مركز البحوث
الجغرافية والكارتوجرافية

تصدر عن مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية بمدينة السادات
ربع سنوية – العدد السادس – مارس ٢٠٠٦

د. إبراهيم محمد على بدوي	مضيق تيران دراسة جيومورفولوجية
د. أحمد أحمد الشيخ	جسور الضفة اليمني (الشرقية) لفرع دمياط-دراسة جيومورفولوجية
د. ماجدة محمد جمعه	سور مجرى العيون – دراسة في جغرافية التنمية السياحية
د/ منولى عبد الصمد عبد العزيز	محمية الغابة المتحجرة بشرقي القاهرة : دراسة جيومورفولوجية
د/مهدى حسن سالم العجمي	الجزر الكويتية البيئة الطبيعية ومعطياتها مع الاهتمام بجزيرة فليكا
Mohamed A. Azab	Change Detection of the North Sinai Coast Using Remote Sensing and Geographic Information System

العدد: الحادي عشر مارس ٢٠٠٦

مجلة مركـــــز البحوث
الجغرافية والكارتوجرافية

هيئة التحرير

أ.د/ فتحي محمد مصيلحى	رئيس التحرير
أ.د/ محمد مدحت جابر عبد الجليل	عضوا
أ.د/ محمد صبري محسوب	" "
أ.د/ أحمد محمد عبد العال	" "
أ.د/ فايز حسن غراب	سكرتير تحرير

توجه جميع المراسلات لهيئة التحرير على العنوان التالي:-

- مدينة شبين الكوم، كلية الآداب، جامعة المنوفية، قسم الجغرافيا.
- مدينة السادات، المقر الإداري لجامعة المنوفية ، مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية .
- هاتف ٠٤٨٢٢٢١٩٨٧-٠٤٨٢٢٢١٠٢٧-٠١٢٣٤٥٣٩٧٩
- فاكس ٠٤٨٢٢٣٥٦٩١
- البريد الإلكتروني: E-mail: Geocart_center@hotmail.com

المحتويات

تقديم ..... رئيس التحرير	١-٧
مضيق تيران دراسة جيومورفولوجية ..... د.كتور/ إبراهيم محمد على بدوي	٩-٧٠
جسور الضفة اليمني (الشرقية) لفرع دمياط-دراسة جيومورفولوجية د.كتور/ أحمد أحمد الشيخ	٧١-١٣٠
سور مجرى العيون - دراسة في جغرافية التنمية السياحية ..... د.كتور/ ماجدة محمد جعفر	١٣١-١٦٨
محمية الغابة المتحجرة بشرقي القاهرة: دراسة جيومورفولوجية د.كتور/ منولي عبد الصمد	١٦٩-٢١٧
الجزر الكويتية البيئة الطبيعية ومعطياتها مع الاهتمام بجزيرة فيلكا ..... د.كتور/ مهدى حسن سالم العجمي	٢١٩-٢٤٧
Change Detection of the North Sinai Coast Using Remote Sensing and Geographic Information System Mohamed A. Azab.....	٢٤٩-٢٦٦
عرض الكتب	٢٦٧-٢٧٤
الملخصات	٢٧٥-٢٩١
فهرس الأعداد التي صدرت	٢٩٢-١٩٦

مقدمة:

هذا هو العدد الأول (الحادي عشر) من السنة الرابعة من عمر مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية التي تصدر عن مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية بجامعة المنوفية، يشتمل على ست دراسات عن مصر والكويت لباحثين من جامعات القاهرة وحلوان ودمياط والزقازيق ، تدور جميعها حول الجيومورفولوجيا والبيئة الطبيعية عدا بحث واحد في التنمية السياحية.

يتعلق البحث الأول بمضيق تيران- دراسة جيومورفولوجية، وهو أهم المضايق المصرية من الناحية الاستراتيجية، ويتألف من ممرين بحريين ، وتم فيه دراسة جيومورفولوجية المضيق وتغير خط الشاطئ ، ومناطق النحت والرسوب ومعدلاتها السنوية وحركة المواد الرسوبية، والقياسات الباثيمترية والعوامل الهيدروديناميكية المؤثرة، التنمية المستقبلية لمضيق تيران ، وقد تمكن الباحث من تحديد الأنشطة المختلفة وطرح عدة بدائل من أهمها إنشاء جسر بحري وآخر طريق برى بين الساحلين السعودي شرقاً والمصري غرباً عبر جزيرة تيران إلى جانب السياحة حيث المردود الإقتصادى السريع .

أما البحث الثاني فيناقش جسور الضفة اليمني(الشرقية) لفرع دمياط- دراسة جيومورفولوجية، وقد تضمنت الدراسة تعريفا الجسور الطبيعية. نشأة الجسور الطبيعية وتطورها، وظهر منها تميز الجسور بالاتساع والارتفاع في جزئه الجنوبي من فرع دمياط وقلة ارتفاعها في الجزء الأدنى قرب المصب، كما درست ظاهرة الحوش والتي تفصل ما بين الجسر القديم والحديث.

في البحث الثالث كانت الدراسة عن سور مجرى العيون دراسة في جغرافية التنمية السياحية، وقد جاءت الدراسة بمناسبة مرور خمسة قرون على نشأة مجرى العيون في(١٥٠٨م) كأول مرفق مياه معلق في التاريخ المصري يتجاوز عقبة التضاريس، ويتألف من عدة مباحث هي الموقع الجغرافي وإمكانية الوصول، مجرى القناطر العتيقة، مجرى العيون المجرى الجديد، فم الخليج المصري، جغرافية منطقة مجرى العيون والمشكلات البيئية، كما طرح تصورا للتخطيط الحضري للسياحة التراثية للمنطقة.

وتعلق البحث الرابع بمحمية الغابة المتحجرة بشرقي القاهرة دراسة جيومورفولوجية، وتهدف الدراسة لرصد أهم الظاهرات الجيومورفولوجية التي تتمثل في الأودية الجافة والحافات الصدعية والأشكال الناتجة عن الرياح وعمليات التجوية والنباك وبعض الظاهرات صغيرة المقياس مثل التافوني ، واستهدفت أيضا إبراز أهميتها من الناحية الترويحية لسكان مدينة القاهرة وتطويرها.وتحذر

الدراسة من مشكلة النمو العمراني المطرد الذي اقترب من حدود المحمية الشمالية والغربية ، وأنشطة المحاجر المنتشرة بالمنطقة.

تناول البحث الخامس الجزر الكويتية خاصة بيئتها الطبيعية ومعطياتها مع الاهتمام بجزيرة فيلكا ، تهدف الدراسة إلى الكشف عن خصائص البيئة الطبيعية وتقييم معطياتها وتحديد أنسب الاستخدامات التي تتناسب مع البيئة دون إحداث أي خلل لتوازنها البيئي بها، إضافة إلى تحديد إمكانات تنميتها كمجال سياحي.

وكان البحث الأخير(السادس) بعنوان رصد التغيرات لمنطقة الساحل الشمالي لسيناء باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وكان الهدف الرئيسي يتمثل في رصد وتوضيح المخاطر الطبيعية الناتجة من عملية التآكل والترسيب للساحل وكذلك المخاطر البيئية للمنطقة وذلك لاختيار أنسب الأماكن الصالحة لعمل التنمية المستديمة وإقامة المشروعات عليها ورصد أماكن الخطورة والبعد عنها في إقامة المشروعات او عمل المعالجات اللازمة لها.

وفي هذا العدد سيعرض لكتابين جديدين ، أولهما تعرضه د.ماجدة محمد أحمد جمعة أستاذ جغرافية السياحة المساعد بجامعة حلوان ، والتي تشارك في هذا العدد أيضا ببحث ، والكتاب معنون تحت إسم (أساليب بحث قضاء وقت الفراغ والسياحة مرشد عملي) (Research Methods For Leisure and Tourism: A practical Guide) ومؤلفه الأستاذ الدكتور أ. ج . فيل الأستاذ بجامعة التكنولوجيا بسيدني ، ونشرت طبعته الثالثة عام (٢٠٠٦) من خلال برنتيك هول عام ١٩٩٢.

أما الكتاب الثاني فيعرضه د محمد عبد السلام حسين مدرس الجغرافيا البشرية بكلية التربية جامعة عين شمس فهو (العمران العشوائي في مصر) ويتضمن بحوث ندوة العمران العشوائي في مصر المنعقدة في المجلس الأعلى للثقافة عام ٢٠٠١م برئاسة أ .د. محمد صبحي عبد الحكيم، وحرره أ .د.فتحي محمد مصيلحي ، يتكون الإصدار من جزأين يتكونان من ٢٣ فصلا وفي ١١٢٢صفحة القطع المتوسط.

ونحن نتمنى للمجلة مزيدا من التقدم ونأمل من الجغرافيين العرب دعمهم الأدبي والمعنوي بمزيد من المشاركة والتفاعل العلمي وعلى الله قصد السبيل.

رئيس التحرير

أ.د/ فتحي محمد مصيلحي

جامعة المنوفية
مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية
بمدينة السادات

مجلة مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية

العدد الحادي عشر

مضيق تيـــــــران
دراسة جيومورفولوجية

دكتور
إبراهيم محمد علي بدوى
أستاذ مساعد الجغرافيا الطبيعية
بكلية آداب دمياط- جامعة المنصورة

مقدمة:

يعد مضيق تيران ممراً مائياً يربط بين خليج العقبة فى الشمال والبحر الأحمر فى الجنوب ويفصل بين جزيرة تيران شرقاً وساحل سيناء غرباً، فيما بين دائرتى عرض ٣٥ ٥٤ ٢٧و٥٠ ٠٠ ٢٨شمالاً خطى طول٤٢ ٢٩ ٣٤و٢٦ ٣٧ ٣٤ شرقاً، تبلغ مساحة منطقة المضيق ٥٦,٤كم٢ يشغل المسطح المائى منها٣٧,٨كم٢ بنسبة قدرها ٦٦,٩% من جملة مساحة المنطقة المدروسة وهو ذات أهمية جغرافية وجيوبولوتيكية واستراتيجية وعسكرية وإقتصادية، وأن سبب نشأته إنفصال كتلة شبه الجزيرة العربية شرقاً عن كتلة شبه جزيرة سيناء غرباً مع انفتاح خليج العقبة واتصاله بالبحر الأحمر فى أواخر البليوسين وأوائل البليوستوسين، وجانباه تكوينات صخرية ثلاثية ورباعية جيرية ورملية وحجر جيرى مرجانى ودلوميت وجبس بالإضافة إلى الجزر المرجانية.

ويبلغ اتساع المضيق من الشرق للغرب عند دائرة عرض ٢٨ْ شمالاً بين اليابسين ٥,٩كم وطوله من الشمال الشرقى للجنوب الغربى ٥,٦كم واتساع الممر المائى بين المرجانين من الشرق للغرب٤,٦كم، وهو عبارة عن ممرين بحريين يفصل بينهما حاجز صخرى مرجانى باتساع ٢,٨كم فى وسط المسطح المائى باتجاه شمال شرق جنوب غرب ٤٠درجة، ويسمى الممر الشرقى جرافتون Grafton باتساع ملاحى ٨٠٠متر وعمق ٧٠متر ومساحة ٥,٥٦كم٢، وغربى يسمى انتربرايز Anterprise يبلغ اتساعه ١١٢٥متر وعمق ٢٥٠متر بين جزيرة جوردون شرقاً وساحل سيناء غرباً ويفصل بينهما الحاجز الصخرى والجزر المرجانية التى تنمو على سطح الحاجز وتظهر أسطحها المرجانية عند حدوث الجزر.

وقد تمت دراسة الظاهرات الجيومورفولوجية التحاتية والرسوبية على جانبى المضيق الشرقى(تيران) والغربى(سيناء) والممرين المائيين والحاجز الصخرى بينهما والجزر المرجانية فوق سطح الحاجز، ومعرفة أصل نشأة الظاهرات والتغيرات الجيومورفولوجية وتطورها وعلاقتها بالتغيرات الجيولوجية والمناخية البليوستوسنية والحالية، وتحديد العمليات النشطة والبيئات المصدرية والرسوبية والتغيرات الشاطئية وحركة المواد الرسوبية، وأخيراً دراسة التنمية المستقبلية للمضيق من خلال معرفة محددات التنمية انطلاقاً من بعض المتغيرات.

أولا: الهدف من البحث ومنهجه ووسائله

الهدف من البحث:-

دراسة مضيق تيران جيومورفولوجياً ومعرفة كل من:-

١- الخواص الجيومورفولوجية لظواهرمضيق تيران.

٢-التغيرات الشا طئية ومناطق النحت والرسوب وانتقال خط الشاطئ ومدى التغير السنوى ودرجة انحداره افقياً ورأسياً.

٣-أثر العوامل الهيدوديناميكية التى تحدد خواص الظواهر الجيومورفولوجية وحجم وزاوية السقوط الموجى لتحديد الإنجراف الساحلى.

٤- العوامل والعمليات والظروف البيئية التى أسهمت فى تحديد وتشكيل وتكوين وتطور الظواهر الجيومورفولوجية .

٥-عمل مقارنات بين العوامل والعمليات والظاهرت والإختلافات بمضيق تيران وحوض البحر الأحمر.

٦ - الخصائص الجيمورفولوجية وعلاقتها بالتنمية الساحلية المستقبلية لمضيق تيران.

المنهج :

تخيرت الدراسة التحليلية المتعمقة كماً وكيفاً حتى أصل إلى عمق فى التحليل والتفسير العلمى، وعولت على عملية الرصد التاريخى بأدلة علمية دقيقة حتى تكون الدراسة منهجية موضوعية مستخدماً طرق ووسائل وأساليب وأدوات متعددة، وخرجت بنتائج علمية فى أصل النشأة والتكوين والتطور والتغيرات فى الظاهرات، والعوامل والعمليات والتغيرات التى أثرت عليها ومقارنتها بمثيلاتها.

أساليب البحث:

تمت الدراسة على عدة مراحل تتمثل فى:-

أولاً: الدراسة المكتبية وفيها:

١-قراءة وتحليل الدراسات النصية السابقة وهى دراسات جيولوجية، وجغرافية، وجيومورفولوجية، وبحرية، وبيانات من الأرصاد الجوية والبحرية والميتومارين Metomarienوالباثيمترية وأخرى متنوعة، وجميع الدراسات التى وصلت إليها لم توجد دراسة جيومورفولوجية لمضيق تيران، وإنما اشارات فى عدة دراسات، ومن أهم الدراسات التى اعتمدت عليها:

(Hume.1906),(Omara,1957), (Schick,AP,1957,MSC,Geora) (Said,1969,P.75),(Hotzl,H.,etal,1987),(Nesteroff,1959، (J.K.Hall, 1975,PP.69-72)(J.K.Hall,1975,PP.69-72)(Al-Sayari, S.S., etal, 1984)(Mousa, MA, etal,1992Imap,3P),(ELSammak,1992), (Avraham,etal,1979)،(UNDP;UNESCO,2003Imap,1:250000) (علام ٢٠٠٠)، و (بدوى ٢٠٠٣).

٢-تحليل الخرائط الجيولوجية مقياس١: ٢٥٠٠٠٠ لعام ١٩٩٤والخرائط الطبوغرافية مقاييس١: ٥٠٠٠٠، ١: ١٠٠٠٠٠، ١: ٢٥٠٠٠٠ و١: ٢٥٠٠٠ يرجع أقدمها لعام ١٩٣٤، ١٩٧٠م، ١٣٨٣هـ وأحدثها لعام ٢٠٠٤، والبحرية ما بين أعوام ١٩٧١-٢٠٠٢، والمساحية الحقلية والتى تم رفعها ميدانياً لبعض المواضع على جانبى المضيق والجزر المرجانية.

٣- قراءة وتحليل الصور الجوية لعامى ١٩٥٦، ٢٠٠٠ مقياس١: ٤٠٠٠٠، والمرئيات الفضائية الرقمية(لاندسات) لأعوام ١٩٨٤، ١٩٩٠، ٢٠٠٠.

٤-تم الربط بين البيانات الخرائطية والنصية والجدولية وبيانات الصور الجوية والمرئيات الفضائية والحقلية، والتأكد بالدراسة وذلك عن طريق تحليل التطابق الخطى المتعدد Multiple Linerar Regression .

٥- الدراسة الإحصاية لنتائج تحليل العينات الحقلية كالحجم، والإستدارة، والتصنيف، والتفلطح، والحيود عن طريق البرامج المتخصصة.

ثانياً: الدراسات الحقلية:- وفيها:

١- **تحديد ستة قطاعات** طول كل منها ١,٥كم ثلاثة لكل جانب من جوانب المضيق لجميع العينات الشاطئية، وقياس الأعماق بجهاز Ecosounder "سبر الأعماق بصدى الصوت"، رفع خط الشاطئ بجهاز GPS بدقة تصل إلى +_٤٠سم.

٢- **دراسة الخصائص الرسوبية** من خلال أخذ ا لعينات المفككة والطبيعية على امتداد القطاعات العمودية على طول خط الشاطئ والتى تبعد عن بعضها بمسافة قدرها ١كم ، وذلك لمعرفة نوع وخواص وتوزيع وحركة وانتقال واتجاه الرواسب.

٣-**دراسة التطبق المتقاطع**، وتوجيه واتجاه علامات النيم لمعرفة البنية وظروف الترسيب، وذلك فى مرات مختلفة بين عامى٢٠٠٣/٢٠٠٤.

٤-**دراسة وقياس أبعاد وانحدارات وارتفاعات واتجاهات الشواطئ والجروف القديمة والحديثة والحالية**، ورصد الشعاب المرجانية والشواطئ المرتفعة والمرفوعة.

٥-**قياس ودراسة القوة الهيدروديناميكية**، والميتومارين والباثيمترية لمعرفة المتغيرات التى تؤثر فى عمليات النحت والنقل والرسوب على طول امتداد خط الشاطئ، والتركيز على ارتفاعات الأمواج وحجم الحبيبات وزاوية السقوط الموجى على خط الساحل لتحديد الإنجراف الساحلى، وأيضاً اتجاهات التيارات.

٦-**التأكيد على بعض الظواهر** من خلال التصويرالفيلمى والرقمى والفوتوغرافى، ودراستها معملياً ومكتبياً.

ثالثاً: الدراسة المعملية:- وفيها

١- تحليل العينات ومعرفة الخواص الطبيعية للرسوبيات وذلك بمعرفة التحليل الحجمى وتحديد العلاقة بين كل من الجلاميد والحصى والحصباء والرمل والطين، ومعرفة شكل واستدارة ومعامل التكورحتى يمكن تحديد البيئة الرسوبية وفترات الإنتقال وكيفيته والبيئة المصدرية .

٢-استخدام الحاسب ومعالجة البيانات عن طريق برنامج، NAVisoft100, ARCLINFO, ERDAS Imagine 9وذلك لمعرفة معدل الإنجراف الساحلى، ودراسة التغيرات الأفقية والرأسية لخط الساحل وقاع المضيق والجزرالمرجانية

٣- التحليل الميكروسكوبى واستخدام المناخل والمخبرالزجاجى لتحديد حجم الحبيبات وقياس التصنيف، واستخدام المعادلات التى وضعها (Folk & Ward 1957) لدراسة الإستدارة والكروية .

٤- رسم الخرائط والأشكال التوضيحية عن طريق برامج الحاسب.

ثانيا: الملامح المورفولوجية لمضيق تيران

زادت أهمية مضيق تيران من الناحية الجيوبولوتيكية والعسكرية والإستراتيجية بعد احتلال فلسطين وإنشاء دولة إسرائيل، حيث إنه مدخل لكل من خليج العقبة من الجنوب والبحر الأحمر من الشمال، وتشترك كل من الأردن والسعودية على ساحله الشرقى، وفلسطين ومصر على الساحل الغربى، وطول سواحل كل منها، ٢٣كم، و١٠٠كم، و٨كم، و١٧٣كم على الترتيب.

ويبلغ اتساعه جنوباً عند المدخل ١٨,٥كم فيما بين الساحل السعودى شرقاً والساحل المصرى غرباً وينصفه جزيرة تيران إلى قسمين أو مدخلين، والشرقى باتساع ٧كم وعمق متوسطه ٢٥م، والغربى اتساعه ٦,٥كم فيما بين تيران وسيناء وهو محور الدراسة والذى ينقسم بدوره إلى ممرين شرقى(جرافتون) وغربى (انتربرايس) ويأخذ نفس اتجاه خليج العقبة شمال شرق جنوب غرب ١٥درجة ويفصل بين الممرين حاجز صخرى ينمو على سطحه أربعة جزرمرجانية كما يوضحها شكل(١) وصورة(١) ويعد الممر الشرقى أقل اتساعاً وعمقاً من الغربى، حيث يبلغ اتساعه ٨٠٠م وعمقه ٧٠م، وغالباً غير صالح للملاحة، وغربى ١٠٠٠م اتساعاً وعمق ٢٥٠م، وبحسب القانون الدولى والإتفاقات التى تحدد المياه الإقليمية فإن مضيق تيران يعد مضيقاً مصرياً وليس دولياً.

ومن خلال دراسة البيانات النصية والخرائطية والجوية والفضائية والقياسات والدراسات الحقلية والقطاعات الخرائطية والحقلية اتضح أن هناك عدة ملامح مورفولوجية وجيومورفولوجية تميز المضيق سوف يوضحها الباحث تفصيلاً فى الدراسة الخاصة بالظاهرات الجيومورفولوجية.

ويقع المضيق ضمن المناطق الحارة والجافة المرتفعة فى معدل التبخر، وتم الإعتماد على محطة أرصاد شرم الشيخ، حيث اتضح أن درجات الحرارة تتراوح بين ١٣,١م، ٤٢,٧م وأن أقل شهور السنة حرارة ديسمبر ويناير وفبراير، وبلغت ٨,١٥ ، ٢٤,٦م على الترتيب، وأكثرها حرارة يونيه ويوليو وأغسطس ٣٥,٨، و٣٥,٧، و٣٤,٢م على الترتيب، وأن هذه الفروقات تؤثر على عمليات التجوية الصخرية ونمو المرجان ودرجة حرارة المياه والبخر، ودرجة حرارة المياه لا تقل فى شهور السنة عن ٢٠م فى شهر يناير وفبراير أما مارس ٢١م، وتزيد عن ذلك فى يوليو وتصل إلى ٢٦م، وأقصى درجة حرارة للمياه فى سبتمبر وأكتوبر حيث بلغت ٢٨ ٢٩ درجة على الترتيب، ودرجات الحرارة هذه تتناسب مع نمو المرجان، لذلك ينتشر بأشكاله وألوانه وأنواعه المتعددة على جانبى المضيق وفوق سطح الحاجز الصخرى الأوسط والجزر المرجانية، حيث تناسبه درجات الحرارة والملوحة التى تتراوح بين ٤٠-٤١,٦%، والكثافة بين ٢٧ - ot٢٩,٥، وأن أكثر شهور السنة مطراً ديسمبر ٢٣,٤مم فقط، والمتوسط السنوى ٢٣,٨مم ومتوسط الرطوبة السنوى ٤٤% وأقل الشهور ٣٦% وأكبرها يناير ٥٢% والرياح الشمالية باتجاهاتها الثلاثة هى السائدة، ويظهر أثرها فى حركة الأمواج وعمليات التحات

البحرية والرصيف التحاتى، وإن كانت الشمالية الغربية هى الأكثر سيادة . وبلغت سرعتها ٦م/ث، وأن تأثيرها فى النحت أوضح من الرسوب وإن كـــان تأثيرهـــا ثانوى ويأتى بعد فعل العوامل الهيدروميكانيكية.

المرجان:

يوجد ٢١٨نوعاً من المرجان فى جنوب سيناء(جهاز شئون البيئة- القاهرة)، وهو عبارة عن تكوينات عضوية من افرازات للأحياء البحرية مبنية من المرجانيات (Yonge,1973) والأحياء العالقة والتى تفرزأجزاء صلبة متكونة من كربونات الكالسيوم أو السليكا(مشرف١٩٩٧ص ص٥٠٥-٥١٨)، **وأنها تأخذ أشكالاً متعددة هى :-**

١-الشعاب السجافية Fringing ٢-الشعاب الحاجزية Coral Reef Barriers

٣- الجزر الحلقية Atolls ٤- الشعاب القرنية Pinnacle

٥- الرقع الشعابية Patch ٦- الموائد المرجانية Cosal Table

ومن أكثر الأنواع انتشاراً الأولى والخامسة.

العوامل الهيدروديناميكية:

بلغ متوسط ارتفاع الأمواج عند الجانب الشرقى للمضيق والجزر المرجانية ١,٢م، والجانب الغربى متوسط ارتفاعها ٠,٩م، ومتوسط زمن الموجة ٤,١/ث، أما التيارات البحرية فبلغت ٠,٧٥م/ث ومتوسطها ١٥سم/ث، وأنها تنقل الرواسب عرضياً بامتداد الشاطئ، واتجاهتها بعامة من الجنوب للشمال أى من البحر الأحمر لخليج العقبة ويكون ذلك واضحاً على الجانب الشرقى للمضيق أكثر من الجانب الغربى وعند الجزر المرجانية فى وسط المضيق أيضاً، وأن هذه التيارات ليست الناقل الرئيس للرواسب، لكن الأمواج هى العنصر الفاعل فى نطاق الشاطئ الشرقى أو الغربى.

ويقل المد والجزر فى تأثيره كعامل من العوامل الهيدروديناميكية المؤثرة فى عمليات النحت والرسوب على جانبى المضيق بالنسبة للأمواج والتيارات البحرية، وهو نصف يومى، والتذبذب فى منسوب البحربلغ متوسطه ٣سم، وأعلى إرتفاع للمد بلغ ١,٢م ومتوسطه ١,١م، وأدنى جزر ٠,٥م ومتوسطه ٠,٤م.

وقد تمت دراسة مضيق تيران وتقسيمه مورفولوجياً إلى قسمين هما:-

أولاً: اليابس ويشتمل على:-

١- اليابس الشرقى(تيران).

٢- اليابس الغربى(سيناء) .

ثانياً: المسطح المائى ويتضمن:-

١- الرصيف التحاتى الشرقى. ٢-الممرالمائى الشرقى (جرافتون).

٣- الحاجزالصخرى الأوسط . ٤- الممرالمائى الغربى (انتربرايس)

٥- الرصيف التحاتى الغربى .

وسوف يعرض الباحث لكل منها باختصار ثم نعالج بعد ذلك الظاهرات الجيومورفولوجية ونحلل ونعلل ونوزع ثم نربط ونقارن ونفسر كل منها على حدة

أولاً: اليابس:

١- الجانب الشرقى:-

يأخذ اتجاه شمال جنوب من عريشة الراشندى شمالاً حتى مرسى المذبح جنوباً بطول ٤,٥كم، ومتوسط عرض ١,٧٥كم ومساحته ١٠,٥كم٢، ومتوسط إرتفاعه ٢٥م وأقصى ارتفاع ١٣٥م، ومتوسط إنحداره ١٥، وتزيد نسبة تدرسه عن ٣٠/كم٢، ويعد ساحل صخرى جرفى شديد الانحدار ومضرس ومرتفع وضيق، صخوره رسوبية مرجانية، وجيرية، ورملية، وجبسية، ومارلية ميوسينية، وبليوسينية، وبليوستوسينية، ويغلب عليه سيادة الظاهرات التحاتية، ويختلف فى خواصه المورفولوجية والمورفوجرافية، ويغلب عليه إنتشار الظاهرات التحاتية البحرية عن الظاهرات الرسوبية، وهو ساحل جزيرة تيران الشمالى الغربى .

٢- الجانب الغربى:

يعد جزءً من ساحل جنوب شرق سيناء ويأخذ اتجاه شمال جنوب غالباً بطول ٦,٥كم من دائرة عرض ١٤ً ٠١َ ٢٨ْشمالاً حتى رأس نصرانى جنوباً، ومتوسط عرضه من الشرق للغرب ٢,١٣كم وبلغت مساحته ١٢,٧٥كم٢، ومتوسط ارتفاعه ٢٠م وانحداره ١٣ْ ويزيد فى تدرسه عن ٣٥/كم٢، وهوساحل صخرى جرفى بحرى تكويناته من الحجرالجيرى المرجانى الغالب الغنى بالحفريات، والصخور الجيرية والرملية والمارلية والحصوية والشعابية، ويكون أكثر وضوحاً وسيادة فى ظواهره التحاتية البحرية وخاصة الجروف والتقويض السفلى، ويختلف عن جانب المضيق الشرقى فى بعض خواصه المورفولوجية، **ويتميز بعدة خواص هى:-**

- مرسى الدخيلة، حيث لا يوجد ما يناظره فى خواصه.
- زيادة عدد الأودية والمسيلات التى تنحدرمن النطاق الجبلى الغربى والتى بلغ عددها ١٥وادياً .

- ارتفاع الجروف البحرية وشدة إنحدارها حيث يصل بعضها إلى ١٥م وزاويتها قائمة.
- وضوح الشواطئ المرتفعة والجروف المصاحبة لها ونقص ارتفاعها عن نظيرتها فى الجانب الشرقى، ويرجع السبب فى ذلك ربما إلى العمليات التكتونية، حيث ارتفع الجانب الغربى عن الشرقى فى حركة تكتونية أحدث وأوضح.
- وضوح الأرصفة التحاتية المغمورة والجروف المصاحبة لها عند الجانب الشرقى.
- ضيق المسافة الأفقية أوالأرضية التى تتمثل فيها هذه الأرصفة وزيادة ارتفاعها
- وجود ظاهرة الكهوف البحرية المغمورة عن سطح البحر.
- زيادة الأسطح الرسوبية من الأودية عن الجانب الشرقى.
- يقل عدد الظواهرعن الجانب الشرقى .

ثانياً: المسطح المائى :

بلغت مساحة المسطح المائى قيد الدراسة ٣٧,٧٥كم^{٢} بنسبة قدرها ٦٦,٩% من نطاق الدراسة، ويأخذ اتجاه شمال جنوب بطول ٦كم واتساع ٥,٨٨كم، ويعد حلقة الوصل بين مسطحين مائيين خليج العقبة فى الشمال والبحر الأحمر فى الجنوب، ويفصل بين يابسين جزيرة تيران شرقاً ويابس جنوب شرق سيناء غرباً، ويمكن تقسيمه إلى خمسة نطاقات من الشرق للغرب لدراسة كل منها على حدة على النحو التالى:-

١- الرصيف التحاتى البحرى. ٢- الممرالشرقى (جرافتون).
٣- الحاجزالصخرى الأوسط. ٤- الممرالغربى (إنتربرايس).
٥-الرصيف التحاتى الغربى.

١-الرصيف التحاتى الشرقى:

بلغ متوسط اتساعه ١,١٣كم بطول ٦كم ومساحة قدرها ٨,٣٥كم وانحداره بين ١-٥درجة من خط الشاطئ للداخل، وينمو على سطحه المرجان إما متقطعاً أو متصلاً بأشكال متعددة، وبلغت مساحة المتقطع ٣كم^{٢} والمتصل ٥,٣كم^{٢}، حيث ينمو المرجان على سطحه ويصل نموه إلى عمق ٢٥م، ويطل عليه كثير من الظواهر التحاتية والرسوبية كالجروف والرؤوس والشروم الدقيقة، والشواطئ الرسوبية وبعض مخروطات الهشيم، ويضم داخله بعض الظواهر كالبحيرات والجزر

المرجانية المحصورة وسط البحيرات مثل البحيرة الزرقاء، ويجاور الرصيف التحاتى غرب خليج الفول مجموعة من الأرصفة التحاتية المغمورة والجروف البحرية المصا حبة لها .

٢-الممر الشرقى:

توضح الأشكال(٢ أ،ب،ج) الممرالمائى الشرقى لمضيق تيران والذى يسمى (جرافتون) فيما بين دائرتى عرض٠٢ ْ ٥٩ َ ٢٧ْ، ٠٨ ْ ٠٠ َ ٨شمالاً وخطى طول ٠٦ ْ ٢٨ َ ٣٤ْ، ٢٩ َ ٣٤شرقاً، ويأخذ نفس اتجاه المضيق شمال شرق جنوب غرب، بطول بلغ ٥,٢كم، واتساع ١,٩كم فيما بين المرجان الشرقى لجانب المضيق والحاجز الصخرى غرباً، وبلغ عمقه فى الشمال ٧١م فقط شرق جزيرة جاكسون المرجانية، و١٠٠٠م عند دائرة عرض ٠٨ ْ ٥٧ َ ٢٧ْ، حيث يكون أكثر إتساعاً وعمقاً باتجاه البحر الأحمر جنوباً، وأقل إتساعاً وعمقاً عند خليج العقبة شمالاً، ويصل اتساعه٨٠٠م فقط وهو الجزء الصالح للملاحة نوعاً شرق جزيرة جاكسون. وتوضح خطوط الأعماق والقطاعات المرسومة أن جوانبه شديدة الإنحدار وإن كانت الشرقية أكثر شدة بعامة من الغربية ولكن ليس على امتداد القطاع الطولى للممر، ومن الدراسة الخرائطية والحقلية اتضح أن خطوط الأعماق يحدث لها زحزحة أفقية ورأسية حيث بلغ طول خط الأعماق ٢٥٠م شرقاً ٨,٣كم عام ١٩٧١ وزاد عن ذلك عام ٢٠٠٢ وأصبح ٨,٤من الشمال الشرقى للجنوب الغربى، وربما يرجع السبب فى ذلك للتغيرات الجيولوجية والبيولوجية للمرجان والنمو المرجانى، ومن خلال دراسة المنحنى الهبسوجرافى للممر اتضح أن المساحة الكلية بلغت ٥٣٠٠٠م٢، ونسبة المساحة المحصورة بين صفر وخط الأعماق -٥٠تعادل ٧٣% وأكثر من -٥٠م تعادل ٢٧%، وبمساحة قدرها٣٩٠٠٠م٢، ١٤٠٠٠م٢على الترتيب (Hall,J.K,1975.P.71).

