%، ويمثل أعلي معدل للتشعب في فرع دمياط؛ وهذا علي عكس الحال في القطاعين رقم ١٠ و ١٦؛ شكل (١-٦)؛ شكل (١-٧) حيث بلغ مقياس التشعب (معدل صفر) حيث يجري المجري لمسافة ١٩,١٠٠كم و ١١,٣٦٠كم دون تشعب.

* ويتضح من مقارنة معدل التشعب بين عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣؛ جدول (١-٦) ما يلي:

- مقياس التشعب بفرع دمياط عام ١٩٧٨ بلغ ١٣%، وزاد المقياس إلي ١٤% عام ٢٠٠٣ وهذا بالطبع راجع إلي نمو بعض الجزر طولياً " بغض النظر عن التحام بعضها وظهور البعض الأخر " مما يؤدي إلي زيادة في طول المجاري الثانوية.

- سجل القطاع رقم ٤ أعلي مقياس للتشعب في فرع دمياط، حيث بلغ ٣٩% و ٦١% خلال عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣ علي التوالي؛ وذلك راجع إلي نمو الجزر طولياً والمحافظة علي بقائها، شكل (١-١١).

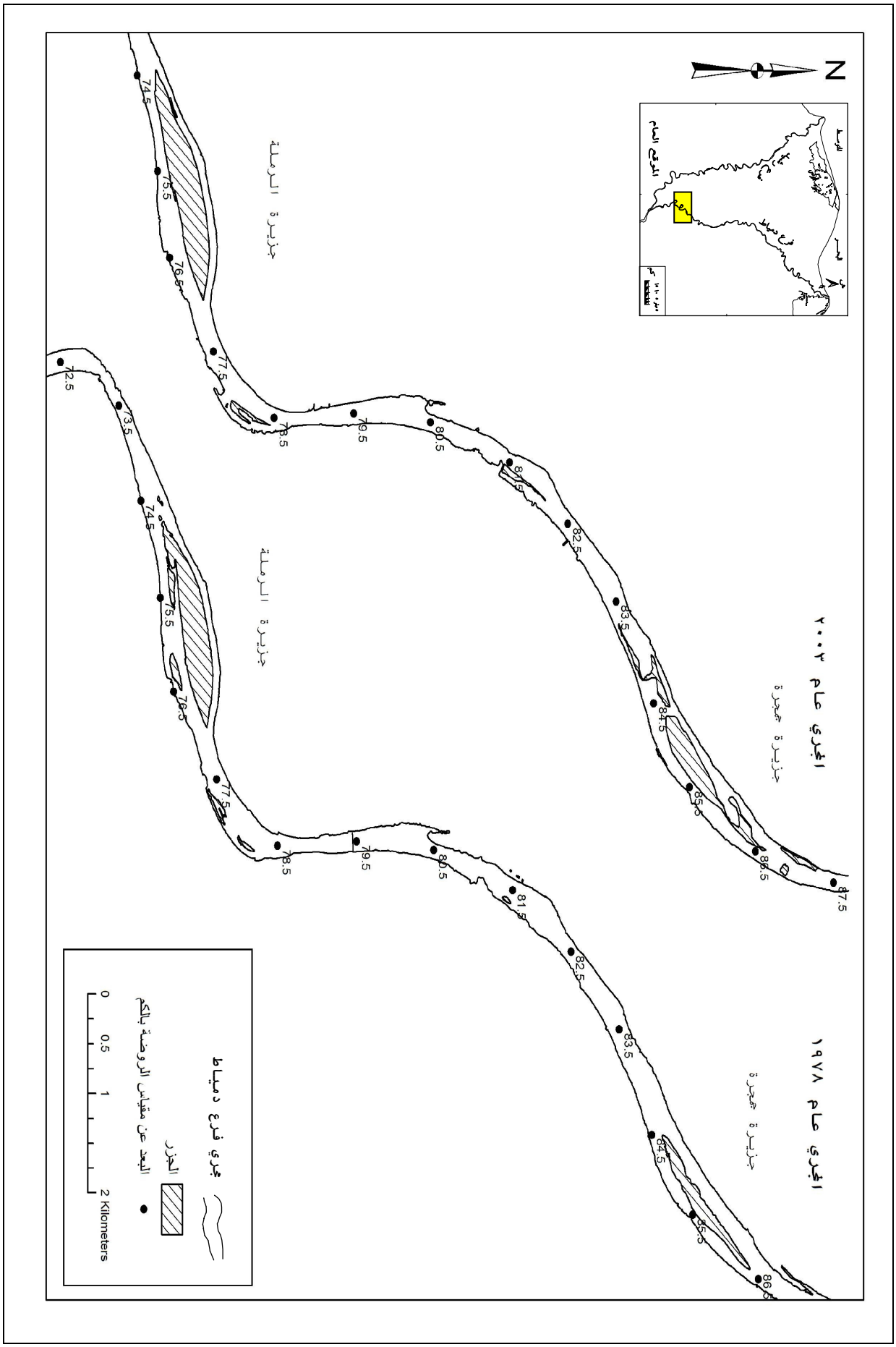
- مقياس التشعب في القطاع رقم ١٠ بلغ ١٦% عام ١٩٧٨؛ أما في عام ٢٠٠٣ بلغ صفر %، وهذا راجع إلي اختفاء العديد من الجزر مثل (ميت بدر خميس وطلخا)؛ شكل (١-١٢). والعكس حدث في القطاعين رقم ١٤، ١٥ حيث بلغ مقياس التشعب صفر % عام ١٩٧٨ لكلٍ منهما، ثم بلغ ١٨% و ٢٦ % علي التوالي؛ ويرجع ذلك إلي ظهور ونمو الجزر في وسط المجري.

- يمثل القطاع رقم ١٦ النهر غير المتشعب – وحيد المجري Undivided – في مجري فرع دمياط حيث يجري المجري لمسافة ١١,٥٠٠ كم دون تشعب، وذلك خلال عامي المقارنة (١٩٧٨ و ٢٠٠٣)؛ وهذا يرجع إلي انعدام فرصة تكوين الجزر؛ حيث يقف سد دمياط الركامي عائقاً أمام الحمولة، وتمر المياه خالية من الرواسب وبالتالي تزداد قدرتها علي النحت دون الترسيب؛ شكل (١-١٣).

جدول (١-٦) مقياس تشعب مجري فرع دمياط عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

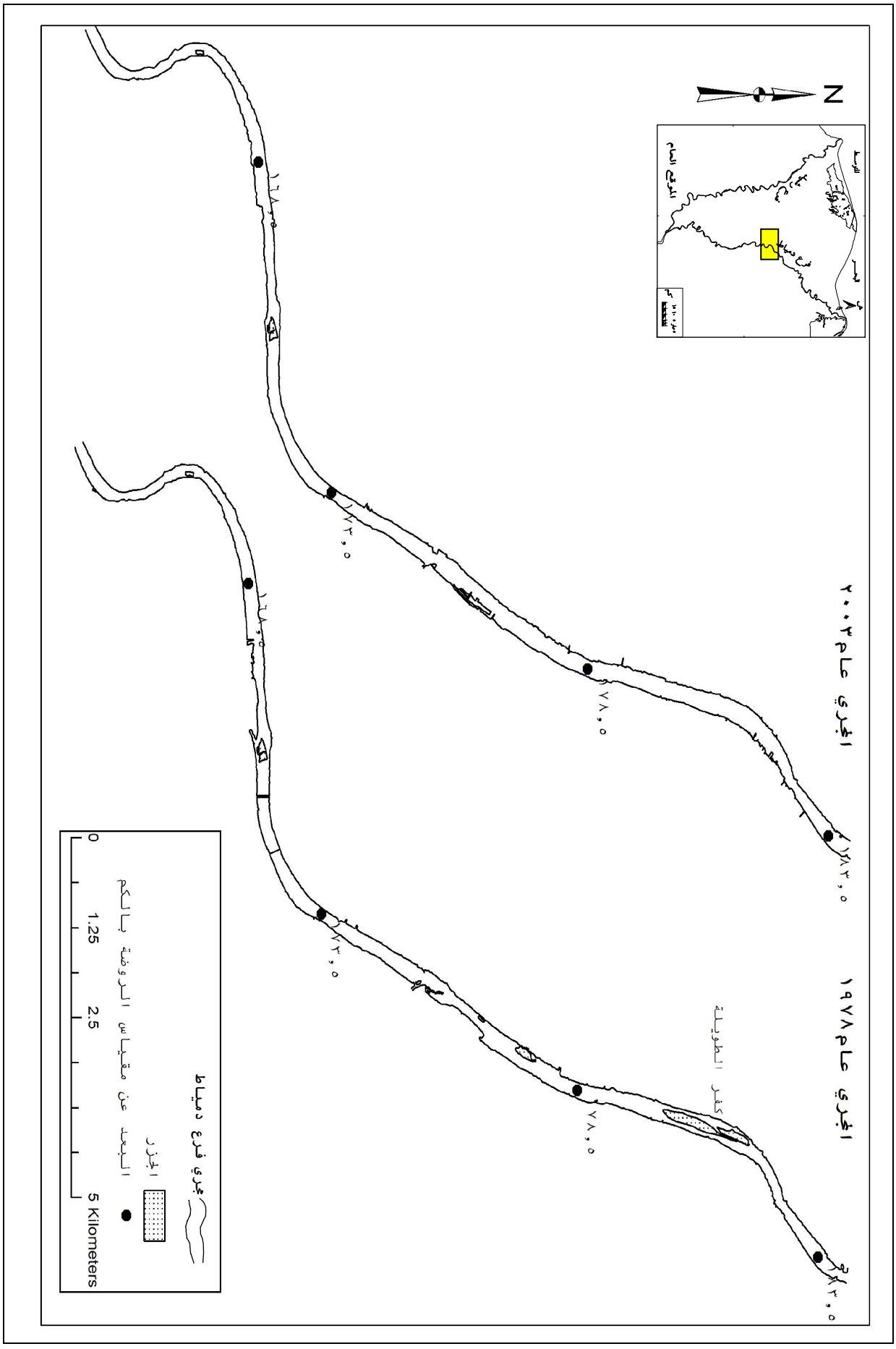
رقم القطاع	عام ١٩٧٨			عام ٢٠٠٣		
	طول المجري الرئيسي بالمتر	طول المجاري الفرعية بالمتر	مقياس التشعب	طول المجري الرئيسي بالمتر	طول المجاري الفرعية بالكم	مقياس التشعب
١	١٥,٠٠٠	٤,١٠٠	%٢٧	١٥,٣٠٠	٢,٠٨٠	%١٤
٢	١٨,٠٠٠	٢,١٧٠	%١٢	١٨,١٠٠	١,١٦٠	%٦
٣	١٧,٠٠٠	٢,٤٠٠	%١٤	١٦,٩١٥	٠,٤٠٠	%٢
٤	١٢,٠٠٠	٤,٧٢٠	%٣٩	١١,٨٧٠	٧,٢٥٠	%٦١
٥	١٨,٠٠٠	٣,٠٠٠	%١٧	١٨,٣٠٠	٢,١٢٠	%١٢
٦	١٤,٠٠٠	٣,٤٣٠	%٢٥	١٤,٠٠٠	٥,٠٥٠	%٣٦
٧	١٦,٠٠٠	١,٢٢٥	%٨	١٥,٨٦٠	١,٢٦٠	%٨
٨	١٥,٠٠٠	٠,٣٤٠	%٢	١٥,٢٨٠	٠,٨٢٠	%٥
٩	١٦,٠٠٠	٠,٥٢٠	%٣	١٥,٩٥٠	٠,٤٠٠	%٣
١٠	١٩,٠٠٠	٣,٠٨٠	%١٦	١٩,١٠٠	٠	%٠
١١	١٢,٠٠٠	١,١٠٠	%٩	١٢,١٥٠	٣,٤٣٠	%٢٨
١٢	١٥,٠٠٠	٣,٤٦٠	%٢٣	١٤,٩١٠	٢,٤٥٠	%١٦
١٣	٢١,٠٠٠	٣,٢٧٥	%١٦	٢١,٠٥٠	١,٣٢٠	%٦
١٤	١٥,٠٠٠	٠	%٠	١٤,٦٤٠	٢,٦١٥	%١٨
١٥	١٣,٠٠٠	٠	%٠	١٣,١٢٠	٣,٣٥٠	%٢٦
١٦	١١,٥٠٠	٠	%٠	١١,٣٦٠	٠	%٠
فرع دمياط بالكامل	٢٤٧,٥٠٠	٣٢,٨٢٠	%١٣	٢٤٧,٩٠٥	٣٣,٧٠٥	%١٤

المصدر : الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨، ٢٠٠٣.



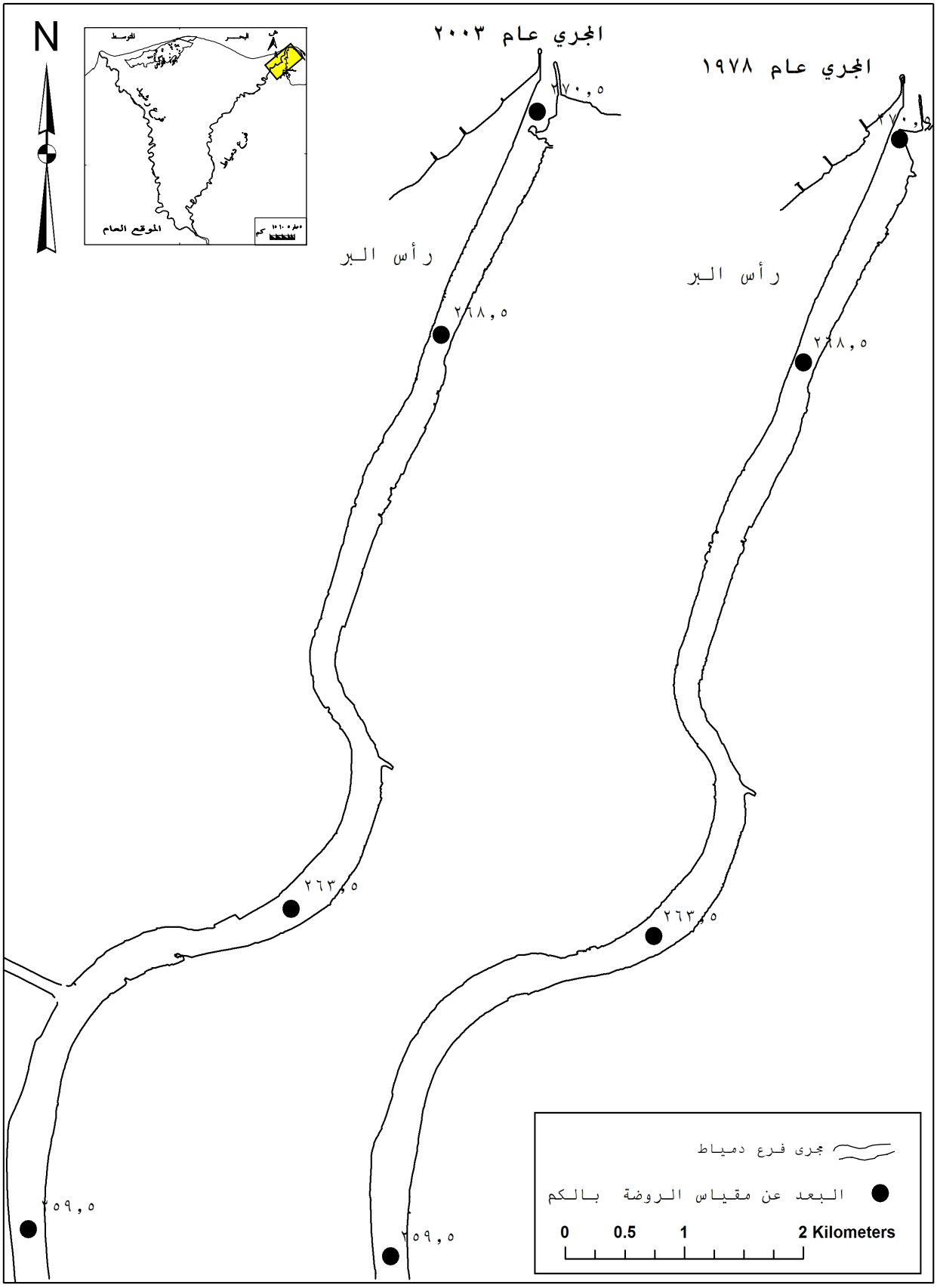
المصدر : الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

شكل (١-١٢) نموذج للجزر النيلية في مجري فرع دمياط ونموها طولياً وعرضياً وأثرها علي تشعب المجري.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

شكل (١-١٣) تطور الجزر النيلية في مجري فرع دمياط وأثرها علي تشعب المجري.



المصدر : الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨، ٢٠٠٣.

شكل (١-١٤) نموذج للنهر غير المتشعب في مجري فرع دمياط.

ثالثاً: تحليل رواسب قاع المجري.

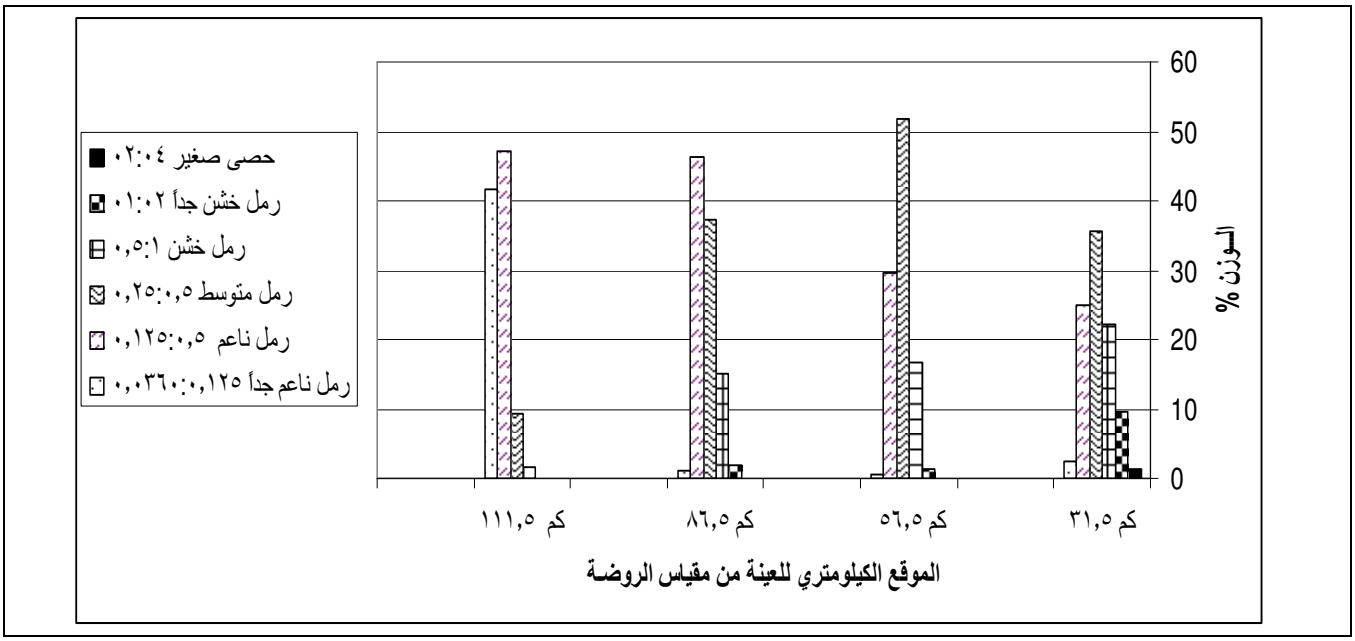
يتبين من التحليل الإحصائي لنتائج التحليل الميكانيكي "الحجمي" للرواسب جدول (١-٧)؛ أن مواد القاع في العينة الأولي تتكون من رمال متوسطة الخشونة يبلغ متوسط حجم حبيبتها ٠,٣٥مم. بينما العينة الثانية بلغ متوسط حجم حبيباتها ٠,٢٦مم؛ أي أن مواد القاع في هذه المنطقة متوسطة الحجم تميل إلي النعومة. أما في العينة الثالثة نجد أن مواد القاع تتكون من الرمال الناعمة بنسبة كبيرة، بلغ متوسط حجم حبيباتها ٠,٢٤مم. أما العينة الرابعة فقد وصل متوسط حجم حبيباتها ٠,١٥مم، أي أنها تتكون من الرمال الناعمة والناعمة جداً.

يتضح من ذلك أن متوسط حجم الحبيبات لمواد القاع علي طول قاع فرع دمياط يتناقص بالاتجاه شمالاً. أي أن مواد القاع تَكون خشنة في بداية الفرع ثم تتجه إلي الدقة والنعومة تجاه المصب. وهذه المتوسطات سابقة الذكر " ٠,٣٥ – ٠,٢٦ – ٠,٢٤ – ٠,١٥؛ هي متوسط أحجام الحبيبات للقاع من نقطة التفرع بالاتجاه إلي المصب " تتوافق مع طبيعة الترسيب علي المحور الطولي لمجري النهر، كما تعكس بطبيعة الحال ضعف طاقة المجري بالاتجاه شمالاً إلي المصب، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ٢٠٠٣)؛(جوده التركماني، ١٩٩٧).

ويتضح من الجدول (١-٧) أن متوسط أكبر حجم للحبيبات بلغ ٠,٥مم في وسط المجري؛ وذلك لوجود جزيرة دروه عند الكيلو ٣١,٥. أما العينة الثانية بلغ أكبر متوسط حجم للحبيبات ٠,٣٦مم بالقرب من الضفة الشرقية. وفي العينة الثالثة وصل متوسط أكبر حجم إلي ٠,٣٦مم بالقرب من الضفة الغربية. أما العينة الرابعة وصل متوسط أكبر حجم إلي ٠,٢مم في العينة بالقرب من الضفة الغربية وذلك لنمو جزيرة حديثة في مقابل الضفة الشرقية للمجري.

ويتضح مما سبق أن المحصلة النهائية هي خشونة مواد القاع بالقرب من الضفة الشرقية للمجري أكثر من مثيلتها الغربية، ما عدا نطاق المنعطفات النهرية (دروة – جمجرة)؛ وتركز الجزر بالقرب من الضفة الشرقية (كفر النعيم الجديدة)، وهذا يعني أن حركة المواد الرسوبية تعتبر بالقرب من الجانب الشرقي أكثر منه بالقرب من الجانب الغربي.

ويؤكد هذا نتائج تحليل الطبقة السطحية لتربة قاع المجري في الكم رقم (٢٤,٥)، (٢٥,٥) من مقياس الروضة، حيث جاءت الرمال الناعمة بنسبة ٥٠,٥٢ % في المتوسط، والرمال المتوسطة الخشونة بنسبة بلغت ٢٣,٦٠ % في المتوسط، والطفيلية بنسبة بلغت ١٨,٢٥ % في المتوسط، مع وجود قليل من الرمال الخشنة



المصدر: جدول (١-٨).

شكل (١-١٥) أحجام الرواسب بفرع دمياط (%).

بنسبة بلغت ٧,٦٢ % في المتوسط، (معهد بحوث النيل، ٢٠٠٢، ص ٤). كذلك أكد هذا نتائج تحليل عينات القاع التي ثبت أنها تتكون من الرمال الناعمة والمتوسطة الخشونة بصفة أساسية مع وجود نسبة صغيرة من الرمال الخشنة (معهد بحوث النيل، أغسطس٢٠٠٢، ص٤). واتضح بذلك أن نسيج العينات الأربعة رملي، حيث إن نسبة الرمل في كل عينة من العينات الأربعة تزيد عن ٩٨% من وزن العينة، كما يظهرها جدول (١-٨)؛ وذلك باستبعاد نسبة الحصى بينما تصل نسبة الرمل١٠٠% في العينة الرابعة (كم١١١,٥) حيث لا يوجد بالعينة فئة الحصى نهائياً.

ويوضح شكل (١-١٥) سيادة الرمال المتوسطة في العينة الأولي (كم ٣١,٥) بنسبة بلغت ٣٥,٧% يأتي بعدها الرمل الناعم بنسبة٢٤,٩% ثم الرمل الخشن والخشن جداً والناعم ثم الحصى كأصغر نسبة في العينة بنسبة بلغت١,٤%. أما العينة الثانية في (كم ٥٦,٥) يسودها كذلك الرمال المتوسطة بنسبة ٥١,٧% ثم يأتي بعدها الرمال الناعمة ثم الرمل الخشن فالخشن جداً فالناعم وأخيراً الحصى بنسبة ٠,٠٢ %. أما العينة الثالثة في (الكم ٨٦,٥) يسودها الرمال الناعمة بنسبة ٤٥,٥% ثم تأتي الرمال المتوسطة والخشنة والخشنة جداً ثم الناعمة جداً وأخيراً الحصى بنسبة ٠,٠٩ %. أما العينة الرابعة في (الكم ١١١,٥) يسودها الرمال الناعمة أيضاً بنسبة ٤٧,٣% ثم الرمال الناعمة جداً، والرمال المتوسطة والخشنة علي الترتيب، بينما اختفى من العينة كلٌ من الحصى والرمل الخشن جداً، وهذا يؤكد ما سبق ذكره في أن حجم الحبيبات لمواد القاع علي طول المجري يتناقص بالاتجاه شمالاً.

جدول (١-٧) حجم مواد القاع بالمليمتر في فرع دمياط.

العينة والموقع الجغرافي	الكيلومتر	الحجم السائد بالمليمتر			متوسط الحجم	الشكل السائد
		بالقرب من الضفة الشرقية	وسط المجري	بالقرب من الضفة الغربية		
الأولي جنوب جزيرة دروة	٣١,٥	٠,٣٦	٠,٥٠	٠,١٨	٠,٣٥	رمال متوسطة الخشونة
الثانية جنوب جزيرة أبو الدهب	٥٦,٥	٠,٣٦	٠,٢٥	٠,١٨	٠,٢٦	رمال متوسطة وناعمة
الثالثة شمال جزيرة جمجرة	٨٦,٥	٠,١٨	٠,١٨	٠,٣٦	٠,٢٤	رمال ناعمة
الرابعة جنوب جزيرة كفر النعيم	١١١,٥	٠,٠٩	٠,١٨	٠,١٨	٠,١٥	رمال ناعمة وناعمة جداً

المصدر: الملحق (٢).

جدول (١-٨) نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب القاع في فرع دمياط (%).

الموقع بالكم	٣١,٥		٥٦,٥		٨٦,٥		١١١,٥	
الوزن / الوصف	الوزن بالجرام	%	الوزن بالجرام	%	الوزن بالجرام	%	الوزن بالجرام	%
حصى صغير	١٤,٥٧	١,٣٩	٠,٢٠٩	٠,٠٢	١,٠٥	٠,٠٩	–	–
رمل خشن جداً	١٠٠,٤٤	٩,٦٠	١٧,٨٤	١,٤٦	٢١,٤٨	١,٩٤	–	–
رمل خشن	٢٣٣,٢٧	٢٢,٣١	٢٠٢,٦٥	١٦,٦٥	١٦٤,٣	١٤,٨	٧,٥٤	١,٦١
رمل متوسط	٣٧٣,٠٣	٣٥,٦٧	٦٢٩,٤٣	٥١,٧١	٤٠٦,١٢	٣٦,٦	٤٣,٨١	٩,٣٦
رمل ناعم	٢٦٠,٥٦	٢٤,٩٢	٣٦٠,٤٥	٢٩,٦١	٥٠٤,٨٨	٤٥,٥	٢٢١,١٤	٤٧,٢٤
رمل ناعم جداً	٦٣,٨٥	٦,١١	٦,٤١	٠,٦٣	١١,٤٣	١,٠٣	١٩٥,٦	٤١,٧٨
الجملة	١٠٤٥,٧٢	١٠٠	١٢١٦,٩٨	١٠٠	١١٠٩,٢٦	١٠٠	٤٦٨,٠٩	١٠٠

المصدر: ملحق (٢).

الخلاصة:

يتضح من دراسة الخصائص المورفولوجية لفرع دمياط ما يلي:

١. سجل المتوسط العام لاتساع قناة مجرى فرع دمياط تناقصاً بسيطاً حيث بلغ المتوسط ٢٣٠ متراً عام ١٩٧٨، و ٢٢٢ متراً عام ٢٠٠٣. بتناقص بلغت نسبته ٣,٤٨ % من عرض المجرى، إذ انحسرت المياه عن ٨ أمتار كاملة من عرض المجرى منذ عام ١٩٧٨ وحتى عام ٢٠٠٣. والتحقت بالنسيج الرسوبي للدلتا، وتحولت إلي ضفاف وجزر. ويرجع ذلك إلي فعل الترسيب نتيجة لانخفاض سرعة الجريان أو بالانكشاف بسبب انخفاض المناسيب وانتظام التصرفات بعد بناء السد العالي.

٢. اختلفت قيم التناقص والزيادة في عرض المجري بقطاعات الفرع الثلاثة، ويعد القطاع الجنوبي؛ أكثر أجزاء الفرع تقلصاً في اتساعه، حيث انكشفت المياه عن حوالي ٣١ متراً من عرض القناة المائية بنسبة ١٢,٥% في المتوسط، ويرجع التناقص الكبير في هذا القطاع إلي التحام جزر كفر القرينين وصراوة وسوهاج، وكذلك نتيجة انخفاض المناسيب مما يؤدي إلي انكشاف أجزاء من المجري وانضمامها إلي ضفافه. أما بالقطاع الأوسط فقد حدث العكس حيث زاد الاتساع بحوالي ١٥متراً من عرض القناة المائية بنسبة ٨,١١% في المتوسط، ويرجع ذلك إلي نمو وتطور بعض الجزر مثل صهرجت الكبرى وكفر النعيم؛ وكذلك نمو الجزر الحديثة المغمورة والتي تعمل علي تشعب المجري وانقسامه إلي قسمين أو أكثر وبالتالي زيادة عرضة لاستيعاب كمية المياه المنصرفة خلال قناة المجري. أما القطاع الشمالي فلم تتأثر قيم اتساعه كثيراً خلال فترة الدراسة حيث قل الاتساع بمقدار ٦ أمتار فقط بنسبة ٢,٣٥% في المتوسط؛ ويرجع ذلك إلي انتظام التصرفات الواردة لفرع دمياط بعد بناء السد العالي، ووجود سد دمياط الركامى الذي يعمل علي حجز الرواسب أمامه والتي تعمل علي تناقص الاتساع بالترسيب علي الجوانب.

٣. طول مجري فرع دمياط عام ١٩٧٨ بلغ ٢٤٧,٥ كم، وزاد طول الفرع إلي ٢٤٧,٩٠٥ كم عام ٢٠٠٣، بزيادة قدرها ٤٠٥ متر؛ حيث سجل طول مجري فرع دمياط زيادة إجمالية بلغت ١٤٠٠ متراً فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣، نتيجة زيادة تعرج قناته النهرية، علي حين نجد أنه فقد خلال نفس الفترة حوالي ٩٩٥ متراً من طوله، وذلك يرجع إلي سببين : **الأول** بسبب

النحت البحري للمصب؛ وفقد خلاله ١٤٠ متراً. **الثاني** بسبب ميل بعض أجزاء المجري إلي الاستقامة وفقد خلاله ٨٥٥ متراً.

٤. بلغت نسبة النحت البحري ٥,٦ متر/ سنة في عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣؛ وبالمقارنة مع النتائج السابقة التي توصل إليها (علي مرغني، ١٩٨٨، ص ٢٢٣) والتي توضح أن معدل النحت البحري بلغ أقصاه خلال السنوات الأخيرة ليصل إلي ٤٠ متر / سنة عام ١٩٧٣. وبذلك فقد انخفض النحت البحري من عام ١٩٧٣ إلي عام ٢٠٠٣ بنسبة ٨٦%.

٥. يتراوح أدني عمق للمياه بين ٠,٠٣ و٣,٠٣ م بمتوسط ٠,٨٦ م. بينما يتراوح أقصي عمق للمياه بين ٢,٦٢ م و ١٩,٤٨ م بمتوسط ٦,٤٤ م. أما متوسط عمق المياه فإنه يتراوح بين ١,٣٩ م و ١٠,٨٠ م بمعدل ٣,٦٥ م؛ علماً بأنه لابد من توافر غاطس ملاحي للمراكب المتوسطة يقدر ١,٣٠ سم ويصل إلي ١,٨٠ سم في حالة المراكب الكبيرة علاوة علي ٥٠ سم كأمان لعدم تعرض السفن للشحط. ويتضح من ذلك أن المجري ضحل للغاية ويمثل بيئة صالحة لتراكم الرواسب وتكوين الجزر في معظم أجزائه، مما يلوح إلي ضرورة القيام بعمليات تطهير وتعميق لمجراه، وهو ما يتم بالفعل حالياً؛ وبذلك يكون مجري فرع دمياط صالحاً للملاحة بين قناطر الدلتا ودمياط، مما يساعد علي نقل البضائع بين القاهرة ودمياط والعكس.

٦. اتضحت مظاهر التغير التي طرأت علي القطاعات العرضية من رصد اختلاف معدلات النحت والترسيب علي جانبي مجري النيل بين موسم وآخر؛ وبين سنة وآخري، حيث تبادلت عمليات النحت والترسيب علي الجانبين الشرقي والغربي ووسط المجري في معظم القطاعات، ويشذ عن ذلك قطاعات الكيلو(١٢٣,٥، ١٢٨,٥، ١٣٨,٥) من مقياس الروضة، حيث ساد الترسيب علي طول القطاع العرضي. وكذلك قطاع الكيلو (٢٦٣,٥) حيث سادت عمليات النحت في هذا القطاع بالجملة، وترجع هذه التغيرات بين النحت والترسيب إلي مورفولوجية المجري؛ وكذلك إلي اختلاف كمية المياه ونظام التصريف من جانب آخر.

٧. فقد المسطح المائي لفرع دمياط ٣% من مساحته فيما بين عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣، حيث انخفضت مساحته المائية من ٥٧ كم^{٢} إلي ٥٥ كم^{٢}، وبذلك انكشفت المياه عن حوالي ٢كم^{٢}؛ ويقل انكماش المسطح المائي في اتجاه المصب، حيث بلغ الجزء المنكمش من هذا المسطح ٢,٣٨ كم^{٢} في القطاع الجنوبي و ٠,٥٩ كم^{٢} في القطاع الشمالي من مجري فرع دمياط، ويرجع ذلك إلي أن

القطاع الشمالي يعد أقل قطاعات الفرع تأثراً بالتغير في كمية التصريف وذلك بعد بناء السد العالي والتحكم في كمية المياه المارة بالنيل.

٨. يدخل فرع دمياط في مرحلة التعرج؛ حيث وصل معدل التعرج إلي ١,٣٧ عام ٢٠٠٣. وبالمقارنة مع النتائج التي توصل إليها (السيد الحسيني، عام١٩٩١، ص٢٢) حيث بلغ معدل تعرج فرع دمياط ١,٣٥ وفرع رشيد ١,٣٧؛ أي أن فرع دمياط في تطور وتغير مستمر من حيث تعرجه.

٩. مقياس التشعب بفرع دمياط عام ١٩٧٨ بلغ ١٣%، وزاد المقياس إلي ١٤% عام ٢٠٠٣ وسجل القطاع رقم ٤ أعلي مقياس للتشعب في فرع دمياط، حيث بلغ ٣٩% و ٦١% خلال عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣ علي التوالي؛ بينما يمثل القطاع رقم ١٦ النهر غير المتشعب – وحيد المجري Undivided – في مجري فرع دمياط حيث يجري المجري لمسافة ١١,٥٠٠ كم دون تشعب، وذلك خلال عامي المقارنة (١٩٧٨ و ٢٠٠٣).

١٠. اتضح من خلال تحليل رواسب القاع أن متوسط حجم الحبيبات لمواد القاع علي طول قاع فرع دمياط يتناقص بالاتجاه شمالاً، أي إن مواد القاع تَكون خشنة في بداية الفرع ثم تتجه إلي الدقة والنعومة تجاه المصب.

الفصل الثاني

" التحليل المورفولوجى للجزر النيلية في فرع دمياط "

أولاً : أعداد وأبعاد الجزر ومساحاتها.

ثانياً: أنماط الجزر النهرية وتحليل رواسبها.

ثالثاً : أشكال الجزر.

رابعاً : نشأة الجزر وتطورها.

التحليل المورفولوجي للجزر النيلية في فرع دمياط

يهتم هذا الفصل بالتحليل الشكلي للجزر وتطورها، وسيتم دراسة تطور الجزر من حيث أعدادها وأبعادها ومساحتها وأشكالها، وذلك بتحليل ست سلاسل من الخرائط؛ أعوام ١٨٠٠، ١٩١٢، ١٩٤٨، ١٩٧٨، ١٩٩١، ٢٠٠٣.

أولاً : أعداد وأبعاد الجزر ومساحاتها.

١. **عدد الجزر:** أنظر الجدول (٢-١)؛ والشكل (٢-١)

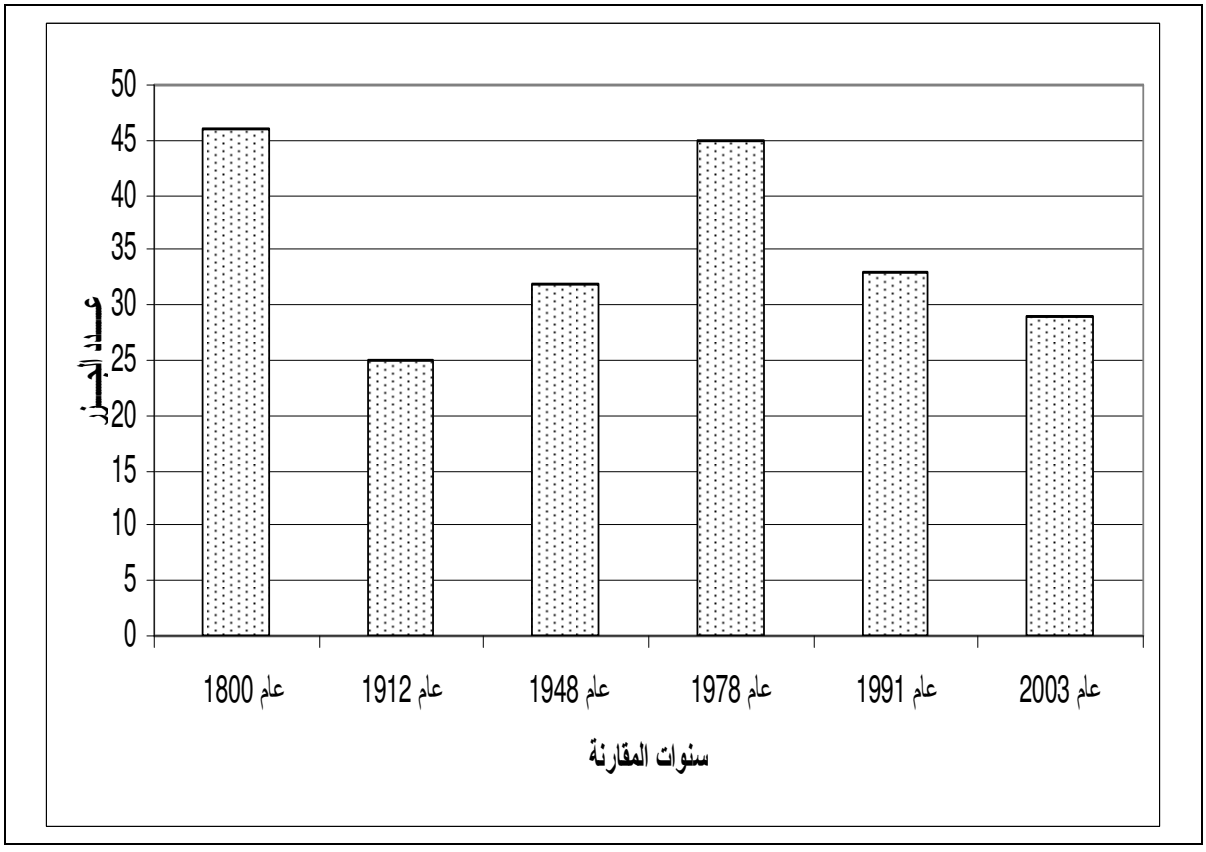
يتضح من تحليل الخرائط الطبوغرافية، أن عدد الجزر النيلية قد قل من ٤٦ جزيرة عام ١٨٠٠ إلى ٢٥ جزيرة عام ١٩١٢؛ أي أن عدد الجزر قل إلي ٢١ جزيرة في ١١٢ سنة. وفيما بين عامي١٩١٢ و ١٩٤٨ زاد عدد الجزر من ٢٥ إلى ٣٢ جزيرة. وفيما بين عامي ١٩٤٨ و ١٩٧٨؛ زاد أيضاً عدد الجزر إلي ١٣ جزيرة. أما بين عامي ١٩٧٨ و ١٩٩١؛ فقد انخفض عدد الجزر من ٤٥ جزيرة إلى ٣٣ جزيرة؛ أي بمقدار ١٢ جزيرة. وأيضًا قل عدد الجزر بين عامي ١٩٩١ و ٢٠٠٣؛ حيث وصل عدد الجزر إلي ٢٩ جزيرة، أي قل عددها إلي ٤ جزر. ومن الملاحظ أن عدد الجزر تراوح بين الزيادة والنقصان في الفترة من عام١٨٠٠ إلى عام ١٩٧٨، وذلك يرجع إلى سلوك النهر الطبيعي وقت الفيضان حيث كان منسوب المياه يتغير جزريًا مع حدوث الفيضان وأيضاً في مرحلة بناء السد العالي التي حدثت في منتصف الفترة من ١٩٤٨ إلى ١٩٧٨ حيث كان النهر في مرحلة عدم استقرار مما أدى إلى تفتيت العديد من الجزر بسبب الآثار الجانبية للسد العالي وتعرض مناطق كثيرة للنحت، فقد ظهر في العشرة كيلومترات الأولى (من الكم ٢٣,٥ إلي الكم ٣٣,٥) أربعة جزر حديثة وذلك نتيجة النحت وانكشاف جوانب ضفاف المجرى بفعل قلة وانتظام التصرفات.

أما بعد بناء السد العالي والاستقرار النسبي للنهر بعد سيطرة الإنسان عليه، فقد سادت عملية النحت للجزر وضفاف المجرى مما يعمل على تكوين جزر حديثة صغيرة المساحة والتي تعد النواة الأولى لبناء الجزر. ونستنتج من ذلك أن أعداد الجزر تغيرت فيما بين سنوات الدراسة من عام ١٨٠٠ إلي ٢٠٠٣ بالزيادة مرة والنقصان مرة أخري؛ وكانت المحصلة النهائية أن تقلص عدد الجزر من ٤٦ جزيرة عام ١٨٠٠ إلي ٢٩ جزيرة عام ٢٠٠٣؛ أي فقد النهر ١٧ جزيرة.

جدول (٢-١) تغير أبعاد الجزر النيلية في مجري فرع دمياط في الفترة من ١٨٠٠ إلى ٢٠٠٣ بالكيلومتر.

السنة / الخصائص	عام١٨٠٠	عام ١٩١٢	عام ١٩٤٨	عام ١٩٧٨	عام ١٩٩١	عام ٢٠٠٣
متوسط الطول بالكم	١,١٣٣	١,٠٣٣	٠,٨٥٢	٠,٦٥٧	٠,٧١٨	٠,٩٠٨
متوسط العرض بالكم	٠,٢٦٠	٠,٢١٩	٠,١٨١	٠,١٠٦	٠,١١٨	٠,١٢٠
جملة المساحة بالكم^{٢}	٢١,٣٣٥	٧,٨٢	٦,٦٧٢	٤,٥٤٦	٣,٨٩	٤,٤
متوسط المساحة بالكم^{٢}	٠,٤٦٤	٠,٢٨٣	٠,٢٠٨	٠,١٠١	٠,١١٨	٠,١٥٠
متوسط معدل الاستدارة %	٢٣,٨	٢٢,٤	٢٠,٥	٢٣,٩	٢٢,٩	١٧,١٧
عدد الجزر	٤٦	٢٥	٣٢	٤٥	٣٣	٢٩

المصدر: ملحق (٣).



المصدر : جدول (٢-١).

شكل (٢-١) اختلاف أعداد الجزر فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣.

٢. أبعاد الجزر :

تتفاوت الجزر من حيث الطول والعرض تبعاً لتفاوت أشكالها ومساحاتها. وقد يكون من المفيد استعراض أطوال الجزر وعرضها في فرع دمياط عن طريق الدراسة المقارنة لسنوات مختلفة من عام ١٨٠٠ إلى ٢٠٠٣.

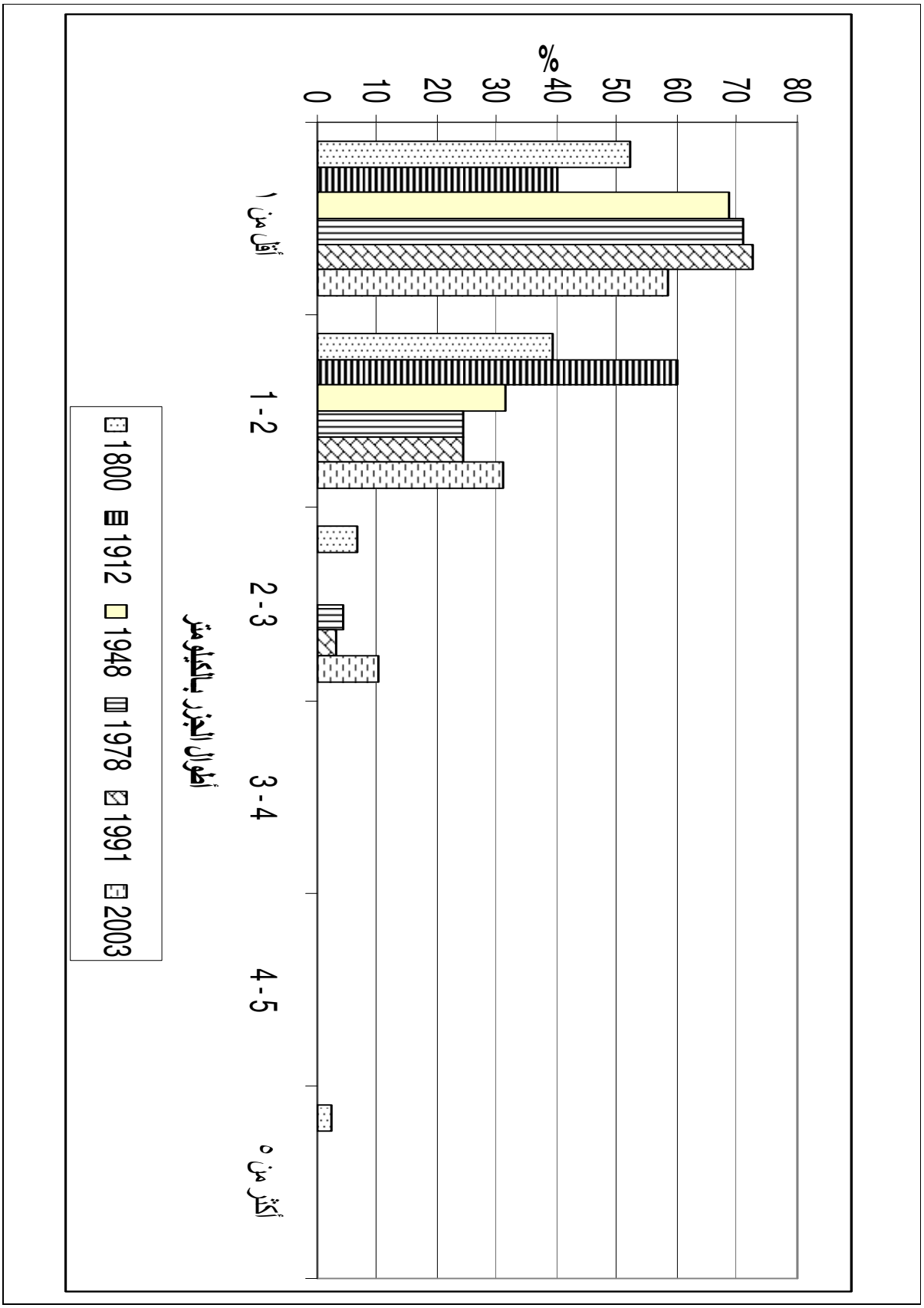
أ- أطوال الجزر :

تتراوح أطوال الجزر النهرية في فرع دمياط من بضع مئات من الأمتار إلى بضعة كيلومترات، شكل (٢-٢).

يتضح من التحليل الإحصائي لأطوال الجزر؛ جدول (٢-٢) ما يلي:

- توجد الفئة المنوالية Model class لأطوال الجزر عام ١٨٠٠ فيما بين بضعة مئات من الأمتار وأقل من كيلومتر، إذ تستحوذ وحدها على ٢٤ جزيرة، أي ما يعادل أكثر من نصف عدد الجزر. أما عام ١٩١٢ أصبحت الفئة المنوالية فيما بين كيلومتر وأقل من ٢ كم، إذ تستحوذ وحدها على ١٥ جزيرة، أي ما يعادل ٣١٢ الجزر تقريباً، مما يدل على أن الجزر في هذه الفترة أخذت في النمو طولياً وعرضياً. أما في عام ١٩٤٨ حتى عام ٢٠٠٣، تراجعت أطوال الجزر وأصبحت الفئة المنوالية فيما بين بضعة مئات من الأمتار وأقل من كيلومتر، فقد بلغت حوالي ٣١٢، ٣١٢، ٤١٣، ٥١٣، عدد الجزر تقريباً عام ١٩٤٨، ١٩٧٨، ١٩٩١، ٢٠٠٣ على التوالي.

- يضم فرع دمياط عدة جزر توصف بأنها طولية مثل جزيرة الأعجام "الأحرار" إذ بلغ طولها ٥ كم عام ١٨٠٠ ثم إختفت بعد ذلك نتيجة إندثار السيالة اليمنى لها. وأيضاً جزيرة الرملة حيث بلغ طولها (٢,٠ كم، ١,٦ كم، ١,٧ كم، ٢,١ كم، ٢,٥ كم، ٢,٤ كم)؛ وذلك في أعوام ١٨٠٠، ١٩١٢، ١٩٤٨، ١٩٧٨، ١٩٩١و ٢٠٠٣ على التوالي؛ شكل (٢-٣). كذلك جزيرة صهرجت الكبرى والتي بلغ طولها ٢,٤ كم عام ١٨٠٠ ؛ ثم قل طولها بعد ذلك عن ٢ كم. وأيضاً جزيرة ميت الخولي عبد الله تراوح طولها بين ٢,٥ كم و ٢,٣ كم في عامي ١٨٠٠، ٢٠٠٣ على التوالي. أيضاً جزيرة صراوة والتي بلغ طولها ٢,٤ كم عام ١٩٧٨ والتي التحمت بالضفة الغربية للمجرى حديثاً. وهناك جزيرة دخلت حديثاً في تعداد الجزر الطولية وهى جزيرة كفر النعيم والتي بلغ طولها ٢,٢ كم عام ٢٠٠٣.



شكل (٢-٢) تصنيف أطوال الجزر النهرية في فرع دمياط من سنة ١٨٠٠ إلي ٢٠٠٣.

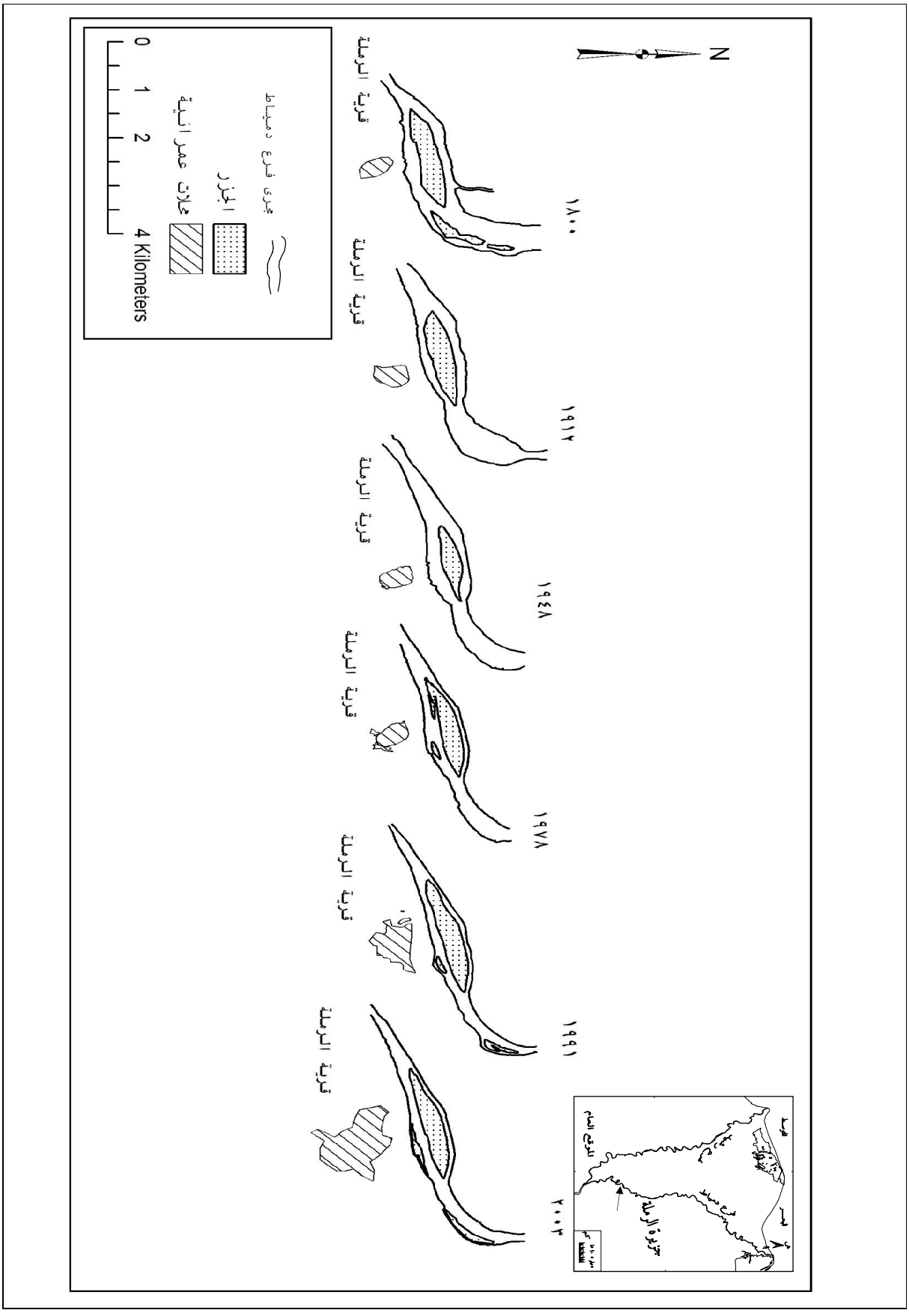
المصدر: جدول (٢-٢).

جدول (٢-٢) تصنيف أطوال جزر فرع دمياط في الفترة ما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣.

الأطوال (كم)	عدد الجزر عام					
	١٨٠٠	١٩١٢	١٩٤٨	١٩٧٨	١٩٩١	٢٠٠٣
أقل من ١	٢٤	١٠	٢٢	٣٢	٢٤	١٧
من ١ – ٢	١٨	١٥	١٠	١١	٨	٩
من ٢ – ٣	٣	–	–	٢	١	٣
من ٣ – ٤	–	–	–	–	–	–
من ٤– ٥	–	–	–	–	–	–
أكثر من ٥	١	–	–	–	–	–
إجمالي عدد الجزر	٤٦	٢٥	٣٢	٤٥	٣٣	٢٩
متوسط الطول بالمتر	١١٣٣	١٠٣٣	٨٥٢	٦٥٧	٧١٨	٩٠٨

المصدر: ملحق (٣).

وبعد هـــذا التتبع التاريخي لتطور الجزر فـــي فـــرع دمياط منذ أيام الحملة الفرنسية (عام ١٨٠٠) حتى الوقت الراهن (عام ٢٠٠٣)؛ يتضح أن هناك ثلاث جزر طولية في فرع دمياط ما زالت صامدة إلى الآن هي الرملة؛ ميت الخولي عبد الله؛ وكفر النعيم؛ يبلغ طول كـــلٌ منها ٢,٤ كم، ٢,٣ كم، ٢,٢ كم على الترتيب، ويرجع ذلك إلي وقوعهم في منـــاطق اســـتقامة المجري وثبات التصرفات في الوقت الحالي.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٨٠٠-١٩١٢-١٩٤٨-١٩٧٨-١٩٩١و٢٠٠٣.

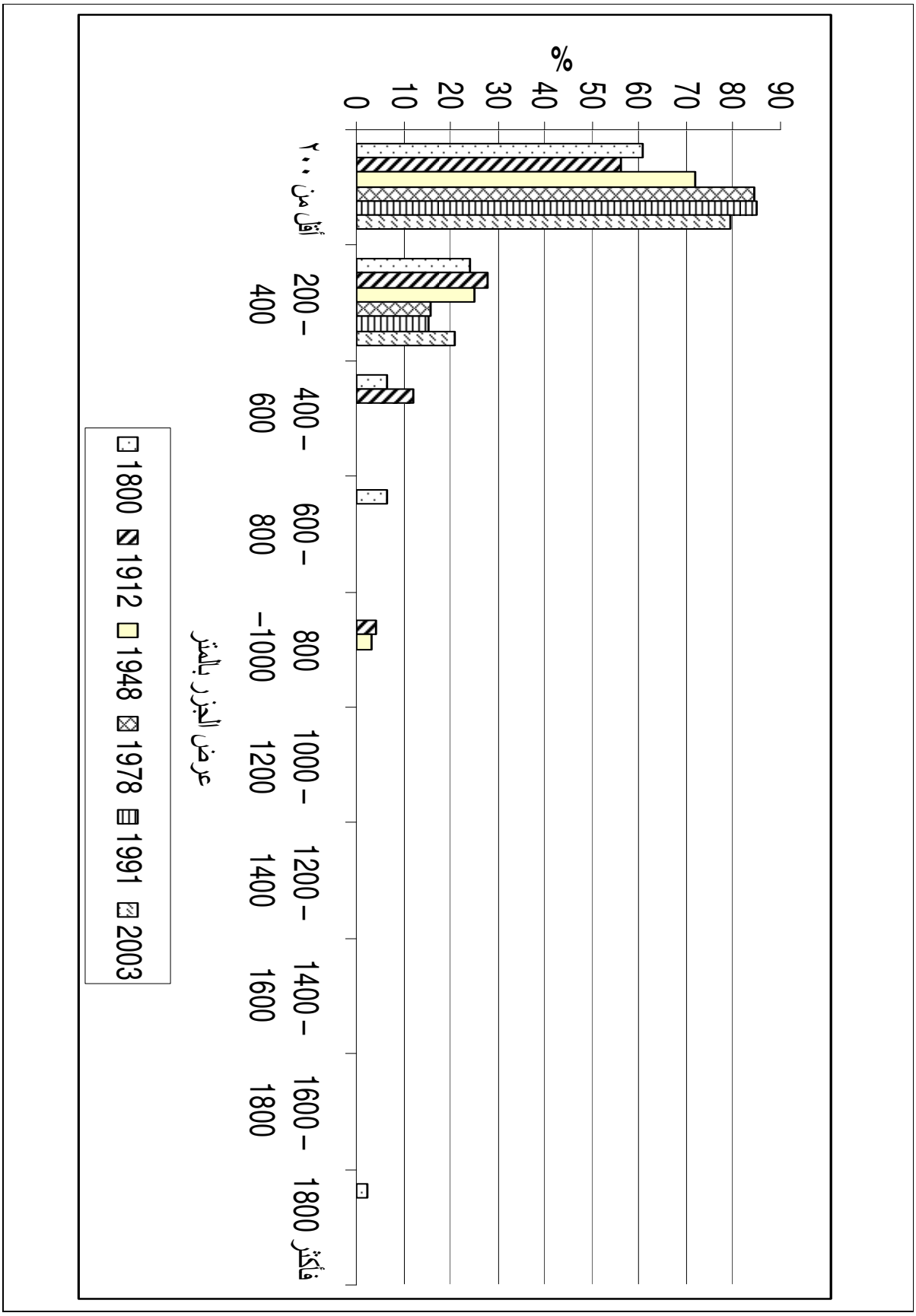
شكل (٢-٣) جزيرة الرملة – كنموذج لتطور الجزر الطولية في فرع دمياط من سنة ١٨٠٠ إلى ٢٠٠٣.

ب- عرض الجزر:

يتراوح عرض الجزر في فرع دمياط فيما بين عامي ١٨٠٠ و٢٠٠٣ بين ٣٠٠ إلى ١٠٠٠ متر؛ شكل (٢-٤)؛ ويتضح من التحليل الإحصائي لأطوال الجزر جدول (٢-٣) ما يلي:

- أن الفئة المنوالية هي أقل من ٢٠٠ متر، وفي هذه الفئة وحدها يقع ٥١٣، ٥١٣، ٥١٣، ٥١٤، ٥١٤، ٥١٤ الجزر تقريباً في أعوام ١٩١٢، ١٨٠٠، ١٩٤٨، ١٩٧٨، ١٩٩١ و ٢٠٠٣ على التوالي. وقد شهد متوسط عرض الجزر تغير ملحوظ حيث انخفض من ٢٦٠ متر عام ١٨٠٠ إلى ٢١٩ متر عام ١٩١٢ ثم انخفض إلى ١٨١ متر، ١٠٦ متر عامي ١٩٤٨، ١٩٧٨ على التوالي، ثم عاود في الزيادة ووصل إلى ١١٨ متراً وذلك خلال عام ١٩٩١؛ واستقر المتوسط على هذا الحال حتى الوقت الحاضر إذ بلغ ١١٨ متراً أيضاً عام ٢٠٠٣ ؛ ويعتبر عامل انكشاف جوانب الجزر نتيجة انتظام التصرفات وانخفاضها أهم عامل ساعد على زيادة عرض الجزر في الوقت الراهن وذلك كله نتيجة بناء السد العالي والتحكم في تصرفاته.
- يمتلك فرع دمياط جزرًا متوسطة العرض بعد بناء السد العالي تتراوح بين ٢٠٠ – ٤٠٠ متر، في حين أنه قبل بناء السد العالي كان العرض يصل إلى ١٠٠٠ متر فأكثر؛ ففي عام ١٨٠٠ كان هناك جزيرة عملاقة يصل عرضها إلى أكثر من ١٨٠٠ متر "جزيرة الأعجام – الأحرار" والتي نتجت من تفرع النهر في هذه المنطقة إلى فرعين حول كلاً من البلدان الآتية " طنط الجزيرة، كفر اللجام، رجيلات، كتامية " واندثرت بعد ذلك السيالة الموسمية واختفت بذلك الجزيرة العملاقة وترك لنا خير شاهد على هذا وهو ما نعرفه حالياً باسم البحر الأعمى جنوب أكياد دجوي. شكل (٢-٥) وفي عامي ١٩١٢ و ١٩٤٨ وصل عرض بعض الجزر إلى ١٠٠٠ متر تقريباً؛ على سبيل المثال جزيرة الحاجبي الملتحمة والتي كانت تقع قبل قناطر زفتى بمسافة ١ كم تقريباً.

- وصل متوسط عرض الجزر إلى ٤٦ % من متوسط عرض النهر في فرع دمياط عام ١٩٧٨، في حين أنه وصل عام ٢٠٠٣ إلى ٥٣ % مما يشير إلى اتجاه الجزر إلى زيادة عرضها على حساب المجرى نتيجة بناء السد العالي وانتظام التصرفات، مما أدى إلي انكشاف جوانب المجرى والجزر على السواء.



المصدر: جدول (٢-٣).

شكل (٢-٤) تصنيف عرض الجزر النهرية في فرع دمياط من سنة ١٨٠٠ إلى ٢٠٠٣.

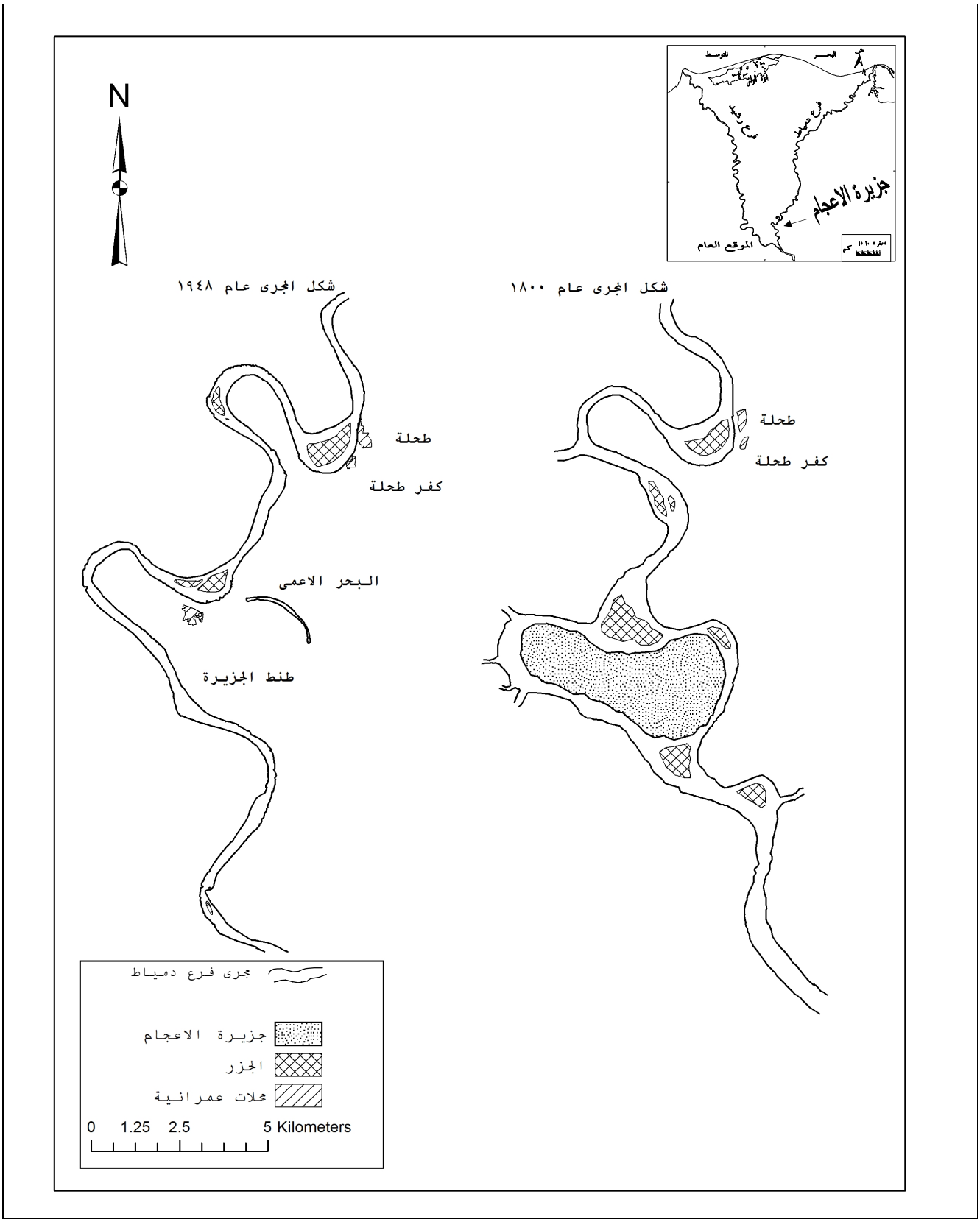
جدول (٢-٣) تصنيف عرض الجزر في فرع دمياط فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣.

متوسط العرض بالمتر	عدد الجزر عام					
	١٨٠٠	١٩١٢	١٩٤٨	١٩٧٨	١٩٩١	٢٠٠٣
أقل من ٢٠٠	٢٨	١٤	٢٣	٣٨	٢٨	٢٣
٢٠٠ – ٤٠٠	١١	٧	٨	٧	٥	٦
٤٠٠ – ٦٠٠	٣	٣	–	–	–	–
٦٠٠ – ٨٠٠	٣	–	–	–	–	–
٨٠٠ – ١٠٠٠	–	١	١	–	–	–
١٠٠٠ – ١٢٠٠	–	–	–	–	–	–
١٢٠٠ – ١٤٠٠	–	–	–	–	–	–
١٤٠٠ – ١٦٠٠	–	–	–	–	–	–
١٦٠٠ – ١٨٠٠	–	–	–	–	–	–
١٨٠٠ فأكثر	١	–	–	–	–	–
إجمالي عدد الجزر	٤٦	٢٥	٣٢	٤٥	٣٣	٢٩
متوسط عرض الجزر بالمتر	٢٦٠	٢١٩	١٨١	١٠٦	١١٨	١١٨
متوسط عرض المجري بالمتر				٢٣٠		٢٢٢
متوسط عرض الجزر إلى متوسط عرض المجرى %				٤٦ %		٥٣ %

المصدر: ملحق (١) و (٣).

ج – مساحة الجزر:

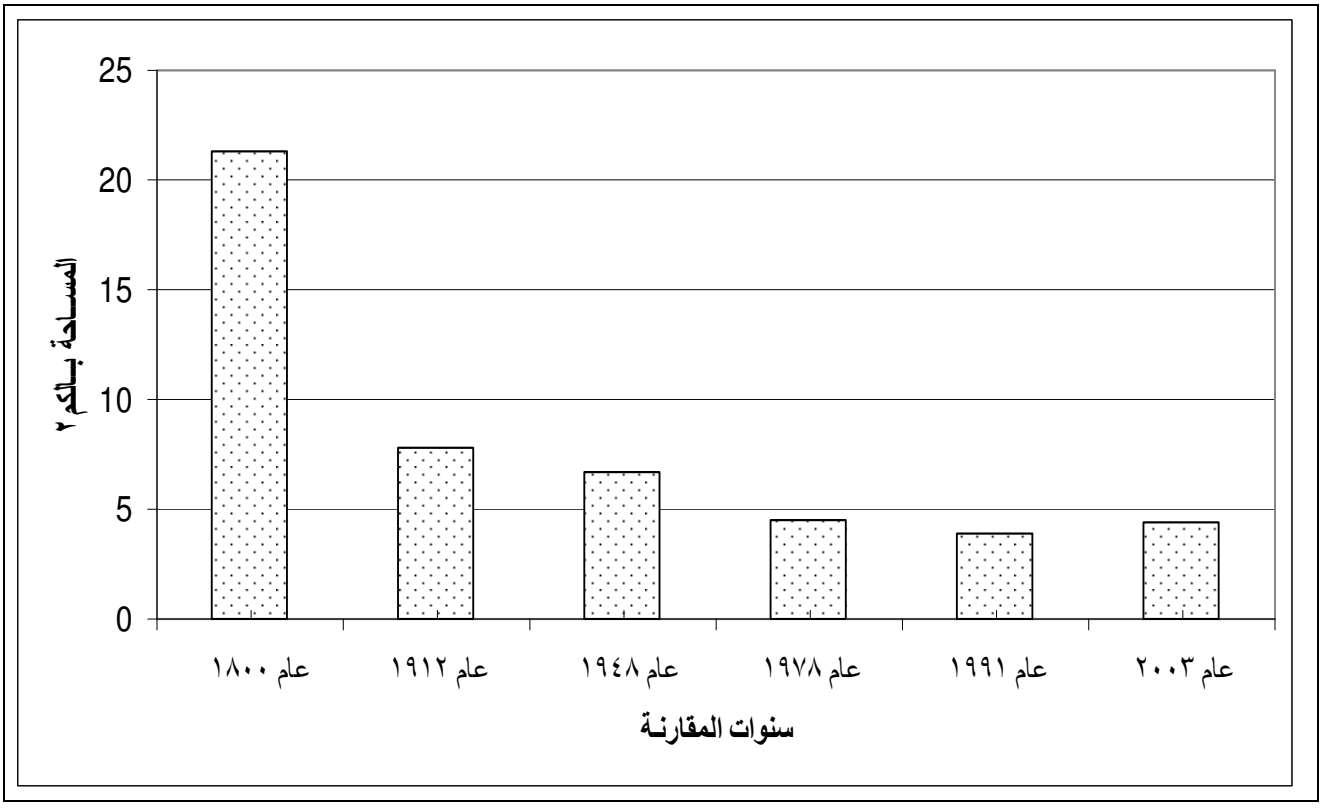
يتضح من الجدول (٢-١)؛ والشكل (٢-٦)، أن مساحة الجزر النيلية عام ١٨٠٠ بلغت ٢١,٣٤ كم^{٢}، وقلت المساحة عام ١٩١٢ إلى ٧,٨ كم^{٢}؛ أي أنها نقصت بمقدار ١٤,٦ كم^{٢} أي بنسبة -٦٧ % عما كانت عليه عام ١٨٠٠؛ وذلك بسبب اختفاء ٢١ جزيرة من صفحة المياه وفي مقدمتهم جزيرة الأعجام "الأحرار" والتي وبلغت مساحتها ٩,١ كم^{٢} عام ١٨٠٠. وفي عام ١٩٤٨ بلغت جملة مساحة الجزر ٦,٧ كم^{٢} أي أنها نقصت بمقدار ٠,٤ كم^{٢} عنها في عام ١٩١٢ وبلغت نسبة النقص -٥,٨ %؛ ويرجع السبب في نقصان المساحة إلي التحام الجزر كبيرة المساحة مثل جزيرتي ميت بره وكفر شكر وبلغت مساحتهما ٠,٦٢٤ كم^{٢} و٠,١١٦٥ كم^{٢} عام ١٩١٢علي التوالي. وفي عام ١٩٧٨ بلغت مساحة الجزر ٤,٥٥ كم^{٢} أي أنها نقصت أيضاً بمقدار ٢,١٣ كم^{٢} عنها في عام ١٩٤٨ وبلغت نسبة النقص -٣٢%؛



المصدر : الخرائط الطبوغرافية عامي ١٨٠٠ و ١٩٤٨.

شكل (٢-٥) نموذج للجزر العرضية العملاقة الملتحمة في فرع دمياط عام ١٨٠٠ و ١٩٤٨.

ويرجع السبب في نقصان المساحة إلي التحام الجزر كبيرة المساحة مثل جزيرتي طحلة "علما" والحاجبي والتي وبلغت مساحتهما ١,١ كم^{٢} و١,٢ كم^{٢} عام ١٩٤٨ علي التوالي. وفي **عام ١٩٩١** بلغت نسبة مساحة الجزر٣,٩ كم^{٢} أي أنها قلت كذلك بمقدار ٠,٦ كم^{٢} عنها في عام ١٩٧٨ وبلغت نسبة النقص -١٣%؛ وذلك بسبب اختفاء ١٢ جزيرة من صفحة المياه. أما في **عام ٢٠٠٣** بلغت جملة مساحة الجزر ٤,٤ كم^{٢} أي أنها سجلت زيادة لأول مرة على مدى ٢٠٠ سنة تقريباً في فترات المقارنة الستة؛ بلغت ٠,٥ كم^{٢} عنها في عام ١٩٩١ وبلغت نسبة الزيادة ١٢%؛ علي الرغم من اختفاء ٤ جزر من صفحة المياه؛ ويرجع السبب في زيادة المساحة إلي استطالة واستعراض الجزر في الفترة الأخيرة، واختلاف التصرفات بين سنوات المقارنة مما يؤدي إلي غمر لأجزاء من الجزر مع زيادة التصرفات وبالتالي قلة مساحتها والعكس صحيح.



المصدر: جدول (٢-١).

شكل (٢-٦) تباين مساحة الجزر فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣.

ثانياً: أنماط الجزر النهرية.

تتعدد أنماط الجزر النيلية في فرع دمياط في الآونة الأخيرة؛ وفيما يلي عرض لكل نوع علي حده، وتحليل رواسب بعض الجزر الدائمة.

١ – أنماط الجزر النهرية عام ٢٠٠٦ :

يمكن تصنيف الجزر في فرع دمياط إلى ثلاثة أنواع (جدول ٢-٤)؛ وذلك من خلال الدراسة الميدانية أعوام ٢٠٠٤ و٢٠٠٥و ٢٠٠٦ والخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ هي :-

أ – جزر دائمة :

تعرف بأنها الجزر التي تحيط بها المياه من كل جانب على مدار العام؛ أي هي التي يفصل بينها وبين السهل الفيضي المجاور مجارى دائمة الجريان طول العام ومنسوبها يعلو المياه طول السنة. ومن خلال الدراسة الميدانية وجد أن عددها خمس جزر لوحة (٢-١)؛ جزيرتان في القطاع الجنوبي (الرملة وجمجرة)؛ وجزيرتان في القطاع الأوسط (صهرجت وكفر النعيم) وجزيرة واحدة في القطاع الشمالي هي دنجواى.

ب – جزر موسمية:

تعرف بأنها الجزر التي تظهر أثناء السدة الشتوية مع انخفاض المناسيب في فترة أدني الإحتياجات، وسجلت هذه الفئة ٢٣ جزيرة ترصع المجرى؛ منها ١٢ جزيرة في القطاع الجنوبي؛ و تسع جزر في القطاع الأوسط وجزيرتان في القطاع الشمالي هما جزيرة شرمساح لوحة (٢-٢أ)؛ وجزيرة بدواي. والجدير بالذكر أن تسعة جزر من هذا النوع تم إزالتها بسبب وقوعها في وسط المجرى مما كان سيعوق عملية الملاحة التي يهيأ لها الفرع حالياً، وهذه الجزر هي قصر الثقافة عند بنها في القطاع الجنوبي؛ وثمان جزر في القطاع الأوسط فيما بين بلدتي زفتى وكفر المندرة وهى (كفر النعمان – ميت أسنا الكبيرة – ميت أسنا الصغيرة – ميت دمسيس – شبرا اليمن – ميت بدر حلاوة – المندرة – كفر المندرة).

ج – جزر مؤقتة :

تعرف بأنها الجزر التي تظهر أثناء ارتفاع منسوب المياه خلال شهور الصيف، بينما تصبح شبة جزيرة في فصل الشتاء مع انخفاض المناسيب وارتفاع منسوب قاع المجرى في السياله؛ والذي يبدو على هيئة أجزاء عميقة وضحلة Pools & Riffles.

وسجل هذا النوع خمسة جزر هي:

١. **صراوة** : يجف المجرى الغربي أثناء الشتاء وتصبح متصلة بالضفة الغربية للمجرى بصفة مباشرة دون عائق.
٢. **كفر القرينين** : قام السكان بعمل طريق للربط بينها وبين السهل الفيضي مما ساعد على سرعة الترسيب وعلو منسوب القاع.
٣. **ميت الخولي عبد الله**؛ لوحة (٢-٢ب) : تلتحم من الجنوب تماماً في الشتاء؛ ولولا مأخذ محطة مياه جمصة عند الجزء الشمالي منها لانضمت كلياً للضفة الشرقية منذ وقت بعيد.
٤. **الضهرية وشرباص** : تقع الجزيرتان في ثنية نهرية، مما يشير إلى قرب انضمامهما للجانب المحدب وهو ما ظهر خلال التتبع المورفولوجي للمجرى خلال الدراسة.

نستطيع من خلال دراسة المجرى وجزره على مدى ٢٠٠ سنة؛ التكهن بما سيكون عليه في المستقبل القريب سواء بالنسبة لزيادة تعرجه التي ستنتج من الالتحام الكامل لجزيرتي الضهرية وشرباص بالجانب المحدب من المجرى وبالتالي يزيد التعرج في هذا القطاع. وكذلك بالنسبة لجزيرة صراوة وكفر القرينين بسبب التدخل البشرى؛ أو بالنسبة لعمليات التكريك وما يتم من عمليات تطهير للجزر التي تعترض المجرى الملاحي.

لوحة (٢-١)











السهم يشير إلى اتجاه المجرى. نماذج للجزر الدائمة في فرع دمياط.

لوحة (٢-٢)



أ- جزيرة شرمساح؛ أحد الجزر المغمورة في فرع دمياط. ناظراً صوب الجنوب(يوليو ٢٠٠٥).

نموذج للجزر المغمورة في فرع دمياط.



ب- جزيرة ميت الخولي عبد الله؛ ومدى ضيق المجرى الموسمي بها. ناظراً صوب الشمال(يوليو ٢٠٠٥).

نموذج للجزر الموسيه في فرع دمياط.