٣-الحاجز الصخرى المرجانى:-

ويبلغ ارتفاعه ٢٥٠م فوق قاع المضيق، وتنحدر جوانبه بانتظام فى الإتجاهين الشرقى والغربى بين ١٥-٣٥درجة، وتصاحب نشأة الحاجز مضيق تيران ودخول المياه إلى خليج العقبة فى البليوسين والبليوستوسين (Said,1969,P.75) حيث إن الحركات التكتونية فصلت الكتلة العربية شرقاً عن كتلة سيناء غرباً، وقد تكون المضيق كوادٍ خسيف، أوربما زحزحة يسارية صاحبت تكون خليج العقبة ودخول المياه إليه فى عصر البليوسين والبليوستوسين، وانفصل الحاجز وتخلف عن أحد

الكتلتين الشرقية أوالغربية ثم حدث له عملية هبوط فأصبح أقل ارتفاعاً بمقدار ٣٠-٤٠م عن اليابس المجاور، وغالباً عن الجانب الغربى لشدة عمقه وانحداره عن الشرقى، وتوجد فوق الحاجز الصخرى أربع جزر مرجانية بارزة تأخذ نفس الاتجاه وترتفع فوق سطح الحاجز ٢٥م ، ولكن لا تظهرعلى سطح الماء إلا أثناء الجزر، ويقل منسوب سطحها عن منسوب البحر بنصف متر فقط، ويتميز سطحها باستوائه، حيث تأخذ نفس صفة سطح الصخر الأصلى للحاجز الذى نمت عليه المرجانيات، وربما كان ذلك دليلاً على حدوث عملية انخفاض لهذا الحاجز الصخرى بمقدار ارتفاع هذه الجزر فوق سطحه منذ عصر البليوسين حتى الآن. شكل(٣).

وتتكون هذه الجزر من صخور مرجانية يكون المرجان نسبة قليلة منها، وهى عبارة عن صخور عضوية صلبه تتكون من الإفرازات الهيكلية للأحياء البحرية وتبنى من المرجانيات الصلبة والأحياء العالقة(البلانكتون) والتى تفرزأجزاء صلبة متكونة من كربونات الكالسيوم أوالسليكا ويتكونان من:-

- الفورامينفرا. - الكوكولينفوريدز .
- الراديولاريا. - الدياتومات

بالإضافة إلى الطحالب الجيرية والإسفنجيات الجيرية(مشرف، ١٩٩٧، ص ص ٥٠٥-٥١٨) فقد تحكمت فى هذه الجزر الأربع التغيرات التكتونية (فهى نمت فوق سطح الحاجز الصخرى الهابط) ، إضافة إلى التغير فى منسوب سطح البحر، وإن كان البعض يرجع تكونها لأسباب أخرى فهى قد تكونت على جدة تفصل البحر الأحمر عن خليج العقبة(الوليعى،١٤١٦هـ) أو أنها جزر بركانية (Fabrizio Calzia, 2002).

وتقع الجزر فيما بين دائرتى عرض ٠٢ْ ٥٩َ ٢٧ْ، ٠٨ْ ٠٠َ ٢٨ْشمالاً، وخطى طول ٠٩ْ ٢٦َ ٣٤ْ، ٠٥ْ ٢٨َ ٣٤ْشرقاً، وبلغ طول الجزر من الشمال الشرقى للجنوب الغربى ٣,٦كم ومتوسط اتساعها ٧٠٠م، ويوضح شكل(٤) وجدول(١) خواص الجزر وهى:-

أ- جزيرة جاكسون: دائرة ٦ْ ٠٠َ ٢٨ْ شمالاً وخط طول ٠٤ْ ٢٨َ ٣٤ْ شرقاً.

ب- جزيرة وودهوس: دائرة ٢ْ ٠٠َ ٢٨ْ شمالاً وخط طول ٠٨ْ ٢٧َ ٣٤ْ شرقاً.

ج- جزيرة توماس: دائرة ٠٧ْ ٥٩َ ٢٧ْ شمالاً وخط طول ٠٦ْ ٢٧َ ٣٤ْشرقاً.

د- جزيرة جوردون: دائرة ٠٣ْ ٥٩َ ٢٧ْشمالاً وخط طول ٠٢ْ ٢٧َ ٣٤ْشرقاً

ويفصل فيما بين الجزر مسافات قصيرة بلغت ٢٢٥م بين جاكسون فى الشمال وودهاوس فى الجنوب، و١٧٥م وبعدها توماس، و٢٧٥م بعدها جوردون فى الجنوب الغربى، ويوضح شكل(٣) المنخفضات أو الفواصل أو الممرات بين هذه الجزر المرجانية والتى يبلغ متوسط عمقها ٢٥م، وتنقص المسافات بين هذه الجزر بمرور الزمن حيث ينمو المرجان ويقلل الفارق بين الجزر، ويكون نموه رأسياً بمعدل سنوى بلغ ٠,٠٢سم، وأفقياً بمعدل سنوى ٠,٤ سم، وذلك من خلال القياسات من الخرائط البحرية البريطانية لسنوات منذ ١٩٧١-٢٠٠٢، إلى جانب أن خطوط الأعماق شرق وغرب وجنوب الحاجز الصخرى حدث بها زحزحة أفقية ورأسية لنفس الفترة السابقة بلغت ٠,٤سم/سنة غرب جزيرة جوردون، ٣,٣سم سنة شمال الحاجز، وكذلك الرأسية بمعدل أقل بلغ ٠,٢سم/سنة.

جدول(١) مناسيب ومساحات وأطوال الجزر المرجانية بمضيق تيران

الجزيرة	ش ق/ج غ	ش-غ	المنسوب فوق الحاجز	مساحتها كم٢	طول الساحل كم
جاكسون	٦٢٥	٥٠٠	٢٠	-،٢٤٨	١,٨٦١
	٢٢٥	متر	٢٠		
وودهوس	١٢٥٠	١٠٠	٣٠	-،١٢٧	٢،٨٧٥
	١٥٧	متر	٣٠		
توماس	٤٥٠	٢٢٥	٣٥	-،٠٩٨	١،٢٣٩
	٢٧٥	متر	٤٠		
جوردون	٦٧٥	٧٠٠	٢٠	-،٣٠٨	٢

ا-جزيرة جاكسون Jackson:

تبرز جزيرة جاكسون فوق الحاجزبارتفاع قدره ٢٥م فى أقصى شمال شرق الحاجز وبلغت مساحتها ٠,٢٥كم^{٢} ويوضح شكل(٤) موزفولوجية الجزيرة، ومنه يتضح أن سطح الجزيرة درجة انحداره بين صفر-٢ درجة فقط وأن جوانبها الشمالية والشرقية شديدة الانحدار تبدو فى شكل جروف بحرية مغمورة، أما الجانب الغربى والجنوبى فأقل انحدارا ويأخذ الشكل السلمى حيث ينمو المرجان الحديث فى اتجاه جنوب غرب ناحية جزيرة وودهاوس، ويتكون على هذين الجانبين ركام شعبى وحطام متكسر ورمل جيرى وطينى ورواسب مرجانية، ودرجات الإنحدار تتراوح بين ٥-٧ درجات، أما سطح الجزيرة فيتكون من هياكل عضوية كلسية Calareouمن نواتج الإفرازات للأحياء البحرية، ورمال من المرجانيات وطحالب كلسية مجتمعة مع رمال هيكلية .

ب- جزيرة وودهاوس:-

تأخذ هذه الجزيرة نفس اتجاه الحاجز الصخرى بطول بلغ ١٢٥٠م ومتوسط عرض ١٠٠٠م ويفصلها عن جاكسون مسافة قدرها ٢٢٥م بعمق متوسطه ٢٠م، وتتماثل درجات الانحدار على جوانبها الشرقية والغربية حيث تتراوح بين ١٠-٢٠درجة، وهى أشد انحدارا من جاكسون، ويرجع السبب فى ذلك إلى ضيق الحاجز الصخرى فى نطاق هذه الجزيرة التى نمت على سطح الحاجز، وتشكل جوانبها جروفاً مرجانية حية وهى عبارة عن حاجز مرجانى شكل(٤).

ج-جزيرة توماس:-

تعد جزيرة توماس من أصغر الجزر المرجانية الأربعة كما يوضحها شكل (٤) وبلغ طولها ٤٥٠م فقط، وعرضها من الشرق للغرب ٢٢٥م، ويفصلها عن وودهوس شمالاً مسافة قدرها ١٧٥م، وعن جوردون جنوبها ٢٧٥م، وهذه الممرات المائية فيما بين الجزر لا تزيد فى اعمق نقطة لها عن ٥٠م، وجوانبها عبارة عن جروف بحرية مرجانية يتراوح إنحدارها بين ١٨-٢٠درجة يتراكم على فوقها رواسب من فتات صخرية ومرجانية ورمال مرجانية .

د- جزيرة جوردون: -

تعد جزيرة جوردون من أكبر الجزر المرجانية الأربعة مساحة حيث بلغ طولها ٧٠٠م مع اتجاه الحاجز الصخرى، وعرضها شرق غرب ٦٧٥م، وتأخذ الشكل البيضى، وجوانبها الشرقية والجنوبية أقل انحداراً من الشمالية والغربية، وتعد أطراف الجزيرة جروفاً بحرية مرجانية والأقل انحداراً منها يتراكم عليها رواسب رملية وحصى وكتل مرجانية، وينمو على سطح وجوانب الجزر المرجانية أنواع متعددة وأشكال وألوان مختلفة من المرجانيات نظراً لتوفر شروط نموه كما حددها (Shepard,1963,b,P.351) حيث لا تنخفض الحرارة عن ٢٠م، والملوحة بين ٢٧-٤٠درجة لكل أ لف وحدة قياسية، وتقع منطقة المضيق ضمن المناخ الجاف الحار المرتفع فى معدل التبخر، وبلغت درجة حرارة المياه بين ٢٢,٥- ٢٧,٣م، والملوحة ٤٠- ٤١,٦، والكثافة O T 27 – 29.5 وهى تناسب النمو المرجانى.

وتعد الجزر المرجانية الأربع حاجزة وفاصلة فيما بين البحر الأحمر جنوباً وخليج العقبة شمالاً وتيران وسيناء شرقا وغربا، وقد تم قياس المد والجزر والتيارات البحرية عند جوانب الجزر الأربع واتضح أن أقصى مد ١,٢م، وأقل

جزر ٠,٥، ومتوسط الجزر ٠,٤، أما التيارات البحرية فهى تأتى من البحر الأحمر وتدخل خليج العقبة كما توضحها الأشكال السابقة بخرائط الجزر الأربع وصورة(٢).

أما الشعاب الصخرية فهى عبارة عن رواسب متلاحمة من المكونات العضوية بشكل رئيس من الطحالب الكلسية والمرجانية (Calcreous algae & Coralline) والإسفنجيات Sponges والحزازيات Bryozoa وهناك كثيرمن المحاريات والهياكل اللافقارية البحرية التى تعيش فى حماية الشعب (مشرف، ١٩٩٧، ص ص ٣٨٤-٣٨٥) وتتكون الجزرالمرجانية عامة من ثلاثة نطاقات أو وحدات جغرافية وهى:-

١- مقدمة الشعب . ٢- مسطح الشعب. ٣- ظهرالشعب.

ويتفق هذا التقسيم مع ما حدده (Selley,1982,PP.513 – 514) واتضح أن الظروف التى تتحكم فيها:-

١- تغير منسوب البحر. ٢- التغيرات الجيولوجية.

٣- خواص المياه. ٤- الأحياء فى البيئة البحرية.

وقد حدث تغير فى المسافات والمساحات منذ ١٩٧١ حتى ٢٠٠٢ وذلك من خلال الدراسات الحقلية والخرائطية، وكانت مساحة الحاجز البحرى عام ١٩٧١ - ٤,٢كم٢، أما عام ٢٠٠٢ فبلغت ٤,٥كم٢، وبلغت مساحة النطاق المحصور داخل خط أعماق ١٠٠متر عام ١٩٧١(٣ كم٢)، و٢٠٠٢مساحة قدرها ٢,٣كم٢، وبلغ طول خط أعماق(١٠٠) ١٠,٨ و ١٠,٢كم لسنوات ١٩٧١، ٢٠٠٢ على الترتيب.

وبلغ متوسط اتساع الحاجزالصخرى عند نفس الخط ٤١٧م، و٣٧٧م لعامى ١٩٧١، ٢٠٠٢ على الترتيب أيضاً، ويعد هذا دليلاً على حدوث تغير وزحزحة أفقية ورأسية فى نطاق الحاجز الصخرى المرجانى ربما يكون بسبب التغيرات الجيولوجية أو البحرية بعد تكون الحاجز.

٤-الممر الغربى:-

ينحصر بين الحاجز الصخرى المرجانى شرقاً والرصيف التحاتى لساحل سيناء غرباً وبنفس طول الممر السابق فيما بين دائرتى عرض٢ْ ٥٩ ٢٧ْ، ٨ ٠٠ ٢٨ْ شمالاً وخطى طول ٩ْ ٢٦ ٣٤ْ، ٥ْ ٢٨ ٣٤ْشرقاً، ويكون عكسه فى الأتساع حيث يتسع شمالاً باتجاه خليج العقبة ويصل إلى ٣كم، ويضيق فى الجنوب باتجاه البحر الأحمر حيث يبلغ اتساعه ١,١٣كم غرب جزيرة جوردون المرجانية، وبعمق

أقل بلغ ٢٥٠م، ويزيد فى الشمال ليصل إلى ٣٠٠م، أما انحدار جوانبه فهى شديدة وتزيد فى الجوانب الشرقية عن الغربية فتصل إلى أكثر من ٤٥، وأن الجوانب الغربية عبارة عن إنكسارات سلمية هابطة فى بعض الأجزاء أو تأثرت بالصدوع الخسيفية والهورستية أوالعادية التى رفعت أجزاء من جوانب خليج العقبة بعامة (Hotting,Z,1984,PP.12 – 23) حيث يوجد على الجانب الغربى مجموعة من الأرصفة والجروف المصاحبة لها ينموعليها المرجان وهى ذات مناسيب مختلفة تبدأ من ٨م، ١٠م،٢٠م تكونت فى الفترة الجليدية الأخيرة (Ben – Avraham,et al,1979b) .

وقد بينت الدراسة الخرائطية والميدانية أن عمقه يصل إلى ٢٥٢م غرب جزيرة جوردون وباتساع ١٠٠٠م، ويوضح المنحنى الهبسوجرافى ان القطاع بلغت مساحته ١٧٠٠٠٠مترا مربعا وتكون نسبتها ومساحاتها على النحو التالى

- صفر – ٥٠ متر ٥٩٠٠٠مترا مربعا ونسبتها ٣٤,٨%.
- ٥٠ – ١٠٠ متر ٤٢٠٠٠مترا مربعا ونسبتها ٢٤,٩%.
- ١٠٠ – ١٥٠متر ٣١٠٠٠مترا مربعا ونسبتها ١٦,١%.
- ١٥٠ – ٢٠٠متر ٢٣٠٠٠مترا مربعا ونسبتها ١٣,٧%.
- ٢٠٠ – ٢٥٠ متر ١٤٠٠٠ مترا مربعا ونسبتها٨,٤% .

(Hall, J,K, 1975, PP.69 – 72)

وان هذين الممرين اللذين يشكلان مضيق تيران يفصل بينهما الحاجز الصخرى، قد حدث لكل منهما زحزحة أفقية ورأسية لخطوط الاعماق وهذا له دلالة واضحة على نشاط التغيرات الحديثة فى الفترة الجليدية الاخيرة وما بعدها.

٥-الرصيف التحاتى الغربى:-

بلغ متوسط إتساعه ١٠٠متر فقط واقصى إتساع له عند مرسى الدخيلة ١,٢٥كم وعمقه ٠,٥– ١,٥متر وينحدر درجتان شرقا ويأخذ شكل خط الشاطئ بل يكون أكثر استقامه من الشمال للجنوب وذلك عكس الرصيف الشرقى فيأخذ شكلا متعرجا، وأهم ما يميز الرصيف التحاتى الغربى وجود الجروف البحرية القائمة الزاوية التى تشرف عليه مباشرة والكهوف والجروف البحرية المغمورة أسفله مباشرة حيث الجرف والرصيف المصاحب له .وينمو على سطحه نفس أنواع المرجان عند الرصيف الشرقى صورة(١٢) ويغطى سطحه مجموعه من الرواسب الرملية البحرية والقارية وبعض المفتتات المرجانية وكسر المحار والفورامينفرا والأصداف، والبقع المرجانية والغالب على الرمال هى الكربونية

وحبيبات الكورتز المنقولة بالأودية الجافة والرياح والأمواج من المراوح المجاورة وتقل كميات وحجم حبيبات الرمل كلما اتجهنا للداخل.

ثالثاً: البنية والتكوينات السطحية

حدثت حركات تكتونية سببت تشوهات وأحدثت تراكيب جيولوجية إنكسارية إخدودية وهورستية وعادية تتبع البحر الأحمر وخليج العقبة عمراً وإتجاها (Abd-el-Rahman, etal, 1979, PP87- 90) أوجدت عدة أنظمة إنكسارية أثرت على ساحل خليج العقبة بعد أن دخلته المياه لأول مرة من البحر الأحمر فى بداية الزمن الرابع (Said, R, 1962, PP.125-126) وحدثت زحزحة يسارية أفقية للخليج جهة الشمال والشرق مع إنكسارات مضربية (Quenell, 1979, P.174) يرجعها البعض إلى فترة المندل وبداية الريس (Horowitz,1979,P.174) أو أحدث من ذلك فى نهاية الفورم WÜRM الجليدية (The Open Univ, 1980, P.80) وتأخذ اتجاهات سائدة شمالية غربية (Garfunkel, 1977, P.35) حتى إن بعضها داخل التكوينات المرجانية الحديثة (Bentor, etal, 1974, P.30)، و(بدوى١٩٩٣، ص-ص٤٥-٤٧) والتى أرجعها Horowitz إلى ٤٥٠٠سنة ماضية فقط.

وأن هناك إنكسارات رئيسة فتحت خليج العقبة على البحر الأحمر (Garfunkel, 1981. PP.26 – 28) عن طريق مضيق تيران الذى يربطه محور مع منخفض هيوم Hume جنوباً والذى يصل عمقه ١٤٥٠م بسبب الإنكسارات والزحزحة اليسارية وأودية الإنخساف، والإلتواءات الرئيسة شكل(٧)، وأن الحركات التكتونية كان لها دوراً فى رفع الشعاب المرجانية الشاطئية البليوستوسينية إلى مستويات تفوق كثيراً مستويات البحر الأحمر المعروفة، وقد اثبت كثير من الباحثين ذلك مثل:- Ball,1939 ، Hume,1906، Brrown,1970 Skick,57 ،Nesteroff,1959 ، 1958 Guilcher, Hotzl,etal,1989 Sneh1978 ,1879 و البارودى ١٩٩٠، وبدوى ١٩٩٣، والبارودى ١٩٩٩ .

التكوينات الجيولوجية السطحية:

تبين من الدراسات والخرائط الجيولوجية مقياس١: ٢٥٠٠٠٠-١٩٩٤، والحقلية والصورالجوية والمرئيات الفضائية لسنوات ٨٤و ٩٤ و٢٠٠٢مقاييس مختلفة، غالباً ١: ١٠٠٠٠٠ أن أقدم التكوينات الجيولوجية على جانبى المضيق

ترجع لنهاية الثلاثى والبليوستوسين والهولوسين، ذات مصدرقارى وبحرى ترسبت فى بيئة بحرية، وتتمثل فى:-

مكون رود Tmrd: وهى عبارة عن تكوينات متبادلة من المارل والحجر الرملى والرمال الجيرية، والتكوينات الجيرية غنية بالحفريات ترجع لعصر الميوسين (Horowitz,1979,P.26) ونسيجها خشن ومتوسط ودقيق الحبيبات، وألوانها حمر وصفر وخضر ورمادية (Omara,1957,PP.115-116).

مكون رأس محمد Tplrm: وتتمثل فى الحجر الجيرى المرجانى والحجر الجيرى والمارل وتكوينات مرجانية، ويفصلها ويتداخل معها الكنجلومرات والرواسب الرملية من المسيلات المائية حيث يتراوح سمكها بين نصف مترإلى مترين وبها بعض القواقع البحرية، وتتداخل رواسب الميوسين أسفلها والبليوستوسين أعلاها، وتوجد مكشوفة على السطح عند الجانب الشرقى للمضيق فى الشمال وترجع لعصر البليوسين.

تكوينات الرباعى:

ترجع تكوينات البليوستوسين إلى بيئتين:قارية وبحرية، الأولى هى رواسب المسيلات والأودية والشعاب والمراوح الدقيقة والرواسب الساحلية ومصدرها النطاق الجبلى لصخور الأساس والجيرية والرملية الداخلية، وتتمثل فى الرواسب الرملية والحصى والحصباء والكتل الصخرية المتداخلة مع الساحلية (Ezzat,t,2001,P.27) والثانية المرجانية والحجر الجيرى المرجانى، والتكوينات المرجانية والجبسية والشعاب المرجانية والرمال الشاطئية والكنجلومرات والحجر الجيرى والحجرالجيرى المارلى والمارل المرجانى الحفرى والرواسب الصلصالية ورواسب البرك والسبخات والمرجان، والسيادة فى هذه التكوينات للرسوبيات المرجانية والطحلبية والجيرية الكتلية الصلبة على جانبى المضيق، وهى عبارة عن حبيبات دقيقة ومتوسطة، ونسبة الحبيبات أقل من ٠,٥مم تتراوح بين ٥%و٢١%، وتزداد بها نسبة كربونات الكالسيوم والماغنسيوم، ولا تقل النسبة عن ٩٠% (Garafunkel,1981,PP.26-28) وقد حدد عمر هذه التكوينات فى حوض البحر الأحمر بنحو ٢٥٠ ألف سنة للقديمة، ٢٠٠-٢٥٠ ألف سنة للمتوسطة، والحديثة ١١٠ ألف سنة فقط (Horowitz,1979,P.95) والأحدث عمراً ترجع إلى أكثر من عشرة آلاف سنة فقط شكل(٨).

أما المرجان الحالى الذى ينمو على الرصيف التحاتى أو تحت عمق ثلاثة أمتار فيرجع إلى ٤٠٠٠ سنة بعد أن هدأت الحركة الأخيرة (Goldberg,1963,PP.83-84).

أما الرواسب الناعمة البنية المحتوية على معدن الأرجونايت، ورقائق من الرمال والطين والطفل وبعض الرواسب الملحية فهى هولوسينية حديثة، وقد تكونت هذه الرواسب بعد غمر البحر الميوسينى لسواحل البحر الأحمر الشمالية (Said,1962,P.75) حيث تكونت رواسب حشو الميوسين كمقدمة لخليج العقبة (Avraham,etal,1979,P.263) الذى لم يتكون إلا فيما بعد الميوسين (Girdler,1983,P.516) وحدث طغيان بحرى كون الرواسب البليوسينية (Horowitz,1978,P.80) وتم تكون المضيق والرواسب البليوستوسينية فى العصرين السابقين (Said,1962,P.193) ودخول مياه الأحمرإلى العقبة (Ibid,1962,PP.125-126) وأخذت مياه البحرتأخذ منسوبها الحالى منذ خمسة آلاف سنة، وما زالت عمليات التشكيل البحرية، والتجوية تشكل جانبا المضيق وتكوين ظاهرات تحاتية ورسوبية.

وبعد هذا العرض ومعرفة الخواص الرئيسة عن النطاقات المورفولوجية يبقى معرفة الظواهر الجيومورفولوجية، وسوف أتحدث عنها.

رابعاً: الظاهرات الجيومورفولوجية

قسمت الظواهرالجيومورفولوجية بحسب مورفوجينيتها إلى:-

أولاً- ظاهرات تحاتية. ثانياً- ظاهرات رسوبية . ثالثاً- ظاهرات مشتركة .

أولاً- ظاهرات تحاتية:-

١- الجروف البحرية. ٢- الأرصفة التحاتية.

٣- الرؤوس الصخرية. ٤- فجوات الأمواج بالجروف.

٥- الشواطئ الصخرية.

ثانيا- ظاهرات رسوبية:-

١- الشواطئ الرملية. ٢- الحواجز الرملية.

٣- البحيرات. ٤- مسطحات المد والجزر.

٥- نواتج التجوية. ٦- المرجان الحى.

٧- الرواسب الشعابية ٨- رواسب الكنجولومرات .

٩- رواسب أسفل المنحدرات(مخروطات الهشيم).

ثالثاً- ظاهرات مشتركة:-

١ – الشواطئ المرتفعة والمرفوعة. ٢- الجروف المصاحبة لها.
٣ – الأرصفة والجروف المغمورة. ٤- المراسى والشروم الصغيرة.
٥ – التلال الصخرية. ٦- المراوح الفيضية الصغيرة.
٧ – الأودية والمسيلات. ٨- حافات أسطح الإنكسار.

وهناك ظواهر أخرى ميكوسكوبية موضحة على بعض الخرائط والأشكال التوضيحية، وسوف يقوم الباحث بدراسة عن الظاهرات السائدة وبها علامات فارقة بين كل من جانبى المضيق ويمكن عمل مقارنات وبين نظيراتها فى حوض البحر الأحمر مثل الجروف البحرية والشواطئ المرتفعة والأرصفة التحاتية البحرية، والتغيرات الشاطئية والعمليات المؤثرة فى خط الشاطئ وتطوره وإنتقال الرواسب والنمو المرجانى والتغير الرأسى والأفقى به على جانبى المضيق . لأن التغيرات الرأسية عند المضيق أقصى ارتفاع لها فى عصر البليوستوسين لا تزيد عن ٣٥ م، والأفقية لا تزيد عن ٢٠٠م فقط ، وذلك مقارنة بنظيراتها ومثيلاتها فى البحر الأحمر، **وسوف نعرض لها على النحو التالى:-**

أولاً – الظاهرات التحاتية:-

١- الجروف البحرية:

تمتد الجروف البحرية على جانبى مضيق تيران لا يقطعها إلا بعض التداخلات المائية الميكروسكوبية، ويغلب عليها الصخور المرجانية والجيرية، وهذه التداخلات المائية التى تقطعها عبارة عن محاور إنكسارات حديثة تكون عمودية أو مائلة على نفس اتجاه خط الشاطئ، وتتمثل الجروف بطول جوانب مضيق تيران، وهناك بعض الإختلافات المورفولوجية والمورفوجينية لذا تم تقسيمها **إلى أربعة أنواع هى:-**

أ – جروف الرصيف التحاتى، صورة (١٢ وب).
ب – جروف الشواطئ المرتفعة.
ج – جروف إنكسارية. صورة صورة(٢ ج).
د – جروف مغمورة.

أ–النوع الأول: من الجروف يشرف على الرصيف التحاتى البحرى الحالى، ويختلف فى خواصه المورفولوجية على جانبى المضيق كما توضحه صورة (٢)، والإختلاف يكون واضحاً فى الإرتفاعات حيث لا تزيد عند الجانب الشرقى عن ٣

م فقط أما الغربى فيصل إلى ١٠ أمتارفى بعض القطاعات، ويرجع ذلك لاختلاف العمليات التكتونية شرقاً وغرباً، حيث الغربى يكون أكثرتأثراً بالعمليات الإنكسارية خاصة الهبوط أوعمليات الزحزحة والإتساع والإنكسارات الخسيفية .

ب–النوع الثانى: وتتمثل على جانبى المضيق لكن تكون أقل وضوحاً فى خواصها من النوع السابق، ويوضح كل من الجدولين(٢، ٣) إرتفاعات كل منها والمسافات الأفقية للأرصفة المصاحبة ومنسوب سطح البحر أثناء تكون هذه الجروف، وقد بلغ عددها خمسة جروف أكثرها منسوباً الأقدم واقلها الأحدث، وتزيد انحداراتها من الأقدم للأحدث كما هو موضح بالجدولين والصورة(٢).

ج–النوع الثالث: وهى الجروف الإنكسارية وتظهربوضوح على جانب المضيق الغربى، وتكون غالباً ذات زاوية شديدة الإنحدارتزيد عن ٨٠درجة ومستقيمة وتميل بزاوية حادة على طول امتداد خط الشاطئ، أوموازية تماماً ذات ارتفاعات تزيد عن 10 مترفى بعض المواضع صورة(٢) شمال مرسى الدخيلة وبنسب أقل عند الجانب الشرقى، ونشأت بفعل الإنكسارات الحديثة التى أصابت سواحل سيناء الشرقية فى فترتى المندل وبداية الريس (Horowitz,1977,P.35) أو ربما فى نهاية الفورم الجليدية(The Open Univ,1980.P.80)وتأخذ اتجاهات سائدة شمالية شرقية، وشمالية غربية أوشمالية جنوبية (Garfunkel, 1977,P.35) و(بدوى١٩٩٣، ص ص ٤٥ – ٧٥) .

د–النوع الرابع: وهى الجروف المغمورة وتظهربوضوح على الجانب الغربى من المضيق، وقد حددها (Hottenger,1984,PP.11 – 25) و (Ben-Avraham,et al,1979,P.24) عمرياً بين(٣٠٦–٨١) ألف سنة للتى أعمق من –٣ متر، وأن الأرصفة المصاحبة لها تسعة مغمورة تحت مياه خليج العقبة وينمو على سطوحها المرجان على مناسيب ١ – ٢ م، ٣، ٨، ١٠، ٢٠، ٤٠، ٧٥، ٩٠، ١٢٠، ١٤٠، ٢٢٠ – ٢٥٠م تحت منسوب مياه الخليج، والحديثة منها عمرها ٦,٥ ألف سنة.

جدول(٢) خصائص الشواطئ المرتفعة بالجانب الشرقى لمضيق تيران (المناسيب بالمتر)

الشاطئ	ارتفاعه فوق البحر	منسوبه الرأسى	ارتفاع الجرف	مجموعهما	فرق الهبوط بينها	منسوب البحر قديما	أتساعه	انحدار الجرف بالدرجات
الخامس	٣٠-٢٥	٥	٥	١٠	٨	٣٠	٥٠	١٧
الرابع	٢٢-١٨	٤	٣	٧	٧	٢٢	٦٥	٢٠
الثالث	١٥-١١	٤	٣	٧	٧	١٥	٩٠	١٥
الثانى	٨ -٦	٢	٣	٥	٤	٨	٧	١٨
الاول	٤-٥، ٢	٥، ١	٢	٣ ،٥	٤	٤	٦٠	٢٣
الحالى	٥، ١	٥، ١	٢ ،٥	٢ ،٥	صفر	صفر	١٠٠	٧٠

جدول(٣) خصائص الشواطئ المرتفعة بالجانب الغربى لمضيق تيران (المناسيب بالمتر)

الشاطئ	ارتفاعه فوق البحر	منسوبة الرأسى	ارتفاع الجرف	مجموعهما	فرق الهبوط بينها	منسوب البحر قديما	أتساعه	انحدار الجرف بالدرجات
الخامس	٢٥-٢٢	٣	٣	٦	٥	٢٥	٤٠	١٥
الرابع	٢٠-١٥	٥	٥	١٠	٨	٢٠	٧٥	٢٢
الثالث	١٢-٨	٤	٣	٧	٦	١٢	٣٥	٣٥
الثانى	٦-٤	٢	٢	٤	٤	٦	٢٠	٤٢
الاول	٣-٢	٥، ١	١	٢ ،٥	١	٣	٢٥	٨٥
الحالى	٥، ١	٥، ١	-٢	٣ ،٥	صفر	صفر	٢٠	٨٥

٢-الأرصفة التحاتية:

سجلت من خلال الدراسة الحالية ظاهرة الأرصفة التحاتية الحديثة على جانبى المضيق، وهى تعد من أكثر الظواهر مساحة بعد اليابس حيث بلغت المساحة ١٠كم^{٢} منها ٨,٣كم^{٢} شرقاً وينمو عليه المرجان المتقطع بمساحة ٣كم^{٢} والمتصل ٥,٣كم^{٢}، والجانب الغربى المساحة الباقية، وبلغ متوسط اتساع المرجان شرقاً ١,٢٥كم، وغرباً ١٠٠م، وأقصى اتساع ١٣٧٥م شرقاً و٣٥٠م غرباً، ويمتد بطول المضيق من الشمال للجنوب على الجانبين دون انقطاع، وارتفاعاته تتراوح بين ٠,٥-٢م تحت منسوب سطح البحر الحالى، أما انحداره فيتراوح بين ١-٣ درجات، وتوضح الرسومات شكل(٦) والصور(٣ و ٤) الرصيف التحاتى الحالى

وأهم خواصه الجيومورفولوجية:-

- اتساعه عند الجانب الشرقى عن الغربى للمضيق.
- ينمو على سطحه المرجان بكل ألوانه وأشكاله وأنواعه المختلفة.
- ينتشر على سطحه مجموعات من الرواسب من رمال جيرية بيضاء وكسر المحار والمرجان وبعض الكائنات البحرية.