جدول رقم (٢-٤) تصنيف الجزر حسب بقائها من خلال الدراسة الميدانية أعوام **٢٠٠٤: ٢٠٠٦.**

أسم الجزيرة	الموقع الكيلومترى من مقياس الروضة	التصنيف	ملاحظات
بحوث النيل	٢٧,٥	مغمورة تظهر في الشتاء	تم إكتشافها خلال الدراسة الميدانية عامى ٢٠٠٤، ٢٠٠٥
السبع كباري	٢٩	مغمورة تظهر في الشتاء	تستخدم في زراعة الخضروات منسوبها يبلغ ١٣,٢ م
جنوب دروه الكبيرة	٢٩,٥	مغمورة تظهر في الشتاء	يبلغ منسوبها ١٣,٢ م
دروه	٣١,٥	مغمورة تظهر في الشتاء	يبلغ منسوبها ١٢,١ م
صراوة	٣٤,٥	موسمية	منسوبها ١٧,٨ م
كفر الرجالات الصغيرة	٤٥	موسمية	تستغل في انخفاض المناسيب منسوبها ١١,٦ م
كفر الرجالات الكبيرة	٤٥,٥	موسمية	منسوبها ١٢,٢ م
كفر الرجالات الجديدة	٤٦	موسمية	غير مستغلة، تم إكتشافها خلال الدراسة الميدانية عامي ٢٠٠٤، ٢٠٠٥
أبو الدهب	٥٧	موسمية	تستخدم في زراعة البرسيم والخضروات. منسوبها ٩,٤ م
كفر القرينين	٦١,٥	موسمية	شبة ملتحمة. منسوبها ١٥,٤ م
الرملة	٧٤,٥	دائمة	منسوبها ١٤,٧، تستخدم في زراعة الموز والخضروات ويقطنها الأهالى من القرى المجاورة مثل الرملة وكفرأبوذكرى
الرملة الجديدة	٧٥,٥	مغمورة	منسوبها ١٠,٥ م تستخدم في زراعة الخضروات
النادي الكبيرة	٧٧,٥	مغمورة	منسوبها ١٠,١، تستخدم في زراعة الخضروات
قصر الثقافة	٨٠	مغمورة	تم تكريكها لتوسيع المجرى الملاحى عند كوبرى بنها. الدراسة الميدانية يوليو ٢٠٠٥ ويناير ٢٠٠٦
دملو	٨٤	مغمورة	منسوبها ٨,١ م، غير مستغلة
جمجره	٨٥,٥	دائمة	منسوبها ١٠,٨ م، تستغل في زراعة الخضروات
ميت العز	١٠٢,٥	مغمورة	منسوبها ٩ م، تستغل في انخفاض المناسيب وخلال الشتاء
صهرجت	١٠٥,٥	دائمة	منسوبها ١٢,٣ م، النصف الجنوبى يغمر بالمياه أثناء الفيضان وتظهر بعد ذلك طول العام.
كفر النعيم	١١١,٥	دائمة	منسوبها ١١,٢ تستخدم في زراعة الفواكه والخضروات
كفر نعمان	١٢٥,٥	مغمورة	تم إزالتها لتوسيع المجرى الملاحى بسبب وقوعها في وسط المجرى، الدراسة الميدانية.
ميت أسنا الصغيرة	١٢٦	مغمورة	تم إزالتها لتوسيع المجرى الملاحى بسبب وقوعها في وسط المجرى، الدراسة الميدانية.
ميت أسنا الكبيرة	١٢٦,٥	مغمورة	تم إزالتها لتوسيع المجرى الملاحى بسبب وقوعها في وسط المجرى، الدراسة الميدانية.
ميت دمسيس	١٣٠,٥	مغمورة	تم إزالتها لتوسيع المجرى الملاحى بسبب وقوعها في وسط المجرى، الدراسة الميدانية.
شبرا اليمن	١٣٢	مغمورة	تم إزالتها لتوسيع المجرى الملاحى بسبب وقوعها في وسط المجرى، الدراسة الميدانية.
ميت بدر حلاوة	١٣٣	مغمورة	تم إزالتها لتوسيع المجرى الملاحى بسبب وقوعها في وسط المجرى، الدراسة الميدانية.
المندره	١٣٥	مغمورة	تم إزالتها لتوسيع المجرى الملاحى بسبب وقوعها في وسط المجرى، الدراسة الميدانية.
كفر المندره	١٣٦,٥	مغمورة	تم إزالتها لتوسيع المجرى الملاحى بسبب وقوعها في وسط المجرى، الدراسة الميدانية.
بدواي	١٩١	مغمورة	منسوبها ٢,٥ م، تستغل في الزراعة الموسمية خلال الشتاء
دنجواى	٢٠٢,٥	دائمة	منسوبها ١٢,٤ م، تستغل في زراعة البساتين من الخوخ والبرتقال.
شرمساح	٢٠٤,٥	مغمورة	منسوبها ١,٦ م، النصف الشمالى يغمر بالمياه، تستخدم في زراعة الخضروات.
ميت الخولي عبد الله	٢٠٧,٥	موسمية(شبه جزيرة)	أعلى منسوب بها ٢,٨ في شمالها، الجزء الجنوبى يغمر بالمياه في الصيف تتحول إلى شبه جزيرة في الشتاء فمن الجنوب تتصل بالضفة الشرقية.
الضهرية	٢١٣,٥	موسمية(شبه جزيرة)	يجف المجرى الثانوى (الشرقى) في الشتاء ويظهر على هيئة برك ومستنقعات وضحاضيح (Riffles & Pools).
شرباص	٢٢٥,٥	موسمية(شبه جزيرة)	يجف المجرى الثانوى (الشرقى) في الشتاء ويظهر على هيئة برك ومستنقعات وضحاضيح (Riffles & Pools).

المصدر : الخرائط الطبوغرافية؛ مقياس١:١٠٠٠٠ عام ٢٠٠٣ والهيدروجرافية؛ مقياس ١:٥٠٠٠ عام ٢٠٠٠، والدراسة الميدانية أعوام ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦.

٢ – تحليل رواسب الجزر:

لدراسة قوام الرواسب المكونة للجزر، اعتمدت على نتائج تحليل العينات التي أجراها عيسى (Essa, 2001, Pp93-97) حيث تم جمع العينات من سبع جزر في فرع دمياط؛ قطاع لكل جزيرة بعمق ١,٥٠ م أو حتي مستوي الماء الأرضي، وتم تحليلها بطريقة الهيدروميتر. ومن تحليل هذه النتائج جدول (٢-٥) شكل (٢-٧) لأربع جزر هي جزيرة صراوة، وجزيرة الرملة وجزيرة كفر النعيم وجزيرة شرباص لاحظت ما يلي :

– يسود العينات الأربع الرمل الناعم بنسبة تتراوح من ٣٦,٥٨% إلى ٤٦,٨٥% وذلك في جزيرة الرملة وكفر النعيم على التوالي.

– تأتى نسبة الرمل الناعم في المقدمة يأتي بعدها الطمي ثم الطين وأخيراً الرمل الخشن وذلك في ثلاث عينات (ثلاث جزر) هي صراوة – الرملة – شرباص، في حين يختلف هذا النظام في العينة الرابعة (جزيرة كفر النعيم) حيث يتبادل الطين والطمي أماكنهم في الترتيب. أي أن العينات الثلاثة تسود بكل عينة على حده نسبة الطين أو الصلصال Clay، بدرجة أكبر من الطمي Silt، في حين تصبح نسبة الطمي Silt أكبر من الطين في العينة الرابعة (جزيرة كفر النعيم)، أي أن قوام رواسب القطاع الرابع تميل رواسبه إلى أن تكون طمييه أولاً ثم طينية ويسودها الطمي، في حين يختلط الطين مع الرمل في القطاعات الثلاثة الأخرى فتعطيها مظهراً خشن القوام.

– يتضح من تصنيف التربة في العينات الأربع سيادة التربة المزيجه الطينية الرملية في ثلاثة قطاعات، أما في القطاع الرابع (الرملة) يسود به التربة المزيجه الطينية (Essa ,2001, Pp93-97).

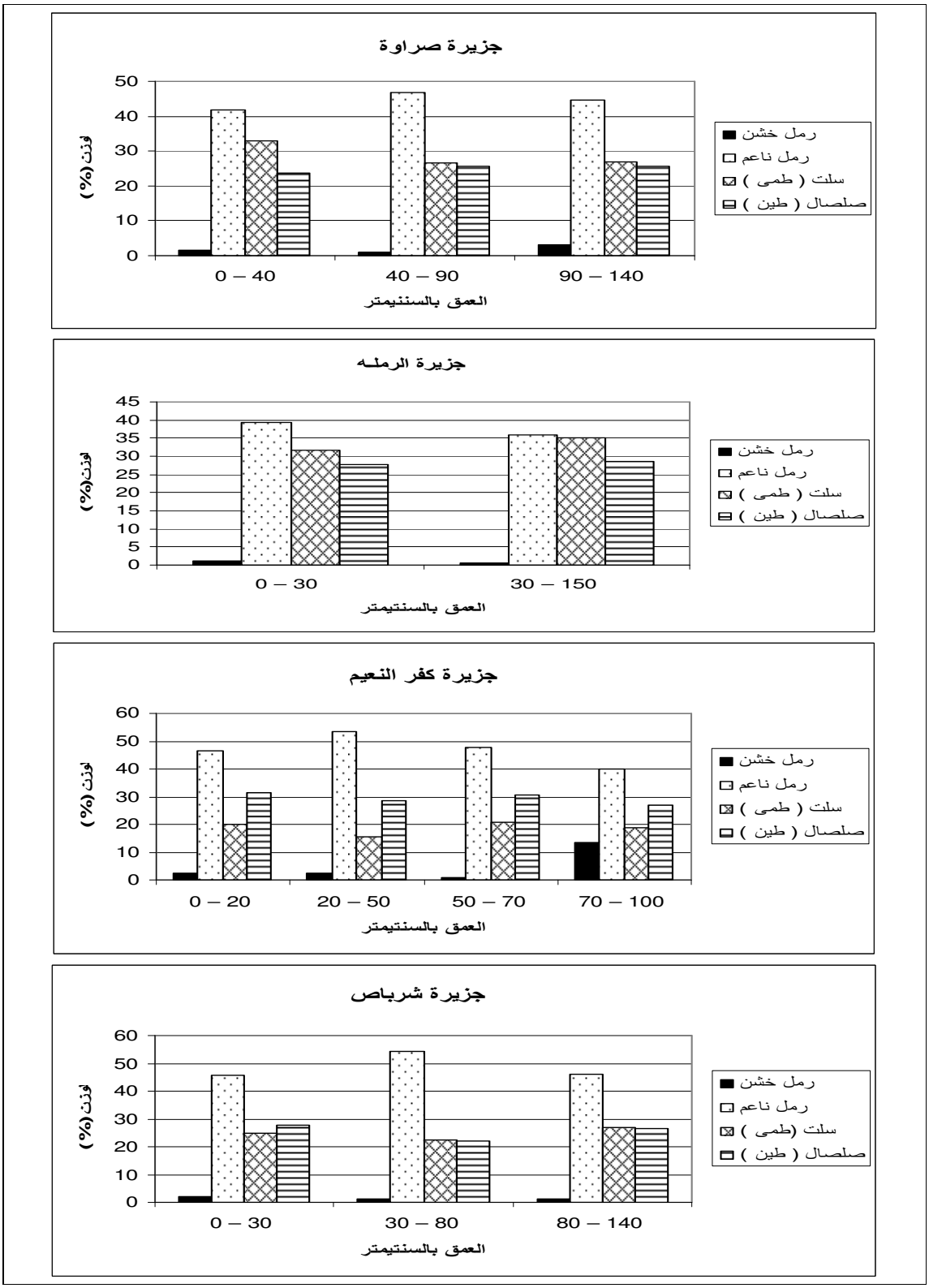
– ومن خلال الدراسة التي أجراها (عيسى) اتضح أن نسبة الكالسيوم والكربوهيدرات منخفضة، ونمط التوزيع للقطاعات لا يتبع نمط توزيع خاص لكل جزيرة، وكذلك مركب المواد العضوية منخفض؛ وطبقاً لنظام تقييم الأراضي بالنسبة للقدرة الإنتاجية تبعاً لـ (Storie,1937)، فإنها في معظمها تتبع الدرجات الثانية (Grade II) والثالثة (Grade III)، (Essa ,2001, P.99).

وتشير النتائج أن محتوى التربة من الطين يزداد في الجزر الواقعة في الشمال مقارنة بالجزر الموجودة في وسط الفرع وكذلك تلك الموجودة في الجنوب.

جدول (٢-٥) التحليل الحجمي لعينات التربة.

اسم الجزيرة	الموقع بالكم من مقياس الروضة	العمق بالسم	النسبة المئوية لأحجام الرواسب				التصنيف
			رمل خشن	رمل ناعم	سلت (طمي)	صلصال (طين)	
صراوة	٣٤,٥	٠ – ٤٠	١,٥٠	٤١,٧٣	٣٢,٩٠	٢٣,٨٨	غرينية
		٤٠ – ٩٠	٠,٨٧	٤٦,٨٤	٢٦,٦١	٢٥,٦٨	غرينية طينية رملية
		٩٠ – ١٤٠	٣,١١	٤٤,٥٥	٢٦,٧٦	٢٥,٥٨	غرينية طينية رملية
متوسط القطاع كله			١,٧٢	٤٥,١٤	٢٧,٦٥	٢٥,٤٣	غرينية طينية رملية
الرملة	٧٤,٥	٠ – ٣٠	١,٢٢	٣٩,٣٢	٣١,٨١	٢٧,٦٥	غرينية طينية
		٣٠ – ١٥٠	٠,٥٠	٣٥,٨٩	٣٥,١٠	٢٨,٥١	غرينية طينية
متوسط القطاع كله			٠,٦٤	٣٦,٥٨	٣٤,٤٥	٢٨,٣٥	غرينية طينية
كفر النعيم	١١١,٥	٠ – ٢٠	٢,٣٠	٤٦,٣٤	١٩,٨٧	٣١,٢٩	غرينية طينية رملية
		٢٠ – ٥٠	٢,٦٠	٥٣,٣٠	١٥,٤٥	٢٨,٦٥	غرينية طينية رملية
		٥٠ – ٧٠	٠,٧٣	٤٧,٧٧	٢٠,٩٠	٣٠,٦٠	غرينية طينية رملية
		٧٠ – ١٠٠	١٣,٣٨	٤٠,١٢	١٨,٧٥	٢٦,٧٥	غرينية طينية رملية
متوسط القطاع كله			٥,٤٠	٤٦,٨٥	١٨,٧٥	٢٩,١٠	غرينية طينية رملية
شرباص	٢٢٥,٥	٠ – ٣٠	١,٨٧	٤٥,٨٣	٢٤,٧٠	٢٧,٦٠	غرينية طينية رملية
		٣٠ – ٨٠	١,٤٠	٥٤,٢٤	٢٢,٤٠	٢١,٩٦	غرينية طينية رملية
		٨٠ – ١٤٠	١,١٨	٤٦,١٥	٢٧,١٢	٢٦,٥٥	غرينية طينية رملية
متوسط القطاع كله			١,٠٢	٤٦,٥١	٢٦,١٠	٢٥,٥٠	غرينية طينية رملية

المصدر: (Essa, 2001, p.p93:98)؛ بتصرف.



المصدر : جدول (٢-٥).

شكل (٢-٧) التحليل الحجمي لعينات التربة في الجزر(%).

ثالثاً : أشكال الجزر.

يتحدد شكل الجزيرة بطبيعة الحال بشكل المجرى نفسه وتوجيه التيار. ولما كان شكل مجـــرى النهر العام طولياً، كانت الجزر الطولية هي القاعدة العامة السائدة. ولكن حيث يستعرض النهـــر محلياً أو في تعرجاته الموضوعية تظهر الجزر العرضية، غير أنها تمثل الأقليـــة المحـــدودة أو الاستثناء المحدود. وفيما بين النقيضين تظهر أشكال خاصة متنوعة كالمثلث والمثلـــث المقلـــوب ونصف الدائرة والجزيرة القوسية؛ تنشأ عادة أو خاصة عند رءوس الانثناءات الحادة أو ضـــلوع الثنيات الإنسيابية في مجرى النهر. وعلى هذه الأسس وغيرها نستطيع أن ننشئ تصنيفاً نوعياً أو تحليلاً في تيبولوجية أو أنواع جزرنا النيلية Typology، (بتصرف عن "جمال حمدان، ١٩٨٠، ص ٦٥٥"). وللتعبير عن شكل هذه الجزر يحسن بنا استخدام ما يسمى بنسبة الاســـتدارة وهـــي نسبة طول المحور العرضي للجزيرة إلى طول المحور الطولي لها ففي الشكل التـــام الاســـتدارة يكون المعدل أو النسبة ١٠٠ % ويقل كلما استطال الشكل،(السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٥٩). ويمكن تمييز بعض الأشكال الشائعة من التحليل الإحصائي والمورفولوجي للخرائط الطبوغرافية لفرع دمياط عام ٢٠٠٣؛ وهى :

١ – الجزر الشريطية:

تتميز بشدة الطول وشدة الضيق أي أنها تتميز بالإفراط في الطول والتواضع في العـــرض، وتقل نسبة الاستدارة بها عن ١٥ %، (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٥٩). وتضم خمس عشرة جزيرة يأتي في مقدمتها كفر الرجالات الصغرى، جمجـــرة والرملة، وتسجل جزيرتا شبرا اليمن والرملة الجديدة رقماً قياسياً إذ لا يتعـــــدى عرضـــهما ٤% و٦% من طولـــهما على الترتيب؛ (شكل ٢ – ٨).

٢ – الجزر الطولية:

تأخذ محور قطاع النهر المحلى فتكون شمالية جنوبية نصاً أو منحرفة نحو الشمال الغربي أو الشمال الشرقي (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٥٩). وفيها يعتدل الطول والتواضع في العرض فتأخذ الجزر شكلاً طولياً أشبه باللوزة أو العين، وتتراوح نسبة العرض إلى الطول بين ٢٥ % إلى ٣٣,٣ %، ويضم هذا النوع جزيرتين فقط هما ميت دمسيس وقصر الثقافة بنـــسبة ٢٧ %، ٢٥ % على التوالي؛ (شكل ٢ – ٨). ومن الجدير بالذكر أن جزيرة قصر الثقافة قد اختفـــت تماماً من صفحة المجرى بسبب التدخل البشرى وأعمال التكريك لتوسيع المجـــري الملاحـــــي عنـــد مدينـــة بنـــها.

ويقع بين الشكلين السابقين فئة تتدرج بين النوعين وتضم عشر جزر، يأتي في مقدمتها جزيرة دملو بنسبة ٢٣ % أي أنها تتجه إلي الطول المعتدل والعرض المتوسط، وتسجل جزيرة دنجواى أقل نسبة في الفئة الانتقالية تصل إلى ١٥ %.

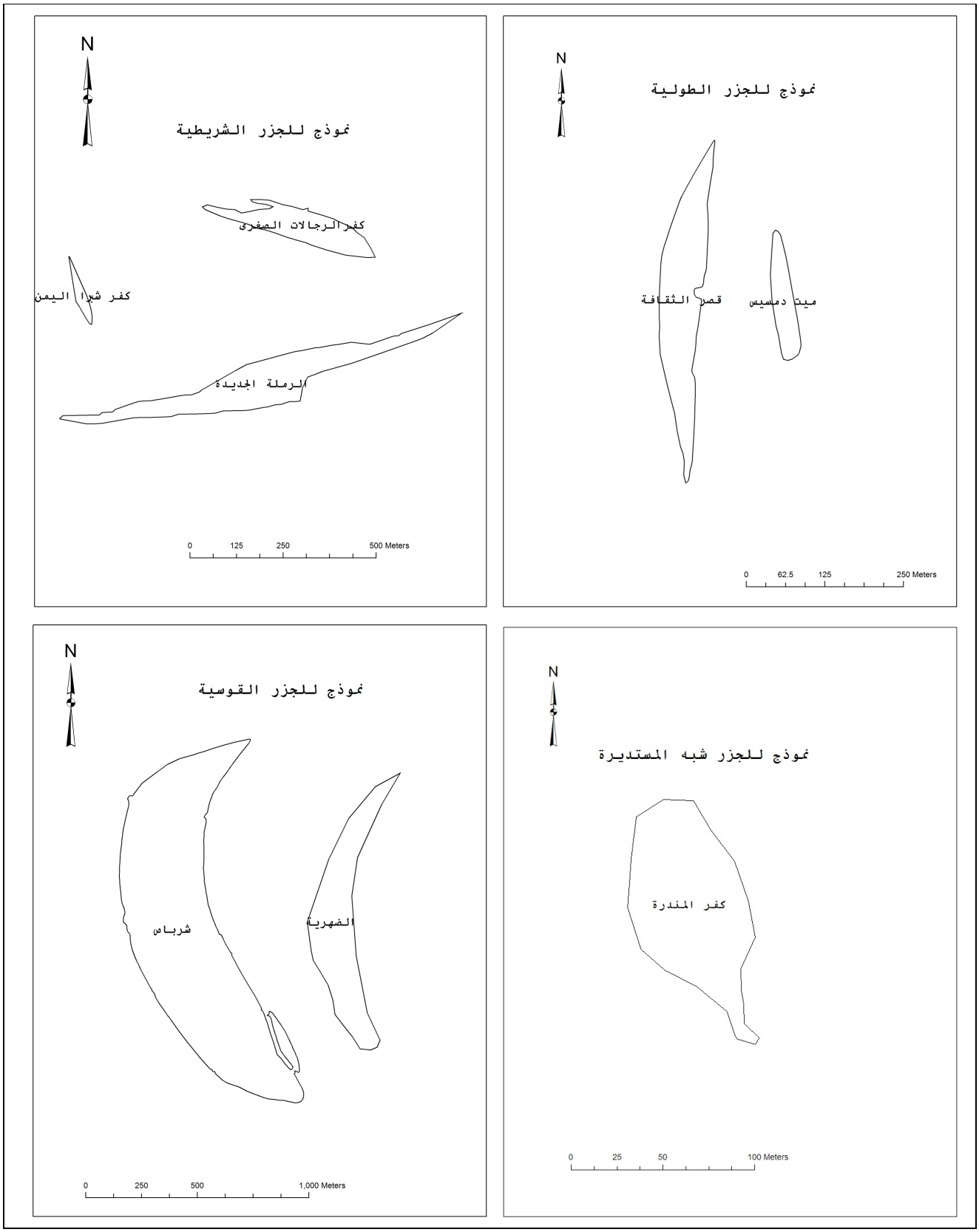
٣ – جزر شبه مستديرة:

يقل الطول فيها على حساب العرض حتى تقترب الجزيرة من الشكل البيضاوي، ويتراوح معدل استدارتها بين ٤٦ % و٥٧% ويضم هذا النوع جزيرتين فقط وهما كفر نعمان وكفر المندرة بنسبة ٥٠ % لكلٍ منهما؛ (شكل ٢ – ٨).

٤ – الجزر القوسيه:

هذه الجزر يأخذ أحد جوانبها شكلاً أقرب إلى القوس في حين أن الجانب الأخر يأخذ شكلاً أقرب إلى الخط شبه المستقيم وهذا النوع من الجزر النهرية يرتبط في شكله ارتباطا وثيقاً بالثنيات النهرية والتي تجعلها تأخذ الشكل القوسى ومن أهم هذه الجزر، جزيرتا شرباص والضهرية؛ (شكل ٢ – ٨).

هذا ويعكس التغير في شكل الجزر الاتجاه من الهيئة الطولية إلى الشريطية أي سيادة الجزر التي تتميز بشدة الطول وشدة الضيق، حيث قلت نسبة الشكل من ٢٣,٨ % إلى ١٧,١٧ % فيما بين عامي ١٨٠٠ إلى٢٠٠٣ على التوالي؛ **(جدول ٢-١)**، ومما ساعد على ذلك التحام الجزر كبيرة المساحة مثل جزيرة كفر الأعجام، طحلة (علما)، الهريفا، سمنود والعنز؛ على سبيل المثال.



المصدر : الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣.

شكل (٢-٨) تصنيف أشكال الجزر في فرع دمياط عام ٢٠٠٣.

رابعاً : نشأة الجزر وتطورها.

الجزر النيلية هي عبارة عن الترسيبات التي تحدث في مجرى النيل على شكل حواجز تتكون في البداية من الترسيبات الخشنة التي لا يستطيع النهر حملها مدة طويلة وبعد أن يرسب النهر المواد الخشنة أولاً ثم الأقل خشونة يتعرض سطح هذه الترسيبات لفيضانات النهر ثم تغطى بطبقة من المواد الطميية الناعمة الخصبة التي تجلبها مياه الفيضان وسرعتها وقد تُزال نهائياً، (فاتن عز الدين، ١٩٨١، ص ١٦١).

ويجنح النهر للإرساب على قاعه نتيجة ضعف طاقته، أو ضعف كفاءة التيار محلياً على نقل حمولته، ومن ثم فهو يرسب حمولته لينشئ ما يعرف بحاجز منتصف المجرى Mid channel bar، الذي نادراً ما يكون عريضاً إلا في المواضع العريضة أصلاً من القناة المائية. ومع توالى الترسيب على الحاجز رأسياً فإنه يزداد عرضاً، ويتشعب عنده تيار النهر على القاع، ومن ثم يتجه التيار صوب أقدام الضفتين النهريتين ليقوضهما، مؤدياً إلى وفرة محلية من الحمولة التي تتجه لتترسب على الحاجز الذي قد يتشعب بدوره إلى قسمين أو شعبتين متباعدتين في اتجاه المصب، واللتان يتحدد طولهما بعرض المجرى، كما يتحدد بطولها عرض الجزيرة الأقصى وكلما زاد نمو الحاجز رأسياً فإنه يمثل عائقاً أكبر في طريق التيار، ويقلل من كفاءته، وعلى هذا فإن الحاجز يرتفع حتى يكاد يبلغ سطح المياه في المجرى، إلا نحو ٢٠ % من جملة العمق. ويتوقف نمو الحاجز رأسياً على تذبذب مناسيب المياه في المجرى، ليخترق العشرين بالمائة الباقية، أو ليتجاوز مستوى القص، وليبلغ السطح، وهى الظروف التي تتوافر خلال مواسم الفيضان. وإذا ما بلغ الحاجز هذه المرحلة فإنه يعتمد في نموه أساساً على الحمولة النهرية التي ترد إبان موسم الفيضان في رفع منسوبه فوق مستوى سطح المياه، (محمد طه، ١٩٩٧، ص ٢٩٣).

١ – نشأة الجزر:

تم تحليل الخرائط الطبوغرافية لفرع دمياط عام ٢٠٠٣؛ ومن خلالها تم تصنيف الجزر على أساس النشأة إلى ما يلي: ــ

أ- الجزر الشريطية:

هي الجزر الصغيرة عرضياً والطولية الضيقة في مجرى دمياط، ومن أمثلتها جزيرة السبع كباري، جزيرة جنوب دروة الكبرى، جزيرة كفر الرجالات الصغرى، جزيرة كفر الرجالات الكبرى و جزيرة أبو الدهب.... وغيرها.

وهــذه الجزر صغيرة المساحــة، وقــد تستطيل وتستعرض فـــي المجــرى إذا تــوافرت الأسباب المحلية لذلك.

ب – الجزر الطولية:

وهى الجزر كبيرة المساحة والتي تنشأ في الأنهار المتشعبة ويطلق عليهــا حــاجز تــشعب Braiding Bar، وإذا ما تحول نمط المجرى من التشعب إلى التثني أو أي نمط آخر، فيمثل هذا الحاجز أساساً لبناء جزيرة طولية ضخمة، ويعد هذا النوع هو المسئول عن نشأة الجزر الطولية في فرع دمياط مثل جزيرة الرملة و جزيرة كفر النعيم.

ج – جزر قوسية:

وتنقسم إلى: ــ

- جزر كبيرة المساحة قوسية الشكل:

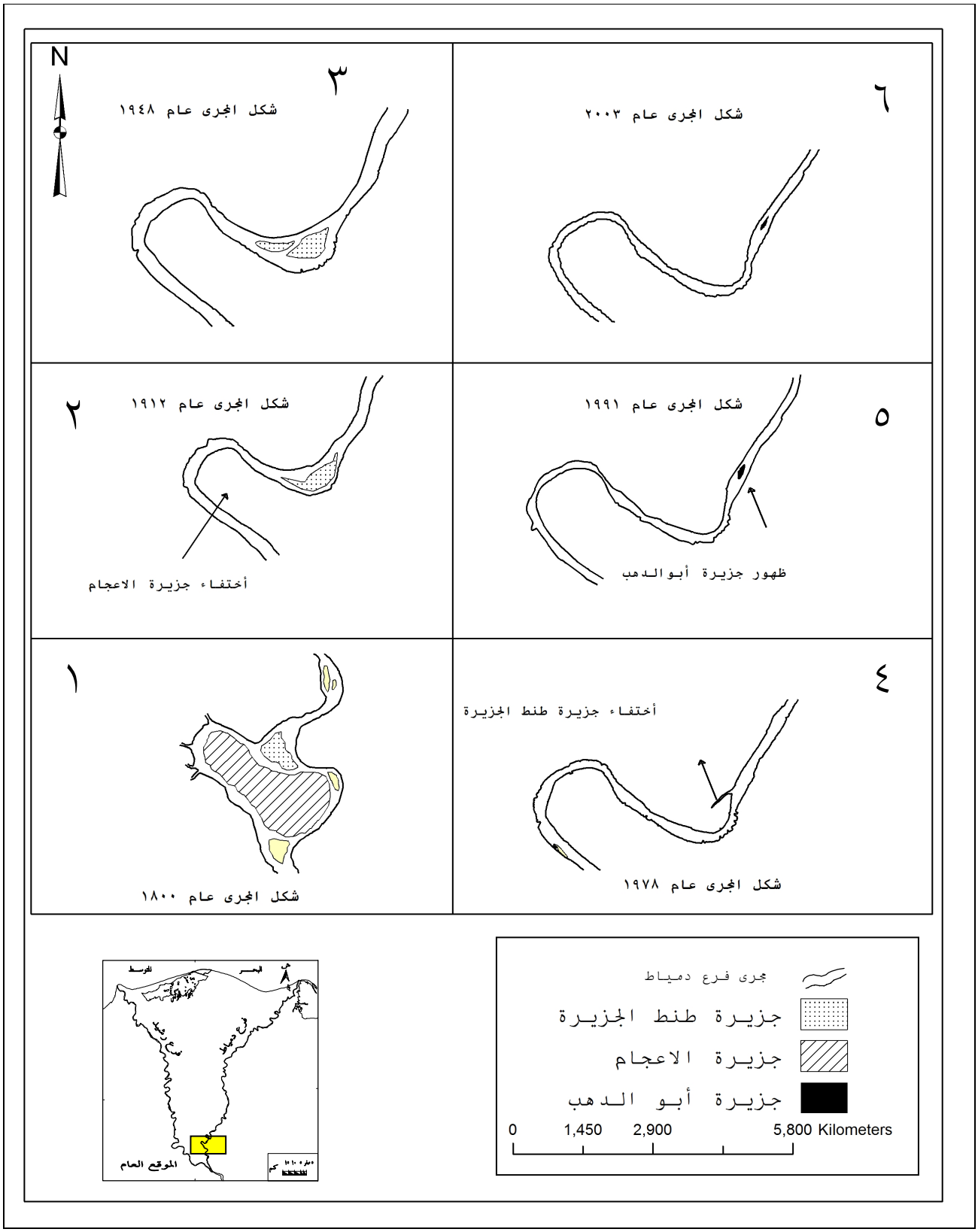
وتنشأ كنقطة حاجز قديم Old point bar، وتنشأ على الجوانب المحدبة في الثنيات النهريــة نتيجة النحت في الجوانب المقعرة، ومن أمثلتها جزيرة الضهرية.

- جزر قوسية ضخمة الشكل:

وهى تنشأ نتيجة تثنى إحدى ضفتي النهر وتقعرها بوضوح دون أن تتبعها الــضفة الأخــرى بالتحدب الواضح وبذلــك تتكون الجزيرة على شكل قــوس كبيــر وضخم " نصف دائـــرة " مثل جزيرة شرباص.

٢ – تطور الجزر:

تعد الجزر النيلية من أهم مظاهر الترسيب في مجرى النهر، ودراستها يلقى الــضوء علــى ملامح التغير التي طرأت عليها. فمعظم الجزر تتكون في وسط المجرى، ولكنها ســرعان مــا تقترب من أحد جانبي النهر بشكل تدريجي بسبب الهجرة الجانبية للنهر، وبــذلك يتــسع أحــد المجريين على حساب الأخر، ويستوعب معظم مياه النهر. وبمرور الوقت واستمرار الهجــرة الجانبية تلتحم الجزيرة بالسهل الفيضي ثم تتكون جزيرة أخرى جديدة في وسط المجرى، وهكذا يستمر تطور المجرى وجزره؛ (شكل ٢–٩). وسيتم دراسة تطور الجزر من منظورين " التطور الأفقي؛ والتطور الرأسي".



المصدر : الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٨٠٠ – ١٩١٢ – ١٩٤٨ – ١٩٧٨ – ١٩٩١ و ٢٠٠٣.

شكل (٢-٩) جزيرة طنط الجزيرة؛ كنموذج لتطور ونمو الجزر حتى تلتحم وتظهر أخرى جديدة.

أ – التطور الأفقي:

التطور الأفقي عبارة عن دراسة مقارنة بين فترتين من الزمن لحالة الجزر؛ ومن خلال مقارنة الخرائط الطبوغرافية عامي ١٩٧٨، ٢٠٠٣ والملاحظات الميدانية أعوام ٢٠٠٤ و٢٠٠٥ و ٢٠٠٦؛ تم عمل خريطة مورفولوجية لفرع دمياط؛ وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم الجزر إلى عدة أنواع هي:

- **جزر حافظت على بقائها:**

تعرف بالجزر الدائمة التي حافظت علي بقائها علي مدي سنوات المقارنة؛ وسجلت ٢٠ جزيرة من مجموع الجزر" ٤٥ جزيرة " في فرع دمياط عام ١٩٧٨ نمواً مطرداً في أبعادها ومساحتها (جدول ٢-٦)؛ (شكل ٢-١٠). إذا أُضيفت لها مساحة إجمالية تقدر بـ ٠,٩٦ كم^{٢} وامتدت أطوالها بمقدار ٤,٧ كم، وزاد عرضها إلى ما يقرب من ٢٢٠ متراً، وهى مكونة من تراكم وترسيب المواد العالقة بمياه المجرى والزاحفة على القاع والتي احتلت مواقعها على مدى السنين.

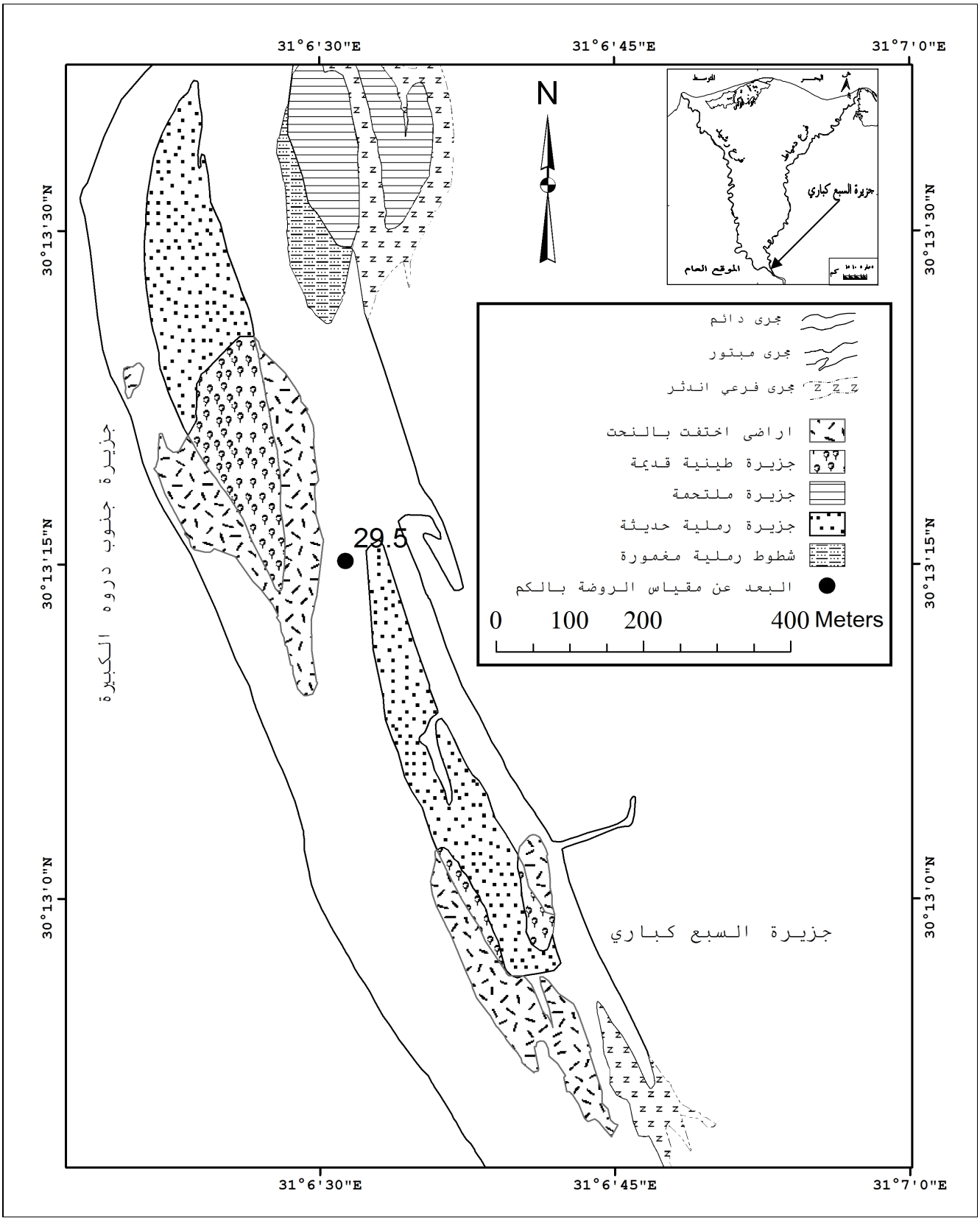
ويلاحظ أن النمو الطولي لهذه الجزر يقتصر على أطرافها الجنوبية أكثر من الشمالية بعكس ما هو معروف جيومورفولوجياً حيث تتعرض بدايات جنوب الجزر الواقعة في المجرى النهري للنحت وذلك لاصطدام تيار المجرى بها، ويحدث ذلك عندما تكون قوة التيار المائي عالية، ولكن يحدث انتشار للتيار عندما تصادفه الجزيرة فيرسب ما به من حمولة، ونتيجة ذلك تتغير الجزر في الشكل والأبعاد ومثلها في ذلك مثل الثنيات النهرية، وإذا اعترض سير المياه في المجرى النهري أي عمل صناعي أو جزيرة فإن هذا يؤثر على حركة المياه فتقل السرعة في الأمام وتزداد في الخلف ويتغير تبعاً لذلك التدفق شكلاً ومنسوباً ويصبح غير موازي لخط القاع وتسمى حركة المياه في هذه الحالة بالتدفق غير المتناسق Nonuniform، ويأخذ مسطح المياه شكلاً منحنياً؛ ثم يؤثر انحناء خطوط المياه على توزيع السرعة والضغط على الضفاف والشواطئ، وهذا يختلف من قطاع إلى آخر على طول المجرى النهري إن لم يكن في القطاع الواحد، (نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ص١٣٠).

ولكن بعد التحكم في هيدروليكية النهر والذي أثر على طاقة النهر وديناميكيته والتي أصبحت لا تقوي إلا على الترسيب عندما يعترضها عائق مثل الجزر، وكذلك دور تشعب المجرى والذي أدى إلى زيادة الاتساع ومن ثم بطئ التيار المائي وضعف قوته وبذلك يزداد الترسيب خاصة في وجود مقدمات الجزر التي تعمل كعائق يعمل على مضاعفة عمليات الترسيب خاصة مع نمو النباتات المائية والتي تعمل كمصايد للرواسب.

جدول (٢-٦) التغيرات المورفولوجية التي طرأت على الجزر التي حافظت على بقائها فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

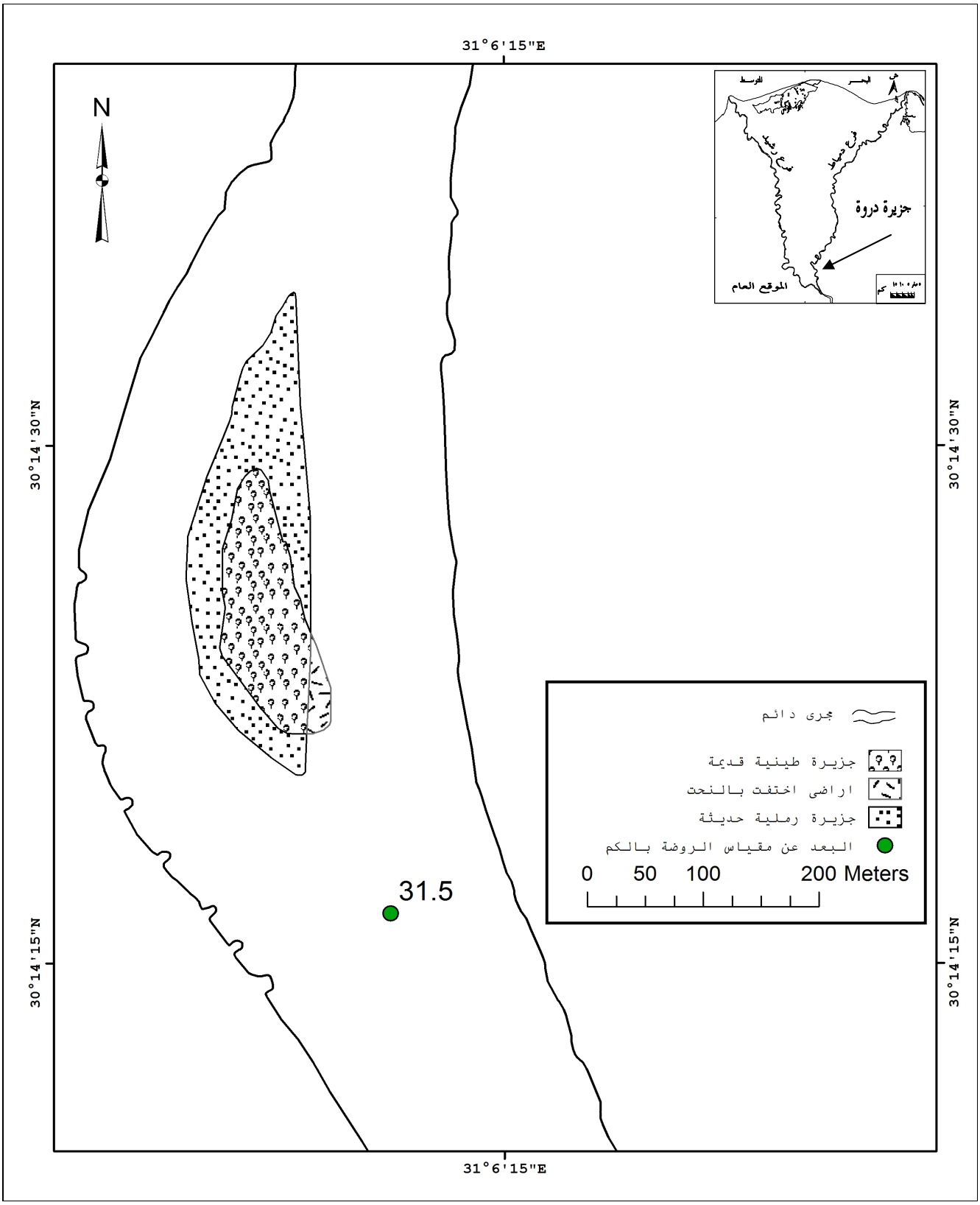
أسم الجزيرة	الموقع من نقطة مقياس الروضة بالكم	أعلي منسوب بالمتر	عام ١٩٧٨				عام ٢٠٠٣				الموضع بالنسبة للمجرى
			أقصى طول م	متوسط العرض م	المساحة كم٢	معدل الاستدارة	أقصى طول م	متوسط العرض م	المساحة كم٢	معدل الاستدارة	
السبع كباري	٢٩	١٣,٢	٣٠٠	٥٠	٠,٠١٥٠٠٠	١٧	٧٠٠	٨٥	٠,٠٥٩٥٠٠	١٢	شرق
جنوب دروة الكبيرة	٢٩,٥	١٣,٢	٥٠٠	١٢٥	٠,٠٦٢٥٠٠	٢٥	٦٥٠	٨٠	٠,٠٥٢٠٠٠	١٢	غرب
دروة	٣١,٥	١٢,١	٢٥٠	٨٠	٠,٠٢٠٠٠٠	٣٢	٥٠٠	٩٠	٠,٠٤٥٠٠٠	١٨	وسط
كفر الرجالات الصغيرة	٤٥	١١,٦	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥	٥٠٠	٦٥	٠,٠٣٢٥٠٠	١٣	غرب
كفر الرجالات الكبيرة	٤٥,٥	١٢,٢	٧٠٠	١٢٥	٠,٠٨٧٥٠٠	١٨	٥٠٠	٩٠	٠,٠٤٥٠٠٠	١٨	غرب
الرملة	٧٤,٥	١٤,٧	٢١٢٠	٢٦٠	٠,٥٥١٢٠٠	١٢	٢٤٠٠	٢٣٥	٠,٥٦٤٠٠٠	١٠	غرب
الرملة الجديدة	٧٥,٥	١٠,٥	٤٠٠	٦٦	٠,٠٢٦٤٠٠	١٧	١١٥٠	٦٥	٠,٠٧٤٧٥٠	٦	شرق
النادي الصغيرة	٧٨	١٠,١	٢٢٠	٥٠	٠,٠١١٠٠٠	٢٣	٥٢٧	١٠١	٠,٠٥٣٢٢٧	١٩	شرق
جمجرة	٨٥,٥	١٠,٨	١٦٠٠	١١٦	٠,١٨٥٦٠٠	٧	١٧٠٠	٢٣٥	٠,٣٩٩٥٠٠	١٤	وسط
صهرجت	١٠٥,٥	١٢,٣	١٤٢٠	١٣٣	٠,١٨٨٨٦٠	٩	١٧٠٠	١٣٥	٠,٢٢٩٥٠٠	١٩	وسط
كفر النعيم	١١١,٥	١١,٢	١٨٠٠	٢٣٣	٠,٤١٩٤٠٠	١٣	٢٢٠٠	٢٨٥	٠,٦٢٧٠٠٠	١٣	وسط
ميت دمسيس	١٣٠,٥	٣,٤	٤٠٠	٥٠	٠,٠٢٠٠٠٠	١٣	١١٠	٣٠	٠,٠٠٣٣٠٠	٢٧	وسط
شبرا اليمن	١٣٢	٣,٢	٣٠٠	٥٠	٠,٠١٥٠٠٠	١٧	١٢٠٠	٥٠	٠,٠٦٠٠٠٠	٤	وسط
كفر المندرة الكبيرة	١٣٦,٥	–	٣٠٠	٥٠	٠,٠١٥٠٠٠	١٧	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	٥٠	وسط
بدواي	١٩١,٥	–	١٠٠٠	٢٠٠	٠,٢٠٠٠٠٠	٢٠	٥٠٠	٨٠	٠,٠٤٠٠٠٠	١٦	شرق
دنجواى	٢٠٢,٥	١٢,٤	١٢٠٠	١٣٣	٠,١٥٩٦٠٠	١١	١٢٥٠	١٨٥	٠,٢٣١٢٥٠	١٥	وسط
شرمساح	٢٠٤,٥	١,٦	٧٠٠	١٣٠	٠,٠٩١٠٠٠	١٩	١٠٠٠	٢٠٠	٠,٢٠٠٠٠٠	٢٠	وسط
ميت الخولي عبد الله	٢٠٧,٥	٢,٨	١٢٠٠	١٣٣	٠,١٥٩٦٠٠	١١	٢٣٢٠	٢٠٠	٠,٤٦٤٠٠٠	٩	شرق
الضهرية	٢١٣,٥	٤,٣	١٣٠٠	١٣٣	٠,١٧٢٩٠٠	١٠	١٣٠٠	١٣٥	٠,١٧٥٥٠٠	١٠	شرق
شرباص	٢٢٥,٥	٢,٩	١٦٠٠	٢٨٣	٠,٤٥٢٨٠٠	١٨	١٧٠٠	٣٧٥	٠,٦٣٧٥٠٠	٢٢	شرق
المجموع			١٧٨١٠	٢٥٥٠	٢,٩١٤٣٦٠		٢٢٤٨٠	٢٧٧٠	٣,٨٦٥٣٠٠		

المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.



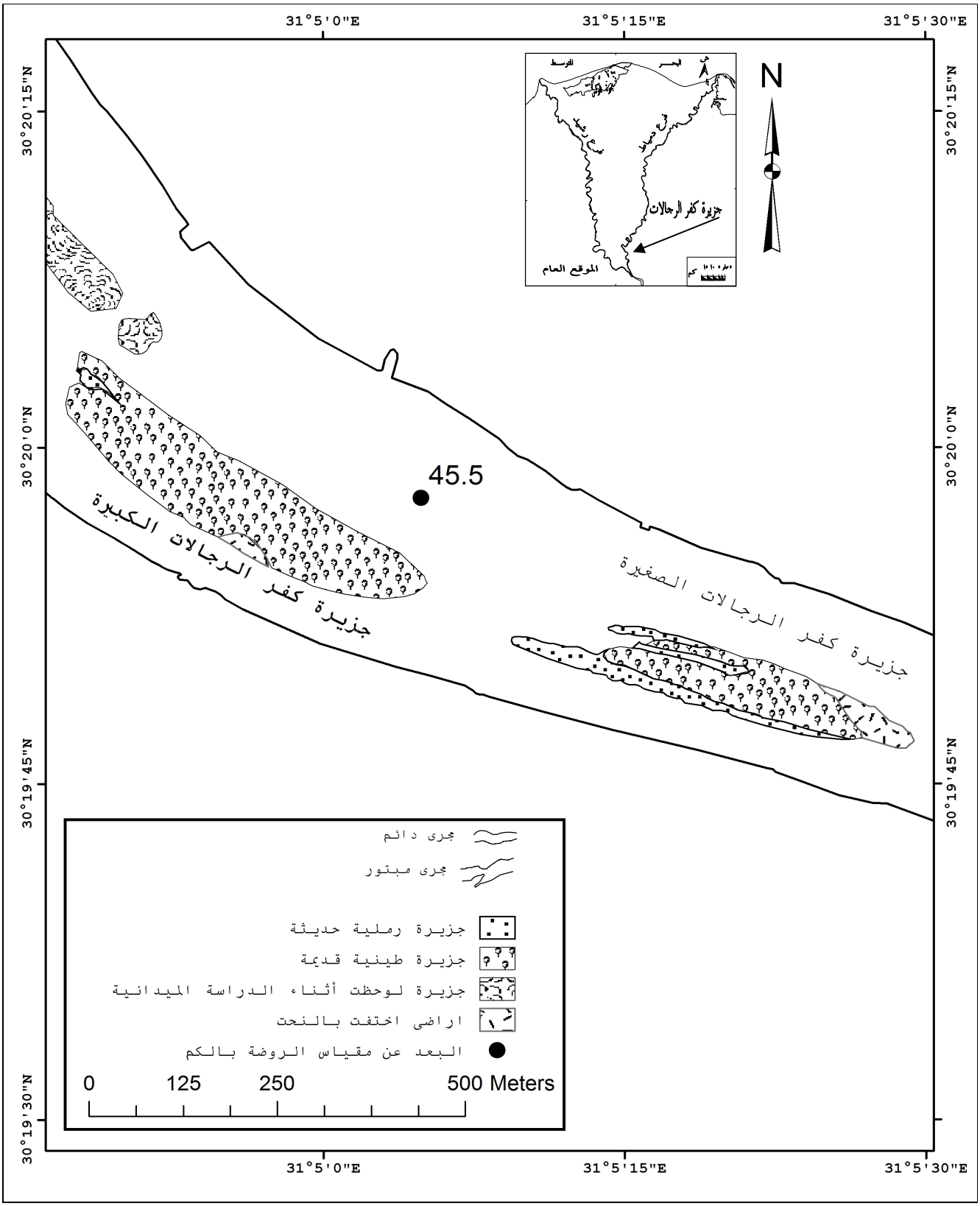
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها "جزيرة جنوب دروة الكبيرة والسبع كباري".



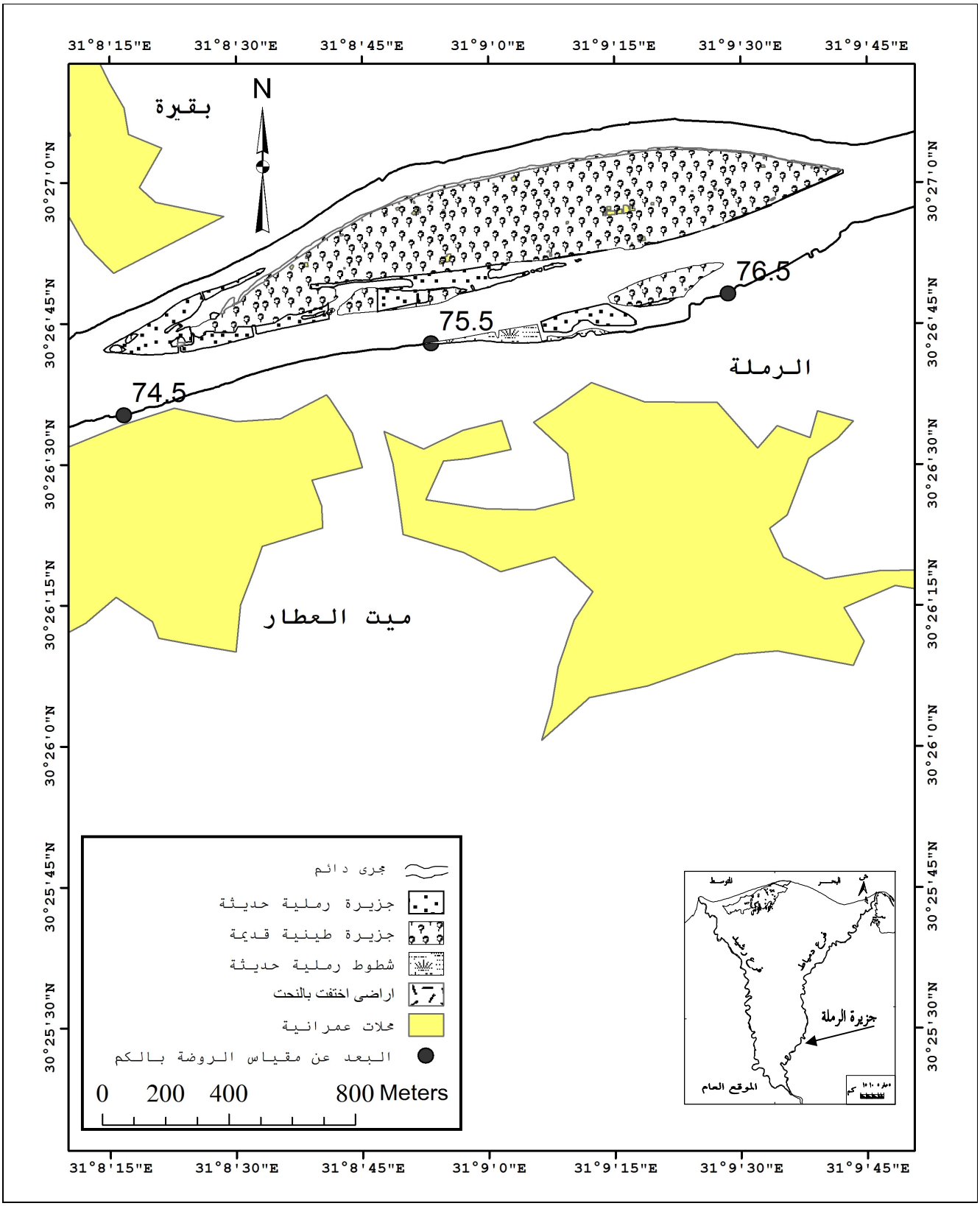
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة دروة".



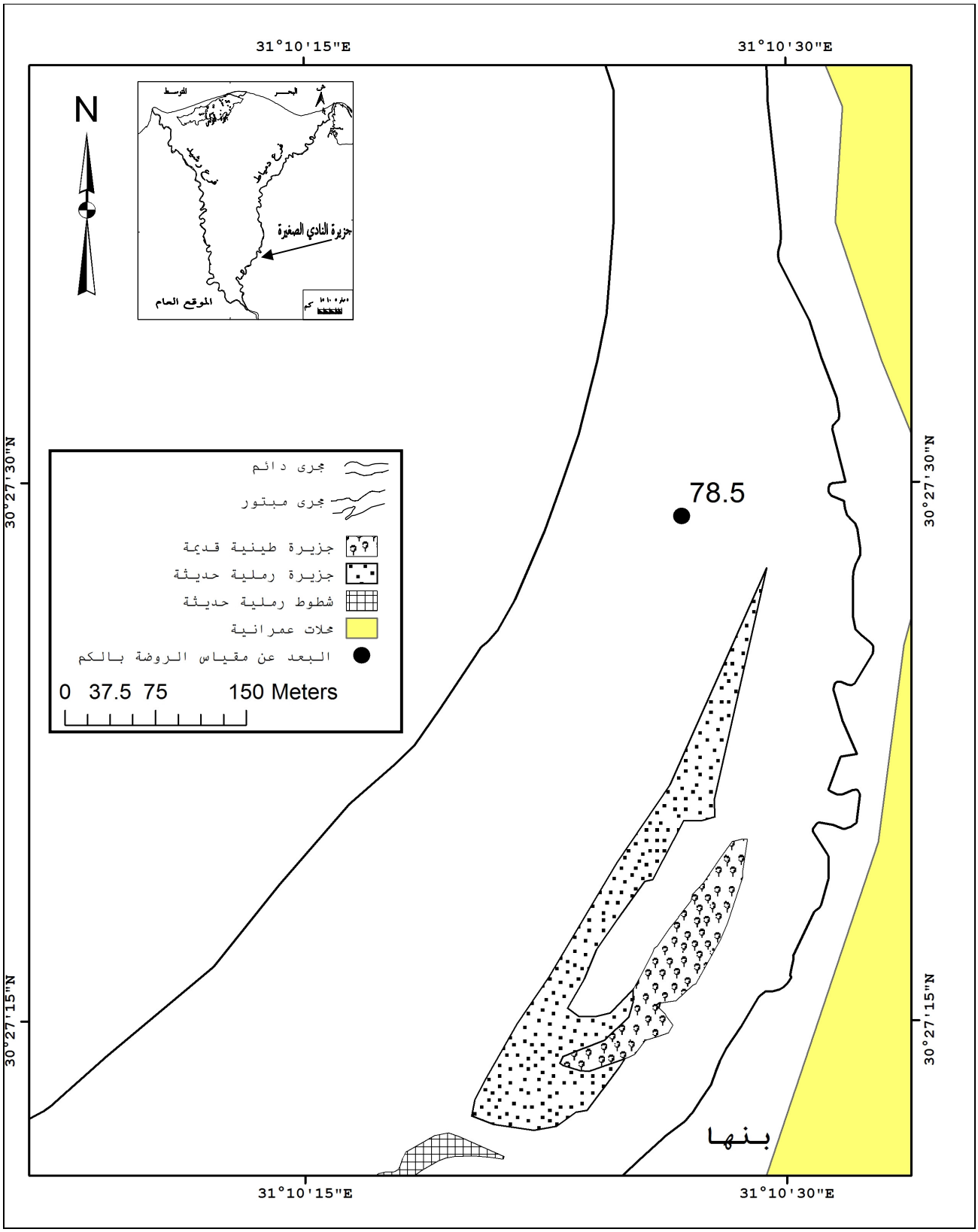
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة كفر الرجالات الكبيرة والصغيرة".



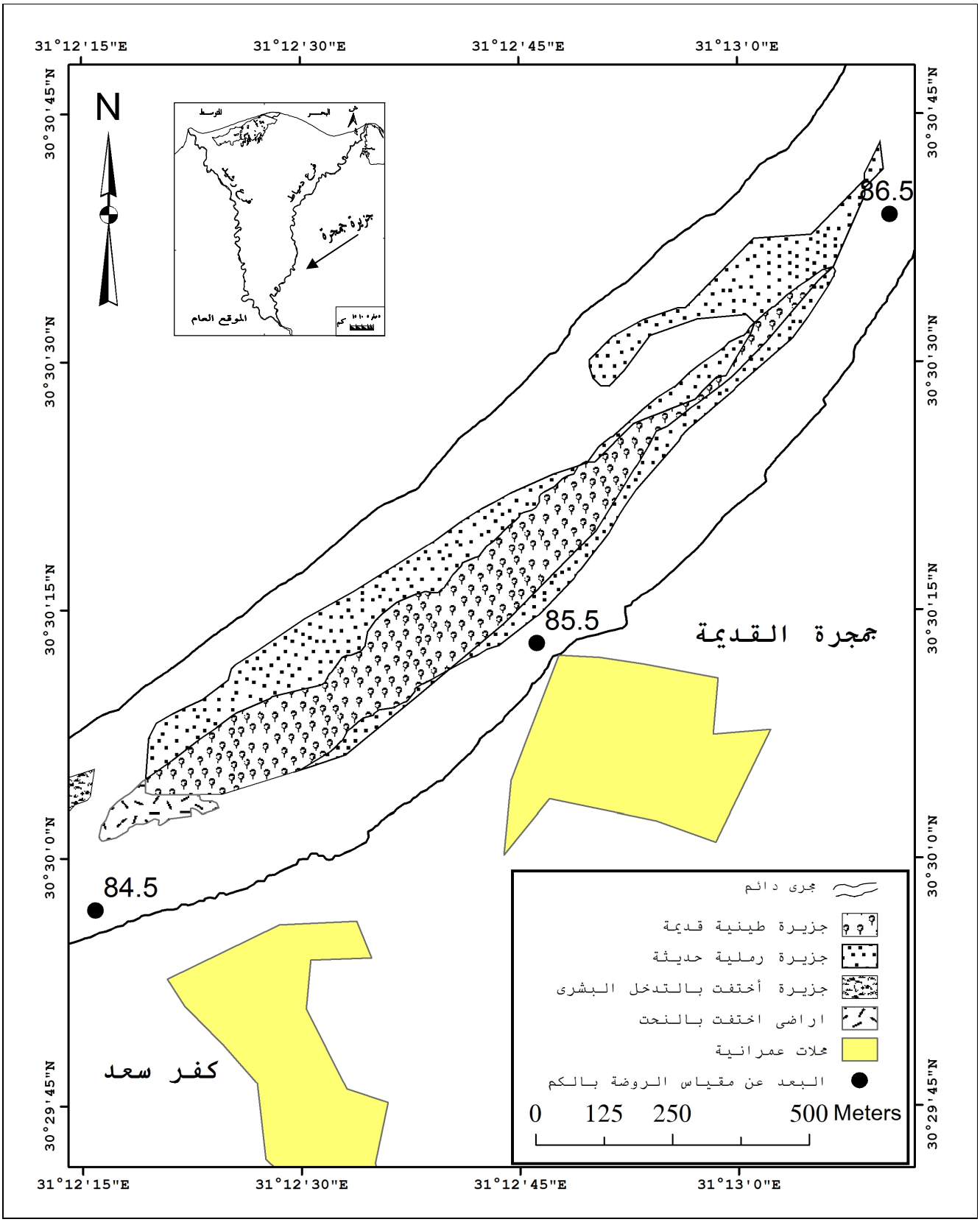
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة الرملة".



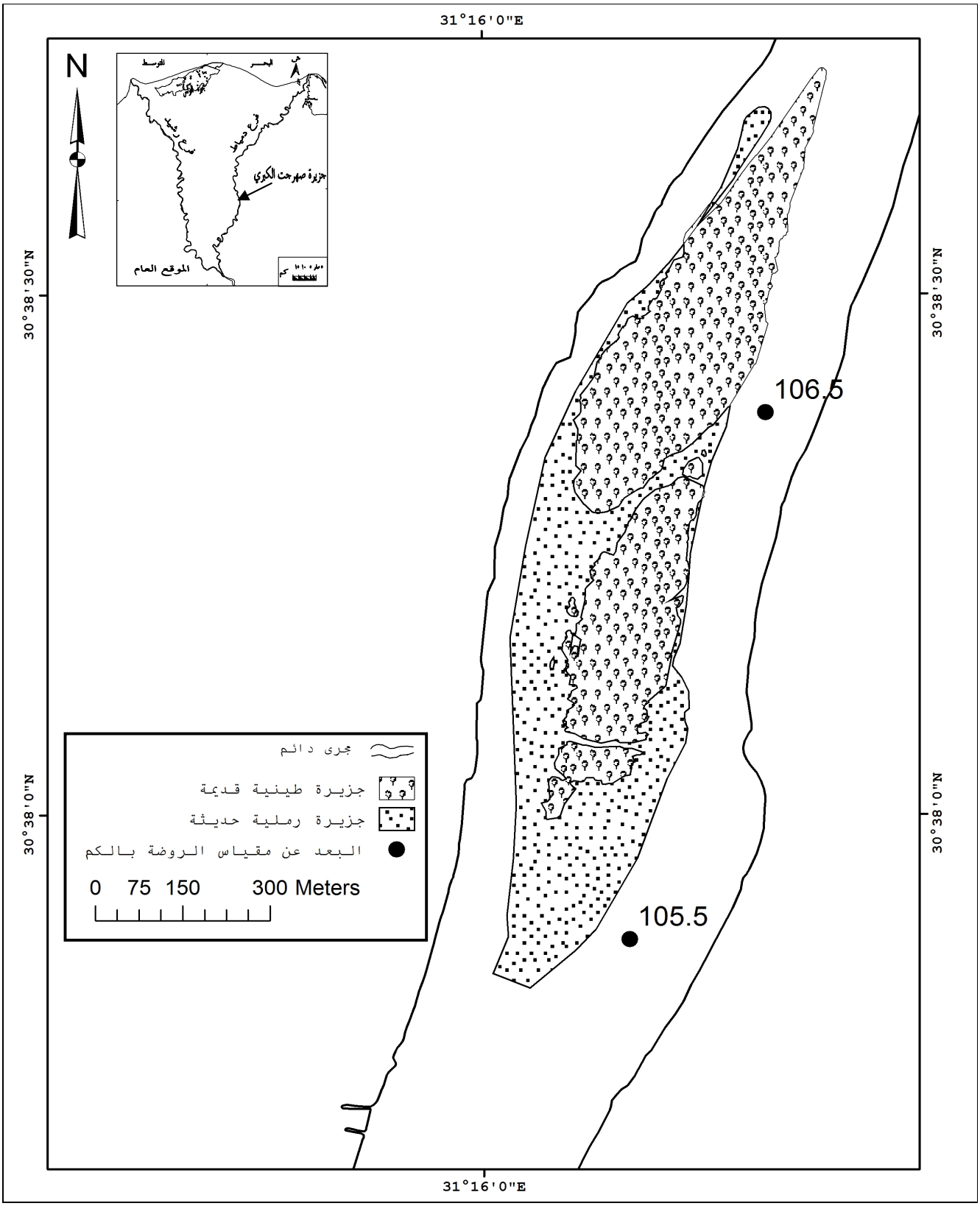
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة النادي الصغيرة".



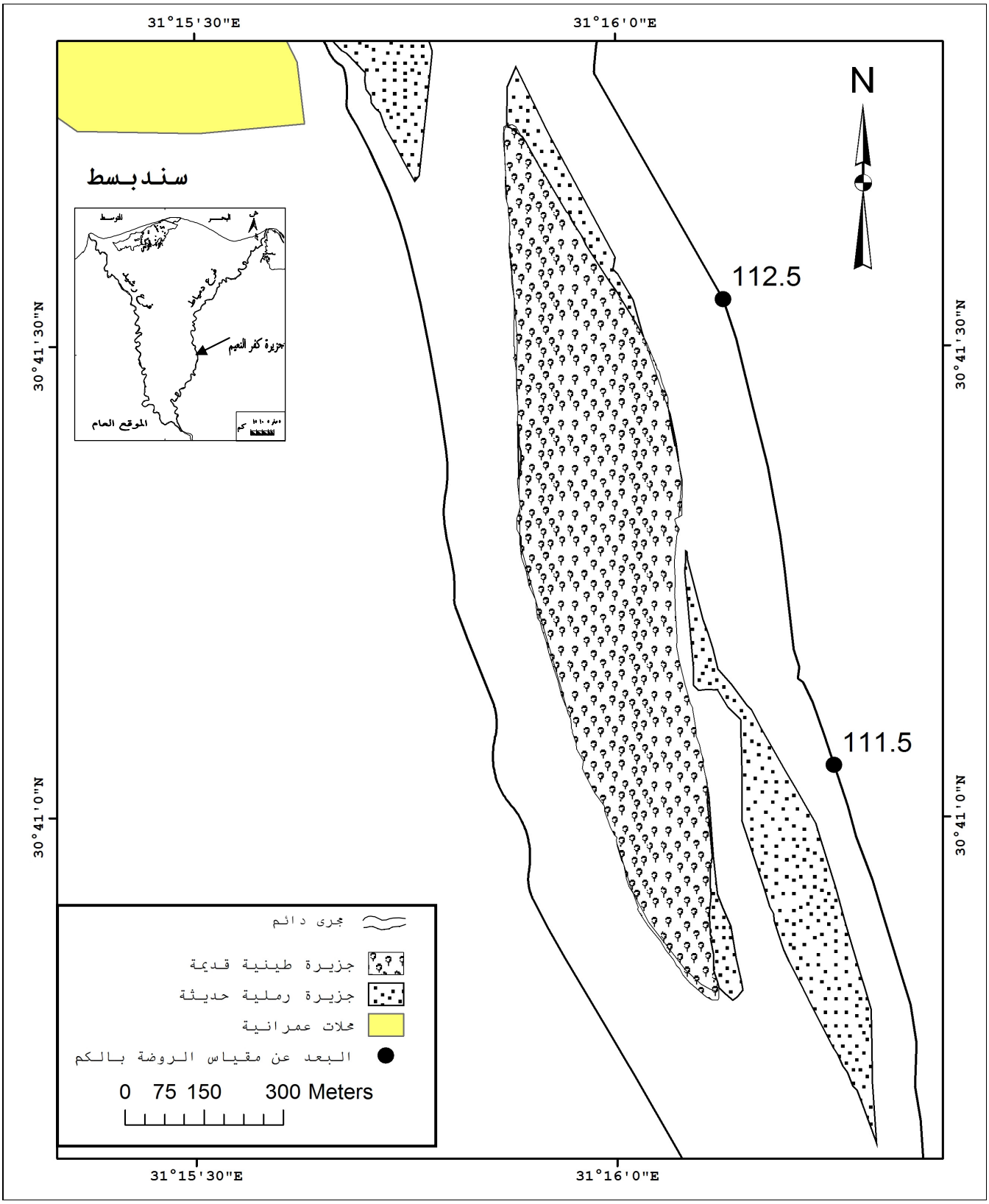
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة جمجرة".



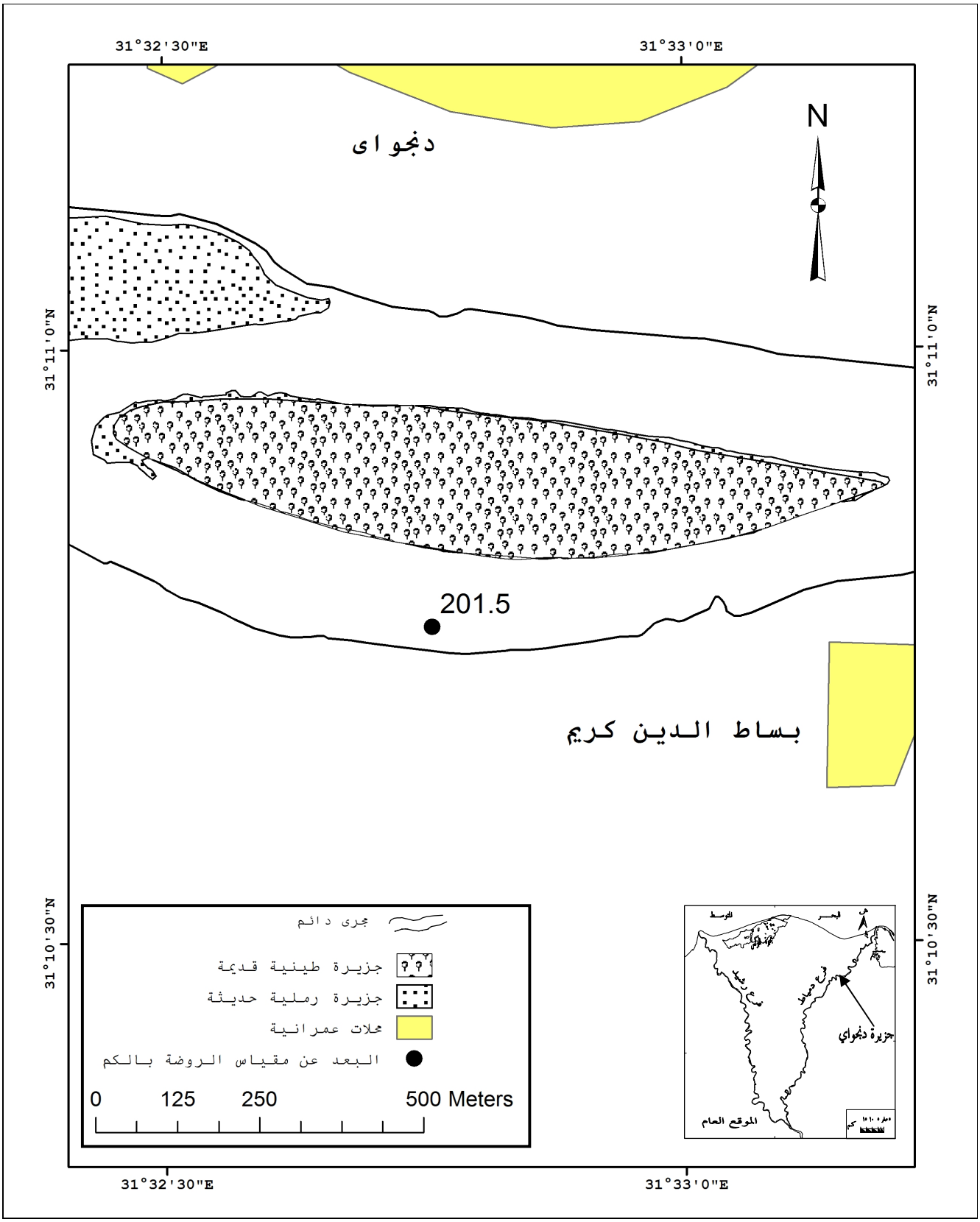
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة صهرجت الكبرى".



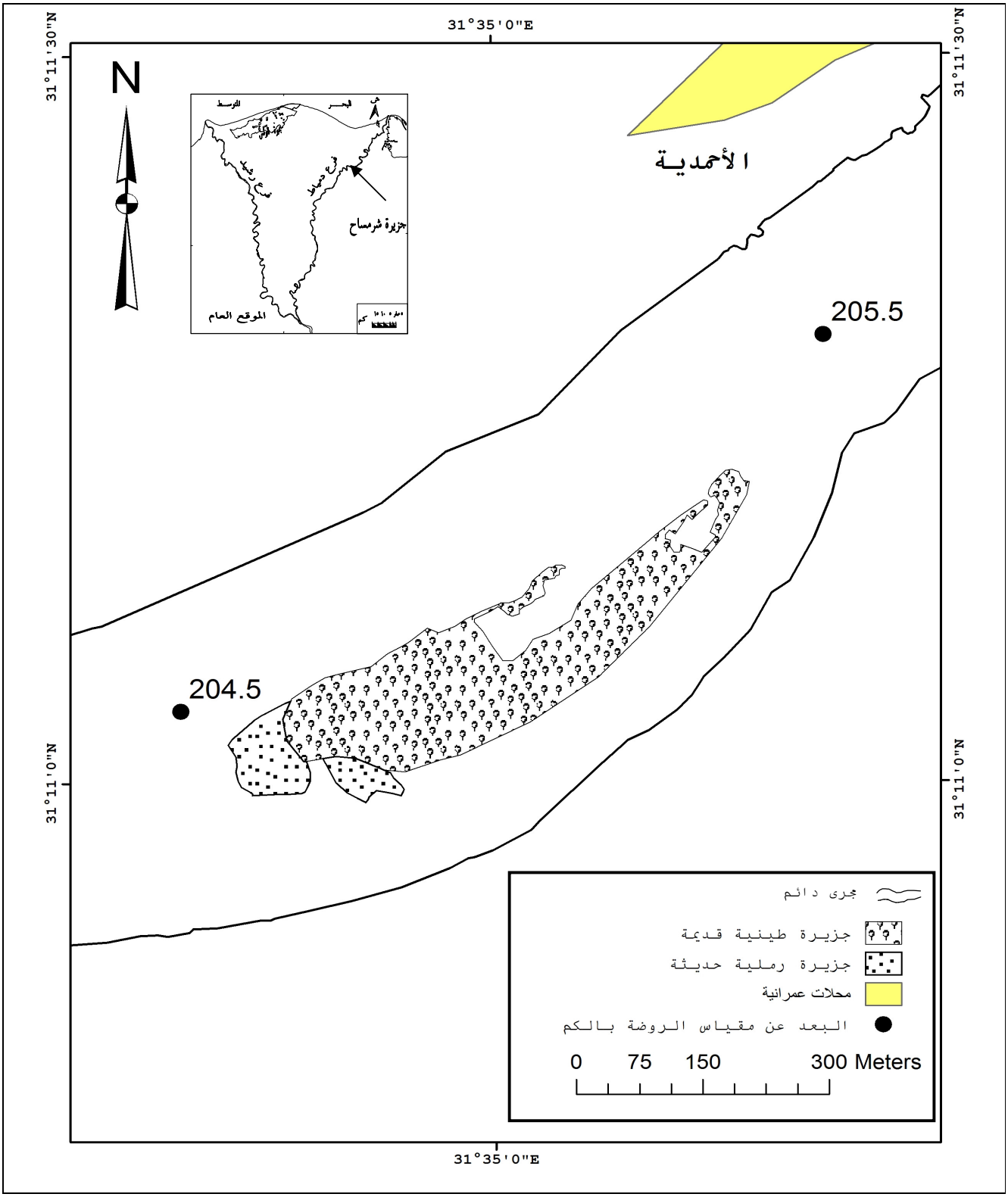
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة كفر النعيم".



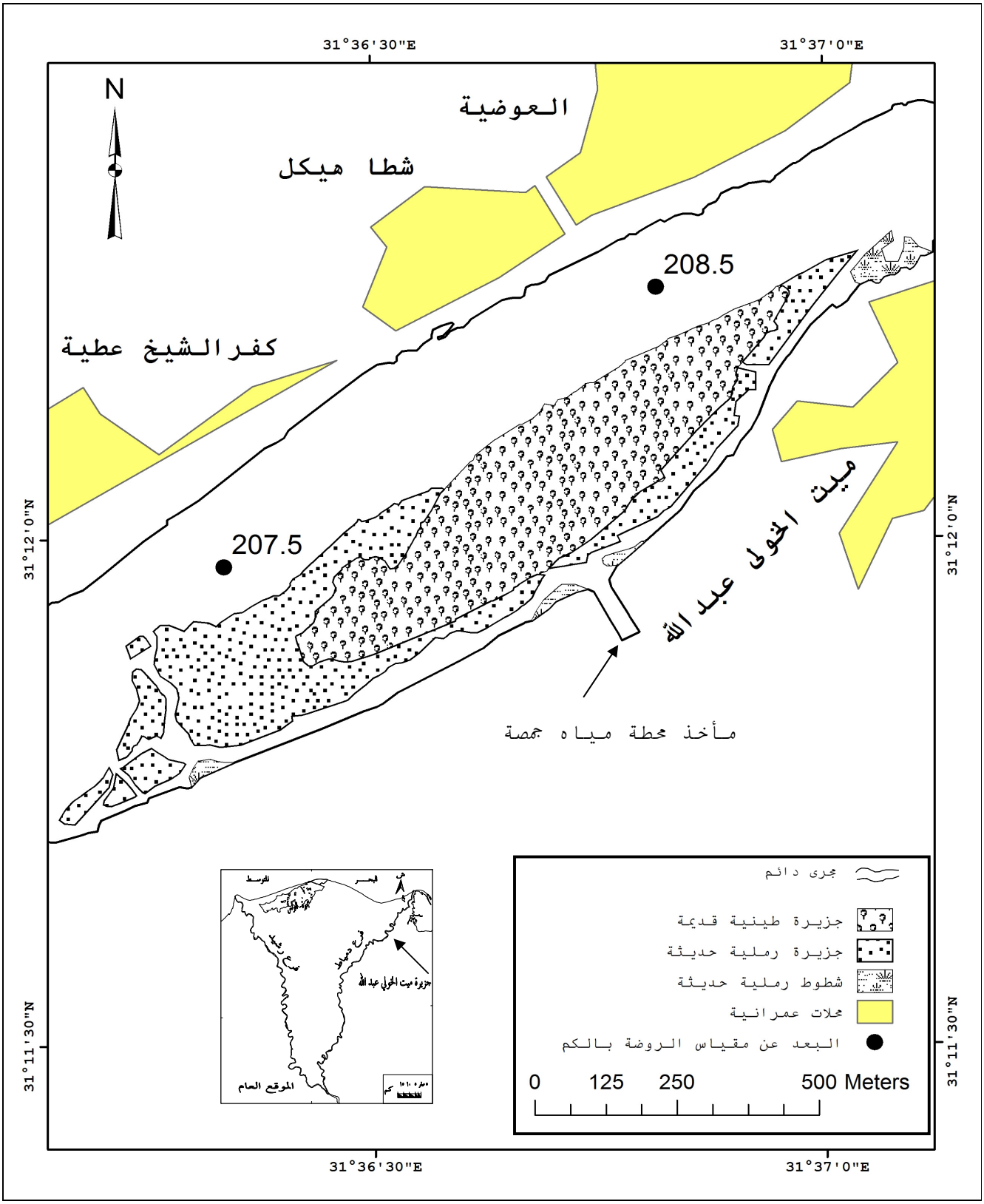
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة دنجواى".



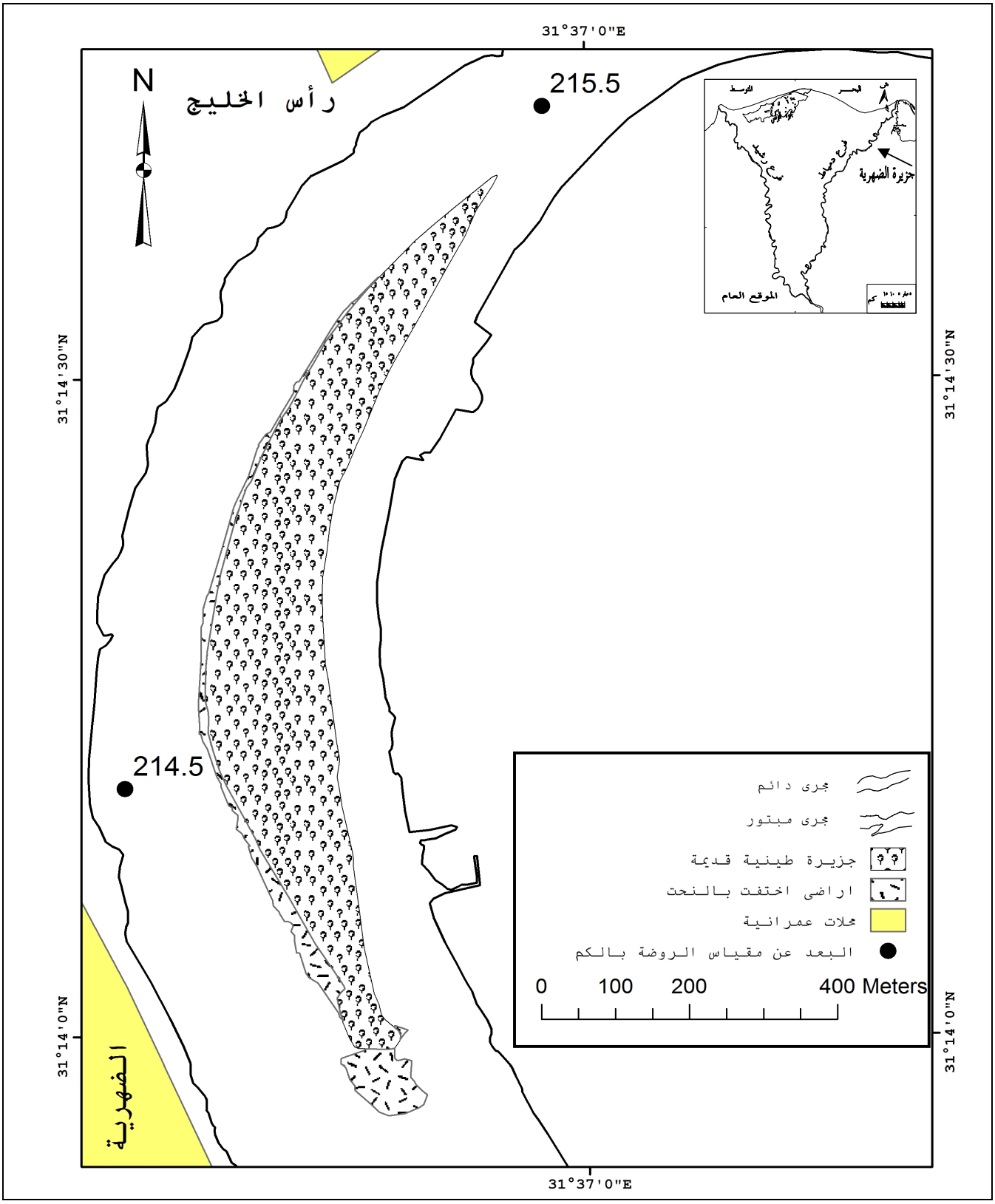
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة شرمساح".



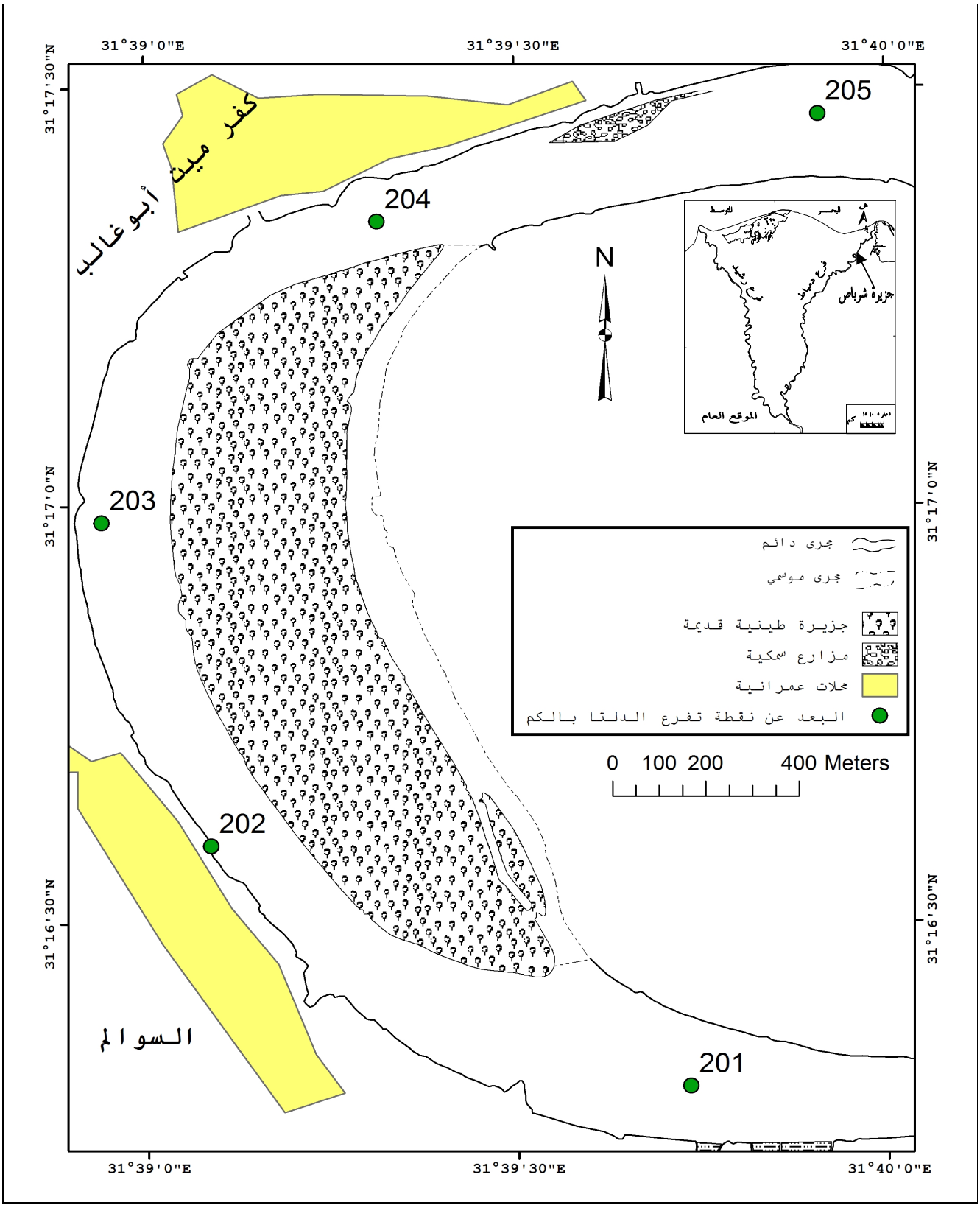
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة ميت الخولي عبد الله".



المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة الضهرية".



المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٠) مورفولوجية الجزر التي حافظت علي بقائها " جزيرة شرباص".

- **جزر التحمت بالسهل الفيضي:**

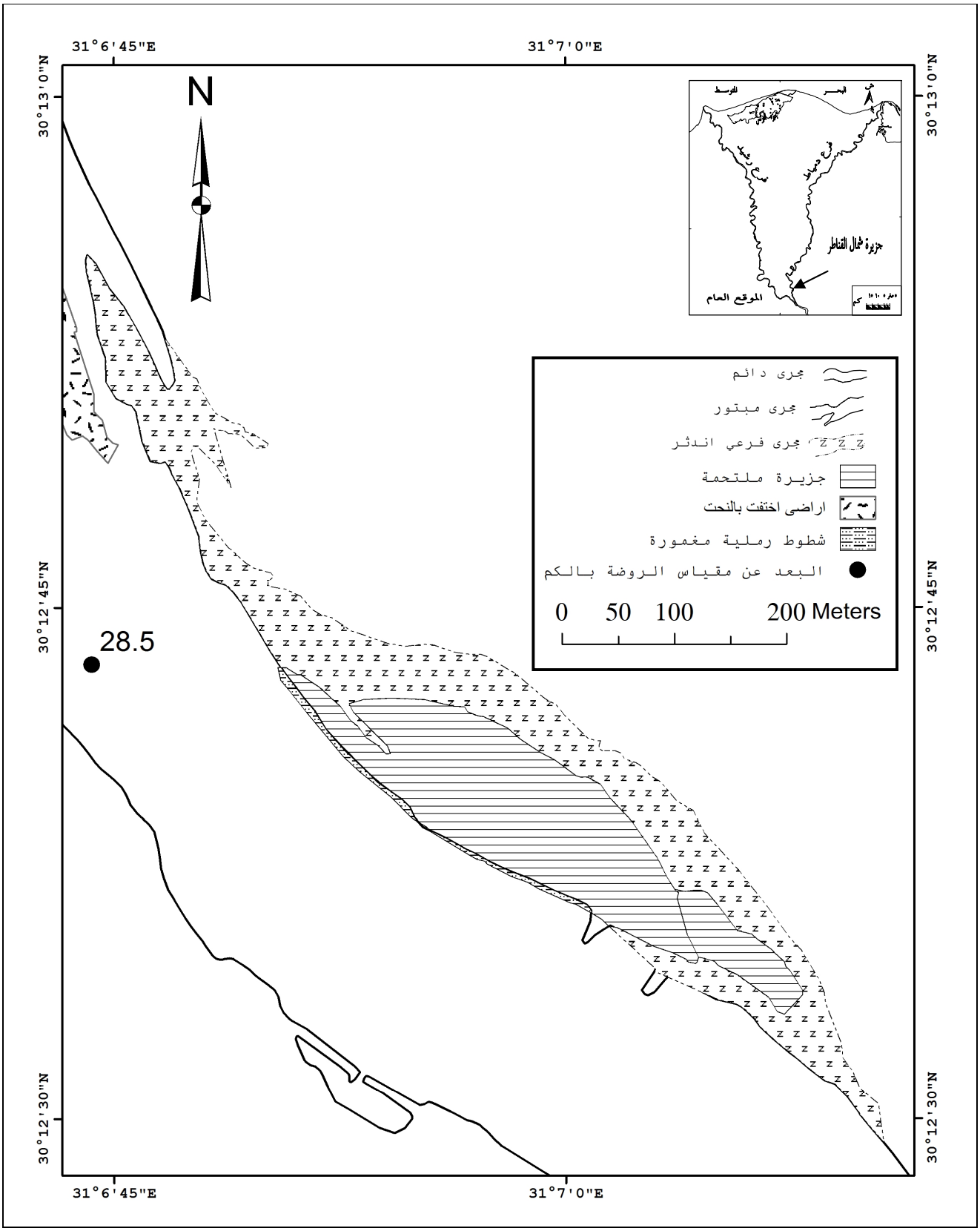
تعرف الجزر الملتحمة بأنها الجزر التي كانت موجودة عام ١٩٧٨ ولكنها اختفت بعد ذلك عن طريق الهجرة الجانبية تجاه إحدى الضفتين حتى تلتحم بها، وبذلك يتسع أحد المجريين على حساب الأخر، وتدريجياً يستوعب المجرى الرئيسي المياه كلية ويضمحل الأخر وتطمره الرواسب. ومن الجزر التي اختفت بهذه الطريقة، جزيرة شمال القناطر، جنوب دروة الصغرى، العنز، الصفين، الطويلة... وغيرها من الجزر؛ جدول (٢ – ٧)، شكل (٢ – ١١). ومن الجدير بالذكر أن هناك سببًا آخر يساعد على اختفاء الجزر وهو التدخل البشرى؛ فعلى سبيل المثال تم إزالة جزيرة قصر الثقافة عند كوبري بنها وذلك بغرض توسيع المجرى الملاحي في المنطقة؛ لوحة (٢-٣).

تغير مجري فرع دمياط من حيث عدد جزره فكان يوجد بمجرى فرع دمياط حوالي ٤٥ جزيرة عام ١٩٧٨، أما بعد ذلك وحتى الوقت الراهن (عام ٢٠٠٦) طرأت عليها تغيرات مورفولوجية ومورفومترية؛ ولذا نجد أن ٢٥ جزيرة التحمت بالضفاف النهرية وأصبحت جزءاً لا يتجزأ من السهل الفيضي. فقد التحمت ١٣ جزيرة من مجموع الجزر الملتحمة بالسهل الفيضي وعددها ٢٥ جزيرة؛ **بالضفة الشرقية** لمجرى فرع دمياط، ويتركز ٧ جزر في القطاع الجنوبي فيما بين قناطر الدلتا وقناطر زفتى؛ و ٦ جزر في القطاع الأوسط شمال قناطر زفتى. وتساوت الجزر الملتحمة **بالضفة الغربية** في عددها حيث التحمت خمس جزر بالضفة الغربية في القطاع الجنوبي، وكذلك نفس العدد في القطاع الأوسط. وكذلك تساوت أعداد الجزر الملتحمة بجنسها في الشمال والجنوب حيث التحمت جزيرة النادي الصغيرة بالكبيرة أمام مدينة بنها في القطاع الجنوبي؛ بينما التحمت جزيرة شرباص الجديدة بجزيرة شرباص في القطاع الشمالي.

جدول (٢ – ٧) جزر التحمت بالسهل الفيضي فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

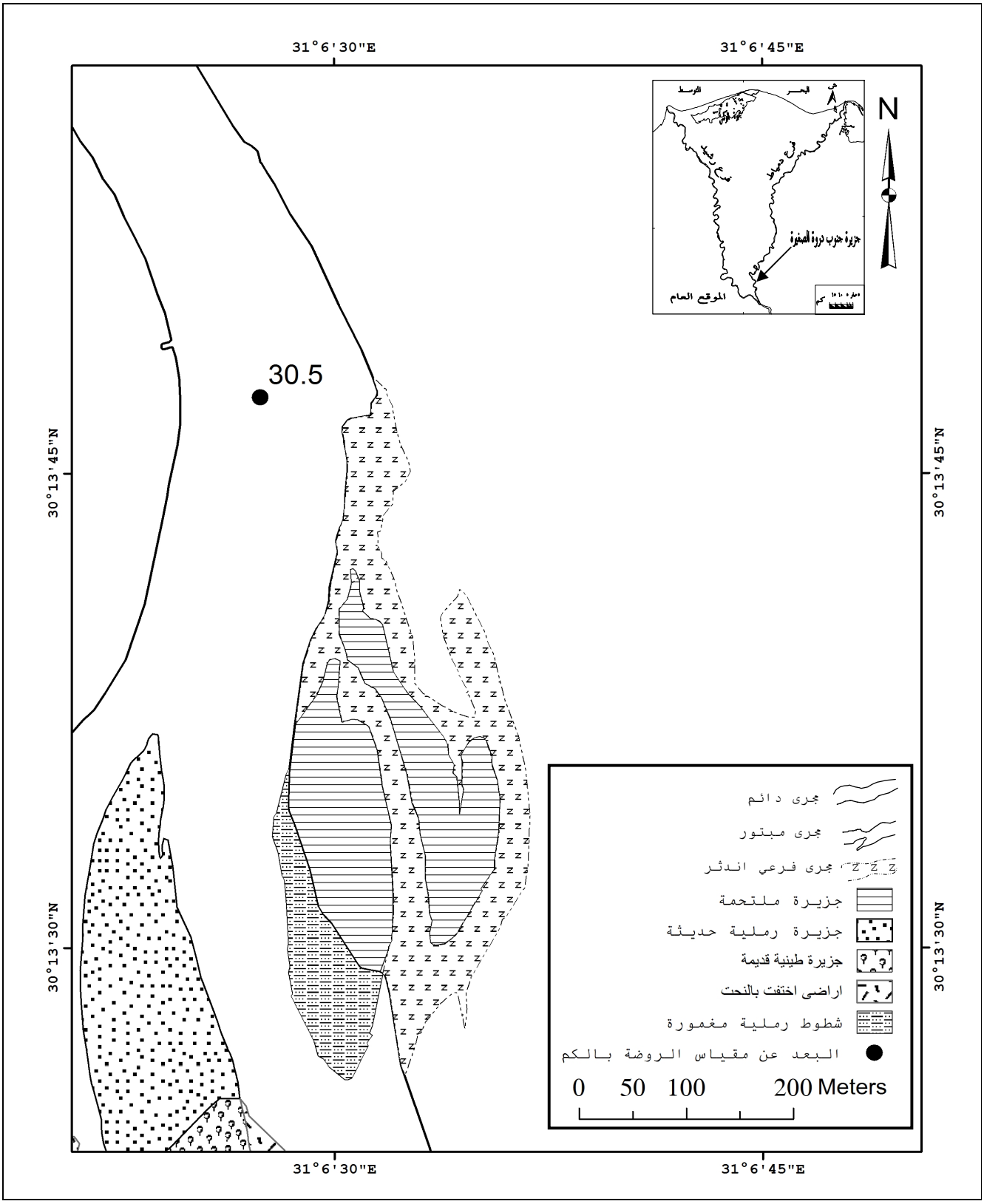
اسم الجزيرة	الموقع من نقطة مقياس الروضة بالكم	أعلي منسوب بالمتر	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم٢	معدل الاستدارة %	ملاحظات
شمال القناطر	٢٨,٥	١٢,٨	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥	التحمت بالضفة الشرقية
جنوب دروة الصغيرة	٣٠,٥	١٣,٣	٣٥٠	٢٥٠	٠,٠٨٧٥٠٠	٧١	التحمت بالضفة الشرقية
صراوة	٣٤,٥	١٧,٨	٢٤٠٠	٣٠٠	٠,٧٢٠٠٠٠	١٣	التحمت بالجانب المحدب من الثنية النهرية جهة الغرب.
سهواج	٣٧,٥	١٢,٦	٥٠٠	١٠٠	٠,٠٥٠٠٠٠	٢٠	التحمت بالضفة الشرقية
كفر الفرعونية	٤٧,٥	١١,٩	٢٠٠	٧٥	٠,٠١٥٠٠٠٠	٣٨	التحمت بالضفة الغربية.
سنتريس	٤٩,٥	٩,٤	٥٠٠	٧٥	٠,٠٣٧٥٠٠	١٥	التحمت بالضفة الشرقية
بير شمس	٥١,٥	٩,٣	٢٠٠	٢٠	٠,٠٠٤٠٠٠	١٠	التحمت بالضفة الشرقية
كفر القرينين	٦١,٥	١٥,٤	١١٠٠	١٣٣	٠,١٤٦٣٠٠	١٢	شبة ملتحمة بالضفة الغربية (الجانب المقعر) بسبب التدخل البشرى عن طريق عمل سد ترابي "طريق".
العطف	٦٣,٥	٩,٣	٣٠٠	٥٠	٠,٠١٥٠٠٠	١٧	التحمت بالضفة الشرقية.
النادي الكبيرة	٧٧,٥	١٠,١	٣٢٠	١٠٠	٠,٠٣٢٠٠٠	٣١	التحمت بالضفة الشرقية.
العنز	٨٩,٥	١٢,٩	٣٠٠	٨٠	٠,٠٢٤٠٠٠	٢٧	التحمت بالضفة الشرقية.
ميت العبسي	٩٧,٥	٩,٤	٥٠٠	٩٠	٠,٠٤٥٠٠٠	١٨	التحمت بالضفة الشرقية.
الصفين	٩٩,٥	١١,٩	١٢٠٠	٢٠٠	٠,١٤٠٠٠٠	١٧	التحمت بالضفة الغربية.
دهتورة	١٢٠,٥	٤	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	٥٠	التحمت بالضفة الغربية.
سرنجا	١٢٣,٥	٤	١٠٠	٨٠	٠,٠٠٨٠٠٠	٨٠	التحمت بالضفة الشرقية.
كفرالمندرة	١٣٥,٥	٢٠٤	٢٠٠	٨٠	٠,٠١٦٠٠٠	٤٠	التحمت بالضفة الشرقية.
كفرالتباينة	١٥٦,٥	–	٣٨٠	٥٠	٠,٠١٩٠٠٠	١٣	التحمت بالضفة الغربية.
ميت نابت	١٦٣,٥	–	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥	التحمت بالضفة الغربية.
ميت بدر خميس	١٦٥,٥	–	١٥٠	٥٠	٠,٠٠٧٥٠٠	٣٣	التحمت بالضفة الشرقية.
منصورة (طلخا)	١٧٠,٥	٤,٠	٣٠٠	١٢٣	٠,٠٣٦٩٠٠	٤١	التحمت بالضفة الشرقية.
ميت عنتر	١٧٦,٥	١,٦	٩٠	٤٠	٠,٠٠٣٦٠٠	٤٤	التحمت بالضفة الغربية.
الخيارية	١٧٧,٥	–	١٢٠	٣٠	٠,٠٠٣٦٠٠	٢٥	التحمت بالضفة الشرقية.
الطويلة	١٨٠	–	١٤٤٠	١٠٠	٠,١٤٤٠٠٠	٧	التحمت بالضفة الغربية.
طرانيس	١٩٤,٥	–	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	٥٠	التحمت بالضفة الشرقية.
شرباص الجديدة	٢٢٣,٥	–	٢٠٠	٤٠	٠,٠٠٨٠٠٠	٢٠	التحمت بجزيرة شرباص.

المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.



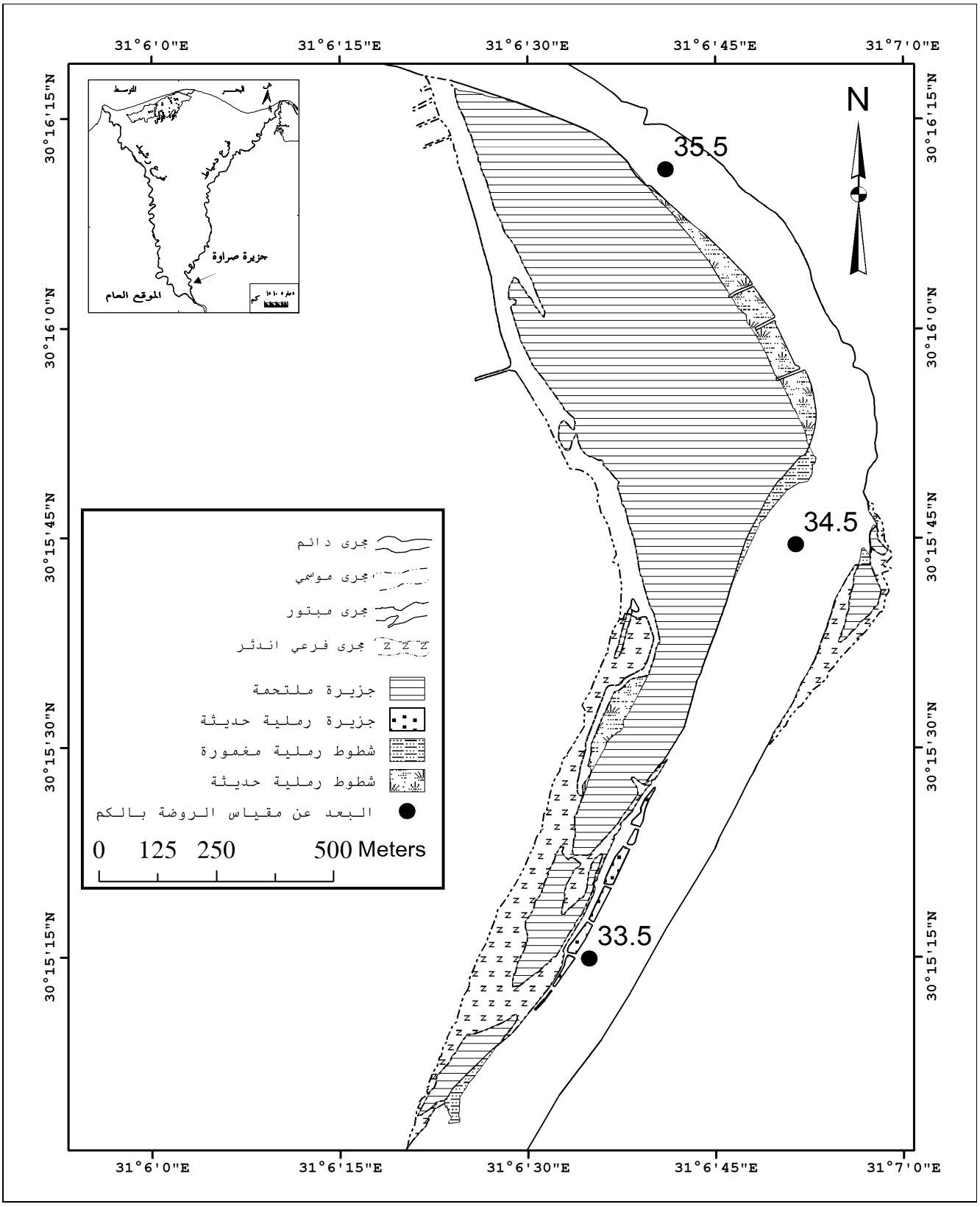
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

شكل (٢-١١) مورفولوجية الجزر التي التحمت بالسهل الفيضي "جزيرة شمال القناطر".



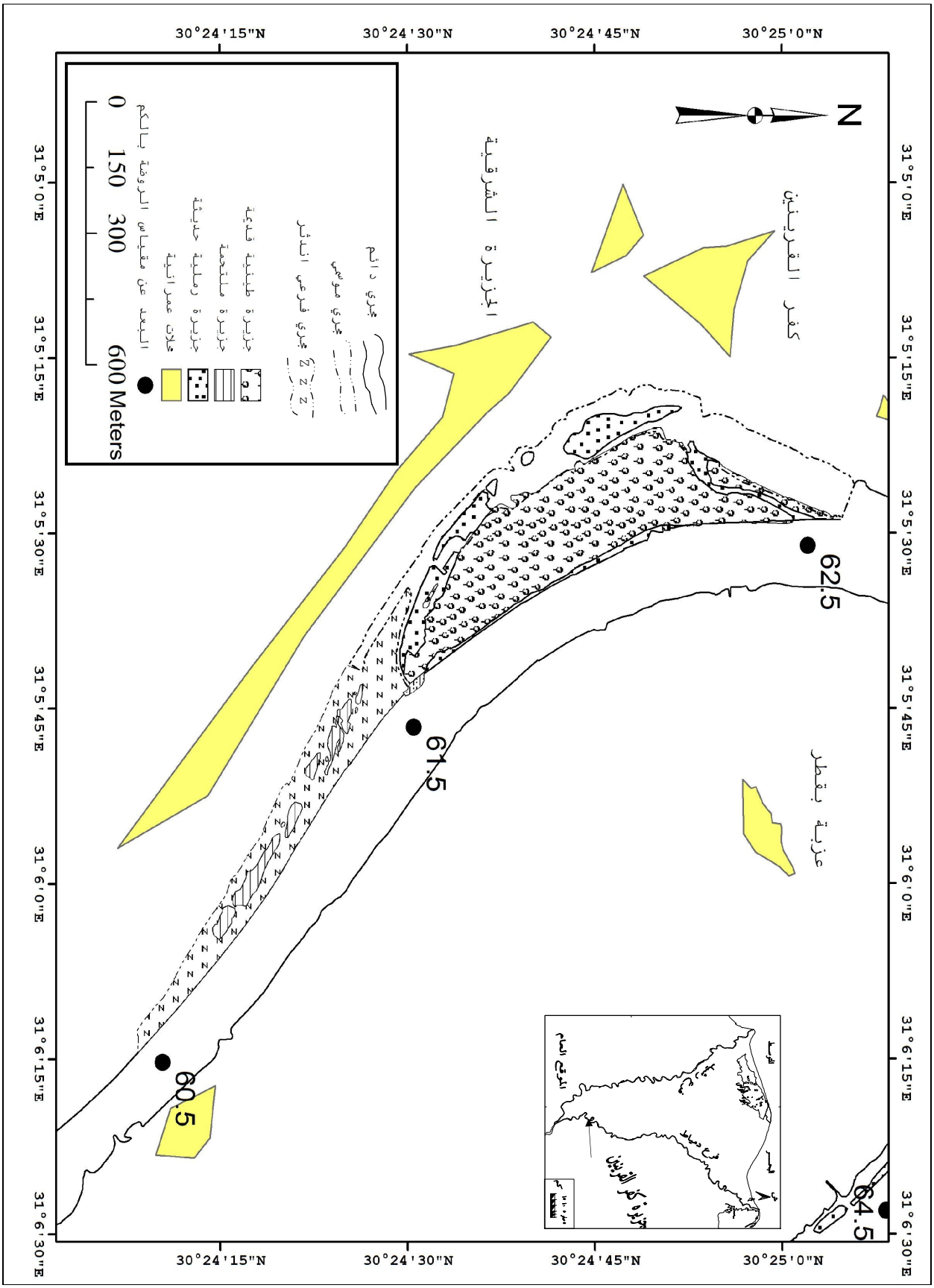
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١١) مورفولوجية الجزر التي التحمت بالسهل الفيضي "جزيرة جنوب دروة الصغيرة ".



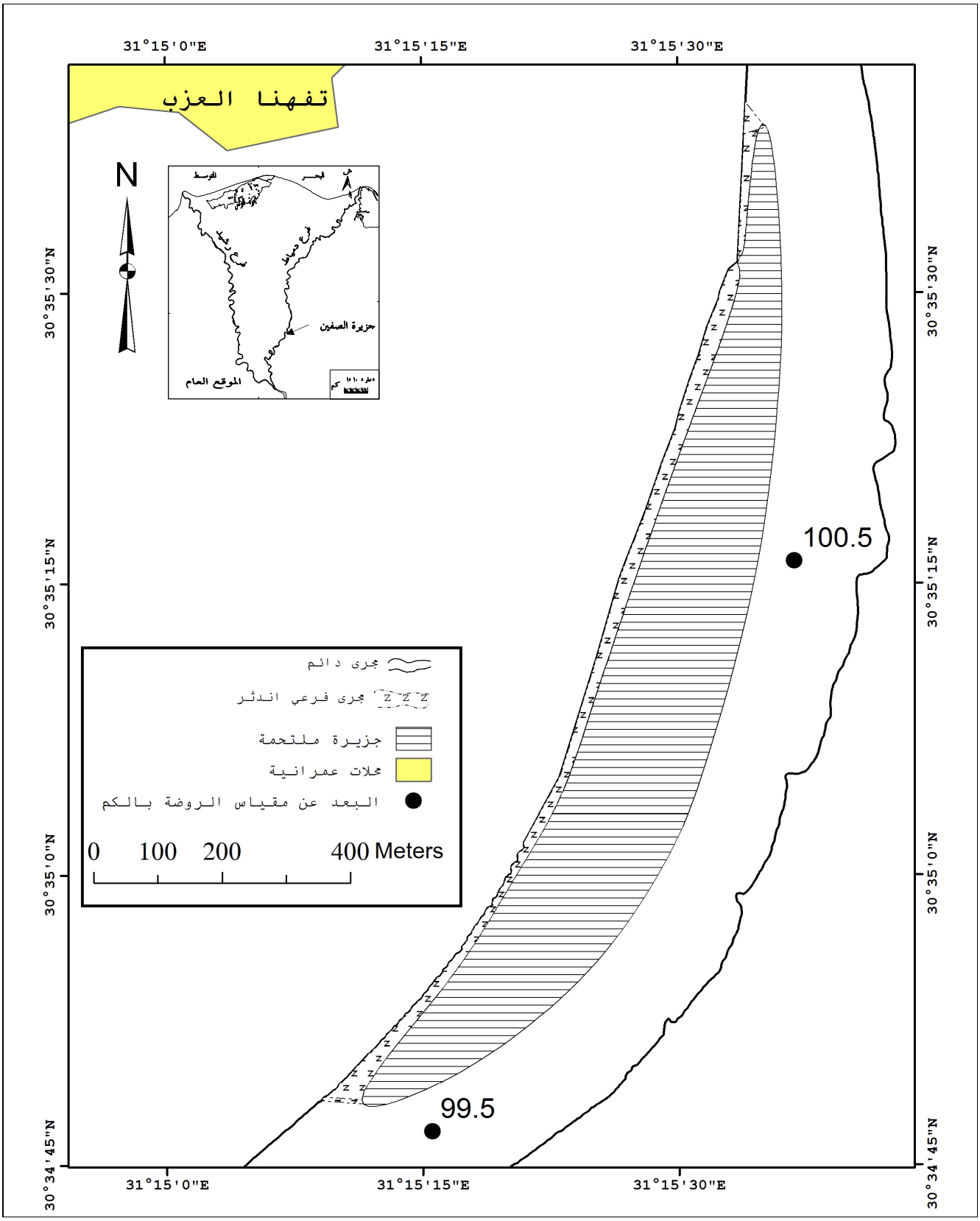
المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١١) مورفولوجية الجزر التي التحمت بالسهل الفيضي "جزيرة صراوة ".



المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١١) مورفولوجية الجزر التي التحمت بالسهل الفيضي "جزيرة القريين".



المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١١) مورفولوجية الجزر التي التحمت بالسهل الفيضي "جزيرة الصفين ".

لوحة (٢-٣)



أ – التدخل البشري في طبيعة المجري وإزالة جزيرة قصر الثقافة بينها؛ ناظراً صوب الغرب(يوليو ٢٠٠٥).



ب – شكل المجري بعد إزالة جزيرة قصر الثقافة بينها؛ ناظراً صوب الجنوب(يناير ٢٠٠٦).

- **الجزر الحديثة:**

تتعدد مصادر نشأة الجزر النيلية؛ فهي الجزر التي تنشأ نتيجة حدوث الفيضانات وما تجلبه من رواسب تقدر بملايين الأطنان – ولكن بعد بناء السد العالي تم احتجاز الرواسب في بحيرة ناصر وتخرج المياه شبه نظيفة – وكذلك تتكون من الرواسب التي تعمل المياه على نحتها من الضفاف والقاع عبر رحلتها إلى المصب، هذا بالإضافة إلى ما تجلبه الرياح من رمال ناعمة؛ وكذلك حمولة الأودية الجافة عند حدوث السيول. وسبب تكون الجزر الحديثة انخفاض سرعة المياه ونمو النباتات المائية والكثبان المائية وأيضاً التدخلات البشرية بردم بعض الجزر واستغلالها في الزراعة بالإضافة إلي النحت في القاع والجسور وانتقال هذه المواد المنحوتة إلي مناطق ذات سرعات منخفضة وتتكون الجزر، ومن الجزر الحديثة التي تم حصرها عن طريق الدراسة الميدانية في يوليو عام ٢٠٠٥ جزيرتي بحوث النيل وكفر الرجالات الجديدة؛ لوحة (٢-٤أ).

يتضح من مقارنة الخرائط عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣؛ الجزر التي ظهرت حديثاً، مثل جزيرة أبو الدهب؛ لوحة (٢- ٤ب)، دملو، ميت العز، ميت إسنا، كفر نعمان و ميت بدر حلاوة، شكل (٢-١٢)؛ جدول (٢-٨). ومن الجدير بالذكر أن هذه الجزر تغمر بالمياه أثناء ارتفاع المياه صيفاً؛ ولا تظهر إلا أثناء الشتاء مع انخفاض منسوب المياه؛ أي أنها جزر موسمية لا تظهر إلا في فترة أدني الاحتياجات.

جدول (٢-٨) أبعاد الجزر التي ظهرت حديثا عام ٢٠٠٣.

اسم الجزيرة	الموقع من مقياس الروضة بالكم	أقصى طول م	متوسط العرض م	المساحة م^{٢}	معدل الاستدارة %
أبو الدهب	٥٧	٤٠٠	٧٥	٣٠٠٠٠	١٩
قصر الثقافة	٨٠	٤٠٠	١٠٠	٤٠٠٠٠	٢٥
دملو	٨٤	٥٥٠	١٢٥	٦٨٧٥٠	٢٣
ميت العز	١٠٢,٥	٨٠٠	١١٥	٩٢٠٠٣	١٤
كفر نعمان	١٢٥,٥	١٠٠	٥٠	٥٠٠٠	٥٠
ميت أسنا الكبيرة	١٢٦	٣٢٠	٥٠	١٦٠٠٠	١٦
ميت أسنا الصغيرة	١٢٦,٥	٢٨٠	٤٠	١١٢٠٠	١٤
ميت بدر حلاوة	١٣٣	٦٥٠	٥٠	٣٢٥٠٠	٨
المندرة	١٣٥	٣٥٠	٤٠	١٤٠٠٠	١١

المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

لوحة (٢-٤)



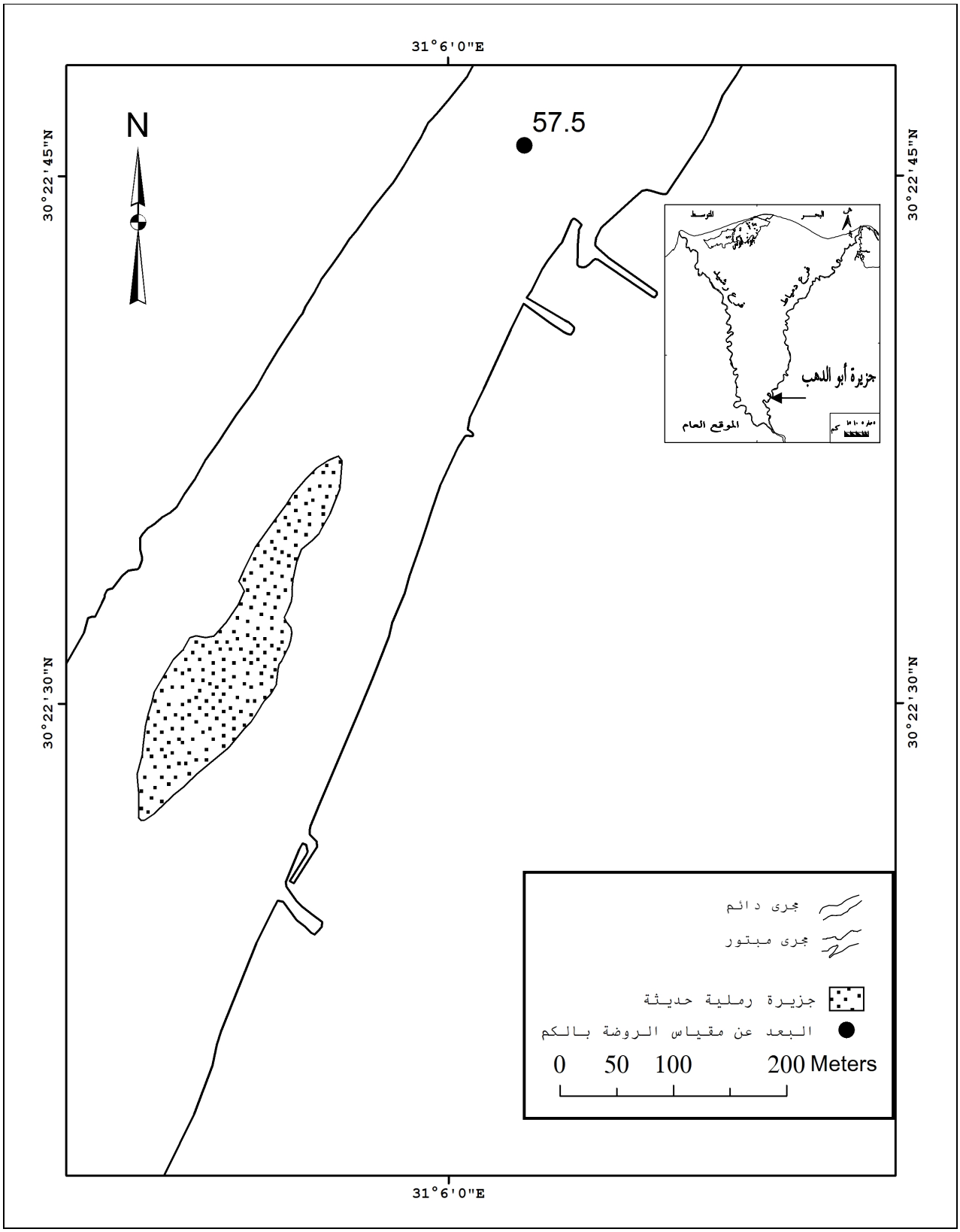
أ- أحد الجزر الحديثة التي لوحظت أثناء الدراسة الميدانية (جزيرة كفر الرجالات الجديدة)؛ ناظراً صوب الشرق(يوليو ٢٠٠٥).



ب - جزيرة أبو الدهب؛ والتي تغمرها المياه أثناء الصيف؛ ناظراً صوب الشرق(يوليو ٢٠٠٥).

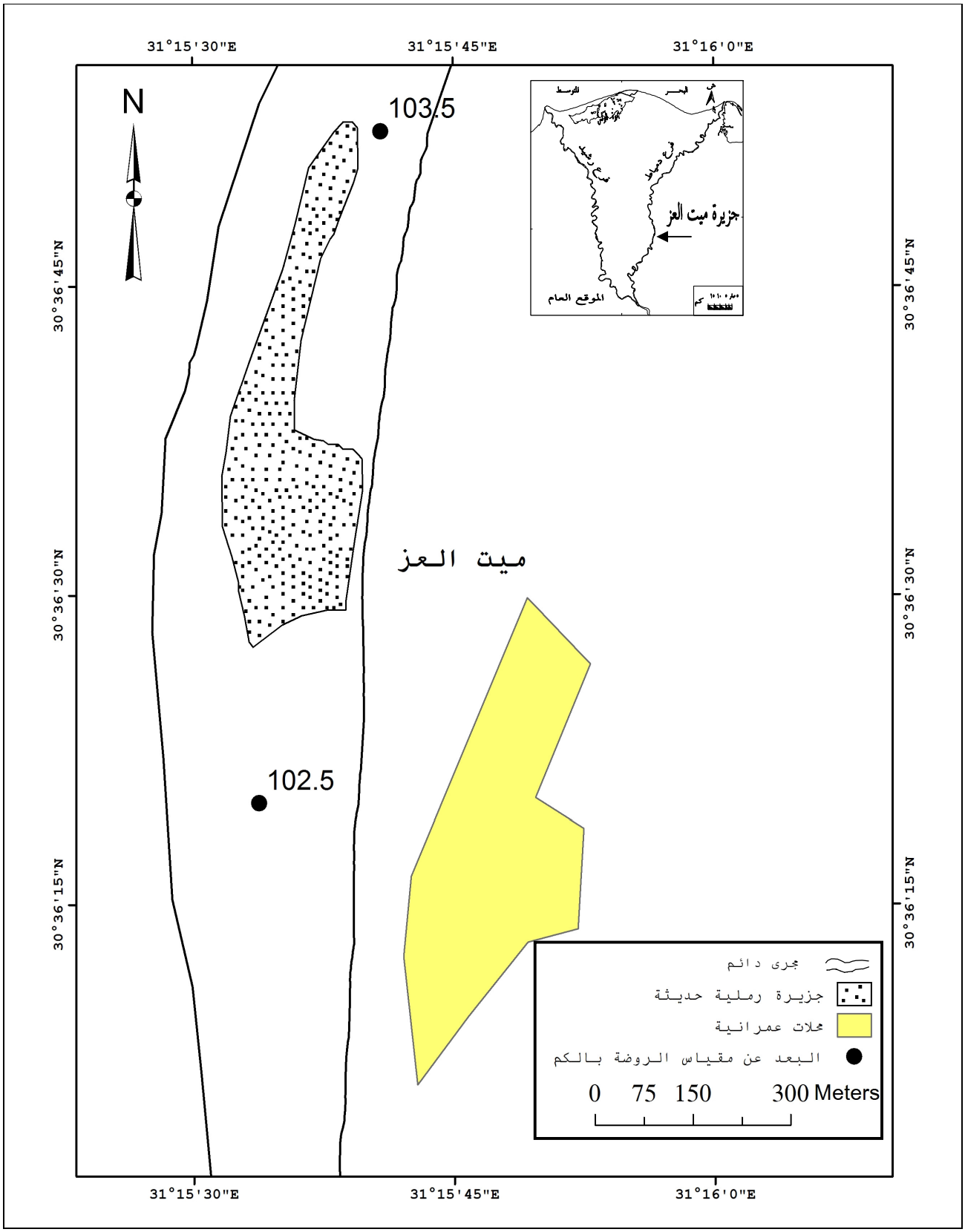


ج - جزيرة الرملة الجديدة؛ والتي تغمرها المياه أثناء الصيف؛ ناظراً صوب الشرق(يوليو ٢٠٠٤).



المصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

شكل (٢-١٢) مورفولوجية الجزر التي ظهرت حديثاً "جزيرة أبو الدهب".



لمصدر : الخرائط الطبوغرافية فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣.

تابع شكل (٢-١٢) مورفولوجية الجزر التي ظهرت حديثاً "جزيرة ميت العز".

تبين من التحليل الأفقي للخرائط " التطور الأفقي " أن هناك جزرًا دائمة تحيط بها المياه على مدار العام، وجزرًا التحمت بالسهل الفيضي، وجزرًا حديثة النشأة، وهكذا تمر كل جزيرة بهذه المراحل حتى تصل إلى نهاية المطاف فتصبح جزيرة وما هي بجزيرة – وذلك بعد تلاشيها من صفحة المياه بالالتحام بأحد ضفتي المجري النهري.

ب – التطور الرأسي:

تطور الجزر النيلية على المستوى الرأسي؛ وفيه سيتم التركيز على أجزاء معينة من مجرى الفرع والتي تعطى نموذجاً جيداً لتطور الجزر النهرية وسيتم التركيز على الجزر كبيرة المساحة ذات الأهمية الاقتصادية، وذلك من خلال التحليل الجيومورفولوجى لسلاسل من الخرائط الطبوغرافية تبدأ من خرائط الحملة الفرنسية عام ١٧٩٨ وتنتهي بالخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣ والدراسة الميدانية أعوام ٢٠٠٤ و٢٠٠٥ و ٢٠٠٦.

- **قطاع برشوم – الرملة :**

يوضح الشكل (٢-١٣) التطور الرأسي للجزر النيلية في قطاع برشوم – الرملة، ومن تحليله أمكن التعرف على الآتي :

- **يتضح من تحليل خرائط عامي ١٨٠٠و١٩١٢ ما يلي : –**

١. اختفت ست جزر هي جزيرة برشوم الصغرى، ورجيلات، والأعجام "الأحرار" وكفر اللجام، وكفر دجوي الكبيرة والصغيرة.

٢. حافظت ثلاث جزر على بقائها هي جزيرة بين البحرين (طنط الجزيرة) لكن تحول شكلها من شبه الدائري إلى الشكل الطولي؛ وجزيرة طحلة "علما " والتي زادت مساحتها إلي الربع تقريباً، أما جزيرة الرملة فقد قلت مساحتها ٣٥ %، بينما ظهرت جزيرة جديدة هي كفر القرينين. ومن الملاحظ أن المجرى يتغير بمعدل سريع؛ فالفترة من ١٨٠٠ إلى ١٩١٢ كانت كافية لتغير شكل المجرى لدرجة يصعب معها تتبع تطور الجزر.

- **يتضح من تحليل خرائط عامي ١٩١٢ إلى ١٩٤٨؛ أي في مدى ٣٦ سنة ما يلي:–**

١. زاد عدد الجزر من أربع جزر عام ١٩١٢ إلي خمس جزر عام ١٩٤٨؛ وذلك نتيجة انقسام جزيرة بين البحرين (طنط الجزيرة) إلى جزيرتين هما: بين البحرين الكبيرة والصغيرة، أما جزيرة كفر القرينين فقد زادت مساحتها ٧٥ % من مساحتها

عام ١٩١٢، وكذلك جزيرة علما زادت مساحتها ٣٥ % من مساحتها عام ١٩١٢، أما جزيرة الرملة فقد واصلت مسلسل قلة المساحة فقلت بنسبة ٢٨ % من مساحتها عام ١٩١٢.

- **يتضح من تحليل خرائط عامي ١٩٤٨، ١٩٧٨؛ أي في مدى ٣٠ سنه، ما يلي :**

١. ظهرت جزيرتان هما : كفر الرجالات الكبرى وكفر الرجالات الصغرى، وذلك في نفس موضع جزيرة رجيلات التي اختفت منذ عام ١٩١٢، وظهرت عدة جزر صغيرة المساحة تظهر في فترة التحاريق عند انخفاض منسوب المياه؛ وهى جزر الفرعونية، سنتريس، بير شمس والعطف. أما جزيرة كفر القرينين فقد حافظت على بقائها لكنها تحولت من الشكل الطولي إلى الشكل الشريطي بنسبة من ٢٥ % إلى ١٢ % على التوالي.
٢. وكذلك زادت مساحة جزيرة الرملة بنسبة ٤٠ % على غير العادة وظهرت بجانبها جزيرة جديدة " الرملة الجديدة "؛ لوحة (٢- ٤ج).
٣. أما جزيرة طحلة "علما" فقد اختفت وذلك بواسطة التدخل البشرى وردم جزء من السيالة لعمل طريق يصل الضفة الغربية بالجزيرة ولازالت أجزاء من المجرى المهجور تظهر خلال ارتفاع منسوب المياه خلال شهور الصيف.

- **يتضح من تحليل خرائط عامي ١٩٧٨ و١٩٩١ ما يلي : -**

١. ظهرت جزيرة كفر الرجالات الجديدة لتكتمل بذلك ثلاثية الرجالات، و الجدير بالذكر أن الجزر الثلاثة تغمر بالمياه أثناء فترة أقصي الاحتياجات. وتظهر بعد ذلك بقية العام.
٢. حافظت جزيرتي كفر الفرعونية والقرينين على بقائهما. واختفت جزر سنتريس بير شمس والعطف. وظهرت جزيرة جديدة (أبو الدهب) – شمال الجزيرتين الملتحمتين عام ١٩٧٨"بين البحرين الكبيرة والصغيرة" – وهى تعد من الجزر الموسمية. وزادت جزيرة الرملة بمقدار ٢٠ %، والرملة الجديدة بمقدار ١٢% من مساحة كلٍ منهما عام ١٩٧٨.

- **يتضح من تحليل خرائط عامي ١٩٩١ و ٢٠٠٣؛ ما يلي : –**

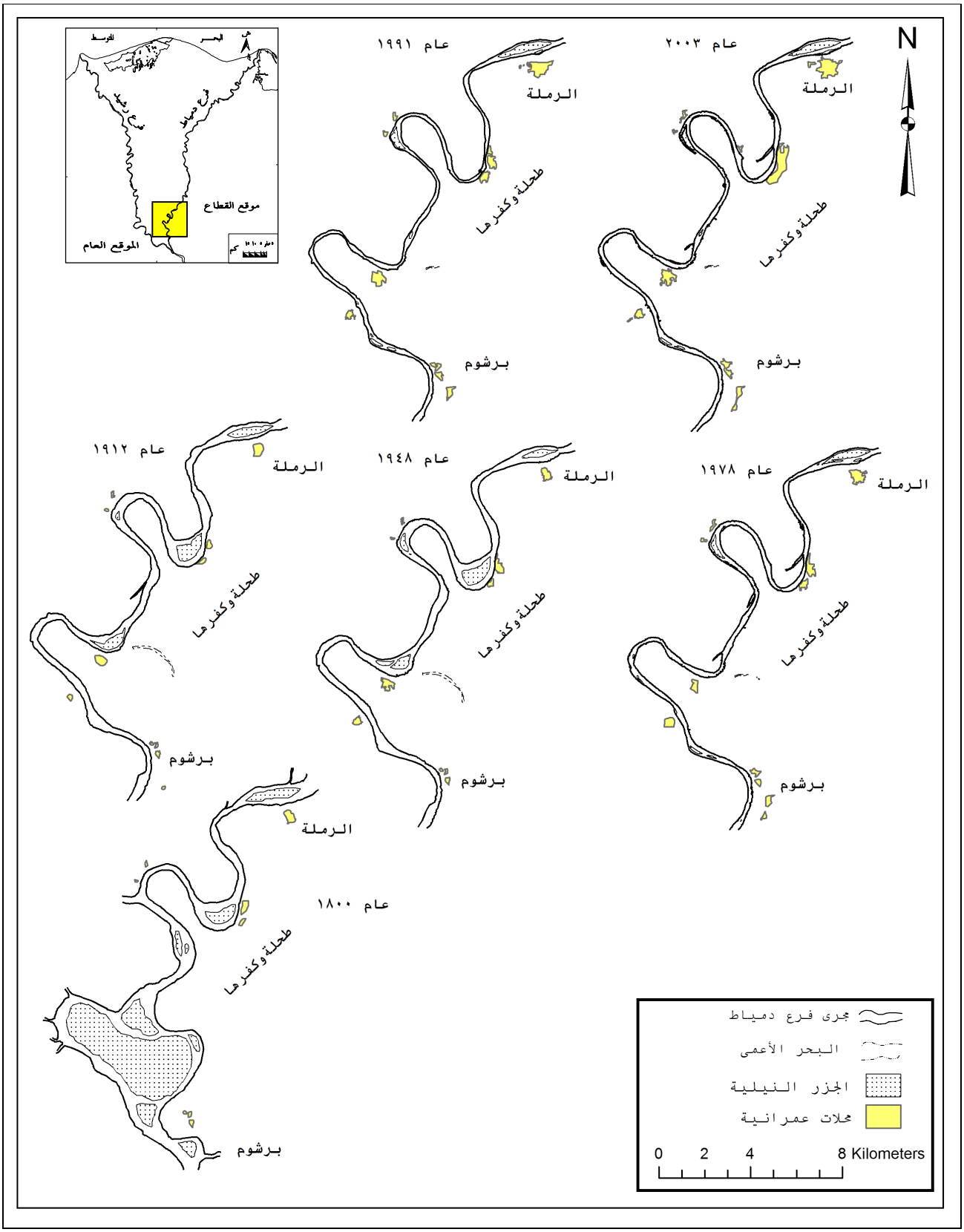
١. اختفت جزيرة كفر الرجالات الجديدة، كفر الفرعونية وكفر القرينين. بينما حافظت كلٌ من كفر الرجالات الصغرى أبو الدهب على بقائهما، وكذلك جزيرة الرملة؛ والتي قلت مساحتها بنسبة ١٧% (الرملة الجديدة زادت مساحتها بنسبة ٦٠% بالمقارنة بعام ١٩٩١).

- **يتضح من الدراسة الميدانية أعوام ٢٠٠٤و٢٠٠٥و ٢٠٠٦ ما يلي: –**

١. لاحظت ظهور جزيرة الرجالات الجديدة مرة أخرى؛ ولكنها تغمر بالمياه خلال شهور الصيف وتظهر بقية العام ويستخدمها السكان في زراعة الخضروات والبرسيم.

٢. كذلك جزيرة كفر القرينين؛ لوحة (١-١)، ما زالت موجودة حتى الآن – لكنها في عداد الجزر الملتحمة – حيث قام السكان بصنع طريق ترابي من الضفة الغربية إلى الجزيرة، مما أدى إلى سد المجرى الثانوي ومنع المياه من مواصلة رحلتها وبالتالي ركودها وتراكم حمولتها في المجرى وهو ما سيعجل بالتحام الجزيرة خلال السنوات القليلة القادمة.

يتضح مما سبق أن شكل المجرى قد تغير خلال الفترة من عام ١٨٠٠ إلى عام ٢٠٠٦ بصورة جزرية، ومن المتوقع أن يختلف في الفترة التالية – في المستقبل القريب – وذلك بسبب التدخل البشرى والمتمثل في تهيئة فرع دمياط كمجري ملاحي؛ وما ينجم عنه من عمليات تعميق للمجرى وتهذيب الجزر وإزالة بعضها، وكذلك زيادة التصرفات للوفاء بمتطلبات ترعة السلام ومشاريع التنمية واستصلاح الأراضي في سيناء. ويعد هذا القطاع من القطاعات النشطة – المتغيرة بصورة كبيرة – أما القطاع الذي سيأتي ذكره الآن فهو ثابت نسبياً بالمقارنة بهذا القطاع.



المصدر : الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٨٠٠ – ١٩١٢ – ١٩٤٨ – ١٩٧٨ – ١٩٩١ و ٢٠٠٣.

شكل (٢-١٣) تطور الجزر النيلية في قطاع برشوم – الرملة فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣.

- **قطاع شربين – شرباص :**

يوضح الشكل (٢-١٤) التطور الرأسي للجزر النيلية في قطاع شربين – شرباص، ومن خلال تحليله أمكن التعرف على الآتي :

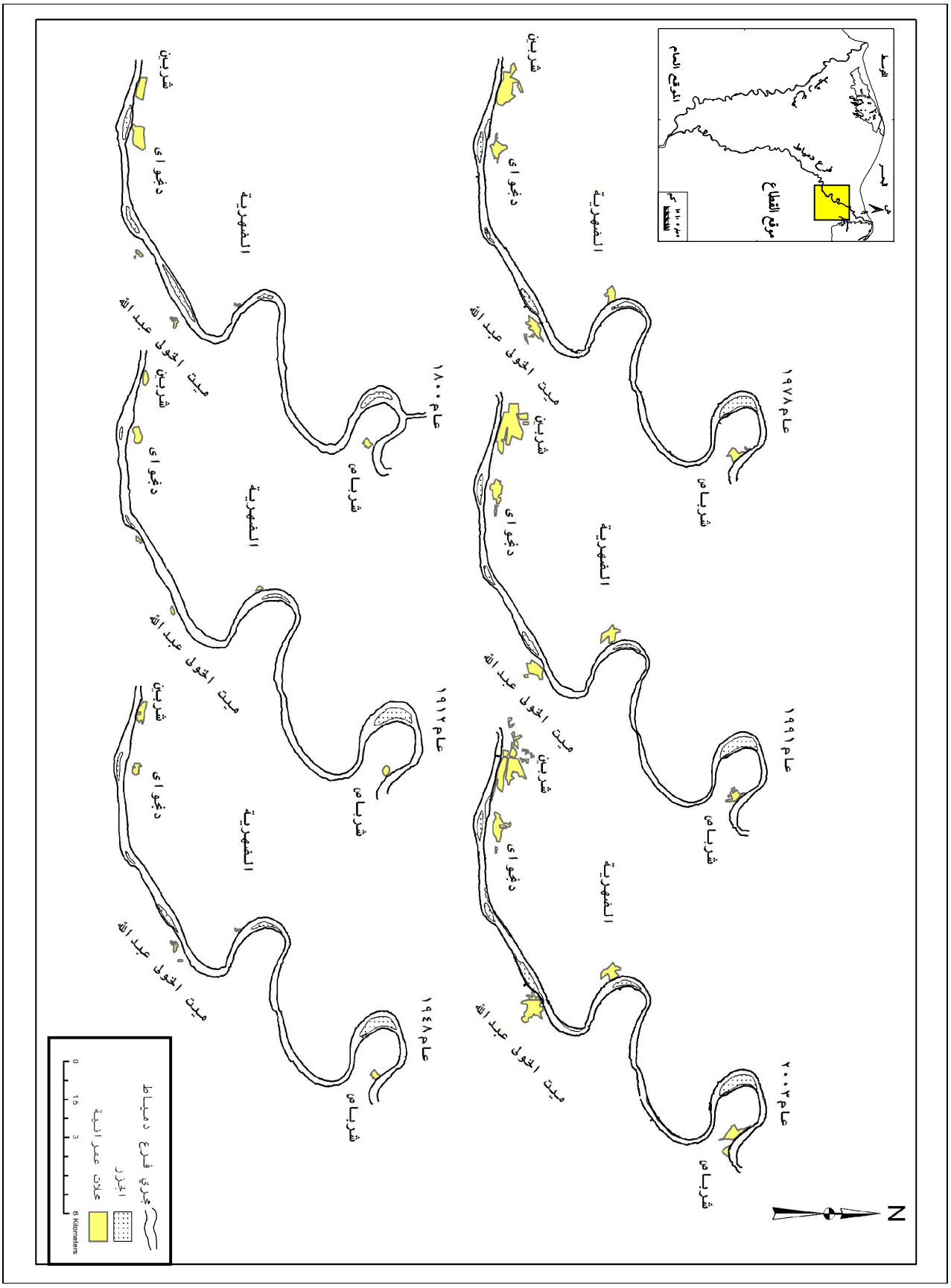
- يتضح من تحليل خرائط عامي **١٨٠٠ و١٩١٢**، أن هناك خمسة جزر هي دنجواى، شرمساح، ميت الخولي عبد الله، الضهرية و شرباص؛ وذلك في عام ١٨٠٠. وبالمقارنة مع خرائط عام ١٩١٢ فقد قل العدد إلى ثلاث جزر فقط، وذلك باختفاء جزيرتي شرمساح وميت الخولي عبد الله.

- يتضح من تحليل خرائط عامي ١٩١٢ إلى ١٩٤٨، ظهور الجزر المختفية مرة أخرى فأصبح العدد خمس جزر، كما كانت في عام ١٨٠٠، بالإضافة إلى جزيرة سادسة؛ ظهرت في الجنوب الشرقي لجزيرة شرباص " شرباص الجديدة ".

- يتضح من تحليل خرائط أعوام ١٩٤٨ و ١٩٧٨ و١٩٩١، تميز المجرى بالثبات والاستقرار، فلم تكن هناك أي تغيرات في تعداد الجزر.

- يتضح من تحليل خرائط عامي ١٩٩١ و ٢٠٠٣؛ التحام جزيرة شرباص الجديدة بالضفة اليمنى للمجرى وأن جزيرة شرباص في طريقها إلى الالتحام الكلى الدائم حيث يتحول المجرى الثانوي إلى مجرى موسمي خلال شهور الشتاء مع انخفاض مناسيب المياه في فترة أقل الاحتياجات، وظهور المجرى على هيئة مناطق ضحلة وبرك من المياه.

- يتضح من الدراسة الميدانية أعوام ٢٠٠٤ و٢٠٠٥و ٢٠٠٦؛ نمو بعض النباتات الطبيعية على جانبي المجرى الثانوي شرق جزيرة شرباص؛ مما يساهم في سرعة التحام الجزيرة – لأن هذه النباتات تعمل على إعاقة حركة المياه واصطياد الرواسب وبالتالي مضاعفة عمليات الترسيب – وكذلك اختفاء جزيرة شرباص الجديدة تماماً.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٨٠٠-١٩١٢-١٩٤٨-١٩٧٨-١٩٩١و٢٠٠٣.

شكل (٢-١٤) تطور الجزر النيلية في قطاع شربين- شرباص فيما بين عامي ١٨٠٠و٢٠٠٣.

الخلاصة:

يتضح من دراسة التحليل المورفولوجي للجزر النيلية ما يلي:

١. تغيرت أعداد الجزر ومساحتها فيما بين سنوات الدراسة من عام ١٨٠٠ إلي عام ٢٠٠٣ بالزيادة مرة والنقصان مرة أخري؛ وكانت المحصلة النهائية أن تقلص عدد الجزر من ٤٦ جزيرة عام ١٨٠٠ إلي ٢٩ جزيرة عام ٢٠٠٣؛ أي فقد النهر ١٧ جزيرة، وقل متوسط مساحة الجزر من ٠,٤٦٤ كم^{٢} إلي ٠,١٥٠ كم^{٢}؛ أي فقدت الجزر ثلثي مساحتها.

٢. تم تصنيف الجزر الموجودة عام ٢٠٠٣ بفرع دمياط حسب بقائها علي مدار العام إلي **جزر دائمة** وعددها خمس جزر، **جزر موسمية** وسجلت هذه الفئة ٢٣ جزيرة، **وجزر مؤقتة** وسجل هذا النوع خمس جزر. وتشير نتائج تحليل الرواسب أن محتوى التربة من الطين يزداد في الجزر الواقعة في الشمال مقارنة بالجزر الموجودة في وسط الفرع وكذلك تلك الموجودة في الجنوب، وهذا يؤكد ما اتضح من خلال تحليل رواسب قاع المجري أن متوسط حجم الحبيبات لمواد القاع على طول قاع فرع دمياط يتناقص بالاتجاه شمالاً، أي أن مواد القاع تَكون خشنة في بداية الفرع ثم تتجه إلى الدقة والنعومة تجاه المصب.

٣. يتضح من خلال التتبع التاريخي لتطور الجزر الطولية في فرع دمياط منذ أيام الحملة الفرنسية (عام ١٨٠٠) حتى وقت الدراسة (عام ٢٠٠٦)؛ أن هناك ثلاث جزر طولية في فرع دمياط حافظت علي بقائها إلى الآن هي الرملة؛ ميت الخولي عبد الله؛ وكفر النعيم؛ يبلغ طول كل منها ٢,٤٠٠ كم، ٢,٣٢٠ كم، ٢,٢٠٠ كم على الترتيب. ويمتلك فرع دمياط جزر متوسطة العرض بعد بناء السد العالي تتراوح بين ٢٠٠ – ٤٠٠ متر، في حين أنه قبل بناء السد العالي كان العرض يصل إلى ١٠٠٠ متر فأكثر.

٤. تغير شكل الجزر من الهيئة الطولية إلى الشريطية أي اتجه إلي سيادة الجزر التي تتميز بالطول والضيق، حيث قلت نسبة الشكل من ٢٣,٨ % إلى ١٧,١٧ % فيما بين

عامي ١٨٠٠ إلى٢٠٠٣ على التوالي، ومما ساعد على ذلك التحام الجـــزر كبيـــرة المســـاحة مثل جزيرة كفر الأعجام، طحلة (علـــما)، الهريـــفا، سمنـــود و العنز.

٥. حافظت ٢٠ جزيـــرة مـــن مجموع الجزر – ٤٥ جزيرة – فـــي فـــرع دميـــاط عـــام ١٩٧٨؛ علي بقائها وسجلت نمواً مطرداً في أبعادها ومساحتها. والتحمت ٢٥ جزيرة بالضفاف النهرية وأصبحت جزءاً لا يتجزأ من الـــسهل الفيـــضي. وظهـــر بالمجري ١٠ جزر حديثة؛ والجدير بالذكر أن هذه الجزر تغمر بالمياه أثناء ارتفـــاع المياه صيفاً؛ ولا تظهر إلا أثناء الشتاء مـــع انخفاض منسوب المياه؛ أي أنها جـــزر موسمية لا تظهـــر إلا فـــي فترة أقـــل المناسيب وخـــلال انخفاض مناسيب الميـــاه على مدار السنة.

الفصل الثالث

" أسباب نشأة وتطور الجزر النيلية في فرع دمياط "

أولاً: التغيرات الهيدروليكية.

ثانياً : التغيرات المورفولوجية.

ثالثاً: التغيرات الطبيعية.

رابعاً : العوامل الحيوية .

خامساً: العوامل البشرية.

أسباب نشأة وتطور الجزر النيلية في فرع دمياط

تعد الأنهار من أهم عوامل التعرية تأثيراً في المظهر التضاريسي لسطح القشرة الأرضية. لما تمارسه من نشاطها الجيومورفولوجي من نحت، ونقل، وترسيب، ويتباين حجم هذا النشاط حسب العوامل البيئية السائدة كالمناخ، والجيولوجيا، والغطاء النباتي. ونظراً لأن الأنهار تعد مصدراً مائياً رئيسياً في كثير من الأقاليم وخاصة الجافة؛ حيث تمثل المصدر المائي الأهم، مما جعلها تلعب دوراً بارزاً في التاريخ الحضاري لبعض الدول كما هو الحال في مصر بالنسبة إلى وادي النيل ودلتاه، الأمر الذي ترتب عليه محاولة ترويض هذا النهر للاستفادة بمياهه، من خلال بناء السد العالي، وما ترتب على ذلك من تغيرات جيومورفولوجية، نتجت بفعل تناقص الحمولة العالقة سنوياً، والتذبذب في التصرفات Fluctuation of flows، وما ترتب على ذلك من أخطار جيومورفولوجية، ومحاولة النهر الوصول إلى حالة اتزان جديدة، (إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص٩٣).

تساهم مجموعة من العوامل الجيومورفولوجية في تكوين وتشكيل وتطور الجزر والمجرى المائي بصفة عامة، وهذه العوامل أو المتغيرات متعددة منها التغيرات الطبيعية، التغيرات المورفولوجية، التغيرات الهيدروليكية، والعوامل الحيوية والبشرية؛ وفيما يلي ذكرها بالتفصيل.

أولاً: التغيرات الهيدروليكية.

يقصد بها التغير في التصرفات المائية وحجم الحمولة النهرية وسرعة التيار المائي؛ وفيم يلي شرح مفصل لكل عنصر علي حدة:-

١) التصرفات:

يقصد بها التغير في حجم وكمية التصرفات المارة خلال القناة النهرية خلف السد؛ وهذا التغير يعد أهم وأخطر التغيرات التي تصيب النهر، ففي السدود الكبرى يتم التحكم بصورة كاملة عن طريق حجز معظم المياه الواردة من الجزء الأعلى من النهر في حوض التخزين أمام السد؛ لا ينصرف منها إلا القدر المسموح به وطبقاً لقواعد تشغيل السد. ومن هنا يتحول النهر خلف السد إلى ما يشبه قنوات الري، حيث يتم السيطرة على منسوب وكمية المياه في القناة النهرية وبالتالي يفقد النهر أخص مميزاته الطبيعية وهى التذبذب في منسوب وحجم التصريف سنوياً وقرنياً أي يفقد خاصيتي الفيضان والتحاريق. وتأتى أهمية هذا العنصر في كونه مؤثراً على كافة العناصر

الهيدرولوجية والمورفولوجية الأخرى في قطاع النهر خلف السد، (ممدوح عقل، ١٩٩٤، ص ص ٧٣٦ -٧٣٧).

وهناك علاقة وثيقة بين التذبذب في التصرفات ومدى تعرض الضفاف للسقوط والانهيال داخل المجرى، فقد كان لبناء السد العالي أكبر الأثر في انخفاض التصرفات المائية، وإحداث تغيرات في خواص مجرى فرع دمياط، كذلك أدى انخفاض التصرفات المائية إلى انخفاض مستوى سطح المياه بالمجري، وهذا من شأنه يؤثر على ثبات واستقرار الضفاف، وذلك لأن ارتفاع الضفاف بدرجة كبيرة فوق منسوب سطح المياه مع تزايد درجة انحدارها يؤدى إلى حدوث سقوط وانهيال للضفاف، وهو نتيجة حتمية لما تسببه حركة الدوامات المائية في إحداث خلل في اتزان الضفة، كما أن تذبذب التصرفات المائية له أكبر الأثر في إحداث تقويض سفلى للضفاف بفعل النحت الجانبي، ومن ثم يظهر على ضفاف المجرى أكثر من مستوى للنحت الجانبي،(إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص١٢١).

يشق نهر النيل في مصر مجراه في منطقة جافة لا يتلقى فيها أية إضافات لمياهه فيما عدا بعض السيول الصحراوية الفجائية، ولذلك يتعرض التصرف السنوي للنقصان كلما اتجه شمالاً، مما يسمح بتخلصه من حمولته العالقة بإرسابها إما عند الضفاف أو في الوسط على شكل جزر، (أمال شاور، ١٩٦٦، ص ٢). والجدير بالذكر أنه حدث تغير في المتوسط الشهري لتصرفات فرعى الدلتا، فقد نقص تصرف فرع دمياط من ١٧٧,٣٢ م م^{٣} / اليوم في سبتمبر عام ١٩٥١ إلى ٢٢,٩ م م^{٣} / اليوم في عام ١٩٦٥ لنفس الشهر،(عزة عبد الله، ٢٠٠٠، ص ١٤١).

يوضح الجدول (٣-١)، نقصان التصرف السنوي في فرع دمياط بالاتجاه شمالاً بسبب الاستخدام المحلى في القطاع من قناطر الدلتا إلى قناطر زفتى، ثم يستقر التصرف بعد ذلك في كميته إلى المصب. وتؤثر معدلات التصرف في تكوين وتطور الجزر، فبزيادة التصرف تزداد قدرة النهر على النحت، ويمكن ملاحظة ذلك من مقارنة معدلات التصرف قبل بناء السد العالي وبعد بنائه. (جودة التركماني، ١٩٩٢، ص ١٣٣). فقد بلغت قيم متوسط التصرفات بفرع دمياط للفترة من ١٩٦١ إلى ١٩٦٥ حوالي ١٦٠٢,٤ م م^{٣} / اليوم، بينما قل متوسطها إلى ٦٤٢,٩ م م^{٣} / اليوم في الفترة من ١٩٦٦ إلى ١٩٧٠؛ شكل (٣-١).

يلاحظ انخفاض التصرف السنوي إلى أكثر من نصف الكمية المارة بفرع دمياط، لذلك فإن اتجاهات التصرف في الفترة الأولى السابق ذكرها (قبل السد) تسجل زيادة في التصرف؛ أما الفترة الثانية (بعد السد) تتميز بالنقصان بسبب التحكم في المياه وخزنها في بحيرة السد العالي، لذلك فإن الفترة الأولى تمثل فترة نحت، أما الفترة الثانية تميل إلى الترسيب خاصة بعد التحكم في التصرفات المارة خلف السد. وهذا كان له أثره على تطور الجزر، من حيث قلة الحمولة وانخفاض المنسوب وانكشاف مسطح كبير من الحاجز الذي يمثل أساس تكوين أغلبية الجزر.

يلاحظ أيضاً انخفاض معدل التصرفات الشهرية بعد بناء السد العالي ففي عام١٩٩٢، أعلى تصرف ويتمثل في شهر يوليو بلغ ٤٥,٣ م م^{٣} / اليوم؛ وأقل تصرف في شهر يناير وبلغ ٨,٣ م م^{٣} / اليوم، وبلغ متوسط العام ٢٣,٨ م م^{٣}/ اليوم؛ يستخدم منها محلياً ١٨,٣ م م^{٣} / اليوم لأغراض الري وخلافه ليصل بذلك متوسط التصرف عند قناطر زفتى إلى ٥,٥ م م^{٣} / اليوم. جدول (٣-١)، شكل (٣-٢).

يلاحظ أن هناك عوامل أخرى تؤثر في نقص تصرف النهر، مثل التسرب والتبخر بسبب التكوينات الرملية وإرتفاع درجة الحرارة، وكذلك المياه المستخدمة لأغراض الري، (أمال شاور، ١٩٦٦، ص ٤٤).

جدول (٣-١) معدل التصرفات الشهرية (م٣ / اليوم) في عام ١٩٩٢ لفرع دمياط.

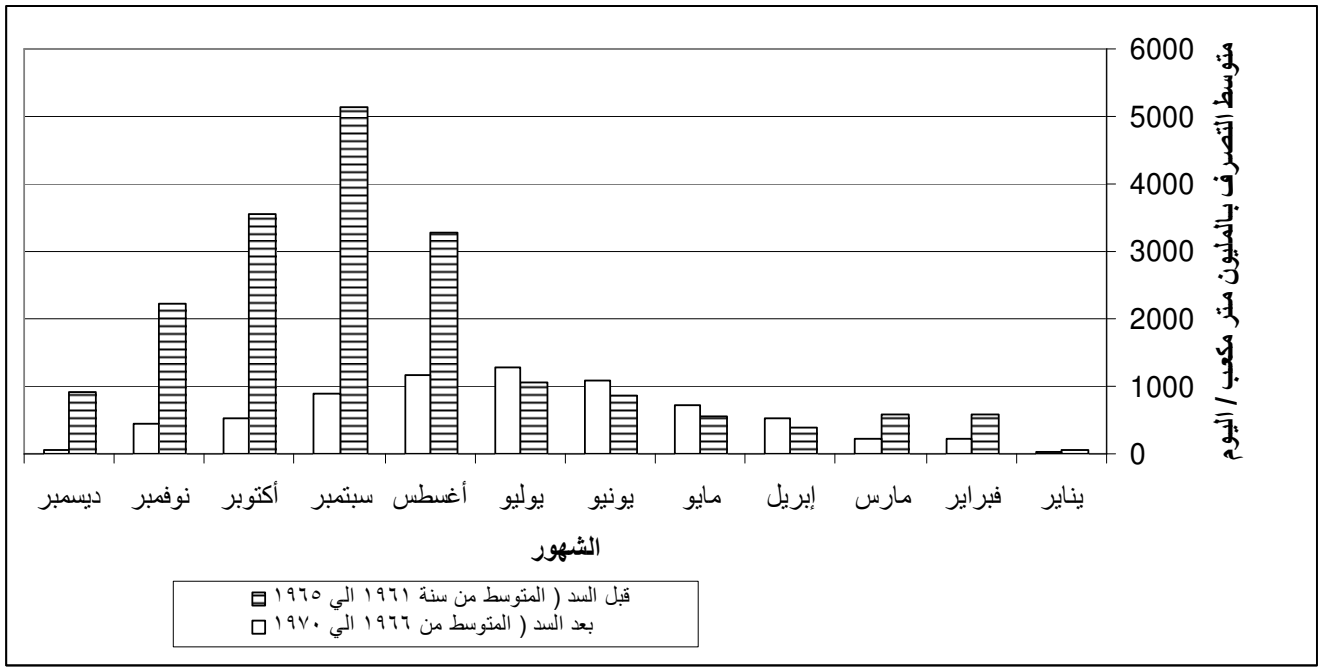
الشهور	قناطر الدلتا	قناطر زفتى (في الكيلو ٩٤ من قناطر الدلتا)	سد فارسكور
يناير	٨٢٧٧١٢٠	٢٥٤٤٤٠٠	٢٥٤٤٤٠٠
فبراير	٨٥٩٦٨٠٠	٤٦١٣٧٦٠	٤٦١٣٧٦٠
مارس	١٨٨١٧٩٢٠	٤٢٩٤٠٨٠	٤٢٩٤٠٨٠
إبريل	٢٢١٩٦١٦٠	٤٧٤٣٣٦٠	٤٧٤٣٣٦٠
مايو	٢٨١٣١٨٤٠	٦٠٨٢٥٦٠	٦٠٨٢٥٦٠
يونيو	٤٤٥١٣٢٨٠	١٠٤٥٤٤٠٠	١٠٤٥٤٤٠٠
يوليو	٤٥٢٢١٧٦٠	٨٨٢١٤٤٠	٨٨٢١٤٤٠
أغسطس	٣٨١١٩٦٨٠	٧٥٤٢٧٢٠	٧٥٤٢٧٢٠
سبتمبر	٢٨٣٠٤٦٤٠	٦٦١٨٢٤٠	٦٦١٨٢٤٠
أكتوبر	١٥٢٠٦٤٠٠	٣٨٧٠٧٢٠	٣٨٧٠٧٢٠
نوفمبر	١٦٥٢٨٣٢٠	٣٥٥١٠٤٠	٣٥٥١٠٤٠
ديسمبر	١١٣٧٠٢٤٠	٢٥٣١٥٢٠	٢٥٣١٥٢٠
متوسط العام	٢٣٧٧٧٢٨٠	٥٤٦٩١٢٠	٥٤٦٩١٢٠

المصدر: معهد الهيدروليكا، ١٩٩٩، ص ٤٨؛ بتصرف.

ويلاحظ تذبذب التصرف قبل السد وأثناء إنشاءه، فقد وصل أقصى تصرف للمياه عام ١٩٦٤ إلى ما يزيد عن ٩٠٠ مليون م^{٣} /اليوم؛ وفى عام ١٩٦٥ إلى ٥٠٠ مليون م^{٣} /اليوم؛ وفى عام ١٩٦٦ إلى ٣٧٠ مليون م^{٣} /اليوم؛ وارتفع عام ١٩٦٧ إلى ٥٠٠ مليون م^{٣} /اليوم – وبعد ذلك العام بدأ التخزين المستمر في بحيرة السد العالي منذ فيضان عام ١٩٦٨ مع صرف حاجيات الري التي لا تزيد أقصاها عن ٢٥٠ مليون م^{٣} /اليوم خلف السد، (محمد عبد الرقيب، ١٩٧١، ص ٨). وقد بلغ رصد أقل تصرفات خلف السد العالي ٨٠ م م^{٣} يومياً في أعوام ١٩٦٩ و١٩٧٠ و ١٩٧١؛ وهى بالكاد تكفى الملاحة بالوجه القبلي خلال فترة السدة الشتوية، أما أعلى تصرف فقد بلغ ٢٣٠ م م^{٣} يومياً في عامي ١٩٧٢و ١٩٧٣، (عبد السلام هاشم؛ ومحمد كمال، ١٩٧٦، ص ٣).

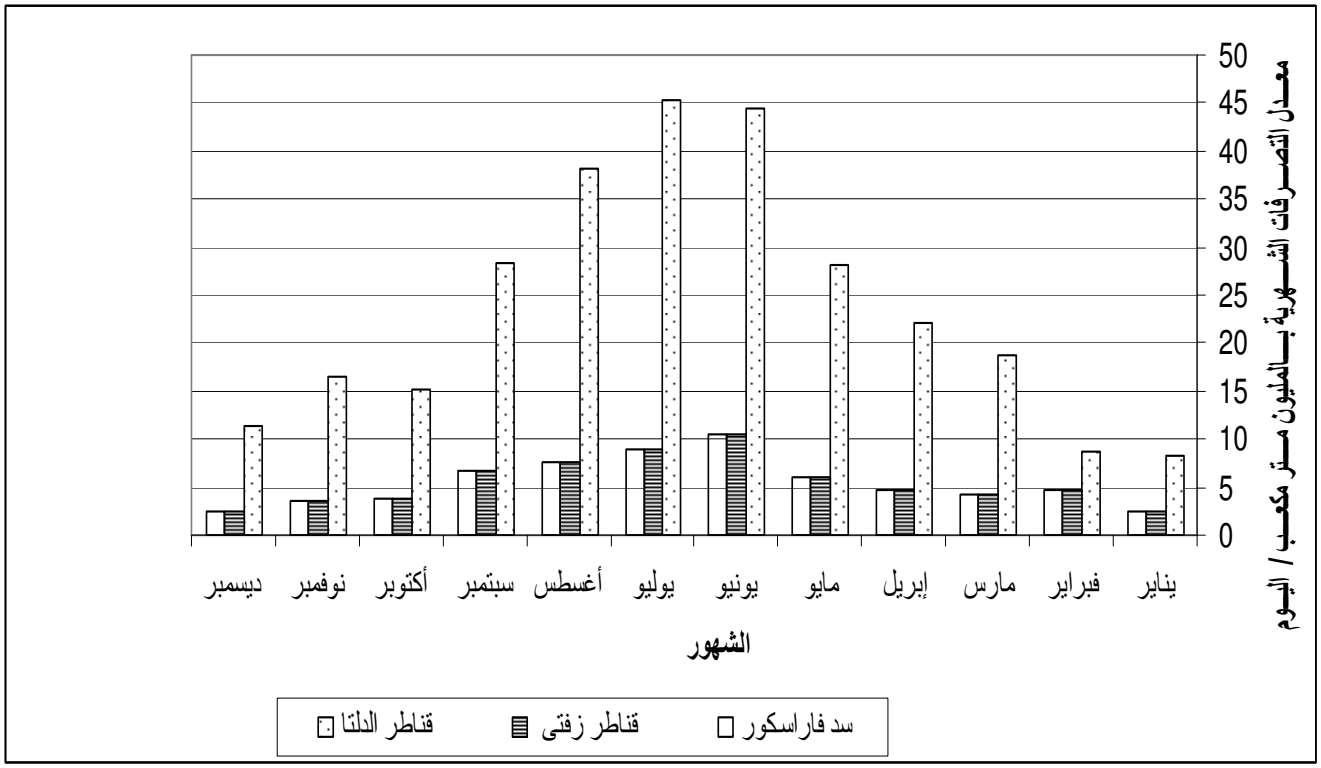
يشير عدد من الباحثين إلى أهمية التصرف Discharge فيرى دوجلاس (Doeglas,1962) أن معدلات التشعب ترتبط بزيادة تذبذب التصرف، كما لاحظ فانستوك (Fahnestock,1963) وكولمان (Coleman,1969) أن المجرى يتشعب بحق خلال شهور الفيضان عندما يتزامن التصرف المرتفع مع الحمولة الزائدة. (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٧٣). ومن خلال تتبع تطور تصرفات فرع دمياط في الفترة الحديثة خلال الربع الأخير من القرن العشرين فيما بين عامي ١٩٨٥، ٢٠٠٣ وجد اختلاف بسيط في متوسط التصرفات السنوي يتراوح ما بين ٢ مليون م^{٣} و ٧ مليون م^{٣}/ السنة؛ شكل (٣-٣) وهذا يتفق مع ما ذكره (مجدي تراب،١٩٩٠) و (فاتن عز الدين،١٩٨١) أي أن تصرف النهر يتميز بالانتظام والاستقرار النسبي على عكس ما كان سائداً قبل بناء السد العالي. ونتيجة لإنشاء السد العالي، فقد تغير حجم وكمية التصرف المائي، وأصبح منتظماً إلى حد كبير. (نصر الدين سالم، ٢٠٠٠، ص ٢٥٤) وهذا يؤدى بدوره إلى زيادة عمليات الترسيب، مما ينعكس على تطور ونمو الجزر.