- توجد برك تقع عند منسوب أقل من مستوى الرصيف الحالى بنحو متر فقط. وتوجد على الجانبين البحيرة الزرقاء والبيضاء شرقاً وبحيرتين داخل مرسى الدخيلة شكل (٥) وصورة (٤).
- تسود أعماق ضحلة لا تزيد عن نصف متر.
- يتكون على سطحه بعض ظواهر الإرساب مثل الفرشات الرملية شرقاً وغرباً، والحواجز البحرية شرقاً.
- وجود ظاهرة التقويض الجرفى الموجى التى تفصله عن الجرف المصاحب والذى يتراجع بفعل التحات البحرى والتجوية والتعرية وتكون مصدر الرواسب.
- يتسع على حساب الجرف المصاحب ويكون عند الجانب الغربى أسرع من جانب المضيق الشرقى وذلك بسبب تضرس وشدة انحدار الجروف البحرية وارتفاعها أكثر من الجوانب الغربية وضيق الرصيف غرباً حيث يزيد اتساعه شرقاً وينمو المرجان على سطحه بكسر حدة الأمواج والحد من نشاط العمليات الهيدروديناميكية.
- اختلاف اتجاه خط الشاطئ على الجانبين بالنسبة لاستقبالها الرياح والأمواج والتيارات البحرية حيث تكون شرقاً متعامدة ومائلة بزاوية حادة، أما غرباً فتكون مظاهرة أو ضعيفة لأن السيادة للرياح والأمواج الشمالية الغربية، وأن التيار البحرى شرقاً أقوى وأسرع لأنه يأتى من البحر الأحمر، وأقل حدة وأبطئ غرباً لقدومه فى الاتجاه المعاكس من خليج العقبة.
- هبوط خط الشاطئ غرباً وارتفاعه شرقاً لكن بنسب قليلة وغير محسوسة.

تعد هذه الظاهرة سائدة فى سواحل حوض البحر الأحمر، واتفق كثيرمن الباحثين على وجودها عند الساحل الشرقى مثل (AL- Sayari. S.S.etal, 1984,P.68) عند منطقة الوجه، و(البارودى، ١٩٨٩، ص ص٦٥-٦٧) بجزر فرسان، و(Jado,A R,et,al,1990,P56) و(البارودى، ١٩٩٧، ص٦٨)، و(١٩٩٩، ص٣٥)، وغرباً بالقصير، (Berry,w&Ball,1986)، (Gvirtzman&Buchbinder,1978,PP90–170)، وشرق سيناء (بدوى١٩٩٣ ص٢٢٠)، و(٢٠٠١،ص٦٨)، (Walther, 1888, P484) و (Hume, 1906, P.141) وعند سواحل خليج العقبة (Sayari, et al., 1984, PP.33 – 40 Al-) و(التركمانى، ١٩٨٧، ص١٤٢) و(Finizey, 1987, P.559) .

ويمكن تقسيم فترات تكونه إلى ثلاث فترات هى: الأولى تعادل الفيرسيلية Versilian ١١-٧آلاف سنة، والثانية تساوى الأطلنطية Atlanyic ٧-٥,٤ ألف سنة، والثالثة الحالية وتعادل الحديثة ٤٥٠٠سنة حتى الآن، وقد تذبذب منسوب البحر ١,٥متر، ارتفع فى الأولى والثانية هبط منسوبه ثلاث أمتار والثالثة بدأ يعود حتى الوقت الحالى، فحدث نحت ورسوب وتكون ونما مرجان حديث على سطح الرصيف التحاتى الحالى، وقد حدد (Eridman, 1968,P.987) عمر المرجان فوق الرصيف تحديداً مطلقاً بعمر ٤٧٧٠ _+ ١٤٠ سنة، و – (Hottinger,PP.25 31) بحوالى ٦,٥ألف سنة مضت.

٣-الرؤوس الصخرية:-

تتمثل الرؤوس الصخرية الدقيقة على جانبى المضيق شرقاً وغرباً، حيث تكون عبارة عن بروزات داخل مياه المضيق تحصرفيما بينها تداخلات مائية عبارة عن شروم ميكوسكوبية، وربما ترجع هذه الظاهرة إلى كثافة خطوط الانكسار الثانوية المتعامدة على خط إنكسار رئيس تؤثر عليها عمليات التحات البحرية وتحصر بينها السنون أو الرؤوس الصخرية. صورة(٢ج)

ومن أكثر الرؤوس الصخرية وضوحاً على الجانب الشرقى رأس شبيرفى أقصى شمال شرق المضيق وتأخذ اتجاه شمال غرب- جنوب شرق بطول ١كم وعرض ٠,٧٥كم وارتفاع ٢٠م، وانحدار الواجهة ٢٥ والسطح ٥ بشكل المثلث، وجنوبها ثلاثة رؤوس أصغر منها شكل(٥)، ويتمثل على جوانبها شواطئ بحرية مرتفعة، بينما عند رأس شبير حاجز رسوبى رملى مرجانى، وربما يرجع السبب فى وجوده إلى الرواسب التى تحملها التيارات البحرية الجنوبية من البحر الأحمر وتلتقى مع الأمواج الشمالية التى تجعلها ترسب فتكون هذا الحاجز، أما فى الجانب الغربى فهناك ثلاث رؤوس صخرية أكثر وضوحاً، اثنان على جانبى مرسى الدخيلة والثالثة رأس نصرانى صورة(١٣)، وهى أكثر ارتفاعاً من الرؤوس الصخرية وأشد انحداراً وتشرف على المياه بزاوية قائمة كجرف بحرى يتراجع ويضيف مساحة للرصيف التحاتى البحرى، وتأخذ شكل مثلث قاعدته غرباً بطول ٧٥٠م، وارتفاعه من الغرب للشرق ٦٢٠م، وضلع المثلث الشمالى ٥٠٠م والجنوب ٦٠٠م وارتفاعها ١٢م، وجنوبها رأس نصرانى بشكل المثلث أيضاً قاعدته غرباً بطول ٤٠٠م وارتفاعه ٢٠٠م وطول ضلعيه ٢٥٠م، وبعض السنون على طول امتداد الجانب الغربى للمضيق.

٤- فجوات الأمواج بالجروف:-

تنشأ هذه الظاهرة بسبب العمليات التحاتية البحرية ونوع الصخر السائد، ويتراوح ارتفاع التقويض بين ١- ١,٥م على جانبى المضيق، ويكون أكثر وضوحاً على الجانب الغربى من الجانب الشرقى وذلك بسبب شدة انحدار وارتفاع الجروف وتماسك الصخور نوعاً على الجانب الشرقى صورة(٣)، وبعمق من واجهة الجرف للداخل يزيد عن واحد متر وتتساقط الكتل الصخرية مسببة تراجع الجروف للخلف.

٥- الشواطئ الصخرية:-

تكون أكثر وضوحاً على الجانب الغربى للمضيق وذلك بسبب اشراف الجروف على الماء مباشرة ونحت الأمواج، ويمثل بداية تكون الرصيف التحاتى الصخرى عند مرسى الدخيلة صورة(٣).

ثانياً: الظاهرات الرسوبية:

توضح الخريطة الجيومورفولوجية شكل(٥) الظواهر التحاتية والرسوبية بالجانب الشرقى والغربى، وتنتشر بعض الظواهر الرسوبية على جانبى مضيق تيران، وهى نتاج عمليات التحات البحرية، وانه يمكن القول أن السيادة للظواهر التحاتية وإن كان ليس ذلك دليلاً على حدة وشدة عمليات التحات البحرية بقدرما هو تأثير من الحركات التكتونية النشطة وزيادة العمليات الهيدروديناميكية من تيارات بحرية وأمواج وفعل الرياح، وأن الجانب الشرقى للمضيق ظاهراته الرسوبية أوضح وأكثر عدداً من الجانب الغربى حيث أن الغربى لا يتمثل به إلا الشواطئ الرملية الرسوبية والظاهرات الناجمة عن النمو المرجانى من مسطحات مد وجزر والبحيرات المرجانية بالإضافة إلى بعض الرواسب الرملية والحصوية والمراوح الفيضية فوق مستوى الجروف البحرية عند السهل الساحلى وعلى منسوب فوق ٢٠م.

وأهم الظاهرات الإرسابية والأيوستاتية:-

١ - الشواطئ الرملية
٢ - الحواجز الرملية
٣ - البحيرات الشاطئية
٤ - مسطحات المد والجزر
٥ - نواتج التجوية
٦ - المرجان الحى
٧ - الرواسب الشعابية
٨ - مخروطات الهشيم
٩ - رواسب الرصيص الصخرى .

وتعد الظاهرات الرسوبية دقيقة مقارنة بالظواهر التحاتية والمشتركة، والسبب الرئيس فى ذلك يرجع لأتساع الرصيف التحاتى البحرى على جانب المضيق الشرقى والذى ينمو على سطحه المرجان بأنواعه وأشكاله وألوانه وارتفاعاته وظاهراته المختلفة مما يجعل الجروف البحرية بعيدة عن تأثير العمليات الهيدوديناميكية بالإضافة إلى العمليات التكتونية التى تعمل على رفع أو خفض بعض الأجزاء الساحلية مما يؤثر على العمليات الجيومورفولوجية والخواص المورفولوجية وامتداد واتجاه خط الساحل الشرقى للمضيق إضافة لصغر مساحة جوانب المضيق، ومهما كان ضعف العمليات التحاتية فإن لها نواتج تشكل ظواهر رسوبية ذات مساحات صغيرة، وقد تم رصد المساحات الرسوبية منذ عام ١٩٥٦حتى عام ٢٠٠٠وحركة واتجاه الرسوبيات والمعدل السنوى لتغير خط الشاطئ.

١- الشواطئ الرملية:-

تعد من الظواهر الدقيقة على جانبى المضيق، ويرجع السبب فى ذلك لحداثة الظواهر الرسوبية وسيادة التحاتية، وتتمثل على جانبى المضيق لكن بصورة أوضح شرقاً، وهى ذات أبعاد صغيرة باتساع ٥٠م وطول ١٥٠م وسمك لا يزيد عن ١,٥م.

٢-الحواجز الرملية:-

تمتد الظواهر الرسوبية على جانب المضيق الشرقى من عرايشة الراشندى شمالاً حتى مرسى الذبح جنوباً، ومن أوضحها الحاجز الرملى الرسوبى عند رأس شبير والذى يأخذ اتجاه شمال غرب/جنوب شرق بطول ١,٥كم وارتفاع يتراوح بين ١-١,٥م فوق منسوب البحر واتساع متوسطه ٣٠٠م، ويرجع السبب فى نشأة هذا الحاجز لعمليات الرسوب خاصة الأمواج البانية والتيارات الشاطئية، وضحولة خط الشاطئ المرجانى واتساع الرصيف التحاتى البحرى صور (٤ و ٥).

٣-البحيرات:-

تعد البحيرات الشاطئية من الظواهر التي تتمثل على جانبي المضيق، وإما أن تكون داخل مسطح المد والجزر أو متمثلة على سطح الرصيف التحاتي المرجاني، وسجل الباحث عدد أربع بحيرات شرقا واثنتان فقط غربا تتراوح مساحتها بين كيلو مترين وثلاثة كيلو مترات وذات أبعاد صغيرة بطول نحو ٣٥٠متر واتساع

يقل أو يزيد عن ذلك وتأخذ البحيرات المرجانية الشكل البيضي وبعمق ١-١,٥متر صورة(٣-أ) .

٤-مسطحات المد والجزر:

توضح صورة (٢ج) مسطح المد والجزر عند الجانب الشرقي للمضيق ويترسب فوق السطح تكوينات رملية أو بقايا مرجانيات ويتراوح اتساعه بين ١٥٠-٣٠٠متر وبمحازاة خط الشاطئ بطول ١,٥كم وانحدار لا يزيد عن درجتان فقط، ويعد من مسطحات النحت التي لا يزيد عمرها عن ٤٠٥ألف سنة وربما يكون أصله رصيف بحري بدأت المياه الانحسار عنه.

٥- نواتج التجوية:

تتمثل على أسطح المنحدرات المتراجعة من الجروف البحرية والشواطئ البحرية البليستوسينية، وتختلف من حيث النوع بحسب نوع الصخر والخصائص المورفولوجية وهي أما بحرية أو قارية، ويصاحب نواتج التجوية حركة المواد فوق سطح المنحدرات بحسب درجات وأنواع وأحجام وأشكال وكروية الناتج فيحدث التساقط والانزلاق غالبا عند الجروف الحديثة والزحف عند القديمة.

٦-المرجان الحي:

ينمو على سطح المرجان الأقدم فوق أسطح الحاجز الصخري وسط المضيق يساعدها في ذلك الظروف البيئية المواتية لنموه وينمو رأسيا بمعدل سنوي ٠,٢مم وأفقيا بمعدل سنوي ٠,٤مم ولكن بحسب الظروف المحلية وليست قاعدة فربما يزيد أو يقل عند ذلك ويوضح شكل (٤ ا) وصورة(٤ ا) بعض الأشكال المورفولوجية للمرجان.

٧-الرواسب الشعابية:

تمثل رواسب حديثة فوق بعض الشواطئ الشرقية والغربية للمضيق خاصة الأرصفة التحاتية وهي عبارة عن كسر مرجان توجد عند مسطحات المد والجزر بسبب تغير ظروف النمو وظهورها فوق سطح الماء.

٨- رواسب أسفل المنحدرات(مخروطات الهشيم):

يقتصر وجودها على الشاطئ الشرقى حيث تظهر بوضوح وذلك بسبب زيادة المسافة الأفقية بين الجروف والشواطئ المرتفعة وهي أشكال ميكروسكوبية أسفل حضيض منحدرات الجروف القديمة يتراوح انحدارها بين ٥-١١درجة وطولها من رأس المخروط إلى نهايته بالاتجاه نزلا بين ١٠٠-٢٠٠متر فقط وباتساع عن

القاعدة لا يزيد عن ٣٠٠متر، والرواسب والكتل لا تزيد أبعادها عن ٧٥سم يغلب عليها الكروية وعدم الزاوية.

٩-رواسب الرصيص الصخرى:

تجاور تكوينات الكنجولومرات مخروطات الهشيم أو تفترش أسطح الشواطئ القديمة عند الجانب الشرقي والغربي للمضيق يتخللها كسر من المرجان أو تكوينات جيرية ولكن بمساحات صغيرة جداً.

ثالثاً: الظاهرات المشتركة:

هناك ظاهرات متعددة على جانبي الخليج ذات نشأة مشتركة بين العمليات الجيومورفولوجية التحاتية والرسوبية تأثرت بالتغيرات الجيولوجية والمناخية خاصة البليستوسينية، وتوضح الخريطة الجيومورفولوجية شكل(٥) هذه الظواهر وتتمثل فيما يلى:-

١-الشواطئ المرتفعة والمرفوعة. ٢-والجروف المصاحبة لها.
٣-الأرصفة والجروف المغمورة. ٤-المراسي والشروم الصغيرة.
٥- التلال الصخرية. ٦-المراوح الفيضية الصغيرة.
٧- الأودية المسيلات. ٨-حافات أسطح الانكسار.

وسوف يتحدث الباحث عن أكثر الظواهر وأوضحها على جانبي المضق أو بعض الظواهر الميكروسكوبية تفصيلا ربما تفيد في فهم كيفية نشأة الظاهرات أو العوامل والعمليات الجيومورفولوجية التي سببت نشأتها أو البيئات الترسيبية السائدة أو توضح ما هي التغيرات الجيولوجية والمناخية أو ربما تعطي مؤشراً على اتجاه نمو أو تغير خط الشاطئ الحالي وأسباب هذا التغير واستقراء الظاهرات المستقبلية القابلة للنمو والتطور أكثر من غيرها وعمل مقارنات بين هذه الظواهر فى حوض البحر الأحمر.

١-الشواطئ المرتفعة والمرفوعة:

تعد مرتفعة بسبب التغيرات البحرية البليستوسينية ومرفوعة بسبب الحركات التكتونية الحديثة التي أصابت تكوينات البليستوسين التي تكونت أعلى هذه الشواطئ بجروفها المصاحبة ويوضح كل من الجدولين(٢-٣) الخواص المورفومترية على جانبي المضيق، ومن خلال البيانات المدونة على اثر الدراسة الحقلية المستفيضة اتضح أن على جانبي المضيق خمسة شواطئ بحرية تختلف في ارتفاعتها على الجانبين حيث أنها تختلف في خواصها، وبلغ ارتفاع أعلاها شرقا ٣٠-٢٥متر

وأدناها ٤-٢,٥متر. أما الجانب الغربي فبلغ منسوب الشاطئ الخامس ٢٥و٢٢مترا وأدناها ٣-٢متر، وتعد بقية الخواص المورفومترية مختلفة، حيث المنسوب الرأسي ومقدار الهبوط بين المنسوبين، ومنسوب البحر أثناء تكون الشاطئين، واتساع وانحدار الجروف مختلف على كل من الجانبين والمسافة الأفقية ويلاحظ أن الجانب الغربي شواطئه أقل منسوبا أو ارتفاعا وكذلك المنسوب الرأسي بين كل شاطئين متتالين ومقدار الهبوط بينهما وكذلك الاتساع والانحدار وشكل وسمك الرسوبيات.

ومن أهم خواص هذه الشواطئ المرتفعة :

أ- يشير ضيقها إلى قصر الفترة الزمنية التي تكون فيها، حيث لم يستمر البحر في عمليات التحات البحرية للجروف المصاحبة المنخفضة تؤكد هذه الخاصية.

ب- يعد المنسوب العلوي والسفلي للشاطئ البحري هما مقدار الذبذبة وليس منسوب البحر حينذاك، وأن منسوب البحر بين هذين المنسوبين هو الشاطئ، وليس هو نفس المنسوب كما ذكر بعض الباحثين.

ج- يقل مقدار الهبوط أو المسافة الرأسية في الشواطئ من الأقدام للأحدث وذلك يعد دليلا على احتمالين: الأول أن الذبذبات في الأقدم كانت فترتها الزمنية أطول، والثاني أن الحركات التكتونية التي أصابت الأحدث أثرت على ما أعلاه وأما الاحتمالين معا.

د- يعد وجود هذه الشواطئ على جانبي المضيق دليلا على تذبذبات ايزوستاتية في عصر البليستوسين، وقلة ارتفاعها وضيق اتساعها دليلا على حداثتها أيضا.

هـ-يعد وجود الأرصفة والجروف المغمورة أيضاً من الأدلة المؤكدة لحدوث الهبوط والذبذبات الايوستاتية و الايزوستاتية البليستوسينية.

و- الحدود بين الشواطئ والجروف المصاحبة لها أكثر وضوحا عند الجانب الغربي عن الشرقي فالحدود بين الأقدم أقل وضوحا ويمكن القول أن السبب الرئيس في هذه الاختلافات المورفولوجية والمورفومترية يرجع إلى الحركات التكتونية التي رفعت وخفضت كلا الجانبين الشرقي والغربي، وقد ثبت ذلك من خلال القياسات الحقلية الخرائطية والدراسات السابقة بمناطق مجاورة جنوبا برأس محمد، وشرقا عند الساحل السعودي لخليج العقبة والبحر الأحمر.

ويمكن القول أن السبب الرئيس في هذه الاختلافات يرجع إلى التغيرات التكتونية الحديثة مما ترتب عليه اختلاف مناسيب الشواطئ المرتفعة وذادت بالجانب الشرقي عن الجانب الغربي بمقدار يتراوح بين ٠.٥-١,٥ متر.

ويكون الفارق أقل في الشواطئ من الأقدم،حيث بلغ ارتفاع الشاطئ الأول الأحدث شرقا(٤-٢,٥م) والغربي(٣-٢م) أما الخامس الأقدم شرقا(٣٠-٢٥م) والغربي(٢٥-٢٢م) وبالتالي ارتفاع الجروف يكون أقل في الغربي عن الشرقي والانحدار يكون أوضح وجرفي قائم الزاوية عند الغربي صورة(٥، ٦) . ويقل ذلك شرقا، وقد أكدها هذه الانكسارات الحديثة في التكوينات البليستوسينية في فترتي المندل وبداية الريس بجنوب سيناء(Horowitz, 1979, P, 174) وفي نهاية الفورم (The Open Univ, 1980, P80)) ،و(Goriunkel, 1977, P.35)، و(بدوي ١٩٩٣،ص ٥٩) وجوانب سواحل خليج العقبة(التركماني، ١٩٨٧، ص٥٩) و(بدوي٢٠٠١، ص ص ٦٨- ٧٤). وقد أكد كثير من الباحثين وجود هذه الشواطئ البحرية البليستوسينية بحوض البحر الأحمر، وان كانت تتفاوت المناسيب من موضع لآخر وربما يرجع ذلك لأدوات وأساليب البحث المستخدمة وأجهزة القياس.

وان أول من درسها (Walther,1888, P, H (Hume,1906, P, 134), (84 وتلاهما دراسات متعددة من أهمها (Nesteroff, 1959, P. 417).

وقد اجمعت الآراء أنها حديثة لايزيد عمرها عن ٤٠٠ألف سنة أي في نهاية عصر البليستوسين وذلك من خلال الطرق الجيولوجية والباليونتولوجية وتحديد عمر المرجان فوقها عن طريق العناصر المشعة مثل اليورانيوم والنيروم U 234, TH 230وأن أقدم المرجانيات التي سجلت تراوح عمرها بين 350 -780 الف سنة1992 (Andre,. S . et al)،PP.59-79

وأن الشواطئ المرجانية تكونت في ثلاث دورات الأقدم فوق منسوب ٣٠ متر وعمرها ٢٣٠- ١٧٠ والأحدث بين ٩-٢ متر وعمرها أقل من ذلك.

أما (Gvirtzman,et al, 1992) فقد كان أكثر تحديداً لشواطئ خليج نعمة وام سيد ج.ق سيناء أو جنوب المضيق، حيث حدد المناسيب والأعمار مطلقا وكانت المناسيب من الأقدم للأحدث ٣٥-٢٨متر، ١٨-١٣متر، ٥-٨متر (-١+١متر)، وأعمارها٣٣٠ - ٢٩٠، و ٢١٥- ١٧٠، و ١٤١ - ٨١، و٦,٥ -

٢،٥ألف سنة مضت على الترتيب، وقد تم ربط هذه الشواطئ على جانبي المضيق بشواطئ حوض البحر الأحمر وتحديد أعمارها في جدول(٤).

جدول(٤) الشواطئ الشعابية المرتفعة بمضيق تيران وسواحل البحر الأحمر

الشاطئ البحرى وعمره بالألف عام	البحر الأحمر					خليج العقبة	
	الدراسة الحالية	جزيرة تيران ٢٠٠١ بدوي	رأس محمد ١٩٩٣ بدوي	شرقة البارودي ١٩٩٩	غربه بوتزر وهانسن ١٩٦٨	شمال شرق بحيري ١٩٨٩	غربه التركماني ١٩٨٧
مونستيرى ١٢٠-٦٠	٢٥-٢٢	٢٢-١٨	٢٥-٢٣	١٨-١٥	١٢-١٠	٣٠	٧-٦
مونستيرى I ٤٠-٣٢	٢٠-١٥	١٥-١١	٢٠-١٨	١٢	٦-٥	٢٠-١٨	٣
مونستيرى II ١٨-١١	١٢-٨	٨-٦	١٤-١٢	٨-٦	٣,٥	١٥-١٢	٢
الفيرسيلى ١١-٧	٦-٢	٤-٢,٥	٨-٥	٤-٣	١,٧	٧-٥	١
الحديث ٤٥٠٠	٥، ١	١,٥	٢-١	الحالى	-	الحالى	الحالى

٢- الجروف المصاحبة لها:

اتضح من خلال الجدولين(٢-٣) والدراسة الحقلية أن الجروف تأخذ ارتفاعات واتجاهات وانحدارات مختلفة وأيضا تختلف مورفومتريا، ويرجع السبب في ذلك إلى عنصرين رئيسين: الحركات التكتونية، العمليات الجيومورنولوجية التي تعمل على تراجع هذه الجروف والتي تتراوح درجات انحدار واجهتها بين ٥-٧٥درجة ومنها ما يلتقي بالشاطئ البحري المصاحب له بزاوية قريبة للقائمة صورة(٥) عند الجانب الغربي للمضيق وتقل هذه الزاوية عند الجانب الشرقي بسبب وجود نواتج التجوية التي تستقر بزاوية على سطح الرصيف المرتفع بحسب خواصها الحجمية والشكلية التي على أساسها تكون زاوية استقرار الراسب صورة(٦) .

وان كانت الجروف الأحدث عمرا تكون أكثر وضوحا من الأقدم وهذا أمر بديهي إلا عند الجانب الغربي للمضيق فلا تنطبق هذه القاعدة لأسباب ذكرت سلفا.

٣- الأرصفة والجروف المغمورة:

وقد سجل الباحث أرصفة بحرية يصاحبها جروف بحرية مغمورة بالمياه حاليا وأول من أشار إليها (Hottinger, L., 1984) وقد سجل تسعة أرصفة تحت منسوب مياه خليج العقبة، وقد تمكنت من تسجيل عدد اثنين فقط من خلال الدراسة الحقلية والخرائط البحرية البريطانية والمرئيات الفضائية في ٣ مناطق هي:-

١- خليج الفول عند الجانب الشرقي لمضيق تيران.

٢- الجانب الشرقي للخليج عندما يسمى البحيرة الزرقاء.

٣- الجانب الغربي للمضيق عند مرسى الدخيلة ورأس نصراني.

وكانت المناسيب شرقا(-٣،و-٥متر) وغربا(-٣، و-٨متر) أما عند سواحل خليج الفول الغربية عند رقبة شبه جزيرة تيران يظهر أرصفة مغمورة ومناسيبها(-٣، و-٥متر) يصاحبها جرف يفصل فيما بينها يتراوح ارتفاعها بين ١-٢متر كما توضحها الخريطة الجيومورفولوجية شكل(٥) وشكل(٦) يوضح خواصهما المورفومترية، وينمو على سطحهما والجروف المصاحبة لهما انواع واشكال متعددة من المرجان تغلب عليها الاشكال النضدية أو البقع أو على هيئة رصيف مرجاني يصل سمكه إلى ٢متر في بعض المواضع إلى جانب وجود بعض الرواسب الرملية الكربونية السائبة والمتماسكة وان حجم حبيبات الرواسب يتناقص من خط الشاطئ باتجاه الداخل، وان التركيب المعدني للكربونات من المرجانيات الارجوانية والفورامنيفرا والطحالب والماغنسيوم والكالسيوم وبها بعض رواسب من النطاق الجبلي من خلال المراوح الفيضية أو الرياح الشمالية الغربية التي تحمل حبيبات الكوارتز، وقد سجل (Gvirtzman, etal, 1992) تسعة ارصفة بحرية مغمورة بسواحل خليج العقبة شرق سيناء أرجعها للفترة الجليدية الأخيرة حتى ١٨ الف سنة مضت.

٤-المراسي والشروم الصغيرة:

تنتشر ظاهرتا المراسي والشروم على سواحل البحر الاحمر وهنا على جانبي المضيق ولكن على نطاق ميكروسكوبي صغير وتوجد على جانب المضيق شرقاً في النطاق المدروس ثلاثة مراسي وعدد كبير من الشروم الصغيرة الميكروسكوبية بلغ عددها ثمانية تحصر فيما بينها رؤوسا صخرية بارزة صورة (٢ و٣) أما على الجانب الغربي للمضيق فيوجد مرسى الدخيلة المحصور بين رأسين صخريين بلغ طولهما ٥٠٠متر والمسافة بينهما ١٢٥٠متر هي اتساع المرسى ويتراوح عمقه بين ٠,٥متر ومترين ويعد رصيف تحاتي يتكون داخله بحيرتان تأخذان الشكل البيضي عمقهما ٢متر، وارتفاع جوانب المرسى من صخور جيرية ومرجانية تزيد عن ١٠متر في بعض المواضع، عبارة عن جرف، ويأخذ المسطح المائي للمرسى الشكل الهندسي القريب لشبه المنحرف قاعدته الأكبر باتجاه البحر وبطول ١٢٥٠متر باتجاه شمال جنوب، ويتمثل على جانبيه بعض الظواهر الجيومورفولوجية من اهمها الشواطئ المرتفعة وقطع الأمواج

والجروف، الرصيف التحاتي البحرى، النمو المرجاني وبعض مواضع الارسابات الرملية الشاطئية الصغيرة، ويقطع الواجهة الجرفية له بعض الأودية والمسلات المائية التي تبدو كأودية معلقة يتراوح الفرق بينها وبين مستوى القاعدة بين ٥– ٨ أمتار.

وقد تعددت الآراء في نشأة مراسي وشروم البحر الأحمر فذهب البعض إلى أنها أودية نهرية غارقة أو ذات نشأة انكسارية أو بحرية مثل دراسات كروسلاند Schmidt, 1923، 1915، 1907 ، و Sestini, 1956، وهند المشاط ١٩٨٧، التركماني ١٩٨٧، والبارودي ١٩٧٩، والتركماني١٩٨٩، و نبيل يوسف ١٩٩١ بدوي ١٩٩٣ والبارودي ١٩٩٩، وبدوي ٢٠٠١، وهناك أدلة كثيرة تشير إلى أنها ليست أودية نهرية غارقة ومنها إن بعض المراسي لا ينتهي إليها أودية جافة وعدم وجود علاقة ارتباطية بين المراسي واحواض التصريف التي تنتهي إليها، وضحولة مجاري الاودية وعمق بعض المراسي، وهى تختلف في تكوينات جوانبها الجيولوجية ولكن تتفق في وجود شواطئ مرتفعة على جوانبها ويعضد نشأتها المركبة بعض الادلة التي تتمثل في وجودها على هيئة اشكال هندسية (Avraham, etal, 1979, P242) ، وتتفق محاورها مع الانكسارات العمودية أو المائلة على خط ساحل البحر حيث تشابه الجوانب المصرية مع السعودية شرقاً (Abdel Gawad. M. 1969, PP 25 – 37)ويفصل بينها وبين الأودية المراوح الفيضية ويتمثل على جوانبها كل الظواهر التحاتية والرسوبية وينمو المرجان الحي فوق الرصيف التحاتي وهي ليست في مرحلة عمرية واحدة بل أنها في مراحل متعددة لذا فهي ليست أودية نهرية غارقة وأنما ذات نشأة مركبة(تكتونية–بحرية) أما عمرياً فقد حددت الدراسات المختلفة أنها في نهاية عصر البليستوسين ويمكن القول أنها ليست في مرحلة عمرية واحدة وأنما منذ الفترة الميلازية والتيرانية.

٥– التلال الصخرية:

تتمثل هذه الظاهرة على الجانب الشرقي لمضيق تيران يوضحها شكل(٥) وصورة(٥) وتتراوح ارتفاعاتها بين ٢٠–٩٨متراً فوق سطح الأرض المجاور. وبلغ عددها ١٧تلاً تأخذ اشكال بيضية أو دائرية وتكون قممها أما قبابية أو مسطحة مستوية على جوانبها تكوينات رسوبية من الكنجولومرات والتكوينات الرملية ومخروطات الهشيم، وجوانبها متوسطة وشديدة الانحدار وتتراوح بين ٧–٢٥ درجة وتختلف تكويناتها الصخرية نوعا فهي من الصخور الجيرية أو الجبسية أو

البركانية وعمرياً بين البليوسين والبليستوسين وان بعض جوانبها متأثرة بالانكسارات الحديثة ربما تكون في البليستوسين

٦-المراوح الفيضية الصغيرة:

تنتشر على جانبي المضيق والسبب في وجودها المسيلات المائية أو بعض الاودية التي تمتد مع نفس اتجاه وانحدار خط الشاطئ وتتمثل عند الجانب الشرقي عند مقدمات الجروف البحرية المتراجعة، أما عند الجانب الغربي فتوجد على سطح السهل الساحلي، وابعادها صغيرة لا تزيد كثيراً عن كونها مخروطات أما مصبات الاودية بطول ١٠٠٠متر واتساع عند القطاع الادنى لها لا يزيد عن ٥٠٠متر فقط وسمك الرواسب الكنجو لومراتية نحو ٢متر فقط.

٧-الاودية والمسيلات:

يجري على سطح السهل الساحلي مجموعة موازية ومتعامدة، موازية لبعضها البعض ومتعامدة على امتداد خط الشاطئ على جانبي المضيق وتكون أكثر وضوحاً عند الجانب الغربي عن الشرقي، وهي ذات أبعاد صغيرة لا يزيد عمقها عن ٤ امتار واتساعها عن ٥٠متراً وانحدار جوانبها عن ١٠درجات، وتأخذ شكل الاودية المعلقة عند الجانب الغربي على حافات الجروف البحرية أو ربما تنتهي إلى الشواطئ بمراوح ميكروسكوبية كما عند الشاطئ الشرقي للمضيق وربما يكون السبب في اصل نشأتها أنها تتبع محاور أنكسارات متعامدة على خط الشاطئ الرئيس الانكساري.

٨-حافات أسطح الانكسار:

وهي عبارة عن حافات صخرية انكسارية تراجعت بفعل عمليات التجوية والتعرية المختلفة يشكل بعض منها جروف بحرية قديمة مرتفعة أو حافات حديثة موازية أو مائلة أو متعامدة على طول امتداد خط الشاطئ خاصة الجانب الشرقي للمضيق صورة(٥) ويتراوح طولها بين ٠,٥-٢كم وارتفاعها بين ٣-٧متر فوق مستوى سطح الارض المجاور، ودرجات انحدار الواجهات الصخرية يتراوح بين ٣-١٢درجة وينتشر عليه نواتج التجوية الميكانيكية والكيميائية أما ملتصقة بالواجهة الصخرية أو سائبة غير متماسكة مفككة موجودة بحسب زاوية استقرارها ما إذا كانت أحجامها وأشكالها وانواعها تسمح بإزالتها أو انتقالها أم لا، ويتراكم عند أسفل الحافات مخروطات من الهشيم الصخري الجيري أو الجيري المرجاني.

بعد هذا العرض للظواهر الجيومورفولوجية يمكن حصر العوامل الهيدروديناميكية والجيمورفولوجية والوضع الجيولوجى والمورفولوجى وأثرها فى تغيير الظواهر التحاتية والرسوبية وتقدم وتقهقر خط الشاطئ وتغيره، وحركة المواد الرسوبية **يمكن إن تحصرها فيما يلي:-**

١- طبيعة التكوينات الصخرية وخصائصها البنيوية.

٢- امتداد واتجاه خط الشاطئ.

٣-ارتفاع وانحدار وضحولة وعمق خط الشاطئ.

٤-الرياح ٥- الامواج ٦- التيارات البحرية

٧ - المد والجزر ٨- ارتفاع وانخفاض منسوب البحر أو اليابس

٩ -حركة المواد الرسوبية ١٠ - النحت والرسوب

وقد اتضح من خلال الدراسة والقياسات الحقلية، والخرائط البحرية البريطانية بين أعوام ١٩٧١، وما بعدها حتى ٢٠٠٠، والخرائط الطيوغرافية منذ عام ١٩٣٤ – ١٩٨٨ والصور الجوية ١٩٥٦ وما بعدها، والمرئيات الفضائية ١٩٨٤ و١٩٩٢ و١٩٩٦ و٢٠٠٠، أن خط الشاطئ تغير على جانبي المضيق الشرقي والغربي وان هناك مناطق نحت ومناطق رسوب وان العوامل الرئيسة الأكثر تأثيراً هي العوامل الهيدروديناميكية من رياح وأمواج وتيارات بحرية ومد وجزر وسوف اعرض لها باختصار على النحو التالي:-

١-**التكوينات الصخرية** متشابهة تقريباً على جانبي المضيق حيث الصخور الجيرية والمرجانية البليستوسينية

٢-**امتداد واتجاه خط الشاطئ** من الشمال للجنوب عدا الاطراف الشمالية للجانب الشرقي فهي شرقية غربية

٣-**ارتفاع وانحدار وعمق خط الشاطئ**، يكون الجانب الشرقي للمضيق اقل ارتفاعاً وتضرساً وانحداراً من الجانب الغربي حيث الجروف التي ترتفع نحو ١٠متر فوق منسوب سطح الماء مباشرة، ومن خلال دراسة خطوط الاعماق اتضح انها تزحزحت افقياً ورأسياً، وادى ذلك لتغيير الانحدارات، خاصة في مناطق تكسر الامواج حيث يتراوح الانحدار بين ١: ٧٥، و ١: ١٤٠ومنطقة الانتقال بين ١: ٣٥، و١: ٢٥٠ومنطقة خارج التكسر للأمواج وانحدارها ما بين ١: ٧٠، و١: ٤٠٠ .

٤-**الرياح** : تبين إن السيادة للرياح الشمالية بعامة، والشمالية الغربية بخاصة بنسبة قدرها ٥٥-٦٠% والشمالية الشرقية ١٠- ١٥% وتزداد في الفصل العاصف شتاء وتصل إلى ٦متر/ثانية، وهي الباعث للأمواج على طول خط الشاطئ، وأن انتقال الظواهر الرسوبية وحركتها مرتبط بالرياح والامواج الشتوية.

٥-**الأمواج:** تعد من أهم العوامل التي تساعد على تعديل وتغيير خط الشاطئ خاصة الجانب الشرقي للمضيق حيث تكون متعامدة أو مائلة بزاوية حادة على خط الشاطئ فتقوم بعمليات النحت والنقل والترسيب، وقد بلغ متوسط ارتفاعها ١,٣متر ومتوسط فترة ترددها ٤,٧ ثانية، وتصل أمواج العواصف إلى ٣,٥متر شتاء، وذلك بعكس الجانب الغربي من المضيق، حيث تكون التيارات البحرية هي السائدة.

٦-**التيارات البحرية** : تؤثر على كلا الجانبين، وان منطقة المضيق ليس لها ضابط في حركة واتجاه وسرعة التيارات البحرية ولكن بعامة تكون جنوبية آتية من البحر الأحمر عند الجانب الشرقي وشمالية عند الجانب الغربي، ويختلف اتجاهها عند الحاجز الصخري الاوسط والجزر المرجانية كما يوضحها شكل (٩)، وتتراوح سرعة التيار المتوسط ٠,٢٥-٠,٥٠/ثانية والسرعة القصوى ٠,٥٠- ١,٢٥متر/ ثانية ويكون دورها أكثر وضوحاً عند الجانب الغربى من الشرقي.

٧-**المد والجزر:** يعد من العوامل المؤثرة في خط الشاطئ، حيث يتأثر بالعواصف شتاء، وبلغ متوسطه ١متر، وبلغ منسوب البحر ١,٢متر فوق المنسوب المتوسط لسطح البحر وذلك عند الجانب الشرقي للمضيق عند دائرة عرض ٢٨° شمالاً وخط طول ٣٠′ ٣٤° شرقاً عند نقطة جنسون(خريطة الاعماق البريطانية، ١٩٨٢)، ويظهر قطع في الصخور الجرفية بالجانب الغربي من المضيق ارتفاعه أكثر من ١,٥متر صورة (٣).

٨-**ارتفاع وانخفاض منسوب البحر أو اليابس:** اتضح من خلال الدراسات السابقة والحقلية إن الجانب الشرقي للمضيق يرتفع أما الجانب الغربي فإنه يأخذ في الانخفاض، ولكن من الصعب قياس عملية الهبوط أو الرفع على الأقل في الوقت الحالي لأنها تحتاج لقياس دوري، ونقطة ثابتة في الفضاء للقياس، ولكن هناك أدلة تشير إلى ذلك مثل الانكسارات الموازية والمتعامدة لخط الشاطئ ومناسيب الشواطئ البحرية المرتفعة شرق وغرب المضيق كما يوضحها

الجدولين(٢، ٣) وهي تسجيل حقلي، أما بالنسبة لارتفاع وانخفاض منسوب البحر فهو ثابت عملياً في مناطق أخرى ووجود الأرصفة المغمورة عند ساحل سيناء شرقاً دليل على ذلك.

٩-**حركة المواد الرسوبية:** تتحرك الرواسب على جانبي المضيق في اتجاهين رئيسين، فى الجانب الشرقي تكون حركتها من الجنوب للشمال والجانب الغربي من الشمال للجنوب، وان شمال الجانب الشرقي يكون غير ذلك ربما لاتساع الرصيف التحاتي البحري الذي يزيد اتساعه عن ٤ كم غرب عريشة الراشندي، ويكون اثر ذلك واضحاً في الإشكال الرسوبية الرملية كالشاطئ الشرقي وما به من تكوينات رملية، وحواجز رملية تظهر وقت الجزر أحياناً فوق سطح الماء، أما الجانب الغربي فهناك بقع محدودة من الرواسب الرملية الشاطئية أو الرواسب الرملية فوق سطح الرصيف التحاتي فيما بين التكوينات المرجانية.

١٠-**النحت والرسوب:** اتضح من خلال الدراسة إن هناك تغيرات شاطئية وتغير واضح بخط الشاطئ وحدوث زحزحة أفقية ورأسية لخطوط الأعماق، وتختلف معدلات ومساحات النحت والرسوب على جانبي المضيق، فالجانب الشرقى أوضح وأكثر تأثراً بعمليات النحت والرسوب ففي الفترة من ١٩٥٦ إلى ٢٠٠٠ اتضح إن:-

أ- بلغ معدل الرسوب السنوي على الجانب الشرقي ٠,٦٥متر/سنة والجانب الغربي ٠,٢٠متر/سنة وذلك في الفترة ما بين ١٩٥٦إلى١٩٧٦، وبلغ معدل النحت السنوي ٠,٤متر/سنة شرقاً، ٠,٨متر/سنة عند الجانب الغربي لنفس الفترة.

ب- زاد معدل الرسوب شرقاً عنه غرباً وبلغ ٠,٧٥متر/سنة و٠,٣٥متر/سنة على الترتيب في الفترة ما بين ١٩٧٥ إلى ١٩٩٠بينما حدث العكس في النحت، حيث زاد معدل النحت شرقاً فبلغ ٠,٩متر/سنة و٠,٦متر/سنة غرباً.

ج-اتضح خلال الفترة ما بين ١٩٩٠-٢٠٠٠ إن عمليات النحت والرسوب مختلفة عن بعضها على كلا الجانبين، حيث بلغت معدلات النحت السنوية شرقاً ٠,٤٥متر/سنة وزاد عنها الرسوب وبلغ معدله ٠,٨٢متر/السنة، بينما الجانب الغربي بلغ معدل النحت السنوي ٠,٩٥متر/سنة والرسوب ٠,٢٣متر/سنة، ويجب أن نشير إن هذه المعدلات تختلف على طول امتداد

جانبي المضيق من الشمال إلى الجنوب حيث انها تزيد أو تنقص في مواضع عن الأخرى.

د-ولذلك تختلف مساحات النحت والرسوب على طول امتداد الشاطئ من الشمال للجنوب شرقاً وغرباً. وقد بلغ متوسط معدلات النحت شرقاً ٠,٥متر/السنة وغرباً ٠,٧متر/سنة أما معدلات الرسوب فبلغت ٠,٧٤متر/سنة شرقاً و٠,٢٦متر/سنة غرباً، وبلغت أعلى قيمة للنحت خلال الفترة المدروسة ١٣ متراً عند الجانب الشرقي و٢١متراً عند الجانب الغربي واعلى قيمة للرسوب لنفس الفترة بلغ ٥٣متر شرقاً، ١٢متر غرباً، وقد اختلفت التغيرات الافقية والرأسية وتزداد عمليات النحت عند خطوط الأعماق ٢٠-٤٠متر غرباً على جانب المضيق أكثر من الجانب الشرقي ربما يرجع ذلك لزيادة وشدة درجات الانحدار، أما الرسوب فيكون عند نفس خطوط الأعماق شرقاً زائد عنه غرباً وعند الحاجز الصخري المرجاني في الوسط، أما التغير الرأسي فتزداد عمليات النحت والرسوب عند الحاجز الصخري الأوسط خاصة عند الجزر المرجانية عند خط الاعماق ٢٠-٣٠متر كما يوضح ذلك شكل (٦) لجزيرة جودون، وتقل أو تزيد المسافات بين الجزر المرجانية نتيجة نمو المرجان وردم البحيرات بالرواسب عند الرصيف التحاتي شرقاً وغرباً على جانبي المضيق.

هـ-ويمكن القول إن عمليات النحت والرسوب على جانبي المضيق وفي وسطه تختلف عن بعضها، زيادة أو نقصاً نظراً للتغيرات الجيولوجية والعوامل الهيدروديناميكية السائدة بمضيق تيران، وتختلف أيضا الرواسب باختلاف مصدرها وغالباً هي رواسب جيرية رملية كربونية تترسب على الرصيف التحاتي البحري وهي حبيبات متوسطة ودقيقة تتراوح نسبة الحبيبات إلى اقل من ٠,٠٤ جم بين ٧-١٩% وتتراوح نسبة كربونات الكالسيوم بين ١٧-٤٩% وبها نسب من حبيبات الكوارتز والطين والبترويود وبعض الكائنات من الشيل وكسر من المنخريات وتترسب فيما بين المرجان الذي يأخذ اشكالاً عدة على الرصيف التحاتي البحري الصخري.

نتائج وتأريم مضيق تيران :

غمر البحر الميوسيني سواحل البحر الأحمر الشمالية(Said,1962,p.75) وتكونت رواسب حشو الميوسين كمقدمة لخليج العقبة .(Avreahmet, a1979 p263)

الذي لم يتكون الا فيما بعد الميوسين (Girdler, 1983, p.516) وتم اتصال البحر الأحمر وخليج العقبة في البليوسين والبليستوسين (Said, 1962,p. 193) وبذلك بدء تكون مضيق تيران في هذه الفترة، وحدث طغيان بحري في عصر البليوسين فتكونت رواسبه على جانبي المضيق (Quennel, 1983,p. 468) وانفصل الساحل الشرقي عن الغربي تماما ولكن بقيت كتلة صخرية تأخذ نفس اتجاه المضيق فصلته الى قسمين شرقي ضحل بعمق ٧٠مترا وغربي أعمق وبلغ ٢٥٠متر، ويؤكد ذلك خطوط الأعماق على جانبي المضيق حيث الانحدارات الشديدة وتكونت رواسب الزمن الرابع على جانبي المضيق مع حدوث الذبذبات البحرية الايوستاتية.

وتكون المرجانيات على الشواطئ البحر القديم على جانبي المضيق وهي مرتفعة الآن بمنسوب يصل لأكثر من ٣٠مترا فوق منسوب سطح البحر الحالي، ولم تسلم التكوينات الرسوبية البليوسينية والبليستوسينية من التراكيب الثانوية وهي ناجمة عن حركتين انكساريتين في نهاية البليستوسين: الأولي: ترجع لفترة المندل وبداية الريس(Horowitz, 1979, P. 174) والثانية منذ ١٨ألف سنة فقط في نهاية فترة الفورم الجليدية (The Open Univ, 1980, P80) وتأخذ اتجاهات سائدة شمالية شرقية وشمالية غربية(Gariunkel, 1977, P. 35) شكل(١٠) وقد سجلها الباحث جنوب المضيق في منطقة رأس محمد(بدوي ١٩٩٣،ص ص ٤٥-٧٥) وفي جزيرة تيران(بدوي،٢٠٠١،ص ص٣٠-٣٢) وأيضا على جانبي المضيق خاصة بوضوح على الجانب الغربي في التكوينات الحديثة المرجانية الجرفية وأثبتها(Bentor,et al, 1974, P30) في شبه جزيرة رأس محمد وقدرعمرها(Horwitz) بنحو ٤٥٠٠سنة مضت.ومازالت عمليات التشكيل الخارجية البحرية التي تؤثر وتكون وتشكل ظواهر تحاتية وارسابية على جانبي المضيق.

خامساً: تنمية مضيق تيران

يعد المضيق ذا أهمية استراتيجية،لذلك يجب دراسة امكانيات ومواقع التنمية المحتملة، وتبين أن التنمية السياحية من أهم العوامل التي تحقق مردوداً اقتصادياً سريعاً يمكن استخدامها في دفع التنمية الشاملة على المنسوبين الاقليمي والمحلي، وقد سبق للباحث اقتراح تخطيط هيكلي للتنمية الشاملة لجزيرة تيران وذلك عن طريق جسر دولي كمحور حركة مباشرة بين الوطن العربي الأسيوي شرقا

والأفريقي غربا يحقق مجموعة من الأهداف الاستراتيجية والعسكرية والدينية والاقتصادية للوطن العربي، وحلقة وصل بين دول المشرق والمغرب وربط الموانى العربية ببعضها ونقل الحجاج والمعتمرين والمواطنين، والبضائع وربما النفط أو عمل سكة حديدية، وكلها أفكار وطموحات ربما يأتي تنفيذها مستقبلا، والمضيق جزء من الجسر الدولي ويبلغ طول هذا الجسر من الساحل السعودي شرقا عند رأس القصبة إلى الساحل الغربي في سيناء ١٨,٥كم وهناك عدة عوامل ومحددات تم أخذها في الاعتبار عن تحديد مسار هذا الجسر وهي عوامل متعددة من أهمها:-

١- عامل متحكم وهو وجود جزيرة تيران بطول ٥كم شرق وغرب.

٢ -المضيق البحري بين رأس القصبة شرقا وجزيرة تيران غربا بطول ٧كم شرق - غرب وبعمق لا يزيد عن ٣٠متر.

٣- مضيق تيران بطول ٦,٥كم شرق - غرب وبعمق بين ٧٠-٢٤٠متر.

٤-الجزر الصخرية المرجانية الأربع وسط المضيق يمكن أن يتركز عليها مسافة تزيد عن٢كم وباقي الجسر عبارة عن ثلاثة قطاعات.

٥-التكوينات الصخرية التي يمر بها الجسر بليوسينية، وبيلستوسينية جيرية وجيرية مرجانية صلبة.

٦-العوامل الجيومورفولوجية وهي أن الجسر ربما يتعرض لبعض الأخطار التي تؤثر عليه مستقبلا واحتمال زيادة ارتفاعات منسوب البحر وكيفية الحماية من كل هذه الأخطار في المستقبل.

٧-محددات التنمية من الامكانات الاقتصادية والعمرانية والتنمية الزراعية والسياحية والصناعية وصيد الأسماك على طول المناطق التي يمر بها الجسر الدولي في البلدين.

٨-التكاليف المباشرة لإنشاء الجسر حيث يتم الاستفادة من الطرق القائمة في البلدين، والمشاركة في أنشاء الجسر بينهما حسب الاتفاق، ويتم تحصيل رسوم مرور للعبور. وقد اقترح الباحث تحديد بديلين للجسر الدولي شكل(١١) وهما:

أ- عن طريق جسر بري بين رأس القصبة وتيران بطول٧كم وعمقه ٢٥مترا.

ب- طريق بري عبر جزيرة تيران بطول ١٢,٥كم من الشرق للغرب ثم من الشمال الشرقي للجنوب الغربي بالجزيرة، بعدها بحريا.

البديل الثاني: وهو البحري بين البلدين من رأس القصبة أو الشيخ حميد خط ملاحي بحري حتى رأس نصراني أو شرم الشيخ ولا يزيد أطول مسافة له عن٤٠كم فقط (بدوي،٢٠٠١، ص ص ٨٦- ٩٢).

نتائج البحث

١-أتضح أن مضيق تيران من أهم المضايق المصرية العربية من الناحية الاستراتيجيه والعسكرية علي المستويين المحلي والإقليمي، حيث انه مجمع بحرين خليج العقبة شمالا والبحر الأحمر جنوبا.

٢- نشا المضيق بسبب انفصال كتلة شبه الجزيرة العربية شرقا عن كتلة سيناء غربا في عصري البليو سين والبليستوسن نتيجة الأنكسارات والحركات التكتونية، وتنتمي التكوينات الصخرية إلى هذين العصرين وهي عبارة عن تكوينات جيرية، وجيرية مرجانية، ورملية ومارلية بارتفاعات تراوحت بين ٥-٢٥متر على جانبي المضيق.

٣- بلغ طول المضيق من الشمال للجنوب ٥,٦كم واتساعه عند دائرة عرض ٢٨ شمالا ٦كم، وهو عبارة عن ممرين بحريين شرقي يسمى (جرافتون) باتساع ٨٠٠ متر وعمق ٧٠ متر، وغربى يسمى (انتربرايس) باتساع 1.25 كم وعمق ٢٤٢م، يفصل بينهما حاجز صخري مرجاني باتساع ٢,٨ كم في الوسط وبطول نحو ٣,٥كم من الشمال الشرقي للجنوب الغربي مع نفس اتجاه خليج العقبة ومصاحب لعملية انفتاح المضيق .

٤- تأثرت الظواهرالجيومورفولوجية على جانبى المضيق بمجموعة من العوامل والعمليات التكتونية أسهمت فى نشأة وتطور الظاهرات البحرية التحاتية التي من أهمها الجروف والرؤوس الصخرية والأرصفة التحاتية، والارسابية كالشواطئ والبحيرات والمرجانيات، الى الجانب وجود الشواطئ البحرية المرتفعة كظاهرة حفرية على جانبي المضيق أعلاها ٢٥مترا وأدناها ١,٥متر وهي دليل على التغيرات الايوستاتية البليستوسينية الناجمة عن التغيرات المناخية.

٥-ثبت من خلال الدراسة أن الظواهر التحاتية والرسوبية على جانبي المضيق مختلفة عن بعضها مورفولوجياً ومورفومتريا ومورفوكرنولوجيا، وذلك بسبب اختلاف عمليات الرفع والهبوط للجانبين الشرقي والغربي، واختلاف العمليات الهيدروديناميكية علي كلا الجانبين الشرقي والغربي، واختلاف خواصهما من

تكوينات وامتداد واتجاه وانحدار وارتفاع وتضرس ونمو المرجان وزوايا تكسر الأمواج.

٦-حدثت تغيرات في خط الشاطئ على الجانبين في مواضع مختلفة اما عن طريق النحت أو الارساب وزحزحة لخطوط الأعماق رأسية وأفقية ونمو مرجاني أفقي ورأسي أدى الى ضيق المسافات بين الجزر المرجانية الأربع في الوسط.

٧- بلغت معدلات النحت السنوية بالمضيق ٠,٦متر/السنة والرسوب٠,٧متر في السنة، وتختلف قيمة كل منها عند الجانبين الشرقي والغربي، فالنحت شرقا بلغ معدله ٠,٤٥متر/السنة، وغربا ٠,٩٥متر/السنة والرسوب معدله السنوي٠,٨٢ متر/السنة شرقا،٠,٢٣متر/ السنة غربا، وبلغ معدل النمو الرأسي السنوي للمرجان ٠,٢مم/ السنة والأفقي عند الجزر وسط المضيق ٠,٤م/ سنة في الفترة بين ١٩٧١،٢٠٠٠.

٨- تتحرك الرسوبيات الرملية نتيجة عمليات النحت والرسوب على الجانبين في اتجاهات مختلفة،ففي الشرق من الجنوب للشمال،والغرب عكسها تماما وتنتقل الرواسب على الرصيف التحاتي وحول الجزر المرجانية وتترسب بين الشعاب بسمك مختلف.

٩- أتضح أن العوامل الهيدروديناميكية المؤثرة على الظاهرات الجيومورفولوجية ونشأتها وتطورها مختلفة في حدتها واستمراريتها، ووجد أن الأمواج هي العامل الرئيس في حركة الرسوبيات على طول امتداد الشاطئ وخط الشاطئ والداخل، وتأثير الرياح محدود ألا في دفعها للأمواج الشمالية والشرقية.

١٠- تمكن الباحث من تحديد عوامل ومحددات التنمية لمضيق تيران وتم أخذها فى الإعتبار، وان أهم البدائل للتنمية الشاملة هى السياحية وإنشاء جسردولى فوق مضيق تيران يربط الوطن العربي الأسيوي شرقا بالأفريقي غربا بطول ١٨,٥كم ويسغرق زمن الرحلة ١٥دقيقة فقط بين مصر والسعودية.

المصادر والمراجع

أولاً: العربية:

١- أكاديمية البحث العلمى (سنوات متعددة) مركز الاستشعار من بعد، Land sat لوحات MSS، TM، MM لسنوات ١٩٨٤، ١٩٩٤، ١٩٩٦، ٢٠٠٠، ٢٠٠٢.

٢- المساحة العسكرية المصرية، لوحة جزيرة تيران مقياس ١: ١٠٠,٠٠٠.

٣- هيئة المساحة الجيولوجية السعودية سنوات ولوحات متعددة:

٤- الخرائط الطبوغرافية ١٩٦٠-١٩٩٩ مقاييس متعددة.

٥- البحرية البريطانية،1971 ،١٩٧٦، ١٩٩٢، ٢٠٠١، ٢٠٠٢ مقاييس مختلفة وأرقام متعددة.

٦- إبراهيم بدوى:(١٩٩٣) منطقة رأس محمد فيما بين واديى العاط الشرقى والغربى – دراسة جيومورفولوجية – رسالة دكتوراه غير منشورة قسم الجغرافيا – جامعة الإسكندرية.

٧- إبراهيم بدوى:(١٩٩٩) تطبيقات الاستشعار عن بعد فى دراسة جيومورفولوجية شروم خليج العقبة السعودى – مجلة كلية الآداب جامعة الإسكندرية المجلد التاسع والأربعون.

٨- -------: (٢٠٠١) جزيرة تيران دراسة جيومورفولوجية – مجلة كلية آداب شبين الكوم العدد ٢٥.

٩- أحمد محمود سليمان الشنطى: (١٩٩٥) الرواسب المعدنية فى المملكة العربية السعودية، جامعة الملك عبد العزيز، مركز النشر العلمى، جده.

١٠---------:(٢٠٠٣) جيولوجية الدرع العربى، جامعة الملك عبد العزيز، مركز النشر العلمى، جده.

١١-جودة فتحى التركمانى: (١٩٨٧) إقليم ساحل خليج العقبة فى مصر، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراه غير منشورة – قسم الجغرافيا – جامعة القاهرة.

١٢---------:(١٩٨٩) جيومورفولوجية الشروم البحرية فى منطقة رأس البحر الأحمر، نشرة البحوث الجغرافية كلية البنات جامعة عين شمس،العدد٥.

١٣-صلاح بحيرى، يحيى فرحان: (١٩٨٩) دراسات فى جيومورفولوجية جنوب الأردن، منشورات الجامعة الأردنية، الطبعة الأولى، عمان.

١٤-عبدالله علام: (٢٠٠٠) جانبا مدخل خليج العقبة دراسة جيومورفولوجية، مجلة كلية الآداب جامعة المنوفية .

١٥-عبدالله ناصر الوليعى: (١٤١٦ ه) جيولوجية وجيومورفولوجية المملكة العربية السعودية، القسم الاول، الرياض .

١٦-كارستين مانجور وأحمد حسن: (٢٠٠٣) إرشادات إدارة خط الشاطئ، الهيئة العغامة للتنمية السياحية، الجيزة.

١٧-محمد سعيد الباروى: (١٩٩٠) جيومورفولوجية الشروم على الساحل الشرقى للبحر الأحمر، الجمعية الجغرافية الكويتية – قسم الجغرافيا – جامعة الكويت، رسائل جغرافية.

١٨----------: (١٩٩٩) تغيرات مستوى سطح البحر خلال البلايستوسين وآثارها الجيومورفولوجية على طول الساحل الشرقى للبحر الأحمر (المملكة العربية السعودية) الندوة الجغرافية السادسة لأقسام الجغرافيا بالجامعات السعودية، ذو القعدة ١٤١٨هـ.

١٩-محمد عبد الغنى مشرف:(١٩٩٧) أسس علم الرسوبيات، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، الرياض.

٢٠-محمد يوسف وزميلاه:(١٩٨٣) أساسيات علم الجيولوجيا، جون وايلى وأولاده، نيويورك.

٢١-نبيل يوسف منبارى: (١٩٩١) بعض الظاهرات الجيومورفولوجية على السهل الساحل للبحر الأحمر جنوب خليج السويس فى مصر، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا – جامعة عين شمس.

٢٢-هند عبد الرحمن المشاط: (١٩٨٧) سهل تهامة بين دائرة عرض ٢٣ وحدود اليمن، دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، جدة.

ثانياً: الأجنبية:

1- Abdel-Gawad, M. (1969): Geological Structures of the Red Sea Area Inferred form Satellite Picture in: Hot Brienes and Recent Heavy metal in the red sea, edited by E.T. Degens & D.A., Ross Springer-Verlag. New York.

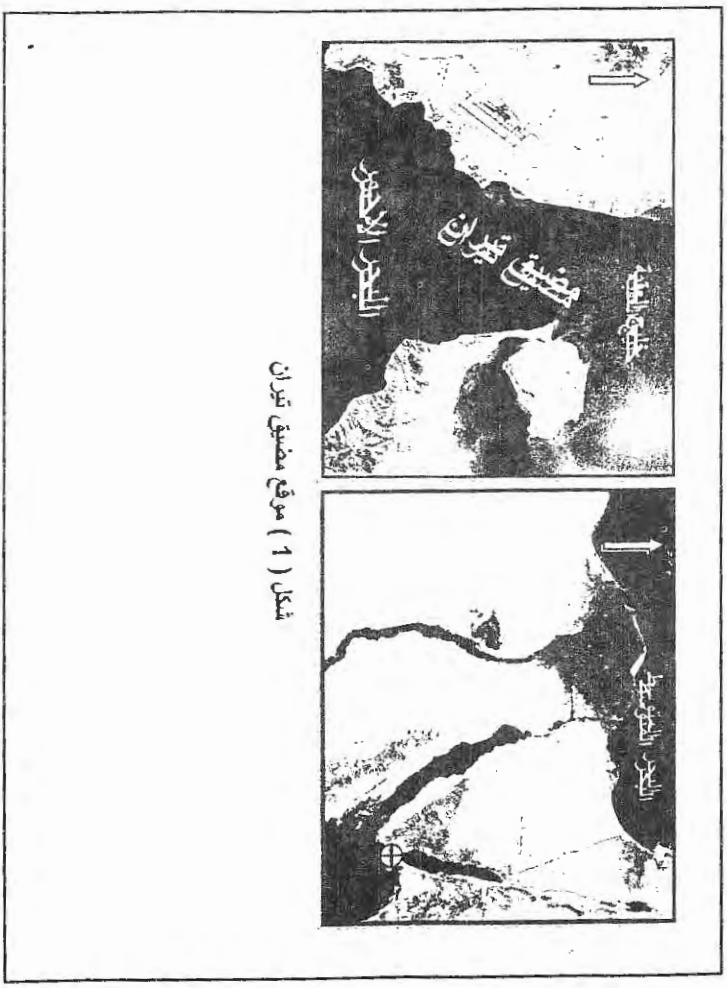
2- Al-Sayari, S.E., et al. (1984): The Quaternary along the Gulf of Aqaba, in Jado, A.R., and Zotel, F. (Ed) Quaternary Period in Saudi Arabia, Vol. 2, Springer Verlag.

3- Quaternary from Dhuba to Al Wajh, In Jado, A.R., Zotl, J.G. (Ed) Quaternary period in Saudi Arabia. Vol. 2, Springer Verlag.
4- Abraham, Z.B., et al. (1979): Sediments and Structure of the Gulf of Elet (Aqaba) – Northern Red Sea, Sedimentary Geology Vol. 23.
5- El-Samak, A, A (1992): Afacies model of reef sedimentation in Red Sea, Egypt. PH.D Alex .Univ. Faculty of Science.
1- Ezzat, Tawodrows, (2001): Geology of Egypt and Libya, Sciences Pages 408, Publisher .T aylor& Francis.
6- Bemert, G. and Ormondo, R. (1981): Red Sea Coral Reefs, Kegen Paul International Ltd., London. British Admiralty. (1971) Chart No .3595, Gulf of Aqua (Red Sea) Scale 1:300.000, insert chart of the Strait of Tiran, 1:2500 .000.
7- Brown, G, F (1970): Eastern margin of the Red Sea and coastal structures in Saudi Arabia. Phil .Tron .Roy .Soc Land .A 267, 75 -87, printed in Greet Britain.Berry, L., Whiteman, A.J., Bell, S.V. (1966): Some Radiocarbon dates and their Geomorphologic Significance. Emerged Reef Complex of the Sudan Z. Geomorphic. (N.F.) 10.Brown, G., Schmidt, D. and Huffman, C. (1980): Geology of Arabian Peninsula, Shield. Area of Saudi Arabia. United State Government Printing Office, Washington.
8- Butzer, K. and Hansen, C.L. (1968): Desert and River in Nubian, Geomorphology and Prehistoric Environment at the Aswan Reservoir. Unuiwisc, London.
9- Edwards, J.A. and Head, M. (1987): Red Sea, Paragon Press, and Oxford.
10- Friedman, D.M. (1968): Geology and Geochemistry of Reefs. Carbonate Sediments and Waters, Gulf of Ababa (Elat) Red Jed. Petrol., Vol. 38.
11- Garefunck et al., Z.M. (1977): The Tectonics of the Suez, Rift Geol. Survey., Israel Bull., No. 11, Jerusalem.
12- Gerrard, J. (1988): Rocks and Landforms, Univ., Hyman, London. Giovanna Magi. (1996) the Peninsula of Sinai. By Casa Edifrice, Florence, Italy.
13- GuilCher، A. (1979): Les Rivages Corallines de Est et du Sud de la Presque du Sinaï, Ann-geog, No. 488.
14- Gvirtzman, G., and Buchbinder, B. (1978): Recent and Pleistocene Coral Reefs and Coastal Sediments of the Gulf of Elat, Enth. Int. Conger. Sediment Post Conger. No. 4, p. 163-191.