يعتبر حجم التصريف من أهم العناصر الهيدروليكية ذات التأثير داخل نظام القناة النهرية، فهو يؤثر على جميع العناصر الهيدروليكية للنهر مثل السرعة والعمق والاتساع ومساحة القطاع العرضي والمحيط المبلل والحمولة النهرية ولا يتأثر بها؛ (ممدوح عقل، ١٩٩٢، ص ١٢١). وقد حدث انخفاض في كمية التصريف بصورة كبيرة بعد بناء السد العالي؛ ولكن بالرغم من ذلك فإن النهر ما زال محتفظاً بنظامه الهيدرولوجي الذي يتمثل في وجود ارتفاع مع الفيضان الصيفي وانخفاض في فترة التحاريق والسدة الشتوية في يناير؛ شكل (٣-٤).



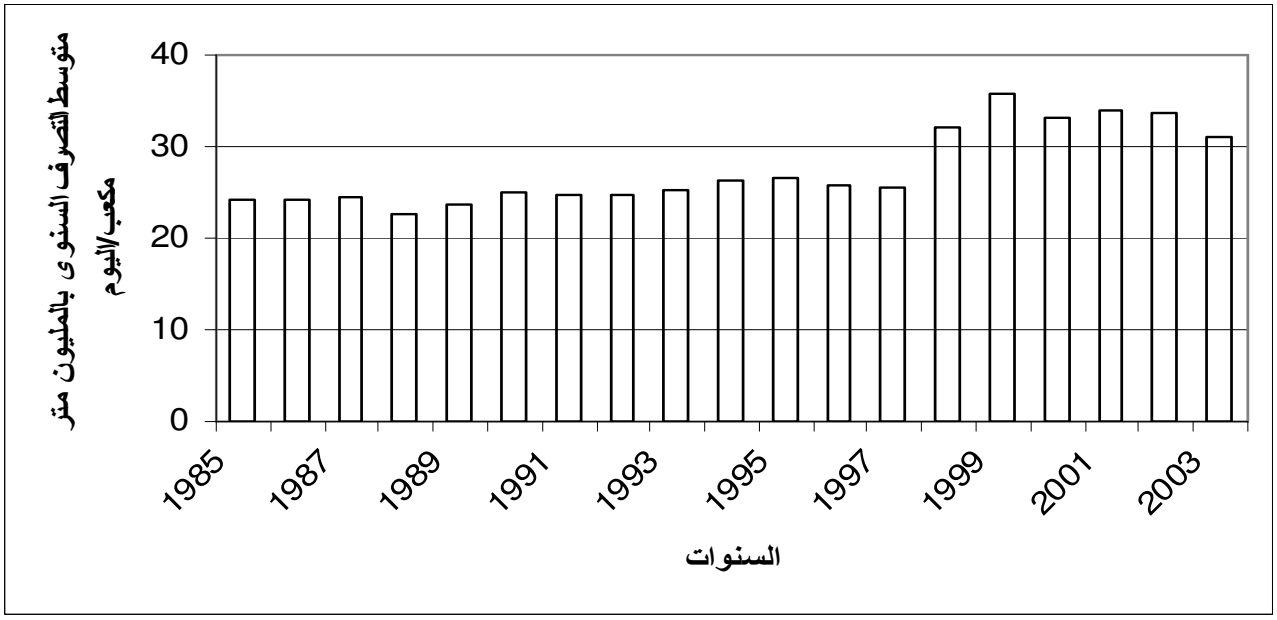
المصدر: فاتن عزالدين،١٩٨١؛ بتصرف.

شكل (٣-١) تصرفات مجري فرع دمياط فيما بين عامي ١٩٦١ و ١٩٧٠.



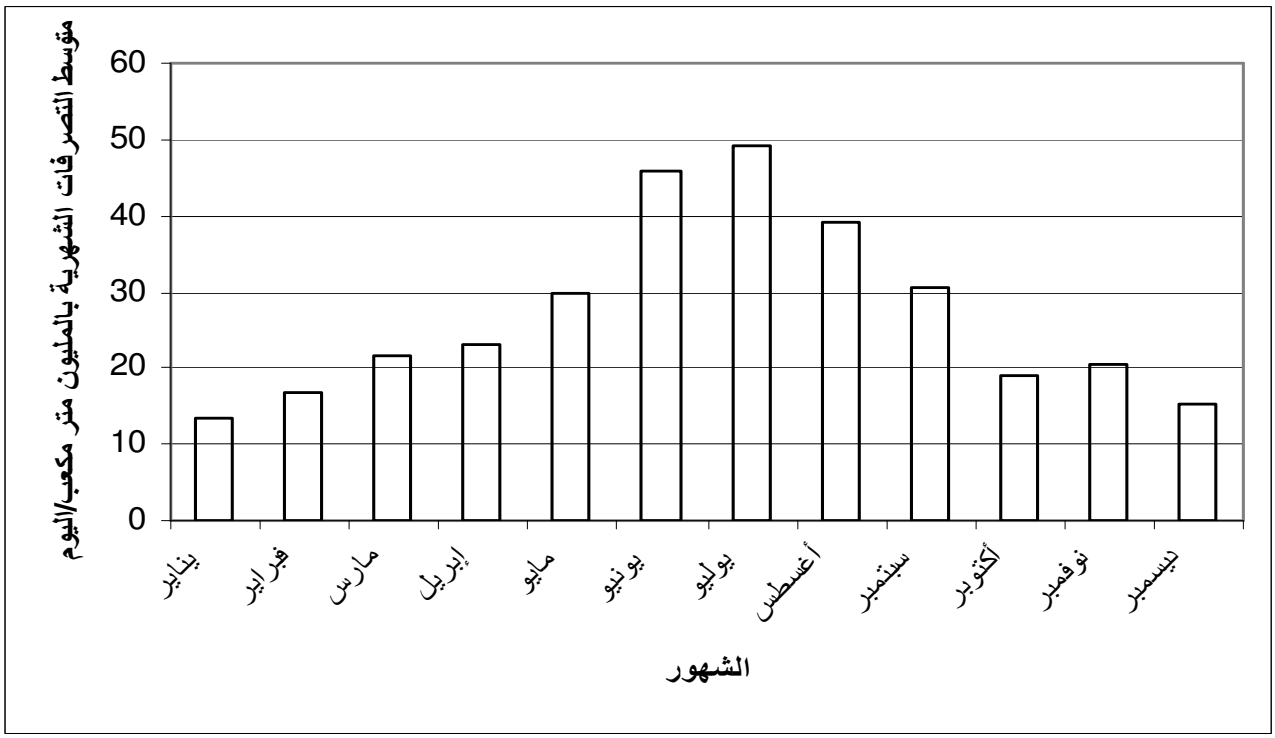
المصدر: جدول (٣-١).

شكل (٣-٢) معدل التصرفات الشهرية – عام ١٩٩٢ – بفرع دمياط.



المصدر: سجلات التصرفات اليومية الواردة لفرع دمياط؛ معهد بحوث النيل بالقناطر.

شكل (٣-٣) تطور تصرفات فرع دمياط في فيما بين عامي ١٩٨٥، ٢٠٠٣.



المصدر: سجلات التصرفات اليومية الواردة لفرع دمياط؛ معهد بحوث النيل بالقناطر.

شكل (٣-٤) متوسط التصرفات الشهرية بفرع دمياط فيما بين عامي ١٩٨٥و ٢٠٠٣.

٢) الحمولة النهرية:

هي المواد التي يحملها النهر في مياهه سواء كانت عالقة أم مذابة أو حمولة القاع. والحمولة العالقة هي المسئولة عن تكوين أراضى طرح النهر وتتأثر كمية الحمولة باختلاف تصريف النهر من فصل إلى آخر فتصل إلى أقصاها في فترة الفيضان وعلى الأخص قبل بلوغه الذروة بحوالي عشرة أيام. (أمال شاور، ١٩٦٦، ص٥٠). ونعنى بها التغيرات التي تصيب الخصائص الهيدروليكية للمياه مثل كمية ودرجة تركيز الحمولة النهرية بأنواعها سواء الحمولة العالقة Suspended load أو حمولة القاع Bed load المختلفة والطاقة والكفاءة النهرية وبالتالي مقدرة النهر على التقاط الرواسب من القاع والجانبين وتلك هي النتيجة المباشرة التي تؤدى إلى ممارسة عمليات النحت على كلٍ من القاع وضفتي النهر والجزر النهرية الرسوبية. (ممدوح عقل، ١٩٩٤، ص ٧٣٧).

ويتمثل مصدر الحمولة النهرية في السيول؛ والطبقة السفلية للسهل الفيضي، والرمال السافية ونحت الجزر والضفاف،(السيد الحسيني، ١٩٩١، ص٨١). ويحمل النهر المواد المفتتة بفعل التجوية أو المواد التي نقلتها إليه روافده وتلك التي نحتتها مياهه من الجوانب والقاع والجزر التي تتخلله، بالإضافة إلى المواد التي تزريها إليه الرياح، وكان من الآثار الجانبية للسد العالي وبدء تشغيل المرحلة الأولى في يوم ١٥ / ٥ / ١٩٦٤ – إحتجاز ٧٥ % من متوسط مجموع أوزان الطمي الذي كان يمر كل عام في مجرى النيل، وفى العام الثاني لبدأ التشغيل سنة ١٩٦٥ ارتفعت مناسيب التخزين أمام السد العالي وقد حجز ٩٦ % من إجمالي أوزان الطمي، ومع ارتفاع مناسيب التخزين أمام السد زادت نسبة إحتجاز الطمي حتى أصبحت تتراوح بين ٩٨% و ٩٨,٥ % وبذلك أصبح ما يتم مروره من الطمي خلف السد يتراوح بين ١,٥ % و ٢ % من إجمالي أوزان الطمي التي تحمله المياه أثناء الفيضانات، (نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ص ٢٤).

يتوقف حجم حمولة النهر على كمية مياهه وعلى سرعتها ودرجة انحدار المجرى، فكلما زادت كمية المياه بالمجرى زادت سرعة الجريان المائي وبالتالي يكبر حجم الحمولة النهرية المنقولة والعكس صحيح، ففي أثناء فترة الفيضانات حيث تزداد كفاءة النهر وطاقته على الحمل فتزيد حجم الحمولة النهرية، وقد تأكد من وجود علاقة متبادلة بين سرعة المياه ومدى تأثيرها على نوع الحمولة النهرية وخلص إلى أنه مع زيادة سرعة التيار المائي يزداد مقدرته على تحريك وحمل واكتساح الحمولة النهرية. (نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ص ٢٦)؛ ويتضح ذلك من خلال جدول (٣-٢).

جدول (٣-٢) العلاقة بين سرعة التيار المائي ومقدرة النهر على الحمل والنقل والاكتساح.

سرعة المياه (متر / ساعة)	التأثـــير
٠,١٧٠	يبدأ عمل المياه في الطمي الناعم.
٠,٣٤٠	يبدأ عمل المياه في رفع الرمل الناعم.
٠,٤٥٤٥	يبدأ عمل المياه في رفع الرمل الخشن.
٠,٦٨١٩	يبدأ عمل المياه في اكتساح الحصى الناعم.
١,٣٦٣٨	يبدأ عمل المياه في دحرجة الحصى الناعم.
٢,٠٠٤٥	يبدأ عمل المياه في اكتساح الأحجار ذات الزوايا.

المصدر: (Dury, 1970, p.24).

أ- حمولة القاع : Bed load

تتمثل في الرواسب الرملية الخشنة والحصى والزلط والتي لا تستطيع المياه حملـــه فـــتدفع بالقفـــز أو الدحرجة بفعل دفع المياه وقوة الجاذبية على القاع حسب سرعة التيار المائي ويزداد تحرك هذه المواد الخشنة وتزداد بذلك حمولة القاع خشونة عندما تشتد سرعة التيـــار وبـــصفة خاصة عندما يزداد العمق والعكس، وإذا زادت قوة التيار بدرجة كافية فإن الحبيبات تقفـــز من قمة حاجز كثيبي إلى آخر ويطلق على هذا النوع من الحركة اسم القفز، وتزداد كميات الحصى على القاع مع زيادة السرعة والتي تعمل بدورها على زيادة طاقة وكفاءة النهر على حمل ونقل المواد الدقيقة كالطين والصلصال والرمال، أما الكتل الكبيرة الصخرية فلا تستطيع مياه النهـــر دفعها إلا أثنـــاء الفيضان وكثيراً ما تظهر هذه الكتل على القاع ثانية خـــلال فتـــرات الفيضان، (نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ص ٢٦). وقد سبق الحديث عن رواسب قاع المجرى في الفـــصل الأول والذي اتضح فيه أن الرمال المتوسطة والناعمة تسود العينات بـــصفه أساســـية، وتـــصل نسبتها ما بين ٩,٣٦ % و ٥١,٧١ % - ٢٤,٩٢% و ٤٧,٢٤% على التـــوالي مـــن نـــسبة العينات، وأن حجم الحبيبات لمواد القاع يتناقص بالاتجاه شمالاً.

يلاحظ من مقارنة القطاعين الجيولوجيين عند قناطر الدلتا وعند كوبـــري بنـــها الجديـــد، شكل (٣-٥ أ، ب) بعينات رواسب قاع المجري في الكم ٢٤,٥؛ جدول (٣-٣) والكم ٨٦,٥ [١] من مقياس الروضة، يتضح اختفاء فئة الطين والطين الرملي من نتـــائج التحليـــل الميكـــانيكي لرواسب القاع في العينات سابقة الذكر بالفصل الأول؛ بالمقارنة مـــع القطـــاعين الجيولـــوجيين المشار إليهما. مما يشير إلى أن النهر في فرع دمياط بصفة خاصة يمر بمرحلة نحت في قاعـــه

[١] أنظر تحليل رواسب المجري بالفصل الأول.

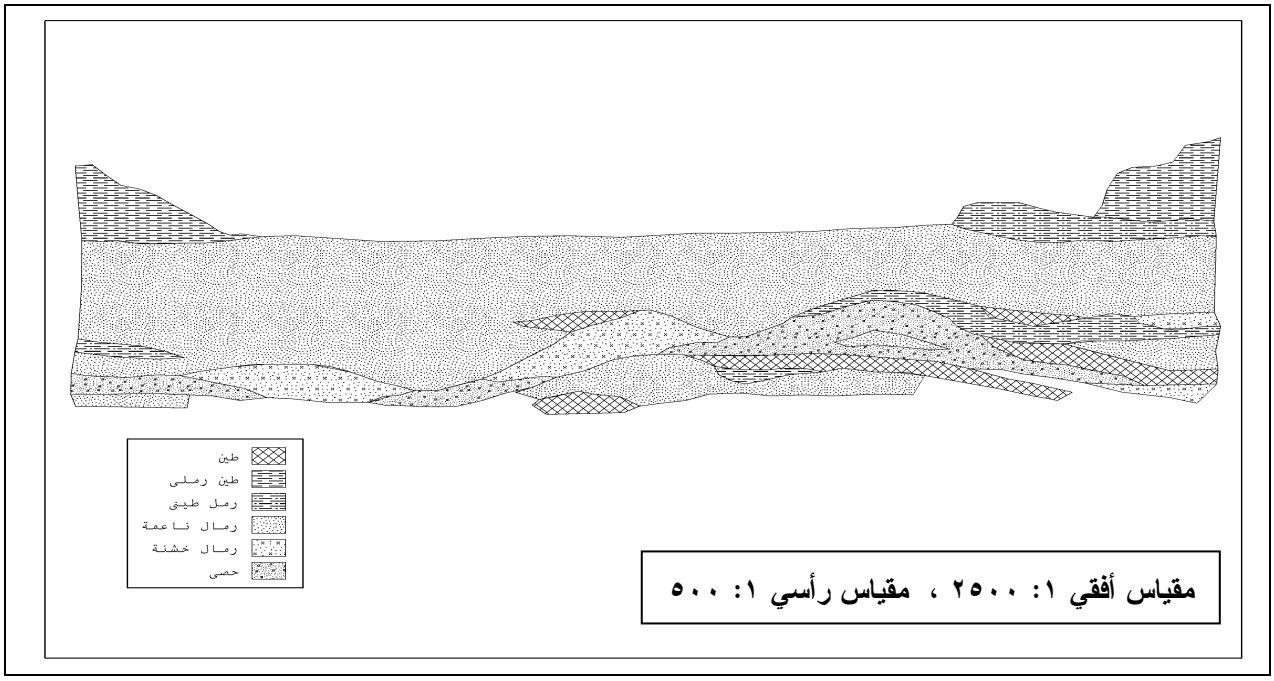
وذلك لإحداث عملية توازن بعد تغير حجم التصرف وكمية الحمولة نتيجة بناء السد العالي وحجز الحمولة أمامه؛ ثم يرسب ناتج هذا النحت على ضفاف المجرى والجزر الموجودة به كما اتضح من متابعة تطور المجرى والجزر في الفصلين السابقين. أي إنه إذا كانت حمولة القاع من المواد الخشنة هي المسئولة عن نشوء الحواجز والجزر في قاع المجرى، فإن طمي النيل الذي يجلبه النهر كل عام- الذي توقف بعد بناء السد وحجزه أمامه في بحيرة ناصر؛ فبدأ النهر في نحت قاعه وجوانبه لإحداث عملية توازن – هو الذي يعمل على نمو هذه الحواجز والجزر الرملية وتطورها، حتى تصل إلى مستوى السهل الفيضي المجاور.

يتبين من خلال العرض السابق أن حمولة القاع تمثل أساس بناء الجزر، ثم تأتى الحمولة العالقة لتكمل المسيرة وذلك خلال شهور الفيضان قبل بناء السد وحجز حمولته أمامه. فبعد بناء السد العالي قامت المياه بنحت مواد القاع وجوانبه ثم ترسيبها على أطراف الجزر والثنيات المحدبة مما يعمل على نموها وتطورها.

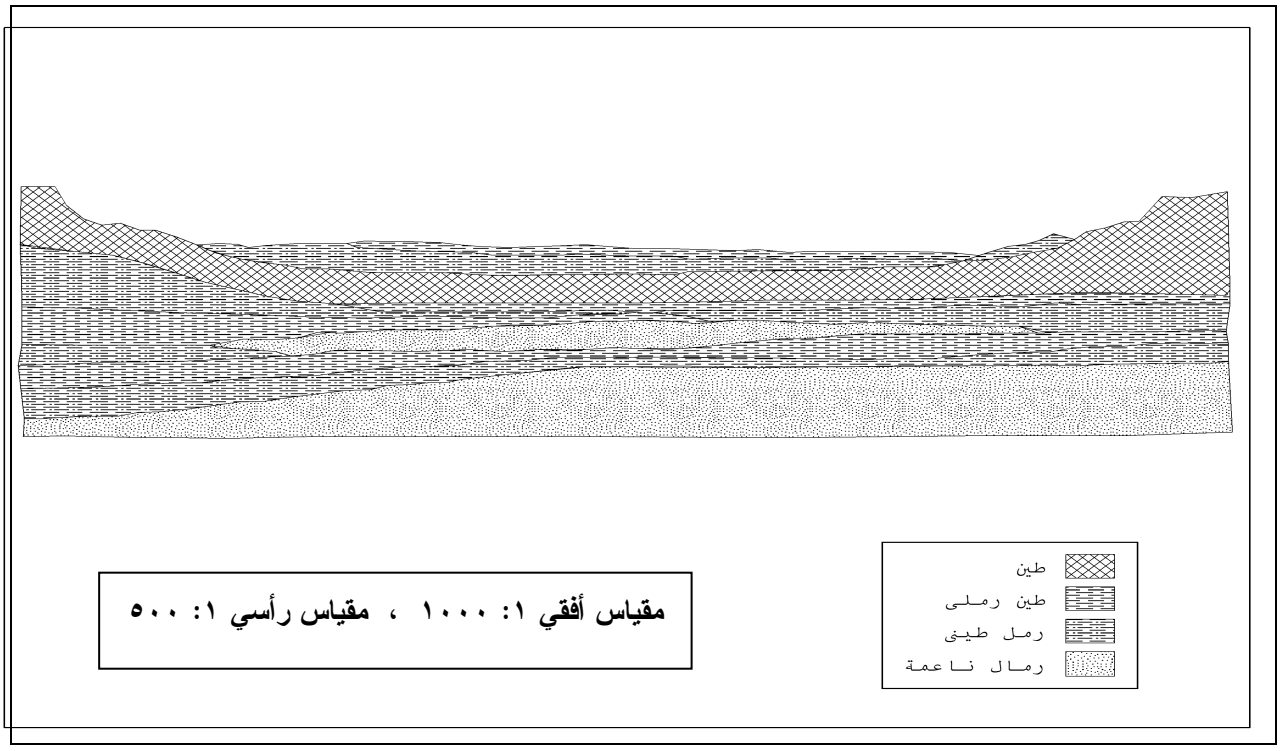
جدول (٣-٣) أحجام الرواسب %، في الكم ٢٤,٥ بفرع دمياط.

الصنف / الكم من مقياس الروضة	حصى صغير	رمل خشن جداً	رمل خشن	رمل متوسط	رمل ناعم	رمال ناعمة جداً
الكم ٢٤,٥	–	–	٧,٦٢	٢٣,٦	٥٠,٥٢	١٨,٥٢

المصدر: معهد بحوث النيل "نتائج التحليل لدراسة تطوير مرسى المراكب السياحية بجزيرة الشعير بالقناطر الخيرية" ،٢٠٠٢.



أ- قطاع جيولوجي عرضي لفرع دمياط عند قناطر الدلتا.



ب- قطاع جيولوجي عرضي لفرع دمياط عند كوبري بنها.

المصدر: فاتن عز الدين، ١٩٨١.

شكل (٣-٥) قطاعين جيولوجيين لفرع دمياط.

ب- الحمولة العالقة: Suspended load

تنقل الأنهار جزءاً كبيراً من الحمولة النهرية عن طريق التعلق وعادة ما تكون في صورة مواد ناعمة كالصلصال والسلت، وذلك خلال الدوامات المائية التي تحدث في مياه النهر وتزداد المواد العالقة بأي نهر عندما تكثر الرواسب الناعمة في المجرى النهري، (صبري محسوب، ١٩٨٣، ص ٥٨). ولذلك فإن الرواسب العالقة ترجع إلى وجود التيارات العرضية واللحظية والدوامية وأن أغلب الحمولة النهرية العالقة تتكون من المواد الطينية والصلصالية العالقة، (صفي الدين أبو العز، ١٩٦٦، ص ٢٠٠). وإذا كانت حمولة القاع من المواد الخشنة هي المسئولة عن نشأة الحواجز والجزر على قاع المجرى كما اتضح سابقاً، فإن طمي النيل الذي يجلبه النهر كل عام هو الذي يعمل على نمو هذه الحواجز والجزر الرملية وتطورها عاماً بعد عام إلى أن تصل لمستوى السهل الفيضي المجاور لها.

تقدر الحمولة العالقة بمياه النهر المارة بوادي حلفا بنحو ١٣٤ مليون طن من كل عام في المتوسط، وتنقسم هذه الحمولة العالقة تبعاً للحجم على النحو التالي:

- رمال ناعمة يتراوح قطر حبيباتها بين ٠,٠٢ – ٠,٢ مم ٣٠% في المتوسط
- سلت Silt يتراوح قطر حبيباته بين ٠,٠٠٢ – ٠,٠٢ مم ٤٠% في المتوسط
- صلصال Clay يقل قطر حبيباته عن ٠,٠٠٢ مم ٣٠% في المتوسط

(السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٨٠ – ٨٣).

تأثرت الحمولة النهرية العالقة ببناء السد العالي فقد تم حجز معظمها أمام السد العالي، والتي قدرت كميتها بحوالي ٢١,٦ بليون متر مكعب أي حوالي ١٣ مليون طن من عام ١٩٦٤ إلى١٩٨٥. ونجد أن الحمولة العالقة المارة قبل بناء السد العالي في عام ١٩٦٣ قد بلغت ١٣٤ مليون طن عند الجعافرة، وعند بناء السد العالي انخفضت هذه الكمية حيث وصلت إلى ٢,٣ مليون طن عند الجعافرة. (نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ص ٣١).

يتضح من مقارنة حجم الحمولة العالقة قبل وبعد بناء السد العالي ما يلي:

- انخفاض حجم الحمولة العالقة بالمياه عند الجعافرة (٣٤ كم شمال أسوان) من حوالي ١٣٠ مليون طن / سنة إلى أقل من ٢ مليون طن / سنة بعد عام ١٩٦٧، وكذلك انخفض الحجم على طول النهر (إسنا – نجع حمادي – أسيوط – قناطر الدلتا) فمثلاً عند قناطر الدلتا انخفضت من حوالي ٨٧ مليون طن / سنة إلى أقل من ٧ مليون طن / سنة بعد عام ١٩٦٧.

- قل متوسط تركيز الغرين بالمياه عند إسنا من ٣٢٥ جزء بالمليون إلى أقل من ٧٠ جزء بالمليون بعد بناء السد وخروج المياه شبة رائقة تكاد تخلو من المواد الصلبة عند مرورها من بوابات أنفاق السد العالي، (مجدي تراب، ١٩٩٥، ص ٢٢).

- كان حجم المواد العالقة بالمياه بالغ التذبذب بين أشهر السنة خلال فترة ما قبل بناء السد، فكانت ترتفع نسبة تركيز الغرين وقت الفيضان ارتفاعا قياسياً، ثم تتدنى مرة أخرى وقت التحاريق لتسجل قيماً بالغة الإنخفاض. أما بعد بناء السد والتحكم الكامل في إيراداته المائية استقر حجم الحمولة العالقة على مدار العام، اللهم إلا من بعض الارتفاع الطفيف خلال فصل الصيف بسبب زيادة التصرفات المائية اللازمة لأغراض الري، (مجدي تراب، ١٩٩٥، ص ٢٢).

- كانت تتعرض الحمولة العالقة بالمياه للتناقص التدريجي بالاتجاه شمالاً نتيجة الترسيب المستمر للحمولة باتجاه المصب، أما بعد بناء السد العالي وحجز معظم الحمولة في بحيرة ناصر، فقد حدث العكس، حيث تخرج المياه خالية من الغرين تقريباً، ثم تزداد تدريجيا بالاتجاه إلي المصب. مما يدل على أن النهر اتجه من عملية الترسيب إلى النحت وبدأ ينحت في ضفافه وجزره القديمة والتي تكونت على مدى عشرات من الفيضانات الماضية. ويلاحظ أنه لازال هناك قمة فيضان خلال شهور الصيف ينتج عنها زيادة كمية المياه المنصرفة وبالتالي زيادة كمية الحمولة – كمية مياه أكثر تزيد من قدرة النهر على حمل الرواسب " طاقة النهر وكفاءته " أي أن هناك علاقة طردية بينهما.

- وقد كانت كمية الحمولة العالقة تتباين من شهر لآخر قبل بناء السد العالي حيث كانت تبلغ أعلى معدلات لها في شهر أغسطس، فقد بلغت حوالي ٢٤٠٠ جزء / مليون عند الجعافرة، في حين بلغت أدنى معدلات لها في شهر إبريل ٤٣ جزء / مليون، أما بعد بناء السد العالي فقد بلغت أعلى معدلات لها عند الجعافرة في شهر أغسطس حوالي ٥٥ جزء / مليون، بينما بلغت أدنى معدلات لها في شهر يناير حيث كانت ٢٣ جزء / مليون، (Galay, etal,1990, p.262).

- ووصلت نسبة تركيز الغرين بالمياه عند موقع مأخذ محطة مياه الشرب لمدينة القناطر الخيرية بين ٢٤ جزء / المليون و٦٥ جزء / المليون، (معهد بحوث النيل، ٢٠٠٢، ص ٤).

يتضح من هذا العرض أن النهر تغير ٣٦٠ درجة؛ وذلك لإحداث توازن وإعادة تهيئته للوضع الجديد، بسبب التحكم الكامل في هيدروليجيته، فأخذ يمارس عمليات النحت في ضفافه وجوانبه وجزره. وهذا ما يؤكده مقارنة القطاعين الجيولوجيين؛ بنتائج تحليل الرواسب في الوقت الحالي لقاع المجرى.

ج- الحمولة المذابة: Dissolved load

تنتقل كمية كبيرة من حمولة النهر بفعل الإذابة في مياهه خاصة إذا كان النهر يجرى في صخور قابلة للذوبان في الماء مثل الحجر الجيري، أو ما تضمنه من عناصر قابلة للذوبان وهى العناصر الكيميائية الذائبة في مياه النهر. ويقل تركيز الحمولة المذابة في أوقات الفيضان؛ وعلى العكس يزيد تركيزها في أوقات التحاريق. ونجد أن هناك علاقة عكسية بين نسب الحمولة المذابة ونسب الحمولة العالقة؛ فزيادة نسبة الحمولة العالقة يصاحبه انخفاض في نسبة الحمولة المذابة والعكس صحيح، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (نصر الدين سالم،١٩٩٣) وهذا بالتالي له دور كبير وهام على عمليتي النحت والترسيب بالمجرى النهري. وقد خلصت بعض الدراسات بأن كمية المواد المذابة في مجرى نهر النيل تزداد نسبة تركيزها في أثناء فترة التحاريق والتي تبلغ ١٩٨,٨ جزء / مليون بينما تقل في فترة الفيضان حيث تصل إلى ١٣١,٨ جزء / مليون وذلك قبل بناء السد العالي جدول (٣-٤). وقدرت كمية المواد المذابة التي يحملها النيل قبل بناء السد بحوالي ١٠ مليون طن سنوياً. وبعد بناء السد زادت كمية المواد المذابة في مياه نهر النيل، فبلغت ٢٨٧ جزء / مليون في شهور السدة الشتوية بينما نجدها قد قلت إلى ١٦٢ جزء / مليون في شهور الصيف، (نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ص٢٦).

يتضح من الجدول (٣-٥) أن درجة تركيز المواد المذابة تقل في شهور الصيف، بينما تزداد في شهور الشتاء، أثناء فترة السدة الشتوية. وهذا راجع إلى التصريف حيث يزداد في شهور الصيف وبالتالي تزداد الحمولة العالقة؛ وبالتالي يحدث العكس فتقل درجة تركيز الحمولة المذابة والعكس بالعكس يحدث في شهور الشتاء؛ مما يؤكد العلاقة العكسية بينهما.

يتضح من هذا العرض أن العلاقة بين الحمولة المذابة والعالقة علاقة عكسية لم تتغير ببناء السد العالي، ولكن حدث تغير في درجة تركيز الحمولة، فنجد أن الحمولة العالقة قلت كميتها بعد بناء السد، أما الحمولة المذابة فقد زادت درجة تركيزها. وتم أخذ عينات من القاع على طول فرع دمياط وتحليل المادة العضوية والنيتروجين والفسفور والزيت والنحاس والشحم والمعادن الثقيلة،

وتشير البيانات إلى قلة تركيزات الكروم والنحاس والزنك ولكن تركيزات الرصاص والنيكل زادت بنسبة كبيرة، (معهد بحوث الهيدروليكا، ١٩٩٩، ص ٨). وكذلك تم قياس درجة التوصيل الكهربي Conductivity التي تبين تركيز الأملاح بالمياه في بعض مواقع نهر النيل، (معهد بحوث النيـــل، ١٩٨٢، ص٣). وهذا يساعد على سرعة الترسيب وتكوين وتطور الجزر.

تتراوح درجة تركيز الأملاح بمياه نهر النيل بين ١٣٨ جزء / مليون في شهور الفيضان و ٢٠٠ جزء / مليون قبل الفيضان، وقد أثبتت تحاليل نوعية المياه بنهر النيل قبل إنشاء السد العالي أن درجة تركيز الأملاح تتراوح بين ١٦ جزء / مليون في شهري أغسطس وسبتمبر وبين ٢١٦ جزء / مليون في شهر يوليو. وأن نسبة الأملاح قد ارتفعت بسبب مياه الصرف من المصانع والمصارف الزراعية، ولكن تظل نسبة تركيز الأملاح أقل من ٣٠٠ جزء / مليون وهذا يعنى ملائمة نوعية الميـــاه لجميـــع الأغراض إذ أن نسبة تركيز الأملاح المقبولة تصل إلى ٥٠٠ جزء / مليون وهذا لن يحدث في ميـــاه النيل،(نصر الدين سالم،١٩٩٣، ص٣١). وذلك بسبب الرقابة المستمرة على النيل وســـن القوانين التي تحـــد من عمليـــة تلـــوث المياه سواء من جانب المصانع والهيئات أو الأفراد.

جدول (٣-٤) نسبة تركيز المواد المذابة في نهر النيل في فترتي الفيضان والتحاريق في عام ١٩٦٣.

التركيب الكيميائي للحمولة المذابة	في فترة الفيضان جزء / مليون	في فترة التحاريق جزء / مليون
كربونات الكالسيوم	٣٠,١	٤٣,٠
كربونات الماغنسيوم	١٧,١	٢٠,٦
كربونات الصوديوم	١٩,٠	٣,٦
كربونات البوتاسيوم	٦,٦	٩,٨
كلوريد صوديوم	٨,٤	٢٦,٩
كبريتات مغنسيوم	٩,٧	١٣,٩
نترات كالسيوم	٢,١	٥,٦
فوسفات كالسيوم	٠,٧	١,٣
سلكات كالسيوم	٢٣,٢	٢٤,٧
سيلكا	١٣,٠	١٧,١
أكاسيد حديد	٠,٥	٠,٦
مواد عضوية	١,٤	٠,٧
المجموع	١٣١,٨	١٩٨,٨

المصدر: نصر الدين سالم، ١٩٩٣، ص٢٩.

جدول (٣-٥) نسبة تركيز المواد المذابة فى مياه نهر النيل بعد بناء السد العالي(جزء / مليون).

الشهور	كالسيوم	مغنسيوم	كبريتات	كلوريدات	أملاح ذائبة أخرى
يناير	٩	٣٣	١٥	٢٠	١٢٣
فبراير	١٢	٣١	١٧	١٨	١١٢
مارس	١٤	٣٢	١٦	١٦	١٠١
إبريل	٧	٣٠	٢٠	١٤	١١٧
مايو	٦	٣٧	١١	١٦	١١٣
يونيو	١١	٢٨	٨	١٧	٩٨
يوليو	٨	٢٦	١٠	١٣	٨٧
أغسطس	٧	٢٣	١٥	١٢	٨٦
سبتمبر	١١	٢٧	١٤	١٦	٩١
أكتوبر	١٢	٣٤	١٣	١١	١١٥
نوفمبر	١٢	٣٥	١٤	٢١	١٠٥
ديسمبر	١٤	٣٣	١٦	٢٣	١٢٨

المصدر: نصر الدين سالم،١٩٩٣، ص٣٠.

٣) سرعة التيار Current velocity:

وهى التغيرات التي تصيب الخصائص الهيدرولوجية وذلك إما نتيجة عوامل طبيعية أو تدخلات بشرية مثل إنشاء السدود والقناطر. وتؤثر سرعة التيار بشكل واضح على النحت والترسيب، فكلما زادت سرعة التيار، زادت قدرته على حمل المفتتات وبالتالي قدرته على نحت القاع وجوانب المجرى، أما إذ قلت طاقته يجنح إلى الترسيب. وترتبط السرعة ارتباطاً وثيقاً بالتصرف والمواد العالقة فتزداد سرعة التيار في فترة الفيضان مما يعطى المياه قدرة على نحت القاع وتآكل الضفاف وحملها للرواسب وتصل السرعة أقصاها في ذروة الفيضان ثم تبدأ بعد ذلك في الهبوط مما يسمح بترسيب المفتتات.

تعد سرعة التيار المائي أحد العوامل الرئيسية المسئولة عن النحت على القاع والضفاف والجزر، حيث تتوقف درجة النحت والترسيب على قاع المجري على سرعة التيار المائي، كما أن سرعة التيار المائي داخل أي نهر تعتمد على عدة عوامل منها إنحدار سطح القاع وعمق المجري وخشونة القاع، فكلما زاد عمق المجري وانحدار سطح القاع، ازدادت سرعة الجريان المائي، إلا أن خشونة قاع المجري تعمل على خفض السرعة من خلال ما تسببه من مقاومة سطحية Skin Resistance (إسلام سلامه،٢٠٠٧، ص ١٧٤). أن العلاقة بين سرعة التيار المائي وحجم الجزيئات التي يحملها النهر؛ علاقة طردية، حيث وجد أن الصلصال أسهل المواد في النقل ولا يحتاج إلا لسرعة منخفضة لتحريك جزيئاته، إلا أنه أكثر مقاومة في النحت، في حين يعتبر الرمل أصعب المواد في النقل وأسهلها في النحت (فاتن عز الدين، ١٩٨١، ص ٨٥).

يتضح من الجدول (٣-٦) أن متوسط سرعة التيار في الكيلومتر ٢٤,٥ تتراوح بين ٠,١٣ م / ث و٠,٣٣ م / ث بمتوسط ٠,٢٢ م / ث. وتراوحت السرعة في الكم ٣١,٥ بين ٠,١ م / ث و ٠,٥ م / ث بمتوسط ٠,٤٢ م / ث؛ وفى الكم ٥٦,٥ تراوحت بين ٠,٤ م / ث و ٠,٥ م / ث بمتوسط ٠,٢٣ م / ث؛ أما في الكم ٨٦,٥ فتراوحت بين٠,٢ م / ث و ٠,٣ م / ث بمتوسط ٠,٢٨ م / ث وفى الكم ١١١,٥ تراوحت السرعة بين ٠,١ م / ث و ٠,٢ م / ث بمتوسط ٠,١٦ م/ ث.

يتضح من الجدول (٣-٦) ومن العرض السابق ما يلي :

- يبلغ المتوسط العام للسرعة في فرع دمياط ٠,٢٦ م / ث.
- سرعة التيارات المائية في وسط وغرب المجري أعلى من شرق المجرى حيث تزداد سرعة المياه كلما اتجهنا من الضفاف إلى وسط المجرى "الاختلاف الأفقي" وكذلك تقل السرعة كلما تعمقنا من سطح النهر باتجاه القاع "الاختلاف الرأسي" حيث تصل في الكيلومتر ٢٤,٥ إلي ٠,٢٩ م/ ث على

عمق-٠,٥ ثم ٠,١٦ م/ ث على عمق -٣,٤٥ إلى أن تصل إلى حد الركود ٠,٠٠ م / ث على عمق -٤,٢٠ جدول (٣-٧).

جدول (٣-٦) قيم السرعة في فرع دمياط.

الموقع الكيلومترى من مقياس الروضة	أقل قيمة متر / ث	أعلى قيمة متر / ث	متوسط السرعة متر / ث
٢٤,٥	٠,١٣	٠,٣٣	٠,٢٣
٣١,٥	٠,١٠	٠,٥٠	٠,٤٢
٥٦,٥	٠,٤٠	٠,٥٠	٠,٢٣
٨٦,٥	٠,٢٠	٠,٣٠	٠,٢٨
١١١,٥	٠,١٠	٠,٢٠	٠,١٦

المصدر : معهد بحوث الهيدروليكا، ٢٠٠٣.

تتفق النتائج السابقة مع " أمال شاور، ١٩٦٦" حيث ذكرت أن اختلاف السرعة هو المسئول عن ظهور أراضى طرح النهر حيث تزداد كلما اتجهنا من الضفاف باتجاه المجرى نتيجة احتكاك المياه بجوانب المجرى وهذا ما أطلقت عليه الاختلاف الأفقي، كذلك تقل السرعة كلما تعمقنا من سطح النهر باتجاه القاع نتيجة احتكاك المياه بقاع المجرى وهذا ما أطلقت عليه الاختلاف الرأسي.

ويقدر الحد الأقصى للسرعة في المسافة من الدلتا إلى زفتى في ظروف عدم تطهير النهر في حدود ١,٣ م/ ث؛ والحد الأدنى ٠,١ م/ ث وبالنسبة في حالة تطهير النهر فإن الحد الأقصى للسرعة في هذه المسافة تنخفض إلى ١,٢ م/ ث، بينما يبقى الحد الأدنى للسرعة بلا تغير تقريباً. أما بالنسبة للمسافة من زفتى إلى دمياط يقدر الحد الأقصى للسرعة في حدود ١,٣ م/ ث ويتراوح أيضاً الحد الأدنى للسرعة في حدود ٠,١ م/ ث، (معهد بحوث الهيدروليكا، ١٩٩٩، ص ١٠).

ويتضح من هذا أن النهر بعد عمليات التطهير الجارية له حالياً – بين أعوام ٢٠٠٠ و ٢٠٠٤ – سوف تقل المسافة التي يقطعها التيار في نقطة معينة في الثانية من ١,٣ متراً إلى ١,٢ متراً.؛ أي بفارق ٠,١ م/ ث، مما سيترتب علية قلة سرعة الجريان المائي نتيجة عمليات تعميق وتطهير المجري وكذلك نشاط عمليات النحت في الجوانب والجزر حتى يعيد توازنه مره أخرى وهذا سيؤدى إلى زيادة عمليات الترسيب علي الجزر والقاع لاحقاً. ومن الأدلة على ذلك ما حدث في الضفة الشرقية المقابلة لجزيرة الرملة من تهايل للجانب الشرقي للمجرى؛ لوحة (٣-١) نتيجة التعميق

وتطهير المجرى، مما أدي إلي لجوء المجري إلي تنشيط عمليات النحت الجانبي وهو ما ساعد علي انهيال الضفاف بالمنطقة.

جدول (٣-٧) الاختلاف الرأسي للسرعة في الكم رقم ٢٤,٥ من مقياس الروضة.

العمق بالمتر	السرعة بالمتر / ث
٠,٥٠-	٠,٢٩
١,٠٥-	٠,٢٧
٢,١٠-	٠,٢٤
٣,١٥-	٠,٢٠
٣,٤٥-	٠,١٦
٤,٢٠-	٠,٠٠
المتوسط	٠,٢٣

المصدر: معهد بحوث النيل، أغسطس ٢٠٠٢.

لوحة (٣-١)



مناطق الانهيال في الجانب الشرقي للمجرى بمقابل جزيرة الرملة نتيجة التعميق وتطهير المجرى؛ وفعل النبات، ناظراً صوب الغرب(يوليو ٢٠٠٤).

ثانياً: التغيرات المورفولوجية.

وهى انعكاس مباشر لتغير العمليات الجيومورفولوجية الناجمة عن تأثر العناصر الهيدروليكية ببناء السد العالي على المجرى النهري، ويشتمل هذا العنصر على التغير في اتساع وعمق القناة النهرية والتغير في شكل ومساحة الجزر النهرية الرسوبية حيث تتناقص مساحة بعض الجـزر حتى تكاد تتلاشى، وتلتحم بعض الجزر مع بعضها الأخر أو قد تلتحم بإحدى ضفتي النهر، فضلاً عن ظهور بعض الكثبان الرملية فوق سطح مياه النهر فتكون جزر قزمية حديثة التكوين. وهذا بالإضافة إلى التغير العام في شكل وموقع القناة النهرية وذلك لتزايد معدلات النحـت بواسـطة تأثير نحت المياه الصافية على عناصر المجرى، (ممدوح عقـل، ١٩٩٤، ص ٧٣٧). أي أن مورفولوجية المجرى والتي تتمثل في التغير في إتساع وعمق وإنحدار المجرى تعد من العوامل الأساسية في نشوء وتطور الجزر والمجرى بصفة عامة.

وفيما يلي عرض لكل عامل لمعرفة تأثيره على الجزر ونشأتها :

١) عرض المجري:

يعد عرض المجري أكثر الأبعاد التي تعرضت للتغيرات المورفولوجية على مـدي ٢٠٠ عام فيما بين عامي (١٨٠٠ – ٢٠٠٣)، وخاصة بعد بناء السد العـالي، حيـث تعـرض المجري للتناقص التدريجي، وقد حدث ذلك أما نتيجة لتعرض المجاري الفرعيـة للإطمـاء والردم، مما أدى إلى ضيق المجرى، مثال ذلك فقد تعرض المجرى الفرعي شرق جزيـرة الحاجبي للإطماء والردم، وقد أدى ذلك إلى إلتحام الجزيرة بالجانب الشرقي للمجرى، ممـا ترتب عليه ضيق في عرض المجرى المائي أمام قناطر زفتي مباشـرة، ومحاولـة النهـر الوصول إلى مرحلة التوازن من خلال مواصلة عمليات النحت الجانبي والرأسي فى ضفاف الجانب الغربي والقاع، أو أن التناقص قد حدث نتيجة التحام بعض الجزر بإحدى الضفتين، مثال علي ذلك التحام جزيرة طحلة " علما " بالضفة الغربية للمجري. وهذا بـدوره يـساعد على هجرة المجري صوب الشرق أو الغرب، نتيجة حتمية لهذا التغير، في محاولـة منـه للوصول إلى حالة الاتزان والاستقرار الجديدة، وتزداد قدرته علي النحت ثم الترسيب على جوانب النهر وقاعه في المناطق الفسيحة.

٢) عمق المجري:

يتكون القطاع الطولي من تتابعات من الأجزاء العميقة Pools والأجزاء الضحلة Riffles وترتبط الأجزاء العميقة بالجوانب المقعرة من المنعطفات النهرية، حيث يشتد النحت بفعل التيار المائي في الجوانب المقعرة ويرسب في الجوانب المحدبة. وتقترب بعض الأجزاء الضحلة من قاع المجرى من منسوب المياه في النهر، إن أدنى عمق للمياه يتراوح بين ٠,٠٣ و٣,٠٣ م بمتوسط ٠,٨٦ م. بينما يتراوح أقصى عمق للمياه بين ٢,٦٢ م و ١٩,٤٨ م بمتوسط ٦,٤٤ م. أما متوسط عمق المياه فإنه يتراوح بين ١,٣٩ م و ١٠,٨٠ م بمعدل ٣,٦٥ م، ويتضح من ذلك أن المجري يتميز بالضحولة وهو ما يساعد علي سرعة عمليات الترسيب وبالتالي المساهمة علي نشأة الجزر وتطورها.

٣) الانحدار:

ويقصد به الانحدار علي القطاع الطولي أو العرضي للمجرى متمشياً مع خط أعمق نقطة بالقاع (صابر دسوقي، ١٩٩٧، ص ٦٢)، ويوجد العديد من العوامل التي تساهم في نمو ونشأة الجزر مثل التصرف والحمولة وسرعة التيار والتي قد تؤثر علي القطاع الطولي، فإذا كان تذبذب تصرف النهر وتوفر الرواسب من العوامل الرئيسية للتشعب؛ فان انحدار النهر واتساع مجراه وضحولته تساهم في خلق بيئة صالحة لترسيب الحواجز الرملية وتكوين الجزر النهرية،(السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٨٥).

ويؤثر انحدار قاع المجرى على عمليتي النحت والترسيب على القطاع الطولي فعندما يزداد الانحدار على القطاع الطولي للنهر يزداد معه معدل النحت وعندما يقل معدل الانحدار يقل النحت ويزداد معدل الترسيب. أما على مستوى القطاع العرضي يزداد النحت عندما يزداد الانحدار في اتجاه إحدى الضفتين نتيجة لزيادة تركز كتل المياه في الأجزاء العميقة، بينما يقل في الاتجاهات الأخرى التي تتميز بضحولتها، (نصر الدين سالم، ٢٠٠٠، ص ٢٥٧).

أ- الانحدار على مستوى القطاع الطولي :

عندما يزداد انحدار النهر على القطاع الطولي يقل الترسيب ويزداد النحت؛ ويبلغ معدل انحدار[١] مجرى فرع دمياط ١٢ مم / كم[٢] وهو معدل أصغر من نظيره في فرع رشيد ٧٠ مم / كم (صابر دسوقي،١٩٩٧، ص٦٢). وبالمقارنة مع ما ذكره (السيد الحسيني، ١٩٩١) بأن معدل الانحدار لفرع دمياط بلغ ٦٩ مم / كم؛ يتضح أن معدل الانحدار أقل بنسبة ٨٢,٦% أي بمقدار ٥١٢ تقريباً عما كان في الماضي، مما يؤكد أن النهر يمر الآن بمرحلة الترسيب بصفة أساسية.

ب- الانحدار على مستوى القطاعات العرضية :

تبين من فحص القطاعات العرضية والدراسة الميدانية لمجرى فرع دمياط ما يلي:

- عدم تماثل انحدار جانبي المجرى بشكل عام، وبخاصة في مواضع المنعطفات النهرية. ويرجع ذلك إلى اختلاف عمليتي النحت والترسيب، حيث تظهر الجوانب المقعرة من المنعطفات أكثر عمقاً وأشد انحداراً من الجوانب المحدبة بسبب زيادة معدلات النحت على الترسيب؛ شكل (٣-٦).

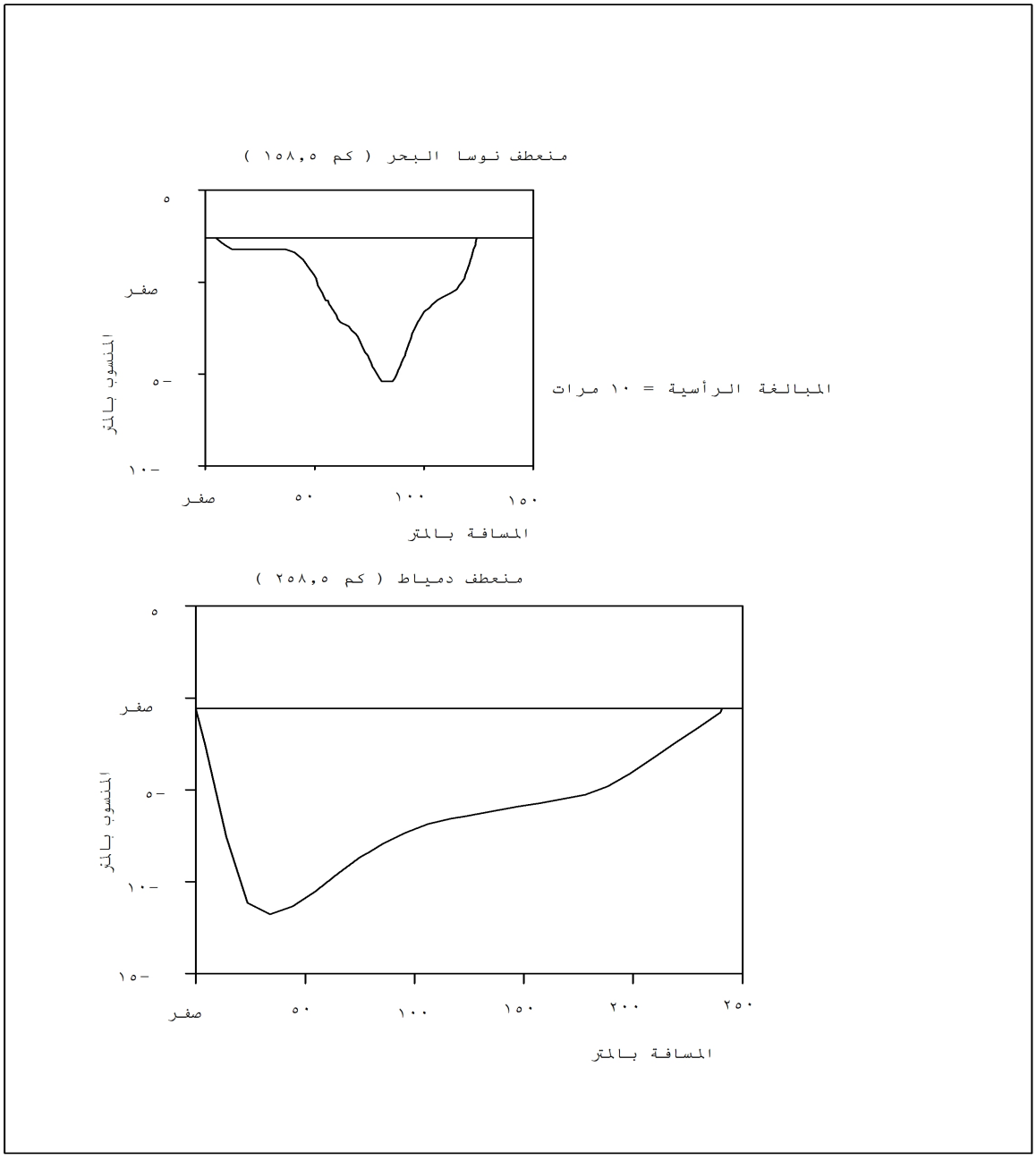
- عدم انتظام انحدار قاع المجرى، ويرجع ذلك إلى وجود الحواجز الرملية، سواء كانت جانبية أو في وسط المجرى، وكذلك الجزر التي من شأنها أن تؤدى إلى انقسام المجرى وتشعبه في بعض الأحيان إلى أكثر من جزء.

- تتميز القطاعات العرضية بالاتساع حيث يصل متوسط اتساع المجرى الحالي إلى ٢٢٢ متر، كما تتميز هذه القطاعات أيضاً بالضحولة حيث يصل معدل عمق المياه إلى متوسط اتساع المجرى ١ : ٦٠,٨٢. وزيادة اتساع القطاعات العرضية بالنسبة لعمقها يرجع إلى قلة الانحدار مما يقلل من النحت الرأسي ويؤدى إلى توسيع النهر لمجراه جانبياً حتى يمكن تصريف مياهه ومما يساعد على التوسيع الجانبي للقناة النهرية هو أن جانبي المجرى يتكونان من صلصال

(١) معدل الانحدار= أعلى منسوب – أدنى منسوب / المسافة الأفقية

(٢) تم حسابة من الخرائط الهيدروجرافية؛ ٢٠٠٠؛ معهد بحوث الهيدروليكا.

وطمي يتداخل فيهما طبقات من الرمال كما اتضح من خـــلال تحليـــل عينـــات الضفاف[1] مما يترتب عليه نحت هذه الرمال بفعل المياه بمعدل سريع، وبالتالي تنهال طبقات الصلصال والطمي وبذلك يزداد المجرى ضحولة واتساعًا.



المصدر: الخرائط الهيدروجرافية لفرع دمياط عام ٢٠٠٠.

شكل (٣-٦) نموذج يوضح انحدار قاع المجري في المنعطفات النهرية.

[1] مجدي تراب، ١٩٩٥، ص ٢٩.

ثالثاً: التغيرات الطبيعية.

ويقصد بها تغيرات المناخ من رياح وحرارة ومطر ، كذلك القوى الأرشميدية وقوة كوريولى كعوامل مؤثرة في خصائص المياه.

١) المناخ: Climate

يمثل المناخ عاملاً مهمًا ومؤثرًا؛ يؤثر على تكوين الجزر، وللمناخ أثر غير مباشر – فضلاً عن أثره المباشر المعروف. ففي المناطق الجافة حيث ينعدم الغطاء النباتي أو يكاد تقوم الرياح بدور فعال – دون منازع بل إن التغير في المناخ من فترات مطيرة إلى فترات جافة، وما يترتب على ذلك من تدهور في الغطاء النباتي وعدم تماسك التربة، يساهم كثيراً في عمليات الترسيب في الأنهار، (السيد الحسيني، ١٩٩٦، ص ٦٢).

تدخل العوامل المناخية كأحد العوامل المهمة في حدوث الترسيب النهري، وذلك لما يسببه عامل التبخر من تناقص كمية المياه الجارية، نتيجة لارتفاع معدلات الفاقد بفعل التبخر، ومدي تأثير ذلك على هيدرولوجية المجري، كما أن ارتفاع معدلات التبخر تؤدي إلى زيادة تركيز ما يحمله النهر من مواد عالقة، ومن ثم لا يستطيع النهر حملها فيقوم بترسيبها على القاع، فالتبخر هو انتقال لجزئيات الماء إلى الغلاف الجوي وتصاعده نتيجة لعمليات التبخر المستمر من سطح المياه، ويعد فصل الصيف أكثر الفصول ارتفاعاً في المتوسط العام لدرجة الحرارة، وهذا يؤدي بدوره إلى زيادة جفاف الهواء، وارتفاع معدلات التبخر، هذا بالإضافة إلى وجود عوامل أخري تشترك مع بعضها وتؤثر في عملية التبخر، حيث يأتي الإشعاع الشمسي في مقدمة هذه العوامل، وخاصة وهو المصدر الأساسي في عملية التبخر حيث أن ٨٠% من المعدل اليومي للتبخر يتم فيما بين الساعة السادسة صباحاً والساعة الخامسة مساءاً، كذلك سرعة الرياح حيث تتناسب طردياً مع معدل التبخر. وتعد الرياح السطحية عنصراً رئيسياً في التبادل الحراري الأفقي والرأسي، وضابطاً هاماً يؤثر على الكثير من العمليات الطبيعية والجوية كالتبخر والنتح، كما أنها تعد عاملاً لنقل السحب وسقوط الأمطار، والرياح تختلف في سرعتها واتجاهها من مكان لآخر ومن فصل إلى آخر، الأمر الذي يرجع إلى التذبذبات التي تطرأ على الضغط الجوى سواء الدائم أو الفصلي، وقوة دوران الأرض حول نفسها، وتنوع مظاهر السطح والاختلافات المحلية في التضاريس، وتكمن أهمية الرياح في هذه الدراسة في كونها عاملاً رئيسياً يسهم في تنشيط عملية التبخر، مما يؤدى إلى زيادة فقد الماء من المسطحات المائية المتمثلة في مجرى فرعى

دمياط ورشيد، ومن ثم يؤثر في حجم التصرفات المارة بالفرعين، وما يترتب على ذلك من مشكلات تتعلق بتذبذب التصرفات،(إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص٣٢).

أ- اتجاه الرياح:

تسود الرياح الشمالية والشمالية الغربية والشمالية الشرقية في الدلتا، حيث تبلغ عدد مرات هبوبها من هذه الاتجاهات ١٠,٥%، ٣٠,٥%، ١٢,٣%على الترتيب، ويرجع سيادة اتجاه الرياح الشمالية الغربية إلى التدرج السنوي للضغط الجوى نحو الجنوب، ووقوع البحر المتوسط إلى الشمال، فهذه الرياح في الأصل تجارية شمالية شرقية دخلها التعديل لأسباب محلية، وتهب من الشمال الغربي، وهى تعرف باسم الطيبات في الدلتا (جمال حمدان، ١٩٨٢، جـ٢، ص ١٥٦).

يعد اتجاه الرياح السائد في منطقة فرع دمياط؛ الاتجاه الشمالي، وبصفة خاصة أثناء شهور الصيف. وقد تهب عواصف حارة رملية في شهري إبريل ومايو من الصحراء الغربية وتندر نسبياً الرياح الآتية من الشرق (معهد بحوث الهيدروليكا، ١٩٩٩، ص ٤). ويوضح جدول (٣-٨) وشكل (٣-٧) اتجاه الرياح السائدة شمال الشمال الشرقي ومحصلة الرياح تساوى ١٠°.

ب- سرعة الرياح:

تعد سرعة الرياح من عناصر المناخ، التي تعمل على تبديد جزئيات الماء المتراكمة بجوار سطح التبخر مباشرة، مما يزيد في الانحدار، وبالتالي زيادة معدلات فقد المياه، (إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص٣٢). يتبين من خلال دراسة سرعة الرياح جدول (٣-٩)؛ أن متوسط سرعة الرياح في شهري مارس وإبريل تمثل أعلى الشهور على الترتيب، بينما أدنى سرعة للرياح في شهري أغسطس ويوليو على التوالي، (معهد بحوث الهيدروليكا، ١٩٩٩، ص ٤) ويصل متوسط سرعة الرياح خلال شهور السنة إلى ٥,٢٣ عقدة و ٤,٩٤ عقدة في القاهرة والمنصورة علي التوالي، ويؤثر ذلك على التيار المائي وقدرته على عمليات النحت والترسيب؛ شكل (٣-٨)، وبهذا يتضح دور الرياح الكبير في تشكيل الجزر وتطورها.

جدول (٣-٨) النسب المئوية لعدد مرات هبوب الرياح في محطة بنها.

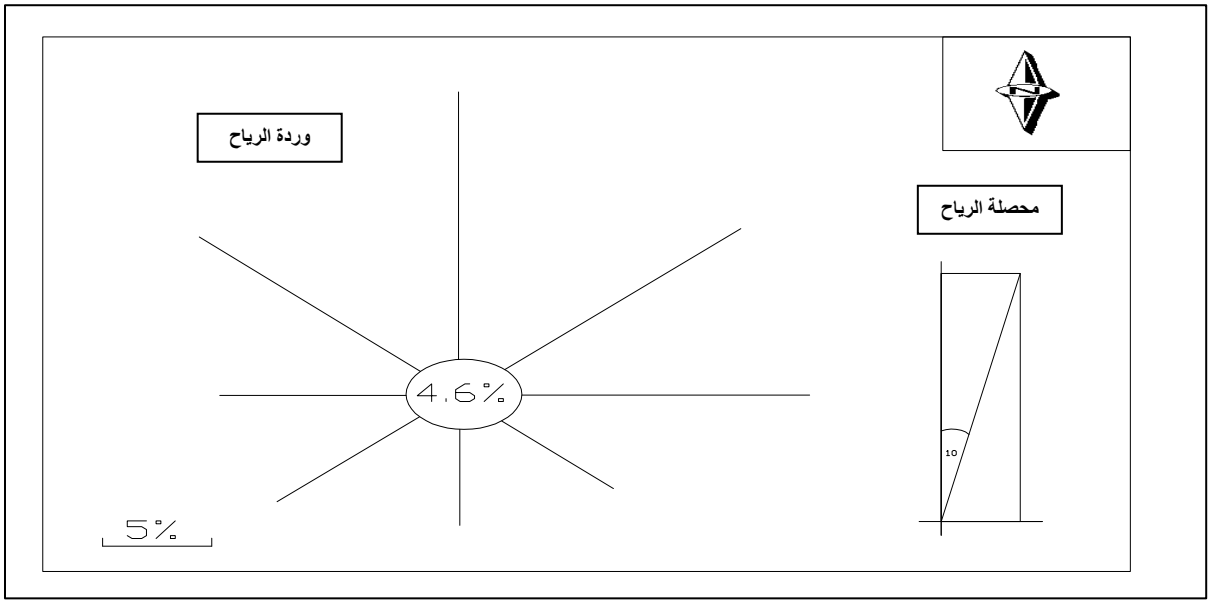
الإتجاه	المتوسط العام % بين عامي ١٩٢٦، ١٩٥٦
شمال	٢٠,٨
شمال شرق	١٥,٣
شرق	١٣
جنوب شرق	٦,٧
جنوب	٧,٣
جنوب غرب	٩,٨
غرب	٨,٣
شمال غرب	١٤,٢
سكون	٤,٦

المصدر: محمد صبري، ١٩٨٨، ص ١٣٩.

جدول (٣-٩) متوسط سرعة الرياح شهرياً بالعقدة.

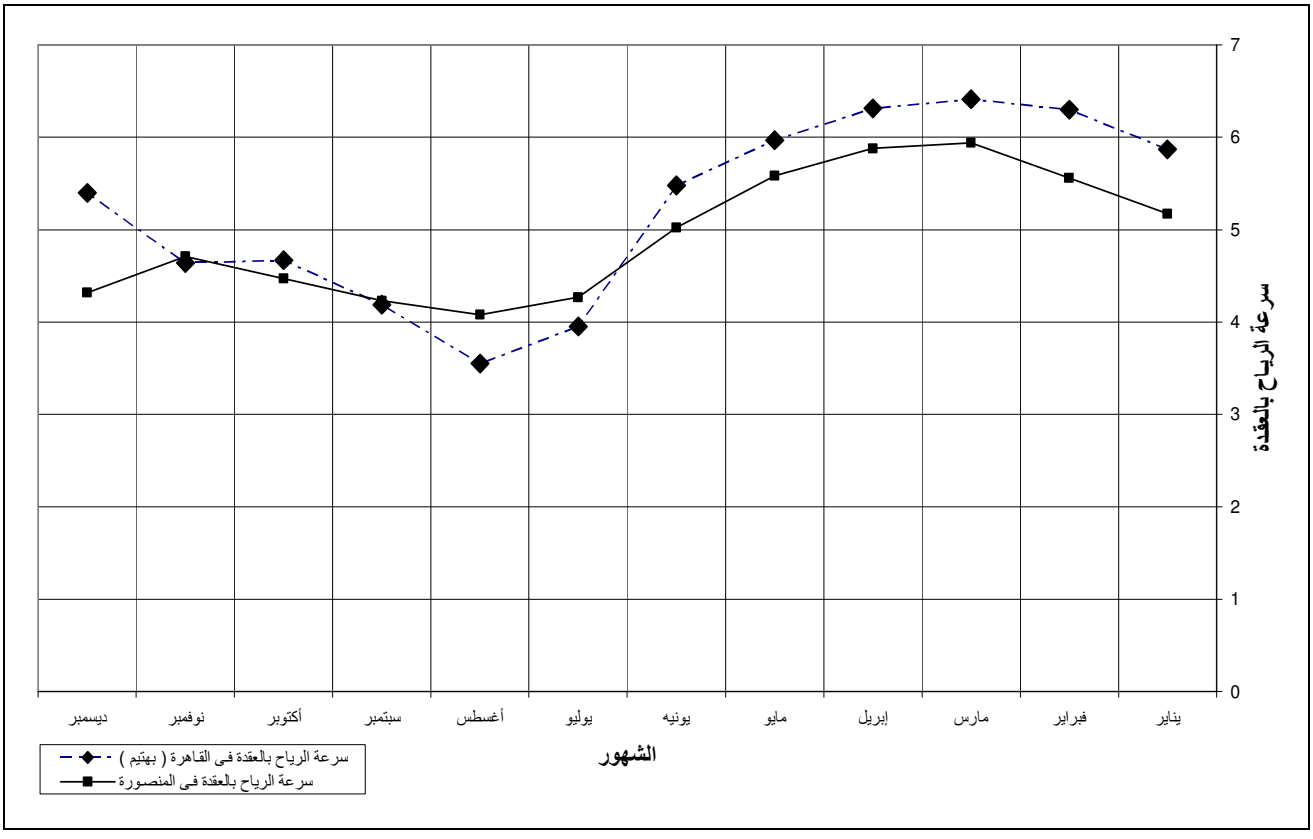
الشهر	سرعة الرياح بالعقدة في القاهرة (بهتيم)	سرعة الرياح بالعقدة في المنصورة
يناير	٥,٨٧	٥,١٧
فبراير	٦,٣٠	٥,٥٦
مارس	٦,٤١	٥,٩٤
إبريل	٦,٣١	٥,٨٨
مايو	٥,٩٧	٥,٥٨
يونيه	٥,٤٨	٥,٠٢
يوليو	٣,٩٥	٤,٢٧
أغسطس	٣,٥٥	٤,٠٨
سبتمبر	٤,١٩	٤,٢٣
أكتوبر	٤,٦٧	٤,٤٧
نوفمبر	٤,٦٤	٤,٧١
ديسمبر	٥,٤٠	٤,٣٢
المجموع	٦٢,٧٤	٥٩,٢٣
المتوسط	٥,٢٣	٤,٩٤

المصدر : معهد بحوث الهيدروليكا، ١٩٩٩، ص ٤.



المصدر: جدول (٣-٨).

شكل (٣-٧) وردة الرياح البسيطة ومحصلة الرياح لمركز بنها.



المصدر: جدول (٣-٩).

شكل (٣-٨) سرعة الرياح خلال شهور السنة بمنطقة الدراسة.

٢) قوة كور يولى (دوران الأرض).

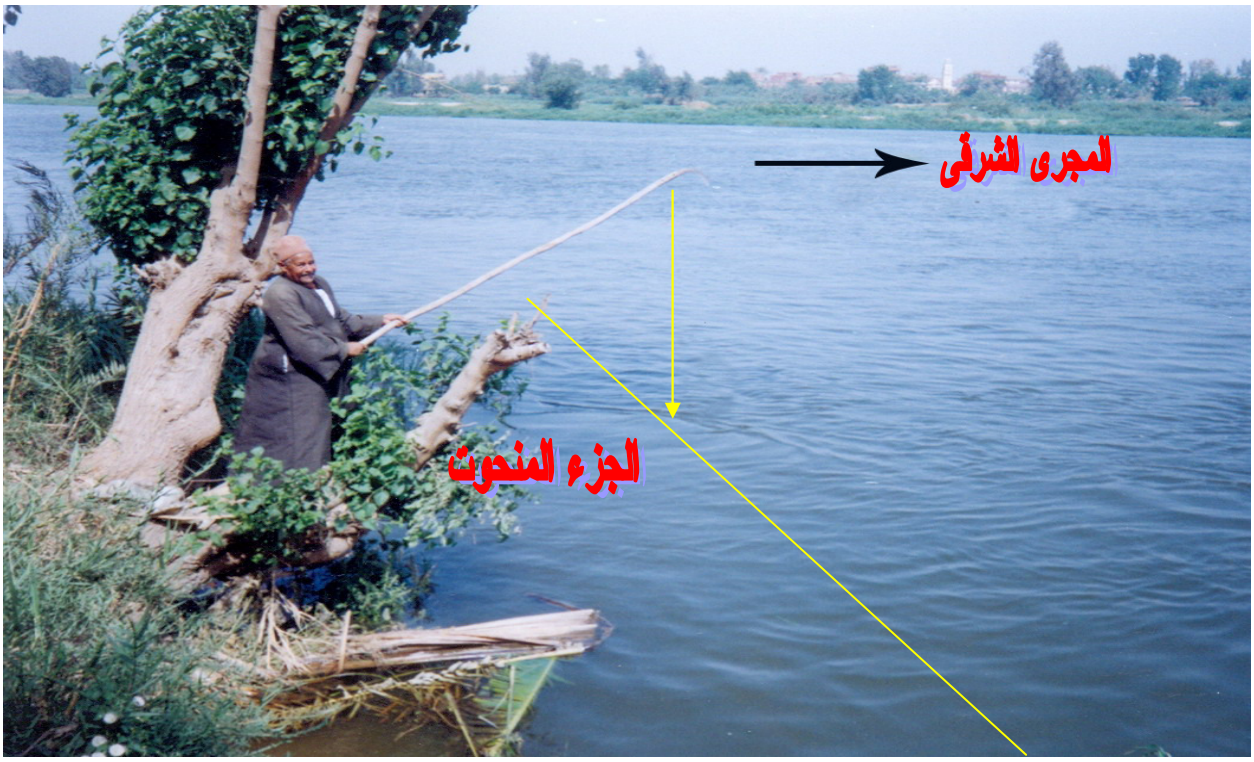
وهى القوة الانحرافية الناتجة عن دوران الأرض حول نفسها، وهى السبب الرئيسي في انحراف المياه باتجاه اليمين في نصف الكرة الشمالي، وإلى اليسار في نصف الكرة الجنوبي. وبما أن نهر النيل في مصر يقع في نصف الكرة الشمالي – إلى الشمال من دائرة الاستواء – فإن التيارات المائية تندفع إلى يمين اتجاهها مما يؤدى إلى زيادة معدلات النحت في الجانب الشرقي للمجرى؛ والترسيب في الجانب الغربي لها؛ وذلك بصفة عامة حيث يوجد حالات خاصة مثل الثنيات النهرية والتي تقوم المياه بالنحت في الجانب المقعر والترسيب في الجانب المحدب؛ لوحة (٣-٢أ).

ومما سبق يتضح أن الرياح الشمالية هي الاتجاه السائد داخل منطقة الدراسة، الأمر الذي يترتب عليه انحراف التيار المائي داخل مجرى فرع دمياط إلى الشرق وهذا يتفق مع قانون فرل في أن الأجسام المتحركة تنحرف إلى اليمين (الشرق) في نصف الكرة الشمالي، وإلى اليسار (الغرب) في النصف الجنوبي (محمد عوض، ١٩٩٨، ص١٢٢). الأمر الذي يترتب عليه انحراف حركة الدوامات إلى الجانب الشرقي فيكون النهر ميالاً إلى النحت وذلك بمساعدة الرياح السائدة حيث تعاونه في ذلك، أما على الجانب الغربي فإن هذه الحركة تكون مضادة لسير تيار النهر ومضعفة له فتقلل من سرعته، الأمر الذي يترتب عليه انخفاض السرعة وكثرة الترسيب؛ (إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص٣٢).

٣) القوى الأرشميدية : Archimedean forces

وتنشأ نتيجة تغيرات داخلية في كتل المياه وتسبب التغير في درجة كثافتها، وترجع هذه التغيرات إلى عامل التمدد والانكماش أو ازدياد الملوحة وغيرها، مما يؤثر على التغيرات المائية في فرع دمياط.

لوحة (٣-٢)



أ-النحت في الضفة الشرقية للمجري؛ بمقابل جزيرة الرملة ناظراً صوب الشمال الغربي(يوليو ٢٠٠٤).



ب- نبات ورد النيل والذي يعمل كمصيدة للرواسب في المجرى الغربي لجزيرة الرملة؛ ناظراً صوب الشرق(يوليو ٢٠٠٤).

رابعاً: العوامل الحيوية.

وتتمثل في النباتات البرية التي تنمو في المياه سواء في وسط المجرى أو بجوار شـطوطه، وكذلك الحيوانات وما لها من تأثير ديناميكي وبيولوجي.

١) النبات الطبيعي:

يقصد بذلك الحشائـش المائيـة؛ وهي النباتـات التي تنمـو وتعيـش في الميـاه بجميـع أنواعهـا، كالميـاه الساكنـة والميـاه الجاريـة أو المياه العذبة وأيضـاً الميـاه المالـحة. كمـا تنمو أيضـاً فـي الأراضـي المشبعـة بالميـاه كالبـرك والمـستنقعـات،(مجـدي السرسى، ٢٠٠٢، ص ١٢).

تعد النباتات المائية أحد العوامل المشاركة في حدوث الترسيب النهري على القاع، هذا إلـى جانب العمليات الفسيولوجية التي تقوم بها من خلال تبخر كميات كبيرة جداً من الماء وذلك من خلال عملية النتح (محمود عبد العزيز، ١٩٩٨، ص ٤١)، ومـن أنـواع الحـشائش المائيـة، الحشائش العائمة وهى تلك التي ينمو مجموعها الجزري وجزء من سيقانها تحت سطح الماء، في حين يبدو مجموعها الخضري عائماً فوق سطح الماء، ومن أكثرها شيوعاً ورد النيل "الهايسنت"، (مجدي السرسى، ٢٠٠٢، ص ١٥)؛ لوحة (٣-٢ب). والذي يؤدى إلى تكوين تجمعات نباتية في بعض المواقع التي تتوسط مجـرى النيـل وكونت ما يشبه الجزر "الحواجـز الرمليـة" والتي تتطـور بعد ذلك وتصبح جزيرة.

كما اتضح من الدراسة الميدانية التي تمت علي الفـرع أعـوام ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦، انتشار ظاهرة النباتات المائية وبصفة خاصة نبات ورد النيل على الجوانب الشرقية للمجري كما هو الحال على الجانب الشرقي لمجري فرع دمياط جنوب كفر الـشرفا، وشـمال صـهرجت الكبرى، وفى مواجهة قرية البرايشة. وتحولت بعض التكوينات الرسوبية المنتـشرة فـي قـاع المجرى إلى جزر بعضها يظهر فوق صفحة الماء بصورة دائمة أو موسمية، (مجدي السرسى، ٢٠٠٢، ص ٣٢). وينطبق ذلك على الجزء الذي ظهر بعد بناء السد العالي " جنوب جزيـرة الرملة مثلاً" لوحة (٣-٣أ)، وكذلك الجزر الحديثة التـي ظهرت فـي أمـاكن متفرقـة مـن فرع دمياط.

٢) الحيوان:

تقوم الحيوانات بدور نشط وفعال في سقوط الضفاف وانهيالها، نظراً لما تقوم به الحيوانات من حفر جحور وثقوب لها في تكوينات تربة الضفاف، مثال ذلك دودة الأرض (Earth worm) حيث تقوم هذه الدودة بتفتيت الصخور وبنقل الكثير من المواد المفتتة من مكان إلى آخر، (إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص ١٥٠). تقوم الديدان الأرضية والنمل بإخراج بعض الرواسب من باطن الأرض إلى السطح أو بالقرب منه، (صابر دسوقي، ١٩٩٨، ص ٥٢). ومن الدراسة الميدانية لوحظ وجود العديد من الحيوانات البرية مثل الكلاب والثعالب وكذلك الحيوانات المستأنسة مثل الجاموس والماعز والتي تعمل جميعها على المساعدة في عمليات النحت والانهيال لرواسب التربة عن طريق عمليات النبش والحفر مما يساعد على تكوين وتخليق حمولة نهرية لتكوين جزر حديثة.

لوحة (٣-٣)



أ- الجزء الحديث جنوب جزيرة الرملة؛ أثناء تعرضه للغمر في شهور الصيف؛ ناظراً صوب الشمال الغربي(يوليو ٢٠٠٤).



ب- أثر المركبات النهرية وما تسببه من دوامات مائية تساعد على عمليات النحت؛ بالمجري الشرقي لجزيرة الرملة، ناظراً صوب الشمال الغربي(يوليو ٢٠٠٤).

خامساً: العوامل البشرية.

يقصد بالتدخل البشرى؛ تأثير الإنسان على الظاهرة الجيومورفولوجية حيث ظهر أثره على مورفولوجية جزيرة الرملة وتركيب رواسبها، بسبب ناتج التعميق الذي ألقاه على جوانب الجزيرة. نظراً لقلة الإيراد المائي الوارد إلى فرع دمياط بعد بناء السد العالي وبطء سرعة جريان المياه. تتعرض مساحات من المسطحات المائية لفرع دمياط للإطماء وبالتالي انكماش مساحة المسطح المائي. ويقوم السكان بتحويل المساحات التي تتعرض للإطماء إلى أراضى زراعية أو سكنية (عزة عبد الله، ٢٠٠٠، ص ١٤٢ – ١٤٣). وهناك العديد من الوسائل التي يستخدمها الإنسان في مجالات حياته سواء لحمايته أو لانتقاله عبر النهر والتي تؤثر على المجرى ومورفولوجيته مثل السدود والرءوس الحجرية والمركبات النهرية.

١) الرءوس الحجرية:

تقوم الرءوس الحجرية بدور هام في حماية ضفاف جوانب النيل من النحت، وخاصة في الجوانب المقعرة للمنعطفات أو خلف السدود والقناطر للحد من عملية النحت التي تعد المظهر السائد خلف القناطر والسدود، كذلك الدور الهام التي تقوم به الرءوس الحجرية في حماية ضفاف المجرى شمال الجزر النهرية كبيرة المساحة، والسبب في ذلك يرجع إلى أن الجزر النهرية تؤدى إلى انقسام المجرى إلى قسمين شرقي وغربي، الأمر الذي يؤدى إلى انقسام التيار المائي إلى قسمين أحدهما شرقي والآخر غربي، ومن ثم تقل سرعة التيار المائي على كلا جانبي الجزر، وبعد انتهاء الجزيرة يعاود التيار المائي ليلتقي مرة أخرى شمال الجزيرة فتزداد سرعته، وبالتالي تزداد معدلات نحت الضفاف على كلا الجانبين شمال الجزر، وبالرغم من الدور الهام للرءوس الحجرية إلا أنها تمثل خطراً كبيراً على ضفاف المجرى خلف الرءوس الحجرية مباشرة نظراً لما تقوم به الدوامات المائية خلف الرءوس الحجرية من نحت جانبي للضفاف.

وتكمن الخطورة في حالة وجود نشاط بشرى من زراعة وطرق ترابية، حيث تتعرض للانهيال وذلك باستمرار عمليات النحت خلف الرءوس الحجرية،مثال ذلك فقد تعرضت الضفاف الغربية بمنطقة (دروة) بمجرى فرع دمياط للانهيالات عام ١٩٩٧م، نظراً لتوافر عدة عوامل أهمها الزراعة فوق حد الجسر، ارتفاع نسبة الرمال في تكوينات التربة، وجود عدد (٢) رأس حجرية قديمة على الجانب الغربي للمجرى، هذا إلى جانب تزايد سرعة التيار

المائي غرب المجرى داخل هذه المنطقة، حيث بلغت سرعتها ٠,٤٢م/ث، بينما بلغت سرعة التيار المائي شرق المجرى ٠,١٨م/ث، (معهد بحوث النيل،١٩٩٧، ص ص ١-٦).

بالرغم من الدور الهام التي تقوم به الرءوس الحجرية في حماية ضفاف جوانب المجري من النحت الجانبي وخاصة في الجوانب المقعرة للمنعطفات أو خلف السدود والقناطر أو شمال الجزر النهرية الكبيرة، إلا أنها تمثل خطراً كبيراً على ضفاف المجري خلف الرءوس الحجرية مباشرة، ويتعرض قاع المجري هو أيضاً خلف الرءوس الحجرية إلى النحت الرأسي في القاع، نتيجة لاصطدام التيار المائي بالرأس الحجرية، الأمر الذي يؤدي إلى توالد الدوامات المائية، والتي تقوم بدورها في إحداث نحتاً سفلياً لقاع المجري، هذا بالإضافة إلى النحت الجانبي للضفاف، حيث تبين أن الحركات الدوامية أو الحلزونية في الأنهار أحد عوامل النحت في الأنهار دون تدخل الفتات التي يحملها النهر(إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص ٢٠٣).

فيعمل الإنسان على إنشاء رءوس حجرية على الضفاف لحماية الأراضي الزراعية من عمليات النحت علي طول المجري؛ ونتج عن إنشاء رءوس حجرية شرق جزيرة الرملة بمركز بنها؛ أن حدثت عمليات إرساب وتكوين جزيرة جديدة بمحاذاة الضفة الشرقية للمجرى "جزيرة الرملة الجديدة" وذلك بسبب بطء التيار نتيجة اصطدامه بالرءوس الحجرية وتحويله للجهة الغربية، وساعدت هذة الرءوس علي نحت الجانب الشرقي لجزيرة الرملة – في الشمال والوسط – أي أنها تعتبر سلاح ذو حدين.