15- Gvirtzman, G., et al. (1980): Morphology of The Red Sea Fringing Reefs: A Result of the Erosion Pattern of the Last glacial Law Stand Sea Level and the Following Holocene Decolonization in: Bartov, Y. (Complied), Geological Survey of Israel, Vol. II .
16- Hall .J.K. (1975) Bathymetric chart of the Straits of Tiran. Israel of earth –Sciences, Vol.24 .pp 69-72.
17- Hettinger, L. (1984): The Gulf of Aqaba Springer-Verlag, New York.
18- Hotzl, H., et al. (1984): Quaternary from Ummlajj to Yanbu Al Bahr, in: Jado, A.R. Zolt. J.G. Ed) Quaternary Period in Saudi Arabia, Vol. 2, Springer Verlag.
19- Horowitz, A. (1979): The Quaternary of Israel, Academic Press, New York.
20- Hume, W.F. "Occurrence of Miocene Rocks in Eastern Sinai", Geol. Mag. (1904), pp. 250-252.
21- Hume, W.F. (1906): The Topography and Geology of the Peninsula of Sinai, South Eastern Portion, Cairo. Survey Department. Egypt. Marcello. Bertinetti (2002) ،Egypte TE .Entre Ciel Terre . White Star Publishers.
22- Nesteroff, W. (1955): Les recift corallines du bance Farsan North Amm. Inst. Occeanogr. 30.
23- Quennell, A.M. (1956): The structural and Geomorphologic Evaluation of the Dead Sea Rife, Vol. CXIV, London.
24- Reiss, Z. and Hottinger, the Gulf of Aqaba, Ecological Micro pathology, Ecological Studies, Vol. 50, Springer-Vela, New York (1984).
25- Ritter, D.F. (1988): Process Geomorphology, W.M.C., Braun, Company Publishers, Dubuque, Iowa.
26- Said, R. (1962): The Geology of Egypt. Elsevier Pub. Co., Amsterdam.Schick, A. (1958): Marine terraces on Tiran Island northern Red Sea. George. Annular. Stockholm. Selley. R .C. (1982): An Introduction to sedimentary (2 nd Edition, A cademic press, London, 417 .P.
27- Senh, A. (1978): Sedimentary of the Northern Gulf of the Red Sea. Rensselar Polytectonic Institute, Ph.D., New York.
28- Strahler, A.N. "Quantitative Analysis of Watershed Geomorphology" Trans. Am. Geophysics. Union. Vol. 38, No. 6 De. (1957), pp. 913-920.
29- The Open Univ. (1980): Crust at and Mantle Processes Red Sea Case Study, First P., Watson Hall Nitlon Keynes.

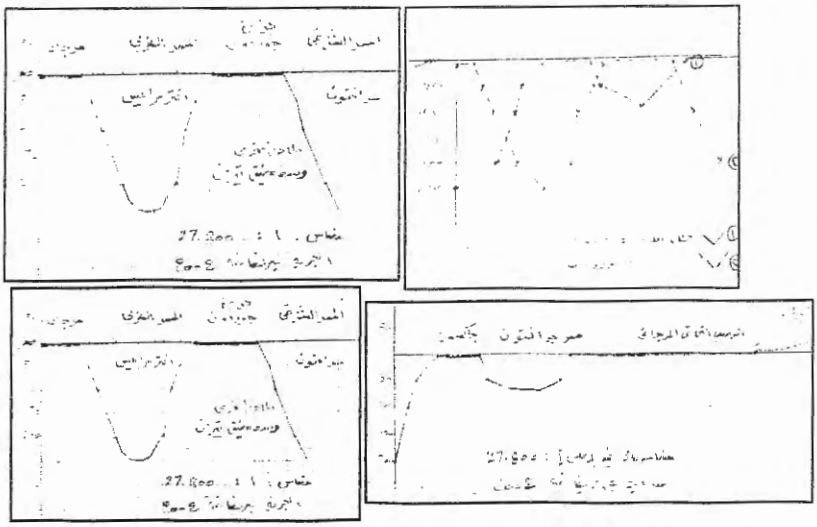
30- Vita-Finzic, C. (1987): 14 C Deformation Chronology in Coastal Learn Greecs and Jordan, Jour. Geol. Soc., London, 144 p.

31- Walther, J, (1888): Die Korallenriffe des Sinaiblbins Abhandl Math–Phys .Klasse de Konigl Sachs, Gesellesahaftlar Wissensch .pp 330 – 505

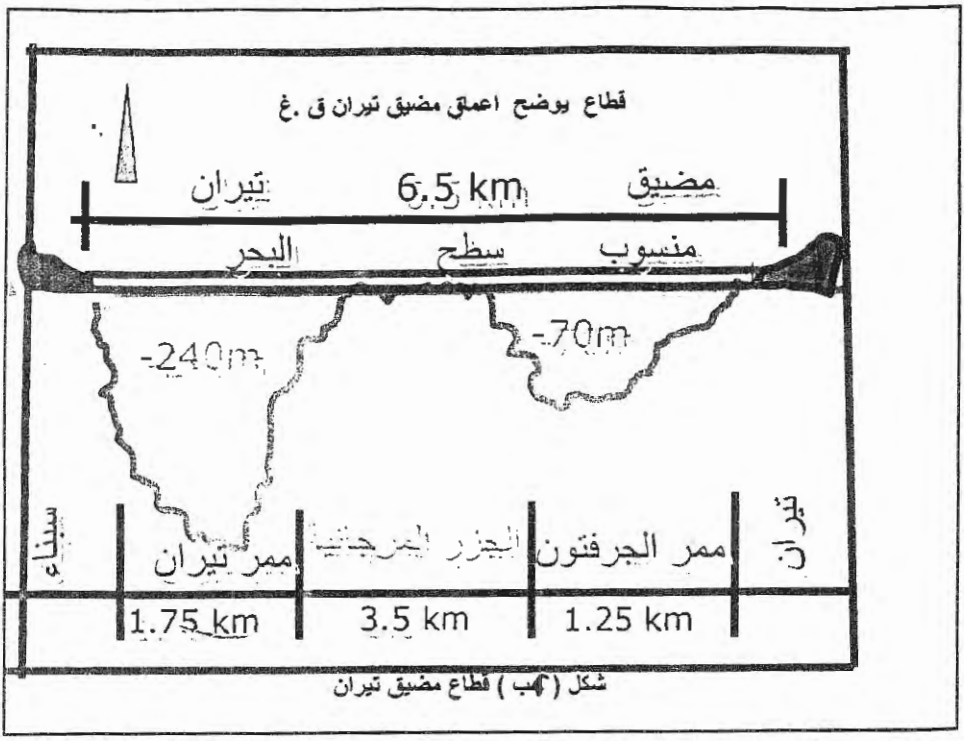


شكل (١) موقع مضيق تيران

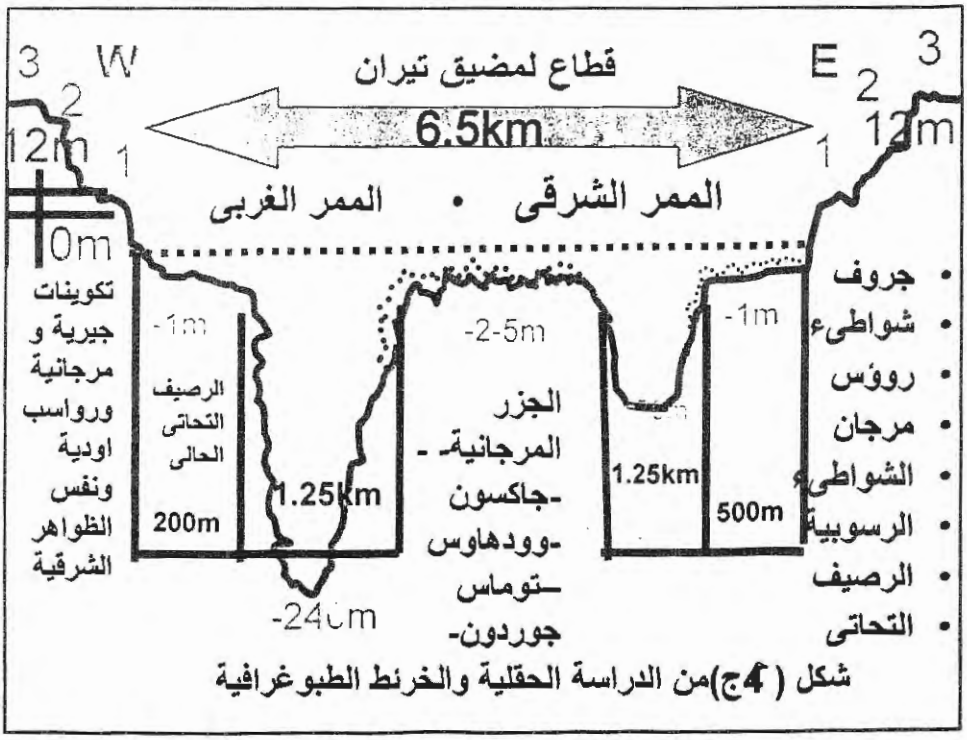
شكل (٤) الأعماق بمضيق تيران البحرية البريطانية 2002



شكل (٤أ) قطاعات تضاريسية من الخريطة البحرية البريطانية مقياس 1: 278000 لعام 2002 لمضيق وتيران

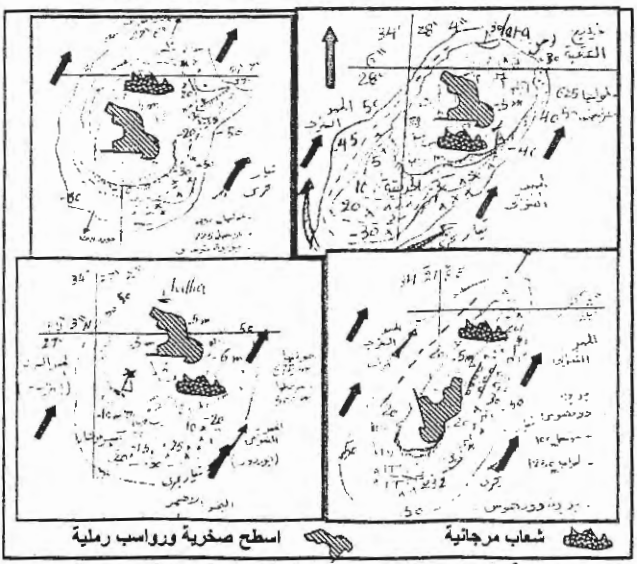


شكل (٤ب) قطاع مضيق تيران

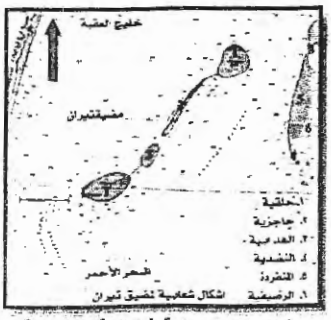


شكل (٤ج)من الدراسة الحقلية والخرنط الطبوغرافية

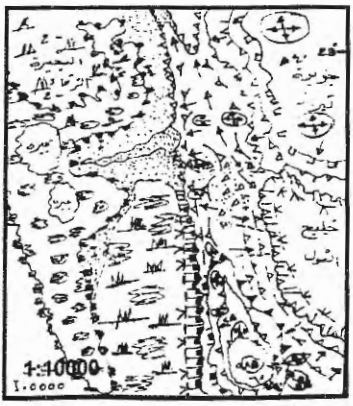
شكل (٣) إفتراضي لمضيق تيران من الدراسة الحقلية والخرنطة



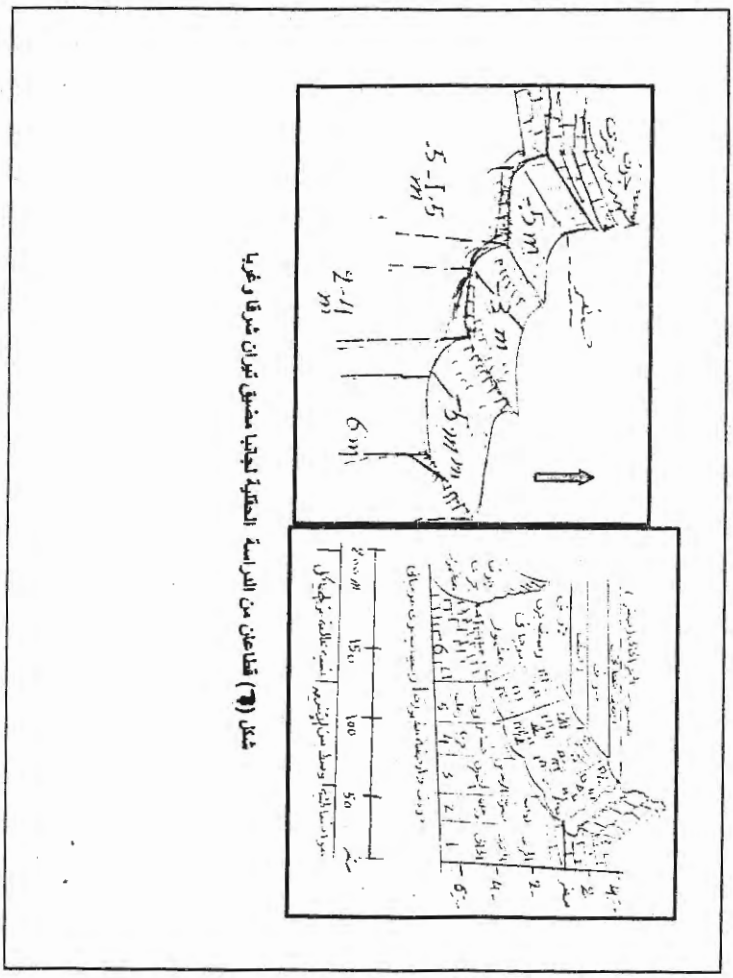
شكل (٤)مورفولوجية الجزر المرجانية من الدراسة الحقلية والخرنطية



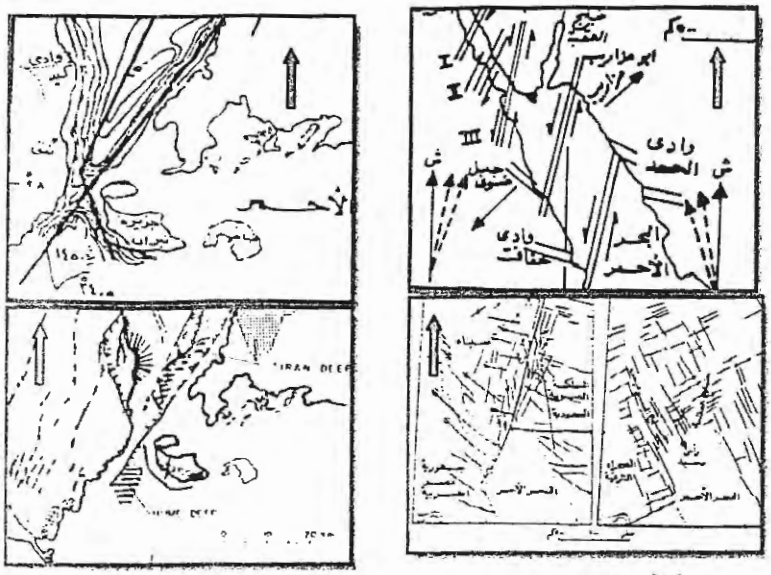
شكل (٤) مرئية فضائية وخريطة للجزر المرجانية وسط المضيق



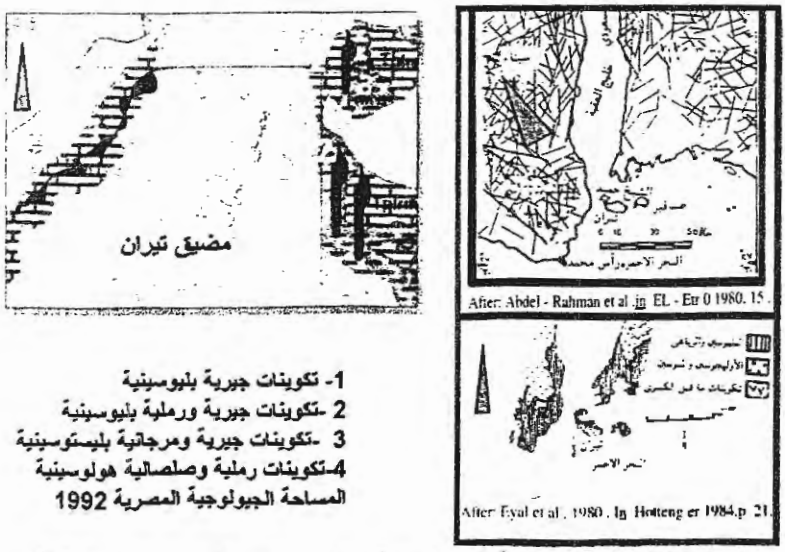
شكل (٥) جيومورفولوجية جانبا مضيق تيران الشرقى والغربى



شكل (٣) قطاعان من الدراسة الحالية لجنبا مضيق تيران شرقا وغربا

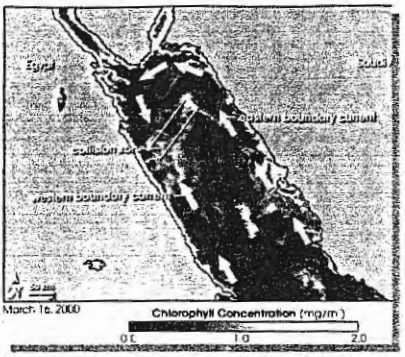


شكل (٧) بنية شمال البحر الأحمر وخليج العقبة ومضيق تيران من مصادر عدة

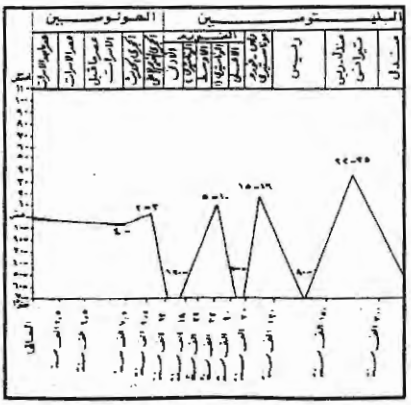


1- تكوينات جيرية بليوسينية
2 -تكوينات جيرية ورملية بليوسينية
3 -تكوينات جيرية ومرجانية بليستوسينية
4-تكوينات رملية وصلصالية هولوسينية
المساحة الجيولوجية المصرية 1992

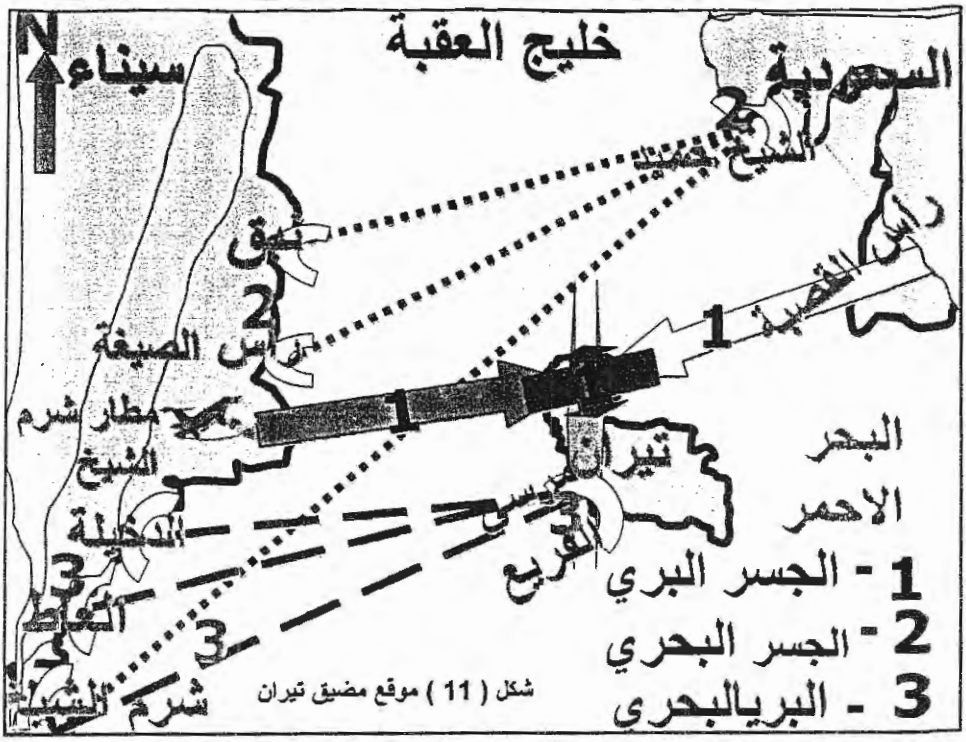
شكل (٨) بنية وجيولوجية شمال البحر الأحمروخليج العقبة



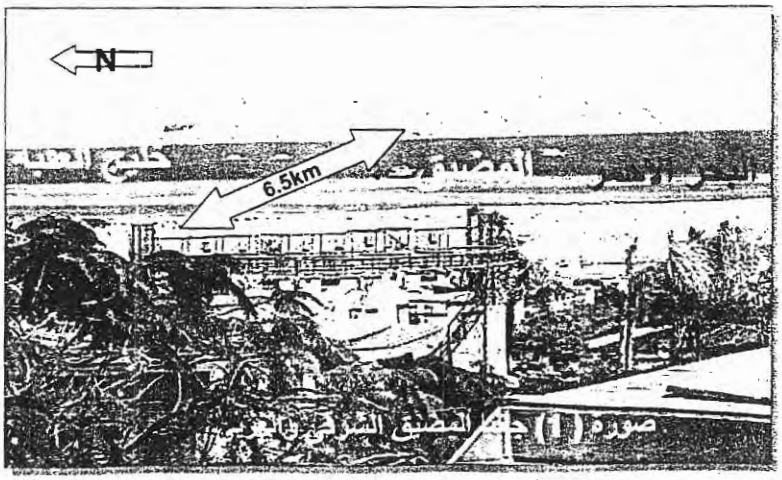
شكل (9)التيارات البحرية بالبحر الأحمرعن : Wikipeda



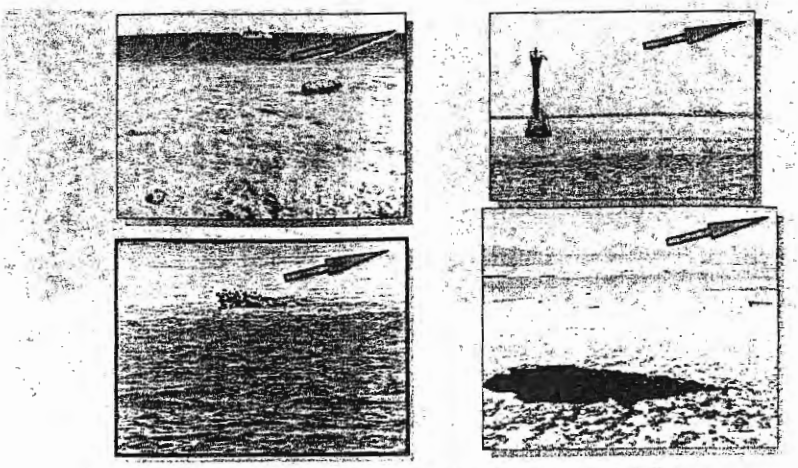
شكل (10)الشوطئ الشعابتة المرتفعة
بمضيق تيران مقرنة بحوض البحر الاحمر



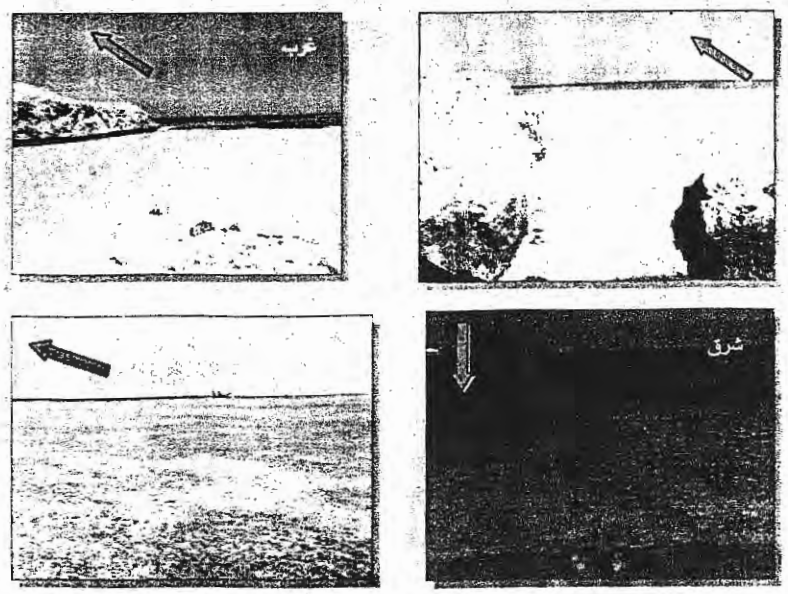
شكل (11) موقع مضيق تيران



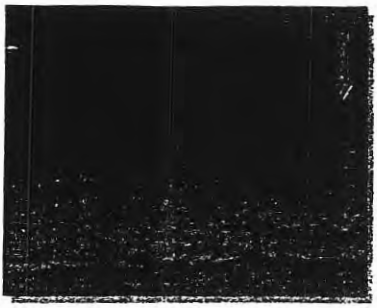
صورة (١) جانب المضيق الشرقي



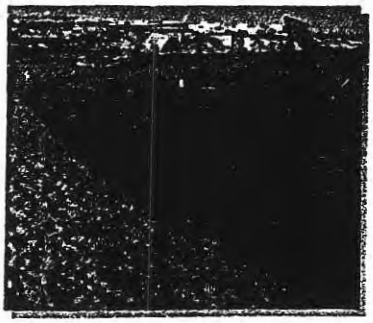
صورة (2) المد والجزرلجزيرة جوردون المرجانية وسط المضيق _الباحث



صورة (12) المد والجزر على جانبى المضيق والرصيف والجروف 2002 - الباحث



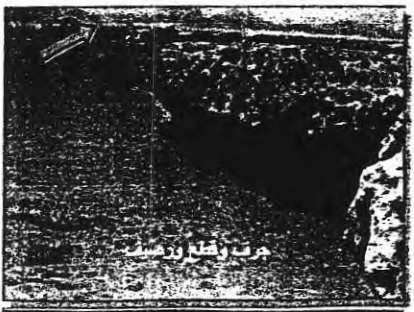
مسطح المد والجزر والشاطئ عند الساحل الشرقى للمضيق 300m



مسطح المد والجزر والشاطئ عند الساحل الغربى للمضيق 50m

صورة(2 ب) مسطح المد والجزر

شروخ ميكروسكوبية كروفوس صخرية

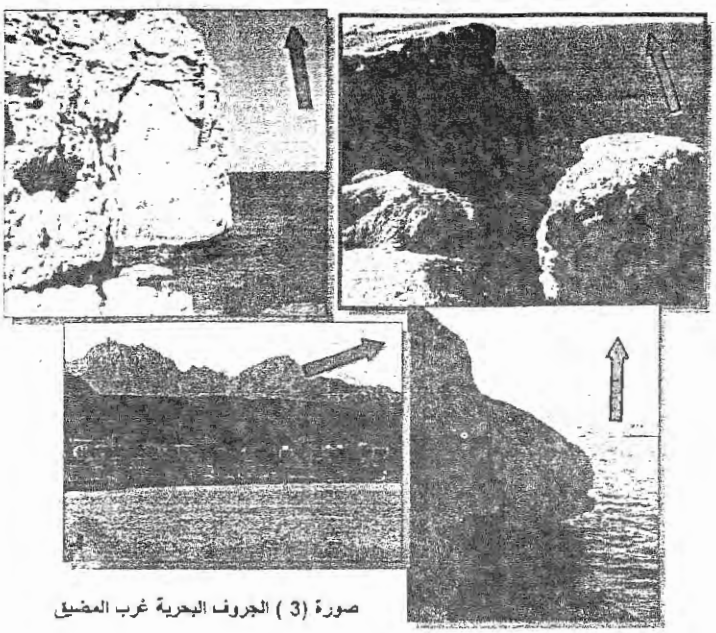


جرف وقطار ورصيف

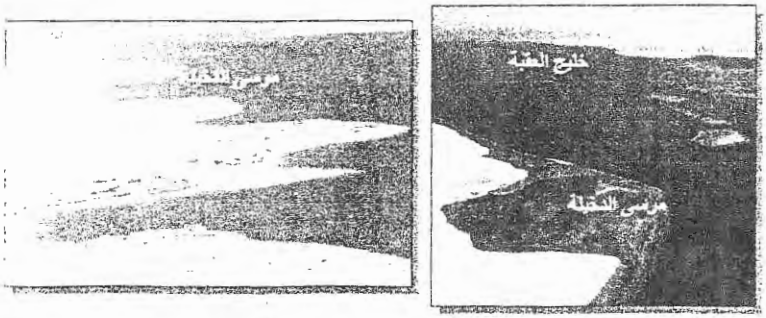
مسطح المد والجزر

مسطح المد والجزر والجرف المستقيم

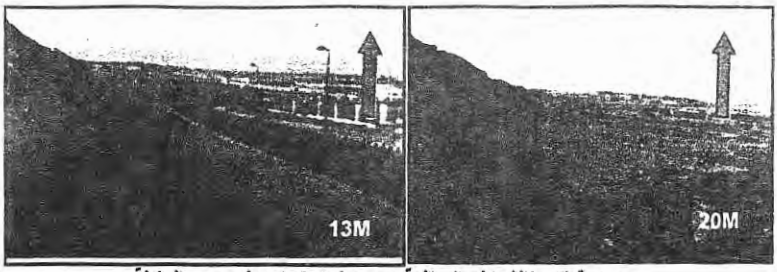
صور (2 ب) توضح المد والجزر الظواهر الجيومورفولوجية شرق المضيق



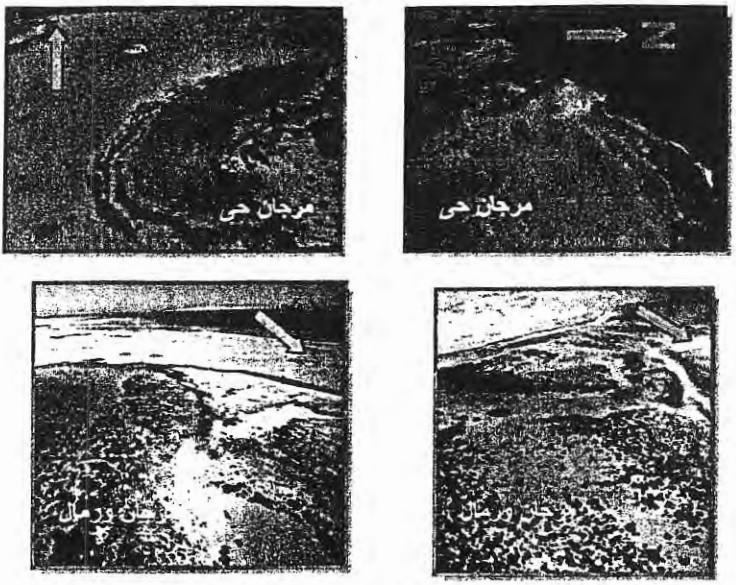
صورة (3) الجروف البحرية غرب المضيق



صورة جوية (3ب) توضح الرووس الصخرية والشروم الميكروسكوبية البليستوسينية غرب مضيق تيران



صورة (٣ ج)الشواطئ المرتفعة عرب مضيق تيران عند مرسى الدخيلة

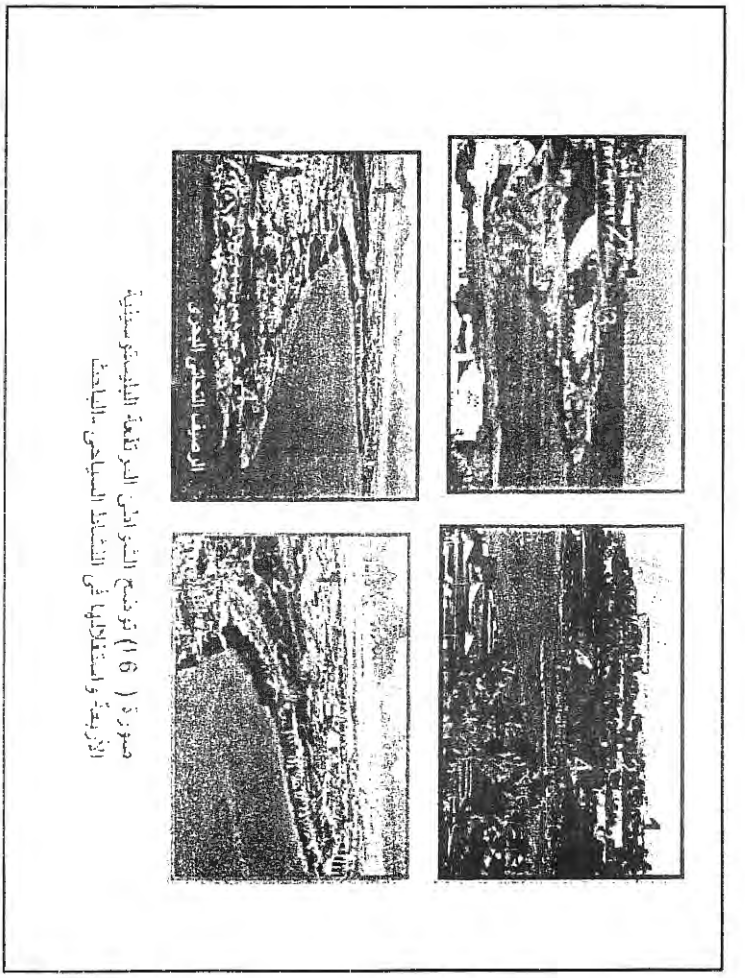


صورة (4) توضح الرصف التحاتي البليستوسيني والرسوب والنمو المرجاني شرق المضيق -صور جوية 2002

شكل (14)المرجان الحي وسط المضيق بجزيرة جوردون

صورة (5) ظواهر جيمورفولوجية شرق مضيق تيران

شكل (6) الشوطئ المرتفعة لجانب مضيق تيران الشرقى



صورة (16) توضح التراكيب المرتفعة الطبيعية وسيناء الأربعة واستغلالها فى النشاط السياحى .الباحث

جامعة المنوفية
مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية
بمدينة السادات

مجلة مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية

العدد الحادى عشر

جسور الضفة اليمني (الشرقية) لفرع دمياط

دراسة جيومورفولوجية

دكتور

أحمد أحمد الشيخ

مدرس الجغرافيا الطبيعية

بكلية آداب دمياط- جامعة المنصورة

مقدمة:

يمتد فرع دمياط بشرق دلتا النيل (الشكل رقم ١) بطول ٢٤٥كم من نقطة التفرع علي دائرة عرض ١٠ ٣٠ شمالاً، وخط طول ٩ ٣١ شرقاً عند التفرع، ومصبه عند رأس البر علي دائرة عرض ٣١ ٣١ شمالاً، وخط طول ٥١ ٣١ شرقاً، وتبدأ دراسة جسور هذه الضفة اليمني من شمال القناطر الخيرية، وحتى سد دمياط عند قرية السيالة جنوب مدينة دمياط مباشرة، لأن الجسور العالية الواضحة تختفي وتتحول إلي مجرد شاطئ لا يرتفع عن السهل كثيراً، وربما يرجع ذلك إلي أن النهر في هذه المسافة القريبة من البحر يكون غير قادر علي تكوين جسور عالية، وذلك للنقص التدريجي في الحمولة العالقة وشدة نعومتها.

ويطل الجسر Levee علي النهر مباشرة في الجوانب المقعرة؛ حيث يتعرض هذا الجانب لكثير من النحت فلا يترك أرض طرح نهر ولا شاطئ، بينما يبتعد الجسر أمام في الجوانب المحدبة ويترك أرض طرح نهر واسعة، وضفة نهرية Bank يطل علي النهر نفسه، ويرتبط أيضاً بالجوانب المحدبة ظاهرة الحوش[١] والتي تكثر في نطاقها أو بمناطق التحام الجزر؛ حيث تردم الأخوار ويتسع السهل الفيضي نتيجة لذلك. وقد تدخلت يد الإنسان في تشكيل أو تعديل وضع الجسور والحوش، فالإنسان دعم الجسور في أيام الفيضان بالتقوية والتعلية، بينما بعد بناء السد العالي لم يعد يهتم بها بل أزال أجزاء منها أو خفض مستواها، الصورة رقم (١)، ولم يعد يهاب الفيضان فبني مساكنه ومنشآته فوق الجسر نفسه أو فوق أرض الحوش وطرح النهر.

كما أثر الإنسان المصري في جسور النيل عندما أنشأ القناطر ورفع مياه النهر في ناحية الجنوب وخفضها في ناحية الشمال، وهذا ما حدث بفرع دمياط فعند بناء قناطر زفتي وسد دمياط، أدي ذلك إلي رفع المياه أمامها في الناحية الجنوبية وانخفاضها خلفها في الشمال، وبذلك نجد أن مناسيب الجسور تختلف أمام القناطر عن خلفها.

يحتوي البحث العناصر التالية:

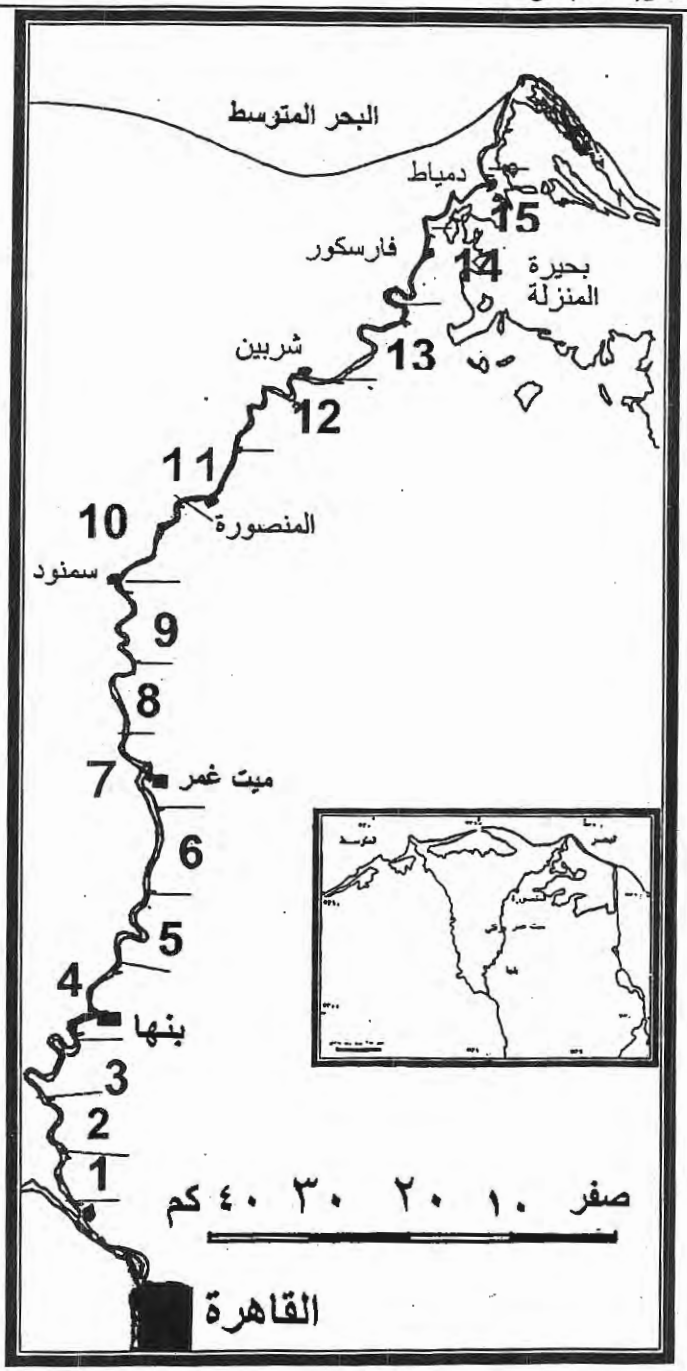
أولاً: الجسور الطبيعية: ١- تعريفها.

٢- نشأة الجسور وتطورها.

٣- وصف الجسور والتدخلات البشرية بها.

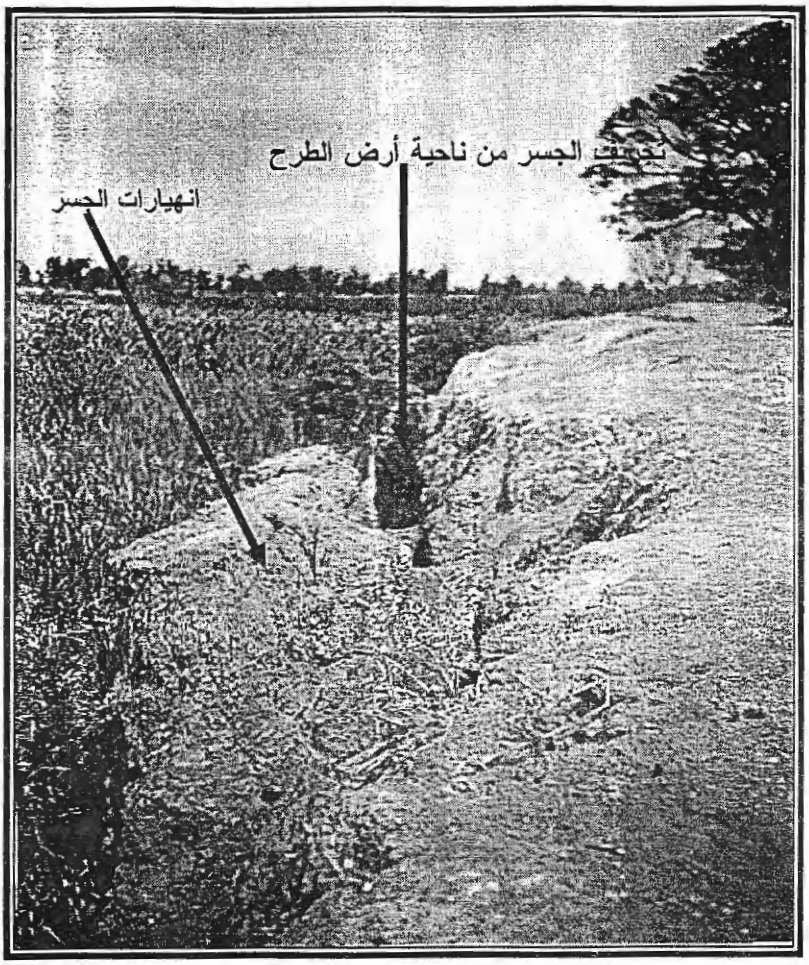
ثانياً: ظاهرة الحوش كأهم الظاهرات المرتبطة بالجسر.

النتائج والتوصيات.



شكل رقم (١) فرع دمياط والدلتا

المصدر: لوحة القاهرة- هيئة المساحة المصرية ١٩٤٢.



صورة رقم (١) عملية تجريف جوانب الجسر وظهوره في شكل الجرف
وتشققه انهياره في مراحل تالية

أولاً: الجسور الطبيعية

١- تعريف الجسور :

اختلف العلماء في تعريف الجسور فمنهم من قال أنها جوانب مرتفعة تحيط بالقناة النهرية، نتيجة حدوث عمليات إرساب نشط بمرحلة الشيخوخة، وتمتد موازية للمجري في شكل شواطئ مرتفعة عن السهل الفيضي، وتمثل حماية له في أثناء فترات الفيضان (Thorne C. R., 1998, P.58)، بينما يراها آخرون أعلي أجزاء السهل الفيضي الطبوغرافيا، وتنحدر علي الجانبين انحداراً تدريجياً نحو السهل الفيضي وانحداراً أشد نحو المجري (Hudson P. F. al, 2005 et abstract)، ويري البعض الآخر أن الجسور الطبيعية هي عبارة حافات تحفظ مياه الفيضان داخل قناة المجري، لأنها أكثر ارتفاعاً بالقري من القناة النشطة ويقل انحدارها نحو جوانب الوادي (Dale F. Ritter et al,1995,PP. 224- 225).

وقد عَرَّفَ كل من جورشكوف وياكوشوفا (Gorshkov G.& Yakushova A. 1967, P. 138) "الجسر الطبيعي بأنه ملمحاً تضاريسياً مميزاً يوجد بالسهل الفيضي وعلي مقربة من القناة النهرية،يرتفع أمتاراً قليلة عن باقي السطح حوله وتتكون رواسبه غالباًمن الرمل". بينما في رأي ريتر (Ritter, Michel E., 2006) "الجسر الطبيعي هو حافة ضيقة من الغرين تراكمت علي جانب القناة؛ حيث أنه في أثناء فترات التصريف العالي عندما يفيض المجري، تستقر الرواسب الخسنة بالخارج قرب قنلة المجري وتتدرج إلي رواسب أدق بعيداً عن المجري"، وهذا هو ما ذكره كل من تاربوك ولاتجنز (Tarbuck E. J. & Lutgend F. K., 1999, P. 244) ولهذا فإن نسيج رواسب الجسر تميل إلي أن تكون رملية.

يتفاوت عرض الجسر الطبيعي ما بين ٦٠ إلي ٧٠٠مرة قدر ارتفاعه، حيث يتراوح عرضه ما بين جزء لا يزيد قدره عن عرض قناة المجري حتى يصل إلي أكثر من ١٠ أمثال الأشكال الفيضية علي جانب القناة(أرض طرح النهر)، كما يتفاوت ارتفاع الجسر باختلاف عرض المجري، حيث تأخذ العلاقة بينهما الشكل العكسي، فكلما ضاق المجري ارتفع الجسر والعكس بالعكس. (Slingerland, R., Smith, N. D., 2005, abstract).

وفي رأي هدسون (Hudson P.F., 2005, P.1) "الجسور الطبيعية حافات متعرجة من الرواسب الخشنة تمتد علي طول المجاري النهرية، تكونت نتيجة تراكم رواسب العديد من الفيضانات، وترتبط بالسهول الفيضية للأنهار المتعرجة،

وتتكون علي أي نوع من السهول الفيضية التي يفيض عليها نهرها بانتظام، وتظهر الجسور الطبيعية بشكل واضح علي طول المنعطفات النشطة، حيث تبدو بشكل أكبر حجماً وأوسع علي الجوانب المقعرة وبشكل أصغر علي الجوانب المحدبة للمنعطفات، بينما يتشابه حجمها واتساعها علي جوانب القنوات المستقيمة".

والجسور الطبيعية للأنهار في رأي كل من جريجوري ووالنج (Gregory K.J.& Walling D.E., 1973, PP. 261- 263): "هي حواف رسوبية تشبه الشكل الإسفيني تحيط بقنوات المجاري النهرية، وتتكون من مواد خشنة حملتها مياه مضطربة في أثناء الفيضان، وتظهر أكثر وضوحاً بالجوانب المقعرة عنها بالجوانب المحدبة، وقد ترتفع ما بين ٣,٥-٤ أمتار أعلي من ضفاف النهر كما هو الحال في نهر الميسيسيبي". بينما في رأي بريرلي وآخرون (Brierley G.J, et al., 1997, PP.2-6)" أن الجسور الطبيعية عبارة عن حواجز مرتفعة تمتد بين قنوات المجاري والسهول الفيضية، مما يعطيها السيطرة الكاملة علي العمليات المورفولوجية التي تحدد توزيع المياه والرواسب داخل الأنظمة النهرية.

٢-نشأة الجسور الطبيعية وتطورها :

تتطور الجسور الطبيعية على طول ضفاف الأنهار بسبب تراكم الرواسب الأثقل في المنطقة المجاورة للقناة النهرية في أثناء الفيضان، هذه الجسور الطبيعية في أغلب الأحيان تمثل النقاط الأعلى بالسهل الفيضي، (Flynn K.M., 1999, abstract)، بينما تنشأ وتتطور الجسور الطبيعية بشكل جيد في رأي فرانك (Frank Ahnert, 1998, PP. 159- 160) " إذا وجدت حمولة خشنة من الرمل والحصى في مياه النهر المضطربة في شكل دوامات أثناء الفيضان، فإن الدوامات تعمل علي رفع الحمولة الخشنة إلي أعلي لتتكون منها الجسور، لذلك فالأنهار التي تنقل حمولة عالقة فقط في أجزائها الدنيا تكون جسورها منخفضة وصغيرة جداً في هذه الأجزاء".

ويعتقد ثورن (Thorne C.R., 1998, P.61) أن الجسور الطبيعية تنتج عن تراكم الرواسب فوق ما يسمي الضفة العليا over- bank أثناء الفيضان، ونظراً لترسب كمية أكبر من الرواسب بالقرب من قناة المجري فإنه تتكون الجسور متاخمة لها، ويرجع السبب في ذلك إلي انخفاض قدرة النهر علي حمل الرواسب نتيجة لضعف سرعة التيار، لأنه عندما يفيض النهر فوق ضفافه العليا وتنتشر مياهه خارج مجراه تقل سرعتها، فترسب معظم ما بها من حمولة فوق هذه

الضفاف، ومع توالي هذه العملية ترتفع الضفاف فوق مستوي السهل الفيضي، وتأخذ شكل حافات عالية فيرتفع منسوب المياه داخل المجري. ويؤكد ذلك هدور (Hidore J.J., 1974, P.231) في قوله "أن الجسور الطبيعية تتكون عندما تهبط سرعة المياه عند انتشارها خارج قناة المجريعلي الجانبين في فترة الفيضان، مما يؤدي إلي تراكم الرواسب مباشرة بجانب المجري".

كما يري تاربوك ولاتجنر (Tarbuck E. J. & Lutgend F. K., 1999, P. 244- 247) أن الأنهار ذات الأودية الواسعة والتي تظهر قيعانها مستوية، فإن جسورها الطبيعية تمثل جناحي قناة المجري، تبنيها الفيضانات المتتابعة في سنوات عديدة، وذلك عندما تفيض وتتدفق المياه من المجري كفرشات عريضة تعلو عن سطح الضفاف Over Banks، مما يؤدي إلي تناقص سرعة المياه وقلة الإضطراب وترسب أشرطة تحف بالمجري من المواد الأكثر خشونة فتتكون الجسور الطبيعية، بينما تفترش المواد الأنعم سطح السهل الفيضي، وفي نفس السياق يأتي كلام هدسون (Hudson P.F., 2005, abstract) أن الجسور الطبيعية تتكون بعملية ترسيب في أثناء ارتفاع الفيضان، حيث يحدث عند خروج المياه من المجري لتتدفق فوق السهل الفيضي، مما يؤدي إلي خفض سرعتها فجأة لترسب حمولة الرمل(خشن-متوسط- ناعم) والغرين بالقرب من المجري، فيتكون الجسر من طبقات رقيقة سمك كل منها يتراوح ما بين عدة مليمترات إلي عشرات السنتيمترات، لذا يحتاج الجسر التام البناء في الأنهار الكبيرة إلي عدة مئات أو آلاف السنيين ليكتمل ويرتفع إلي عدة أمتار.

تختلف أحجام ونوعية الرواسب علي طول جانبي المجري النهري وفي السهل الفيضي نتيجة تراكمها في ظروف تدفق مختلفة، فرواسب الجسور الطبيعية أخشن بالقرب من المجري، بينما تتحول بالتدريج إلي رواسب ناعمة الحبيبات ومتماسكة جداً بالمستنقعات الخلفية بسبب تبدد طاقة النقل عند عبور مياه الفيضان من المجري إلي السهل الفيضي، وفي أثناء ذلك تتراكم الرواسب الرملية الناعمة في شكل طبقات أفقية مموجة (US. Army Engineer Research and Development Center, PP. 23- 25)، ولا تتشابه الجسور الطبيعية في قطاعاتها العرضية، فبعضها واسع وانحداره تدريجي والأخر ضيق شديد الانحدار، حيث تنشأ الجسور شديدة الانحدار نتيجة الانتشار الدوامي العنيف، بينما تتكون

الجسور العريضة لطيفة الانحدار عند تدفق المياه وتحركها بما تحتويه من رواسب تحركاً جانبياً كجسم واحد (David P. 2000, abstract)، ويتطابق ذلك مع ما ذكره أرثر ستريهلر(١٩٩٨، ص ص١٥٦-١٥٧) من أن مياه الفيضان تغمر الوادي كله من أحد حوافه إلي الأخرى، إلا أن تيار النهر السريع يقتصر علي المجري العميق، وعند خروج المياه منه تفقد سرعتها وتلقي بحمولتها من الرواسب(طمي وغرين) علي جانبي المجري لتكون ضفافاً قليلة الارتفاع، تعرف باسم الجسور الطبيعية Natural Levees، حيث تمثل أعلي نقطة يصل إليها الفيضان، وقد تظل فوق مستوي مياه الفيضان إلا في أوقات الفيضانات العالية، مما يجعلها أكثر المناطق أماناً في السهل الفيضي.

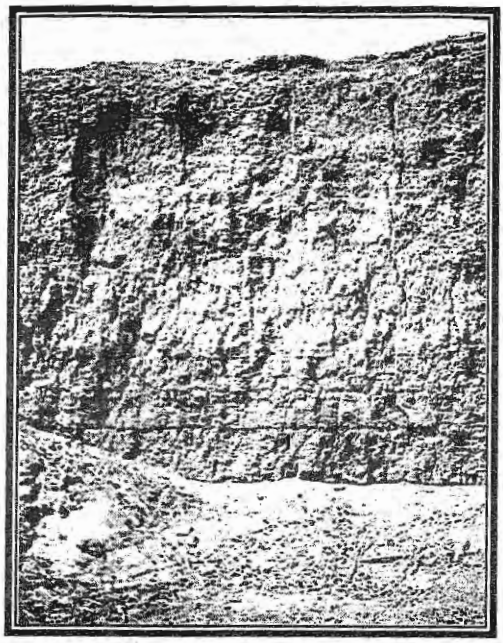
وذكر بوتزر (Butzer K.W., 1962 PP. 45- 48) في هذا الصدد أن نهر النيل مثل باقي أنهار العالم، يجري من أسوان حتى البحر داخل سهله الفيضي الذي رسبه من قبل عبر فيضانات عديدة، وإذا تحررت المياه من المجري وتدفقت فوق السهل الفيضي في فترة الفيضان، أدي ذلك إلي أن تلقي المياه بحمولتها الأخشن والأثقل أولاً بالقرب من المجري، وفي حالة نهر النيل فإن الحمولة الأخشن تتكون من الرمال المتوسطة والناعمة، وعند ترسيبها بجانب المجري تتكون الجسور الطبيعية للنيل، وبعد انتهاء الفيضان تهبط المياه داخل المجري تاركة خلفها جسور مرتفعة وجافة.

أما عن تكون الجسور الجديدة "جسر الحوشة الثاني الأخفض والأقرب للنهر" فإن وولفيرت وزملاءه (Wolfert H.P., et al, , PP.85-98) يرون أنه لا تتكون هذه الجسور إلا بعد أن تصل الجسور القديمة إلي أقصي ارتفاع لها، فإذا ما خرجت المياه من المجري فوق أراضي طرح النهر فتقل سرعتها عنها داخل المجري فترسب حمولتها بالقرب منه لتكون الجسر الجديد، وبهذه الطريقة يتكون الجسر الثاني للحوشة تاركاً بين الجسرين مساحة من الأرض المنخفضة التي يكاد ارتفاعها يعلو قليلاً عن أرض طرح النهر، وذلك نتيجة زيادة ما يترسب بالحوشة في فترة الفيضان، لأن المياه التي تدخلها تتحول إلي ماء راكد فيلقي ما به من حمولة؛ خاصة الحمولة الأكثر نعومة، وتترسب كلها بالحوشة ولا يعود منها إلي النهر أية رواسب.

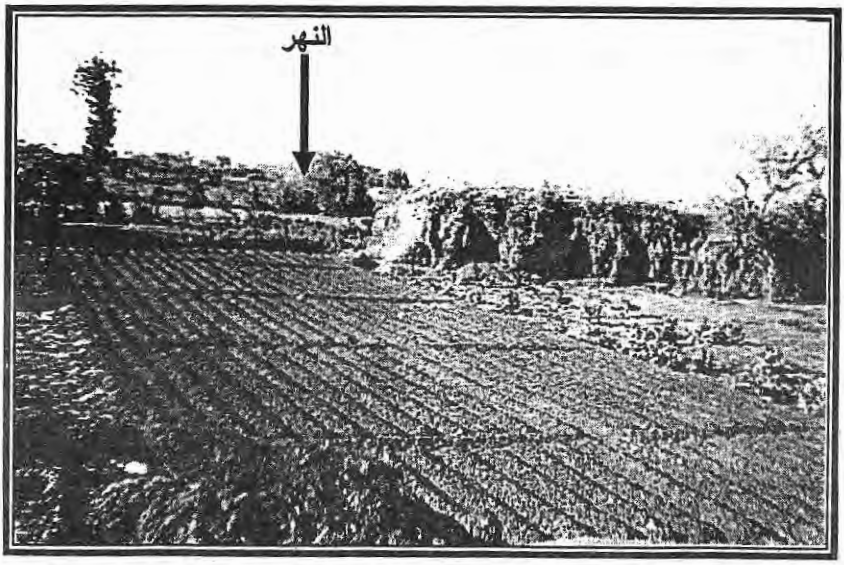
مما تقدم نري أنه يوجد ارتباط بين بناء الجسور وعملية الترسيب التي تتم علي السهل الفيضي، وداخل المجري، وفوق أرض طرح النهر وفوق الضفاف العليا، ونتيجة أن هذه الإرسابات لا تأتي مرة واحدة ولكن مع كل فيضان، نجد أن تكوينات الجسور تظهر في شكل طبقات رقيقة تمثل كل منها فترة ترسيب معينة، وهذا ما توضحه الصورة رقم(٢)، كما يوجد ارتباط واضح بين تكون الجسور الطبيعية وعملية الارساب حولها السابق ذكرها أعلاه، حيث تترسب المواد الخشنة بالقرب من المجري في فترة الفيضان لتكون الجسور الطبيعية خاصة في مرحلة الشيخوخة، بينما في أثناء فترة الجريان العادي داخل المجري فإن حمولة النهر من المواد الخشنة هذه تترسب بقاعه فيرتفع بالنسبة لظهر الجسور من أعلي، أي تقل المسافة الرأسية بينهما، وعند حدوث الفيضان التالي فإن المياه ترتفع لتغمر الجسر وترسب طبقة جديدة من المواد الخشنة فوقه فيرتفع من جديد وهكذا(محمد صبري محسوب، ١٩٩٨، ص ص١٧٢-١٧٤).

وقد كانت لجسور النيل وفرعي دمياط ورشيد أهمية كبيرة قبل بناء السد العالي، حيث كانت تمثل حواف مرتفعة تحيط بالمجري، وتحمي السهل الفيضي من انسياب مياه الفيضانات فوقه فتغرقه وتدمر ما به من زراعات ومباني، لذا اهتم بها المصريين كثيراً فصانوها ودعموها ورفعوها منذ أن تمت النهضة الزراعية في عهد محمد علي باشا، وبعد بناء السد العالي وتوقف غائلة الفيضان علي أرض مصر قلت أهمية الجسور، مما دفع الإنسان المصري إلي تقويضها بدلاً من تدعيمها، إما بإزالتها أو التجريف والإهمال وعدم الصيانة.

تختلف ارتفاعات واتساعات جسور الضفة اليمني لفرع دمياط من مكان لآخر، خاصة بالأماكن التي لم تتدخل فيها يد الإنسان تدخلاً سافراً، كما تختلف ما بين الجسور القديمة والحديثة في نطاق الحوش، حيثتتراوح ارتفاعات الجسر القديم بين ٣-٥,٥متر، والجسر الحديث بين ٢- ٣,٥متر عن مستوي السهل الفيضي، كما يتفاوت اتساع الجسر بين ١٠-٢٠متراً في الجسور القديمة، و٦-٨ أمتار في الجسور الحديثة، التي لم يكتمل بناءها قبل إنشاء السد العالي، بينما في المناطق التي تدخلت فيها يد الإنسان بشدة إما أن يكون قد تم إزالة الجسر كله أو لم يعد يزيد اتساعه عن ٣ أمتار وارتفاعه عن متر واحد في بعض الأماكن. الصورة رقم(٣).



صورة رقم (٢) تراكم رواسب الجسر في شكل طبقات



صورة رقم (٣) إزالة الجسور في بعض الأماكن لزراعتها كما في نهاية مركز ميت غمر الشمالية

أما في المناطق التي يظهر بها الجسرين فإنهما يحصران بينهما أرض منخفضة تعلو في ارتفاعها قليلاً عن مستوي أرض طرح- كما سبق القول- والتي تسمي "أرض الحوش"، كما كانت توجد مصدات أو أذرع تمتد بين جسور الحوش أو من الجسر الغربي إلي النهر عبر أراضي طرح النهر، أو بين جسري الحوش، تمت إزالة معظمها إلا في مناطق محدودة، وتتسع أراضي طرح النهر في بعض المناطق؛ خاصة في نطاق الجوانب المحدبة من المنعطفات وتضيق في الجوانب المقعرة.

٣- وصف الجسور:

١- القطاع الجنوبي من الفرع:

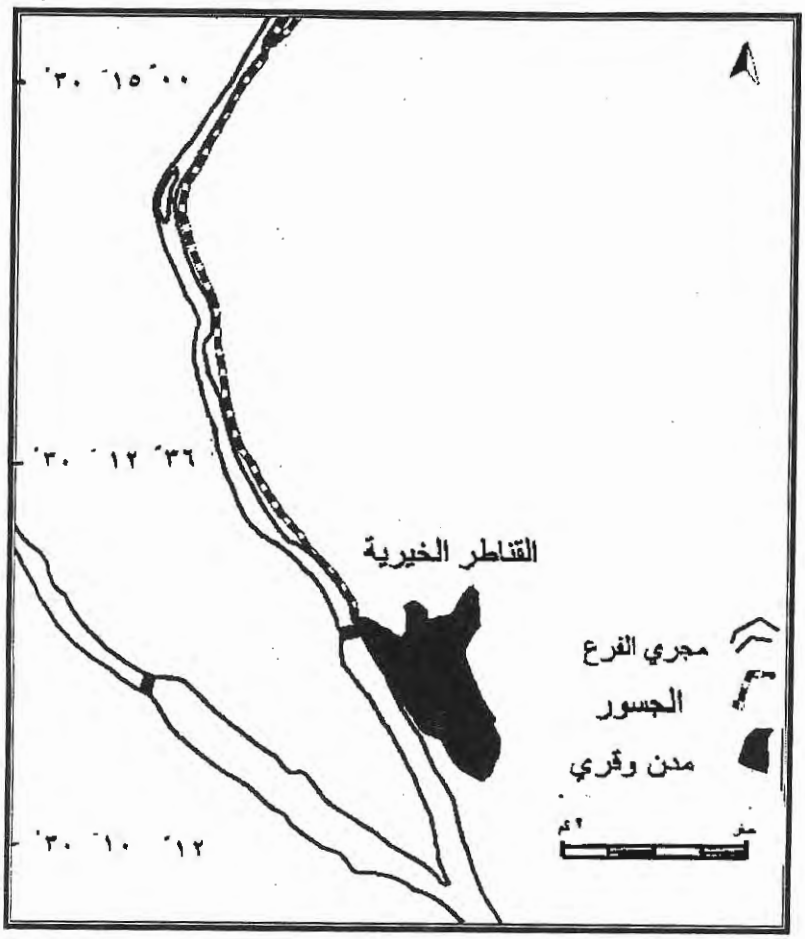
يمتد هذا القطاع من شمال القناطر الخيرية حتى قناطر زفتي، مروراً بمراكز القناطر الخيرية، طوخ، بنها، كفر شكر بمحافظة القليوبية ، و مركز ميت غمر بمحافظة الدقهلية، يبلغ الجسر شمال القناطر أقصي اتساع له، حيث يمتد الجسر لمسافة حولي ١ كم بشكل غير واضح المعالم وشديد الاتساع، وساعد في التعرف علي أنه جسر مظهر ارتفاعه عن الأرض الزراعية وعن مياه النهر، ويتفاوت اتساع هذا النطاق ما بين ١٠٠- ١٥٠ متراً، ويرتفع عن أرض طرح النهر إن وجدت بحوالي ٥ متر في المتوسط، ويظهر التدخل البشري واضحاً في تعديل شكل الجسر بسبب:-

١- القرب من منطقة بناء مشروع الري الكبير وهو القناطر الخيرية.

٢- القرب من الرياح التوفيقي الذي يبدأ من جنوب القناطر ويمتد موازي لفرع دمياط في هذه المسافة وقريب منه.

٣- البناء علي الجسر نفسه أو حوله.

يمتد الجسر شمال هذه المنطقة الواسعة ولمسافة أكثر من ١ كم مشرفاً علي الفرع مباشرة أو لا يبعد عنه في بعض المناطق بأكثر من ٥٠متراً كأرض طرح نهر، ويرجع السبب في قلة اتساع أرض طرح النهر وضيقها أن الفرع في هذه المسافة مستقيم، ويبلغ متوسط عرض الجسر في زمام قريتي كفر الشرفا والمنيرة ما بين ١٢،٥-١٩متراً، هذا إلي جانب ما يظهر من أكوام الرمال التي ألقت بها الكراكات ما بين الجسر والفرع فوق أرض طرح النهر، والتي يزيد اتساعها كثيراً نتيجة تقوس الفرع ناحية الغرب بداية من زمام كفر الشرفا جنوباً حتى غرب قرية كفر عليم شمالاً، وبعدها يستقيم الفرع نحو الشمال، ويتفاوت اتساع أرض طرح النهر في هذا المنعطف بين ٢٠٠متر في أضيق مكان و١٢٥٠متراً في أوسع أجزائه (الشكل رقم ٢).