٢) الوحدات النهرية:

ينتج من حركة الوحدات النهرية بالقرب من جوانب المجرى؛ موجات ذات تأثير تصادمي يحدث عنه تخلخل وانهيار للأجزاء السفلية من الجوانب محدثاً تقويضا ينتج عنه انهيارات لجوانب الضفاف والجزر؛ لوحة (٣-٣ب). وهذه الموجات قد تسبب تذبذباً في مناسيب المياه في المجرى ولو بصورة ثانوية وهذا التذبذب يصاحبه تذبذب في حركة المياه داخل التربة المكونة للجوانب المعرضة لهذا التذبذب، وربما ينتج عن هذا قوى سحب على جزيئات التربة المكونة لجانب النهر مما قد ينتج عنه نحت في قاع الجانب مما يؤدى إلى انهياره. (محمد طه، ١٩٨٨، ص ٣٩). وهذا يفسر أيضاً عملية الانهيارات التي تحدث

لبعض الأماكن علي الجانب الشرقي في المجرى الرئيسي وجزيرة الرملة " في الجنوب والشمال على التوالي.

وتتعرض بعض أجزاء من المناطق الشمالية لمجرى فرعى دمياط إلى النحت الجانبي، نتيجة لفعل الأمواج التي تسببها حركة السفن والمراكب المنتشرة في هذه المناطق بسبب حرفة الصيد، كذلك دخول السفن والمراكب من البحر إلى المجرى والعكس عبر البواغيز، الأمر الذي أدى إلى انهيال الضفاف وحدوث نحت سفلى أسفل التكسيات ومن ثم أدت إلى سقوط التكسيات وتكسرها، مثال ذلك فقد تعرضت بعض أجزاء من ضفاف مجرى فرع دمياط على الجانب الغربي المواجه لمدينة (رأس البر) إلى النحت الجانبي، وقد أدى ذلك إلى سقوط بعض التكسيات وتكسرها؛ (إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص٣٢).

٣) ردم المجاري الفرعية:

يعد العامل البشري أحد العوامل التي ساهمت وشاركت في عمليات الترسيب والتحام الجزر بالمجري، فقد ثبت من خلال الدراسة الميدانية أن ما يقوم به الإنسان يشكل خطراً كبيراً على مورفولوجية مجري فرع دمياط وذلك من خلال ما يلي:

أ- قيام المزارعين والأهالي بالمساهمة في ردم المجاري الفرعية بإلقاء القش والقمامة والرمال بهدف رفع منسوب القاع بالمجاري الفرعية، وتحويل المياه إلى المجري الرئيسي، ومن ثم اكتساب مساحات جديدة من الأراضي الزراعية عن طريق إلتحام الجزر بالضفاف، مثال ذلك فقد تعرض المجري الفرعي شرق جزيرة طحلة " علما " بمجري فرع دمياط للردم بفعل الأهالي مما ترتب عليه التحام الجزيرة بالضفة الغربية للمجري، وبالتالي تحولت المياه إلى المجري الرئيسي، وكذلك الحال في جزيرة كفر القرينين؛ فقد قام الأهالي بردم جزء من المجري الثانوي لاستخدامه كطريق؛ لوحة (١-١). وآري أن استمرار هذه العلمية سوف يؤدي بمرور الوقت إلى التحام الجزيرة بالجانب الغربي، وهذا بدوره سوف يؤدي إلى تحول المياه المنصرفة إلى المجري الرئيسي، ونشاط عمليات النحت على الجانب الشرقي للمجرى – **حيث توجد الأراضي الزراعية** – في محاولة منه لإعادة التوازن مرة أخري للمجري.

ب- إنشاء سد حجري أو ترابي عند الطرف الشمالي للجزيرة له دور مباشرة في تعرض قاع المجاري الفرعية للإطماء، والسبب في ذلك يرجع إلى أن السد يحول دون حركة وانصراف المياه، ومن ثم يتخلص النهر من الحمولة العالقة في ظل وجود المياه راكدة، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع منسوب القاع، كما أن نمو النباتات المائية داخل هذه المجاري الفرعية تعمل على فقدان كمية كبيرة من الماء، وبمرور الوقت يرتفع منسوب القاع وتلتحم الجزيرة بالنسيج الرسوبي للدلتا،(إسلام سلامة،٢٠٠٧، ص٢١٥).

الخلاصة:

يتضح من دراسة نشأة وتطور الجزر النيلية ما يلي:

١. حدث انخفاض في كمية التصريف بصورة كبيرة بعد بناء السد العالي؛ ولكن بالرغم من ذلك فإن النهر ما زال محتفظاً بنظامه الهيدرولوجي الذي يتمثل في وجود ارتفاع مع الفيضان الصيفي وانخفاض في فترة التحاريق في الشتاء؛ ونتيجة لانخفاض التصرف فقد تعرضت الجزر النهرية بمجرى فرع دمياط للتغيرات الجيومورفولوجية، والتي تمثلت في انضمام بعض الجزر النهرية بإحدى ضفتي المجرى، والتحام بعضها بالنسيج الرسوبي للدلتا، والتحام جزيرتين أو أكثر في جزيرة واحدة، ونشأة جزر حديثة نتيجة انكشاف المياه عنها، ولقد كان لهذا التغير أثراً كبيراً على مورفولوجية المجرى، ومحاولة النهر الوصول إلى مرحلة اتزان جديدة، وذلك من خلال مواصلة عملية النحت الجانبي والرأسي.

٢. تمثل حمولة القاع أساس بناء الجزر، ثم تأتى الحمولة العالقة لتساهم في نموها وذلك خلال شهور الفيضان قبل بناء السد وحجز حمولته أمامه. فبعد بناء السد العالي قامت المياه بنحت مواد القاع وجوانبه ثم ترسيبها على أطراف الجزر والثنيات المحدبة مما يعمل على نموها وتطورها؛ حيث يمر النهر في فرع دمياط بمرحلة نحت في قاعه وذلك لإحداث عملية توازن بعد تغير حجم التصرف وكمية الحمولة نتيجة بناء السد العالي وحجز الحمولة أمامه. وتبين أن نسبة الأملاح قد ارتفعت بسبب مياه الصرف من المصانع والمصارف الزراعية؛ وهذا يساعد على سرعة الترسيب وتكوين وتطور الجزر.

٣. يتضح أن النهر بعد عمليات التطهير الجارية له حالياً – بين أعوام ٢٠٠٠ و ٢٠٠٤ – سوف تقل المسافة التي يقطعها التيار في نقطة معينة في الثانية من ١,٣ متراً إلى ١,٢ متراً.؛ أي بفارق ٠,١ م/ ث بنسبة مئوية ٧,٧ % ، مما سيترتب علية قلة سرعة الجريان المائي نتيجة عمليات تعميق وتطهير المجري وبالتالي نشاط عمليات النحت في الجوانب والجزر حتى يعيد توازنه مرة آخري وهذا سيؤدى إلى زيادة عمليات الترسيب علي الجزر والقاع لاحقاً.

٤. تساهم توسعة المجري وتعميقه في نشأة الجزر وتطورها، حيث إنه كلما ازداد النهر اتساعًا وضحولةً أدي ذلك إلي زيادة فرص نشأة الجزر وتطورها والعكس صحيح. وكذلك

يؤثر انحدار قاع المجرى على عمليتي النحت والترسيب على القطاع الطولي والعرضي؛ فعندما يزداد الانحدار على القطاع الطولي والعرضي للنهر يزداد معه معدل النحت وعندما يقل معدل الانحدار يقل النحت ويزداد معدل الترسيب.

٥. تؤثر العوامل المناخية من حرارة، ورياح، وتبخر في التصرفات المائية المارة بمجرى فرع دمياط، وما يترتب على ذلك من تذبذبات في التصرفات، حيث تؤثر درجة الحرارة والتبخر في ارتفاع وانخفاض معدلات الفاقد من المياه من مكان لآخر على مدار السنة، كما تؤثر سرعة الرياح في تنشيط عملية البخر، مما يؤدى إلى زيادة فقد المياه من المسطحات المائية المتمثلة في مجرى فرعى دمياط، ومن ثم يؤثر في حجم التصرفات المارة بالفرع، في حين يؤثر اتجاه الرياح الشمالية السائدة في حركة الدوامات المائية، بحيث يكون النهر ميالاً إلى النحت في اتجاه الشرق، وإلى الترسيب في اتجاه الغرب.

٦. يؤثر النبات والحيوان في نشأة وتطور الجزر فنمو النبات يؤدى إلى تكوين تجمعات نباتية في بعض المواقع التي تتوسط مجرى النيل وكونت ما يشبه الجزر "الحواجز الرملية" والتي تتطور بعد ذلك وتصبح جزيرة. والحيوان يعمل على المساعدة في عمليات النحت والانهيال للصخور عن طريق عمليات النبش والحفر مما يساعد على تكوين وتخليق حمولة نهرية لتكوين جزر حديثة.

٧. ساهم الإنسان بدور هام مع العوامل الطبيعية في سرعة إطماء المجرى المائي الفرعي وهجرته الجانبية سواء فيما يتعلق بردم المجاري الفرعية بهدف اكتساب مساحات جديدة من الأراضي الزراعية، أو فيما يتعلق بإنشاء السدود الترابية لاتصال الجزر بالضفاف المقابلة لها مما يؤدي إلي إطماء المجاري الفرعية عن طريق تحويل كتلة المياه المنصرفة إلى المجرى الرئيسي، ورفع منسوب القاع، في ظل وجود مياه راكدة، الأمر الذي يؤدى إلى فقدان كمية كبيرة من الماء عن طريق النباتات الموجودة بالمجرى الفرعي، مما يؤدي ذلك وبمرور الوقت إلى سرعة إطماء المجرى الفرعي والتحام الجزر بالنسيج الرسوبي للدلتا، في محاولة منه للوصول إلى حالة الاتزان الجديدة.

الفصل الرابع
الجيومورفولوجيا التطبيقية للجزر النيلية في فرع دمياط

أولاً: الاستخدام الفعلي والمقترح للجزر النيلية.

ثانياً: الأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها الجزر.

ثالثاً: الأخطار الهيدرولوجية التي ستتعرض لها الجزر.

الجيومورفولوجيا التطبيقية للجزر النيلية في فرع دمياط

لم يعد علم الجيمورفولوجيا يعتمد على وصف مظاهر سطح الأرض في هيأتها الحالية من حيث الارتفاعات والانخفاضات، كما كان معمولاً به سابقاً، حيث كانت تتركز دراسته على الوصف المجرد لتلك الظاهرة في منطقة ما. بل أصبحت الجيمورفولوجيا علم يعتمد على استخدام المعايير والمقاييس لقياس العمليات الجيومورفولوجية وما ينتج عنها من مظاهر سطح الأرض والتأكيد على الدقة في استخدام تلك المعايير والقياسات، (وفيق الخشاب، وآخرون، ١٩٨٠، ص ٥).

ومما لاشك فيه أن تحديد موقع الظاهرة وخصائصها، والأنماط المكانية هام وضروري في مشروعات التخطيط وغيرها من مشروعات استغلال البيئة، كما أنها تمكن من تحديد أفضل الطرق الاقتصادية للاستخدام الأمثل للمنطقة. ولهذا فإن الجيومورفولوجيا التطبيقية تعد الخطوة الأولى والهامة نحو التعامل مع مشاكل البيئة المتعددة، من خلال تحديد شكل السطح والعمليات الجيومورفولوجية التى تؤثر فيه، ومدى الاستفادة منه، (عزة عبد الله، ٢٠٠٠، ص ٧٩).

وبعد هذا العرض يتبين دور الجيومورفولوجيا التطبيقية الرائد والأساسى في عمليات التنمية والتخطيط وكذلك الكشف عن مصادر الثروات الكامنة، وندخل من خلال كل ما سبق إلى الجيومورفولوجيا التطبيقية للجزر النيلية.

أولاً: الاستخدام الفعلي والمقترح للجزر النيلية.

يستخدم الإنسان هذه الأرض بصور شتى، ويستخلص مواردها بطرق متنوعة، ويعتبر موضوع استخدام الأرض من الموضوعات الهامة والحيوية، ذلك لأنه يتناول دراسة الأرض بمقوماتها وخصائصها وقوة فعلها، والإنسان بقدراته وقوة فعله. وتهدف الدراسة الحالية إلى تحرى العلاقة بين الإنسان والأرض في الجزر النيلية بفرع دمياط، واستشعار مدى تجاوب الأرض مع جهود الإنسان في استخدامها : في الإنتاج؛ السكن والخدمات.

١. الاستخدام الإنتاجي:

من خلال الدراسة الميدانية أعوام ٢٠٠٤، ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦ لاحظت سيادة الاستخدام الزراعي في معظم الجزر النيلية بنسبة ٩٠ % وخاصة زراعة البساتين والمتمثلة في محصول الموز ويأتي بعده محصول الخوخ والبرتقال ثم الخضروات. ومن خلال قراءة الوضع الزراعي في مصر بصفة

عامـــة تبيـــن أن هـــذه المحاصيـــل تفـــي احتياجات السوق المحلى؛ بل ويفيض بعضها ويوجه إلى التصدير.

وتستهدف الإستراتيجية الجديدة تنمية المساحة المنزرعة من محاصيل الفاكهة التصديرية لتـــصبح ١٧٥ ألف فدان تمثل ٢٨% من المساحة المنزرعة بالفاكهة والتي تبلغ ٦٠٥ ألف فدان، وذلك بـــدلاً من المساحة الحالية والتي تبلغ حوالي ٩٢ ألف فدان تمثل حوالي ١٥,٢ % من المساحة المنزرعـــة بالفاكهة. كما تستهدف الإستراتيجية تنمية المساحة المنزرعة من محاصيل الخضر التصديرية لتصبح حوالي ١٥٠ ألف فدان بنسبة ٢٣% من المساحة المنزرعة بالخضر والتي تبلغ حوالي ٦٥٠ ألـــف فدان وذلك بدلاً من المساحة التي تبلغ ٥٢ ألف فدان تمثل حوالي ٨,٢% من المـــساحة المنزرعـــة بالخضر، كذلك تستهدف الإستراتيجية زيادة المساحة المنزرعة من النباتات الطبية والعطرية وزهور القطف التصديرية لتصبح حوالي ٢٠ ألف فدان تمثل حوالي ٤٤% بدلاً من ١٠ آلاف فـــدان حاليـــاً تمثل حوالي ٢٢ % من المساحة المنزرعة بهذه المحاصيل والتي تبلـــغ حـــوالي ٤٥ ألـــف فـــدان. وتستهدف إستراتيجية الزراعة الجديدة تنمية صادرات مصر من محاصيل الخضر والفاكهة إلى مـــا يزيد ٢ مليون طن؛ بزيادة تقـــدر بنحـــو ٥% عما يتم تصديره حاليـــاً (وزارة الزراعـــة، ٢٠٠٤، ص ١٠٤).

تستخدم الجزر في منطقة الدراسة في زراعة الموز والخوخ والبرتقال والخضروات، بالنسبة لهذه المحاصيل التي سبق ذكرها يوجد فائض منها ويتم تصديره، مما يشير إلى ضرورة العمـــل علـــى الاتجاه إلي زراعة المحاصيل التي نعانى من عدم كفايتها للاستهلاك المحلى ونستخدم هذه الجزر في زراعتها، فعلى سبيل المثال لا الحصر؛ محصول **القمح** والتي تبلغ جملة احتياجات مصر من القمح سنوياً حوالي ١٢ مليون طن وفقاً لتقديرات عام ٢٠٠٤، حيث يصل معدل استهلاك الفرد في الـــسنة إلى حوالي ١٨٠ كجم، وقد بلغ جملة مصر من القمح في الموسم الزراعي ٢٠٠٣، ٢٠٠٤ حـــوالي ٦,٣ مليون طن وفقاً للإحصاءات المتاحة وبذلك يكون العجز الذي يتم تغطيته بالاستيراد من الخارج حوالي ٥,٧ مليون طن. (وزارة الزراعة، ٢٠٠٤، ص ١٣).

ومن البديهي أن يكون الاتجاه إلي العمل على ضرورة استخدام هذه الأراضي البكر الخصبة فـــي زراعة القمح ولتكون بمثابة حزام القمح " الجزر النيلية في النيل وفرعية " لتأمين البلاد وسد الفجوة القمحية والتي تبلغ حوالي ٦٠٥ مليون طن (٥٠ % من الاحتياجات) وذلك برفع شعار القمح مـــن أجل مصر. وهذا بالنسبة **للأراضي العالية** والتي لا تصل إليها المياه أثناء ارتفاع منسوب المياه، أما **الأرض الموسمية** والتي تغمر بالمياه في شهور الصيف؛ فيجب العمل على رفـــع منـــسوبها وذلـــك للاستخدام الزراعي، أو تفعيل استخدامها كمزارع أسماك.

٢. الاستخدام الخدمي.

يطلب الإنسان الخدمات وهو يستخدم الأرض في الإنتاج الزراعي أو الصناعي أو في السكن، ولا يكاد يستغنى عنها. وتتنوع الخدمات بين الضرورية والكمالية. وتمثل الخدمات شيئاً من حصاد المدنية على الأرض، وتكون لحساب الإنسان الذي يطلبها لكي ينتفع بها أو لتنعش مستواه الحضاري. ويخصص الإنسان مساحات من الأرض، ليستخدمها في توفير الخدمات المناسبة من شبكات الطرق أو شبكات السكك الحديدية أو قنوات النقل النهري والتي تخدم جميعها عمليات الإنتاج والاستهلاك، وتقوية العلاقات الاجتماعية والترابط الاجتماعي (أحمد حميد، ٢٠٠٤، ص ٥٩). وقد اتضح من الدراسة الميدانية عدم وجود أماكن ترفيهية بالجزر علي طول الفرع ولذلك يجب العمل على خلق بؤر ترفيهية ويقترح أن تكون في جزيرتين هما جزيرة الرملة وكفر النعيم وذلك على غرار الحدائق في القناطر الخيرية وتستخدم هاتان الجزيرتان في المجال السياحي الاستكشافي لما تحتويه من ثروات طبيعية بكر من نباتات وطيور مهاجرة.

ثانياً: الأخطار الجيومورفولوجية التى تتعرض لها الجزر.

ولتتبع عمليات النحت والترسيب للجزر النيلية في فرع دمياط؛ تم اختيار الجزر النيلية الدائمة في الوقت الراهن " الجزر كبيرة المساحة ذات الأهمية الاقتصادية " على مدى ٥٥ سنة من عام ١٩٤٨ إلى عام ٢٠٠٣ وذلك عن طريق توقيع ورسم مجموعة من الخرائط بعمل تطابق لكل سلسلتين وذلك باستخدام **نظم المعلومات الجغرافية**؛ بحيث يصبح كل تاريخين متتالين معاً؛ وبذلك يظهر لنا ثلاث مناطق: منها مناطق ثابتة لم يحدث لها نحت وترسيب، وأخرى حدث لها نحت، وثالثة حدث لها ترسيب وإضافة.

١- أخطار النحت.

تم تحليل الخرائط الجيومورفولوجية "أشكال (٤-١) : (٤-٩) وجدول (٤-١)" علي مدي ٥٥ عام باستخدام ٤ سلاسل من الخرائط؛ وذلك بعمل مطابقة لكل فترتين "سنتين" متتاليتين، وتبين منها ما يلي :

- جملة المساحة التي تعرضت لعملية **النحت** علي مدي ٥٥ عام بلغت ١١٠٣٥٩١,٣٧ م^{٢} أي ما يعادل ٢٦٢ فدان و ١٦ قيراط، وبمقارنة فترات الدراسة الثلاث اتضح تفوق

عمليات النحت في الفترة الأولي (١٩٤٨-١٩٧٨)؛ فبلغت ٥٣٧٤٧١,٣ م^{٢} بنسبة ٤٨,٧١ %، ويرجع ذلك إلي عملية تهذيب المجري ببناء السد العالي والذي أدي إلي خروج المياه صافية من الرواسب وبالتالي زيادة قدرتها علي عمليات النحت لإحداث عملية توازن بالمجري النهري. بينما النحت في الفترة الثانية (١٩٧٨-١٩٩١)؛ بلغ ٢٠٩٥٠٦,٦٧ م^{٢} بنسبة ١٨,٩٨ %، حيث قلت عمليات النحت في تلك الفترة وذلك بسبب الاستقرار النسبي من حيث ثبات التصرفات وانتظامها. أما الفترة الثالثة (١٩٩١-٢٠٠٣)؛ بلغ النحت بها ٣٥٦٦١٣,٤ م^{٢} بنسبة ٣٢,٣١ %، حيث زادت عمليات النحت في تلك الفترة عن الفترة السابقة وذلك بسبب زيادة التصرفات وحدوث فيضان عام ١٩٩٨ والذي أدي إلي زيادة قدرة المياه علي النحت.

- اختلفت الجزر في الفترة الأولي (١٩٤٨-١٩٧٨)؛ من حيث المساحة التي تعرضت للنحت، فجاءت في المرتبة الأولي جزيرة كفر النعيم حيث بلغت المساحة المنحوتة ٣٠٢٩١٨,٠٢ م^{٢} بنسبة ٥٦,٣٥ %، ثم جزيرة صهرجت الكبرى وبلغت المساحة المنحوتة ٧٤٤٣٢,٣٥ م^{٢} بنسبة ١٣,٨٤ %، وأقل الجزر المعرضة للنحت جزيرة شرمساح حيث بلغت المساحة المنحوتة ١٠٩٩٢,٩١ م^{٢} بنسبة ٢,٠٤ %.

- أما الفترة الثانية (١٩٧٨-١٩٩١)؛ فتصدرت جزيرة ميت الخولي عبد الله المرتبة الأولي من حيث المساحة المنحوتة فبلغت ٥٠١٢٠,٨٣ م^{٢} بنسبة ٢٣,٩٢ %، ثم جاءت جزيرة الضهرية في المرتبة الثانية حيث بلغت المساحة المنحوتة ٤٩١٤١,٦٣ م^{٢} بنسبة ٢٣,٤٥ %، وأقل الجزر المعرضة للنحت جزيرة شرمساح أيضاً حيث بلغت المساحة المنحوتة ٨٧,١ م^{٢} بنسبة ٠,٠٤ %.

- وفي الفترة الثالثة (١٩٩١-٢٠٠٣)؛ تصدرت جزيرة جمجرة المرتبة الأولي من حيث المساحة المنحوتة فبلغت ١٠٣٦٤٨,٢٩ م^{٢} بنسبة ٢٩,٠٦ %، ثم جاءت جزيرة شرمساح في المرتبة الثانية حيث بلغت المساحة المنحوتة ٦٢٣٠٠,٢٩ م^{٢} بنسبة ١٧,٤٧ %، وأقل الجزر المعرضة للنحت جزيرة ميت الخولي عبد الله حيث بلغت المساحة المنحوتة ٣٠٤٤,٨٨م^{٢} بنسبة ٠,٨٥ %.

٢- أخطار الترسيب.

تبين من تحليل الخرائط الجيومورفولوجية "أشكال (٤-١) : (٤-٩) وجدول (٤-٢)" ما يلي :

- جملة المساحة التي أضيفت للجزر بعملية **الترسيب** علي مدي ٥٥ عام بلغت ١٩٩٥٥٦٤,٢٢ م٢ أي ما يعادل ٤٧٥ فدان، وبمقارنة فترات الدراسة الثلاث اتضح تفوق عمليات الترسيب في الفترة الأولي (١٩٤٨-١٩٧٨)؛ فبلغت ٩٦٦٨٠٤,١ م٢ بنسبة ٤٨,٤٤ %، ويرجع ذلك إلي عملية تهذيب المجري ببناء السد العالي والذي أدي إلي خروج المياه صافية من الرواسب وبالتالي زيادة قدرتها علي عمليات النحت ثم الترسيب علي جوانب الجزر وضفاف المجري لإحداث عملية توازن بالمجري النهري. بينما بلغ الترسيب في الفترة الثانية (١٩٧٨-١٩٩١) ٥٩٢٩٢٣,٥٣ م٢ بنسبة ٢٩,٧١ %، حيث قلت عمليات الترسيب في تلك الفترة وذلك بسبب الاستقرار النسبي من حيث ثبات التصرفات وانتظامها. أما الفترة الثالثة (١٩٩١-٢٠٠٣)؛ بلغ الترسيب بها ٤٣٥٨٣٦,٥٩ م٢ بنسبة ٢١,٨٤ %، حيث قلت عمليات الترسيب في تلك الفترة عن الفترتين السابقتين وذلك بسبب زيادة التصرفات وحدوث فيضان عام ١٩٩٨ والذي أدي إلي ارتفاع منسوب المياه وغرق جوانب الجزر وكذلك زيادة قدرة المياه علي النحت.

جدول (٤-١) تغير درجات النحت بالجزر النيلية الدائمة.

الفترة الزمنية / الجزيرة	جملة النحت بالمتر المربع في الفترة الأولى (١٩٤٨ – ١٩٧٨)	النسبة المئوية للنحت %	جملة النحت بالمتر المربع في الفترة الثانية (١٩٧٨ – ١٩٩١)	النسبة المئوية للنحت %	جملة النحت بالمتر المربع في الفترة الثالثة (١٩٩١ – ٢٠٠٣)	النسبة المئوية للنحت %
الرملة	١٧١٢٩,٤٢	٣,١٨٧٠٤	١١٦١٠,٠٢	٥,٥٤١٦	٢٣٨٢٢,٧٦	٦,٦٨٠٢٨
جمجره	٣٩٠٣٦,٥٢	٧,٢٦٣	٣٠٣٤٦,٥٩	١٤,٤٨٤٨	١٠٣٦٤٨,٢٩	٢٩,٠٦٤٦
صهرجت الكبرى	٧٤٤٣٢,٣٥	١٣,٨٤٨٦	١٥١٣,٧٠	٠,٧٢٢٥١	٣٩٦٨٧,٩٠	١١,١٢٩١
كفر النعيم	٣٠٢٩١٨,٠٢	٥٦,٣٥٩٩	٢٣٦٦٨,٣٤	١١,٢٩٧٢	٤٤٤٢٠,٦١	١٢,٤٥٦٢
دنجواي	٢٢٥٥٥,٠١	٤,١٩٦٥١	٢٠٩٤٥,٨٧	٩,٩٩٧٧١	٩٦٨٤,٩٦	٢,٧١٥٨١
شرمساح	١٠٩٩٢,٩١	٢,٠٤٥٣	٨٧,١	٠,٠٤١٥٧	٦٢٣٠٠,٢٩	١٧,٤٧
ميت الخولي عبد الله	٣١٧٦٣,٩٦	٥,٩٠٩٨٩	٥٠١٢٠,٨٣	٢٣,٩٢٣٣	٣٠٤٤,٨٨	٠,٨٥٣٨٣
الضهرية	١٧٣٦٦,٩٧	٣,٢٣١٢٤	٤٩١٤١,٦٣	٢٣,٤٥٥٩	١٣٩٦١,٤١	٣,٩١٥
شرباص	٢١٢٧٦,٠٩	٣,٩٥٨٥٥	٢٢٠٧٢,٥٩	١٠,٥٣٥٥	٥٦٠٤٢,٣٠	١٥,٧١٥١
الجملة	٥٣٧٤٧١,٣	١٠٠	٢٠٩٥٠٦,٦٧	١٠٠	٣٥٦٦١٣,٤	١٠٠

المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

- اختلفت الجزر في الفترة الأولي (١٩٤٨-١٩٧٨)؛ من حيث المساحة التي تعرضت للترسيب، فجاءت في المرتبة الأولي جزيرة كفر النعيم حيث بلغت مساحة الترسيب ٢٦٣٥٤٤,٣٦ م^{٢} بنسبة ٢٧,٢ %، ثم جزيرة الرملة وبلغت مساحة الترسيب ٢٠١١٢٩ م^{٢} بنسبة ٢٠,٨ %، وأقل الجزر المعرضة للترسيب جزيرة شرمساح حيث بلغت المساحة المضافة ٢٨١٣٨,٩٥ م^{٢} بنسبة ٢,٩ %.

- أما الفترة الثانية (١٩٧٨-١٩٩١)؛ فتصدرت جزيرة صهرجت الكبرى المرتبة الأولي من حيث مساحة الترسيب فبلغت ١٥٠٨٩٣,١٦ م^{٢} بنسبة ٢٥,٤ %، ثم جاءت جزيرة كفر النعيم في المرتبة الثانية حيث بلغت مساحة الترسيب ١١٣٨٧٠,٦٠ م^{٢} بنسبة ١٩,٢ %، وأقل الجزر المعرضة للترسيب جزيرة الضهرية حيث بلغت مساحة الترسيب ٥٤٣٥,٢٨ م^{٢} بنسبة ١ %.

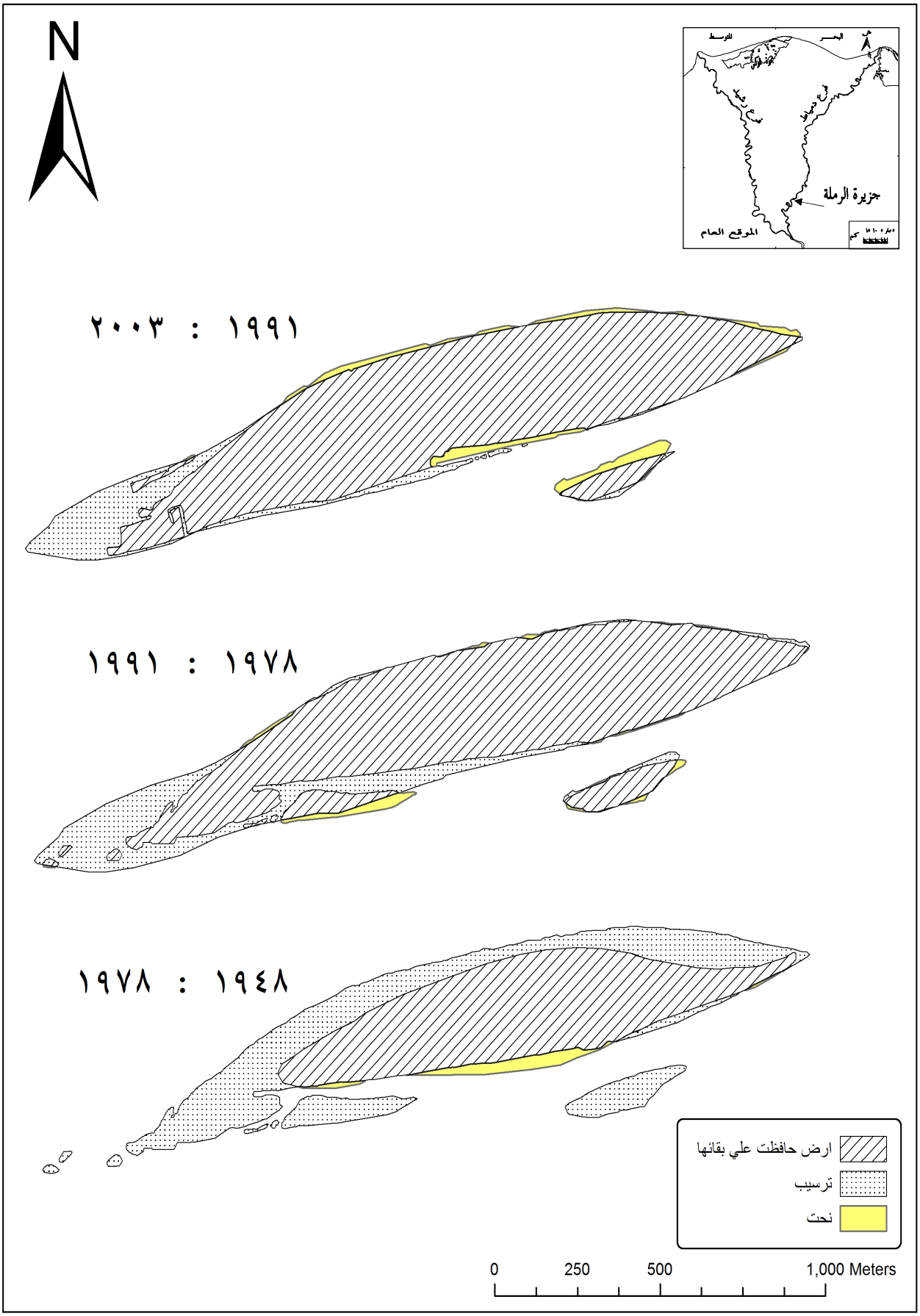
- وفي الفترة الثالثة (١٩٩١-٢٠٠٣)؛ تصدرت جزيرة جمجرة المرتبة الأولي من حيث مساحة الترسيب فبلغت ١٠٧٥٥٦,٢٧ م^{٢} بنسبة ٢٤,٦ %، ثم جاءت جزيرة الرملة في المرتبة الثانية حيث بلغت مساحة الترسيب ٧٦١٨٤,٨٨ م^{٢} بنسبة ١٧,٤ %، ومثلت جزيرة شرمساح أقل الجزر المعرضة للترسيب حيث انعدمت عمليات الترسيب في تلك الفترة بها.

يتضح مما سبق **سيادة الترسيب** في جميع المراحل لجزر **الرملة؛ جمجرة؛ وصهرجت الكبرى.** وسيادة النحت في المرحلة الأولي والترسيب في المرحلة الثانية والثالثة لجزيرة كفر النعيم. وسيادة النحت في المرحلة الثانية والترسيب في المرحلة الأولي والثالثة لجزر دنجواي؛ ميت الخولي عبد الله والضهرية. وسيادة النحت في المرحلة الثالثة والترسيب في المرحلة الأولي و الثانية لجزر شرمساح وشرباص. ومن الملاحظ تعاظم عمليات النحت بصوره تدريجية في فترات المقارنة الثلاثة؛ وهذا راجع إلى بناء السد العالي؛ وكذلك انتشار السدود والقناطر على طول النيل عامة وفرع دمياط خاصة مما يؤدي إلى حجز الرواسب؛ وبالتالي تخرج المياه صافية من الرواسب بكامل طاقتها لاكتساح ما يقابلها وترسيبه على حواف الجزر والضفاف. وأسفرت عمليات النحت والترسيب في فترات المقارنة الثلاثة " ١٩٤٨-١٩٧٨، ١٩٧٨-١٩٩١، ١٩٩١-٢٠٠٣ "، بزيادة مساحة الجزر بمقدار ٨٩١٩٧٢,٨٥ م^{٢} أي ما يعادل ٢١٢ فدان و٧ قيراط.

جدول (٤-٢) تغير درجات الترسيب بالجزر النيلية الدائمة.

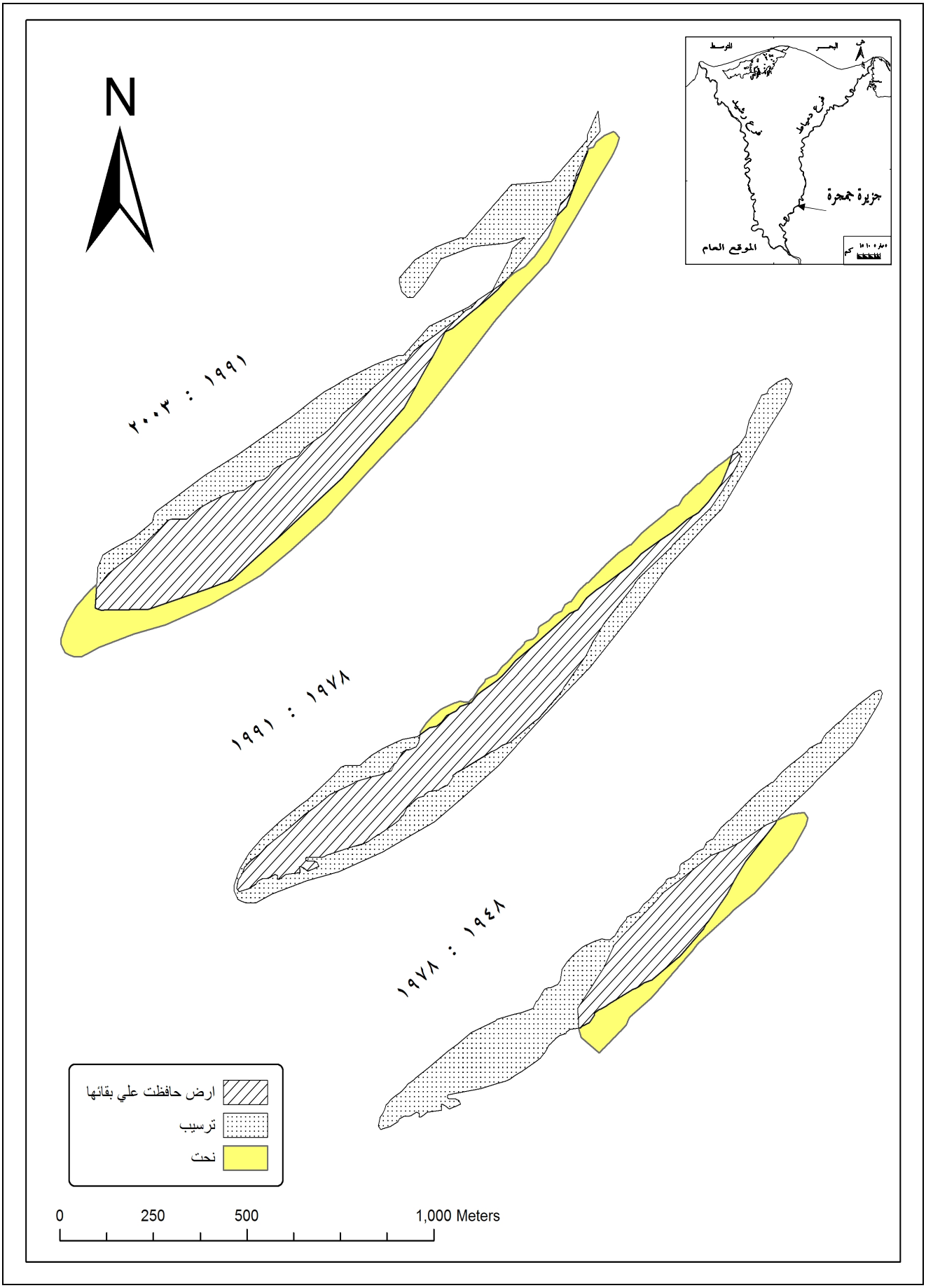
الفترة الزمنية / الجزيرة	جملة الترسيب بالمتر المربع في الفترة الأولى (١٩٤٨ – ١٩٧٨)	النسبة المئوية للترسيب %	جملة الترسيب بالمتر المربع في الفترة الثانية (١٩٧٨ – ١٩٩١)	النسبة المئوية للترسيب %	جملة الترسيب بالمتر المربع في الفترة الثالثة (١٩٩١ – ٢٠٠٣)	النسبة المئوية للترسيب %
الرملة	٢٠١١٢٩	٢٠,٨	١١٠٦٩١,٤١	١٨,٦	٧٦١٨٤,٨٨	١٧,٤
جمجره	١٢٠٥٥٣,٢٤	١٢,٤	٩١٣٥٧,٥	١٥,٤	١٠٧٥٥٦,٢٧	٢٤,٦
صهرجت الكبرى	١٠٣٨١٦,٥٥	١٠,٧	١٥٠٨٩٣,١٦	٢٥,٤	٤٣١١٤,٧٠	٩,٩
كفر النعيم	٢٦٣٥٤٤,٣٦	٢٧,٢	١١٣٨٧٠,٦٠	١٩,٢	٦٨١٣٠,٠٤	١٥,٦
دنجواي	٨٣٧٤١,٣١	٨,٦	٦٨٥٦,٨٠	١,٢	١٤٤٥٣,٠٧	٣,٣
شرمساح	٢٨١٣٨,٩٥	٢,٩	٥٧٨١٣,١	٩,٧	–	–
ميت الخولي عبد الله	٦٩٦٢٠,٠٢	٧,٢	٨٩٤٥,٧٩	١,٥	٦٤٦١٧,٧١	١٤,٨
الضهرية	٣٢٥٣٣,٨٠	٣,٣	٥٤٣٥,٢٨	١	٣٢٦٦٤,٩٩	٧,٥
شرباص	٦٣٧٢٦,٨٦	٦,٦	٤٧٠٥٩,٨٩	٨	٢٩١١٤,٩٣	٦,٦
الجملة	٩٦٦٨٠٤,١	١٠٠	٥٩٢٩٢٣,٥٣	١٠٠	٤٣٥٨٣٦,٥٩	١٠٠

المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.



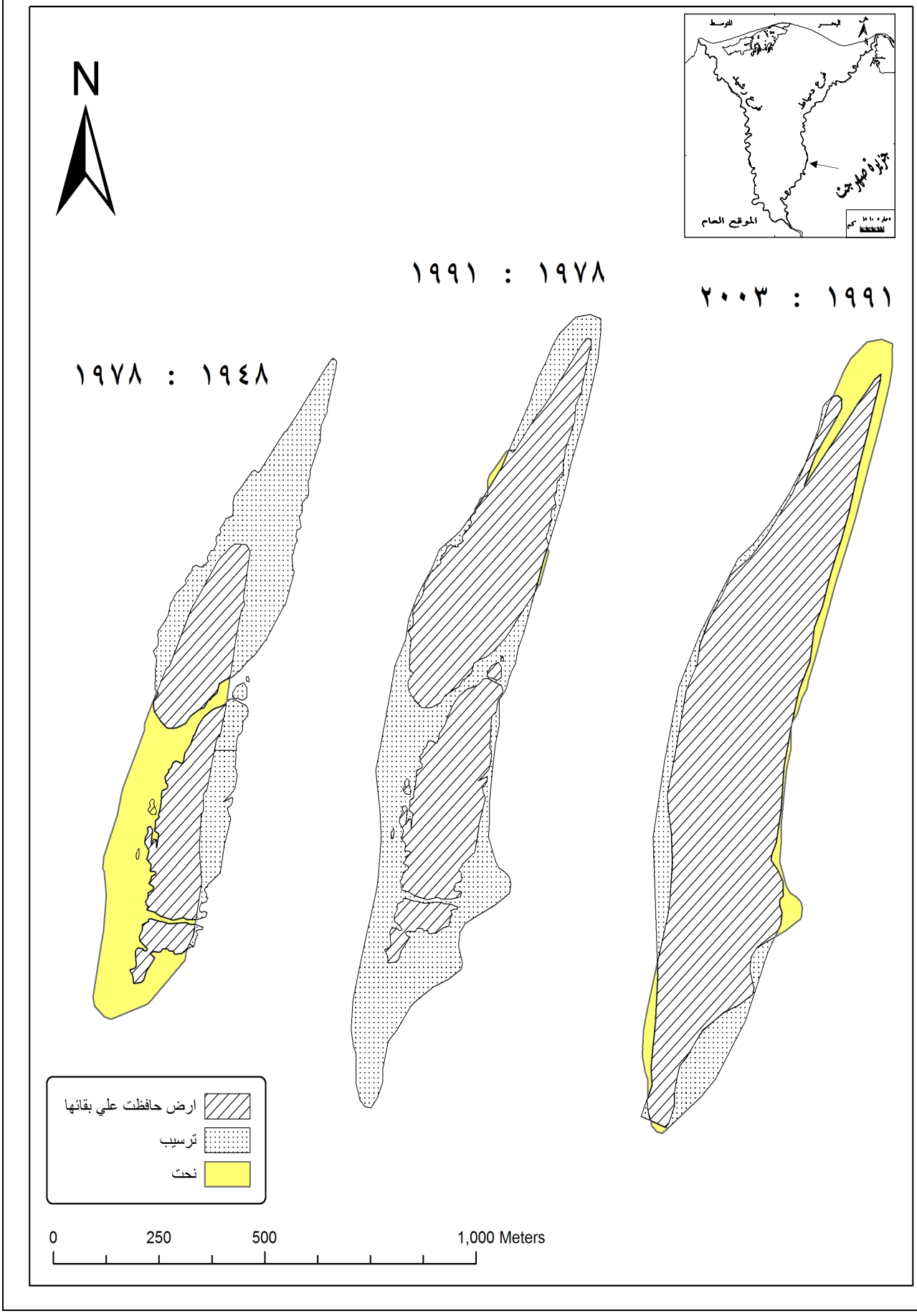
المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-١) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة الرملة فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.



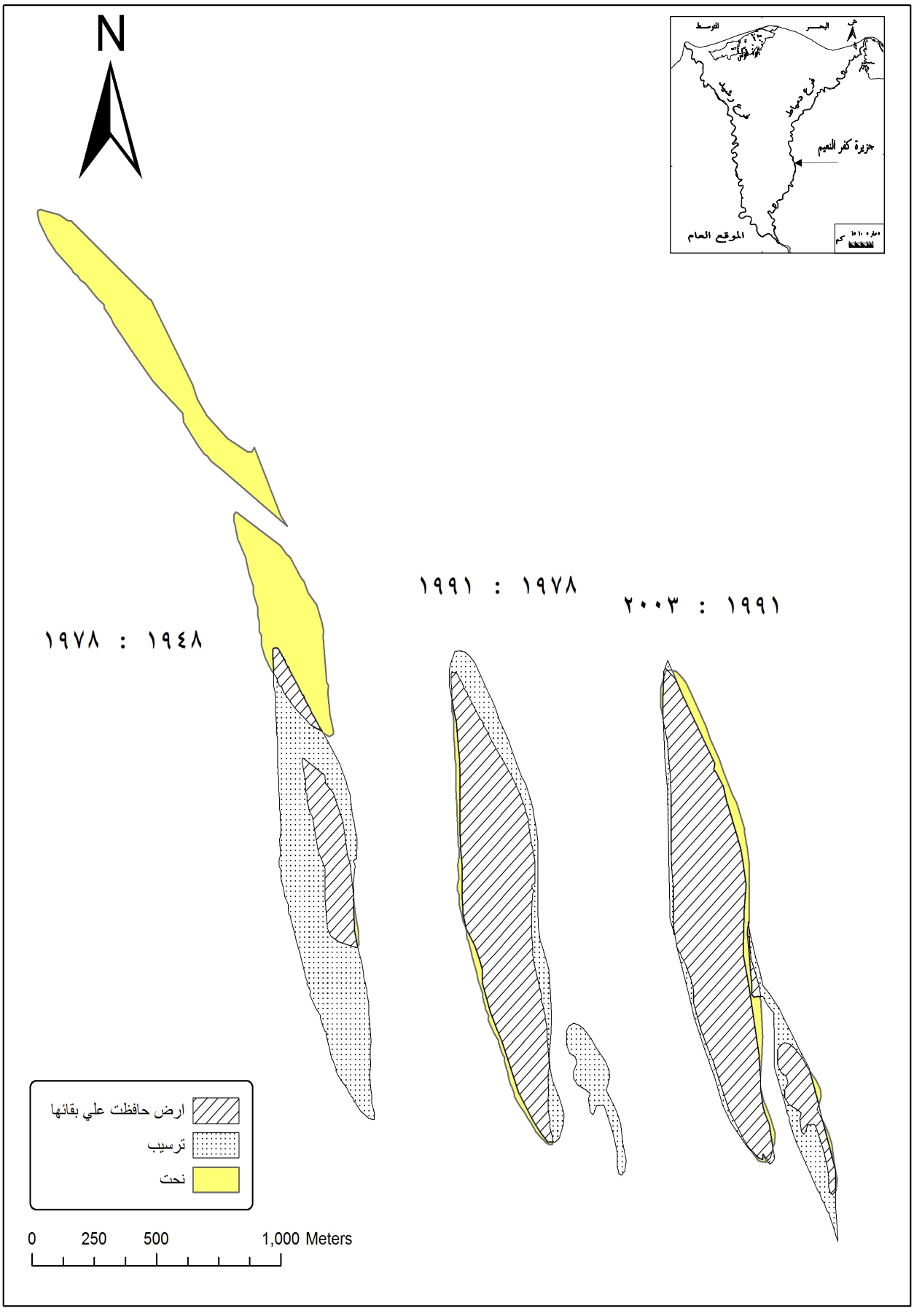
المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-٢) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة جمجرة فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.



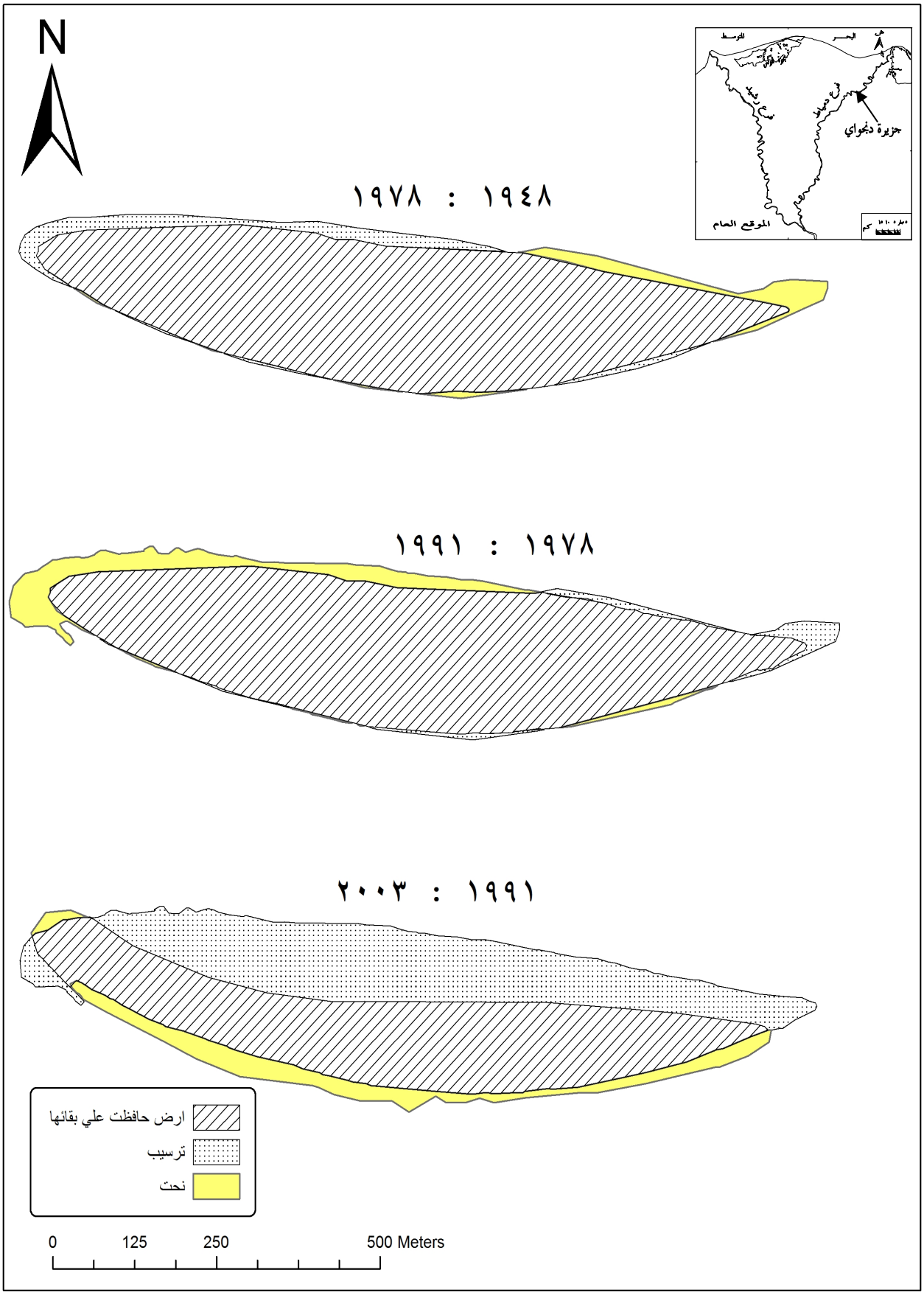
المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-٣) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة صهرجت الكبرى فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.



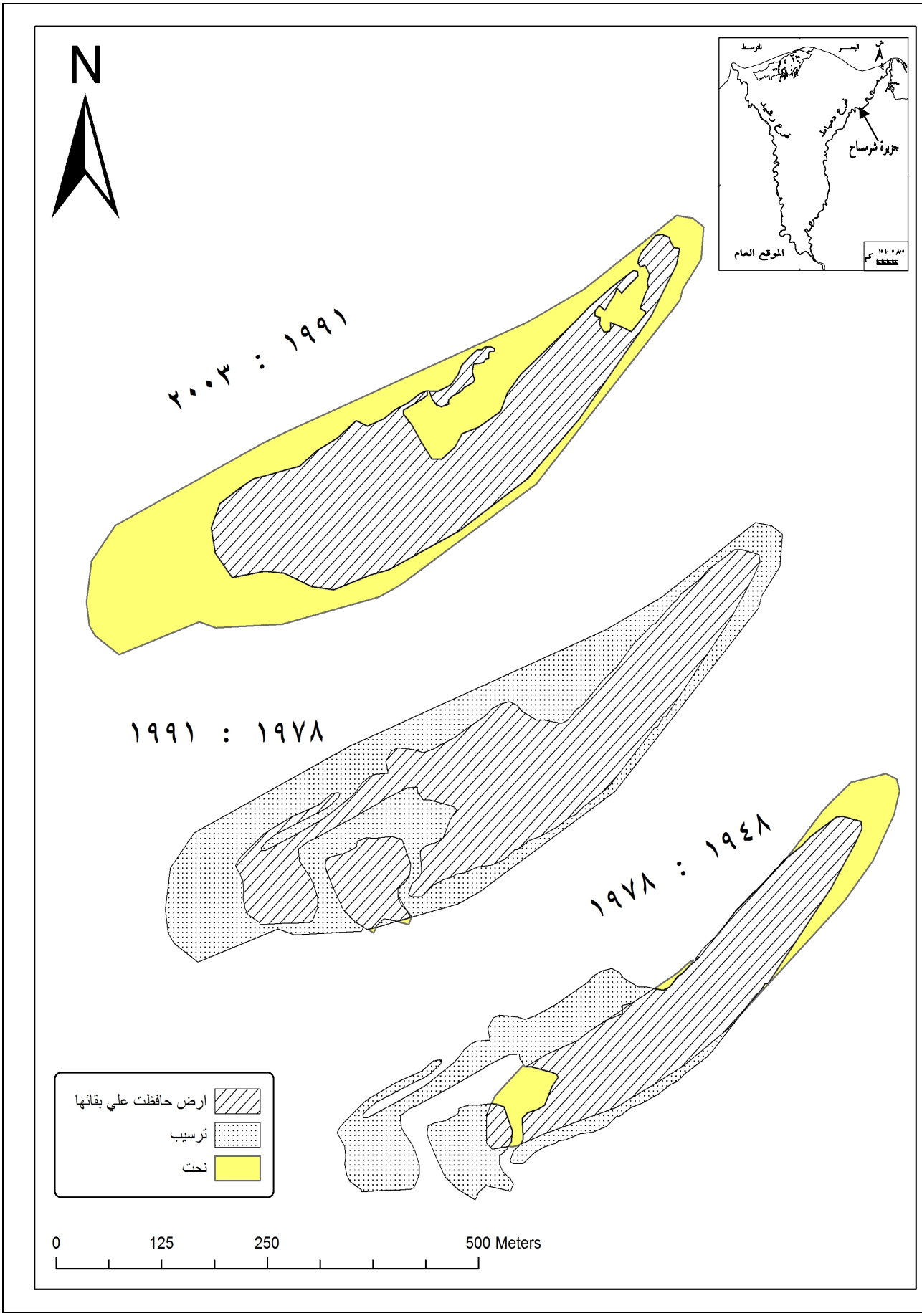
المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-٤) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة كفر النعيم فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.



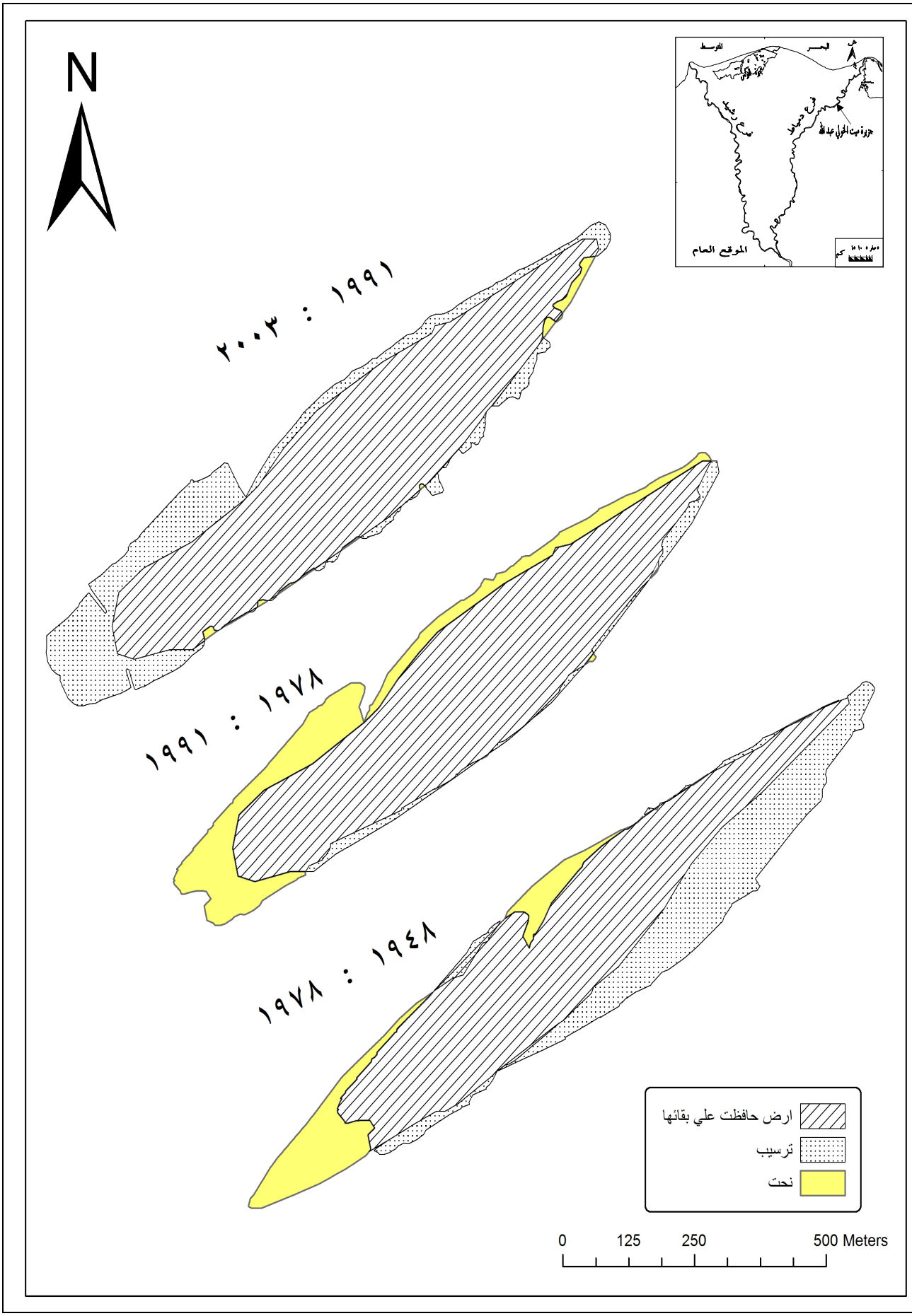
المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-٥) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة دنجواي فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.



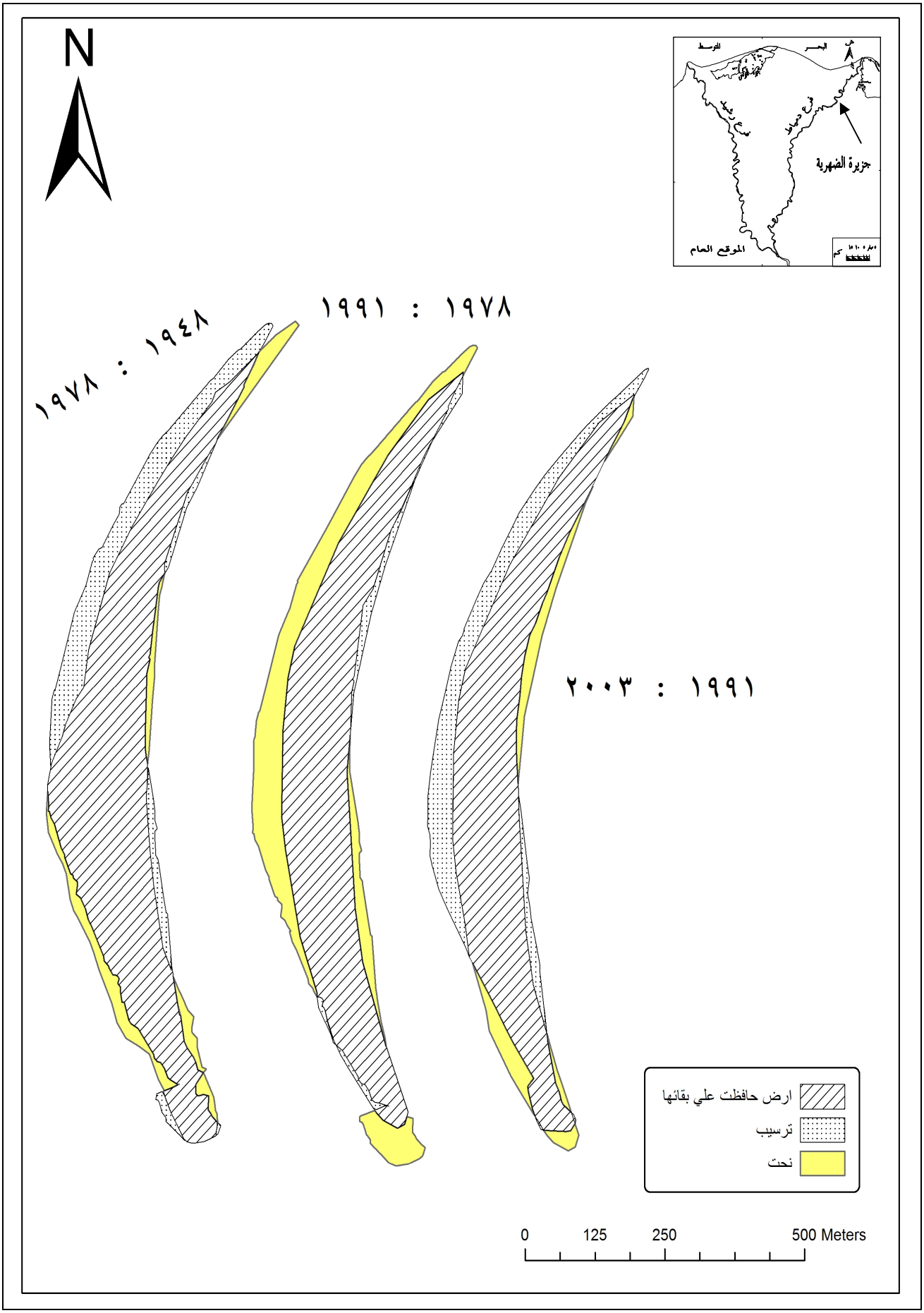
المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-٦) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة شرمساح فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.



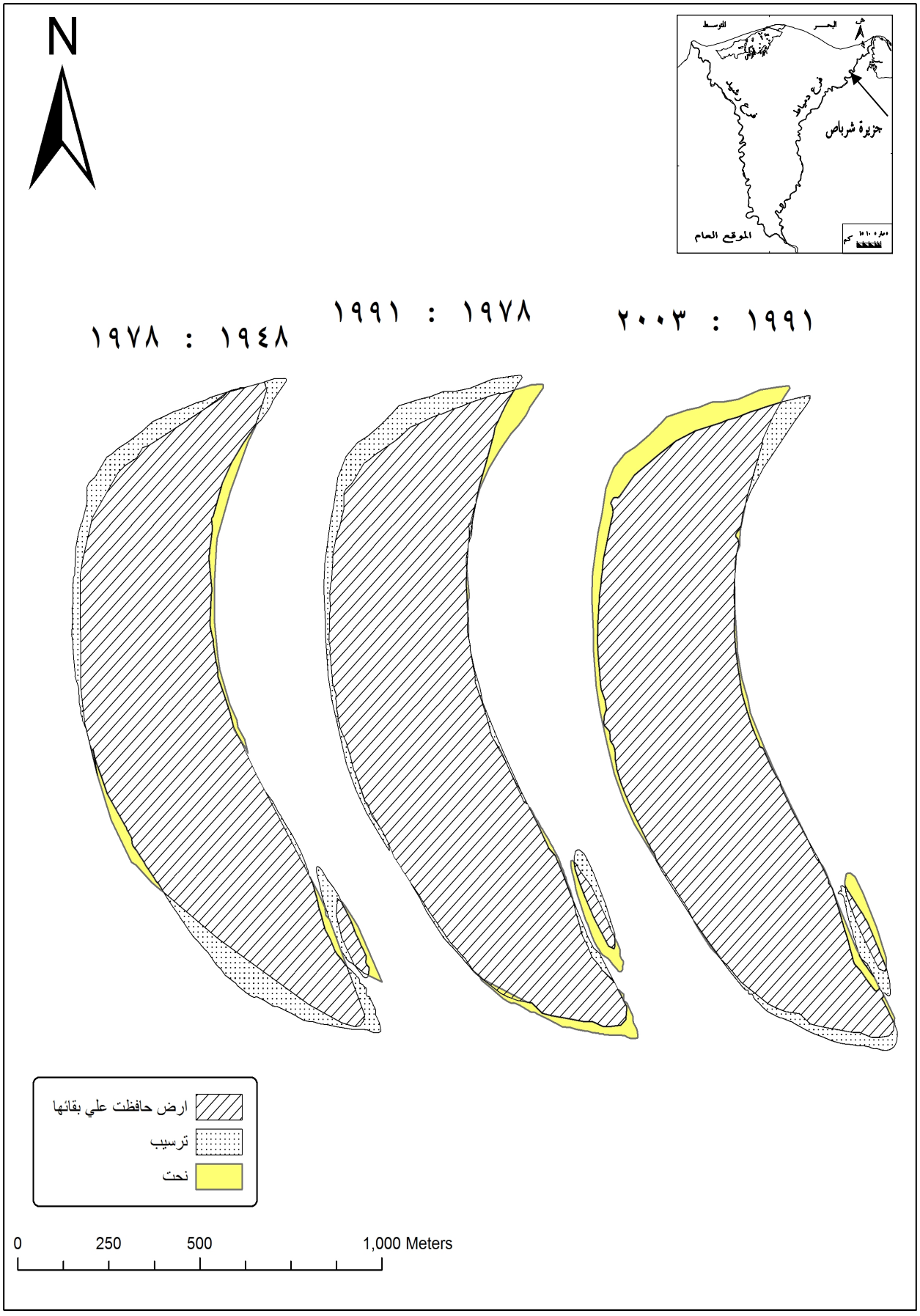
المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-٧) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة ميت الخولي عبد الله فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-٨) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة الضهرية فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

شكل (٤-٩) التغيرات التي حدثت نتيجة العمليات الجيومورفولوجية بجزيرة شرباص فيما بين عامي ١٩٤٨ و ٢٠٠٣.

ثالثاً: الأخطار الهيدرولوجية التي ستتعرض لها الجزر.

يعتبر مشروع ترعة السلام أحد المشروعات التنفيذية الهامة لوزارة الموارد المائية والري في خطة التوسع الأفقي حتى عام ٢٠١٧ وذلك من خلال توفير المياه اللازمة للترعة وتمثل التصرفات الحالية لترعة السلام ٦ مليون متر مكعب/ اليوم، ومن المخطط زيادتها إلى ١٥ مليون متر مكعب/ اليوم، وبالتالي يكون مطلوب توفير تصرف ٩ مليون متر مكعب/ اليوم لسد المتطلبات المستقبلية لترعة السلام ولما كان أقصى تصرف حالي لفرع دمياط ٦٢ مليون متر مكعب/ اليوم وأقصى تصرف حالي يمر خلف قناطر زفتي والتي تقع عند الكيلومتر ١١٩,٨٥ من مقياس الروضة هو ٢٢ مليون متر مكعب/ اليوم. من هنا كان الهدف من الدراسة وهو بحث القدرة الهيدروليكية للمجرى بوضعه الحالي بعد تأهيله ليصبح مجرى ملاحي لإمرار التصرفات المستقبلية بالفرع التي قد تصل إلى ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم، (معهد بحوث النيل، ٢٠٠٦، ص١). ومن هنا جاءت فكرة دراسة وتقييم وتحليل الآثار التي تترتب على إمرار هذا التصرف؛ حيث إنه قد جرى اختبار قدرة الفرع على إمرار التصرفات القصوى خلال فيضان عام ١٩٩٨ والتي أوضحت قصور الفرع في إمرار هذه التصرفات علاوة على حدوث غمر لبعض مناطق السهل الفيضي، لوحة (٤-١). علاوة علي أن دراسة مقترحات وبدائل متطلبات تأهيل الفرع لإمرار مختلف التصرفات التي تتراوح من ٦٢ مليون متر مكعب /اليوم حتى ٧٢ مليون متر مكعب /اليوم في حالة تشغيل مشروع ترعة السلام بكامل طاقتها بالإضافة إلى تصرفات الطوارئ التي تتراوح من ٧٥ حتى ٩٠ مليون متر مكعب /اليوم، (معهد بحوث النيل، ٢٠٠٦، ص ص ١-٦).

وللوقوف علي حالة النهر في المستقبل؛ وما سيحدث مستقبلاً بناءً علي زيادة التصرفات المائية؛ التي تتطلبها مشروعات التنمية الزراعية التي تقوم بها الدولة، تم رسم خرائط للمجري المائي في حالة التصرفات المزعم إمرارها "٧٢ مليون متر مكعب /اليوم" في فرع دمياط؛ وذلك في مواضع الجزر ذات الأهمية الاقتصادية؛ بناءً علي التصرفات المستنتجة من خلال التصرفات المتوقعة وما يقابلها من مناسيب علي طول المجرى – وذلك بناءً علي حسابات "معهد بحوث النيل،٢٠٠٦" في هذا الصدد – ومن خلال تحليل الخرائط في عام ٢٠٠٣ ومقارنتها بالخرائط المتوقعة مستقبلاً مع زيادة التصرف؛ تم تصنيف الجزر إلي ثلاثة أقسام هي " جزر دائمة؛ جزر عائدة؛ وجزر مغمورة " وفيما يلي توصيف لكل قسم علي حده.

١. الجزر الدائمة في المستقبل:

وهي الجزر التي ستتعرض للغمر جزئياً، ووصل عددها ثمانية جزر؛ أنظر جدول (٤-٣) وشكل (٤-١٠). وتصدرت جزيرة صهرجت الكبرى القائمة من حيث المساحة المفقودة بالغمر فوصلت نسبتها ٦٢,٢%؛ ويأتي بعدها جزيرة جمجرة بنسبة ٦٠,٦% من مساحتها. أما أقل الجزر تعرضاً للغمر فهي جزيرة شرباص؛ حيث وصلت نسبة المساحة المفقودة بالغمر ٢,٨% من مساحتها؛ أنظر أشكال (٤-١١ "أ: س"). وبلغت مجموع المساحة التي ستتعرض للغمر ٠,٧٧٠٨٨٦ كم^{2} أي ما يعادل ١٨٣ فدان و١٢ قيراط؛ بنسبة ٢٨% من جملة مساحة الجزر الدائمة في المستقبل.

لوحة (٤-١)









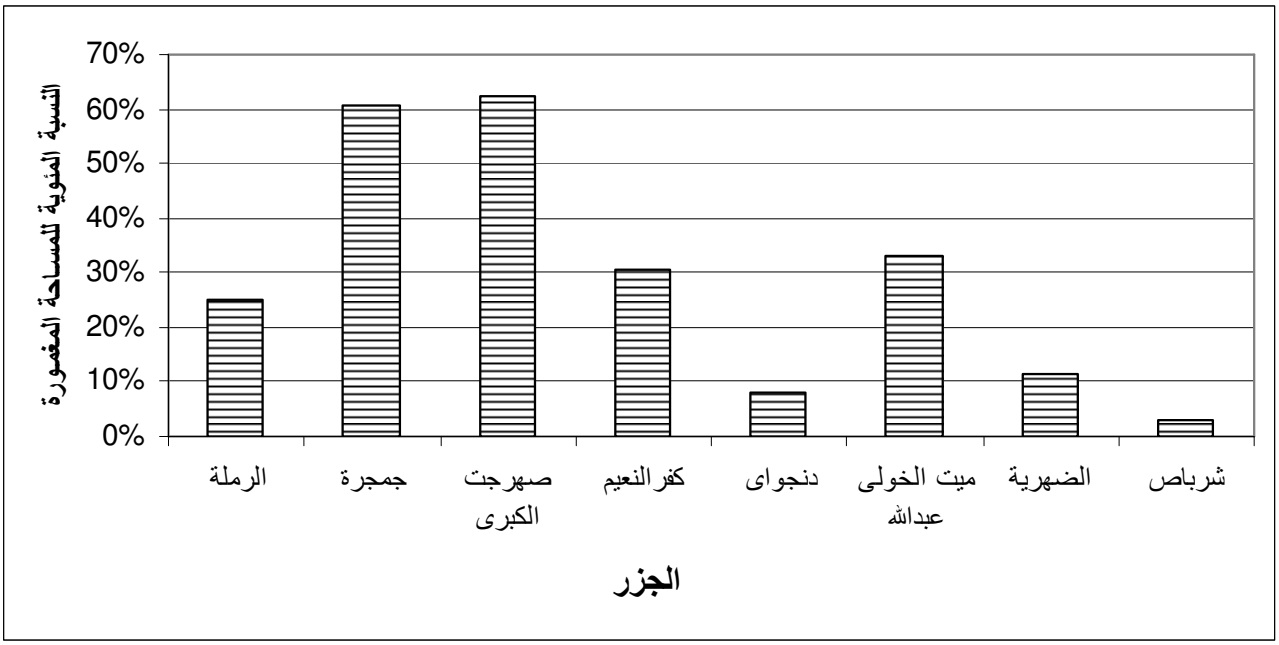
صور لمناطق متفرقة بطول الفرع، توضح بعض الأماكن التي ستتعرض للأخطار الهيدرولوجية " الغمر " بزيادة التصرفات.

المصدر: معهد بحوث النيل، ٢٠٠٥.

جدول (٤-٣) المساحة المغمورة للجزر الدائمة في المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.

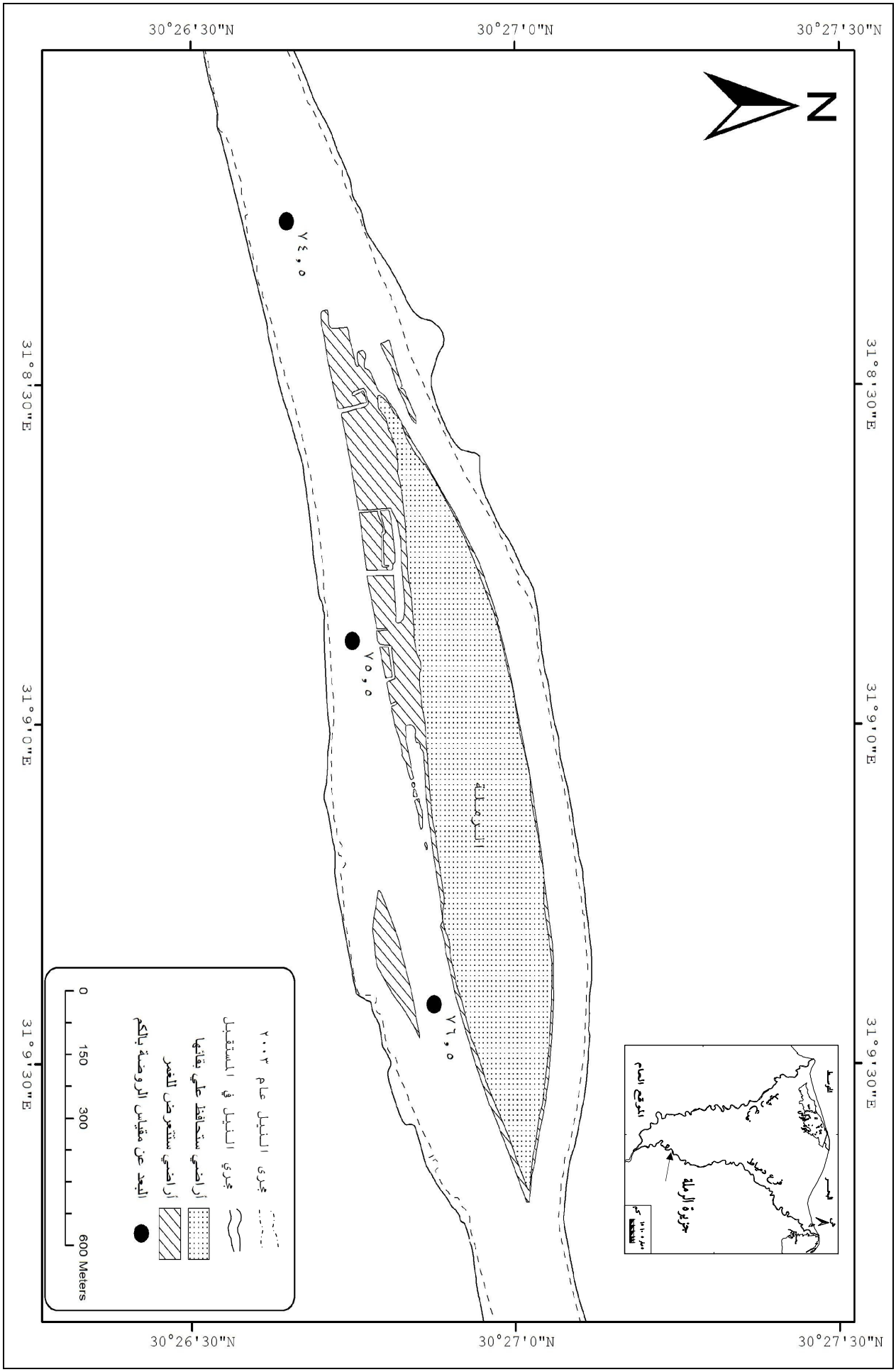
اسم الجزيرة	المساحة قبل الغمر (عام ٢٠٠٣) بالكم^{٢}	المساحة بعد الغمر(في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم) بالكم^{٢}	المساحة المغمورة بالكم^{٢}	المساحة المغمورة %
الرملة	٠,٥٠٦٥٩٢	٠,٣٧٨٨٩٣	٠,١٢٧٦٩٩	%٢٥,٢
جمجرة	٠,٢٥٠٣٩٦	٠,٠٩٨٦٤٨	٠,١٥١٧٤٨	%٦٠,٦
صهرجت الكبرى	٠,٣٥٤١٥١	٠,١٣٣٨٠٥	٠,٢٢٠٣٤٦	%٦٢,٢
كفر النعيم	٠,٤٦٣٠٢٤	٠,٣٢١٠٣٧	٠,١٤١٩٨٧	%٣٠,٦
دنجواي	٠,١٨٠٦٨٨	٠,١٦٦٠٥٥	٠,٠١٤٦٣٣	%٨,١
ميت الخولي عبد الله	٠,٢٤٣٢٤٨	٠,١٦٣٠٢٣	٠,٠٨٠٢٢٥	%٣٣
الضهرية	٠,١٤٧٩٩٢	٠,١٣٠٨٤٤	٠,٠١٧١٤٨	%١١,٥
شرباص	٠,٦٠٠٧٤٠	٠,٥٨٣٦٤٠	٠,٠١٧١٠٠	%٢,٨
الجملة	٢,٧٤٦٨٣١	١,٩٧٥٩٤٥	٠,٧٧٠٨٨٦	%٢٨

المصدر: ملحق (٤).



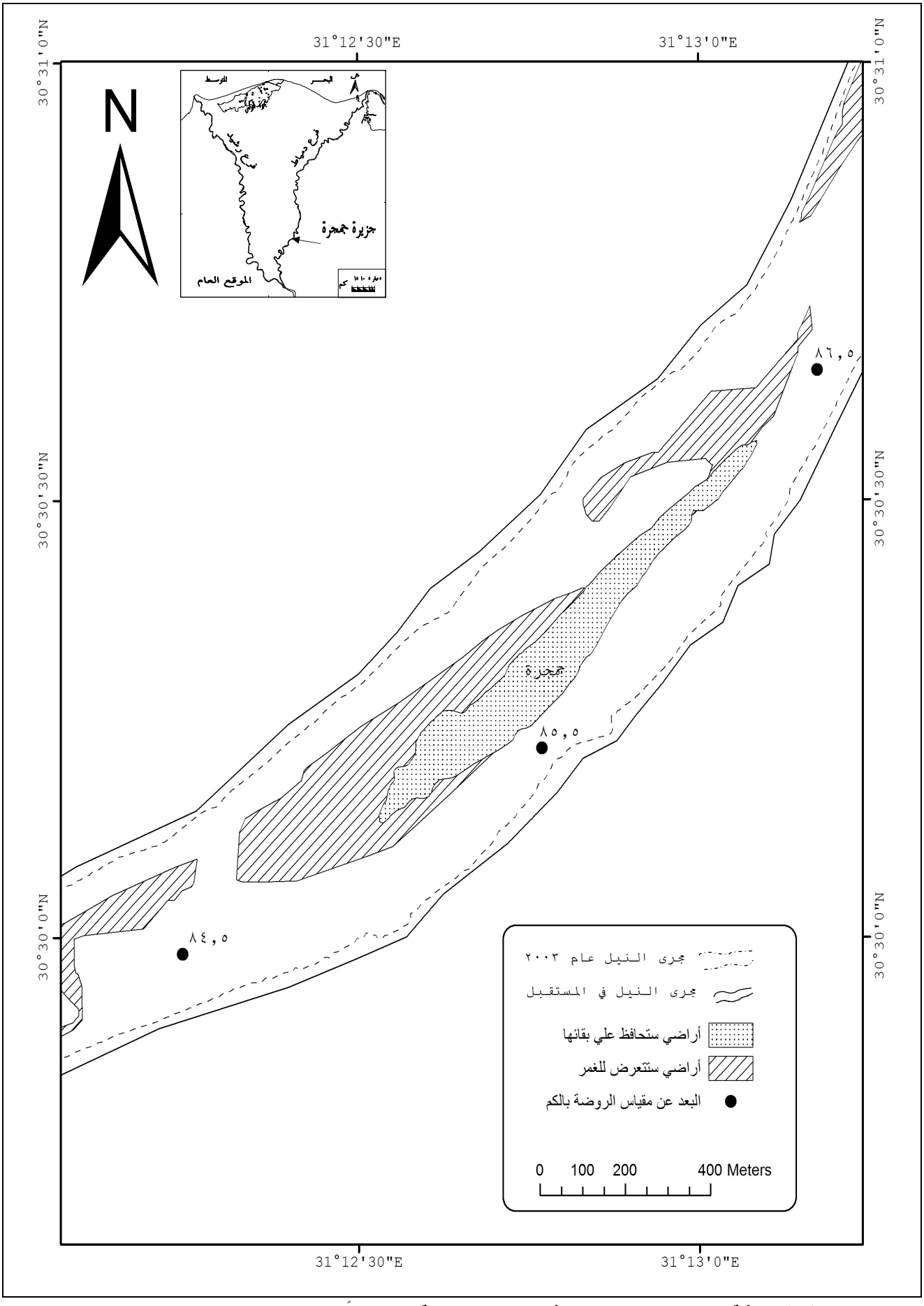
المصدر: جدول (٤-٣).