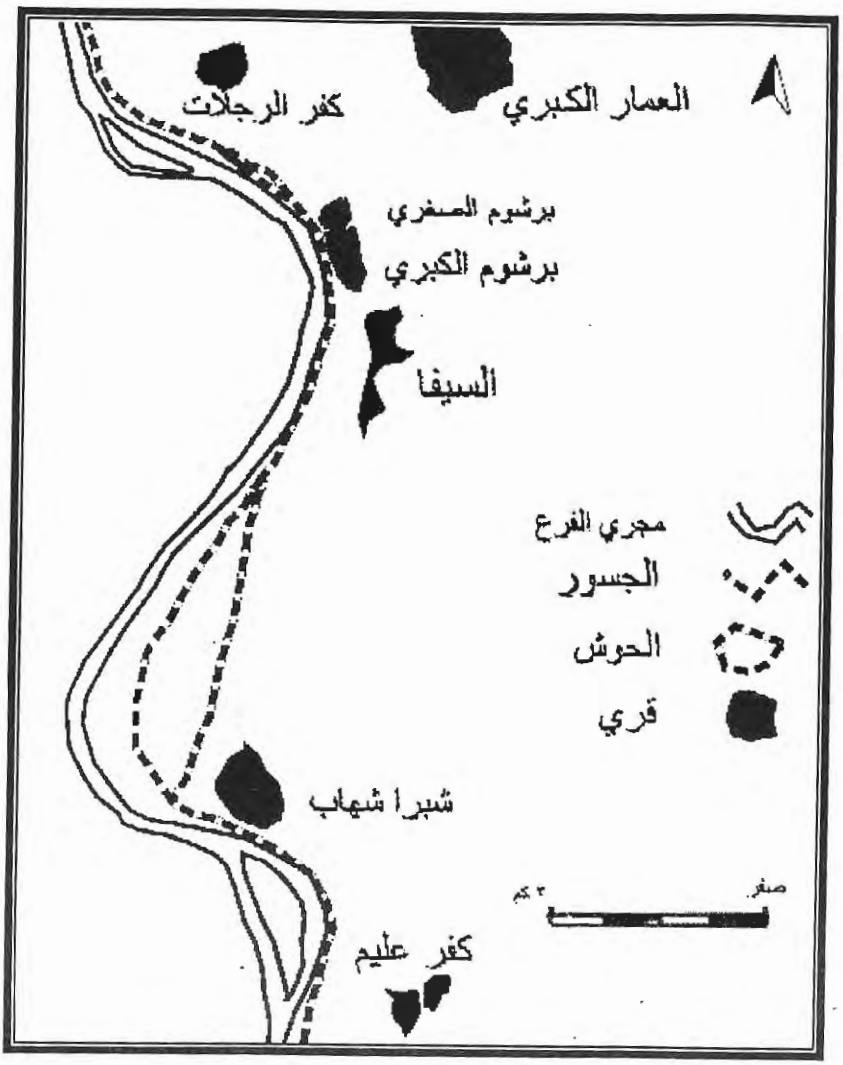
شكل رقم (٢) الفرع والجسر شمال القناطر الخيرية

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

وفي زمام قرية كفر عليم يقل عرض الجسر ليصبح متوسط عرضه ٧ إلي ٨ أمتار، ويدل ذلك علي تدخل الإنسان في تقليل عرض الجسر، وتضيق المسافة بينه وبين الجسر(أرض الطرح) لأقل من ١٠٠متر في الجانب المقعر بمنعطف كفر عليم- شبرا شهاب، وتظهر آثار النحت الجانبي في المنعطف حيث لا يفصل الجسر عن النهر أكثر من ٤٠متراً، ويستمر تناقص عرض الجسر في زمام قرية شبرا شهاب ليتراوح عرضه ما بين ٣،٥ إلي ٧ أمتار، وشمال شبرا شهاب يتراجع الفرع نحو الغرب ليترك بينه وبين الفرع أرض طرح يتراوح عرضها بين ٧٣٥-٩٧٥متراً.

مع بداية مركز طوخ يتسع الجسر مرة ثانية في نطاق منعطف قريتي الصالحية وجنوب السيفا المقعر؛ حيث يقترب الجسر من الفرع ويقل عرض أرض الطرح إلي ١٠٥- ٢١٢متراً، ويتراوح عرض الجسر ما بين ٧و٨،٥متر في المتوسط. بينما يعاود التدخل البشري فيقلل عرض الجسر شمال قرية السيفا وزمام قري برشوم الكبرى وكفر الرجلات فيتراوح في المتوسط ما بين ٥و٥،٥متر، وشمال غرب برشوم يبدأ منعطف محدب وتعاود أرض الطرح اتساعها لتتراوح بين ١٨٠-٢٦٥متراً، ويزيد متوسط اتساع الجسر قليلاً في زمام قرية صفط الجزيرة ليصل ما بين ٧،٥ و ٩ أمتار، وربما يرجع السبب لوقوع زمام القرية في نطاق الجانب المحدب لمنعطف البحر الأعمى الكبير في نهاية مركز طوخ، وهنا يتباعد الجسر عن الفرع وتتسع مساحة أرض الطرح جداً؛ حيث تبدأ في بداية المنعطف بعرض ٢٨٠متراً ، وتصل إلي أقصي اتساع لها في قوس المنعطف إلي ٩٦٠متراً الشكل رقم (٣).

يقل متوسط العرض عن ذلك في زمام قري أكياد دجوي بمركز طوخ، ودجوي، وساحل دجوي وكفر طلحة بمركز بنها، ليصل في المتوسط ما بين ٤,٥ و٦,٥ متر، وتتسع أرض الطرح في منعطف صفط الجزيرة- أكياد دجوي المقعر علي غير العادة، ويصل أقصي اتساع له في قوس التقعر إلي ١٠٦٥متراً، ويرجع السبب في ذلك إلي تغيير الفرع لمجراه في نطاق البحر الأعمي والتحام مساحة كبيرة بالبر الأيمن، ويقل عرض أرض الطرح في المسافة من أكياد دجوي ودجوي؛ حيث يصل متوسط اتساع أرض الطرح ما بين٥٠٠- ٨٢٥متراً، وتظهر أرض الطرح بشكل واضح في منعطف دجوي- كفر طحلة بمتوسط عرض ١٨٥ متراً، وأقصي عرض لها ٢٩٠متراً، ويقل عرضها في مقعر دجوي كفر طحلة



شكل رقم (٣) الفرع والجسر فيما بين كفر عليم وكفر الرجلات

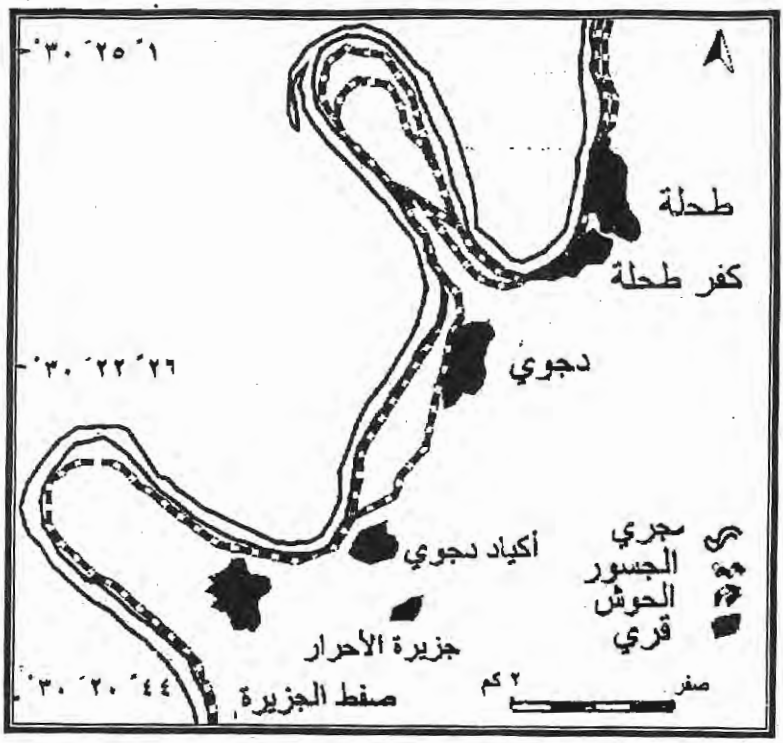
•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

حيث يشرف الجسر علي الفرع من بداية المقعر حتى نهاية قرية طحلة من الشمال، ويرجع ذلك لاصطدام تيار النهر بهذا الجانب ونحته جانبياً وعدم الإرساب به، ويظل الجسر قريباً من الفرع شمال طحلة ويترك أرض طرح لا يزيد عرضها في المتوسط عن ١٠متر فقط في هذه المنطقة.

كما يقل عرض الجسر إلي ما بين ٣،٥- ٥ أمتار في زمام قرية كفر طحلة، ويرجع السبب في قلة العرض للتدخلات البشرية إلي جانب وقوع زمام القرية بالجانب المقعر لمنعطف فنحت النهر جزء من جسره(الشكل رقم٤)، ثم يعاود الجسر اتساعه في نطاق قرية طحلة وبشكل مستمر من الجنوب إلي الشمال ليصل ما بين ٥-٧ أمتار في المتوسط، ويستمر في اتساعه في زمام قريتي ميت العطار والرملة جنوب بنها ليصل ما بين ٧-٩ أمتار، ويرجع السبب في ذلك وقوع هذا النطاق بالجانب المحدب لمنعطف، ويبتعد الجسر تاركاً ارض طرح واسعة تصل في المتوسط إلي ٣٠٠متر وأقصي عرض لها ٥٠٠ متر، وفيما بين ميت العطار ووسط مدينة بنها تظهر أرض الطرح بمتوسط عرض ١٦٠متراً وأقصي اتساع ٤٢٠متراً في مدخل بنها من الجنوب، وفي غرب المدينة وحتى طرفها الشمالي تختفي أرض الطرح ويشرف الجسر علي النهر مباشرة، في المنطقة الحضرية والتي مد عليها طريق مرصوف (الشكل رقم ٥).

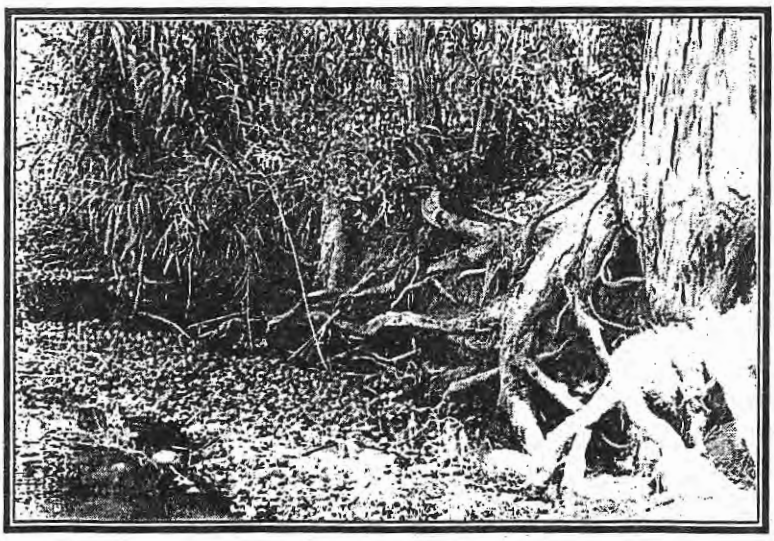
ومن جنوب مدينة بنها وحتى نهاية مركز بنها بزمام قرية ميت راضي مروراً بزمام قرية كفر سعد، استغل الجسر كطريق مرصوف فلم يعد بوضعه الطبيعي من حيث الاتساع و الارتفاع، كما تظهر فيه التدخلات البشرية التي أزالت جوانبه فضاق في بعض الأماكن وظهرت جوانبه بشكل قائم، واتسع في أخرى فبدت جوانبه منحدرة غير قائمة. ومن شمال بنها وحتى بداية ميت راضي تظهر أرض الطرح كشريط موازي للفرع يتسع ويضيق قليلاً بمتوسط عرض ٣٠متراً، ويرجع السبب في ذلك إلي اتجاه الفرع نحو الشمال الشرقي مما قلل عملية الارساب في الجانب الأيمن، وتضيق أرض الطرح في مقعر ميت راضي- كفر منصور- كفر عامر وكفر شرف الدين ولا يزيد عرضها في المتوسط عن ١٠أمتار، وتختفي في أماكن كثيرة؛ حيث يشرف الجسر علي المجري النهري الذي يعمل علي نحته وتقويضه.

وإذا دخلنا إلي مركز كفر شكر يتزايد اتساع الجسر بالاتجاه من الجنوب إلي الشمال بشكل تدريجي تقريباً، حيث يصل اتساع الجسر في زمام قرية كفر منصور



شكل رقم (٤) المسافة من جنوب صفط الجزيرة حتى شمال طحلة

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .



صورة رقم(٤) نحر النهر في الجسر في المقعرات

ما بين ٤،٥ و ٦،٥ متر في المتوسط، ويرجع السبب في ذلك وقوع هذا النطاق علي الجانب المقعر لمنعطف، فقوضت مياه النهر الجسر والصورة رقم (٤) تبين درجة التقويض التي كشفت عن جذور الأشجار.

وفي زمام قرية كفر عامر رضوان يحافظ الجسر علي وضعه من حيث الاتساع ليتراوح ما بين ٦و٦،٥ متر، ويستمر الجسر علي اتساعه ليتراوح ما بين ٧- ٨،٥ متر في زمام قري كفر شرف الدين وكفر علي (الشكل رقم ٦)، وتظهر في هذا النطاق التدخلات البشرية التي حولت الجسر إلي ما يشبه المدرجات (الصورة رقم ٥)، ويتراوح اتساع أرض طرح النهر بين ٥- ٢٠ متراً فيما بين كفر منصور وكفر علي، وفي منعطف كفر علي- أسنيت المحدب تتسع أرض الطرح كثيراً نتيجة التحام أحدى الجزر بالمنعطف، ويتباعد الجسر عن الفمجري إلي أقصي درجة في قوس المنعطف؛ حيث تصل المسافة إلي حوالي ١١٧٠متراً، وتظهر آثار الالتحام واضحة بضيق السيالة الفاصلة بين الجزيرة والأرض الزراعية، وانخفاض سطح الجزيرة الذي لم يكتمل بنائه بوسطها.

في النطاق الممتد من أسنيت- كفر شكر- ميت الدريج تم مد طريق مرصوف فوق الجسر فضاعت معالمه الطبيعية، ويتراوح عرضه بين ٨-١١ متراً، وتظهر التدخلات البشرية الواضحة التي تتمثل في إزالة أجزاء منه لزراعتها أو البناء عليها مثل إقامة نادي رياضي و ملعب لكرة القدم ومستشفي عام وغيرها في كفر شكر، ويترك الجسر بجانب الفرع أرض طرح ضيقة تقع إلي الشمال من عزبة أسنيت وقريـــة أسنيت يصل اتساعـــها ما بين ١٠٨- ١٤٠متراً، سرعان ما تتسع إلي ما بين ٢٣٨- ٥٣٠ متراً، في شكل قوس في نطاق منعطف مقعر كما حدث في مقعر صفط الجزيرة- أكياد دجوي، وهذا علي غير المتوقع فكان من الضروري ضيق أرض الطرح وليس اتساعها في هذا المنعطف، وربما يرجع السبب في ذلك إلي التدخلات البشرية التي أقامت رؤوساً حجرية تدفع تيار النهر نحو الغرب فرسب في الشرق بدلاً من النحت فاتسعت أرض الطرح. وقد ضاقت أرض الطرح شمال غرب كفر شكر إلي ٢٥٥متراً، والتي زحف العمران علي الجزء الأكبر منها، ثم تعاود الاتساع مرة أخرى فيما بين شمال كفر شكر- ميت الدريج- المنشاه الصغري إلي ٥٤٠متراً في المتوسط؛ حيث يقع هذا الجزء بمنعطف محدب يبتعد فيه الجسر عن النهر.

شكل رقم (٥) المسافة من جنوب ميت العطار وجنجرة الكبرى

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

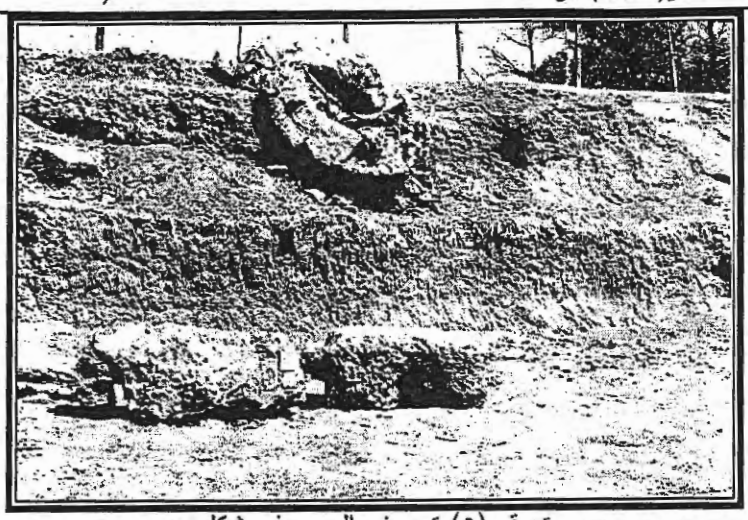
شكل رقم (٦) قطاع المجري من كفر منصور- كفر شكر- كفر أبو قصيبة.

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

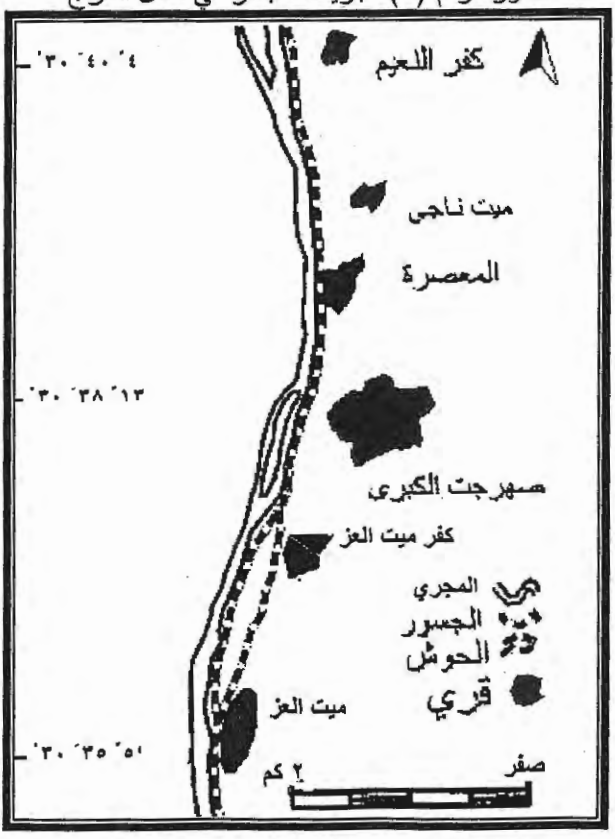
يظهر الجسر الطبيعي في زمام قرية المنشاة الصغرى بشكلمتسع ومرتفع، ليصل اتساعه ما بين ٨،٥ و٩ أمتار لوقوع القرية علي الجانب المحدب لمنعطف، وتتسع أرض الطرح غربه إلي ١٠٠متر في المتوسط، بينما في نطاق زمام قريتي المنشاة الكبرى والصفين يتراوح عرض الجسر بين ٦،٥ و٨،٥ متر في المتوسط، ويظهر التفاوت الواضح في اتساع عرض الجسر بزمام قرية كفر أبو قصيبة نتيجة التدخلات البشرية؛ حيث لا يزيد عرض الجسر في جنوبها عن ٦ أمتار وفي شمالها يصل إلي ١٢متراً، وفي هذا النطاق تضيق أرض الطرح بحيث لا يزيد عرضها في المتوسط عن ٧٥متراً، وذلك لوقوعه في منعطف مقعر يتعرض للنحت في هذا الموضع ولا يتلقي كميات ارساب.

يتزايد اتساع عرض الجسر بداية من مركز ميت غمر من الجنوب عند قرية ميت العز وحتى قبل قناطر زفتي بحوالي ٥ كيلو متر، فيتراوح عرضه في زمام قري ميت العز وكفر ميت العز وصهرجت الكبرى ما بين ٨ و٩،٥ متر في المتوسط، وتتسع أرض الطرح نتيجة تراجع الفرع نحو الغرب في زمام قرية ميت العز وكفر ميت العز، ويبلغ متوسط اتساعها إلي ٥١٠ متراً، ويستمر الجسر علي زيادة اتساعه في زمام قريتي المعصرة وكفر النصر ليتراوح عرضه ما بين ٨ و١١متراً، وفي زمام قريتي ميت ناجي وكفر النعيم حتى نصل إلي ميت غمر يتراوح اتساعه ما بين ١١و١٣ متراً، ويرجع السبب في اتساعه في هذا النطاق الممتد من شمال صهرجت الكبرى وميت غمر إلي استخدام الجسر كطريق ترابي ممهد يربط بين هذه القري ومدينة ميت غمر لقصره وبعده عن طريق المنصورة بنها السريع، بينما تضيق أرض الطرح إلي ٥٥ متر في المتوسط (الشكل رقم ٧).

ومن جنوب ميت غمر حتى قرية أبونبهان مروراً بدقادوس والحاجبي، استغل الجسر كطريق مرصوف فتغيرت معالمه ولم يعد جسراً طبيعياً، ويتفاوت اتساعه من مكان إلي آخر ولكن يمكن القول أن متوسط عرضه حوالي ١٢ متراً، بينما في الخمسة كيلومترات الباقية حتى قناطر زفتي يقل متوسط عرضه ليتراوح ما بين ٦،٥و٨ أمتار، لكن أهم ما يميز الجسر في نطاق الجزء الجنوبي من مركز ميت غمر من بدايته حتى قناطر زفتي أنه جسر مرتفع، لاتساع المجري وارتفاع المياه به بسبب قناطر زفتي. وتتفاوت أرض الطرح بين صفر كما في جنوب مدينة ميت غمر و أكثر من ١٤٠٠متر كما في شمال دقادوس والحاجبي (الشكل رقم (٨).



صورة رقم (٥) تجريف الجسر في شكل مدرج

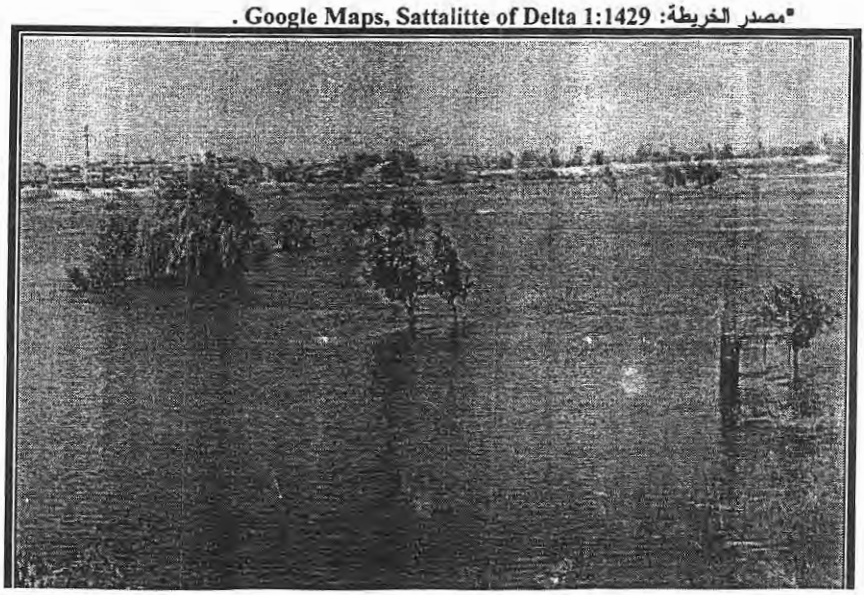


شكل رقم (٧) قطاع ميت العز- كفر النعيم

*مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

شكل رقم (٨) قطاع كفر النصر سرنجا

*مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .



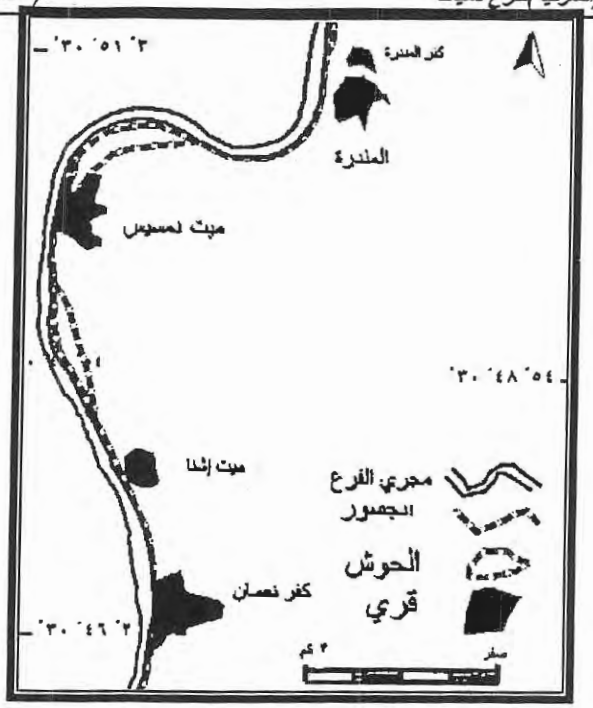
صورة رقم (٦) طغيان مياه الفيضان عام ٢٠٠٣علي أرض الطرح

القطاع الشمالي من الفرع:

يختلف وضع الفرع والجسر شمال قناطر زفتي عن جنوبها؛ حيث يظهر الفرع جنوبها واسعاً بسبب حجز المياه خلفها، بينما ينخفض قاع الفرع شمال القناطر عن جنوبها ومعه يقل ارتفاع الجسر لأنه لا حاجة إلي الجسور العالية، وإن كان الجسر أكثر ارتفاعاً بالنسبة لأراضي طرح النهر المنخفضة التي تقع بين المجري والجسر، حيث يصل ارتفاع الجسر شمال القناطر وحتى نهاية زمام قرية كفر سرنجا إلي حوالي ٥ أمتار في المتوسط فوق أرض طرح النهر، ويتفاوت اتساع الجسر من شمال القناطر حتى نهاية مركز ميت غمر في زمام كفر سرنجا، وسرنجا وكفر نعمان ما بين ٥,٥ و٧,٥متر، ويظهر هنا أثر التدخل البشري في تفاوت عرض الجسر، حيث يضيق نتيجة التجريف أو يتسع في بدايات ونهايات الحوش وفي مناطق تشوين الطفلة بمصانع الطوب، ويختفي الجسر تماماً في الجزء الشمالي من زمام كفر نعمان وقبل الدخول إلي مركز أجا إلا من مدقات لا تتسع إلا للسير علي الأقدام.

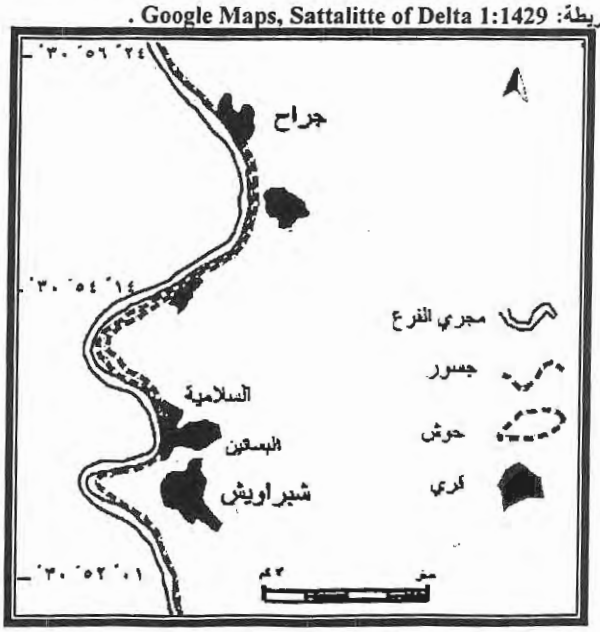
ويعتبر هذا النطاق من أشد قطاعات الجسر تعرضاً للخطر إذا ما ارتفعت مياه النهر في أي فيضان مرتفع، كما كان الحال عام ٢٠٠٣م الصورة رقم(٦)، وتتسع أرض الطرح في منعطف كفر سرنجا- سرنجا ذو الشكل المحدب؛ حيث يصل متوسط عرضها إلي ٤٤٠متراً، وأقصي اتساع لها في منتصف المسافة بين القريتين ٦٨٥متراً، وفيما بين سرنجا وكفر نعمان يبلغ عرض أرض طرح النهر ١٢٠متراً في المتوسط، وفيما بين كفر نعمان وبداية ميت إشنا تضيق ارض الطرح إلي ٢٥متراً في المتوسط وتختفي في بعض المناطق.

في بداية مركز أجا من الجنوب نجد أن الجسر يختفي ثم يعاود الظهور في زمام قري ميت إشنا وميت دمسيس بسب كثرة التعديات بالتجريف لصناعة الطوب، ولا يظهر الجسر بشكل كامل إلا داخل قرية ميت دمسيس حيث يستخدم كشارع. ويتفاوت اتساع الجسر في الأماكن التي يظهر بها ما بين ٢- ٣،٥- ٥ أمتار، وتتسع أرض الطرح كثيراً نتيجة تراجع الفرع ناحية الغرب في منعطف ميت إشنا- ميت دمسيس، حيث يتراوح اتساعها بين ٣٨٠-٦١٥ متراً بمتوسط ٤٩٨ متراً، تبدأ ضيقة ثم تتسع من وسطها حتى قرب نهايتها الشمالية. وتختفي أرض الطرح غرب قرية ميت دمسيس، ثم تظهر أرض الطرح مرة أخرى شمال القرية ولكنها ضيقة ويبلغ متوسط عرضها ٧٥ متراً، علي الرغم من وقوع هذا القطاع في منعطف ميت دمسيس المحدب، ويؤكد ذلك علي التدخلات البشرية، الشكل رقم(٩).



شكل رقم(٩) قطاع كفر نعمان مركز ميت غمر حتى جنوب قرية جراح بأجا

• مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .



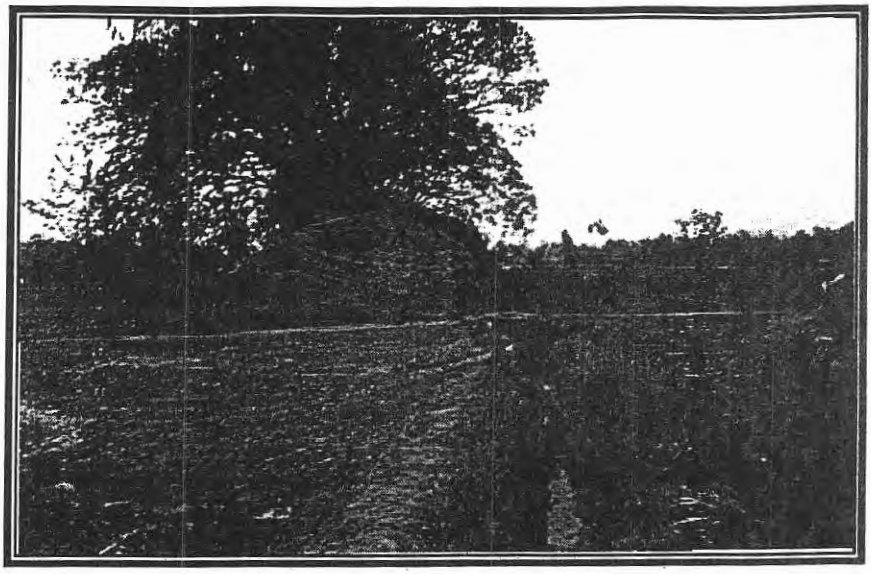
خريطة رقم(١٠) القطاع من جنوي شبراويش وجنوب منية سمنود.

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

يظهر الجسر بشكل منتظم ومستمر في زمام قري المندرة وكفر المندرة وشبراويش والسلامية وميت أبو الحارث وجراح حتى جنوب منية سمنود، ويتفاوت اتساعه ما بين ٥-٧،٥متر، وتضيق أرض الطرح في نطاق كفر المندرة- شبراويش المقعر؛ حيث يشرف الجسر مباشرة علي المجري ولا يترك أرض طرح، ويبلغ متوسط عرضها إن وجدت ٣٥ متراً، ولا تتسع إلا في الجانب المحدب لمنعطف شبراويش- السلامية فيصل متوسط عرضها إلي ٥١٠ متراً، ثم تعاود أرض الطرح في الضيق أو الاختفاء في منعطف السلامية المقعر، فلا يزيد متوسط عرضها عن ٢٠ متراً، وتتسع أرض الطرح في منعطف السلامية- ميت أبو الحارث المحدب؛ حيث يصل متوسط عرضها ٢٢٥ متراً وأقصي اتساع لها ٤٣٠متراً بقوس المنعطف، وبمنعطف ميت أبو الحارس- جراح المقعر تضيق أرض الطرح ليصل متوسط عرضها إلي ٩٠متراً، الشكل رقم(١٠).