شكل (٤-١٠) المساحة المغمورة للجزر الدائمة في المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



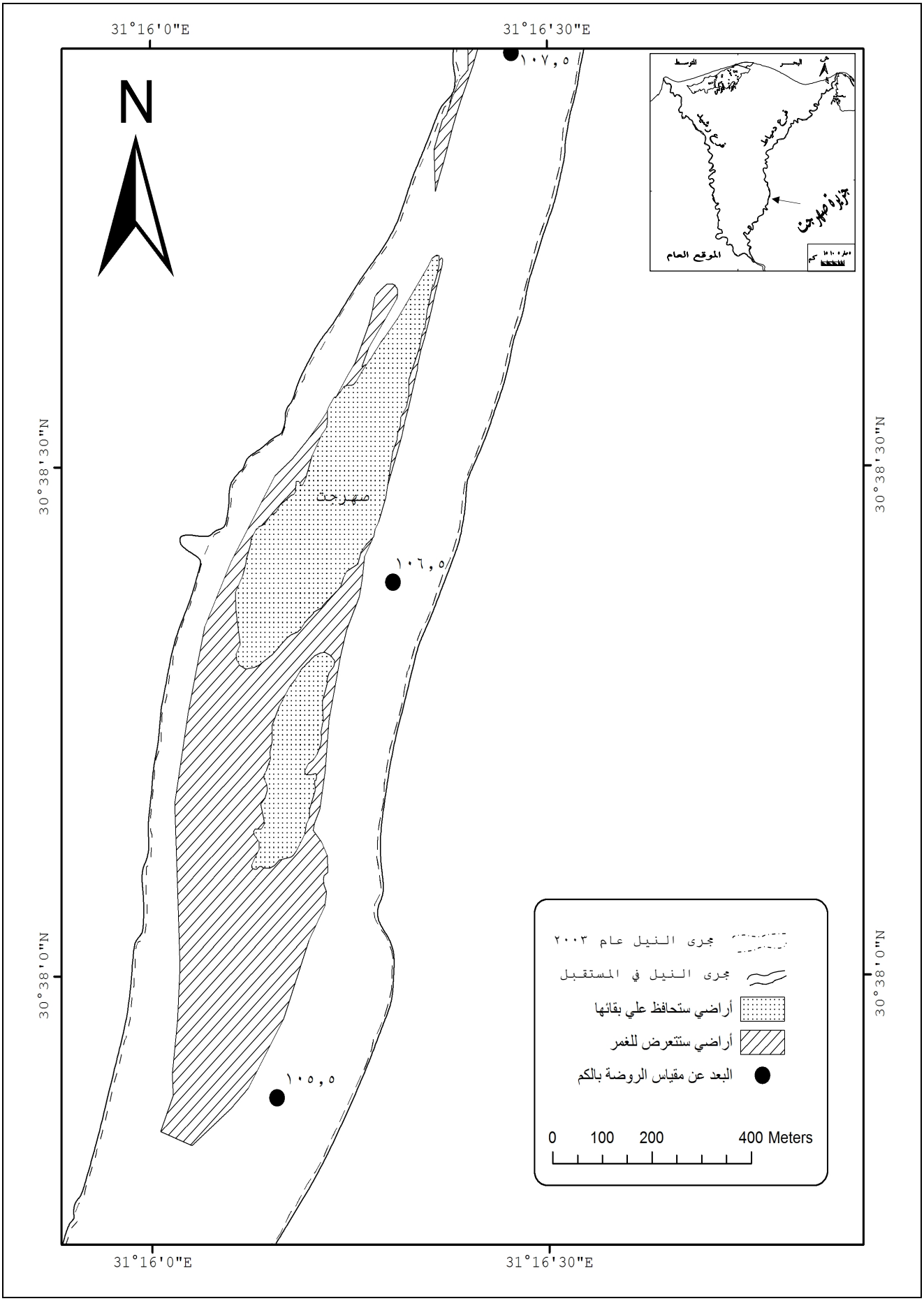
المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣، وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١١أ) التصور المستقبلي لجزيرة الرملة في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



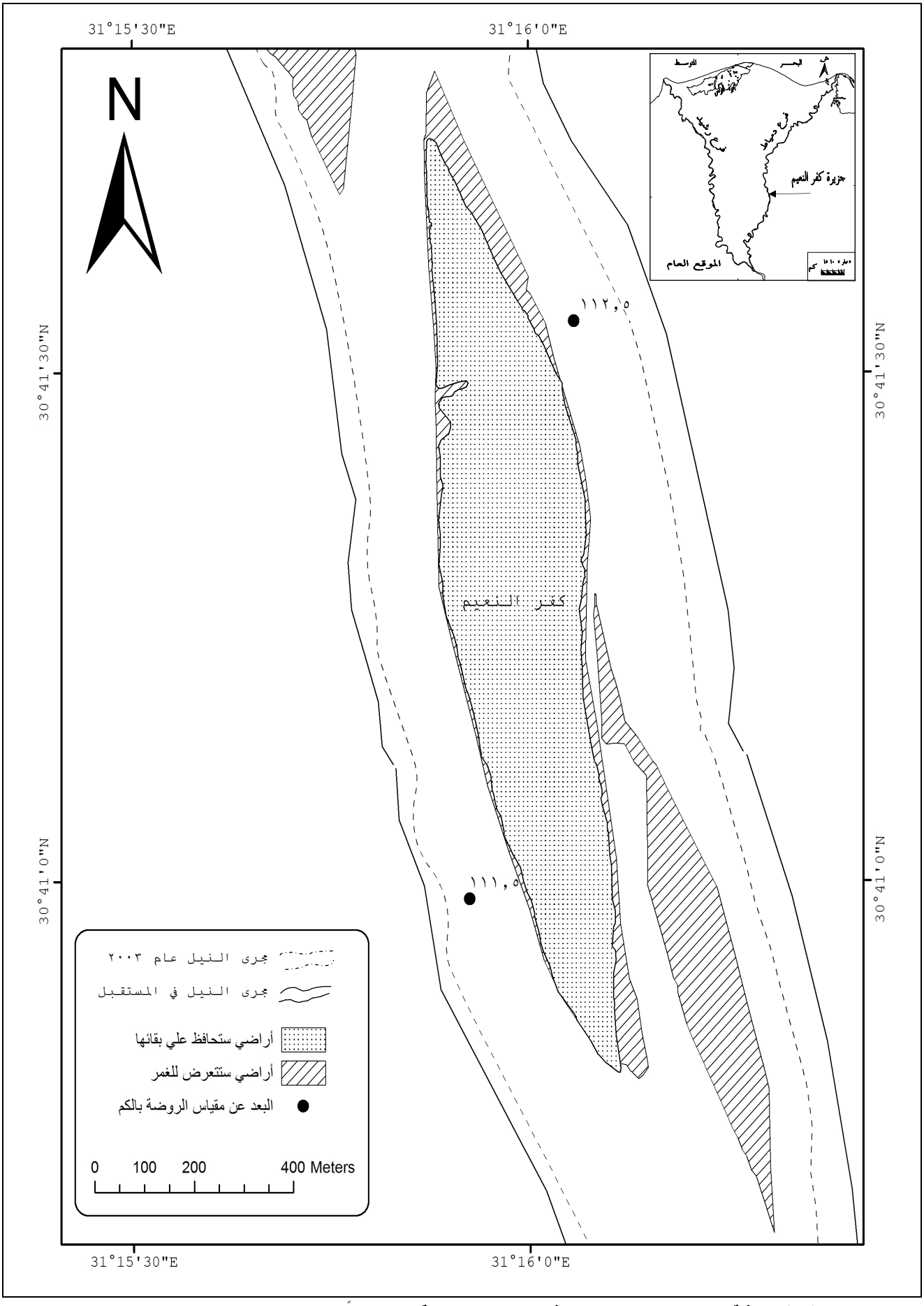
المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١١؛ ب) التصور المستقبلي لجزيرة جمجرة في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



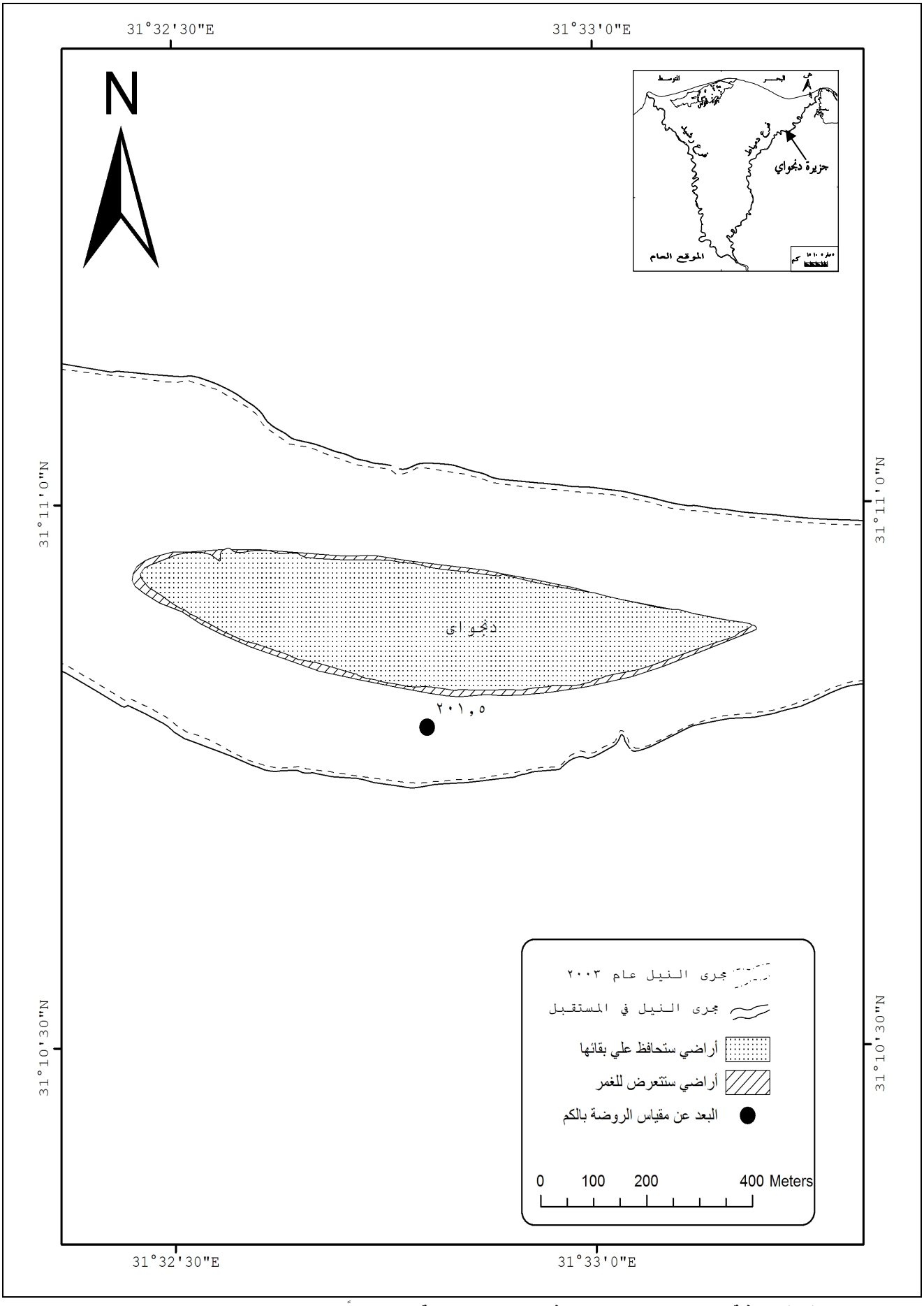
المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١١؛ ج) التصور المستقبلي لجزيرة صهرجت الكبرى في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



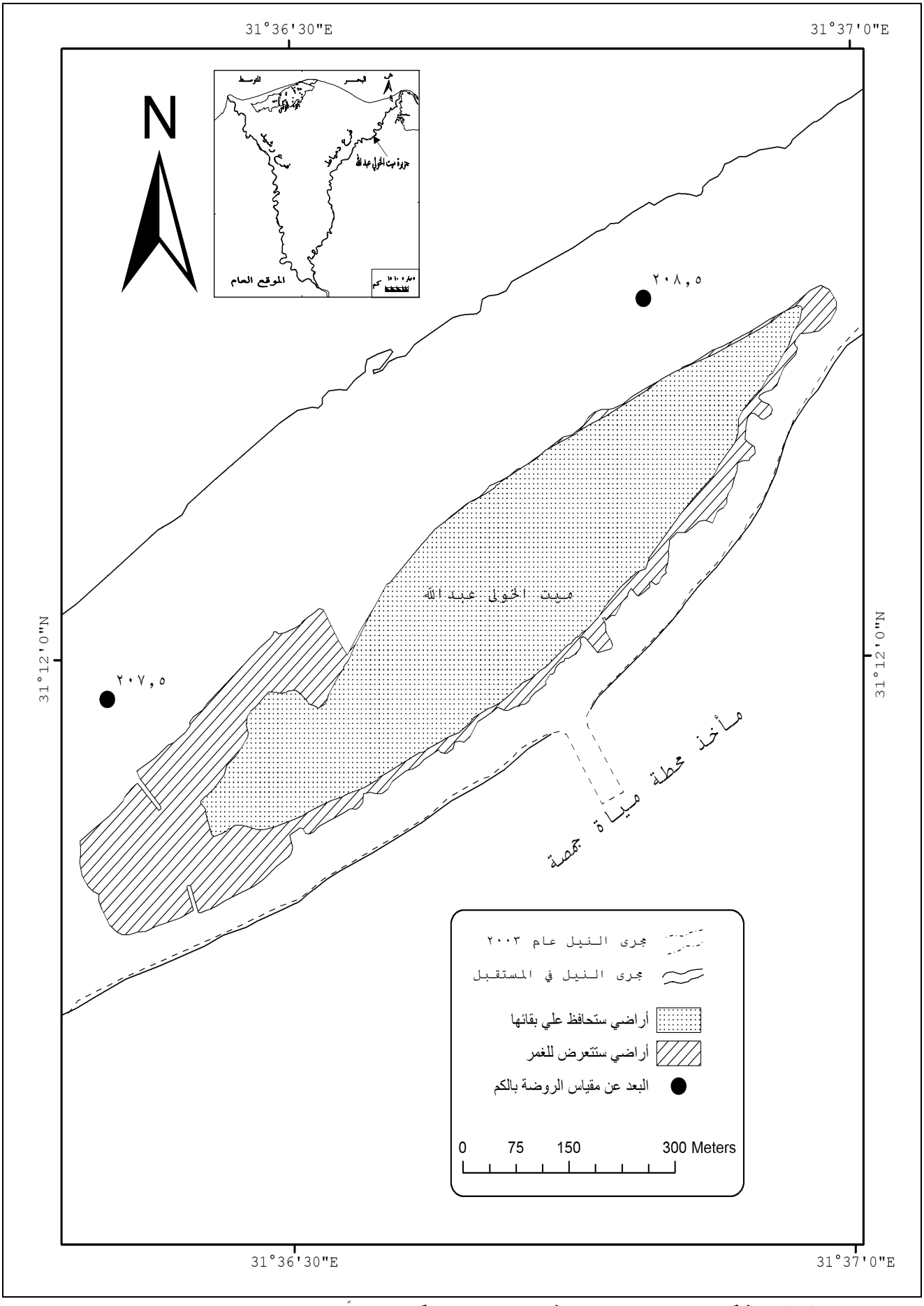
المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١١؛ د) التصور المستقبلي لجزيرة كفر النعيم في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



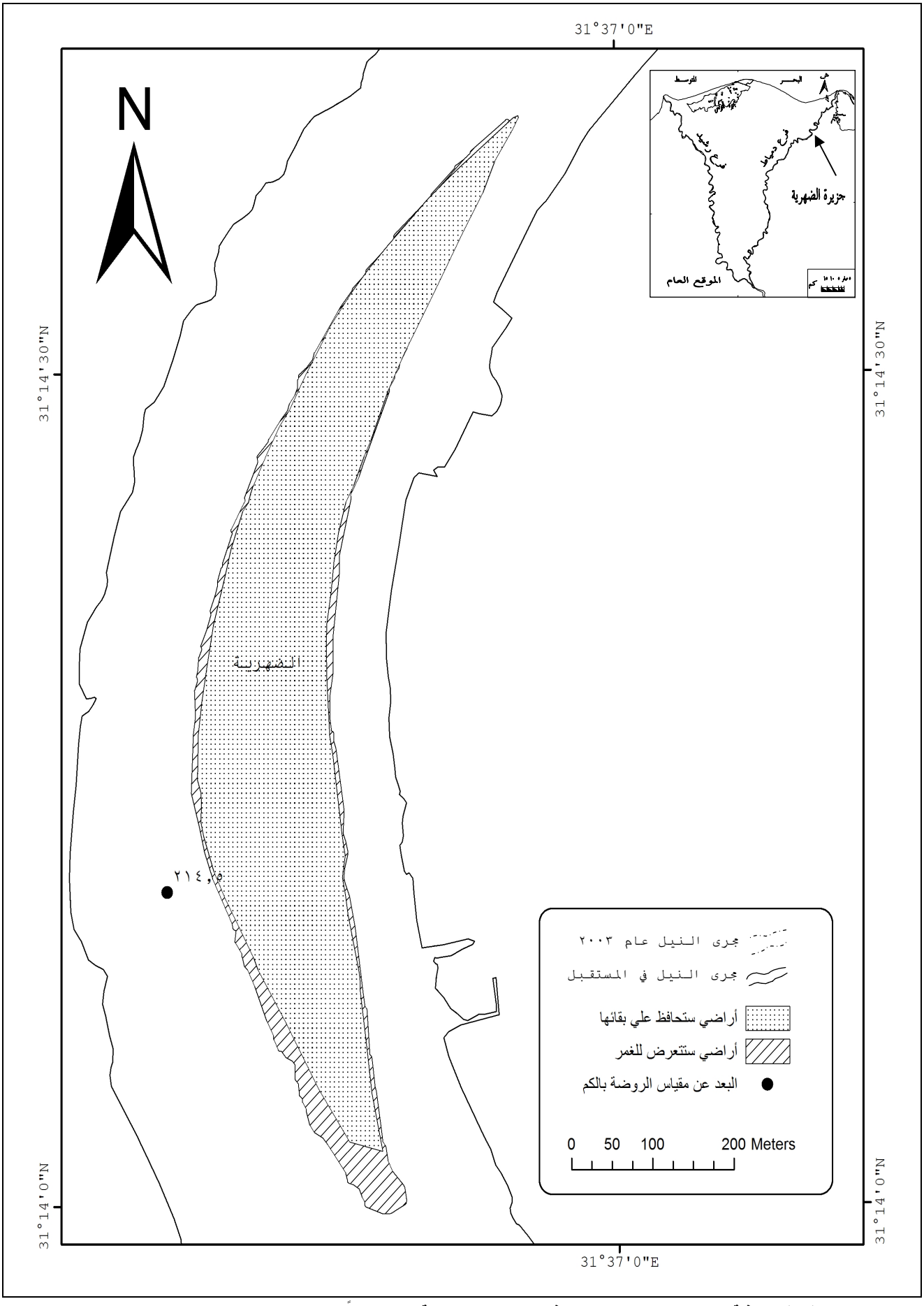
المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١١؛ هـ) التصور المستقبلي لجزيرة دنجواي في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



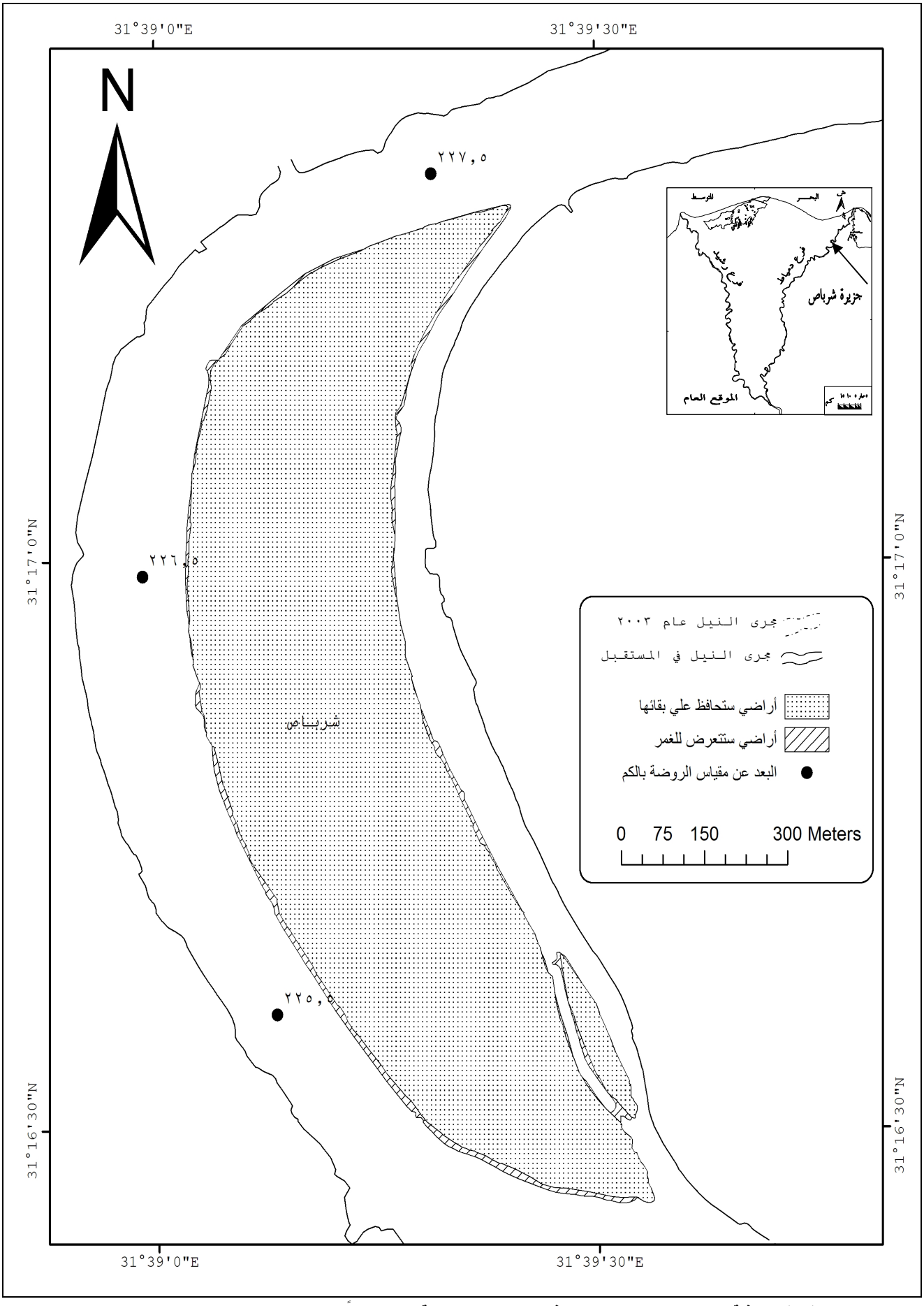
المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١١؛ و) التصور المستقبلي لجزيرة ميت الخولي عبد الله في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١١؛ ز) التصور المستقبلي لجزيرة الضهرية في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١١؛ س) التصور المستقبلي لجزيرة شرباص في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.

٢. الجزر المغمورة في المستقبل:

وهي الجزر التي ستتعرض للغمر تماماً؛ أي ستختفي من علي صفحة المياه نهائياً، ووصل عددها ٢١ جزيرة؛ جدول (٤-٤)، بمساحة بلغت ١,٠٦٢٩ كم^{٢}؛ أي ما يعادل ٢٥٣ فدان تقريباً. والجدير بالذكر أن أراضي هذه الجزر كانت في عداد الجزر الموسمية – تغمر بالمياه أثناء الصيف مع ارتفاع المنسوب، وتظهر علي صفحة المياه أثناء انخفاض المناسيب في الشتاء؛ وتستغل في زراعة الخضروات والبرسيم في تلك الفترة.

جدول (٤-٤) خصائص الجزر المغمورة في المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.

اسم الجزيرة	المساحة قبل الغمر (عام ٢٠٠٣) بالكم^{٢}	المساحة بعد الغمر(في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم) بالكم^{٢}	المساحة المغمورة %
السبع كباري	٠,٠٩٥٩٠٠	–	%١٠٠
جنوب دروة الكبيرة	٠,٠٥٢٠٠٠	–	%١٠٠
دروة	٠,٠٤٥٠٠٠	–	%١٠٠
كفر الرجالات الصغيرة	٠,٠٣٢٥٠٠	–	%١٠٠
كفرالرجالات الكبيرة	٠,٠٤٥٠٠٠	–	%١٠٠
أبو الدهب	٠,٠٣٠٠٠٠	–	%١٠٠
الرملة الجديدة	٠,٠٧٤٧٥٠	–	%١٠٠
النادى الكبيرة	٠,١٠٠٠٠٠	–	%١٠٠
قصرالثقافة	٠,٠٤٠٠٠٠	–	%١٠٠
دملو	٠,٠٦٨٧٥٠	–	%١٠٠
ميت العز	٠,٠٩٢٠٠٠	–	%١٠٠
كفرنعمان	٠,٠٠٥٠٠٠	–	%١٠٠
ميت أسنا الكبيرة	٠,٠١٦٠٠٠	–	%١٠٠
ميت أسنا الصغيرة	٠,٠١١٢٠٠	–	%١٠٠
ميت دميس	٠,٠٠٣٣٠٠	–	%١٠٠
شبرا اليمن	٠,٠٦٠٠٠٠	–	%١٠٠
ميت بدر حلاوة	٠,٠٣٢٥٠٠	–	%١٠٠
المندرة	٠,٠١٤٠٠٠	–	%١٠٠
كفرالمندرة	٠,٠٠٥٠٠٠	–	%١٠٠
بدواى	٠,٠٤٠٠٠٠	–	%١٠٠
شرمساح	٠,٢٠٠٠٠٠	–	%١٠٠
الجملة	١,٠٦٢٩٠٠	–	%١٠٠

المصدر: ملحق (٤).

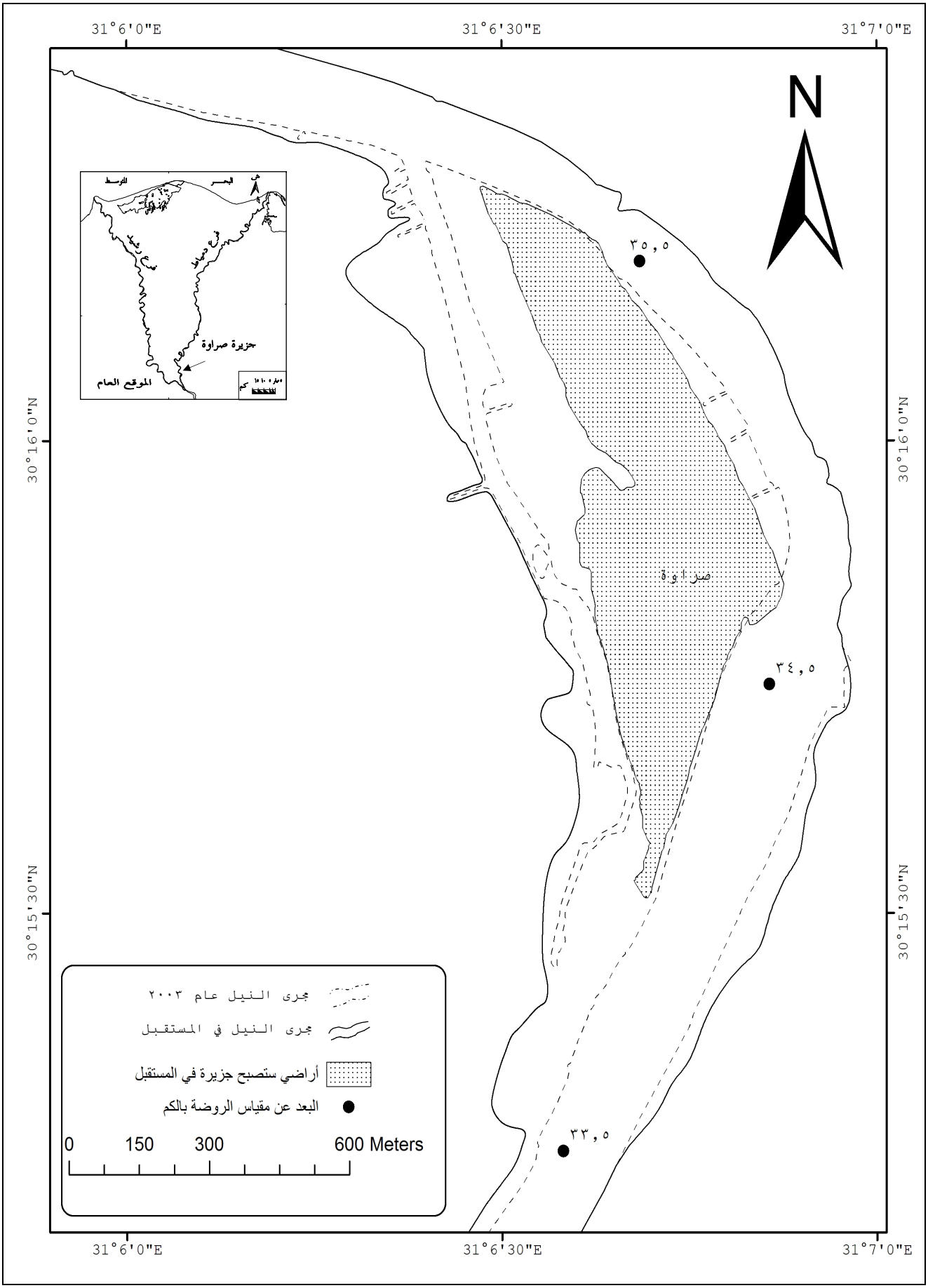
٣. الجزر العائدة " الحديثة " في المستقبل:

وهي الجزر التي كانت قد التحمت بأحد ضفتي المجري؛ واندثرت سيالتها تماماً. ولكن مع زيادة التصرفات ستجري المياه فيها مرة أخري؛ وترجع لوضعها الأول؛ تحيط بها المياه من جميع الجهات علي مدار العام. ووصل عدد الجزر العائدة إلي ثلاثة جزر هـــي " **صراوة – كفر القرينين – الصفين** " أشكال (٤-١٢؛ أ:ج)، جدول (٤-٥). وبلغ مجمـــوع مساحـــة هـــذه الجـــزر ٠,٥٩٤٠١٦ كم^{٢} أي مـــا يعـــادل ١٤١ فدان و٩ قيراط.

جدول (٤-٥) خصائص الجزر الحديثة (العائدة) في المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.

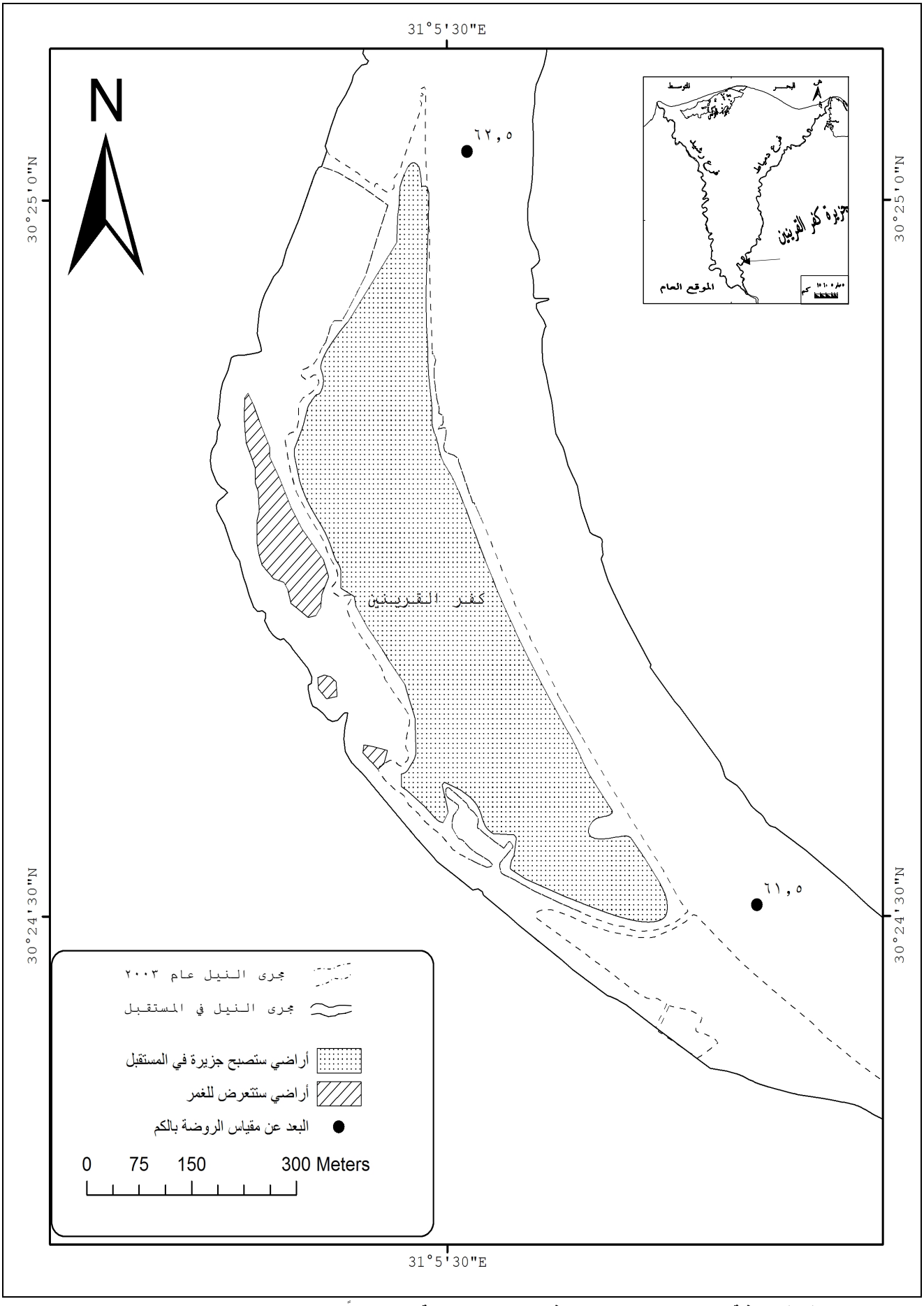
اسم الجزيرة	المساحة قبل الغمر (عام ٢٠٠٣) بالكم^{٢}	المساحة بعد الغمر(في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم) بالكم^{٢}	المساحة المغمورة %
صراوة	ملتحمة	٠,٣١٣٩٧٧	–
كفر القرينين	ملتحمة	٠,١٦٢١٠٧	–
الصفين	ملتحمة	٠,١١٧٩٣٢	–
الجملة	–	٠,٥٩٤٠١٦	–

المصدر: ملحق (٤).



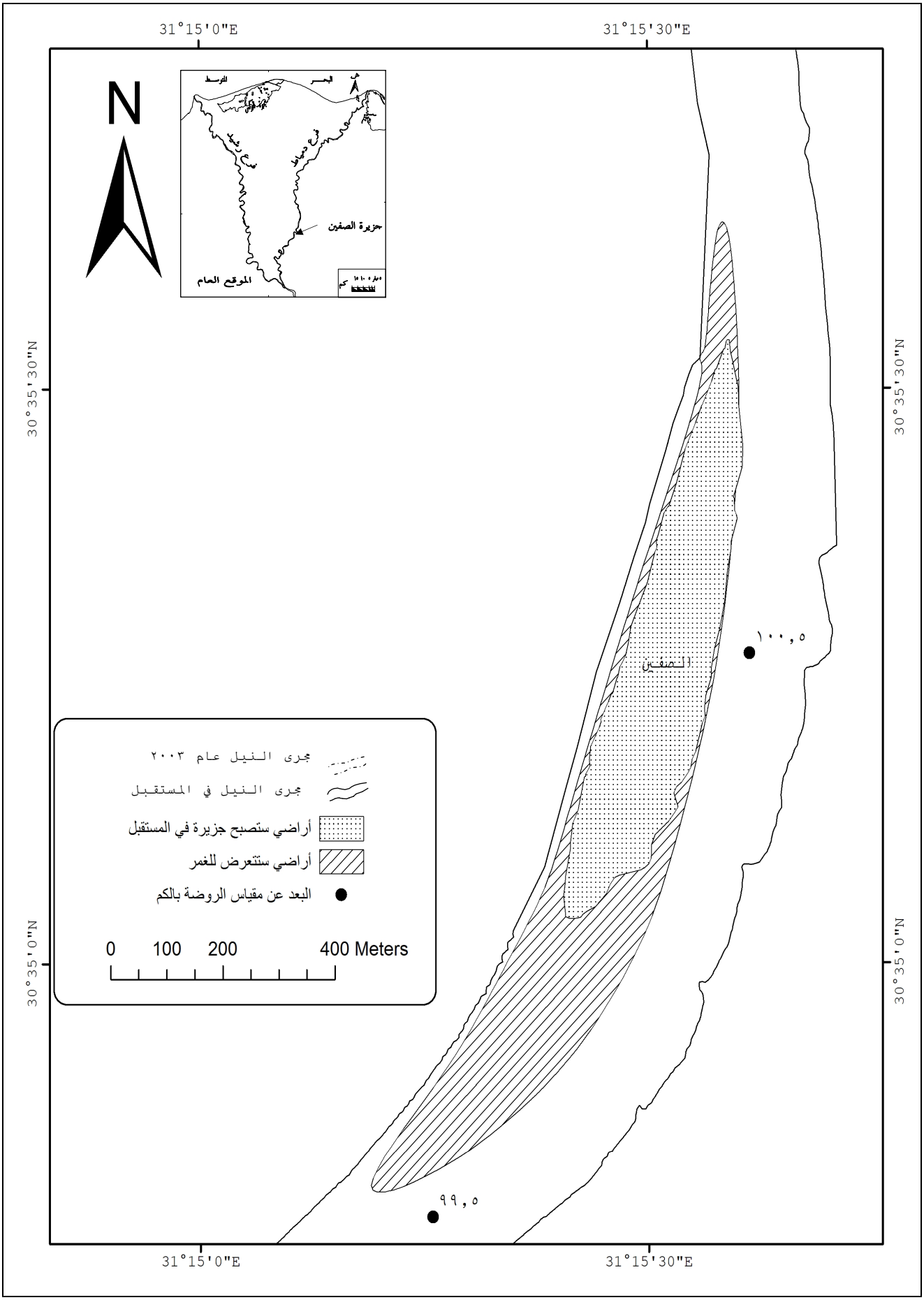
المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١٢؛ أ) التصور المستقبلي لجزيرة صراوة في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١٢؛ ب) التصور المستقبلي لجزيرة كفر القرينين في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

شكل (٤-١٢؛ ج) التصور المستقبلي لجزيرة الصفين في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.

الخلاصة:

يتضح من دراسة الجيومورفولوجيا التطبيقية للجزر النيلية ما يلي:

١. سيادة الاستخدام الزراعي في الجزر بصفة أساسية وخاصة في زراعة الفاكهة "الموز" والخضروات، ويأتي بعده الاستخدام السكني.

٢. سيادة عمليات الترسيب في جزر "الرملة، جمجرة، صهرجت الكبرى" وذلك في فترات المقارنة الثلاثة " ١٩٤٨-١٩٧٨، ١٩٧٨-١٩٩١، ١٩٩١-٢٠٠٣ ".

٣. سيادة النحت في المرحلة الأولي والترسيب في المرحلة الثانية والثالثة لجزيرة كفر النعيم.

٤. سيادة النحت في المرحلة الثانية والترسيب في المرحلة الأولي والثالثة لجزر دنجواي؛ ميت الخولي عبد الله؛ والضهرية.

٥. سيادة النحت في المرحلة الثالثة والترسيب في المرحلة الأولي و الثانية لجزيرتي شرمساح؛ وشرباص.

٦. أسفرت عمليات النحت والترسيب في فترات المقارنة الثلاثة " ١٩٤٨-١٩٧٨، ١٩٧٨-١٩٩١، ١٩٩١-٢٠٠٣ "، بزيادة مساحة الجزر بمقدار ٨٩١٩٧٢,٨٥ م^{٢} أي ما يعادل ٢١٢ فدان و٧ قيراط.

٧. من المتوقع مع زيادة التصرفات أن يصل عدد جزر فرع دمياط إلي ١١ جزيرة؛ منها ٨ **جزر ستتعرض للغمر جزئياً** وهي جزر الرملة، جمجرة، صهرجت الكبرى، كفر النعيم، دنجواي، ميت الخولي عبد الله، الضهرية، وشرباص. ومجموع المساحة التي ستتعرض للغمر ٠,٧٧٠٨٨٦ كم^{٢}؛ أي ما يعادل ١٨٣ فدان و١٢ قيراط؛ بنسبة ٢٨% من جملة مساحتها. **و٣ جزر ستعود للحياة** بعد أن التحمت جزئياً أو كلياً بالضفاف وهي جزر صراوة، كفر القرينين والصفين، ومجموع مساحة هذه الجزر ٠,٥٩٤٠١٦ كم^{٢} أي ما يعادل ١٤١ فدان و٩ قيراط.

الفصل الخامس

الجيومورفولوجيا التطبيقية لجزيرة الرملة – ببنها.

" دراسة حالة "

أولاً: الملامح الجغرافية العامة لجزيرة الرملة.

ثانياً: التحليل الجيومورفولوجي للمجري والجزيرة.

ثالثاً: العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة علي تطور جزيرة الرملة.

رابعاً: النشأة والتطور.

خامساً: التقييم الجيومورفولوجي التطبيقي لجزيرة الرملة.

الجيومورفولوجيا التطبيقية لجزيرة الرملة – ببنها.
" دراسة حالة "

أولاً: الملامح الجغرافية العامة لجزيرة الرملة.

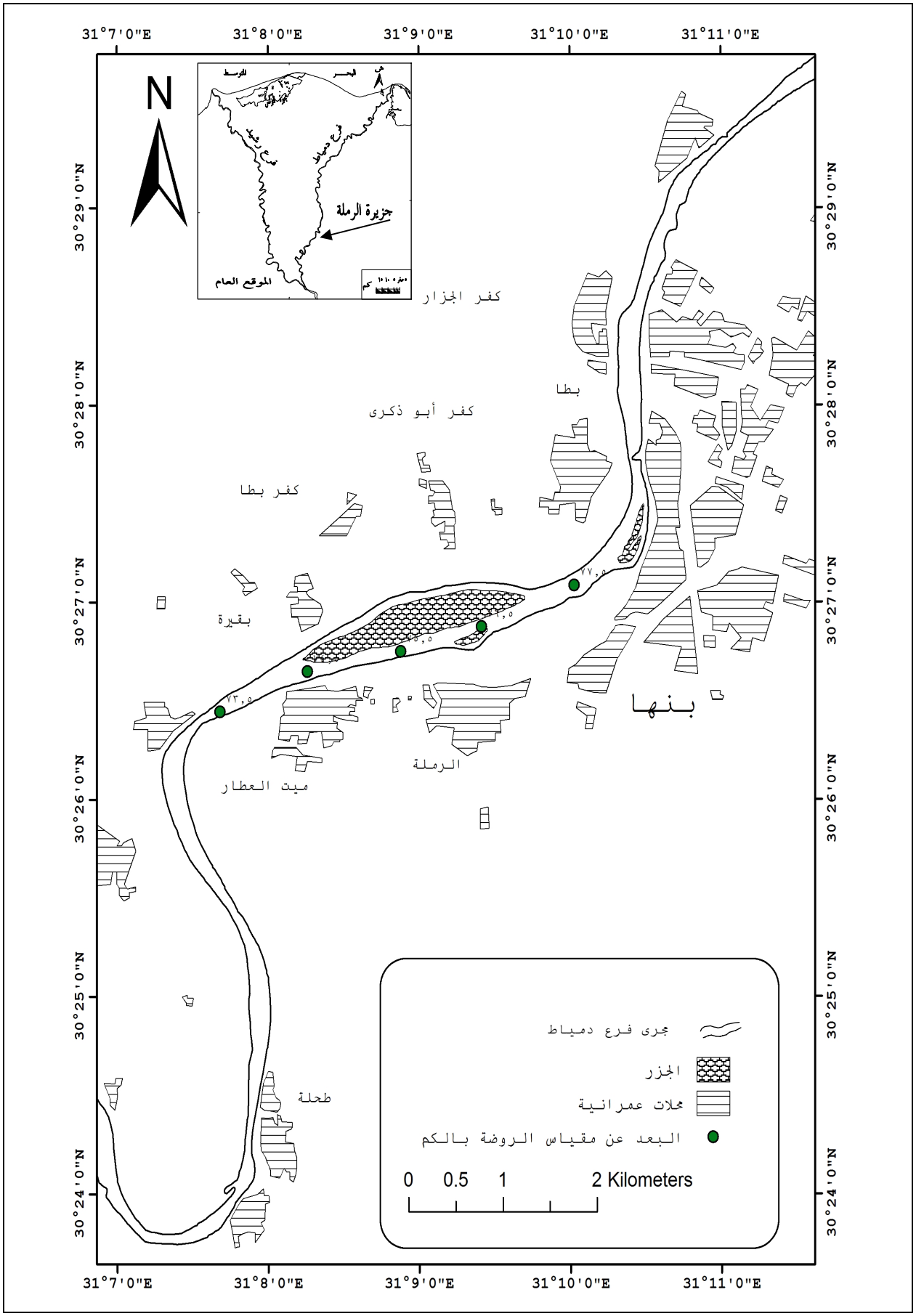
١. الموقع الجغرافي والفلكي:

تقع جزيرة الرملة في مجري فرع دمياط جنوب مدينة بنها مباشرة، ويقابلها علي الضفة الشرقية قريتا الرملة وميت العطار، ويقابلها علي الضفة الغربية كل من قري بطا؛ كفر أبو ذكري؛ كفر بطا وبقيره. وتقع الجزيرة في قطاع مستقيم يتجه إلي الشرق. وفلكياً تقع بين دائرتي عرض ٤٣ً ٢٦َ ٣٠ْ و ٠٩ً ٢٧َ ٣٠ْ شمالاً، وبين خطي طول ٢٥ً ٠٨َ ٣١ْ و٤٥ً ٠٩َ ٣١ْ شرقاً، لوحة (٥-١)؛ شكل (٥-١).

لوحة (٥-١)



منظر عام لجزيرة الرملة بفرع دمياط؛ التقطت من مسافة ١ كم وارتفاع ٤٥ م تقريباً؛ ناظراً صوب الغرب(يوليو ٢٠٠٤).



المصدر: الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١:٥٠٠٠، عام ٢٠٠٣.

شكل (٥-١) موقع جزيرة الرملة بفرع دمياط.

٢. السكان ونشاطهم:

تعتبر الجزيرة من الأراضي العالية الجودة، ولذلك جذبت السكان من القرى المحيطة بها؛ مثل قرية الرملة والتي تشغل المرتبة الأولي من حيث عدد السكان وكذلك الملكية والحيازة الزراعية، ثم قريتا كفر بطا وبطا من حيث الحيازة الزراعية. أما بالنسبة لقريتا ميت العطار وبقيره فتمثل نسبة السكان بالجزيرة ضئيلة جداً لأن ملكيتهم تتمثل في الجزء النامي حديثاً، والذي يغمر بالمياه أثناء ارتفاع منسوبها خلال شهور الصيف، ولذلك يستغله السكان في عملية الصيد؛ وتجري الآن "أثناء الدراسة الميدانية" عمليات تطهير وتعميق لمجري فرع دمياط؛ وقد تم استغلال ناتج التعميق "تطهير المجري الملاحي" لهذه المنطقة بإلقائه علي الجزء الحديث جنوب الجزيرة، مما ساعد علي ارتفاع منسوبها وقد استغلها السكان في الزراعة الموسمية أثناء انخفاض منسوب المياه خلال شهور الشتاء، وكذلك في عملية الصيد.

يعتبر النشاط السائد بالجزيرة هو الزراعة، وتنتشر بالجزيرة زراعة الموز نتيجة لجودة التربة وملائمتها لزراعته. وتوجد بها عزبتان؛ عزبة أبو قربة في الوسط، وعزبة المهدي في الجنوب ولا توجد وسيلة إتصال بين الجزيرة وضفاف النهر، سوي المراكب الصغيرة (فاتن عزالدين، ١٩٨١، ص ١٧٤). وقد لاحظت أثناء الدراسة الميدانية أن هناك حوالي أربعة أفدنة من الموالح غير المثمر بعد؛ في شمال الجزيرة وكذلك بعض المساكن المبنية حديثاً مثل عزبة حجاج، وكذلك العديد من المباني علي طول الضفة الغربية للجزيرة التي تتبع سكان كفر أبو ذكري.

ثانياً: التحليل الجيومورفولوجي للمجري والجزيرة.

١. مورفولوجية المجري :

يتسم المجري النهري علي جانبي جزيرة الرملة بخصائص مميزة من حيث الاتساع، العمق، شكل المجري، ورواسب قاع المجري؛ وفيما يلي عرض لكل عنصر علي حده :.

أ- الاتساع:

يختلف اتساع المجري علي جانبي الجزيرة، فالمجري الشرقي أكثر اتساعاً من المجري الغربي. وبالنسبة للمجري الشرقي يبلغ أقل اتساع ١٢٤ متراً، بينما أقصي اتساع يبلغ ٢٧٦ متراً، بمتوسط [١] قدره ١٨٩,٢ متراً، لوحة (٥-٢). أما المجري الغربي يبلغ أقل اتساع به ٦٠ متراً، بينما أقصي اتساع ١٠٤ متراً، بمتوسط اتساع قدره ٨٨,٢ متراً.

ويتضح من ذلك أن المجري الغربي يمثل المجري الثانوي للجزيرة، أما المجري الشرقي فهو المجرى الرئيسي، ويتميز بالاتساع عند طرف الجزيرة الشمالي، أما بقية أجزاء المجري وخاصة في الجنوب فتتميز بالضيق النسبي بسبب عمليات الترسيب الجنوبي للجزيرة، وكذلك في الوسط بسبب ظهور الجزيرة الجديدة؛ بجانب الضفة الشرقية للمجري؛ أمام منتصف الجزيرة تقريباً.

ب- العمق:

يتفاوت المجري من حيث العمق من موضع لآخر؛ فأعمق نقطة في المجري توجد بالقرب من الضفة الشرقية؛ أمام الجزء الجنوبي للجزيرة علي المحور الجنوبي الشرقي لها، ويبلغ منسوبها ٤,٤ متراً فوق سطح البحر[٢]؛ أي أن عمق المياه ٦ أمتار في هذا الموقع، شكل (٥-٢ أ؛ ب). بينما توجد أعمق نقطة بالقرب من الضفة الغربية؛ أمام الجزء الشمالي للجزيرة علي المحور الشمالي الغربي لها، ويبلغ منسوبها ٦,٤ متراً فوق سطح البحر، أي أن عمق المياه ٤ أمتار في هذا الموقع، جدول (٥-١). ويبلغ عمق المياه في بعض المناطق ١,٢ متراً؛ أمام الجزء الجنوبي للجزيرة.

---

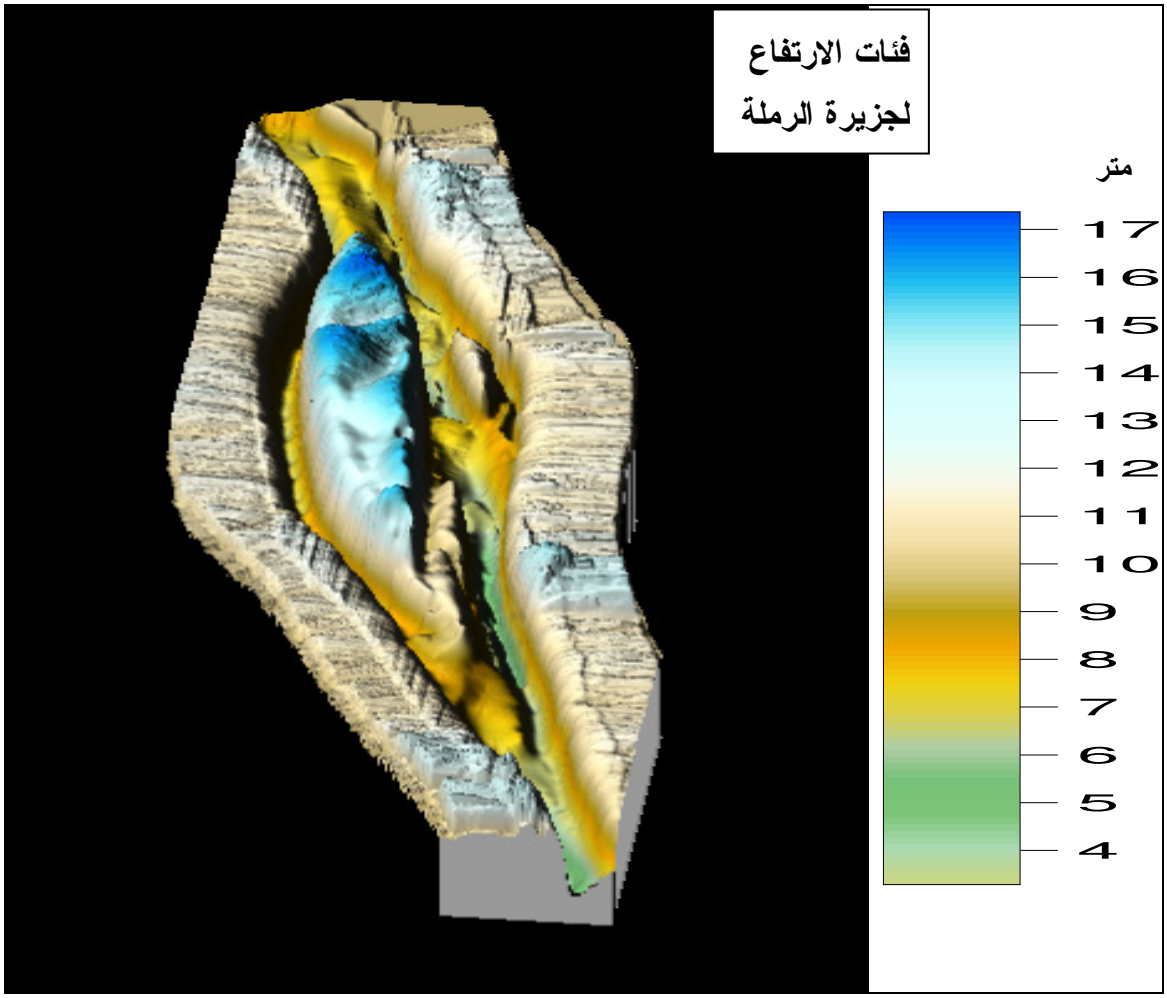
[١] تم حساب متوسط الاتساع للمجري الشرقي والغربي من القطاعات العرضية التي أعدها معهد بحوث الهيدروليكا والطمي عام ٢٠٠٠.

[٢] منسوب المياه بالمنطقة ١٠,٤ أمتار فوق مستوى سطح البحر.

لوحة (٥-٢)

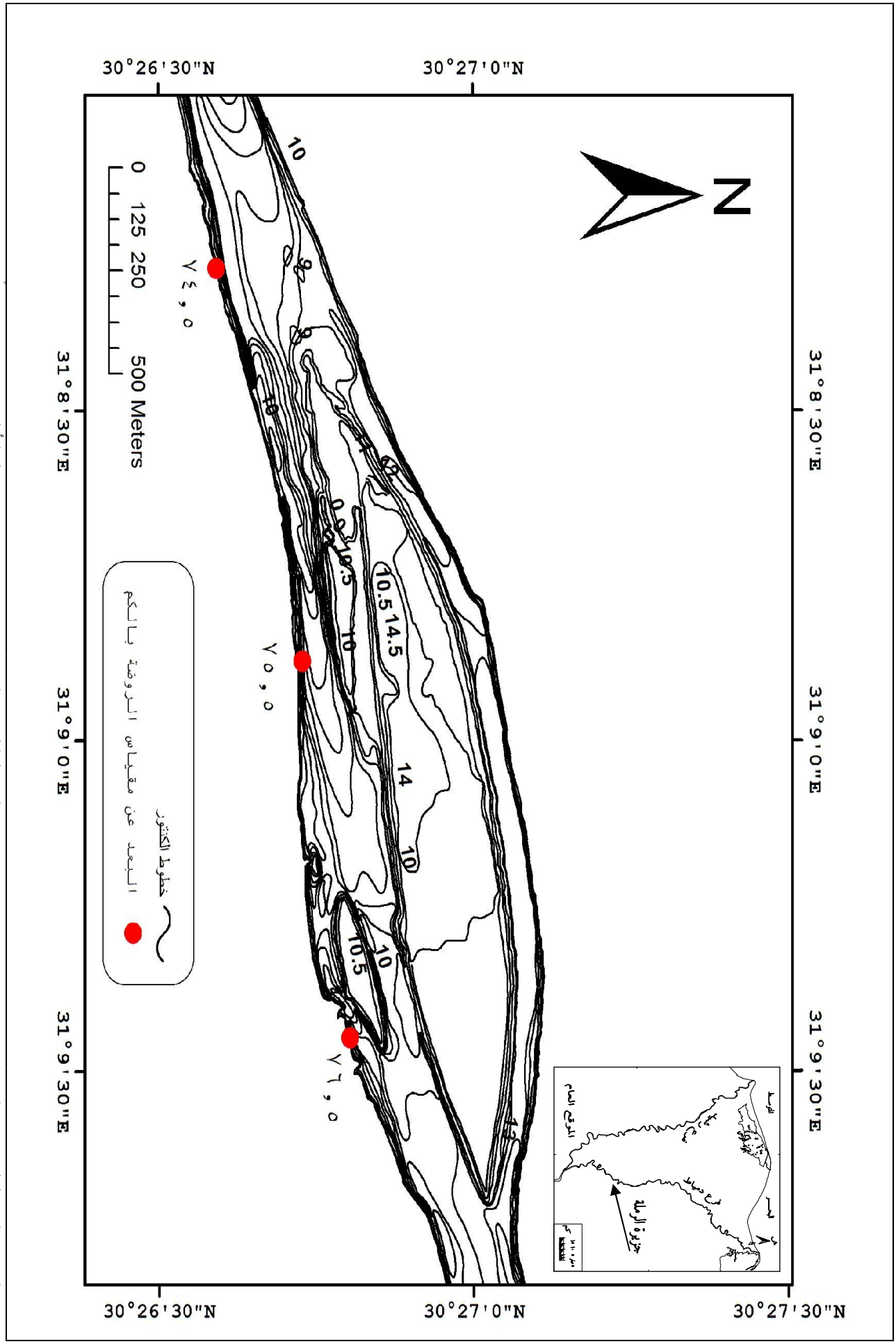


اتساع المجري الشرقي ومستويات النحت بجزيرة الرملة، ناظراً صوب الشمال(يوليو ٢٠٠٤).



المصدر: الخرائط الهيدروجرافية، مقياس ١: ٥٠٠٠، مسح ٢٠٠٠، غير منشورة و الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١: ١٠,٠٠٠، مسح ١٩٧٥، طبعة اولى١٩٧٨، غير منشورة.

شكل (٥-٢؛ أ) فئات الارتفاع لجزيرة الرملة والمجري المحيط بها.



المصدر: الخرائط الهيدروجرافية، مقياس ١:٥٠٠٠، مسح ٢٠٠٠، غير منشورة والخرائط الطبوغرافية، مقياس ١:١٠,٠٠٠، مسح ١٩٧٥،طبعة أولي ١٩٧٨، غير منشورة.

شكل (٥-٢،ب) الخريطة الكنتورية لجزيرة الرملة والمجري المحيط بها.

جدول (٥-١) الخصائص المورفومترية للمجري الشرقي والغربي لجزيرة الرملة.

البيان	المجرى الشرقي	المجرى الغربي
الطول الفعلي (بالكيلو متر).	٢,٤٠٠	–
الطول المستقيم (بالكيلو متر).	٢,٣٦٠	–
معدل التعرج.	١,٠١	–
أقل عرض (بالمتر).	١٢٤	٦٠
أقصى عرض (بالمتر).	٢٧٦	١٠٤
متوسط العرض (بالمتر).	١٨٩,٢	٨٨,٢
أقصى عمق (بالمتر).	٦	٤

المصدر : الخرائط الهيدروجرافية، مقياس ١: ٥٠٠٠، مسح ٢٠٠٠، غير منشورة.

ج- **شكل المجري:**

يقصد بشكل المجري التعرف علي طبيعة القناة النهرية من حيث الاستقامة والانعطاف؛ (صابر دسوقي،١٩٩٢، ص٨١). وللتعرف علي شكل المجري في منطقة الدراسة، استخدمت مقياس برايس (Brice, 1964) لحساب معدل التعرج [١] Sinuosity Ratio ووجد أنه يساوي ١,٠١ وعلي هذا الأساس يتميز مجري فرع دمياط في منطقة الدراسة بالاستقامة Straight. وتقتصر الجزر العرضية علي مواضع التعرجات النهرية العرضية محلياً ومنها جزيرة الرملة جنوب بنها في فرع دمياط (جمال حمدان،١٩٨٠، ص ٦٥٦). وذلك ما يفسر الاستقامة النسبية للمجري أي إنها في مرحلة انتقالية في هذه المنطقة لوقوعها بين ثنية في الجنوب؛ والثنية الأخري عند نهاية جزيرة الرملة بالاتجاه صوب مدينة بنها، شكل (٥-١).

وبمقارنة معدل التعرج لجزيرة الرملة مع جزيرة قرمان الذي يبلغ معامل التعرج بها ١,١١، وطبقاً لتصنيف "Shumm,1963" الذي ذكر بأن مرحلة الانعطاف للمجاري بقيم من ١ إلي ١,٢ تصبح انتقالية (جوده التركماني،١٩٩٢، ص ١٢٨). ولذلك فإن المجري في منطقة الدراسة يسجل أقل القيم في درجة الانحناء والسبب كما ذكر سابقاً أن المنطقة تقع بين انحنائيين كبيرين، وهي تتشابه مع جزيرة قرمان في هذه الصفة. وكذلك لا يشذ معدل التعرج للجزيرة كثيراً؛ عن معدل

[٢] معدل التعرج = الطول الفعلي للقناة النهرية / الطول المستقيم للقناه النهرية.

وإذا كان معدل التعرج أقل من ١,٠٥ يوصف المجري بالاستقامة Straight، وإذا تراوح المعدل بين ١,٠٥ و ١,٥ وصف المجري بالتعرج Sinuous، وإذا زاد المعدل عن ١,٥ وصف المجري بالتثني Meandering.

التعرج لفرع دمياط الذي يبلغ ١,٣٥، وأيضاً فرع رشيد؛ والقطاع بين نجع حمادي وأسيوط الذي يبلغ ١,٣٧ و ١,٠٧ لكل منهما علي التوالي، (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٦٤).

٢. مورفولوجية الجزيرة :

يتضمن التحليل الجيومورفولوجيى للجزيرة : أبعادها، الأقسام المورفولوجية، وخصائص القطاعات التضاريسية.

أ- أبعاد الجزيرة:

يبلغ طول الجزيرة ٢,٤ كم، وأقصي إتساع لها ٣٣٢ متر، وتبلغ مساحة الجزيرة ٠,٦ كم^{٢} أي ما يعادل "١٤٢ فدان و١٩ قيراط" في عام ٢٠٠٣، جدول (٥-٢). ولهذا يبلغ معدل استدارتها ١٣,٨ %، لذلك فإنها تتجه إلي الاستطالة أكثر من الاستدارة وبهذا فهي أقرب إلي الشكل الشريطي الذي تقل نسبة الاستدارة[١] به عن ١٥ %، (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٥٩).

تبدو الجزيرة علي شكل مثلث في طرفيها الشمالي والجنوبي. ويتحكم في ذلك وقوعها بعد انحناءة كبيرة إلي الجنوب من مدينة بنها (ثنية طحلة وكفرها)، وكذلك انحناءه عند مدخل مدينة بنها بعد القطاع المستعرض الذي تقع به الجزيرة، وأيضاً بسبب ضيق المجري نسبياً، وعمليات التقويض الجانبي للجزيرة والترسيب في جنوب الجزيرة. ولما كان متوسط عرض الجزيرة ٢١٤,٩ متر، ومتوسط عرض المجري النهري بين الضفتين ٤٩٢,٣٢ متراً؛ فإن متوسط عرض الجزيرة إلي متوسط عرض المجري بمنطقة الدراسة يبلغ ٤٣,٦٥ %، مما يعكس أنها تشغل نسبة تقترب من نصف اتساع المجري، وإذا ما قورنت بنفس النسبة في قطاع نهر النيل بين نجع حمادي وأسيوط حيث تزيد النسبة إلي ٦٥%، ونجد أن هذه النسبة في فرع رشيد ودمياط ٩٠%، ٩٤% علي التوالي (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٦٤). وبمقارنة نسبة الجزيرة مع فرع دمياط الذي تقع به، نستنتج أن الجزيرة تقل عن النسبة العامة، وهذا راجع إلي عمليات التقويض الجانبي للمجري والجزيرة.

يتراوح ارتفاع الجزيرة ما بين مستوي سطح المياه الذي يصل إرتفاعه إلي ١٠,٤ متراً علي سطح البحر وبين أعلي نقطة علي سطح الجزيرة، وتصل إلي ١٤,٧ متراً وتوجد في منتصف الجزيرة تقريباً، ولهذا يصل فارق الارتفاع إلي ٤,٣ متراً تقريباً، كما في شكل (٥-٢؛ أ، ب)؛ ولوحة (٥-٢).

---

[١] نسبة الاستدارة = نسبة طول المحور العرضي للجزيرة / طول المحور الطولي لها.

جدول (٥-٢) الخصائص المورفومترية لجزيرة الرملة.

البيان	أبعاد الجزيرة
أقصى طول (بالكيلو متر).	٢,٤
أقل عرض (بالمتر).	٤
أقصى عرض (بالمتر).	٣٣٢
متوسط العرض (بالمتر).	٢١٤,٩
الارتفاع عن مستوى سطح البحر (بالمتر).	١٤,٧
نسبة استدارة الجزيرة (أقصى طول/أقصى عرض).	%١٣,٨
نسبة متوسط عرض الجزيرة إلى متوسط عرض المجرى	% ٤٣,٦
المساحة بالكيلومتر المربع.	٠,٦ كم^{٢}

المصدر : الخرائط الطبوغرافية ، مقياس ١: ٥٠٠٠ ، عام ٢٠٠٣.

ب- الوحدات المورفولوجية :

يتضح من خلال تحليل الخريطة الجيومورفولوجية حدوث عمليات نحت لشمال شرق الجزيرة؛ وكذلك علي الجانب الغربي للجزيرة في مناطق متفرقة في الشمال والوسط والجنوب، ولكن يسود في هذه الأماكن عمليات الترسيب وذلك يرجع إلي انتشار النباتات الطبيعية التي تعمل علي اصطياد الرواسب وأيضاً بسبب بطء التيار في المجري الغربي. ويتركب سطح الجزيرة من مجموعة طبقات أفقية مرتفعة علي مستوي مياه النهر، وتتباين في هيئتها من حيث الارتفاع. ومن خلال فحص الخريطة الكنتورية وخرائط فك الزمام والدراسة الميدانية يمكن تقسيم سطح الجزيرة إلي أقسام مورفولوجية شكل (٥-٣) هي :

- **الوحدة العليا:**

تبلغ مساحتها ٠,٢ كم^{٢} أي ما يعادل ٤٧ فدان و١٤ قيراط ؛ ويتراوح منسوبها بين ١٤ و ١٤,٧متراً فوق مستوي سطح البحر، وسمك رواسب هذا القسم تبلغ متراً واحداً. ويشغل الجزء الأوسط من الجزيرة في الوقت الحالي. وهو من أبرز المعالم وضوحاً في ترتيب طبقات رواسب الجزيرة خاصة علي الساحل الشرقي للجزيرة، لوحة (٥-٣). ويعتبر القسم العلوي من أحدث الأجزاء في عملية الترسيب، وفي الترتيب الرأسي لتكوين الجزيرة، وقد عملت مياه النهر علي تكوين هذا القسم قبل التحكم في الفيضانات بالشكل الحالي.

لوحة (٥-٣)



الوحدات المورفولوجية في جزيرة الرملة، ناظراً صوب الشمال(يوليو ٢٠٠٤).

- **الوحدة المتوسطة:**

تبلغ مساحتها ٠,١٦ كم^{٢} أي ما يعادل ٣٨ فدان و٢ قيراط؛ ويقع بين القسم العلوي والقسم المنخفض، ويتراوح منسوبها بين ١٣ و١٤ متراً، وسمك رواسبها متراً واحداً، ويقع في الترتيب الرأسي لتكوين الجزيرة أسفل السطح العلوي، لوحة (٥-٣).

- **الوحدة المنخفضة:**

تبلغ مساحتها ٠,٢٣ كم^{٢} أي ما يعادل ٥٤ فدان و١٨ قيراط؛ وينخفض في منسوبها عن الوحدة الوسطي، وهو أحدث في نشأته، وقد ساعد بناء السد العالي علي ظهورها واتساع مساحتها، ويقع بين منسوبي ١١ و١٣ متراً فوق مستوي سطح البحر، لوحة (٥-٣).

- **نطاق الترسيب الموسمي :**

تبلغ مساحته ٠,١١ كم^{٢} أي ما يعادل ٢٦ فدان و٤ قيراط؛ وهو عبارة عن مسطح شريطي الشكل، ويقع علي الجانب الشرقي للجزيرة ويمتد تجاه الجنوب وتنكشف عنه المياه أثناء السدة الشتوية ويقع بين منسوبي ١٠ و١١ متراً فوق مستوي سطح البحر. وأثناء عمليات تطهير قاع مجري فرع دمياط والتي صادفت الدراسة الميدانية في أيام ١٧، ١٨، ١٩ نوفمبر عام ٢٠٠٣ وقام المهندسون المسئولون بإلقاء ناتج التطهير علي بعض المواقع في هذا النطاق؛ وقد قام الأهالي بإضافة التربة السوداء إليها واستخدامها في عملية الزراعة، لوحة (٥-٤).

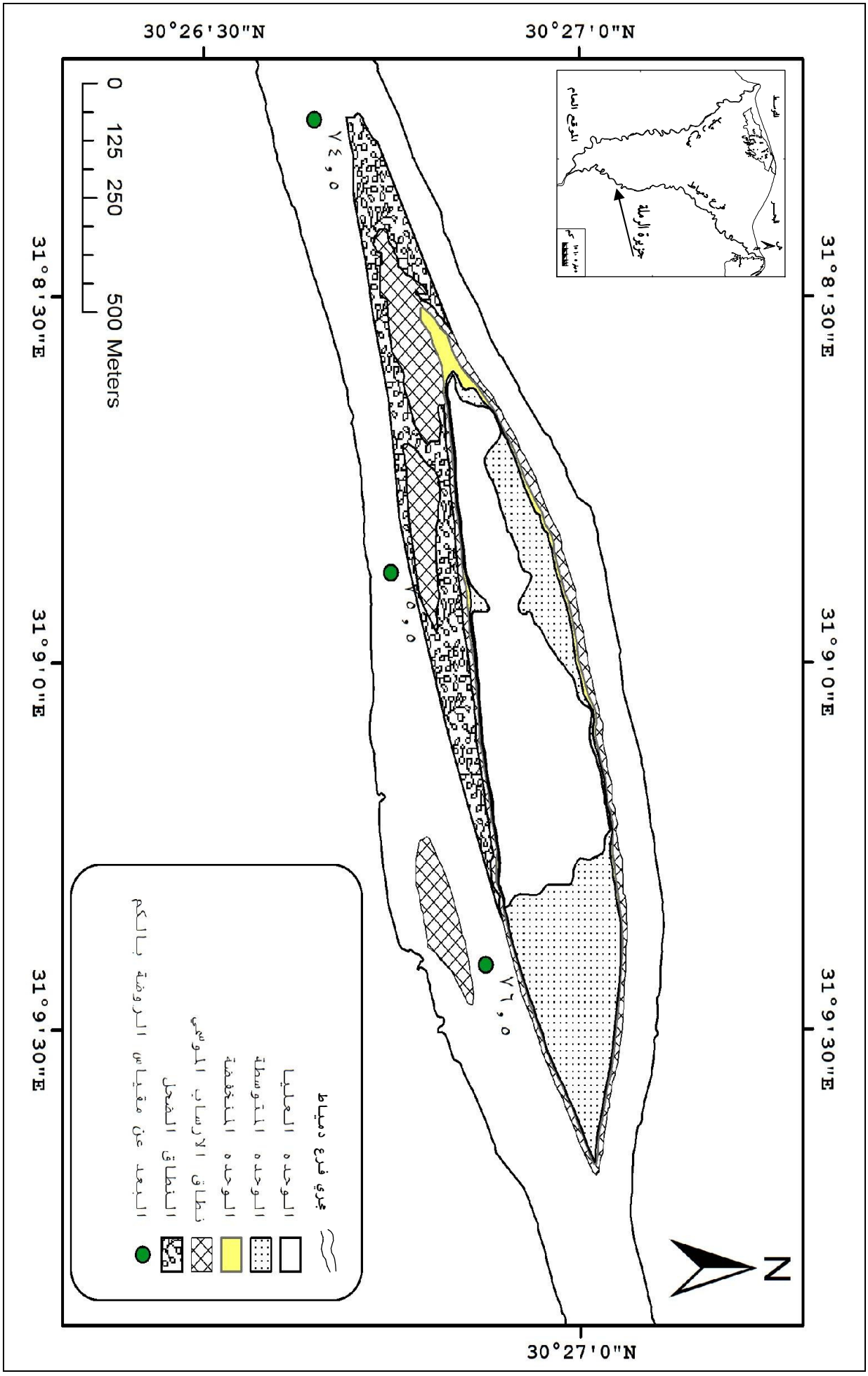
لوحة (٥-٤)



نطاق الترسيب الموسمي؛ والذي تنمو به الحشائش والبوص؛ تغطية المياه بارتفاع ١ م، ناظراً صوب الجنوب(يوليو ٢٠٠٤).

- **النطاق الضحل:**

تبلغ مساحته ٠,١١ كم^{٢} أي ما يعادل ٢٦ فدان و٤ قيراط؛ وهو جزء رسوبي منخفض نسبياً عن الأقسام السابقة، وتغطيه المياه بعمق قليل؛ حوالي متراً واحداً ويتصل بالأطراف الجنوبية والجنوبية الشرقية، وكذلك علي طول الساحل الشرقي للجزيرة وينتشر به النباتات الطبيعية مثل ورد النيل والبوص وغيرها مما يقلل من سرعة جريان المياه وبالتالي زيادة الترسيب، ويعمل علي زيادة المساحة ونموها تباعاً؛ شكل (٥-٣).



المصدر: الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١:٥٠٠٠، عام ٢٠٠٣، غير منشورة والخرائط الطبوغرافية، مقياس ١:١٠,٠٠٠، مسح ١٩٧٥،طبعة أولي ١٩٧٨، غير منشورة.

شكل (٥-٣) الأقسام الجيومورفولوجية لجزيرة الرملة.

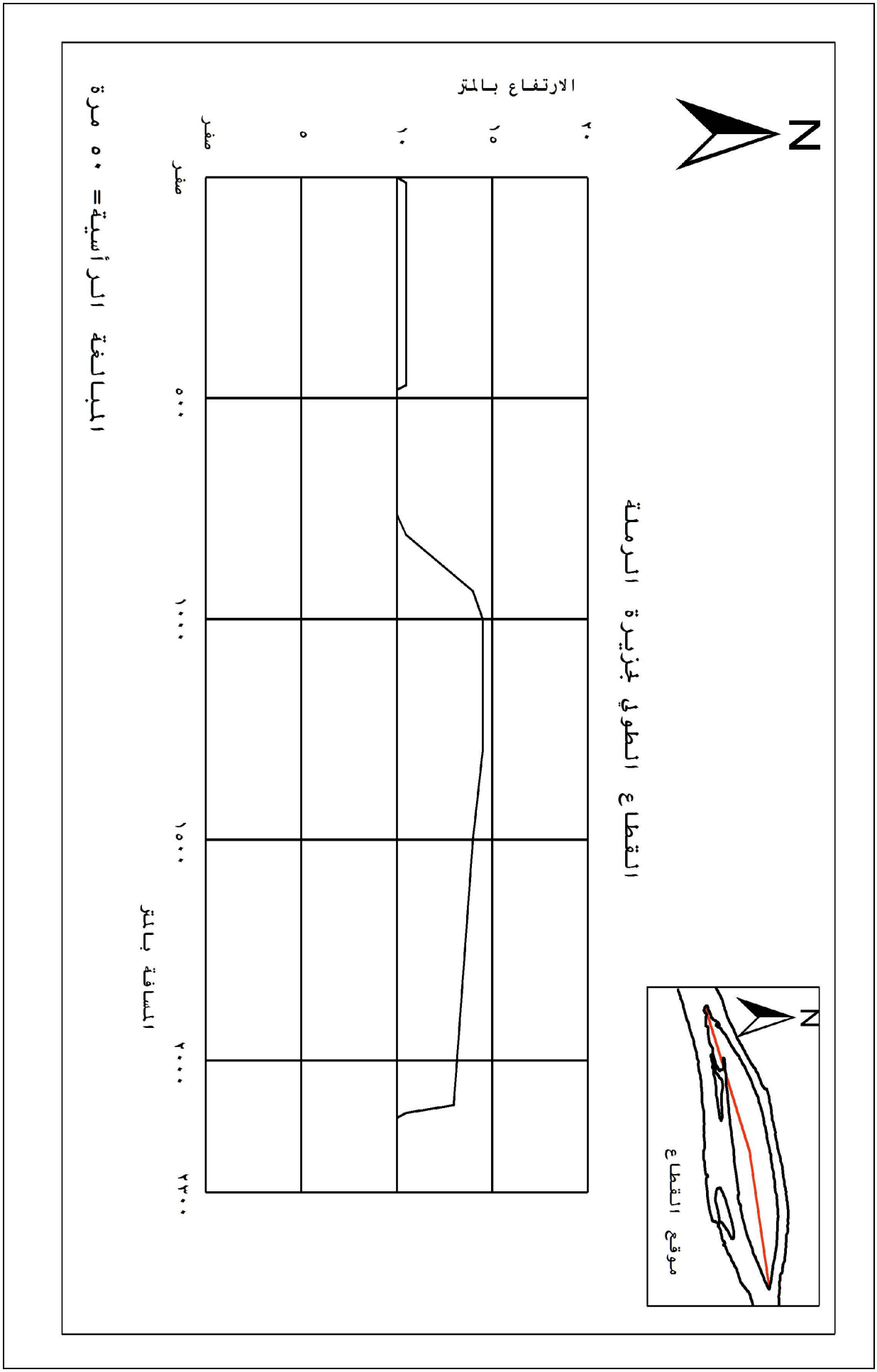
ج- القطاعات التضاريسية للجزيرة :

- **القطاع الطولي:**

يتميز الجزء الجنوبي الغربي من القطاع الطولي بانخفاض المنسوب، ثم يبدأ بالارتفاع بالاتجاه الشمالي الشرقي، وهو يشبه الحافة، لأنه شديد الانحدار في الجزء الشمالي؛ بعكس الطرف الجنوبي منخفض وقليل المنسوب والانحدار؛ ويرجع ذلك إلي أن الجزء الجنوبي ظهر حديثاً بعد بناء السد العالي وهو في مراحل مبكرة للنمو وحالياً يتعرض لعملية إرساب ونمو، بينما الطرف الشمالي للجزيرة يتعرض لعملية انهيار ونحت؛ خاصة بالجانب الشرقي، فيظهر بذلك المظهر شبه الرأسي شكل (٥-٤).

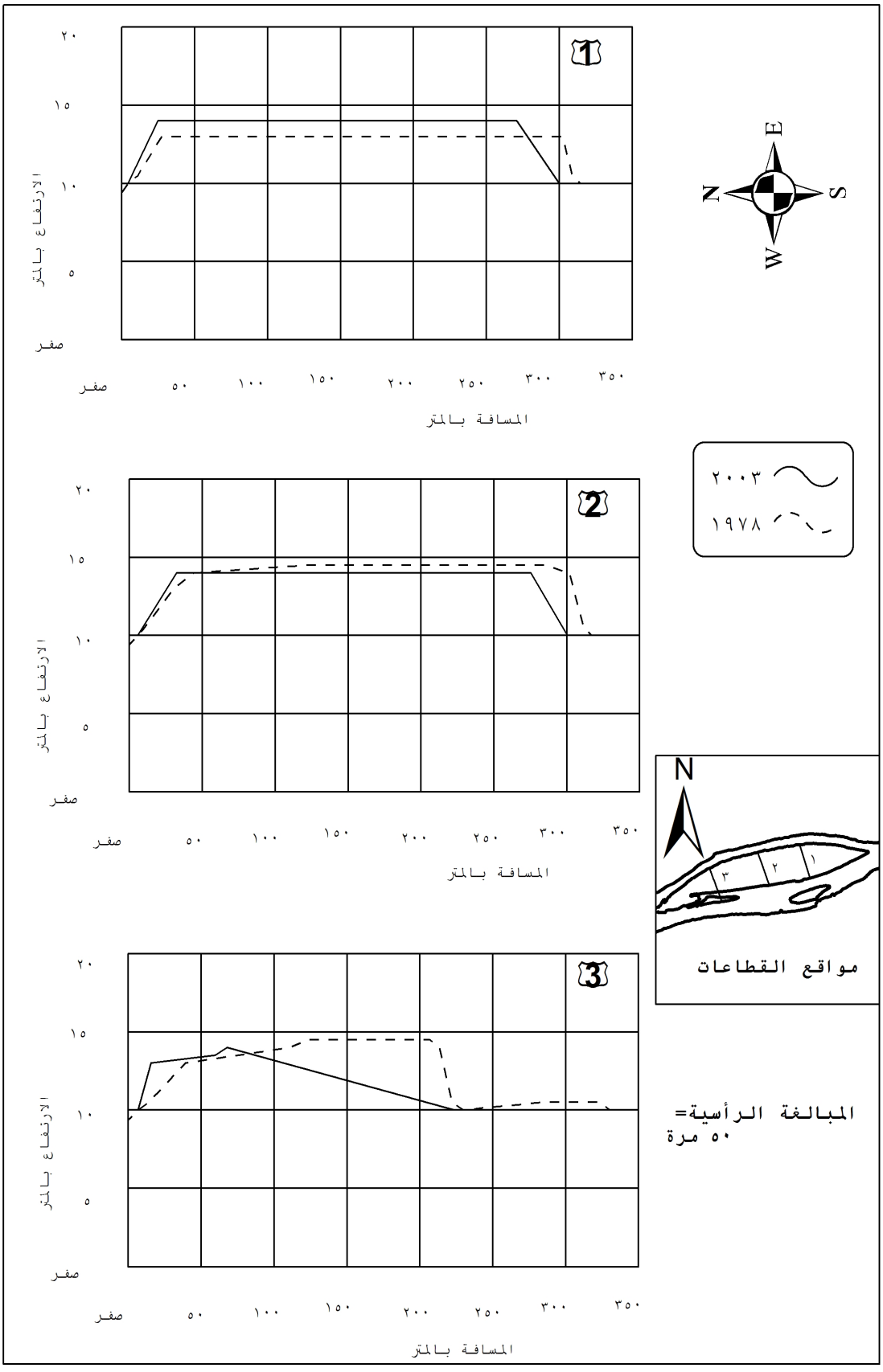
- **القطاعات العرضية:**

يظهر من تحليل القطاعات العرضية شكل (٥-٥)؛ أن الجزيرة تتعرض لعمليات نحت علي طول الجانب الشرقي للجزيرة " قطاع ٢،١، ٣ ". أما الجانب الغربي للجزيرة؛ فمن خلال الدراسة الميدانية وتحليل القطاعات العرضية يتضح أنه بدأت تسود عمليات الترسيب وساعد علي ذلك نمو الحشائش ونبات ورد النيل الذي يعمل علي اصطياد الحمولة العالقة في المياه؛ وهو ما سيؤدي في المستقبل إلي احتمال التحام الجزيرة بالضفة الغربية للمجري؛ لوحة (٣-٢؛ ب).



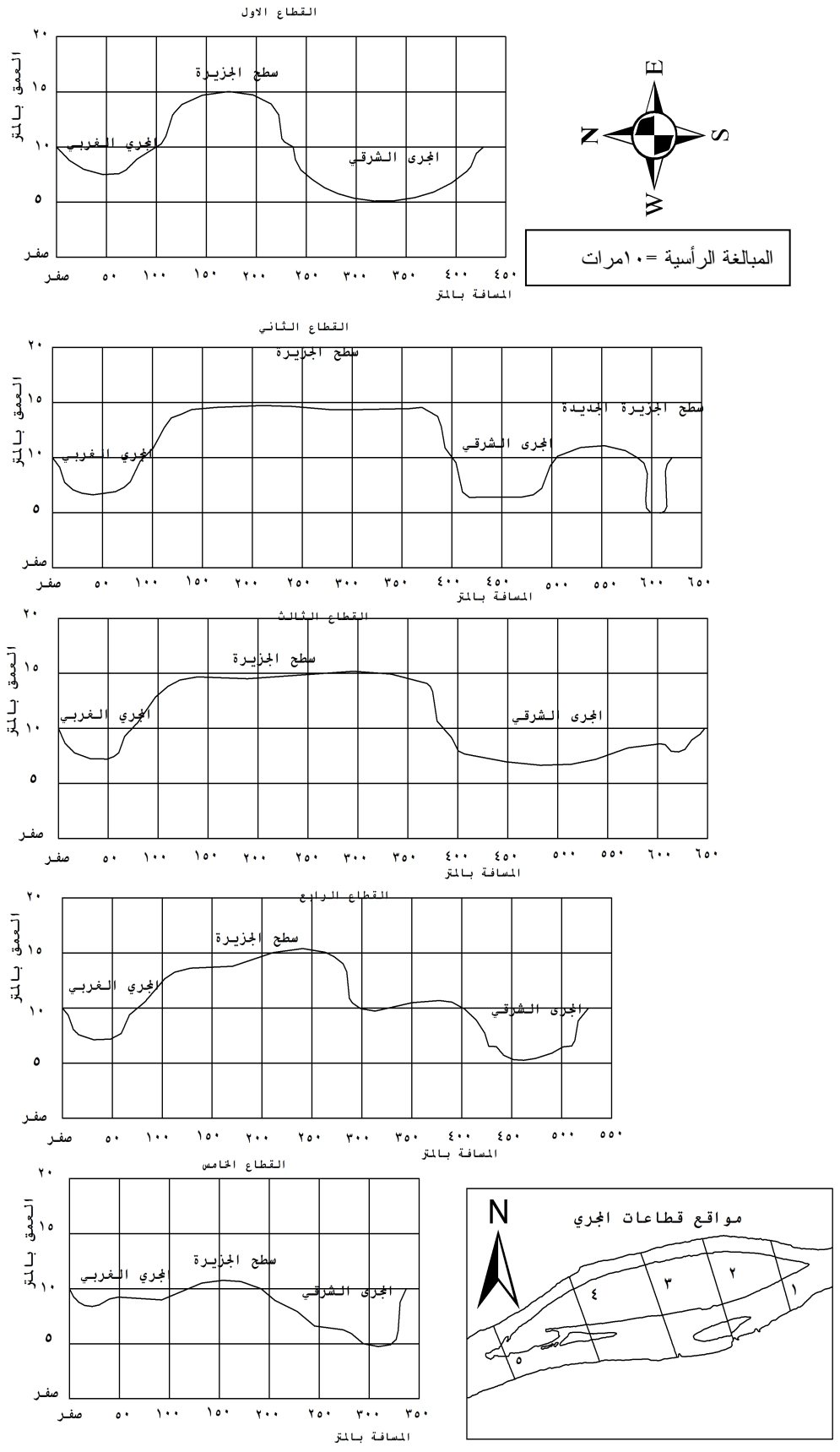
المصدر : الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١:٥٠٠٠٠، عام ٢٠٠٣.

شكل (٥-٤) القطاع الطولي لجزيرة الرملة.



المصدر : الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١: ١٠,٠٠٠، مسح ١٩٧٨، والخرائط الطبوغرافية، مقياس ١: ٥٠٠٠، مسح ٢٠٠٣، غير منشورة.

شكل (٥-٥) القطاعات العرضية لجزيرة الرملة.



المصدر : الخرائط الهيدروجرافية، مقياس ١: ٥٠٠٠، مسح ٢٠٠٠، غير منشورة؛ والخرائط الطبوغرافية، مقياس ١: ٥٠٠٠،عام ٢٠٠٣، غير منشورة.

شكل (٥-٦) قطاعات عرضية للمجري والجزيرة.

ثالثاً: العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة علي تطور جزيرة الرملة.

تتمثل العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة علي تطور جزيرة الرملة في عمليات تعميق وتوسيع المجري، عمليات النحت والترسيب بالجزيرة، وفيما يلي نبذة عن كل عملية :

١- عمليات تعميق وتوسيع المجري:

يختلف **عمق** المجري حول جزيرة الرملة في المجري الشرقي والغربي، ويظهر ذلك من جدول (٥-٣) وشكل (٥-٦)، حيث إن المجري الشرقي أعمق من المجري الغربي علي نفس القطاع العرضي الواحد، كما أن الفارق بين أكبر وأقل نقطة في القطاع لا تزيد عن ٣,٥ متر في المجري الغربي؛ في حين يصل هذا الفرق إلي ٥ متر في المجري الشرقي. كما أن أعمق نقطة في القطاعات تختلف في المجريين، فهي في المجري الغربي ضحلة بحيث ترتفع عن مستوي سطح البحر بمقدار ٧ أمتار؛ بينما في المجري الشرقي أعمق بحيث ترتفع عن مستوي سطح البحر بمقدار٥,٢ متر، وبذلك تزيد أعمق نقطة في المجري الشرقي عن المجري الغربي بحوالي ١,٨ متر.

أما عملية **التوسيع** فنجد أنه بالاتجاه من الجنوب إلي الشمال، نلاحظ أن المجري الشرقي يتسع وذلك بسبب عمليات النحت علي الجانب الشرقي من المجري، لوحة (٥-٢)، ثم يضيق بعد ذلك بسبب وجود الرءوس الحجرية والتي ساعدت علي حماية الضفة الشرقية للمجري من النحت؛ وعكست التيار الذي عمل علي نحت وتهدل الجانب الشرقي للجزيرة، مما ساعد علي تكوين الجزيرة الجديدة " شكل (٥-٦) القطاع الثاني ". بالنسبة للمجري الغربي، يضيق المجري في الجنوب بسبب عمليات الترسيب الجنوبي للجزيرة؛ ثم يتسع بالاتجاه شمالاً " في الوسط "؛ ثم يضيق بعد ذلك بسبب عمليات الترسيب الموسمي ونمو الحشائش ونبات ورد النيل الذي يعمل كمصيدة لرواسب الحمولة العالقة، لوحة (٣-٢؛ ب).

جدول (٥-٣) الأبعاد المورفومترية لقاع المجري النهري حول جزيرة الرملة ببنها.

رقم القطاع	العمق بالمتر						الإتساع بالمتر	
	المجري الغربي			المجري الشرقي			المجري الغربي	المجري الشرقي
	أعمق نقطة	أعلي نقطة	الفارق	أعمق نقطة	أعلي نقطة	الفارق		
١	٧	١٠	٣	٥,٢	١٠	٤,٨	٦٥	١٦٠
٢	٦,٥	١٠	٣,٥	٥	١٠	٥	٧٠	٢٤٠
٣	٧,٥	١٠	٢,٥	٦,٥	١٠	٣,٥	١٠٠	٢٢٠
٤	٧,٥	١٠	٢,٥	٥,٣	١٠	٤,٧	٩٠	٢٤٠
٥	٨	١٠	٢	٤,٨	١٠	٥,٢	٦٠	٢٠٠

المصدر : الخرائط الهيدروجرافية، مقياس ١: ٥٠٠٠، مسح ٢٠٠٠، غير منشورة.
: مواقع القطاعات موضحه بالشكل (٥-٧).

٢- عمليات النحت والترسيب بالجزيرة:

يلاحظ من شكل (٤-١) و جدول (٥-٤) أن عمليات النحت والترسيب في جزيرة الرملة تتفاوت من فترة لآخري، ففي الفترة الأولى "١٩٤٨ – ١٩٧٨" مثلت عمليات النحت ٧,٨٥% من جملة العمليات الجيومورفولوجية؛ والباقي سادت فيه عمليات الترسيب فبلغت نسبته ٩٢,١٥%، ثم زاد نشاط عمليات النحت في الفترة التالية ١٩٧٨ – ١٩٩١ حيث مثلت عمليات النحت ٩,٥% من جملة العمليات الجيومورفولوجية؛ والباقي سادت فيه عمليات الترسيب فبلغت نسبته ٩٠,٥%، ثم زادت عمليات النحت مرة أخرى في الفترة من ١٩٩١ – ٢٠٠٣ لتصل إلى ٢٣,٨٢% من العمليات الجيومورفولوجية؛ بينما بلغ الترسيب ٧٦,١٨% من جملة العمليات الجيومورفولوجية. وبمقارنة معدلات الترسيب مع معدلات النحت؛ نجد أن الثلاث فترات تمثلت في سيادة عمليات الترسيب فقد زادت مساحة الجزيرة من ٠,٣ كم^{٢} عام ١٩٤٨ إلى ٠,٦ كم^{٢} عام ٢٠٠٣ "راجع ملحق (٣) " أي أن المحصلة النهائية هي زيادة مساحة الجزيرة بمقدار ٠,٣ كم^{٢} (٧١ فدان).

جدول (٥-٤) تغير عمليات النحت و الترسيب لجزيرة الرملة.

فترات المقارنة	جملة النحت بالمتر المربع	النسبة المئوية للنحت %	جملة الترسيب بالمتر المربع	النسبة المئوية للترسيب %	الفرق بين النحت و الترسيب بالمتر المربع	النشاط السائد
الفترة الأولى ١٩٤٨ – ١٩٧٨	١٧١٢٩,٤٢	٧,٨٥	٢٠١١٢٩	٩٢,١٥	+١٨٣٩٩٩,٥٨	إرساب
الفترة الثانية ١٩٧٨ – ١٩٩١	١١٦١٠,٠٢	٩,٥	١١٠٦٩١,٤١	٩٠,٥	+٩٩٠٨١,٣٩	إرساب
الفترة الثالثة ١٩٩١ – ٢٠٠٣	٢٣٨٢٢,٧٦	٢٣,٨٢	٧٦١٨٤,٨٨	٧٦,١٨	+٥٢٣٦٢,١٢	إرساب

المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٩٤٨؛١٩٧٨؛١٩٩١ و٢٠٠٣.

وبالنسبة **للتوزيع المكاني** لعمليات النحت والترسيب في جزيرة الرملة، نجد أن الفترة الأولى ١٩٤٨ – ١٩٧٨ تمثلت فيها عملية النحت على الجانب الشرقي في ثلاث مناطق متفرقة؛ في الشمال الشرقي والوسط والجنوب، بينما ساد الترسيب على طول الجانب الغربي وأيضاً شمال وجنوب الجانب الشرقي. أما في الفترة الثانية ١٩٧٨ – ١٩٩١ فقد سادت عمليات الترسيب على الأطراف الجنوبية شرقا وغرباً وامتدت حتى منتصف الجانب الشرقي؛ بينما سادت عمليات النحت في مناطق متفرقة على طول الجانبين الشرقي والغربي، أما الفترة الثالثة ١٩٩١ – ٢٠٠٣ فقد حدث نفس التطابق المكاني في التوزيع السابق؛ أي إن الفعل المائي أصبح مستقراً مكانياً وهذا يرجع إلى استقرار النظام الهيدرولوجي بعد بناء السد العالي.

اتضح من مقارنة معدلات الترسيب مع معدلات النحت؛ أن الثلاث فترات تمثلت في سيادة عمليات الترسيب فقد زادت مساحة الجزيرة من ٠,٣٣٢٨ كم^{٢} عام ١٩٤٨ إلى ٠,٥٩٦٢ كم^{٢} عام ٢٠٠٣ " ملحق (٣) " أي إن المحصلة النهائية هي زيادة مساحة الجزيرة بمقدار ٠,٢٦٣٤ كم^{٢} (٦٥,٠٨ فدان). وهذا راجع إلى بناء السد العالي؛ وأيضاً تخفيض تصرفات السد أمام أسوان عام ١٩٨٦؛ وكذلك انتشار السدود والقناطر على طول النيل عامة وفرع دمياط خاصة مما يؤدي إلى حجز الرواسب؛ وبالتالي تخرج المياه صافية من الرواسب بكامل طاقتها لاكتساح ما يقابلها وترسيبه على حواف الجزر والضفاف.

رابعاً: النشأة والتطور.

تعتبر جزيرة الرملة من الجزر قديمة النشأة في النهر؛ حيث ظهرت علي خرائط الحملة الفرنسية عام١٨٠٠ بمقياس ١ : ١٠٠,٠٠٠؛ وهي من الجزر التي حافظت علي بقائها بعد بناء السد العالي وحتى الوقت الحاضر (عام ٢٠٠٨).

١. ميكانيكا النشأة:

يبني حاجز القاع في موضع مختار هو مسار أضعف تيار علي القاع، وهو يقع غالباً في وسط المجري تقريباً في حالة المجاري المائية المستقيمة، (السيد الحسيني، ١٩٩١، ص ٧٠). بينما يقع الحاجز قريباً من الجانب المحدب في المنعطفات النهرية. ويجنح النهر للترسيب علي قاعه نتيجة ضعف طاقته، أو ضعف كفاءة التيار محلياً علي نقل حمولته، ومن ثم فهو يرسب من حمولته لينشئ ما يعرف بحاجز منتصف المجريMid channel bar، الذي نادراً ما يكون عريضاً إلا في المواضع العريضة أصلاً في القناة المائية. ومع توالي الترسيب علي هذا الحاجز رأسياً فإنه يزداد عرضاً، ويتشعب عنده تيار النهر علي القاع، ومن ثم يتجه التيار صوب أقدام الضفتين النهريتين ليقوضهما، مؤدياً إلي وفرة محلية من الحمولة التي تتجه لتترسب علي الحاجز، وكلما زاد نمو الحاجز رأسياً، فإنه يمثل عائقاً أكبر في طريق التيار، ويقل من كفاءته، وعلي هذا فإن الحاجز يرتفع حتى يكاد يبلغ سطح المياه في المجري، إلي ٢٠ % من جملة العمق، (محمد طه، ١٩٩٧، ص ٢٣٨ – ٢٣٩).

٢. التطور:

تتطور جزيرة الرملة من اتجاهين هما : التطور الرأسي؛ والتطور الأفقي.

أ- التطور الرأسي:

يتوقف نمو الحاجز رأسياً علي تذبذب مناسيب المياه في المجري، ليخترق العشرين بالمائة الباقية، أو ليتجاوز مستوي القص، وليبلغ السطح. وهي الظروف التي تتوفر خلال مواسم الفيضان. وإذا ما بلغ الحاجز هذه المرحلة فإنه يعتمد في نموه أساساً علي الحمولة النهرية التي ترد أبان موسم الفيضان في رفع منسوبه فوق مستوي سطح المياه (محمد طه، ١٩٩٧، ص ٢٣٩)؛ ويصبح جزيرة. وقد ساعد موقع الجزيرة بين منحنيين نهريين علي ضعف التيار نسبياً فيما بينهما، مما يساعد علي الترسيب وتكوين الحاجز وتطوره إلي جزيرة وهذا يتفق مع ما ذكره (جوده التركماني، ١٩٩٢) عن **جزيرة قرمان**. وقد ساعدت الفيضانات خاصة المرتفع منها علي البناء والتطور الرأسي لجزيرة الرملة. ويشير Richard Hereford إلي أن كل طبقة رسوبية في

الحواجز والسهل الفيضي تسجل تتابعاً طباقياً مميزاً، وينمو ويتطور أثناء وبعد الفيضانات الكبيرة والمحدودة منها، (جوده التركماني، ١٩٩٢، ص ١٣٠). هذا وقد أمكن تمييز أربعة طبقات Beds رسوبية متتابعة من الرواسب الفيضية الحديثة التي رسبها النهر بالجزيرة، لوحة (٥-٥). وقد بلغ سمكها ١,٩ متر، وسمك كل طبقة علي التوالي من أسفل إلي أعلي ٣٨ سم، ٤٨ سم، ٤٦ سم، ٥٧ سم.

لوحة (٥-٥)



الطبقات الرسوبية في جزيرة الرملة، ناظراً صوب الشمال(يوليو ٢٠٠٤).

ب- التطور الأفقي:

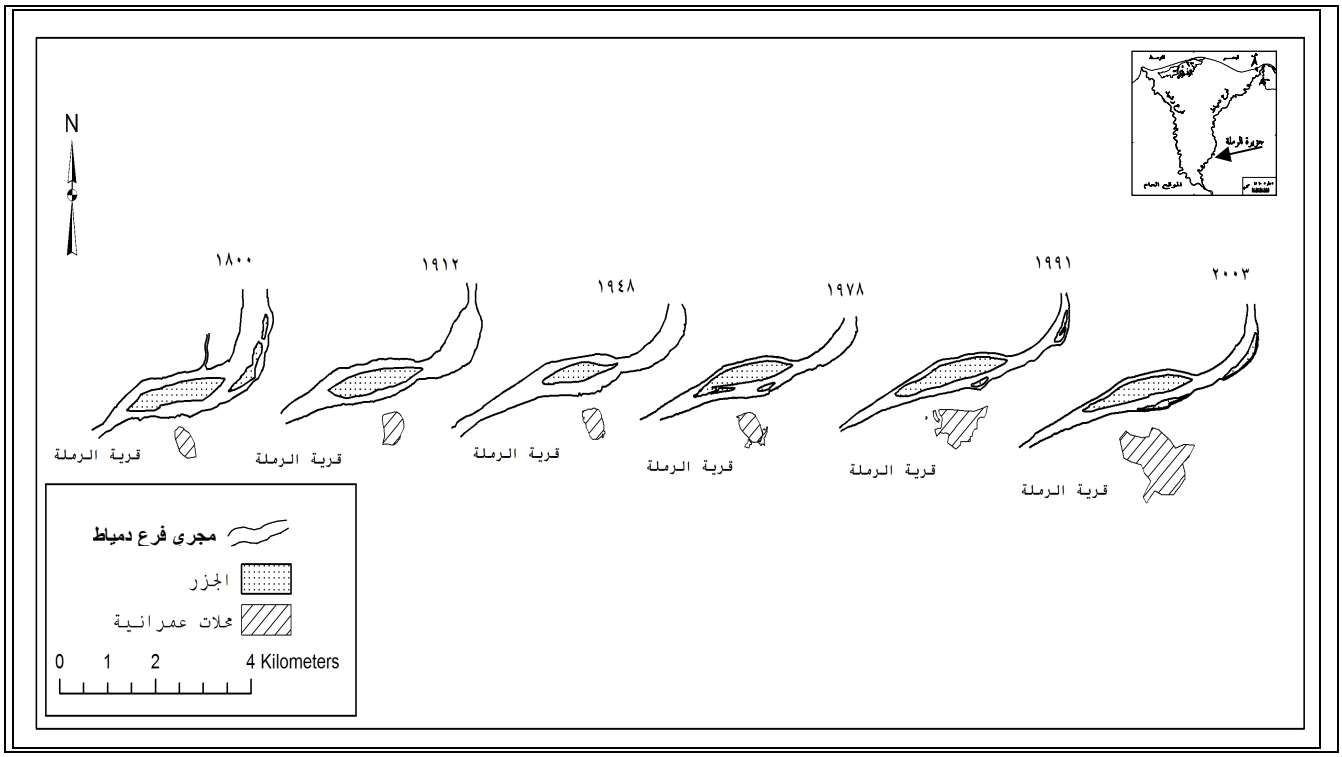
أما من حيث التطور الأفقي للجزيرة والذي يعكسه تغير مساحتها فقد اختلف من فترة إلي آخري، ويظهر ذلك من جدول (٥-٥) والتي تم قياسها ببرنامج الـ AutoCAD. حيث نقصت المساحة في الفترة ما بين ١٨٠٠ – ١٩١٢ بمقدار ٠,٢ كم^{٢}، وأيضا نقصت في الفترة التالية ١٩١٢ – ١٩٤٨ بمقدار ٠,١ كم^{٢}، ثم زادت المساحة فيما بين عامي ١٩٤٨ – ١٩٧٨ بمقدار ٠,٢ كم^{٢}، وهذا راجع إلي انتظام وانخفاض التصرفات المائية لمجري النيل بعد بناء السد العالي، والذي أدي إلي تزايد مساحة الجزر القديمة نتيجة انكشاف حواشيها، وكذلك ظهور الجزر التي كانت مغمورة مثل الجزيرة المقابلة لجزيرة الرملة والتي قاربت مساحتها علي **عشرين فدان** في الوقت الحاضر، شكل (٥-٧)، وزادت المساحة مرة أخري في الفترة التالية ١٩٧٨ – ١٩٩١

بمقدار ٠,١ كم٢، ثم نقصت المساحة في الفترة الأخيرة ١٩٩١ – ٢٠٠٣ بمقدار ٠,٠٨ كم٢، وهـذا راجع إلي زيادة التصرفات المائية بسبب فيضان عام ١٩٩٨ وبالتالي زيادة منسوب المياه مما أدي إلي غرق الأجزاء المنخفضة بالجزر.

جدول (٥-٥) التطور المساحي لجزيرة الرملة – ببنها.

السنة	١٨٠٠	١٩١٢	١٩٤٨	١٩٧٨	١٩٩١	٢٠٠٣
المساحة كم٢	٠,٧	٠,٤٦٢	٠,٣٣٢٨	٠,٥٥١٢	٠,٦٧٣٧٥	٠,٥٩٦٢
النمو الإجمالي كم٢	– ٠,٢٣٨	– ٠,١٢٩٢	+ ٠,٢١٨٤	+ ٠,١٢٢٥٥	– ٠,٠٧٧٥٥	
معدلات النمو	– ٣٤ %	– ٢٧,٩%	+ ٦٥,٦%	+ ٢٢,٢٣%	– ١١,٥%	

المصدر : الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٨٠٠، ١٩١٢، ١٩٤٨، ١٩٧٨، ١٩٩١و٢٠٠٣.



المصدر : الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٨٠٠، ١٩١٢، ١٩٤٨، ١٩٧٨، ١٩٩١و٢٠٠٣.

شكل (٥-٧) التطور المساحي لجزيرة الرملة – ببنها في الفترة من عام ١٨٠٠ إلي ٢٠٠٣.

خامساً: التقييم الجيومورفولوجي التطبيقي لجزيرة الرملة.

لم يعد علم الجيومورفولوجيا يعتمد علي وصف مظاهر سطح الأرض في هيأتها الحالية من حيث الارتفاعات والانخفاضات، كما كان معمولاً به سابقاً، حيث كانت تتركز دراسته علي الوصف المجرد لتلك المظاهر في منطقة ما. بل أصبحت الجيومورفولوجيا علم يعتمد علي استخدام المعايير والمقاييس لقياس العمليات الجيومورفولوجية وما ينتج عنها من مظاهر سطح الأرض والتأكيد علي الدقة في استخدام تلك المعايير والقياسات، كشرط أساسي للعمل الحقلي من أجل استخدام هذه الدراسات لغرض الكشف عن الثروات الطبيعية، (وفيق الخشاب،١٩٨٠، ص ٥)." وفي حالة جزيرة الرملة " يمكن التعرف علي المقومات الجغرافية لتخطيط الجزيرة، وتقييم الهيكل التخطيطي لكافة العناصر البيئية. وفيما يلي توضيح لمقومتها وتقيمها.

١- المقومات الجغرافية لتخطيط الجزيرة :

بالنظر إلي الجزيرة كمظهر من المظاهر الطبيعية التي يمكن الاستفادة منها في المجالات البشرية نجد أنه تتوافر بها عدة مقومات ومميزات لعملية التخطيط منها:

أ- التصرفات:

الثبات النسبي لأعلي تصرف لنهر النيل بعد بناء السد العالي، مما يقلل أو يمنع خطورة الأحداث الطبيعية والتي من أهمها الفيضانات. فتصرف الفيضان في فرع دمياط يبلغ ٦٠ مليون م٣ يومياً في الحالات العادية، بينما يبلغ ٨٠ مليون م^{٣} يومياً في حالات الطوارئ. ومن فحص دفاتر مناسيب التصرفات – تفتيش الإدارة العامة لري القليوبية – اتضح أن أقل منسوب يتمثل في شهر يناير ويبلغ ٨,٦ متراً، وأعلي منسوب ١٠,٩٥ متراً علي مستوي البحر في شهري يوليو وأغسطس. وهذا التصرف يساعد علي النشاط الملاحي وإن كان يستدعي التحكم الزائد في كمية تصرف الطوارئ[١]؛ وهذا يساعد علي التخطيط للاستفادة من الجزيرة، حيث لا يمكن لتخطيط استخدام الأرض في أي منطقة أن يفشل إذا أخذ في اعتباره احتمالات التدمير الناتج عن الفيضانات.

[١] عند حدوث فيضان عام ١٩٩٨ كانت كمية التصرف المقترحة ١٢٠ مليون م٣ / اليوم؛ وقد رفض المسئولون لوجود خطورة علي المنشآت والأراضي علي طول الفرع.

ب- التربة:

تتمثل أهمية التربة في وجود تربة بكر تشغل الجزء الجنوبي للجزيرة وكذلك بالجزء الأوسط علي الجانب الشرقي للجزيرة والتي تصلح لأغراض مختلفة كالزراعة بعد تعلية منسوبها حتى لا تتعرض للغمر مع المناسيب العالية أو تستخدم في عمليات الصيد كمزارع سمكية.

ج- الموقع الجغرافي:

يعتبر من أهم المقومات الجغرافية في هذه المنطقة، فجزيرة الرملة تقع في منطقة حضرية مركزية، وذلك لأنها تقع جنوب مدينة بنها مباشرة، والتي تمثل حاضرة المركز بالإضافة إلي أنها تمثل عاصمة محافظة القليوبية. مما يكسبها أهمية مكانية وقيمة موقعية.

د- الحدائق والمتنزهات:

يتواضع عدد الحدائق والمتنزهات في مدينة بنها؛ والمركز بصفة عامة، مما يجعل استثمار هذه العناصر الجغرافية من " أرض فضاء؛ وموقع؛ وظروف تحكم هيدرولوجي – والذي ينتج عنه الأمان–؛ والملاحة النهرية " كلها في خدمة المجال الترفيهي لمدينة بنها خاصة والمركز بصفة عامة.

٢- تقييم الهيكل التخطيطي للجزيرة:

أ- النشاط الترفيهي

تقع الجزيرة كما ذُكر سابقاً في موقع ممتاز يؤهلها لهذا الدور، حيث قلة الحدائق المفتوحة الواسعة؛ كالتي توجد في القناطر الخيرية. وهذا دافع قوي إلي الحث علي الاستفادة من الجزء الجنوبي الذي ظهر حديثاً بعد بناء السد العالي في تهيئته واستخدامه في الترويح والتنزه – ومن الجدير بالذكر أن أهالي القرى المجاورة يستغلونها كمناطق ترويح في الأعياد والمناسبات خاصة في عيد الربيع (شم النسيم).

ب- المراسي النهرية:

تعتبر المراسي النهرية من العوامل المنشطة للجوانب السياحية والترويحية بجزيرة الرملة. ويقول "كوتس Coates" أن مواضع إنشاء المراسي من صميم استخدام علم الجيومورفولوجيا في مجال التخطيط والتنظيم البيئي، (جودة التركماني، ١٩٩٢، ص ١٦٥). ويقع المرسي المقترح إنشاؤه علي الجانب الشرقي لجزيرة الرملة. ويرجع اختياره في هذا الموضع شكل (٥-٨) إلي عوامل جيومورفولوجية منها زيادة عمق المجري والاتساع؛ وكذلك سيادة نشاط النحت وانعدام الترسيب وهو ما يناسب النشاط المزمع استغلال الموقع فيه.

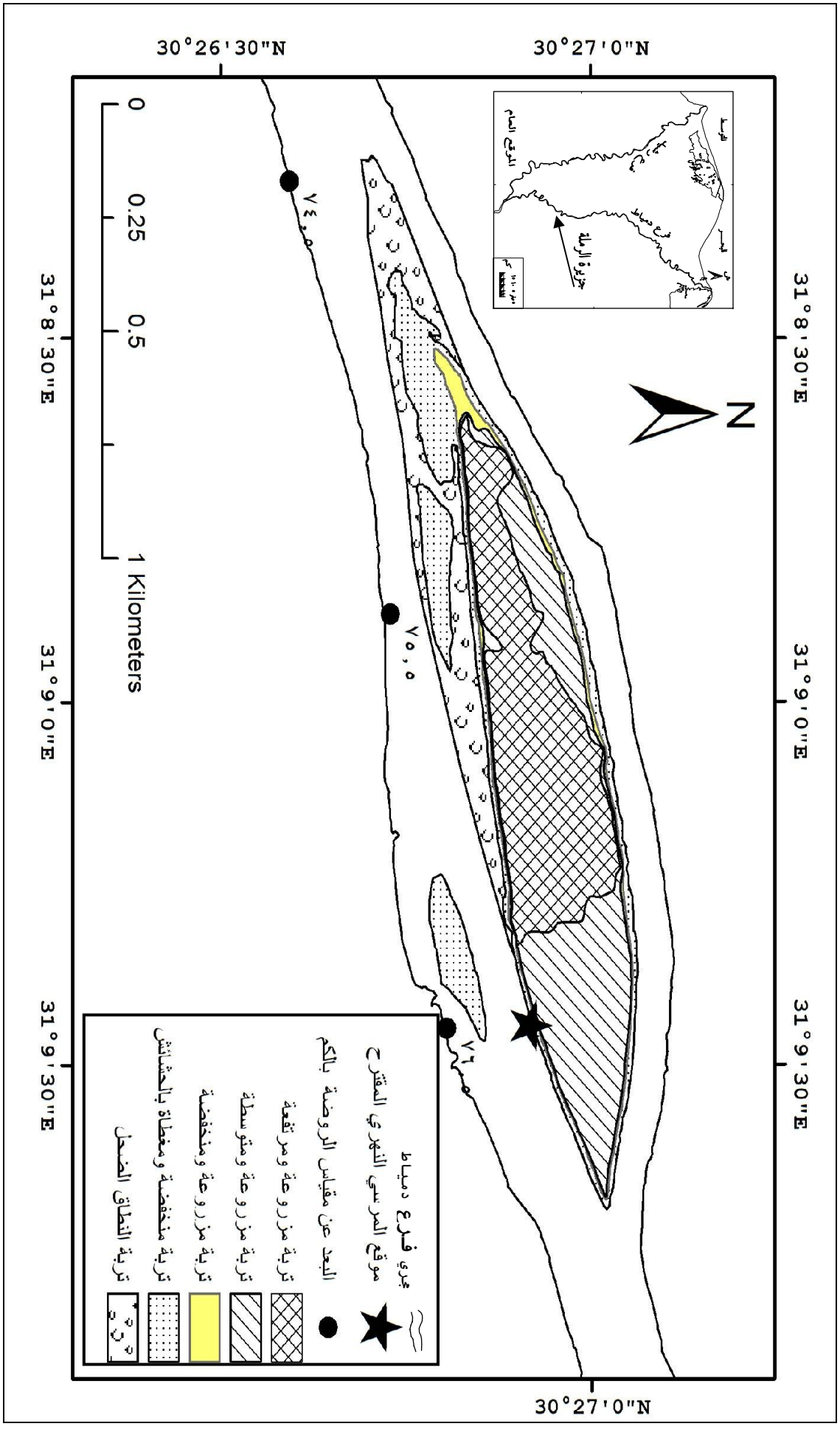
وفيما يلي توضيح لميزة الموقع المختار للمرسي النهري بالجزيرة:

- **العمق:**

يبلغ عمق المجري أمام موقع المرسي النهري علي الضفة الشرقية للجزيرة في الشمال ٦ أمتار؛ كأعمق نقط مقاسه فوق مستوي البحر، أي أن عمق المياه في شرق الجزيرة في المنطقة المقترحة للمرسي النهري يصل إلي ٤ أمتار تقريباً في أثناء المنسوب الطبيعي للمياه "ويبلغ من ١٠ إلي ١٠,٤ أمتار". وقد قامت هيئة النقل النهري بإجراء أعمال التجريف والتطهير اللازمة للوصول إلي المناسيب الصالحة للملاحة علي طول فرع دمياط، خلال أدني المناسيب للتصرف، ومن الجدير بالذكر أن العمق السابق الذكر (٤ متر) يمثل غاطس مناسب للمراسي النهرية.

ويعتبر المجري الشرقي أصلح المواضع لإنشاء المراسي سواء علي الضفة الشرقية لجزيرة الرملة أو الضفة الشرقية للمجري الشرقي نفسه، حيث يتجه المجري الشرقي إلي النحت بشكل عام في عملياته الجيومورفولوجية بينما يتجه الآن المجري الغربي إلي الترسيب.

ويمكن عمل منشآت تقاوم النحت، بينما يعوق الردم والترسيب حركة السفن وتؤدي إلي إغلاق الموانئ، ولهذا تتحكم العوامل والعمليات الجيومورفولوجية في عملية اختيار المكان الأنسب لإنشاء المرسي النهري علي المدى البعيد (جودة التركماني،١٩٩٢، ص ١٦٦).



المصدر : الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣.

شكل (٥–٨) موقع المرسي النهري المقترح ومستويات التربة في جزيرة الرملة.

- **اتساع المجري:**

يعد المجري الشرقي الأنسب لعملية الملاحة، وذلك لكونه المجري الرئيسي، ويبلغ متوسط اتساعه إلي ١٨٩,٢ متر، لوحة (٥-٢). أما المجري الغربي فيصل متوسط الاتساع إلي ٨٨,٢ متر، جدول (٥-٢). وبذلك نجد أن المجري الشرقي يتميز بالاتساع والعمق وهما من العوامل الجيومورفولوجية التي تؤثر علي عملية اختيار المكان الأفضل للمرسي النهري.

- **عمليات التكسية:**

يجب عمل تكسيات للأجزاء المعرضة للنحت؛ خاصة في الشمال علي الجانب الشرقي للجزيرة والمقترح فيه إنشاء المرسي النهري، وفيما يلي نموذج مقترح لعملية التكسية؛ وهو عبارة عن قاعدة مثلثة الشكل تبني من الحجر الجيري والأسمنت ثم ترتفع علي شكل شريطي ويضاف تربة صالحة للزراعة بينها وبين الأرض المنحوتة لتستغل ويجب العمل علي زراعة حوافها بالأشجار للمساعدة علي تثبيت التربة بالمنطقة، شكل (٥-٩).

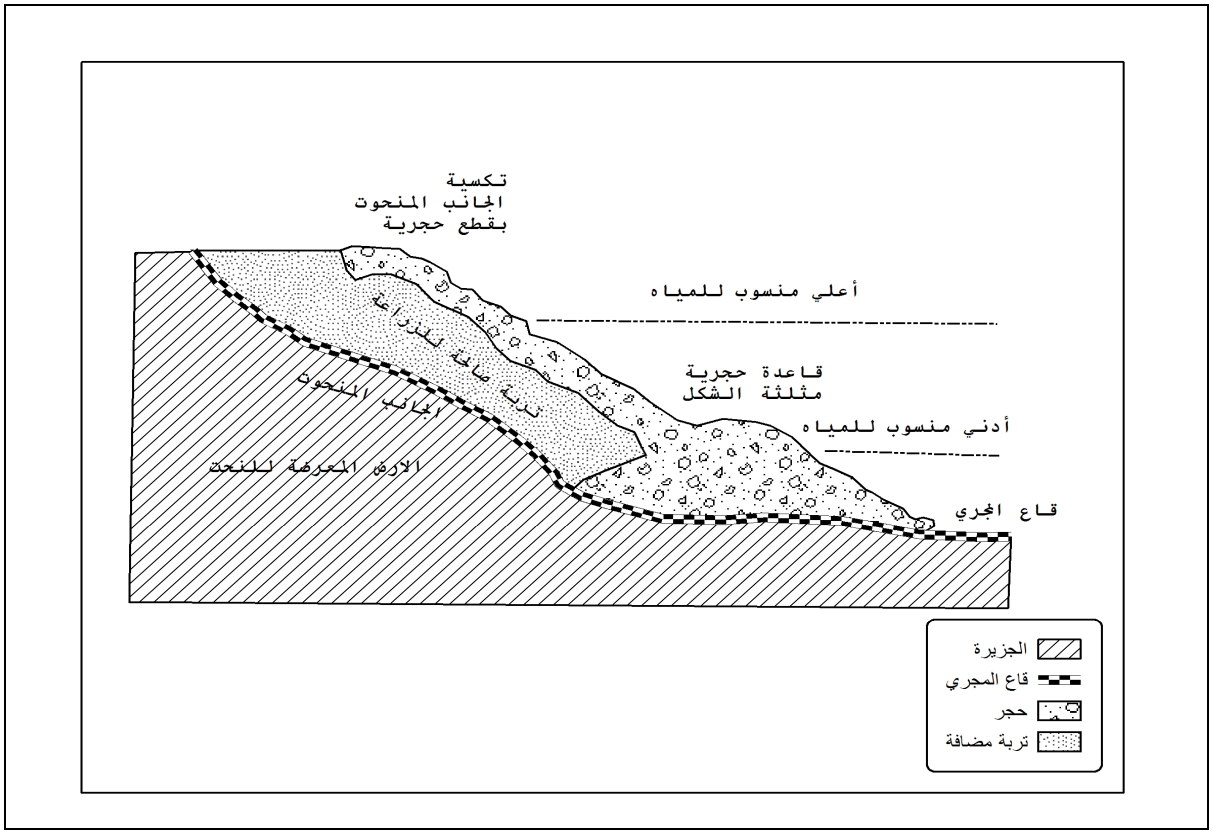
ج- الصيد:

تؤثر طبيعة الظاهرة الجيومورفولوجية، والعمليات الجيومورفولوجية علي نشاط صيد الأسماك في منطقة الدراسة خاصة حول جزيرة الرملة. فضحالة العمق حول الطرف الجنوبي للجزيرة – يصل إلي ١متر – أدي إلي نمو النباتات الطبيعية خاصة ورد النيل مما ساعد علي وجود الأسماك بكميات كبيرة. وتؤثر العمليات الجيومورفولوجية علي نشاط الصيد بالمنطقة، فالصيد في المجري الشرقي يتم بكفاءة ودرجة كبيرة عنه في المجري الغربي؛ حيث يتميز بزيادة العمق، كما تساعد عمليات النحت الجانبي وبروز عدة رءوس حجرية في المجري علي إيجاد ظروف أفضل للصيد حولها.

ويقترح استخدام الجزء الجنوبي (الحديث) كمزارع سمكية. حيث أنه لا يمكن استخدامها في الزراعة إلا بعد تعلية منسوبها لتكون صالحة للزراعة طول العام، ولذلك يفضل استخدامها كمزارع سمكية. مثلما هو الحال علي طول فرع دمياط؛ في الجزر المنخفضة المنسوب علي طول نهر النيل، (محمد طه، ١٩٩٧، ص ٢٩٦).

د- الزراعة والثروة الحيوانية :

تتأثر الزراعة بنوع التربة، وقوامها، وأيضاً جيومورفولوجية الجزيرة "الوحدات المورفولوجية السابق ذكرها" تؤثر علي نوع الاستخدام . فالجزيرة كانت تزرع قبل إنشاء السد العالي، ولم يكن قد ظهر طرفها الجنوبي وبعد إنشاء السد العالي انكشف الجزء الجنوبي، وهو غير صالح للزراعة طول العام، والذي أمكن استخدامه في المجالات الأخرى (الصيد – الزراعة المؤقتة في بعض البقع بعد تهيئتها).



المصدر : صابر دسوقي، ١٩٩٧، بتصرف.

شكل (٥-٩) نموذج مقترح لعملية التكسية.

- وتصنف التربة إلي أربعة مستويات شكل (٥-٨) ترتبط بالأقسام المورفولوجية السابقة الذكر – قسمت حسب خطوط الكنتور – وهي كما ذكرها (Zalalu,1987) :

١- **تربة مزروعة ومرتفعة :** وتشمل الجزء الأوسط حالياً وتشغل الجزء العلوي بالجزيرة، ومساحتها إلي ٤٨ فدان تقريباً.

٢- **تربة مزروعة ومتوسطة** : وتشمل الجزء الشمالي وعلي طول الجانب الغربي للجزيرة وتشغل المستوي المورفولوجي المتوسط ومساحتها إلي ٣٨ فدان تقريبا.

٣- **تربة مزروعة ومنخفضة** : وتشمل الجزء الجنوبي للجزيرة، وتمثل المستوي المورفولوجي المنخفض ومساحتها إلي ٥٥ فدان تقريبا.

٤- **تربة منخفضة مغطاة بالحشائش:** ومساحتها إلي ٢٦ فدان تقريبا، ومعظمها مناطق ضحلة تغطيها النباتات الطبيعية البرية والمائية، وتمثل مجالاً جيداً للاستثمار في عملية تنمية الجزيرة سياحياً وزراعياً وفي عملية الصيد.

كذلك لا يجب أن نغفل دور العمليات والعوامل الجيومورفولوجية في غرب الجزيرة والتي تؤدي إلي رفع منسوب القاع وظهوره في فترة السدة الشتوية فتظهر أراضي خفية يتم زراعتها فصلياً. وبالنسبة للثروة الحيوانية توجد أنواع مختلفة منها مثل الماعز والخراف وكذلك تربية الجاموس، ويستخدم السكان الجزء الجنوبي في عملية الرعي أثناء السدة الشتوية، علي النباتات والحشائش التي تنمو عليه.

الخلاصة:

يتضح من دراسة جيومورفولوجية جزيرة الرملة ما يلي:

١- أن جزيرة الرملة قديمة النشأة، فقد ظهرت على خرائط الحملة الفرنسية عام ١٨٠٠ م، ومساحتها عام ٢٠٠٣ بلغت ٠,٦ كم^{٢} (١٤٢ فدان و١٩ قيراط)، وهى في نمو مستمر ناحية الجنوب.

٢- تختلف العوامل والعمليات التي تؤثر علي تطور الجزيرة من عوامل هيدرولوجية، وهيدروليكية، طبيعية، حيوية وبشرية.

٣- تتعرض الجزيرة لعمليات النحت في الجزء الشمالي والتي أدت إلى وجود جروف يصل ارتفاعها إلى ٢,٦ م في فصل الصيف مع ارتفاع منسوب المياه.

٤- ظهر من نتائج تحليل رواسب قاع المجري في الكم ٨٦,٥ من مقياس الروضة؛ أن الرمال الناعمة هي الفئة السائدة وتصل نسبتها إلي ٤٥,٥% من وزن العينة.

٥- إن جزيرة الرملة في تغير ونمو مستمر، وإن المجرى الشرقي يتسع بسبب النحت في ضفة النهر والمجرى بصفة عامة. أما المجري الغربي يضيق بسبب عمليات الردم والترسيب ونمو النباتات الطبيعية مثل ورد النيل والتي تساعد على اصطياد الرواسب مما يبشر بالتحام الجزيرة غرباً على طول المدى البعيد.

٦- سطح الجزيرة يتكون من عدة مستويات مورفولوجية تمثل نتاجاً لعمليات الترسيب المتتابعة من جهة، وانخفاض المستوي العام لمياه النيل بسبب التحكم فيها بعد إنشاء السد العالي.

٧- يمثل الجزء الجنوبي في الجزيرة أرض بكر للاستخدام البشري سواء في المشاريع الترفيهية أو الزراعية أو مزارع أسماك، وتبلغ مساحته ٥٠ فدان تقريبا.

٨- تمثل الوحدة العليا والوسطي تربة جيدة ذات قوام طيني وطميي ولذلك تستخدم في الزراعة وخاصة الموز، وبعض المحاصيل الأخرى (الذرة، الخضروات، الثوم، الباذنجان)، وكذلك هناك أربعة أفدنة برتقال غير مثمر بعد.

٩- تنقسم جزيرة الرملة من الناحية الجيومورفولوجية إلى **الوحدة العليا** وتبلغ مساحتها ٠,٢ كم٢ أي ما يعادل ٤٧ فدان و١٤ قيراط، **الوحدة الوسطي** وتبلغ مساحتها ٠,١٦ كم٢ أي ما يعادل ٣٨ فدان و٢ قيراط، **الوحدة المنخفضة** وتبلغ مساحتها ٠,٢٣ كم٢ أي ما يعادل ٥٤ فدان و١٨ قيراط، **ونطاق الترسيب الموسمي** وتبلغ مساحته ٠,١١ كم٢ أي ما يعادل ٢٦ فدان و٤ قيراط، **والنطاق الضحل** وتبلغ مساحته ٠,١١ كم٢ أي ما يعادل ٢٦ فدان و٤ قيراط.

١٠- تعتبر التربة من التربات الجيدة في زراعة الموز والخضروات وهو ما تستخدم فيه الجزيرة بصفه أساسية، نظراً لقوامها الطيني الغريني.

الخاتمة

الخاتمة

كشفت الدراسة الحالية عن النتائج والتوصيات التالية:

أولاً: النتائج:

١. سجل المتوسط العام لاتساع قناة مجرى فرع دمياط تناقصاً بسيطاً حيث بلغ المتوسط ٢٣٠ متراً عام ١٩٧٨، و ٢٢٢ متراً عام ٢٠٠٣. بتناقص بلغت نسبته ٣,٤٨ % من عرض المجرى، إذ انحسرت المياه عن ٨ أمتار كاملة من عرض المجرى منذ عام ١٩٧٨ وحتى عام ٢٠٠٣. والتحقت بالنسيج الرسوبي للدلتا، وتحولت إلي ضفاف وجزر. ويرجع ذلك إلي فعل الترسيب نتيجة لانخفاض سرعة الجريان أو بالانكشاف بسبب انخفاض المناسيب وانتظام التصرفات بعد بناء السد العالي.

٢. اختلفت قيم التناقص والزيادة في عرض المجري بقطاعات الفرع الثلاثة، ويعد القطاع الجنوبي؛ أكثر أجزاء الفرع تقلصاً في اتساعه، حيث انكشفت المياه عن حوالي ٣١ متراً من عرض القناة المائية بنسبة ١٢,٥% في المتوسط، ويرجع التناقص الكبير في هذا القطاع إلي التحام جزر كفر القرينين وصراوة وسوهاج، وكذلك نتيجة انخفاض المناسيب مما يؤدي إلي انكشاف أجزاء من المجري وانضمامها إلي ضفافه. أما بالقطاع الأوسط فقد حدث العكس حيث زاد الاتساع بحوالي ١٥متراً من عرض القناة المائية بنسبة ٨,١١% في المتوسط، ويرجع ذلك إلي نمو وتطور بعض الجزر مثل صهرجت الكبرى وكفر النعيم؛ وكذلك نمو الجزر الحديثة المغمورة والتي تعمل علي تشعب المجري وانقسامه إلي قسمين أو أكثر وبالتالي زيادة عرضة لاستيعاب كمية المياه المنصرفة خلال قناة المجري. أما القطاع الشمالي فلم تتأثر قيم اتساعه كثيراً خلال فترة الدراسة حيث قل الاتساع بمقدار ٦ أمتار فقط بنسبة ٢,٣٥% في المتوسط؛ ويرجع ذلك إلي انتظام التصرفات الواردة لفرع دمياط بعد بناء السد العالي، ووجود سد دمياط الركامى الذي يعمل علي حجز الرواسب أمامه والتي تعمل علي تناقص الاتساع بالترسيب علي الجوانب.

٣. طول مجري فرع دمياط عام ١٩٧٨ بلغ ٢٤٧,٥ كم، وزاد طول الفرع إلي ٢٤٧,٩٠٥ كم عام ٢٠٠٣، بزيادة قدرها ٤٠٥ متر؛ حيث سجل طول مجري فرع دمياط زيادة إجمالية

بلغت ١٤٠٠ متراً فيما بين عامي ١٩٧٨ و٢٠٠٣، نتيجة زيادة تعرج قناته النهرية، علي حين نجد أنه فقد خلال نفس الفترة حوالي ٩٩٥ متراً من طوله، وذلك يرجع إلي سببين : **الأول** بسبب النحت البحري للمصب؛ وفقد خلاله ١٤٠ متراً. **الثاني** بسبب ميل بعض أجزاء المجري إلي الاستقامة وفقد خلاله ٨٥٥ متراً.

٤. بلغت نسبة النحت البحري ٥,٦ متر/ سنة في عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣؛ وبالمقارنة مع النتائج السابقة التي توصل إليها (علي مرغني، ١٩٨٨، ص ٢٢٣) والتي توضح أن معدل النحت البحري بلغ أقصاه خلال السنوات الأخيرة ليصل إلي ٤٠ متر / سنة عام ١٩٧٣. وبذلك فقد انخفض النحت البحري من عام ١٩٧٣ إلي عام ٢٠٠٣ بنسبة ٨٦%.

٥. يتراوح أدني عمق للمياه بين ٠,٠٣ و٣,٠٣ م بمتوسط ٠,٨٦ م. بينما يتراوح أقصي عمق للمياه بين ٢,٦٢ م و ١٩,٤٨ م بمتوسط ٦,٤٤ م. أما متوسط عمق المياه فإنه يتراوح بين ١,٣٩ م و ١٠,٨٠ م بمعدل ٣,٦٥ م؛ علماً بأنه لابد من توافر غاطس ملاحي للمراكب المتوسطة يقدر ١,٣٠ سم ويصل إلي ١,٨٠ سم في حالة المراكب الكبيرة علاوة علي ٥٠ سم كأمان لعدم تعرض السفن للشحط. ويتضح من ذلك أن المجري ضحل للغاية ويمثل بيئة صالحة لتراكم الرواسب وتكوين الجزر في معظم أجزائه، مما يلوح إلي ضرورة القيام بعمليات تطهير وتعميق لمجراه، وهو ما يتم بالفعل حالياً؛ وبذلك يكون مجري فرع دمياط صالحاً للملاحة بين قناطر الدلتا ودمياط، مما يساعد علي نقل البضائع بين القاهرة ودمياط والعكس.

٦. اتضحت مظاهر التغير التي طرأت علي القطاعات العرضية من رصد اختلاف معدلات النحت والترسيب علي جانبي مجري النيل بين موسم وأخر؛ وبين سنة وأخري، حيث تبادلت عمليات النحت والترسيب علي الجانبين الشرقي والغربي ووسط المجري في معظم القطاعات، ويشذ عن ذلك قطاعات الكيلو(١٢٣,٥، ١٢٨,٥، ١٣٨,٥) من مقياس الروضة، حيث ساد الترسيب علي طول القطاع العرضي. وكذلك قطاع الكيلو (٢٦٣,٥) حيث سادت عمليات النحت في هذا القطاع بالجملة، وترجع هذه التغيرات بين النحت والترسيب إلي مورفولوجية المجري؛ وكذلك إلي اختلاف كمية المياه ونظام التصريف من جانب آخر.

٧. فقد المسطح المائي لفرع دمياط ٣% من مساحته فيما بين عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣، إذ انخفضت مساحته المائية من ٥٧ كم^{٢} إلي ٥٥ كم^{٢}، وبذلك انكشفت المياه عن حوالي ٢كم^{٢}؛

ويقل انكماش المسطح المائي في اتجاه المصب، حيث بلغ الجزء المنكمش من هذا المسطح ٢,٣٨ كم^{٢} في القطاع الجنوبي و ٠,٥٩ كم^{٢} في القطاع الشمالي من مجري فرع دمياط، ويرجع ذلك إلي أن القطاع الشمالي يعد أقل قطاعات الفرع تأثراً بالتغير في كمية التصريف وذلك بعد بناء السد العالي والتحكم في كمية المياه المارة بالنيل.

٨. يدخل فرع دمياط في مرحلة التعرج؛ حيث وصل معدل التعرج إلي ١,٣٧ عام ٢٠٠٣. وبالمقارنة مع النتائج التي توصل إليها (السيد الحسيني، عام١٩٩١، ص٢٢) حيث بلغ معدل تعرج فرع دمياط ١,٣٥ وفرع رشيد ١,٣٧؛ أي أن فرع دمياط في تطور وتغير مستمر من حيث تعرجه.

٩. مقياس التشعب بفرع دمياط عام ١٩٧٨ بلغ ١٣%، وزاد المقياس إلي ١٤% عام ٢٠٠٣ وسجل القطاع رقم ٤ أعلي مقياس للتشعب في فرع دمياط، حيث بلغ ٣٩% و ٦١% خلال عامي ١٩٧٨ و ٢٠٠٣ علي التوالي؛ بينما يمثل القطاع رقم ١٦ النهر غير المتشعب – وحيد المجري Undivided – في مجري فرع دمياط حيث يجري المجري لمسافة ١١,٥٠٠ كم دون تشعب، وذلك خلال عامي المقارنة (١٩٧٨ و ٢٠٠٣).

١٠. اتضح من خلال تحليل رواسب القاع أن متوسط حجم الحبيبات لمواد القاع علي طول قاع فرع دمياط يتناقص بالاتجاه شمالاً، أي أن مواد القاع تَكون خشنة في بداية الفرع ثم تتجه إلي الدقة والنعومة تجاه المصب.

١١. تغيرت أعداد الجزر ومساحتها فيما بين سنوات الدراسة من عام ١٨٠٠ إلي ٢٠٠٣ بالزيادة مره والنقصان مره أخري؛ وكانت المحصلة النهائية أن تقلص عدد الجزر من ٤٦ جزيرة عام ١٨٠٠ إلي ٢٩ جزيرة عام ٢٠٠٣؛ أي فقد النهر ١٧ جزيرة، وقل متوسط مساحة الجزر من ٠,٤٦٤ كم^{٢} إلي ٠,١٥٠ كم^{٢}؛ أي فقدت الجزر ثلثي مساحتها.

١٢. يتضح من خلال التتبع التاريخي لتطور الجزر الطولية في فرع دمياط منذ أيام الحملة الفرنسية (عام ١٨٠٠) حتى وقت الدراسة (عام ٢٠٠٦)؛ أن هناك ثلاث جزر طولية في فرع دمياط حافظت علي بقائها إلى الآن هي الرملة؛ ميت الخولي عبد الله؛ وكفر النعيم؛ يبلغ طول كل منها ٢,٤٠٠ كم، ٢,٣٢٠ كم، ٢,٢٠٠ كم على الترتيب. ويمتلك فرع دمياط جزر

متوسطة العرض بعد بناء السد العالي تتراوح بين ٢٠٠ – ٤٠٠ متر، في حين أنه قبل بناء السد العالي كان العرض يصل إلى ١٠٠٠ متر فأكثر.

١٣. تغير شكل الجزر من الهيئة الطولية إلى الشريطية أي اتجه إلي سيادة الجزر التي تتميز بالطول والضيق، حيث قلت نسبة الشكل من ٢٣,٨ % إلى ١٧,١٧ % فيما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٣ على التوالي، ومما ساعد على ذلك التحام الجزر كبيرة المساحة مثل جزيرة كفر الأعجام، طحلة (علما)، الهريفا، سمنود و العنز.

١٤. حافظت ٢٠ جزيرة من مجموع الجزر – ٤٥ جزيرة – في فرع دمياط عام ١٩٧٨؛ علي بقائها وسجلت نمواً مطرداً في أبعادها ومساحتها. والتحمت ٢٥ جزيرة بالضفاف النهرية وأصبحت جزءاً لا يتجزأ من السهل الفيضي. وظهر بالمجري ١٠ جزر حديثة؛ والجدير بالذكر أن هذه الجزر تغمر بالمياه أثناء ارتفاع المياه صيفاً؛ ولا تظهر إلا أثناء الشتاء مع انخفاض منسوب المياه؛ أي إنها جزر موسمية لا تظهر إلا في فترة أقل المناسيب وخلال انخفاض مناسيب المياه على مدار السنة.

١٥. تم تصنيف الجزر الموجودة عام ٢٠٠٣ بفرع دمياط حسب بقائها علي مدار العام إلي جزر **دائمة** وعددها خمس جزر، جزر **موسمية** وسجلت هذه الفئة ٢٣ جزيرة، جزر **مؤقتة** وسجل هذا النوع خمس جزر. وتشير نتائج تحليل الرواسب أن محتوى التربة من الطين يزداد في الجزر الواقعة في الشمال مقارنة بالجزر الموجودة في وسط الفرع وكذلك تلك الموجودة في الجنوب، وهذا يؤكد ما اتضح من خلال تحليل رواسب قاع المجري أن متوسط حجم الحبيبات لمواد القاع على طول قاع فرع دمياط يتناقص بالاتجاه شمالاً، أي أن مواد القاع تَكون خشنة في بداية الفرع ثم تتجه إلى الدقة والنعومة تجاه المصب.

١٦. حدث انخفاض في كمية التصريف بصورة كبيرة بعد بناء السد العالي؛ ولكن بالرغم من ذلك فإن النهر ما زال محتفظاً بنظامه الهيدرولوجي الذي يتمثل في وجود ارتفاع مع الفيضان الصيفي وانخفاض في فترة التحاريق في الشتاء؛ ونتيجة لانخفاض التصرف فقد تعرضت الجزر النهرية بمجرى فرع دمياط للتغيرات الجيومورفولوجية، والتي تمثلت في انضمام بعض الجزر النهرية بإحدى ضفتي المجرى، والتحام بعضها بالنسيج الرسوبي للدلتا، والتحام جزيرتين أو أكثر في جزيرة واحدة، ونشأة جزر حديثة نتيجة انكشاف المياه عنها، ولقد كان لهذا التغير أثر

كبير على مورفولوجية المجرى، ومحاولة النهر الوصول إلى مرحلة اتزان جديدة، وذلك من خلال مواصلة عملية النحت الجانبي والرأسي.

١٧. تمثل حمولة القاع أساس بناء الجزر، ثم تأتى الحمولة العالقة لتساهم في نموها وذلك خلال شهور الفيضان قبل بناء السد وحجز حمولته أمامه. فبعد بناء السد العالي قامت المياه بنحت مواد القاع وجوانبه ثم ترسيبها على أطراف الجزر والثنيات المحدبة مما يعمل على نموها وتطورها؛ حيث يمر النهر في فرع دمياط بمرحلة نحت في قاعه وذلك لإحداث عملية توازن بعد تغير حجم التصرف وكمية الحمولة نتيجة بناء السد العالي وحجز الحمولة أمامه. وتبين أن نسبة الأملاح قد ارتفعت بسبب مياه الصرف من المصانع والمصارف الزراعية؛ وهذا يساعد على سرعة الترسيب وتكوين وتطور الجزر.

١٨. يتضح أن النهر بعد عمليات التطهير الجارية له حالياً – بين أعوام ٢٠٠٠ و ٢٠٠٤ – سوف تقل المسافة التي يقطعها التيار في نقطة معينة في الثانية من ١,٣ متراً إلى ١,٢ متراً.؛ أي بفارق ٠,١ م/ ث بنسبة مئوية ٧,٧ % ، مما سيترتب علية قلة سرعة الجريان المائي نتيجة عمليات تعميق وتطهير المجري وبالتالي نشاط عمليات النحت في الجوانب والجزر حتى يعيد توازنه مره أخرى وهذا سيؤدى إلى زيادة عمليات الترسيب علي الجزر والقاع لاحقاً.

١٩. تساهم توسعة المجري وتعميقه في نشأة الجزر وتطورها، حيث إنه كلما ازداد النهر اتساعا وضحوله أدي ذلك إلي زيادة فرص النهر في نشأة الجزر وتطورها والعكس صحيح. وكذلك يؤثر انحدار قاع المجرى على عمليتي النحت والترسيب على القطاع الطولي والعرضي؛ فعندما يزداد الانحدار على القطاع الطولي والعرضي للنهر يزداد معه معدل النحت وعندما يقل معدل الانحدار يقل النحت ويزداد معدل الترسيب.

٢٠. تؤثر العوامل المناخية من حرارة، ورياح، وتبخر في التصرفات المائية المارة بمجرى فرع دمياط، وما يترتب على ذلك من تذبذبات في التصرفات، حيث تؤثر درجة الحرارة والتبخر في ارتفاع وانخفاض معدلات الفاقد من المياه من مكان لآخر على مدار السنة، كما تؤثر سرعة الرياح في تنشيط عملية البخر، مما يؤدى إلى زيادة فقد المياه من المسطحات المائية المتمثلة في مجرى فرعى دمياط، ومن ثم يؤثر في حجم التصرفات المارة بالفرع، في حين يؤثر اتجاه الرياح الشمالية السائدة في حركة الدوامات المائية، بحيث يكون النهر ميالاً إلى النحت في اتجاه الشرق، وإلى الترسيب في اتجاه الغرب.

٢١. يؤثر النبات والحيوان في نشأة وتطور الجزر فنمو النبات يؤدى إلى تكوين تجمعات نباتية في بعض المواقع التي تتوسط مجرى النيل وكونت ما يشبه الجزر "الحواجز الرملية" والتي تتطور بعد ذلك وتصبح جزيرة. والحيوان يعمل على المساعدة في عمليات النحت والانهيال للصخور عن طريق عمليات النبش والحفر مما يساعد على تكوين وتخليق حمولة نهرية لتكوين جزر حديثة.

٢٢. ساهم الإنسان بدور هام مع العوامل الطبيعية في سرعة إطماء المجرى المائي الفرعي وهجرته الجانبية سواء فيما يتعلق بردم المجاري الفرعية بهدف اكتساب مساحات جديدة من الأراضي الزراعية، أو فيما يتعلق بإنشاء السدود الترابية لاتصال الجزر بالضفاف المقابلة لها مما يؤدي إلي إطماء المجاري الفرعية عن طريق تحويل كتلة المياه المنصرفة إلى المجرى الرئيسي، ورفع منسوب القاع، في ظل وجود مياه راكدة، الأمر الذي يؤدى إلى فقدان كمية كبيرة من الماء عن طريق النباتات الموجودة بالمجرى الفرعي، مما يؤدي ذلك وبمرور الوقت إلى سرعة إطماء المجرى الفرعي والتحام الجزر بالنسيج الرسوبي للدلتا، في محاولة منه للوصول إلى حالة الاتزان الجديدة.

٢٣. اتضح سيادة عمليات الترسيب في جزر "الرملة ، جمجرة، صهرجت الكبرى" وذلك في فترات المقارنة الثلاثة " ١٩٤٨-١٩٧٨ ، ١٩٧٨-١٩٩١ ، ١٩٩١-٢٠٠٣ "، وسيادة النحت في المرحلة الأولي والترسيب في المرحلة الثانية والثالثة لجزيرة كفر النعيم، وسيادة النحت في المرحلة الثانية والترسيب في المرحلة الأولي والثالثة لجزر دنجواي؛ ميت الخولي عبد الله والضهرية، وسيادة النحت في المرحلة الثالثة والترسيب في المرحلة الأولي و الثانية لجزر شرمساح و شرباص.

٢٤. أسفرت عمليات النحت والترسيب في فترات المقارنة الثلاثة " ١٩٤٨-١٩٧٨، ١٩٧٨-١٩٩١، ١٩٩١-٢٠٠٣ "، بزيادة مساحة الجزر بمقدار ٨٩١٩٧٢,٨٥ م^{٢} أي ما يعادل ٢١٢ فدان و٧ قيراط.

٢٥. من المتوقع مع زيادة التصرفات أن يصل عدد جزر فرع دمياط إلي ١١ جزيرة؛ منها ٨ **جزر ستتعرض للغمر جزئياً** وهي جزر الرملة، جمجرة، صهرجت الكبرى، كفر النعيم، دنجواي، ميت الخولي عبد الله، الضهرية، شرباص. ومجموع المساحة التي ستتعرض للغمر ٠,٧٧٠٨٨٦ كم^{٢}؛ أي ما يعادل ١٨٣ فدان و١٢ قيراط؛ بنسبة ٢٨% من جملة مساحتها. **و٣ جزر ستعود للحياة** بعد أن التحمت جزئياً أو كلياً بالضفاف وهي جزر صراوة،

كفـــر القرينين والصفين، ومجمـــوع مساحـــة هـــذه الجزر ٠,٥٩٤٠١٦ كم٢ أي مـــا يعـــادل ١٤١ فدان و٩ قيراط.

٢٦. سيادة الاستخدام الزراعي في الجزر بصفة أساسية وخاصة في زراعـــة الفاكهـــة "المـــوز" والخضروات وهو ما تستخدم فيه الجزيرة بصفه أساسية، ويأتي بعده الاستخدام السكني.

٢٧. إن جزيرة الرملة قديمة النشـــأة، فقـــد ظهـــرت علـــى خرائـــط الحملـــة الفرنسية عـــــام ١٨٠٠ م، مساحتها عام ٢٠٠٣ بلغت ٠,٦ كم٢ (١٤٢ فدان و١٩ قيراط)، وهى في نمو مستمر ناحية الجنوب.

٢٨. تختلف العوامل والعمليات التي تؤثر علي تطور جزيرة الرملة من عوامـــل هيدرولوجيـــة، هيدروليكية، طبيعية، حيوية وبشرية.

٢٩. تتعرض الجزيرة لعمليات النحت في الجزء الشمالي والتي أدت إلى وجود جـــروف يـــصل ارتفاعها إلى ٢,٦ م في فصل الصيف مع ارتفاع منسوب المياه.

٣٠. ظهر من نتائج تحليل رواسب قاع المجري في الكم ٨٦,٥ من مقياس الروضة؛ أن الرمـــال الناعمة هي الفئة السائدة وتصل نسبتها إلي ٤٥,٥% من وزن العينة.

٣١. إن جزيرة الرملة في تغير ونمو مستمر، وأن المجرى الشرقي يتسع بسبب النحت في ضـــفة النهر والمجرى بصفة عامة. أما المجري الغربي يضيق بسبب عمليات الردم والترسيب ونمـــو النباتات الطبيعية مثل ورد النيل والتي تساعد على اصطياد الرواسب مما يبشر بالتحام الجزيرة غرباً على طول المدى البعيد.

٣٢. سطح الجزيرة يتكون من عدة مستويات مورفولوجية تمثل نتاجاً لعمليات الترسيب المتتابعـــة من جهـــة، وانخفاض المستـــوي العام لمياه النيـــل بسبب التحكـــم فيها بعد إنشاء السد العالي.

٣٣. تنقسم جزيرة الرملة من الناحية الجيومورفولوجية إلى الوحدة العليا وتبلغ مساحتها ٠,٢ كم٢ أي ما يعادل ٤٧ فدان و١٤ قيراط، الوحدة الوسطي وتبلغ مساحتها ٠,١٦ كم٢ أي ما يعادل ٣٨ فدان و٢ قيراط، الوحدة المنخفضة وتبلغ مساحتها ٠,٢٣ كم٢ أي مـــا يعـــادل ٥٤ فـــدان و١٨

قيراط، ونطاق الترسيب الموسمي وتبلغ مساحته ٠,١١ كم^{٢} أي ما يعادل ٢٦ فدان و٤ قيـــراط، والنطاق الضحل وتبلغ مساحته ٠,١١ كم^{٢} أي ما يعادل ٢٦ فدان و٤ قيراط.

٣٤. يمثل الجزء الجنوبي في الجزيرة أرض بكر للاستخدام البشري سواء في المشاريع الترفيهية أو الزراعية أو مزارع أسماك، وتبلغ مساحته ٥٠ فدان تقريبا.

٣٥. تمثل الوحدة العليا والوسطي تربة جيدة ذات قوام طيني وطميي ولذلك تستخدم في الزراعـــة وخاصـــة الموز، وبعض المحاصيل الأخرى (الذرة، الخضـــروات، الثوم، الباذنجان)، وكذلك هنـــاك أربع أفدنـــة برتقـــال غير مثمر بعد.

ثانياً: التوصيات:

١.ضرورة العمل علي تكسية الأماكن التي ستتعرض للغمر الجزئي مع زيادة التصرفات وتعلية منسوبها؛ وذلك في الجزر التي صنفت علي أنها دائمة مستقبلاً وعـــددها ثمانيـــة جزر وهي جزر الرملة، جمجرة، صهرجت الكبرى، كفر النعيم، دنجواي، ميت الخولي عبد الله، الضهريـــه، شرباص؛ وتبلغ مجمـــوع المـــساحـــة التـــي ســـتتعرض للغمـــر ٠,٧٧٠٨٨٦ كم^{٢}؛ أي ما يعادل ١٨٣ فـــدان و١٢ قيراط؛ بنـــسبة ٢٨% مـــن جملـــة مساحـــة الجزر الدائمة في المستقبل.

٢.ضرورة إمرار تصرفات مائية ثابتة بقدر المستطاع، حتى يتمكن المجري من الوصول إلي حالة الاتزان والاستقرار الهيدرولوجي.

٣.يجب استغلال الجزر التي ستتعرض للغمر تماماً كمزارع أسماك؛ وذلك تأسياً بالقطاع الشمالي من فرع دمياط إذ تنتشر به المزارع بعد سد دمياط (قناطر دمياط الجديدة) والتي بلغت مساحتها ١,٠٦٢٩ كم^{٢}؛ أي ما يعادل ٢٥٣ فدان تقريباً جدول (٤-٤).

٤.يجب العمل علي استغلال هذه الجزر (الجزر الدائمة في المستقبل – الجزر العائدة) في زراعة القمح؛ وذلك للمساعدة علي الاكتفاء الذاتي في هذا المحـــصول الحيـــوي؛ والتي تبلغ مساحتهـــم ١,٩٧٥٩٤٥ كم^{٢} و ٠,٥٩٤٠١٦كم^{٢} علي التوالـــي؛ أي ما يعادل ٦١١ فدان و ١٧ قيراط تقريباً جدولـــي (٤-٣، ٤-٥).

٥.ضرورة الاهتمام بالمجال السياحي الاستكشافي والترفيهي؛ وذلك بخلق بؤر ترفيهية في فرع دمياط؛ ويقترح أن تكون في جزيرتي الرملة وكفر النعيم لما تتميزان به من موقع مناسب واستقرار جيومورفولوجي بعد بناء السد العالي.

٦.يجب عمل تكسيه للجانب الشرقي لجزيرة الرملة في الجزء الشمالي، وذلك لتفادي عمليات النحت والتهدل والانهيار والتي نتجت عن بناء الرءوس الحجرية على الجانب الشرقي لضفة المجرى.

٧.إنشاء المرسي النهري المقترح وذلك للربط بين جزيرة الرملة وضفاف المجري لتسهيل عمليات التنمية والاستفادة على الوجه الأمثل من مميزاتها.

٨.ضرورة العمل علي تطهير المجري الغربي(السيالة) لجزيرة الرملة واستخدامه في عمليات الصيد وممارسة الألعاب المائية الرياضية.

٩.إنشاء نظام معلوماتي جغرافي GIS خاص بنهر النيل وفرعيه، وهدفه جمع المعلومات والبيانات الخاصة بنهر النيل وفرعيه، مع ضرورة تحديث وتجديد البيانات والمعلومات عاماً بعد الآخر، للمساعدة في عمليات التخطيط والإدارة السليمة للنيل وفرعية وخاصة في ظل اتجاه الحكومة مؤخراً إلي تحويل كلا الفرعين إلي مجرى ملاحي.

الملاحق

ملحق (١) تباين اتساع مجرى فرع دمياط فيما بين عامى ١٩٧٨ و ٢٠٠٣ .

القطاع بالكم من مقياس الروضة	عرض المجرى بالمتر سنة		ملا حظات	القطاع بالكم من مقياس الروضة	عرض المجرى بالمتر سنة		ملا حظات
	١٩٧٨	٢٠٠٣			١٩٧٨	٢٠٠٣	
٢٣,٥	٢٦٠	٢٦٠		٦٠,٥	١٣٠	١٣٥	
٢٤,٥	٤٥٠	٤٥٠		٦١,٥	٣١٠	١٣٠	
٢٥,٥	٣٧٠	٣٧٠		٦٢,٥	٤٢٥	١٤٠	جزيرة القرنين
٢٦,٥	٣٦٥	٢٩٠		٦٣,٥	١٩٨	٢١٥	
٢٧,٥	١٨٠	١٨٠		٦٤,٥	١٩٥	١٨٠	
٢٨,٥	٢٠٠	٢٣٥	جزيرة شمال	٦٥,٥	١٨٠	١٧٥	
٢٩,٥	١٨٥	٣٤٥	القناطر	٦٦,٥	٢٢٥	١٧٥	
٣٠,٥	١٧٠	١٦٠		٦٧,٥	١٠٨	٢١٠	
٣١,٥	٢٥٠	٣٠٠		٦٨,٥	٢٠٥	١٨٥	
٣٢,٥	١٩٠	١٢٠	جزيرة	٦٩,٥	٣١٠	٢١٠	
٣٣,٥	٣٢٠	١٥٠	صراوة	٧٠,٥	٢٤٥	٢٣٠	
٣٤,٥	٥٩٠	٢٢٥		٧١,٥	١٣٠	١٦٥	
٣٥,٥	٤٠٠	١٣٠		٧٢,٥	٢١٥	٢٣٠	جزيرة الرملة
٣٦,٥	١٨٠	١٧٠	جزيرة	٧٣,٥	١٣٠	١٨٠	
٣٧,٥	١٣٠	١٣٠	سهواج	٧٤,٥	٢٩٠	٣٣٠	جزيرة النوادي
٣٨,٥	١٥٠	١٧٠		٧٥,٥	٥٣٠	٦٠٠	
٣٩,٥	٢٤٠	٢١٥		٧٦,٥	٥٧٠	٥٣٥	
٤٠,٥	٢٣٠	١٧٠		٧٧,٥	٢٤٠	٣٠٠	
٤١,٥	١٨٠	٢٠٠		٧٨,٥	٢٢٥	٢٤٠	
٤٢,٥	١٩٠	١٨٠		٧٩,٥	٢٠٠	٢٤٠	
٤٣,٥	١٩٥	٢٢٠		٨٠,٥	٣٠٠	٣٠٥	جزيرة جمجرة
٤٤,٥	٢٤٠	٢٠٠	جزيرة	٨١,٥	٢٦٠	٣٠٠	
٤٥,٥	٣٦٠	٣١٠	برشوم	٨٢,٥	١٩٠	٢٢٠	
٤٦,٥	١٨٠	٢٣٠	الكبرى	٨٣,٥	٢٤٠	٢٨٠	
٤٧,٥	٢٨٣	٢٠٠		٨٤,٥	٣١٥	٣٦٠	
٤٨,٥	١٩٧	١٤٠		٨٥,٥	٤٣٠	٤٣٥	
٤٩,٥	٢٥٧	٢٢٠		٨٦,٥	٢٩٠	٢٨٥	
٥٠,٥	١٧٠	١٥٥		٨٧,٥	١٦٠	١٨٠	
٥١,٥	١٦٠	١٤٥		٨٨,٥	٢٠٠	٢٢٠	
٥٢,٥	١٦٠	١٥٥		٨٩,٥	٢٤٠	١٩٠	
٥٣,٥	٢٣٠	١٨٢		٩٠,٥	٢٢٠	٢٦٠	
٥٤,٥	٢٥٠	١٥٥		٩١,٥	١٤٠	١٤٠	
٥٥,٥	١٥٠	٢٤٠		٩٢,٥	٢٤٥	٢٤٠	
٥٦,٥	٢٥٠	١٣٠		٩٣,٥	٢٠٥	٢٩٠	
٥٧,٥	١٩٠	٢٥٥		٩٤,٥	٢٠٠	٢٠٥	
٥٨,٥	١٧٥	٢٠٥		٩٥,٥	١٤٠	١٣٥	
٥٩,٥	١٨٠	١٤٠		٩٦,٥	٣١٠	١٣٥	

تابع –الملحق (١)

٩٧,٥	٢٧٠	١٤٠		١٥٠,٥	١١٥	٩٥	
٩٨,٥	١٩٠	١٦٠		١٥١,٥	١٠٠	١٤٥	جزيرة ميت نابت
٩٩,٥	٢٦٠	٢١٠	جزيرة الصفين	١٥٢,٥	١٦٠	٩٠	
١٠٠,٥	٣٧٠	١٥٥		١٥٣,٥	١٥٠	١٧٠	
١٠١,٥	١٩٠	١٦٠		١٥٤,٥	١٢٠	٢٥٠	جزيرة ميت بدر خميس
١٠٢,٥	٢٨٠	٢٧٠		١٥٥,٥	١٤٥	١٢٠	
١٠٣,٥	٢٧٥	٢٩٠		١٥٦,٥	٢٢٠	١٩٠	
١٠٤,٥	٢٣٠	٢٠٥	جزيرة صهرجت	١٥٧,٥	١٨٠	٢٢٠	
١٠٥,٥	٤٥٠	٤٠٠		١٥٨,٥	١٢٠	١٦٢	
١٠٦,٥	٤٦٠	٤٧٠		١٥٩,٥	١٣٠	١٧٠	
١٠٧,٥	٢٤٠	٢٧٠		١٦٠,٥	١٣٥	٢٣٠	
١٠٨,٥	٢٧٠	٢٠٥	جزيرة كفر النعيم	١٦١,٥	٣٠٠	١٧٠	
١٠٩,٥	٣١٠	٣٢٠		١٦٢,٥	٢٠٠	١١٥	
١١٠,٥	٣٧٥	٣٤٠		١٦٣,٥	١٦٢	١٨٠	
١١١,٥	٥٩٠	٦٠٠		١٦٤,٥	١٦٠	١٨٠	
١١٢,٥	٥٤٠	٦٠٠		١٦٥,٥	١٣٥	١٩٥	
١١٣,٥	٣٦٠	٢٤٠		١٦٦,٥	١٦٨	١٦٠	
١١٤,٥	٢٣٠	١٨٠		١٦٧,٥	٢٠٠	١٥٠	
١١٥,٥	٢٦٠	٢٤٠		١٦٨,٥	٢٢٠	٢٢٠	
١١٦,٥	١٦٠	٢٥٠		١٦٩,٥	١٨٠	٢٢٠	
١١٧,٥	٢٣٠	٢٨٠		١٧٠,٥	٨٥	١٦٠	
١١٨,٥	٢٠٠	٢٩٠		١٧١,٥	٢١٠	٢٤٠	
١١٩,٥	٣٧٠	٥٩٠		١٧٢,٥	١٦٠	٢٤٠	
١٢٠,٥	١٠٠	١٤٠		١٧٣,٥	١٦٠	٢٣٥	
١٢١,٥	٨٥	٩٠		١٧٤,٥	٢٠٠	١٤٠	
١٢٢,٥	٨٠	١١٠		١٧٥,٥	١٩٥	٢٢٥	
١٢٣,٥	١٠٥	١٤٠		١٧٦,٥	١٢٥	٣٣٠	
١٢٤,٥	٩٥	١٠٥		١٧٧,٥	١٠٠	٣١٥	
١٢٥,٥	١٠٥	١٤٥		١٧٨,٥	١٧٠	٣٤٠	
١٢٦,٥	١٩٥	١٧٠		١٧٩,٥	١٤٠	٢٦٠	
١٢٧,٥	٩٥	٩٠		١٨٠,٥	٢٣٠	٢٨٠	
١٢٨,٥	١١٠	١٠٠		١٨١,٥	١٨٥	٢٦٠	
١٢٩,٥	١٣٠	١٧٠		١٨٢,٥	٩٥	١٦٠	
١٣٠,٥	١٣٠	٢٣٠		١٨٣,٥	٢٤٥	٢٧٠	
١٣١,٥	١١٠	١٧٠		١٨٤,٥	١٥٠	١٧٠	
١٣٢,٥	١١٠	١١٠		١٨٥,٥	٢٦٠	٢٧٥	
١٣٣,٥	١٦٥	١٨٢	لسان	١٨٦,٥	١٣٠	١٧٠	
١٣٤,٥	٨٥	١٢٠		١٨٧,٥	١٧٠	٢٠٠	
١٣٥,٥	١١٠	١٩٥		١٨٨,٥	١٢٥	١٩٠	
١٣٦,٥	١٧٠	١٨٠		١٨٩,٥	٢١٠	٢٢٥	
١٣٧,٥	٢١٥	١٣٠		١٩٠,٥	١٧٠	٢٠٠	
١٣٨,٥	٧٠	١٥٠		١٩١,٥	٢٩٠	٢٩٠	
١٣٩,٥	٧٠	١٢٠		١٩٢,٥	٣٠٠	٣٢٠	
١٤٠,٥	١٩٠	١٥٥		١٩٣,٥	٣٣٠	٣٢٥	
١٤١,٥	١٤٥	١٢٥		١٩٤,٥	٢٤٠	٣٠٠	
١٤٢,٥	١٢٠	٩٥		١٩٥,٥	٢٢٠	٢٣٠	
١٤٣,٥	٨٠	١٢٠		١٩٦,٥	٢٣٠	٢٣٠	جزيرة منية بدواى
١٤٤,٥	١٦٥	١٣٠		١٩٧,٥	١٤٠	٣٢٠	
١٤٥,٥	١٨٠	١٤٠		١٩٨,٥	٢٥٠	٢٣٥	
١٤٦,٥	٢٠٠	١٥٠		١٩٩,٥	٢٢٠	٢١٠	
١٤٧,٥	١٥٠	١٤٥					
١٤٨,٥	١١٨	١٥٠					
١٤٩,٥	٢١٠	١٤٨					

تابع –الملحق (١)

٢٠٠,٥	٢٣٠	٣٥٥		٢٣٦,٥	٢٨٠	٢٩٢	
٢٠١,٥	٥٣٠	٥٧٠		٢٣٧,٥	٢٣٠	٢٣٠	
٢٠٢,٥	٢٤٥	٣٤٥		٢٣٨,٥	٢١٠	٢١٠	
٢٠٣,٥	٢٢٠	٢٧٠		٢٣٩,٥	٢٩٠	٣٠٥	
٢٠٤,٥	٣٦٠	٣٣٠		٢٤٠,٥	٢٣٠	٢٣٥	
٢٠٥,٥	٢٨٠	٤٤٥	جزيرة ميت الخولي عبد الله	٢٤١,٥	٢٥٥	٢٤٥	
٢٠٦,٥	٣٢٠	٢٩٠		٢٤٢,٥	٢٤٠	٢٤٥	
٢٠٧,٥	٤٠٠	٣٣٥		٢٤٣,٥	١٣٠	١٦٠	
٢٠٨,٥	٤٨٠	١٥٠		٢٤٤,٥	٢٦٠	٢٧٠	
٢٠٩,٥	٢٥٠	٢٨٥		٢٤٥,٥	١٨٠	١٧٠	
٢١٠,٥	٣٥٠	٢٨٠	جزيرة الضهرية	٢٤٦,٥	٢٣٠	٢٥٠	
٢١١,٥	٢٣٠	٣٣٠		٢٤٧,٥	٢٣٥	٢٤٠	
٢١٢,٥	٢٢٠	١٦٠		٢٤٨,٥	٢٠٥	٢١٠	
٢١٣,٥	٣١٠	٢٦٠		٢٤٩,٥	٢٢٥	٢٩٠	
٢١٤,٥	٣٦٥	٣٨٠		٢٥٠,٥	٢٤٠	٢٣٠	
٢١٥,٥	١٧٠	٣٣٠		٢٥١,٥	١٩٠	٢٧٥	
٢١٦,٥	٢١٠	١٨٠		٢٥٢,٥	٢٥٠	٢٣٠	
٢١٧,٥	٢٨٠	١٩٠		٢٥٣,٥	٣٠٠	٢٧٥	
٢١٨,٥	١٧٠	٢٩٠		٢٥٤,٥	٢٥٠	٢٩٠	
٢١٩,٥	٢٨٠	٢٨٢		٢٥٥,٥	٢٥٠	٢٦٥	
٢٢٠,٥	٢٣٠	٢٣٠		٢٥٦,٥	٢١٠	٢٦٠	
٢٢١,٥	٢١٠	٢١٠		٢٥٧,٥	١٧٠	١٥٠	
٢٢٢,٥	١٧٠	١٩٠		٢٥٨,٥	٢٣٠	٢٤٥	
٢٢٣,٥	١٦٠	١٧٥		٢٥٩,٥	٢٨٥	٣٠٥	
٢٢٤,٥	٢٢٠	١٩٠		٢٦٠,٥	٣٣٠	٣٨٠	
٢٢٥,٥	٦٤٠	٢٢٠	جزيرة شرباص	٢٦١,٥	٣٠٠	٢٨٠	
٢٢٦,٥	٦١٠	١٩٥		٢٦٢,٥	٢٤٠	٤١٠	
٢٢٧,٥	٣١٠	١٧٥		٢٦٣,٥	٣٠٠	٣٠٠	
٢٢٨,٥	٢٥٠	٢٥٠		٢٦٤,٥	٢٦٠	٣٠٥	
٢٢٩,٥	٢٠٠	١٥٠		٢٦٥,٥	٢٠٠	٢٢٥	
٢٣٠,٥	٣٣٥	٣٣٠		٢٦٦,٥	٢٣٠	٢١٠	
٢٣١,٥	٢٠٠	١٥٠		٢٦٧,٥	٢٩٠	٢٦٠	
٢٣٢,٥	١٧٠	١٤٥		٢٦٨,٥	١٩٠	٢٦٠	
٢٣٣,٥	٣٢٠	٢٩٥		٢٦٩,٥	٢٦٠	٢٣٥	
٢٣٤,٥	١٨٠	١٤٨					
٢٣٥,٥	٢١٠	٢٦٠					

المصدر: الخرائط الطبوغرافية، مقياس١:١٠,٠٠؛ عام ١٩٧٨ومقياس ١:٥,٠٠٠ ؛ عام ٢٠٠٣.

الملاحق

ملحق (٢) نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب قاع مجرى فرع دمياط عام ١٩٩٩ .

الموقع الكيلومترى من مقياس الروضة	الموقع الجغرافي	موقع العينة بالمجرى	التوصيف	الحجم بالمم	وزن العينة بالجرام	النسبة المئوية %
الكم رقم ٣١,٥	جنوب دروة	بالقرب من الضفة الغربية	حصى صغير	٤ : ٢	٥,٨٠	١,٧٥
			رمل خشن جداً	٢ : ١	١٢,٥٧	٣,٧٨
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٢٣,٧١	٧,١٤
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	١٠٤,٥٣	٣١,٤٨
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	١٧٥,٥٥	٥٢,٨٦
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٩,٩	٢,٩٨
			المجموع		٣٣٢,٠٦٠٠	١٠٠
		وسط المجرى	حصى صغير	٤ : ٢	٨,٧٧	٢,٢٤
			رمل خشن جداً	٢ : ١	٨٧,٨٧	٢٢,٤٢
			رمل خشن	١ : ٠,٥	١٦٣,٨٩	٤١,٨٣
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	٥٩,٥٣	١٥,١٩
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	٤٥,٧٣	١١,٧٠
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٢٥,٩٨	٦,٦٥
			المجموع		٣٩١,٧٧٠٠	١٠٠
		بالقرب من الضفة الشرقية	حصى صغير	٤ : ٢	–	–
			رمل خشن جداً	٢ : ١	–	–
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٤٥,٦٧	١٤,١٩
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	٢٠٨,٩٧	٦٤,٩٢
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	٣٩,٢٨	١٢,٢٠
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٢٧,٩٧	٨,٦٩
			المجموع		٣٢١,٨٩٠٠	١٠٠
الكم رقم ٥٦,٥	جنوب عزبة أبو الدهب	بالقرب من الضفة الغربية	حصى صغير	٤ : ٢	–	–
			رمل خشن جداً	٢ : ١	–	–
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٠,٨٩	٠,٢٥
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	١٢٨,٠٨	٣٥,٨٢
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	٢٢٣,٥٢	٦٢,٥
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٥,٠٢	١,٤٠
			المجموع		٣٥٧,٦٠٠	١٠٠
		وسط المجرى	حصى صغير	٤ : ٢	–	–
			رمل خشن جداً	٢ : ١	–	–
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٠,٨١	٠,٢٧
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	١٧٣,٨٢	٥٨,٣٨
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	١٢٢,٢٤	٤١,٠٥
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٠,٨٦	٠,٢٩
			المجموع		٢٩٧,٧٣٠٠	١٠٠
		بالقرب من الضفة الشرقية	حصى صغير	٤ : ٢	٠,٢٩	٠,٠٥
			رمل خشن جداً	٢ : ١	١٧,٨٤	٢,٧٤
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٢٠٠,٩٥	٣٥,٧٧
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	٣٢٧,٥٣	٥٨,٣٠
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	١٤,٦٩	٢,٦١
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٠,٥٣	٠,٠٩
			المجموع		٥٦١,٨٣٠٠	١٠٠

تابع –الملحق (٢)

الكم رقم ٨٦,٥	شمال جمجرة	بالقرب من الضفة الغربية	حصى صغير	٤ : ٢	١,٠٥	٠,٢٨
			رمل خشن جداً	٢ : ١	٢١,٤٨	٥,٧٢
			رمل خشن	١ : ٠,٥	١٥٦,٠٥	٤١,٥٤
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	١٨٨,٦٩	٥٠,٢٣
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	٦,٩٩	١,٨٦
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٠,٩٧	٠,٢٦
			المجموع		٣٧٥,٥٩٠٠	١٠٠
		وسط المجرى	حصى صغير	٤ : ٢	–	–
			رمل خشن جداً	٢ : ١	–	–
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٢,٠٩	٠,٦٦
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	١١٣,٠٧	٣٦,٠١
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	١٩٥,٢١	٦٢,١٧
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٣,٦٣	١,١٦
			المجموع		٣١٤,٠٠٠٠	١٠٠
		بالقرب من الضفة الشرقية	حصى صغير	٤ : ٢	–	–
			رمل خشن جداً	٢ : ١	–	–
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٦,١٦	١,٤٦
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	١٠٤,٣٦	٢٤,٨٤
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	٣٠٢,٦٨	٧٢,٠٦
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٦,٨٣	١,٦٣
			المجموع		٤٢٠,٠٣٠٠	١٠٠
الكم رقم ١١١,٥	جنوب كفر النعيم	بالقرب من الضفة الغربية	حصى صغير	٤ : ٢	–	–
			رمل خشن جداً	٢ : ١	–	–
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٢,٠٧	١,٧٩
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	٩,٩٢	٨,٦١
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	٧٥,٧٦	٦٥,٧٥
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	٢٧,٤٨	٢٣,٨٥
			المجموع		١١٥,٢٣٠٠	١٠٠
		وسط المجرى	حصى صغير	٤ : ٢	–	–
			رمل خشن جداً	٢ : ١	–	–
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٢,١٤	١,٦٧
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	٢٨,٦٤	٢٢,٣٥
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	٨٤,٥٨	٦٦,٠٢
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	١٢,٧٥	٩,٩٥
			المجموع		١٢٨,١١٠٠	١٠٠
		بالقرب من الضفة الشرقية	حصى صغير	٤ : ٢	–	–
			رمل خشن جداً	٢ : ١	–	–
			رمل خشن	١ : ٠,٥	٣,٣٣	١,٤٨
			رمل متوسط	٠,٥ :٠,٢٥	٥,٢٥	٢,٣٣
			رمل ناعم	٠,٢٥:٠,١٢٥	٦٠,٨	٢٧,٠٥
			رمل ناعم جداً	٠,١٢٥:٠,٠٣٦٠	١٥٥,٣٧	٦٩,١٣
			المجموع		٢٢٤,٧٥٠٠	١٠٠

المصدر : معهد بحوث الهيدروليكا ، ١٩٩٩.

الملاحق

ملحق (٣) خصائص الجزر النيلية منذ عام ١٨٠٠ حتى عام ٢٠٠٣ .

عام ١٨٠٠				
اسم الجزيرة	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم٢	معدل الاستدارة %
برشوم الصغرى	٨٠٠	٣٦٦	٠,٢٩٢٨٠٠	٤٦
رجيلات	١٠٠٠	٦٠٠	٠,٦٠٠٠٠٠	٦٠
الأعجام (الأحرار)	٥٠٠٠	١٨١٦	٩,٠٨٠٠٠٠	٣٦
كفر اللجام	٩٠٠	١٦٦	٠,١٤٩٤٠٠	١٨
طنط الجزيرة	١٥٠٠	٦٦٦	٠,٩٩٩٠٠٠	٤٤
كفر دجوه ك	١١٠٠	١٦٦	٠,١٨٢٦٠٠	١٥
كفر دجوه ص *	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥
طحلة (علما)	١٢٠٠	٤٥٠	٠,٥٤٠٠٠٠	٣٨
الرملة	٢٠٠٠	٣٥٠	٠,٧٠٠٠٠٠	١٨
النادي ك *	٥٥٠	١٥٠	٠,٠٨٢٥٠٠	٢٧
النادي ص *	٥٠٠	١٠٠	٠,٠٥٠٠٠٠	٢٠
ميت راضى	٩٠٠	٢٥٠	٠,٢٢٥٠٠٠	٢٨
جمجرة	١٩٠٠	٣٥٠	٠,٦٦٥٠٠٠	١٨
ميت برة	١٤٠٠	٣٦٦	٠,٥١٢٤٠٠	٢٦
العنز	٩٠٠	١٠٠	٠,٠٩٠٠٠٠	١١
كفر شكر	٨٠٠	٦٦٦	٠,٥٣٢٨٠٠	٨٣
الصفين	٣٠٠	١٠٠	٠,٠٣٠٠٠٠	٣٣
صهرجت	٢٤٠٠	٢٣٣	٠,٥٥٩٢٠٠	١٠
كفر الجهنمي (كفر النعيم)	٦٥٠	١٠٠	٠,٠٦٥٠٠٠	١٥
ميت غمر	١٥٠٠	٢٠٠	٠,٣٠٠٠٠٠	١٣
كفر النور	٥٠٠	١٠٠	٠,٠٥٠٠٠٠	٢٠
كفر دهتورة	٧٠٠	١٥٠	٠,١٠٥٠٠٠	٢١
كفر نعمان	١٦٠٠	٢٨٣	٠,٤٥٢٨٠٠	١٨
ميت دمسيس	١٥٠٠	٤٣٣	٠,٦٤٩٥٠٠	٢٩
ميت بدر حلاوة	٨٠٠	١٥٠	٠,١٢٠٠٠٠	١٩
كفر سلامية	٥٠٠	١٠٠	٠,٠٥٠٠٠٠	٢٠
الريرس	١٦٠٠	٣٠٠	٠,٤٨٠٠٠٠	١٩
سمنود ك *	١٠٠٠	٢٥٠	٠,٢٥٠٠٠٠	٢٥
سمنود ص *	٨٠٠	٧٥	٠,٠٦٠٠٠٠	٩
منية سمنود	٢٠٠	١٠٠	٠,٠٢٠٠٠٠	٥٠
سنبخت و *	٤٠٠	٨٠	٠,٠٣٢٠٠٠	٢٠
سنبخت ص *	٢٠٠	٨٠	٠,٠١٦٠٠٠	٤٠
سنبخت ك *	٨٠٠	١٠٠	٠,٠٨٠٠٠٠	١٣
كفر العرب	٩٠٠	١٦٦	٠,١٤٩٤٠٠	١٨
منصورة	١٨٠٠	٤٣٣	٠,٧٧٩٤٠٠	٢٤
ميت طلخا ك *	٨٠٠	١٠٠	٠,٠٨٠٠٠٠	١٣
ميت طلخا ص *	٤٠٠	٧٥	٠,٠٣٠٠٠٠	١٩
بدواة	١٧٠٠	٣٦٦	٠,٦٢٢٢٠٠	٢٢
دنجواي	١٣٥٠	١٧٥	٠,٢٣٦٢٥٠	١٣
شرمساح	١١٠٠	١٢٥	٠,١٧٣٥٠٠	١١
ميت الخولي عبد الله	٢٥٠٠	١٣٣	٠,٣٣٢٥٠٠	٥
الضهرية	٩٠٠	١٣٣	٠,١١٩٧٠٠	١٥
شرباص	١٣٠٠	٢٠٠	٠,٢٦٠٠٠٠	١٥
دمياط	١٥٠٠	١٨٣	٠,٢٤٧٥٠٠	١٢
عزبة طوالة	١٢٥٠	١٨٣	٠,٢٢٨٧٥٠	١٥
عزبة البرج	٣٠٠	٨٠	٠,٠٢٤٠٠٠	٢٧
الجملة	٥٢١٠٠	١١٨٤٨	٢١,٣٤٤٢٠٠	

* ك = كبيرة ج = جديدة و = وسطى ص = صغيرة

تابع -الملحق (٣)

عام ١٩١٢				
اسم الجزيرة	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم٢	معدل الاستدارة %
الهريفا	١٠٥٠	١٦٦	٠,١٧٤٣٠٠	١٦
دروة	٩٥٠	١٥٨	٠,١٥٠١٠٠	١٧
صراوة	١٦٠٠	٣٦٦	٠,٥٨٥٦٠٠	٢٣
سهواج	٦٥٠	١٨٣	٠,١١٨٩٥٠	٢٨
طنط (بين البحرين)	١٧٥٠	٤٠٠	٠,٧٠٠٠٠٠	٢٣
القرينين	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥
طحلة (علما)	١٤٠٠	٥١٦	٠,٧٢٢٤٠٠	٣٧
الرملة	١٦٥٠	٢٨٠	٠,٤٦٢٠٠٠	١٧
ميت برة	١٥٠٠	٤١٦	٠,٦٢٤٠٠٠	٢٨
العنز	٧٥٠	١٥٠	٠,١١٢٥٠٠	٢٠
كفر شكر	٥٠٠	٢٣٣	٠,١١٦٥٠٠	٤٧
صهرجت	١١٥٠	١٦٦	٠,١٩٠٩٠٠	١٤
كفر الجهنمي الجديدة (كفر النعيم)	٨٠٠	١٠٠	٠,٠٨٠٠٠٠	١٣
كفر الجهنمي (كفر النعيم)	١٠٠٠	٢٠٠	٠,٢٠٠٠٠٠	٢٠
الحاجبى	١٢٥٠	٨٣٣	١,٠٤١٢٥٠	٦٧
ميت دمسيس	١٠٠٠	٨٣	٠,٨٣٠٠٠	٨
كفرالمندرة	٤٥٠	١١٦	٠,٠٥٢٢٠٠	٢٦
سمنود	١٢٥٠	٣١٦	٠,٣٩٥٠٠٠	٢٥
كفر العرب	٥٥٠	٨٣	٠,٠٤٥٦٥٠	١٥
منصورة	١٠٥٠	١٦٦	٠,١٧٤٣٠٠	١٦
ميت عنتر	١٤٥٠	٢٠٠	٠,٢٩٠٠٠٠	١٤
دنجواي	٦٥٠	١٠٠	٠,٠٦٥٠٠٠	١٥
الضهرية	١١٥٠	١٠٠	٠,١١٥٠٠٠	٩
شرباص	١٥٠٠	٣٥٠	٠,٥٢٥٠٠٠	٢٣
كفر العرب	٣٧٥	٥٠	٠,٠١٨٧٥٠	١٣
الجملة	٢٥٨٢٥	٥٨٣١	٧,٨٢٩٤	

تابع -الملحق (٣)

عام ١٩٤٨				
اسم الجزيرة	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم٢	معدل الاستدارة %
دروة	١٣٢٥	٢٥٢	٠,٣٣٣٩٠٠	١٩
صراوة	١٩٧٥	٣٧٥	٠,٧٤٠٦٢٥	١٩
سهواج	٤٢٥	٨٦	٠,٠٣٦٥٥٠	٢٠
بين البحرين ص *	٨٢٥	١٤١	٠,١١٦٣٢٥	١٧
بين البحرين ك *	١٠٥٠	٣٠٨	٠,٣٢٣٤٠٠	٢٩
كفر القرينين	٨٢٥	٢٠٨	٠,١٧١٦٠٠	٢٥
طحلة (علما)	١٥٧٥	٧١٦	١,١٢٧٧٠٠	٤٥
الرملة	١٦٠٠	٢٠٨	٠,٣٣٢٨٠٠	١٣
ورورة	٢٧٥	٤٥	٠,٠١٢٣٧٥	١٦
جمجرة	٨٢٥	١٢٥	٠,١٠٣١٢٥	١٥
العنز	٧١٠	١٧٥	٠,١٢٤٢٥٠	٢٥
الصفين	٩٠٠	١٤١	٠,١٢٦٩٠٠	١٦
صهرجت الكبرى	٦٤٠	١١٦	٠,٠٧٤٢٤٠	١٨
كفر النعيم	٩٠٠	١٥٠	٠,١٣٥٠٠٠	١٧
كفر النعيم ك *	٤٢٥	٦٨	٠,٠٢٨٩٠٠	١٦
كفر النعيم ص *	٥٥٠	٤١	٠,٠٢٢٥٥٠	٧
الحاجبى	١٣٧٥	٨٧٥	١,٢٠٣١٢٥	٦٤
الرياح القبلي	٣٠٠	٥٢	٠,٠١٥٦٠٠	١٧
كفر سنباط	٩٢٥	١١٦	٠,١٠٧٣٠٠	١٣
ميت دمسيس ك *	٤٠٠	٧٨	٠,٠٣١٢٠٠	٢٠
ميت دمسيس ص *	٢٠٠	٥٠	٠,٠١٠٠٠٠	٢٥
سمنود	٩٢٥	٢٢٥	٠,٢٠٨١٢٥	٢٤
أويش الحجر	٦٢٥	١٢٥	٠,٠٧٨١٢٥	٢٠
كفر العرب	٧٠٠	١٠٠	٠,٠٧٠٠٠٠	١٤
منصورة (المسطحات المائية)	٣٢٥	٩١	٠,٠٢٩٥٧٥	٢٨
كفر البرامون	٢٢٥	٦٨	٠,٠١٥٣٠٠	٣٠
دنجواي	١١٣٠	١٢٥	٠,١٤١٢٥٠	١١
شرمساح	٦٢٥	٩٢	٠,٠٥٧٥٠٠	١٥
ميت الخولي عبد الله	١٤٧٥	١٥٠	٠,٢٢١٢٥٠	١٠
الضهرية	١٣٥٠	١٠٠	٠,١٣٥٠٠٠	٧
شرباص	١٦٢٥	٣٢٥	٠,٥٢٨١٢٥	٢٠
شرباص ج	٢٢٥	٥٠	٠,٠١١٢٥٠	٢٢
الجملة	٢٧٢٥٥	٥٧٧٧	٦,٦٧٢٩٦٥	

تابع –الملحق (٣)

عام ١٩٧٨				
اسم الجزيرة	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم٢	معدل الاستدارة %
شمال القناطر	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥
السبع كباري	٣٠٠	٥٠	٠,٠١٥٠٠٠	١٧
جنوب دروة ك *	٥٠٠	١٢٥	٠,٠٦٢٥٠٠	٢٥
جنوب دروة ص *	٣٥٠	٢٥٠	٠,٠٨٧٥٠٠	٧١
دروة	٢٥٠	٨٠	٠,٠٢٠٠٠٠	٣٢
صراوة	٢٤٠٠	٣٠٠	٠,٧٢٠٠٠٠	١٣
سهواج	٥٠٠	١٠٠	٠,٠٥٠٠٠٠	٢٠
كفر الرجالات ص *	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥
كفر الرجالات ك *	٧٠٠	١٢٥	٠,٠٨٧٥٠٠	١٨
كفر الفرعونية	٢٠٠	٧٥	٠,٠١٥٠٠٠	٣٨
سنتريس	٥٠٠	٧٥	٠,٠٣٧٥٠٠	١٥
بير شمس	٢٠٠	٢٠	٠,٠٠٤٠٠٠	١٠
كفر القرينين	١١٠٠	١٣٣	٠,١٤٦٣٠٠	١٢
العطف	٣٠٠	٥٠	٠,٠١٥٠٠٠	١٧
الرملة	٢١٢٠	٢٦٠	٠,٥٥١٢٠٠	١٢
الرملة الجديدة	٤٠٠	٦٦	٠,٠٢٦٤٠٠	١٧
النادي ك *	٣٢٠	١٠٠	٠,٠٣٢٠٠٠	٣١
النادي ص *	٢٢٠	٥٠	٠,٠١١٠٠٠	٢٣
جمجرة	١٦٠٠	١١٦	٠,١٨٥٦٠٠	٧
العنز ص *	٣٠٠	٨٠	٠,٠٢٤٠٠٠	٢٧
ميت العبسي	٥٠٠	٩٠	٠,٠٤٥٠٠٠	١٨
الصفين	١٢٠٠	٢٠٠	٠,١٤٠٠٠٠	١٧
صهرجت	١٤٢٠	١٣٣	٠,١٨٨٨٦٠	٩
كفر النعيم	١٨٠٠	٢٣٣	٠,٤١٩٤٠٠	١٣
دهتورة	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	٥٠
سرنجا	١٠٠	٨٠	٠,٠٠٨٠٠٠	٨٠
جزر ميت دمسيس	٤٠٠	٥٠	٠,٠٢٠٠٠٠	١٣
شبرا اليمن	٣٠٠	٥٠	٠,٠١٥٠٠٠	١٧
كفرالمندرة ص *	٢٠٠	٨٠	٠,٠١٦٠٠٠	٤٠
كفرالمندرة ك *	٣٠٠	٥٠	٠,٠١٥٠٠٠	١٧
كفر التبانيه	٣٨٠	٥٠	٠,٠١٩٠٠٠	١٣
ميت نابت	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥
ميت بدر خميس	١٥٠	٥٠	٠,٠٠٧٥٠٠	٣٣
منصورة (طلخا)	٣٠٠	١٢٣	٠,٠٣٦٩٠٠	٤١
ميت عنتر	٩٠	٤٠	٠,٠٠٣٦٠٠	٤٤
الخياريه	١٢٠	٣٠	٠,٠٠٣٦٠٠	٢٥
الطويلة	١٤٤٠	١٠٠	٠,١٤٤٠٠٠	٧
بدواى	١٠٠٠	٢٠٠	٠,٢٠٠٠٠٠	٢٠
طرانيس	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	٥٠
دنجواي	١٢٠٠	١٣٣	٠,١٥٩٦٠٠	١١
شرمساح	٧٠٠	١٣٠	٠,٠٩١٠٠٠	١٩
ميت الخولي عبد الله	١٢٠٠	١٣٣	٠,١٥٩٦٠٠	١١
الضهرية	١٣٠٠	١٣٣	٠,١٧٢٩٠٠	١٠
شرباص	١٦٠٠	٢٨٣	٠,٤٥٢٨٠٠	١٨
شرباص ج *	٢٠٠	٤٠	٠,٠٠٨٠٠٠	٢٠
الجملة	٢٩٥٦٠	٤٨٦٦	٤,٥٤٦٢٦	

الملاحق

تابع –الملحق (٣)

عام ١٩٩١				
اسم الجزيرة	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم٢	معدل الاستدارة %
السبع كباري	٧٠٠	٦٠	٠,٠٤٢٠٠٠	٩
جنوب دروة ك *	٧٥٠	٥٠	٠,٠٣٧٥٠٠	٧
جنوب دروة ص *	٥٠٠	١٨٣	٠,٠٩١٥٠٠	٣٧
دروة	٤٥٠	٧٣	٠,٠٣٢٨٥٠	١٦
كفر الرجالات ص *	٤٥٠	١٠٠	٠,٠٤٥٠٠٠	٢٢
كفر الرجالات ك *	٦٥٠	١٥٠	٠,٠٩٧٥٠٠	٢٣
كفر الرجالات ج *	٢٢٠	٥٠	٠,٠١١٠٠٠	٢٣
كفر الفرعونية	٢٠٠	٥٠	٠,٠١٠٠٠٠	٢٥
أبو الدهب	٣٥٠	٨٠	٠,٠٢٨٠٠٠	٢٣
القرينين	١٠٥٠	٢٠٠	٠,٢١٠٠٠٠	١٩
الرملة	٢٤٥٠	٢٧٥	٠,٦٧٣٧٥٠	١١
الرملة ج *	٤٠٠	٧٥	٠,٠٢٠٠٠٠	١٩
النادي	٦٠٠	١٠٠	٠,٠٦٠٠٠٠	١٧
دملو	٢٦٠	٥٠	٠,٠١٣٠٠٠	١٩
جمجرة	١٩٥٠	١٥٠	٠,٢٩٢٥٠٠	٨
الصفين	٩٥٠	١٣٣	٠,١٢٦٣٥٠	١٤
صهرجت	١٦٥٠	٢٠٠	٠,٣٣٠٠٠٠	١٢
كفر النعيم	١٨٥٠	٢١٦	٠,٣٩٩٦٠٠	١٢
كفر النعيم ج *	٥٦٠	١٠٠	٠,٠٥٦٠٠٠	١٨
دهتورة ك *	٢٠٠	٥٠	٠,٠١٠٠٠٠	٢٥
دهتورة ص *	٥٠	٥٠	٠,٠٠٢٥٠٠	١٠٠
ميت دمسيس	٢٠٠	٣٥	٠,٠٠٧٠٠٠	١٨
شبرا اليمن ص *	٢٥٠	٤٠	٠,٠١٠٠٠٠	١٦
شبرا اليمن	٣٥٠	٤٠	٠,٠١٤٠٠٠	١١
شبرا اليمن ك *	٢٠٠	٥٠	٠,٠١٠٠٠٠	٢٥
سمنود ص *	٥٠	٣٠	٠,٠٠١٥٠٠	٦
سمنود ك *	٦٠	٤٠	٠,٠٠٢٤٠٠	٦٧
دنجواي	١٢٥٠	١٥٠	٠,١٨٧٥٠٠	١
شرمساح	٩٠٠	١٥٠	٠,١٣٥٠٠٠	١٧
ميت الخولي عبد الله	١١٥٠	١٨٣	٠,٢١٠٤٥٠	١٦
الضهرية	١٢٠٠	٨٥	٠,١٠٢٠٠٠	٧
شرباص	١٦٥٠	٣٦٦	٠,٦٠٣٩٠٠	٢٢
شرباص ج *	٢٠٠	٥٠	٠,٠١٠٠٠٠	٢٥
الجملة	٢٣٧٠٠	٣٦١٤	٣,٨٨٢٨	

الملاحق

تابع -الملحق (٣)

عام ٢٠٠٣				
اسم الجزيرة	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم٢	معدل الاستدارة %
السبع كباري	٧٠٠	٨٥	٠,٠٩٥٩٠٠	١٢
جنوب دروة ك *	٦٥٠	٨٠	٠,٠٥٢٠٠٠	١٢
دروة	٥٠٠	٩٠	٠,٠٤٥٠٠٠	١٨
كفر الرجالات ص *	٥٠٠	٦٥	٠,٠٣٢٥٠٠	١٣
كفر الرجالات ك *	٥٠٠	٩٠	٠,٠٤٥٠٠٠	١٨
أبو الدهب	٤٠٠	٧٥	٠,٠٣٠٠٠٠	١٩
الرملة	٢٤٠٠	٢٣٥	٠,٥٩٦٢٠٠	١٠
الرملة ج *	١١٥٠	٦٥	٠,٠٧٤٧٥٠	٦
النادي ص *	٥٢٧	١٠١	٠,٠٥٣٢٢٧	١٠
قصر الثقافة	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	٢٥
دملو	٥٥٠	١٢٥	٠,٠٦٨٧٥٠	٢٣
جمجرة	١٧٠٠	٢٣٥	٠,٣٩٩٥٠٠	١٤
ميت العز	٨٠٠	١١٥	٠,٠٩٢٠٠٠	١٤
صهرجت الكبرى	١٧٠٠	١٣٥	٠,٢٢٩٥٠٠	١٩
كفر النعيم	٢٢٠٠	٢٨٥	٠,٦٢٧٠٠٠	١٣
كفر نعمان	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	٥٠
ميت أسنا ك *	٣٢٠	٥٠	٠,٠١٦٠٠٠	١٦
ميت أسنا ص *	٢٨٠	٤٠	٠,٠١١٢٠٠	١٤
ميت دمسيس	١١٠	٣٠	٠,٠٠٣٣٠٠	٢٧
شبرا اليمن	١٢٠٠	٥٠	٠,٠٦٠٠٠٠	٤
ميت بدر حلاوة	٦٥٠	٥٠	٠,٠٣٢٥٠٠	٨
المندرة	٣٥٠	٤٠	٠,٠١٤٠٠٠	١١
كفرالمندرة	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	٥٠
بدواي	٥٠٠	٨٠	٠,٠٤٠٠٠٠	١٦
دنجواي	١٢٥٠	١٨٥	٠,٢٣١٢٥٠	١٥
شرمساح	١٠٠٠	٢٠٠	٠,٢٠٠٠٠٠	٢٠
ميت الخولي عبد الله	٢٣٢٠	٢٠٠	٠,٤٦٤٠٠٠	٩
الضهرية	١٣٠٠	٣٥	٠,١٧٥٥٠٠	١٠
شرباص	١٧٠٠	٣٧٥	٠,٦٣٧٥٠٠	٢٢
الجملة	٢٥٨٥٧	٣٣١٦	٤,٣٤٤٧٢٧	

المصدر: الخرائط الطبوغرافية أعوام ١٨٠٠ – ١٩١٢ – ١٩٤٨ – ١٩٧٨ – ١٩٩١ و ٢٠٠٣.

الملاحق

ملحق (٤) خصائص الجزر النيلية عام ٢٠٠٣ وفي المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم.

عام ٢٠٠٣				المستقبل في حالة وصول التصرف إلي ٧٢ مليون متر مكعب/ اليوم			
اسم الجزيرة	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم^2	اسم الجزيرة	أقصى طول بالمتر	متوسط العرض بالمتر	المساحة كم^2
السبع كباري	٧٠٠	٨٥	٠,٠٩٥٩٠٠	السبع كباري	–	–	–
جنوب دروة ك *	٦٥٠	٨٠	٠,٠٥٢٠٠٠	جنوب دروة ك *	–	–	–
دروة	٥٠٠	٩٠	٠,٠٤٥٠٠٠	دروة	–	–	–
صراوة	–	–	–	صراوة	١٥٤٠	٣٦٠	٠,٣١٣٩٧٧
كفر الرجالات ص*	٥٠٠	٦٥	٠,٠٣٢٥٠٠	كفر الرجالات ص *	–	–	–
كفر الرجالات ك*	٥٠٠	٩٠	٠,٠٤٥٠٠٠	كفر الرجالات ك *	–	–	–
أبو الدهب	٤٠٠	٧٥	٠,٠٣٠٠٠٠	أبو الدهب	–	–	–
كفر القرينين	–	–	–	كفر القرينين	٦٧٠	١٧٠	٠,٠٦٨٨٢١
الرملة	٢٤٠٠	٢٣٥	٠,٥٠٦٥٩٢	الرملة	١٩٠٠	٢٣٠	٠,٣٧٨٨٩٣
الرملة ج *	١١٥٠	٦٥	٠,٠٧٤٧٥٠	الرملة ج *	–	–	–
النادي ص *	٥٢٧	١٠١	٠,٠٥٣٢٢٧	النادي ص *	–	–	–
قصر الثقافة	٤٠٠	١٠٠	٠,٠٤٠٠٠٠	قصر الثقافة	–	–	–
دملو	٥٥٠	١٢٥	٠,٠٦٨٧٥٠	دملو	–	–	–
جمجرة	١٧٠٠	٢٣٥	٠,٢٥٠٣٩٦	جمجرة	١٢٠٠	١٥٠	٠,٠٩٨٦٤٨
الصفين	–	–	–	الصفين	٩٨٠	١٧٥	٠,١١٧٩٣٢
ميت العز	٨٠٠	١١٥	٠,٠٩٢٠٠٠	ميت العز	–	–	–
صهرجت الكبرى	١٧٠٠	١٣٥	٠,٣٥٤١٥١	صهرجت الكبرى	١٢٤٠	١٢٠	٠,١٣٣٨٠٥
كفر النعيم	٢٢٠٠	٢٨٥	٠,٤٦٣٠٢٤	كفر النعيم	١٧٥٠	٢٩٥	٠,٣٢١٠٣٧
كفر نعمان	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	كفر نعمان	–	–	–
ميت أسنا ك *	٣٢٠	٥٠	٠,٠١٦٠٠٠	ميت أسنا ك *	–	–	–
ميت أسنا ص *	٢٨٠	٤٠	٠,٠١١٢٠٠	ميت أسنا ص *	–	–	–
ميت دميس	١١٠	٣٠	٠,٠٠٣٣٠٠	ميت دميس	–	–	–
شبرا اليمن	١٢٠٠	٥٠	٠,٠٦٠٠٠٠	شبرا اليمن	–	–	–
ميت بدر حلاوة	٦٥٠	٥٠	٠,٠٣٢٥٠٠	ميت بدر حلاوة	–	–	–
المندرة	٣٥٠	٤٠	٠,٠١٤٠٠٠	المندرة	–	–	–
كفر المندرة	١٠٠	٥٠	٠,٠٠٥٠٠٠	كفرالمندرة	–	–	–
بدواى	٥٠٠	٨٠	٠,٠٤٠٠٠٠	بدواى	–	–	–
دنجواي	١٢٥٠	١٨٥	٠,١٨٠٦٨٨	دنجواي	١١٥٠	١٨٠	٠,١٦٦٠٥٥
شرمساح	١٠٠٠	٢٠٠	٠,٢٠٠٠٠٠	شرمساح	–	–	–
ميت الخولي عبد الله	٢٣٢٠	٢٠٠	٠,٢٤٣٢٤٨	ميت الخولي عبد الله	١٠٦٠	١٩٠	٠,١٦٣٠٢٣
الضهرية	١٣٠٠	٣٥	٠,١٤٧٩٩٢	الضهرية	١٢٩٠	٣٠	٠,١٤٧٩٩٢
شرباص	١٧٠٠	٣٧٥	٠,٦٠٠٧٤٠	شرباص	١٦٩٠	٣٧٠	٠,٥٨٣٦٤٠

المصدر: الخرائط الطبوغرافية عام ٢٠٠٣؛ وحساب التصرفات والمناسيب المقابلة لها مستقبلاً.

*** ك = كبيرة ؛ * ج = جديدة ؛ * و = وسطى ؛ * ص = صغيرة**

المراجع والمصادر

المراجع والمصادر

أولاً المراجع العربية:-

١- أمال إسماعيل شاور، (١٩٦٦)، أراضي طرح النهر وأكلة " دراسة جغرافية "، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب – جامعة القاهرة.

٢- أمال إسماعيل شاور، (١٩٨٩)، إيرادات نهر النيل بين الزيادة والنقصان في الفترة الحديثة، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية.

٣- أحمد محمد عبد الله حميد، (١٩٩٠) ، استخدام الأرض بميت كنانه الكبرى ، المجلة المصرية للعلوم التطبيقية بالاشتراك مع جامعة الزقازيق .

٤- إسلام سلامة محمد مصطفى، (٢٠٠٧)، دراسة مقارنة للأخطار الجيومورفولوجية في مجرى فرعى دمياط ورشيد، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب – جامعة بنها .

٥- السيد السيد الحسيني، (١٩٩٦)، دراسات في الجيومورفولوجيا " أشكال سطح الأرض ، الجزء الأول ، دار الثقافة العربية ، القاهرة .

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

٧- السيد السيد الحسيني، (١٩٨٨)، الجزر النيلية بين نجع حمادي وأسيوط (مصر العليا)، قسم الجغرافيا – جامعة الكويت ، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ١١٤.

٨- جمال حمدان، (١٩٨١)، شخصية مصر" دراسة في عبقرية المكان" جـ١، دار الهلال، القاهرة.

٩- جمال حمدان، (١٩٨٢)، شخصية مصر، دراسة في عبقرية المكان، جـ٢، عالم الكتب، القاهرة.

١٠- جودة فتحي التركماني، (١٩٩٧)، جيومورفولوجية مجرى النيل وتغيراته المعاصرة في منطقة ثنية قنا، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٣٠.

١١- جودة فتحي التركماني، (١٩٩٢) ، جيومورفولوجية جزيرة قرمان " دراسة حالة" ، مجلة بحوث كلية الآداب – جامعة المنوفية ، العدد العاشر.

١٢- حسن رمضان سلامة، (٢٠٠٤)، أصول الجيومورفولوجيا، الطبعة الأولي، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان.

١٣- سعاد هانم جمال الدين، (١٩٦٩) ، جغرافية الجزر النيلية في الجمهورية العربية المتحدة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب – جامعة القاهرة .

١٤- صابر أمين دسوقي، (١٩٩٢)،مورفولوجية مجرى نهر النيل فيما بين بني سويف- والقناطر الخيرية، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد ١٠.

١٥- صابر أمين دسوقي، (١٩٩٧)، بعض التغيرات المورفولوجية الحديثة في مجرى فرع رشـيد، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٢٩، الجمعية الجغرافية المصرية.

١٦- صابر أمين دسوقي، (٢٠٠٢)، بعض التغيرات الجيومورفولوجية الحديثة لمجرى نهر النيـل فيما بين المنيا وبني سويف، المجلة الجغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٣٩.

١٧- صابر أمين دسوقي ؛ علي مصطفي كامل، (١٩٩٨) ، الجيومورفولوجيا ، غير منشور .

١٨- صلاح الدين على الشامي، (١٩٩٠) ، استخدام الأرض، منشأة المعرف، الإسكندرية.

١٩- صلاح الدين على الشامي، (١٩٩٥)، نهر النيل " دراسة جغرافية تحليلية " منـشأة المعـارف، الإسكندرية.

٢٠- صفى الدين أبو العز، (١٩٦٦)، مورفولوجية الأراضي المصرية، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية، القاهرة.

٢١- عبد السلام هاشم ؛ محمد كمال، (١٩٧٦) ، تأثير السد العالي علي هيدرولوجية النهر وعلاقـة بمشروعات التوسع الزراعي عن عامي ١٩٧١ و ١٩٧٢ ، وزارة الري ، القاهرة .

٢٢- عبد العظيم أبوالعطا، (١٩٧٨) ، مصر والنيل بعد السد العالي ، وزارة الري ، القاهرة .

٢٣- عزة أحمد عبد الله، (٢٠٠٠) ، بعض التغيرات المورفولوجية في دلتا النيل ، مركز الدراسات الإنسانية وخدمة البيئة ، كلية الآداب – جامعة بنها ، أكتوبر ، العدد الرابع .

٢٤- عطية عمر عطية، (١٩٦٩) ، مشاكل النحر والاطماء ، مجلة المهندسين ، العدد ٣ ، القاهرة .

٢٥- علي مصطفي كامل مرغني، (١٩٨٨) ، جيومورفولوجية الشريط الساحلي لدلتا النيـل بـين فرعي دمياط ورشيد ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية الآداب – جامعة القاهرة .

٢٦- غريب سيد أحمد، (٢٠٠٣)، الإحصاء والقياس في البحث الإحصائي " المعالجات الإحصائية "، الجزء الأول، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٢٧- فاتن عز الدين إبراهيم، (١٩٨١)، جيومورفولوجية فرع دمياط، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

٢٨- فايز حسن غراب، (١٩٩٢) ، استخدام الأرض في أراضي طرح النهر " دراسة ميدانية فـي الجغرافيا الاقتصادية لجزيرة أبي نشابة ، شعبة البحوث الجغرافية ، مركز الخدمة الاستشارية البحثية بكلية الآداب – جامعة المنوفية ، العدد الأول .

٢٩- محمد رمزي، (١٩٩٣) ، القاموس الجغرافي للبلاد المصرية ، من عهد قدماء المصريين إلـى سنة ١٩٤٥ ، القسم الأول " البلاد المندرسة " ، الطبعة الثانية ، القاهرة .

٣٠- مجدي عبد الحميد السرسى، (٢٠٠٢) ، الحشائش المائية في مصر" توزيعها؛ الآثار الناجمـة عن انتشارها وسبل مقاومتها ، نشرة قسم الجغرافيا بكلية البنات – جامعة عين شمس.

٣١- محمد صبري عبد الحميد، (١٩٨٨) ، مركز بنها دراسة في جغرافية العمران، رسالة ماجستير غير منشورة ، بنات عين شمس .
٣٢- محمد صبري محسوب، (١٩٨٣)، الظاهرات الجيومورفولوجية الرئيسية، دار الثقافة، القاهرة .
٣٣- محمد عبد الرقيب، (١٩٧١)، مشروع السد العالي بين ضخامة عوائده وشكوك أعدائه، وزارة الري، القاهرة.
٣٤- محمد عوض، (١٩٩٨)، نهر النيل، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة.
٣٥- محمد مجدي تراب، (١٩٩٠)، أثر بناء السد العالي على مورفولوجية فرع دمياط، ندوة محلية عن أثر تدخل الإنسان على طبيعة مجرى نهر النيل، القاهرة، ١٢-١٣ نوفمبر.
٣٦- محمد مجدي تراب، (١٩٩٠)، مورفولوجية مجرى فرع دمياط بعد بناء السد العالي، (أ) التباين الأفقي في شكل المجرى، ندوة الجغرافية والخرائط في خدمة المجتمع، جامعة الإسكندرية.
٣٧- محمد مجدي تراب، (١٩٩٠)، جيومورفولوجية الجزر النهرية بفرع دمياط بعد بناء السد العالي، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٢٢، الجمعية الجغرافية المصرية.
٣٨- محمد مجدي تراب، (١٩٩٥) ، تأثير بناء السد العالي علي جيومورفولوجية فرع دمياط ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
٣٩- محمد محمود طه، (١٩٨٨) ، الآثار الجانبية للسد العالي " دراسة جيومورفولوجية " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب – جامعة عين شمس .
٤٠- محمد محمود طه، (١٩٩٥)، تقييم كفاءة مجرى النيل بمصر، بحوث ندوة المياه في الوطن العربي، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة (٢٦-٢٨ نوفمبر ١٩٩٤)، المجلد الأول.
٤١- محمد محمود طه، (١٩٩٧)، جيومورفولوجية جزر النيل الرسوبية في مصر، المجلة الجغرافية العربية ، العدد ٢٩، الجمعية الجغرافية المصرية.
٤٢- محمد محمود عيسي، (١٩٩٩)، الاستهلاك المائي، مجلة الأرصاد، يناير.
٤٣- محمود محمد عاشور، (١٩٩٠) ، جيومورفولوجية الجانب الشرقي من وادي النيل فيما بين الكريمات جنوباً والصف شمالاً ، نشرة دورية يصدرها قسم الجغرافيا – جامعة المنيا ، المجلد الرابع ، العدد ١٢ .
٤٤- معهد بحوث النيل، (٢٠٠٢)، دراسة موقع مأخذ محطة مياه الشرب لمدينة القناطر الخيرية، أغسطس ٢٠٠٢، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية.
٤٥- معهد بحوث النيل، (٢٠٠٢)، دراسة تطوير مرسى المراكب السياحية بجزيرة الشعير بالقناطر الخيرية، ديسمبر ٢٠٠٢، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية.
٤٦- معهد بحوث النيل، (٢٠٠٢)، تأهيل فرع دمياط للتصرفات المستقبلية، تقرير المرحلة الأولى، أبريل ٢٠٠٢، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية.

٤٧- معهد بحوث النيل ، (٢٠٠٥)، دراسة تأهيل فرع دمياط للتصرفات المستقبلية، معهد بحوث النيل، تقرير غير منشور.

٤٨- معهد بحوث النيل، (٢٠٠٦)، الموازنة المائية للبلاد، التقرير المرحلة الثالث، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية.

٤٩- معهد بحوث النيل، (١٩٨٢)، متابعة الأرصاد الهيدرولوجية علي طول مجري النيل بعد السد العالي للفترة ١٩٦٤ – ١٩٨١ (النحر الشامل) ، القناطر الخيرية .

٥٠- معهد بحوث الهيدروليكا، (١٩٩٧)، دراسة عن مشكلة انهيار الجسر الغربي لنهر النيل فرع دمياط عند منطقة دروه، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية.

٥١- معهد بحوث الهيدروليكا، (١٩٩٩)، نتائج التحليل الميكانيكي لمواد القاع بفرع دمياط ، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية.

٥٢- معهد بحوث الهيدروليكا، (١٩٩٩)، مشروع تطوير فرع دمياط ملاحياً، يوليو ١٩٩٩، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية.

٥٣- معهد بحوث الهيدروليكا، (٢٠٠٣)، قياسات سرعة المياه لفرع دمياط، تقرير غير منشور، القناطر الخيرية.

٥٤- ممدوح تهامي عقل، (١٩٩٢) ، وادي النيل فيما بين سوهاج وأسيوط " دراسة جيومورفولوجية " رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب – جامعة الإسكندرية .

٥٥- ممدوح تهامي عقل، (١٩٩٤) ، الخصائص الهيدروجرافية لنهر النيل المصري بعد بناء السد العالي ، مركز الدراسات والبحوث البيئية ، جامعة أسيوط .

٥٦- مصطفى عبد القادر، (١٩٩٥) ، مركز طوخ ، دراسة استخدام الأرض ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب – جامعة الزقازيق فرع بنها .

٥٧- نصر الدين محمود أحمد سالم، (١٩٩٣) ، اثر السد العالي علي مورفولوجية مجري النيل فيما بين خزان أسوان وقناطر إسنا " دراسة جيومورفولوجية " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب – جامعة الإسكندرية .

٥٨- نصر الدين محمود أحمد سالم، (٢٠٠٠)، أثر السد العالي علي تغير جيومورفولوجية قاع نهر النيل فيما بين قناطر إثنا وقناطر نجع حمادي، مجلة كلية الآداب – جامعة حلوان، العدد ٧ ، يناير.

٥٩- وفيق الخشاب، وآخرون، (١٩٨٠) ، الجيومورفولوجيا التطبيقية، الطبعة الأولي، بغداد، العراق.

٦٠- وزارة الزراعة، (٢٠٠٤)، أهداف استيراتيجية التنمية الزراعية المصرية حتى عام ٢٠١٧، القاهرة.

٦١- يوسف عبد المجيد فايد؛ وآخرون، (١٩٩٤)، مناخ مصر، دار النهضة العربية، القاهرة.

ثانياً المراجع الأجنبية:-

1- Abd El – Bary, K. R., (1992), "Effect of the high Aswan Dam on the water and the bed level of the Nile", international conference on protection and development of the Nile and other Major river, Feb. 3-5, 1992, Cairo.

2- Abu El–Atta, A., (1978), "Egypt and Nile River after The high Dam", Jan. 1978.

3- Ashour, M.,(1993), Recent Changes in the River Nile Channel, bull. soc. geog. D' Egypte , vol. 66 ,pp 113-133.

4- Attia, N. I., (1954), "Deposists in the Nile Valley and the Delta., Min. of Commerce and Industry, Geological Survey of Egypt, Cairo.

5- Ball, J., (1939), "Contribution to the Geography of Egypt" Government Press, Cairo.

6- Brice, J., (1964), "Channel Pattern and Terraces of the loup River in Nebraska, U. S. Geological Survey, Prof paper No. 422-D.

7- Coleman, J.,(1969), Brahmaputra River, Channel Process & Sedimentation, Sediment geol., vol,3,pp 129-39.

8- Doegals, D.(1962), The Structure of Sedimentary Deposits of Braided Streams . Sedimentology, I., pp. 176-190.

9- Dury, G.,(1970), Editor River & River Terraces, Macmillan, Edinburgh.

10- El-Husseini, s., (1974), Channel Patterns of the Nile in lower Egypt, soc. Geog. Egypt, vol,47/48.

11- Embabi, N., (2004), The Geomorphology of Egypt "Landform and Evolution", Bull. Soc. Geog. D, Egypte.

12- Evans, B. and Attia K., (1990), "Changes to River Nile Channel Properties after High Aswan Dam" National Seminar on Physical response of the River Nile to interventions, Cairo, Nov. 12-13.

13- Fahnestock, R.(1963), Morphology & Hydrology of Glacial Stream – White River, Mount Raininer, Washington U. S., geol. Survey, prof. no,422.A.

14- Galay, etal,(1990), "River Nile Bank Erosion Development Below The High Aswan Dam", Nile Research Institute, El Kanater El Khyreia .

15- Karima Attia & Nahla Sadek,(2005), Plan form Geometry of River Meander at Dammietta Branch, Nile Research Institute, El Kanater El Khyreia, cairo .

16- Leopold, L., & Wolman, M.,(1960), River Meanders, geol. soc. Amer. Bull., vol. 71.

17- Leopold, L., Wolman, M., & Miller, J.,(1964), Fluvial Processes in Geomorphology, Freeman - London.

18- Maher Omara Essa (2001), Chemical and Pedological Studies On The Soils Of Some Islands and Banks of River Nile in Delta , A Thesis Submitted , Faculty of Agriculture – Minufiya University, Cairo .

19- Makary, A.,(1982), Sedimentation in the High Aswan Reservoir, ph. D. Thesis, Ain Shams university, faculty of Engineering.

20- Nahla Sadek,(1998), Morphological changes on the River Nile before & after High Aswan Dam, A Thesis Submitted, Ain Shams University – Faculty of Engineering, cairo.

21- Nahla Sadek,(2005), Impact of Aswan High Dam on River Morphology (case study Rossetta Branch), Nile Research Institute, El Kanater El Khyreia, cairo .

22- Shehata ,M. and el-Galaly, M. (2003), Vegetation of The Nile System Around Olama Island Near Benha , Egyptian Journal of Biotechnology , Vol. 15 , October , 2003 .

23- Shumm, S.,(1963), A Tentative Classification of Alluvial River Channels , U. S. geol. Survey, circular,477.

24- Wahba, K., Makary, A., & Mclean, D.,(1990), Enhanced River Nile Production Development Sediment & Hydraulic River Survey & Analysis, National Seminar on Physical Response of the River Nile to Interventions, Cairo, nov. 12-13.

25- Zalalu, R, A., (1987), Land Resources & Land Use of River Nile Islands, Cairo University, Egypt.

ثالثاً المصادر:-

١- الهيئة المصرية العامة للمساحة:

- الخرائط الطبوغرافية، مقياس١: ٥٠,٠٠٠، مسح١٩٩٠و١٩٩١، طبعة أولى١٩٩٦.
- الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١: ٢٥,٠٠٠، طبعة ١٩٤٨.
- خرائط فك الزمام الخاصة بجزيرة الرملة، مقياس ١ : ٢,٥٠٠، مسح ١٩٣٥ .
- أطلس القطر المصري، خرائط طبوغرافية، مقياس ١: ٥٠,٠٠٠، مسح ١٩١٢.

٢- الجمعية الجغرافية المصرية – خرائط الحملة الفرنسية (١٧٩٨- ١٨٠١):

- خرائط طبوغرافية مقياس ١: ١٠٠,٠٠٠، مسح ١٨٠٠.

٣- معهد بحوث الهيدروليكا والطمي:

- الخرائط الهيدروجرافية، مقياس ١: ٥,٠٠٠، مسح ٢٠٠٠، غير منشورة.

٤- معهد بحوث النيل:

- الخرائط الهيدروجرافية، مقياس ١: ٥,٠٠٠، مسح ١٩٧٥، طبعة أولى١٩٨٢، غير منشورة.
- الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١: ١٠,٠٠٠، مسح ١٩٧٥، طبعة أولى ١٩٧٨، غير منشورة.
- الخرائط الطبوغرافية، مقياس ١: ٥,٠٠٠، مسح ٢٠٠٣، غير منشورة.

جامعة بنها
كلية الآداب
قسم الجغرافيا
الدراسات العليا والبحوث

(ملخص)

الجزر النيلية في فرع دمياط

"دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية"

رسالة مقدمة لنيل

درجة الماجستير في الآداب من قسم الجغرافيا

إعداد

محمد جميل محمد محسب خطاب

أخصائي الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية

الهيئة المصرية العامة للمساحة

إشراف

الأستاذ الدكتور

صابـــر أميـــن سيد دسوقـــي

أستـــــــاذ الجيـــــــــومورفولوجيا

ووكيل كلية الآداب لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

جامعة بنها

الأستاذة الدكتورة

نهلـــه السعيـــد صـــادق طه

أستاذ مساعد ورئيس وحدة التغيرات المورفولوجية

معهد بحوث النيل

المركز القومي لبحوث المياه

٢٠٠٨ م

الجزر النيلية في فرع دمياط

"دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية"

الملخص

كشفت الدراسة الحالية للجزر النيلية في فرع دمياط عن الحقائق التالية :-

١. استمرار تغير مورفولوجية المجري بعد بناء السد العالي إذ سجل المتوسط العام لاتساع قناة مجرى فرع دمياط تناقصاً بسيطاً حيث بلغ المتوسط ٢٣٠ متراً عام ١٩٧٨، و ٢٢٢ متراً عام ٢٠٠٣؛ بتناقص بلغت نسبته ٣,٤٨ % من عرض المجرى. وطول مجرى فرع دمياط عام ١٩٧٨ بلغ ٢٤٧,٥ كم؛ وزاد طول الفرع إلي ٢٤٧,٩٠٥ كم عام ٢٠٠٣؛ بزيادة قدرها ٤٠٥ متر. ويتراوح متوسط عمق المياه بين ١,٣٩ م و ١٠,٨٠ م بمعدل ٣,٦٥ م؛ ويتضح من ذلك أن المجرى ضحل للغاية ويمثل بيئة صالحة لتراكم الرواسب وتكوين الجزر والجزاير في معظم أجزائه ، مما يلوح إلي ضرورة القيام بعمليات تطهير وتعميق لمجراه، وهو ما يتم بالفعل حالياً؛ وبذلك يكون مجرى فرع دمياط صالحاً للملاحة بين قناطر الدلتا ودمياط، مما يساعد على نقل البضائع بين القاهرة ودمياط والعكس. وفقد المسطح المائي لفرع دمياط ٣% من مساحته فيما بين عامي ١٩٧٨و٢٠٠٣، إذ انخفضت مساحته المائية من ٥٧ كم^{٢} إلي ٥٥ كم^{٢}، وبذلك انكشفت المياه عن حوالي ٢كم^{٢}. ويقع فرع دمياط في مرحلة التعرج؛ حيث وصل معدل التعرج إلي ١,٣٧ عام ٢٠٠٣، ومقياس التشعب بفرع دمياط عام ١٩٧٨ بلغ ١٣%، وزاد المقياس إلي ١٤% عام ٢٠٠٣. واتضح من خلال تحليل رواسب قاع المجري أن متوسط حجم الحبيبات لمواد القاع على طول قاع مجري فرع دمياط يتناقص بالاتجاه شمالاً، أي أن مواد القاع تكون خشنة في بداية الفرع ثم تتجه إلي الدقة والنعومة تجاه المصب.

٢. تغيرت أعداد الجزر ومساحتها فيما بين سنوات الدراسة من عام ١٨٠٠ إلي عام ٢٠٠٣ بالزيادة مرة والنقصان مرة أخري؛ وكانت المحصلة النهائية أن تقلص عدد الجزر من ٤٦ جزيرة عام ١٨٠٠ إلي ٢٩ جزيرة عام ٢٠٠٣؛ أي فقد النهر ١٧ جزيرة. وقل متوسط مساحة الجزر من ٠,٤٦٤ كم^{٢} إلي ٠,١٥٠ كم^{٢}؛ أي فقدت الجزر ثلثي مساحتها. ويتضح من خلال التتبع التاريخي لتطور الجزر الطولية في فرع دمياط منذ أيام الحملة الفرنسية (عام ١٨٠٠) حتى (عام ٢٠٠٣)؛ أن هناك ثلاث جزر طولية في فرع دمياط حافظت علي بقائها إلي الآن هي الرملة؛ ميت الخولي عبد الله؛ وكفر النعيم؛ يبلغ طول كلاً منها ٢,٤٠٠ كم، ٢,٣٢٠ كم، ٢,٢٠٠ كم على الترتيب. ويمتلك فرع دمياط جزر متوسطة العرض بعد بناء السد العالي تتراوح بين ٢٠٠ – ٤٠٠ متر، في حين أنه قبل بناء السد العالي كان العرض يصل إلي ١٠٠٠ متر فأكثر. وتغير شكل الجزر من الهيئة الطولية إلي الشريطية أي اتجه إلي سيادة الجزر

الملخص

التي تتميز بشدة الطول وشدة الضيق، حيث قلت نسبة الشكل من ٢٣,٨ % إلي ١٧,١٧ % فيما بين عامي ١٨٠٠ إلي٢٠٠٣ على التوالي، ومما ساعد على ذلك التحام الجزر كبيرة المساحة مثل جزيرة كفر الأعجام، طحلة (علما)، الهريفا، سمنود، العنز. وحافظت ٢٠ جزيرة من مجموع الجزر في فرع دمياط عام ١٩٧٨ " ٤٥ جزيرة " علي بقائها وسجلت نمواً مطرداً في أبعادها ومساحتها، والتحمت ٢٥ جزيرة بالضفاف النهرية وأصبحت جزءاً لا يتجزأ من السهل الفيضي، وظهر بالمجري ١٠ جزر حديثة؛ ومن الجدير بالذكر أن هذه الجزر تغمر بالمياه أثناء ارتفاع المياه صيفاً؛ ولا تظهر إلا أثناء الشتاء مع انخفاض منسوب المياه؛ أي أنها جزر موسمية لا تظهر إلا في فترة أقل المناسيب وخلال انخفاض مناسيب المياه على مدار السنة. وتم تصنيف الجزر الموجودة عام ٢٠٠٣ بفرع دمياط حسب بقائها علي مدار العام إلي جزر **دائمة** وعددها خمس جزر، جزر **موسمية** وسجلت هذه الفئة ٢٣ جزيرة، جزر **مؤقتة** وسجل هذا النوع خمس جزر. وتشير نتائج تحليل الرواسب أن محتوى التربة من الطين (محسوباً كمتوسط للقطاع) يزداد في الجزر الواقعة في الشمال مقارنة بالجزر الموجودة في وسط الفرع وكذلك تلك الموجودة في الجنوب، وهذا يؤكد ما اتضح من خلال تحليل رواسب قاع المجري أن متوسط حجم الحبيبات لمواد القاع على طول قاع فرع دمياط يتناقص بالاتجاه شمالاً، أي أن مواد القاع تَكون خشنة في بداية الفرع ثم تتجه إلي الدقة والنعومة تجاه المصب.

٣. اتضح دور العوامل الجيومورفولوجية في نشأة وتطور الجزر النيلية حيث حدث انخفاض في كمية التصريف بصوره كبيره بعد بناء السد العالي؛ ولكن بالرغم من ذلك فإن النهر ما زال محتفظاً بنظامه الهيدرولوجي الذي يتمثل في وجود ارتفاع مع الفيضان الصيفي وانخفاض في فترة التحاريق في الشتاء؛ ونتيجة لانخفاض التصرف فقد تعرضت الجزر النهرية بمجرى فرع دمياط للتغيرات الجيومورفولوجية، والتي تمثلت في انضمام بعض الجزر النهرية بإحدى ضفتي المجرى، والتحام بعضها بالنسيج الرسوبي للدلتا، والتحام جزيرتين أو أكثر في جزيرة واحدة، ونشأة جزر حديثة نتيجة انكشاف المياه عنها، ولقد كان لهذا التغير أثراً كبيراً على مورفولوجية المجرى، ومحاولة النهر الوصول إلي مرحلة اتزان جديدة، وذلك من خلال مواصلة عملية النحت الجانبي والرأسي. وتبين أن حمولة القاع تمثل أساس بناء الجزر، ثم تأتى الحمولة العالقة لتكمل المسيرة وذلك خلال شهور الفيضان قبل بناء السد وحجز حمولته أمامه. فبعد بناء السد العالي قامت المياه بنحت مواد القاع وجوانبه ثم ترسيبها على أطراف الجزر والثنيات المحدبة مما يعمل على نموها وتطورها؛ حيث يمر النهر في فرع دمياط بمرحلة نحت في قاعه وذلك لإحداث عملية توازن بعد تغير حجم التصرف وكمية الحمولة نتيجة بناء السد العالي وحجز الحمولة أمامه. وتبين أن نسبة الأملاح قد ارتفعت بسبب مياه الصرف من المصانع والمصارف الزراعية؛ وهذا يساعد على سرعة الترسيب وتكوين وتطور الجزر. ويتضح أن النهر بعد عمليات التطهير الجارية له حالياً بين أعوام ٢٠٠٠ و ٢٠٠٤ سوف تقل المسافة التي يقطعها التيار في نقطة معينة في الثانية من

الملخص

١,٣ متراً إلي ١,٢ متراً؛ أي ٠,١ م/ ث بنسبة مئوية ٧,٧ % مما سيترتب علية قلة سرعة الجريان المائي وكذلك زيادة قدرته على حمل الرواسب والنحت في الجوانب والجزر حتى يعيد توازنه مره أخرى وهذا سيؤدى إلي زيادة عمليات الترسيب في الجزر والقاع لاحقاً، ويساهم توسعة المجري وتعميقه في نشأة الجزر وتطورها ، حيث إنه كلما ازداد النهر اتساعاً وضحالة أدي ذلك إلي زيادة فرص النهر في نشأة الجزر وتطورها والعكس صحيح. وكذلك يؤثر انحدار قاع المجرى على عمليتي النحت والترسيب على القطاع الطولي والعرضي؛ فعندما يزداد الانحدار على القطاع الطولي والعرضي للنهر يزداد معه معدل النحت وعندما يقل معدل الانحدار يقل النحت ويزداد معدل الترسيب. وتؤثر العوامل المناخية من حرارة، ورياح، وتبخر في التصرفات المائية المارة بمجرى فرع دمياط، وما يترتب على ذلك من تذبذبات في التصرفات، حيث تؤثر درجة الحرارة والتبخر في ارتفاع وانخفاض معدلات الفاقد من المياه من مكان لآخر على مدار السنة، كما تؤثر سرعة الرياح في تنشيط عملية البخر، مما يؤدى إلي زيادة فقد المياه من المسطحات المائية المتمثلة في مجرى فرعى دمياط ، ومن ثم يؤثر في حجم التصرفات المارة بالفرع، في حين تؤثر اتجاه الرياح الشمالية السائدة في حركة الدوامات المائية، بحيث يكون النهر ميالاً إلي النحت في اتجاه الشرق، وإلي الترسيب في اتجاه الغرب. ويؤثر كلٌ من النبات والحيوان في نشأة وتطور الجزر؛ فنمو النبات يؤدى إلي تكوين تجمعات نباتية في بعض المواقع التي تتوسط مجرى النيل وكونت ما يشبه الجزر "الحواجز الرملية" والتي تتطور بعد ذلك وتصبح جزيرة، والحيوان يعمل على المساعدة في عمليات النحت والانهيال للصخور عن طريق عمليات النبش والحفر مما يساعد على تكوين وتخليق حمولة نهرية لتكوين جزر حديثة. وساهم الإنسان بدور هام مع العوامل الطبيعية في سرعة إطماء المجرى المائي الفرعي وهجرته الجانبية سواء فيما يتعلق بردم المجاري الفرعية بهدف اكتساب مساحات جديدة من الأراضي الزراعية، أو فيما يتعلق بإنشاء السدود الترابية لاتصال الجزر بالضفاف المقابلة لها مما يؤدي إلي إطماء المجاري الفرعية عن طريق تحويل كتلة المياه المنصرفة إلي المجرى الرئيسي، ورفع منسوب القاع، في ظل وجود مياه راكدة، الأمر الذي يؤدى إلي فقدان كمية كبيرة من الماء عن طريق النباتات الموجودة بالمجرى الفرعي، مما يؤدي ذلك وبمرور الوقت إلي سرعة إطماء المجرى الفرعي والتحام الجزر بالنسيج الرسوبي للدلتا، في محاولة منة للوصول إلي حالة الاتزان الجديدة.

٤. اتضح من دراسة الأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها الجزر، سيادة عمليات الترسيب في جزر "الرملة، جمجرة، صهرجت الكبرى" وذلك في فترات المقارنة الثلاثة " ١٩٤٨-١٩٧٨، ١٩٧٨-١٩٩١، ١٩٩١-٢٠٠٣ "، وسيادة النحت في المرحلة الأولي والترسيب في المرحلة الثانية والثالثة لجزيرة كفر النعيم، وسيادة النحت في المرحلة الثانية والترسيب في المرحلة الأولي والثالثة لجزر دنجواي؛ ميت الخولي عبد الله والضهرية، وسيادة النحت في المرحلة الثالثة والترسيب في المرحلة الأولي و الثانية لجزر شرمساح و شرباص، وأسفرت عمليات النحت والترسيب في نهاية الأمر بزيادة مساحة الجزر

الملخص

بمقدار ٨٩١٩٧٢,٨٥ م^{٢} أي ما يعادل ٢١٢ فدان و٧ قيراط ، ومن المتوقع مع زيادة التصرفات أن يصل عدد جزر فرع دمياط إلي ١١ جزيرة؛ منها ٨ جزر ستتعرض للغمر جزئياً وهي جزر الرملة، جمجرة، صهرجت الكبرى، كفر النعيم، دنجواي، ميت الخولي عبد الله، الضهرية، شرباص. ومجموع المساحة التي ستتعرض للغمر ٠,٧٧٠٨٨٦ كم^{٢}؛ أي ما يعادل ١٨٣ فدان و١٢ قيراط؛ بنسبة ٢٨% من جملة مساحتها. و٣ جزر ستعود للحياة بعد أن التحمت جزئياً أو كلياً بالضفاف وهي جزر صراوة، كفر القرينين والصفين، ومجموع مساحة هذه الجزر ٠,٥٩٤٠١٦ كم^{٢} أي ما يعادل ١٤١ فدان و٩ قيراط. وسيادة الاستخدام الزراعي في الجزر بصفة أساسية وخاصة في زراعة الفاكهة "الموز" والخضروات، ويأتي بعده الاستخدام السكني.

٥. اتضح من دراسة النموذج التطبيقي، إن جزيرة الرملة قديمة النشأة، فقد ظهرت على خرائط الحملة الفرنسية عام ١٨٠٠ م، مساحتها عام ٢٠٠٣ بلغت ٠,٦ كم^{٢} (١٤٢ فدان و١٩ قيراط)، وهى في نمو مستمر ناحية الجنوب. واختلفت العوامل التي تؤثر علي تطور جزيرة الرملة من عوامل هيدرولوجية، هيدروليكية، طبيعية، حيوية وبشرية. و تتعرض الجزيرة لعمليات النحت في الجزء الشمالي والتي أدت إلي وجود جروف يصل ارتفاعها إلي ٢,٦٠ م في فصل الصيف مع ارتفاع منسوب المياه. وإن المجرى الشرقي يتسع بسبب النحت في ضفة النهر والمجرى بصفه عامه؛ أما المجري الغربي يضيق بسبب عمليات الردم والترسيب ونمو النباتات الطبيعية مثل ورد النيل والتي تساعد على اصطياد الرواسب مما يبشر بالتحام الجزيرة غرباً على طول المدى البعيد. وسطح الجزيرة يتركب من عدة مستويات مورفولوجية تمثل نتاجاً لعمليات الترسيب المتتابعة من جهة، وانخفاض المستوي العام لمياه النيل بسبب التحكم فيها بعد إنشاء السد العالي. وتنقسم جزيرة الرملة من الناحية الجيومورفولوجية إلى الوحدة العليا وتبلغ مساحتها ٠,٢ كم^{٢} أي ما يعادل ٤٧ فدان و١٤ قيراط، الوحدة الوسطي وتبلغ مساحتها ٠,١٦ كم^{٢} أي ما يعادل ٣٨ فدان و٢ قيراط، الوحدة المنخفضة وتبلغ مساحتها ٠,٢٣ كم^{٢} أي ما يعادل ٥٤ فدان و١٨ قيراط، ونطاق الترسيب الموسمي وتبلغ مساحته ٠,١١ كم^{٢} أي ما يعادل ٢٦ فدان و٤ قيراط، والنطاق الضحل وتبلغ مساحته ٠,١١ كم^{٢} أي ما يعادل ٢٦ فدان و٤ قيراط، وظهر من نتائج تحليل رواسب قاع المجري في الكم ٨٦,٥ من مقياس الروضة؛ أن الرمال الناعمة هي الفئة السائدة وتصل نسبتها إلي ٤٥,٥% من وزن العينة. ويمثل الجزء الجنوبي في الجزيرة أرض بكر للاستخدام البشري سواء في المشاريع الترفيهية أو الزراعية أو مزارع أسماك، وتبلغ مساحته ٥٠ فدان تقريبا.

Benha University
Faculty of Arts
Geography Department
Postgraduate Studies and Researches

(Summary)

The Nile Islands in Dammietta Branch "A Study in Applied Geomorphology"

A Thesis
Submitted in partial Fulfilment of
M. A. Degree in Geography

By
Mohamed Gamil Mohamed Mohaseb
Specialist of Maps & GIS
Egyptian general survey authority

Supervised by

Prof. Saber Amin Desouky
Prof. of Geomorphology &
Vice Dean of Society Service
and Environment Development
Faculty of Arts, Benha University

Assistant Prof. Nahla El-saied Sadek
Head of Morphological Changes Dept.
Nile Research Institute
National Water Research Center
New Building, Qanater, Egypt

2008

The Nile Islands in Dammietta Branch "A Study in Applied Geomorphology"

Summary

The Recent Study of the Nile Islands in Dammietta Branch has shown the following facts,

1- Continue Change of the Morphology of the Stream after Setting up the High Dam. The Overage Width of the Branch Stream Decreased Slightly at a rate of 230 Meters in 1978 and 222 Meters in 2003. At Percentage of 3.48 %. The Length of the Stream in 1978 was about 247.5 km. it Increased in 2003 to 247.905 km. at a rate of Increase about 405 Meters the Average Depth of Water ranged from 1.39m and 10.80m at a rate of 3.65m this Shows that the Stream is very Shallow and Suitable for the Accumulation of Deposits and the formation of Islands in Most of it's Parts this Necessitates Deepening and Clearance of it's Stream and this is being done now. So the Stream is Suitable for Navigation from the Barrages to Dammietta and this helps Carrying Goods from Cairo to Dammietta and vise versa. The Water Surface lost 3% of its area from 1978 and 2003 at a rate of Decrease from 57km2 to 55 km^2. The Water Declined about 2 km^2 the Branch is in the Denuding Stage. The rate Reached about 1.37 in 2003 and the Braided was 13% in 1978. This increased to 14% in 2003. Analyzing the Deposits of Stream Bed showed the average Pebbles of the Bed Materials of the Stream Decreased going north. These Materials are roughly in the Beginning of the Branch and Tends to be small and smooth towards the Mouth.

2- The Number of Islands and areas changed through the years of Study from 1800 to 2003 once, they Increase and another time they Decrease the Total Result is that they Decrease from 46 in the year 1800 to 29 year 2003. The River has lost about 17 Islands. The area Decreased from 0.464 km^2 to 0.150 km^2 at the rate of two Thirds. Through sequence of History the Development of Islands from the French Campaign year 1800 up till year 2003 .three Islands are Still found, they are El Ramla , Meet el kholy Abdallah and Kafr Elnaeam. With the length of 2.4000 km, 2.320 km and 2.200 km. there are some Islands with Average width ranging from 200 to 400 m. after Building the High Dam while before that the width was 1000 or more. And the Shape Changed to be long and narrow. the Percentage of the Change in Shape Decreased from 23.8 % to 17.17 % Between 1800

to year 2003 what helped that was the joining of big Islands like Kafr Elagam , Tahla (Olama) , Elhorryfa , Samannod , al anz , about 20 Island Remained the Same in Dammietta Branch in 1978 and Increased in area and Dimensions . About 25 Islands Joined to the Banks and Became part of the flow plain and 10 new Islands appeared in the Stream. These Islands are Submerged When Water Rises in summer and appear only in winter when the level of Water becomes Low. So, they are classified in the year 2003 to permanent (about 5 Islands) and Seasonal (about 23) and Temporary Islands (about 5 Islands). The results of analysis shoe that the content of mud Increases in the northern Islands Compared with those in the Middle of the Branch and the Southern Parts. This makes sure that the Pebbles average Volume Decreases towards North. They are Stream in the Beginning and Small and Smooth towards the Mouth.

3- The Geomorphological factors rode in informing and developing the Nile Islands became clear as there was great decrease in the amount of Drain after Building the High Dam in Spite of that, the Rivers Hydrological System is the same. This is represented in the Presence of Increase in Summer Flood and Decrease in winter. As a result of the Drain Decrease some Islands have been Geomorfologically Changed. Some Islands joined to one of the River banks or to the deposited formation of the delta, to or more joined together in one and some new Islands performed resulting from the decline of Water. These changes add a great effect on the Morphology of the Stream and the attempt of the River to reach anew Balance Stage throw the process of Contentious Side and Vertical Curving. it has been shown that the Load of the Bed is the Bases of Building Islands . And the Huge Load Complete the Process throws Flood Months before Building the Dam and Keeping the Load before it. As after Building the High Dam the Water Curved the Materials of the Sides and the Bed and Deposited on the Edges and Curved Bends of the Islands so they Grow and Developed as the River Bed is Cared to make the Process of the Balance after the amount of Drain and Load has Changed after Building the Dam and Keeping the Load before it. The amount of Salts as Increased because of the Drain Water of factors and Agricultural Drain. This helped in the Speed of Deposited, formation and Development of Islands. It is clear that the river after cleansing operations currently under way between the years 2000 and 2004 will be less mileage trend in a certain point in the second from 1.3 meters to 1.2 meters; a 0.1 m / s a percentage of 7.7% resulting in lack of water run-speed, as well as increase Ability to carry sediment and sculpture in the islands and even restore its balance again and this will lead to increased sedimentation in

the bottom of the islands and later on, and contributes to expand and deepen in the Hungarian origin and evolution of islands, since the more the river wider and shallower led to increased opportunities for the emergence of islands in the river and evolution And vice versa. As well as affect the slope of the bottom of the Hungarian processes sculpture and sedimentation on the sector longitudinal and transverse; When the sector is sliding longitudinal and transverse of the river grow with the rate of sculpture, at least when the rate of decline less sculpting and sedimentation rate increases. The Climatic conditions of Temperature, Winds and Evaporation affect the Water Drain age passing the Stream of Dammietta Branch and the consequences of Changes in Drain age the Temperature and Evaporation affect the Increase and Decrease in the rate of lost Water from one place to another throw the year. The speed of the wind affects the activation of evaporation process. This loads to the increase in lost Water from Water areas in the Stream of the Branch. The direction of the northern wind affects the movement of Water twist the River tends to curve in the direction of East and deposited in the direction of West. The Plants and Animals affect the finding and developing the Islands the growth of plants load and forming plant gatherings in some places in the middle of the Stream and formed what is like Islands (Sand Barriers) which developed after that and becoming an Island .Animals help the process of curving and rock slide by scratching and digging. This helps to form and create River Islands to form new Islands. Man helps as a geomorphological factor and place an important rule with the natural factors to make the speed of deposited in the sub Water Stream and side movements to acquire new areas of cultivated land or build new dust barriers to connect Islands with opposite banks. This leads to the increase in deposits of sub Stream and the mass of Water of Water moves to the main Stream raising the level of the bed. This also causes losing of a great quantity of Water by the plants of sub Streams. The deposited increases and connect Islands with the deposits of the delta in an attempt to reach the new parlance.

4- The Study of the Geomorphological Dangers Facing Islands shows the presence of the deposited process in Elramla and Greater Sahragt and Gamgara in the period of the three comparing "1948 – 1978, 1978 – 1991, 1991 – 2003" the caring in the first stage and deposited in the second stage and the third in Islands of Kafr Elnaim, the caring in the second stage and deposited in the first stage and the third in Islands of Dengway, Meet Elkholy Abdallah and Eldahria, also the caring in the third stage and deposited in the first stage and the second in Islands of Shrmasah and

Summary

Sharbas. the process of deposited in Curving caused finally are increase in the area of Islands by 891972.85 m^2 ,the equivalent of 212 acres, 7 carats. It is expected with Discharge increase, number of islands in the Dammietta branch reach to eleven Islands, including eight will be Submerged Partially and they are Elramla, Gamgara, Greater Sahrgt, Kafr Elnaim, Dengway, Meet Elkholy Abdallah, Eldahria and Sharbas The total area will be flooded 0.770886 m^2; which is equivalent to 183 acres and 12 carats; rate of 28% of the total area. Three Islands will form again and they are Sarwa, Kafr Elkarnin and Elsafeen The total area of these islands 0.594016 m^2 which is equivalent to 141 acres, 9 carats. The presence of Agricultural use especially in growing Bananas and Vegetables after the use of Housing.

5- The Study of the Applying example shows that the Island of Elramla is old it appeared in the maps of the French campaign 1800. Its area in 2003 is 0.6 km^2 which is equivalent to 142 acres and 19 carats and it is continually growing in the south. the factors affecting the development in Elramla differed. There are hydrological natural, biological and human factors. In the north the Island is exposed to curving this leads to the presence of cliffs with a high of 2.60 m in summer with the high level of Water. The eastern Stream widens because of curving and the western Stream becomes narrow because of depositing and the grows of natural plants such as Nile grows witch helps to catch deposits this will cause the connection of the Islands in the west through time . the surface of the Island consist of several Morphological levels as a result of the continuous process of depositing and the general low level of the Nile Water because of it's control after Building the High Dam. The divided island of Ramla in geomorphology to the unit has an area of the upper and 0.2 km 2 or the equivalent of 47 acres and 14 carats, the unit has an area of Central and 0.16 m 2 or the equivalent of 38 acres, 2 carats, the unit has an area of low-and 0.23 m 2 or the equivalent of 54 acres and 18 carats, and the scope Sedimentation and seasonal total area is 0.11 m 2 or the equivalent of 26 acres, 4 carats, ranging shallow and covers an area of 0.11 m 2 or the equivalent of 26 acres, 4 carats. Emerged from the results of the analysis of bottom sediment in 86.5 km from el Roda measurement of the Island of Elramla that soft sand category is the prevailing rate which reach 45.5 % of the sample weight. Representing the southern part of the Island, new land for human use, both in Recreational projects or agricultural or fish farms, The total area is approximately 50 acres.