بينما وفي القطاع الممتد من الجزء الجنوبي من قرية منية سمنود يتسع الجسر لأكثر من ١٠أمتار، بسبب إستخدامه كطريق ترابي يربط بينها وبين قرية جراح التي تظهر التعديات السافرة علي الجسر داخلها؛ حيث تم البناء علي الجسر نفسه أو تم تجريف أجزاء منه في نطاق الأرض الزراعية للقرية الصورة رقم(٧)، وشمال قرية جراح وحتى منية سمنود في بداية منعطف محدب تتسع أرض الطرح ويبلغ متوسط عرضها ٣٠٠متر، وسوف تتسع أكثر بعد اكتمال التحام جزيرة سمنود.

وفي الجزء الشمالي من منية سمنود لا يظهر الجسر لاستغلاله كشارع داخل القرية والبناء عليه؛ حيث تظهر مبانيها علي الضفة الشرقية للفرع مباشرة الصورة رقم(٨)، و ما بين شمال منية سمنود وسنبخت يتسع الجسر ويتراوح ما بين ٩-١٢متراً ويستخدم كطريق مرصوف، وتتسع أرض الطرح إلي ٣٨٠متراً في المتوسط، وشمال سنبخت وحتى نوسا البحر تظهر بعض التعديات علي الجسر، حيث أزيلت أجزاء منه أضيفت إلي الأرض الزراعية، وفي داخل نوسا البحر يختفي الجسر بين مباني القرية، وتضيق أرض الطرح غرب نوسا البحر إلي ١٣٠متراً وتختفي أمام وسط القرية، و شمال نوسا وحتى أويش الحجر يبلغ عرض الجسر ما بين ٦- ٧،٥متر، وأمام القرية يمثل الجسر حدها الغربي ويتفاوت عرضه من الجنوب إلي الشمال ما بين ٦-٨،٥متر، ويبلغ متوسط عرض أرض الطرح ٢٠٠متر، وأقصي اتساع لها ٤٠٠متر جنوب كفر الشنهاب.

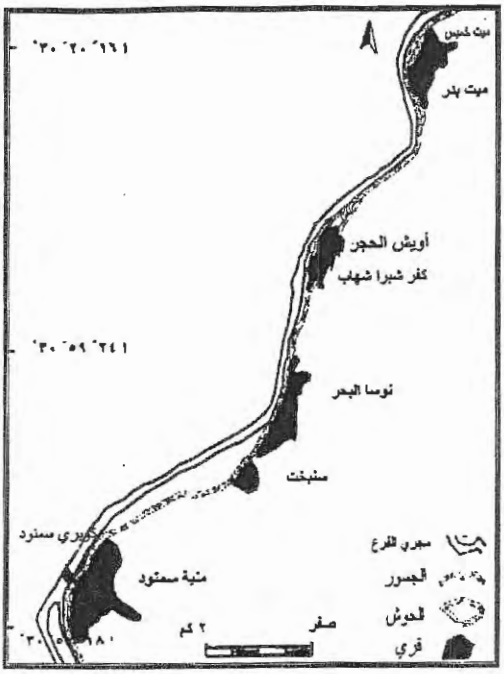


صورة رقم (٧) إزالة الجسر واحلال الزراعة مكانه جنوب قرية جراح بأجا

صورة رقم (٨) إشراف المباني بأرض الطرح علي مجري فرع دمياط عند منية سمنود

يظهر الجسر فيما بين أويش الحجر وميت بدر متفاوت الاتساع ما بين ٣،٥متر في الأجزاء الضيقة وأكثر من ١٠ أمتار في الأجزاء الواسعة؛ حيث يستخدمه الفلاحون كطريق ترابي، ويشرف الجسر علي النهر مباشرة أمام قرية ميت بدر في أحد الثنيات المحدبة، ويدل ذلك علي تدخل يد الإنسان بتعديل الوضع لأنه كان من الواجب أن يبتعد الجسر، وتتفاوت أرض الطرح بين أويش وبداية ميت بدر من الجنوب ما بين ٥٠- ٢٠٠متر، بينما يتفاوت اتساع الجسر أمام ميت خميس من الجنوب إلي الشمال من ١٢متراً، ويضيق في وسطها إلي ٦ أمتار ثم يتسع إلي ٩ أمتار في شمالها، ويصل متوسط عرض أرض الطرح إلي ١٠٥متر، ويستمر الجسر علي اتساعه حتى بداية مدينة المنصورة من الغرب؛ حيث يتحول إلي طريق مرصوف باتساع يصل إلي حوالي ٣٠متراً من بداية سور جامعة المنصورة وحتى بوابة الجامعة، ويستخدم كطريق مرصوف ومزدوج موازي للفرع حتى تفريعة البحر الصغير في نهاية المدينة من الشمال الشرقي، ولكن تختفي أرض الطرح أو تضيق إلي ٨٠ متراً.

شمال التفريعة- بشرق المنصورة- يضيق الجسر ويتراوح عرضه ما بين ٦-١٠ أمتار حتى نصل إلي قرية البدالة مروراً بالخيارية، الشكل رقم(١٢)، وتظهر أجزاء منه تم التعدي عليها وإضافتها إلي أرض طرح النهر بالذات. بينما تبقي الأجزاء المجاورة للأرض الزراعية بميولها لم يتم التعدي عليها إلا نادراً، وتتسع أرض الطرح من التفريعة حتى الخيارية إلي ٢٩٠متراً في المتوسط، وتضيق من الخيارية إلي البدالة إلي ٧٥متراً في المتوسط لاتجاه الفرع نحو الشمال الشرقي؛ حيث ينحت المجري ولا يرسب بجانب الضفة اليمني، ويتسع الجسر من البدالة إلي البرامون بوضوح حتى يظهر كطريق ترابي مزدوج في كثير من أجزائه، ويتفاوت اتساعه ما بين ١١-١٨متراً، ويبلغ اتساع أرض الطرح ٨٠ متراً في المتوسط، بينما تتسع غرب البرامون إلي ٢٧٥متراً في المتوسط. وفيما بين البرامون وطرانيس البحر مروراً بزمام قري كفر البرامون وبدواي ومنية بدواي يضيق الجسر وتظهر علية التعديات فيتراوح عرضه ما بين ٥-٧ أمتار ويتباعد عن النهر، ويبلغ أتساع أرض الطرح بين البرامون وكفر البرامون ١٠٠متر في المتوسط، وفيما بين كفر البرامون وطرانيس البحر تضيق أرض الطرح إلي ٦٥ متراً في المتوسط علي الرغم من وقوع هذا النطاق في منعطف محدب.



خريطة رقم (١١) قطاع الفرع والجسر من منية سمنود حتى ميت خميس

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

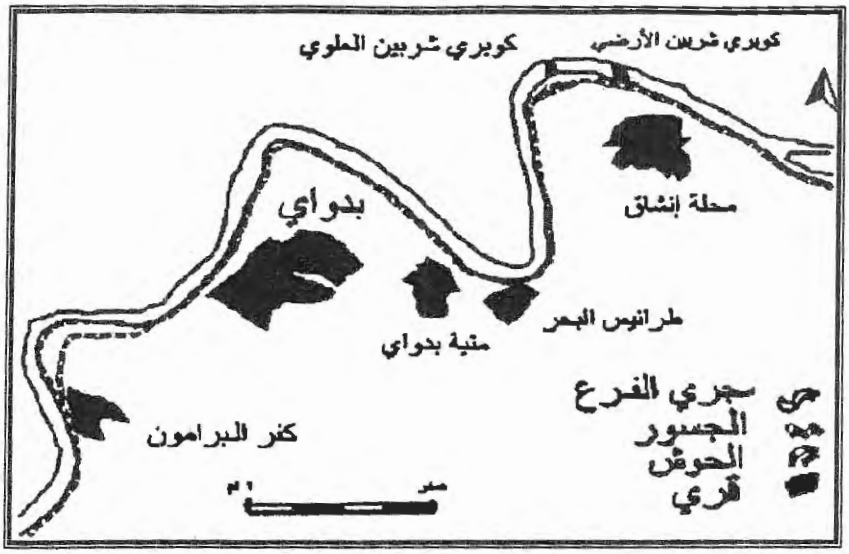
خريطة رقم(١٢) قطاع يمتد من غرب المنصورة حتى شمال قرية البرامون

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

إلي الشمال من طرانيس البحر بحوالي نصف كيلو متر، ونتيجة انعطاف الفرع يقترب جسره من جسر ترعة الشرقاوية ليصبح جسراً واحداً لمسافة حوالي ٢،٥كم بعرض يتراوح ما بين ٢٠-٤٥متراً تقريباً، ومتوسط عرض أرض الطرح هنا ٨٥ متراً، وينفصل كل جسر علي حده نتيجة إنحناء الفرع إلي الغرب ويضيق اتساع جسر الفرع فجأة إلي ما بين ٣،٥-٦أمتار، وبعد عبور طريق كوبري شربين العلوي يتسع الجسر قليلاً ليتراوح بين ٤،٥-٧متر علي طول المسافة حتى قبالة مدينة شربين، حيث يتسع الجسر في نطاق أحد مصانع الطوب بقرية محلة إنشاق وطريق القرية مع شربين المار فوق كوبري شربين العادي، وتتسع أرض الطرح في منعطف طرانيس البحر- محلة إنشاق إلي ٢٤٠متراً في المتوسط، ثم يعاود الجسر ضيقه مرة أخرى حتى قرية بساط كريم الدين ليتراوح ما بين ٣-٦ أمتار والتي يمثل الجسر حدها الشمالي الغربي المشرف علي الفرع مباشرة، ويبلغ اتساع أرض الطرح في المنعطف ١١٥متراً، حيث تتراوح ما بين ٤٥-١٤٥متراً.

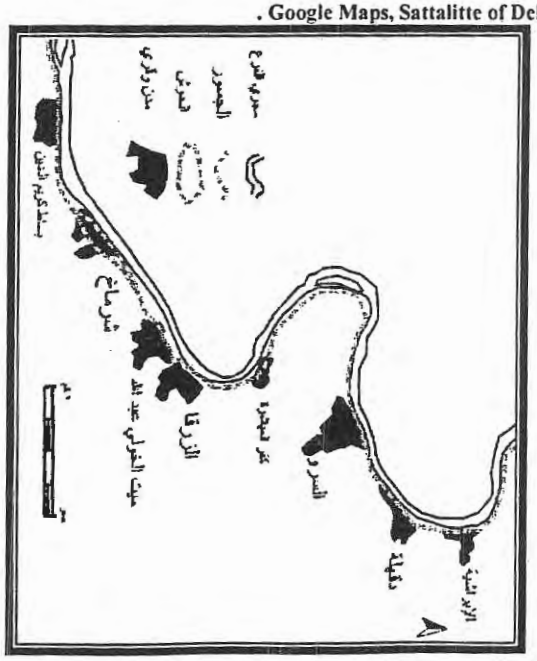
فيما بين بساط كريم الدين وشرماخ يتراوح عرض الجسر ما بين ٤- ٧ أمتار، وتظهر عليه التعديات واضحة في بعض المناطق، ويترك أرض طرح يتراوح عرضها بين ٤٥- ٢٧٠ متراً وبمتوسط ١٤٨ متراً، ويمر الجسر الرئيسي للفرع داخل قرية شرماخ، ويظهر جسر الحوشة ليمثل حد القرية الشمالي الغربي أيضاً ويشرف علي الفرع مباشرة، الشكل رقم(١٤)، وبعد القرية بحوالي ٣٠٠متر يلتقي الجسران ليكونا جسراً واحداً متسعاً يتراوح إتساعه ما بين ٩- ٢٥متراً يستخدم كطريق مرصوف يربط شرماخ بميت الخولي عبد الله، والتي يمر الجسر بداخلها كطريق مرصوف، حيث بني جزء كبير من القرية شرق الجسر وجزء علي أرض طرح النهر، ويصل عرض أرض الطرح ما بين ٤٣-٢٧٠متراً وبمتوسط ١٤٨ متراً، وسوف تتسع أكثر في المستقبل بعد أن شارفت جزيرة ميت الخولي عبد الله علي الالتحام بالبر الأيمن.

وفي المسافة الصغيرة الفاصلة بين الزرقا وميت الخولي والتي لا تزيد عن نصف كيلو متر يتسع الجسر إلي حوالي ٣٠متراً ناحية ميت الخولي لوجود تكسيات حجرية تمثل مدخلاً للقرية، بينما يضيق في ناحية الزرقا إلي حوالي ٨ أمتار فقط، وتتسع أرض الطرح من بداية ميت الخولي عبد الله حتى مدخل الزرقا إلي ٢٣٠متراً في المتوسط، خاصة جنوب ميت الخولي وشمالها، وداخل مدينة



خريطة رقم (١٣) قطاع يمتد من جنوب كفر البرامون وجنوب شرق إنشاق.

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .



خريطة رقم (١٤) قطاع يمتد من غرب بساط كريم الدين حتى شمال غرب الإبراشية

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

الزرقا يمتد الجسر بغربها كشارع وطريق مرصوف مشرفا علي الفرع في جزء منه، ولكن يعتقد الباحث أن الوضع هنا قد حدث به كثير من التعديل، وربما أيضاً أن جزء من مدينة الزرقا قد بني داخل حوشة قديمة ضاعت معالمها الآن، وشمال الزرقا ولمسافة حوالي ٢٥٠متراً يتسع الجسر لحوالي ٢٢متراً ثم رصف جانبه الغربي، أما الجانب الشرقي فما زال الجسر فيه ترابي علي وضعه، ولا يتعدي عرض أرض الطرح في غرب المدينة ١٠ أمتار.

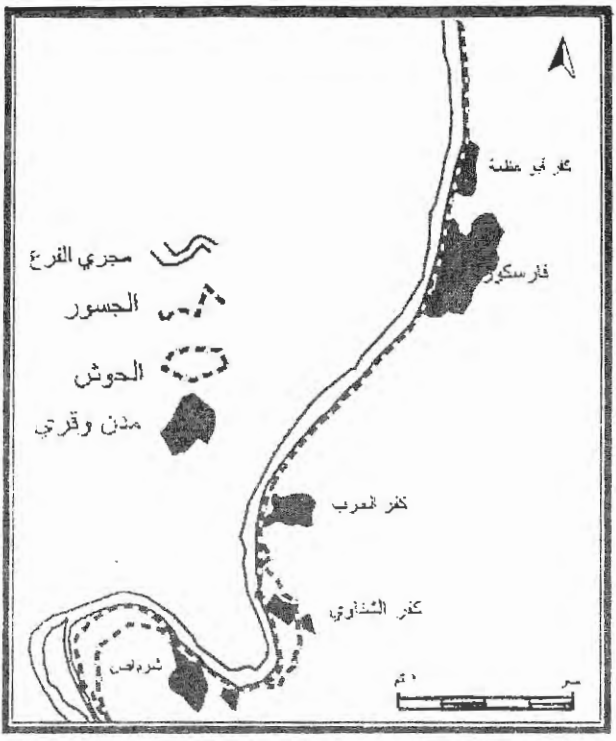
شمال مدينة الزرقا يظهر الجسر بشكل لم يظهر عليه علي طوال الفرع من القناطر حتى الزرقا؛ حيث تم تجريف الجسر من الوسط وترك الجانب الشرقي بعرض حوالي ٤ أمتار يفصل بين الأرض الزراعية وما تم أزالته وزراعته من الجسر والذي يصل عرضه لحوالي ٢٠متراً، والجانب الغربي مستغل كطريق مرصوف بعرض حوالي ٩ أمتار، ويبقي الوضع السابق حتى قرية كفر المباشرة، والتي يتحد الجانبين بداخلها ككتلة واحدة تنقسم إلي طريقين مرصوفين، وبعدها يعود الوضع السابق للظهور مرة أخرى حتى مدينة السرو، أما في نطاق مساكن السرو لم يظهر إلا الجسر المرصوف، والذي يطل مباشرة علي الفرع، ويدل ذلك علي تغيير المعالم السابقة بالبناء علي أجزاء من الجسر، ويصل عرض أرض الطرح فيما بين الزرقا وكفر المباشرة ١٠٠في المتوسط، وتتسع أمام كفر المباشرة إلي ٢٨٥ متراً بنيت كلها وأنشأ كرنيش ليحد القرية من الغرب، وفي منعطف كفر المباشرة- السرو المحدب يكاد يتساوي اتساع أرض الطرح علي طوله إلا في قوس المنعطف وفي شماله، ويتراوح اتساعه بين ٧٣- ٢٣٥متراً وبمتوسط عرض ١٣٧متراً.

فيما بين شمال شرق السرو وجنوب قرية دقهلة يعود الجسر المقسم إلي ٣ أجزاء في الظهور، كحد شرقي بعرض ٤ أمتار وأرض زراعية فوق الجسر الذي أزيل بعرض أكثر من ٢٠متراً، والطريق المرصوف فوق الجسر الرئيسي ولكن قل عرضه إلي حوالي ٨ أمتار، وتختفي أرض الطرح أمام السرو وتظهر شمالها ولكن بصورة ضيقة بمتوسط عرض ٩٢متراً، وفيما بين دقهلة والإبراشية لا يبقي سوي الجسر الذي يمتد فوقه الطريق المرصوف، وبعرض يتراوح ما بين ٧- ٨ أمتار، ويترك أرض طرح ضيقة تبلغ في المتوسط ٧٥متر ويشرف هذا الجسر مباشرة علي الفرع بغرب الإبراشية ولا يترك أرض طرح، وفي نطاق منعطف الإبراشية- شرباص المحدب يعود التقسيم الثلاثي للجسر، ولكن مع تفاوت اتساع

المسافة بين الحد الشرقي والجسر الغربي الرئيسي، ويتفاوت أتساع أرض طرح النهر بين صفر- ١٩٠متراً وبمتوسط ٨٦متراً.

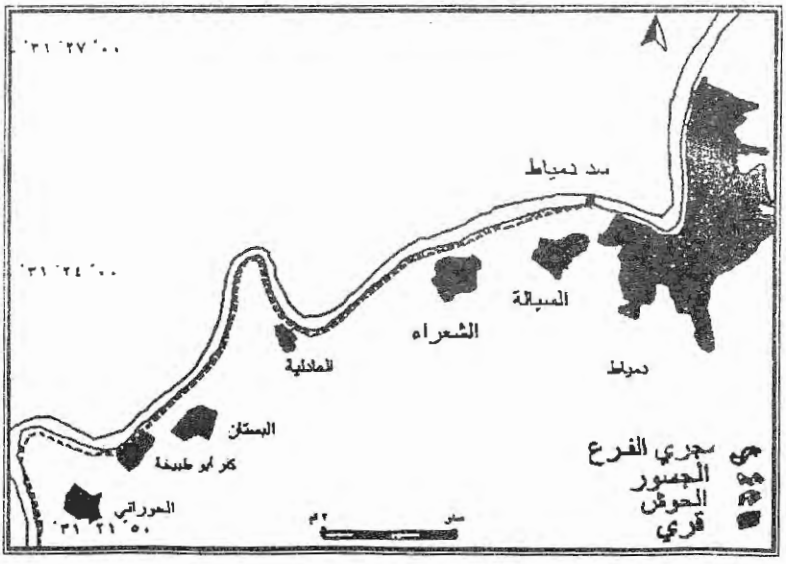
يمتد الجسر من شرباص حتى شمال شرق كفر شرباص بحوالي ٢،٥كم كجسر منفرد موازي للفرع بعرض حوالي ١١متراً، وشمال الطريق المتجه شرقاً إلي مجموعة من العزب جنوب شرق كفر الشناوي يضيق الجسر ويتراوح عرضه ما بين ٦-٨ أمتار، يمتد فوقه طريق مرصوف ضيق يستمر حتى فارسكور مروراً بكفر الشناوي وكفر العرب ويقترب كثيراً من الفرع في مناطق عديدة، وتضيق أرض الطرح في المتوسط إلي ٧٥متراً لوقوع هذه المسافة في منعطف مقعر، ويقطع الجسر كفر الشناوي إلي قسمين ويوجد جسر أخر مجاور للفرع، ويدل وجوده علي أن جزء كبير من القرية قد تم بنائه بداخل حوشة، الشكل رقم (١٥)، وفيما بين كفر الشناوي وكفر العرب يبلغ متوسط عرض أرض الطرح ١٣٥ متراً، ويمر الجسر داخل كفر العرب لوجود جزء صغير مبني علي أرض طرح النهر، ويصل اتساع أرض طرح غرب القرية إلي ١٢٥متراً في المتوسط، وفيما بين كفر العرب وفارسكور تضيق أرض الطرح وتبلغ في المتوسط ٤٥ متراً، وبعد أن عبور كوبري فارسكور العلوي يتسع الجسر ويتحول إلي طريق مزدوج يمثل كورنيش النيل حتى منتصف المدينة، ويضيق الجسر في الجزء الشمالي من فارسكور ويتحول إلي طريق منفرد مرصوف حتي نهاية المدينة تختفي أرض الطرح من أمام المدينة حتى إلي الشمال من مساكن أم العلا.

ويستمر الجسر مستغلاً كطريق مرصوف ضيق موازي للفرع ويقترب منه في مناطق كثيرة حتى قرية الحوراني مروراً بكفر عظمة، والعبدية، ويترك أرض طرح ضيقة بمتوسط ٨٥متر، وفي منعطف العبدية- الحوراني المحدب يتفاوت اتساع أرض الطرح بين ١٥-٢٨٧متراً، وتختفي أرض الطرح أمام قرية الحوراني، وشمال الحوراني يتحول الجسر الضيق إلي طريق ترابي يتراوح عرضه بين ٤،٥-٦أمتار حتى قرية البستان، وعلي طول هذه المسافة يسير الجسر بجانب الفرع متثني مع كل منعطف، وتضيق أرض الطرح إلي أقل من ١٠أمتار، وشمال البستان يتسع الجسر نتيجة وجود طريق مرصوف بعرض حوالي ٩ أمتار لمسافة حوالي ٢،٥كم حتى سد دمياط، شماله تظهر مرة ثانية التقسيمات الثلاثية للجسر التي ظهر عليها شمال الزرقا حتى العادلية، وشمالها حتى المصب تظهر التعديات الكاملة علي الجسر ويختفي في كثير من الأماكن، الخريطة رقم (١٦).



خريطة رقم (١٥) قطاع يمتد من جنوب غرب شرياص وشمال كفر أبو عظمة

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .



خريطة رقم (١٦) قطاع يمتد من قرية الحوراني وشمال مدينة دمياط.

•مصدر الخريطة: Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 .

ثانيا: أهم الظاهرات المرتبطة بالجسر

١-الحوش:

ترتبط هذه الظاهرة بالمنعطفات النهرية حيث تنشأ الحواجز الرأسية في الجانب المحدب فيبتعد الجسر عن النهر، ومع الفيضانات المتتالية يتكون جسر آخر توجد بينه وبين الجسر الأصلي أرض منخفضة كانت أرض طرح نهر سابقة، أو كانت أرض جزر التحمت مع هذا الجانب، ويُطلق علي هذه الظاهرة اسم "الحوش" في مصر، وفي أثناء الدراسة الميدانية لاحظ

الباحث وجود بوابات أهوسة صغيرة تربط بين أرض هذه الحوش والنهر، وبسؤال الفلاحين كبار السن الذين عايشوا الفيضانات قبل بناء السد العالي أجمعوا علي أن هذه الحوش كانت تخزن بها مياه الفيضان عند ارتفاعها، ويتم تصريف هذه المياه مرة ثانية إلي الفرع تدريجياً عبر الأهوسة الصغيرة عند انخفاض الفيضان، وذلك لتوفير كميات من مياه الفيضان حتى لا تضيع في البحر المتوسط عند انصراف مياه الفيضان إليه وليستفيد منها الفلاحين بعد ذلك في ري أراضيهم كما يتضح من الصورة(٩)، والجدول التالي يوضح أبعاد حوش الضفة اليمني لفرع دمياط.

من الجدول نلاحظ ما يلي:

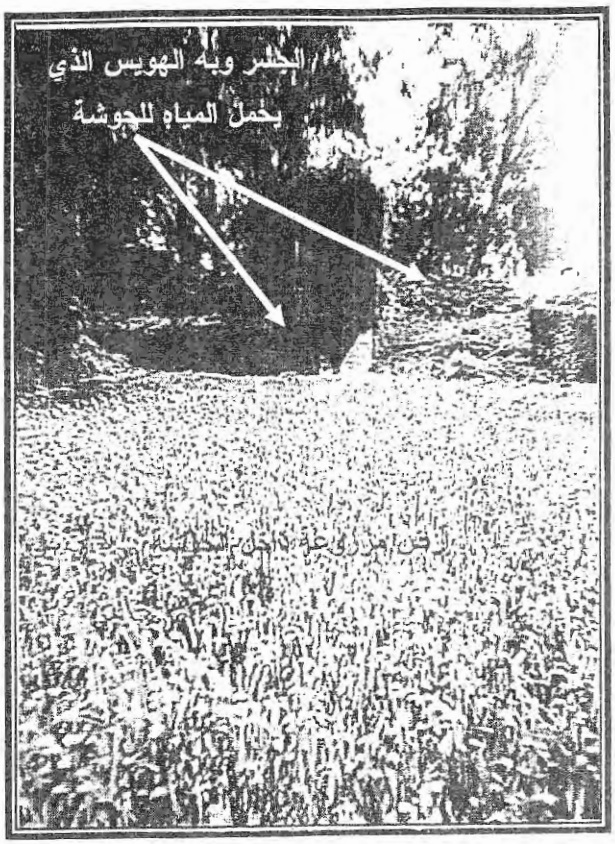
١- يبلغ عدد الحوش التي يصل طولها لأكثر من ٢٠٠٠متر ١٠حوش من أجمالي ٣٣حوشة بنسبة ٣٠،٣٪، بينما يصل عدد الحوش التي يتراوح طولها بين ١٠٠٠-٢٠٠٠متر ١١حوشة وبنسبة ٣٣،٣٣٪، والحوش التي يتراوح طولها بين ٥٠٠- ١٠٠٠متر ٦حوش بنسبة ١٨،١٨٪، و٦حوش أقل من ٥٠٠متر بنسبة ١٨،١٨٪.

٢- يبلغ عدد الحوش التي يصل متوسط عرضها لأكثر من ٢٠٠متر ٦حوش بنسبة ١٨،١٨٪، والحوش التي يتراوح عرضها ما بين ١٠٠- ٢٠٠متر يصل عددها إلي ٨حوش بنسبة ٢٤،٢٤٪، والحوش التي يتراوح عرضها ما بين ٥٠- ١٠٠متر عددها ١٣حوشة بنسبة حوالي ٣٩،٤٪، والحوش أقل من ٥٠متر عرض عددها ٦حوش بنسبة ١٨،١٨٪.

٣-تركز الحوش الكبيرة المساحة بالقطاع الجنوبي من الفرع باستثناء حوشة منعطف ميت دمسيس بمركز أجا وحوشة أويش الحجر الكبيرة بمركز المنصورة.

جدول رقم ( ) أبعاد حوش الضفة اليمنى لفرع دمياط

م	اسم الحوشة	طولها	عرضها	مساحتها
١	كفر الشرفا- المنيرة- كفر عليم	٣٧٧١،٥	٣٠٩،٢٥	٧٨٩١٨٦،٣٧ م٢
٢	شبرا شهاب	٢٣٧٧،٥	٢٠٥،٣٣	٤٨٨١٧٢،٠٧ م٢
٣	برشوم- صفط الجزيرة	٥٤٨	٦٥	٣٥٦٢٠ م٢
٤	غرب دجوي	١٩٠٢	١٣٣	٤٤٣١٦٦ م٢
٥	دجوي- كفر طحلة *	٢٥٠٠	١٢١١	٣٠٢٧٥٠٠ م٢
٦	شمال طحلة	١٦٠٧،٥	٨٥	١٣٦٦٣٧،٥ م٢
٧	ميت العطار	١٢٤٤،٥	١٣٥	١٦٨٠٠٧٥ م٢
٨	غرب كفر سعد (بنها)	٤٠٠	٦٥	٢٦٠٠٠ م٢
٩	كفر شرف الدين	٤٥٠٠	٦٥	٢٩٢٥٠٠ م٢
١٠	شمال كفر شكر	١٤١٢،٥	١٦١،٥	٢٢٨١١٨،٧٥ م٢
١١	المنشاة الصغرى والكبرى	٢١٦٤	٧٣	١٥٧٩٧٢ م٢
١٢	كفر أبو قصيبة	٧٦٢،٥	٥٥	٤١٩٣٧،٥ م٢
١٣	قريتى ميت العز وكفرميت العز	١٦٧٣	١٣٨	٢٣٠٨٧٤ م٢
١٤	صهرجت الكبرى	١٩٢٣	٧٣	١٤٠٣٧٩ م٢
١٥	المعصرة- كفر النصر	٢٦١٨،٥	٥٧	١٤٩٢٥٤،٥ م٢
١٦	كفر النعيم	٢٥٢٧،٥	٥٥	٣٩٠١٢،٥ م٢
١٧	ميت غمر	١٢٨٢،٥	٢٠٢	٢٥٩٠٦٥ م٢
١٨	شرق الحاجبي	٤٨٤	٣٦	١٧٤٢٤ م٢
١٩	جنوب شرب كفر نعمان	١٨١	٣٢	٥٧٩٢ م٢
٢٠	ميت إشنا	١٤٦٦	١٣٣	١٩٤٩٧٨ م٢
٢١	منعطف ميت دمسيس	٣٠١٥	١٩٠	٥٧٢٨٥٠ م٢
٢٢	شمال كفر المندرة	٧٥٢،٥	٧٣	٥٤٩٣٢،٥ م٢
٢٣	السلامية- جراح	١٦٥٢	٦٤	١٠٥٧٢٨ م٢
٢٤	منية سمنود	٨٢٠	٩٤	٧٧٠٨٠ م٢
٢٥	أويش الحجر الكبيرة	٣٠٠٠	٢١٧	٦٥١٠٠٠ م٢
٢٦	أويش الحجر الصغيرة **	٤٣٠	٢٨	١٢٠٤٠ م٢
٢٧	جنوب غرب ميت بدر	٥٣٧	٤٧	١٥٢٣٩ م٢
٢٨	شمال غرب ميت بدر خميس	٣٢٤	٤١	١٣٢٨٣ م٢
٢٩	كفر البرامون	٨٠٠	٢٠٠	١٦٠٠٠٠ م٢
٣٠	شمال كفر البرامون	١٢٤٥	١٦٣	٢٠١٦٩٠ م٢
٣١	شمال غرب محلة إنشا ق	٢٩٨	٢٢	٦٥٥٦ م٢
٣٢	شرماخ	١٨٦٥	١٠١	١٨٨٣٦٥ م٢
٣٣	شرباص – كفر الشناوى	٢٧٧٨	٩١	٢٥٢٧٩٨ م٢



صورة رقم (٩) الهويس والأرض المزروعة داخل الحوشة

٤-أكبر الحوش مساحة حوشة منعطف دجوي كفر طحلة مع أنها ليست الأطول، ويرجع السبب في ذلك إلي أنها الأكثر اتساعاً.

٥-أطول الحوش حوشة كفر شرف الدين ومع ذلك لم تحقق مساحة كبيرة لضيق عرضها.

٦-ترتبط الحوش الطويلة العريضة بالمنعطفات المقعرة، بينما ترتبط الحوش الطويلة الضيقة بالأجزاء المستقيمة من المجري.

٧-تقل الحوش شمال مدينة المنصورة بحيث لا توجد سوي ٥ حوش في المسافة تزيد عن ٣٠٪ من طول الفرع من المنصورة حتى دمياط.

بينما تزرع هذه الحوش الآن كما تم بناء مساكن بعض المدن والقري داخلها، ولذلك توجد هذه الظاهرة وبشكل واضح في مناطق الجوانب المحدبة من المنعطفات، أو مناطق التحام الجزر وتقل أعدادها أو تختفي في الجوانب المقعرة، لأنه ربما أزال النهر جسرها الغربي أو هما معاً.

تظهر أول الحوش من الجنوب في زمام كفر الشرفا الشرقي وهي جزء من حوشة كبيرة تمتد في زمام قري كفر الشرفا والمنيرة وكفر عليم، والتي تظهر في الجانب المحدب من منعطف كفر الشرفا- كفر عليم، ويظهر الجسر الأصلي لهذا القطاع مستقيم مما يدل علي أن هذه الحوشة قد تكونت علي أرض طرح نهر وليس علي أرض جزيرة، ويؤكد ذلك أن الجسر الأيسر المنخفض لحوش هذا القطاع يأخذ الشكل المحدب نحو الفرع، وأكبر حوشة تظهر واضحة المعالم في هذا القطاع "حوشة غرب المنيرة"، يبلغ طول جسرها الأيمن- الشرقي مستقيم مرتفع وعريض- طوله حوالي ٣٦١٧متراً، وجسرها الأيسر- الغربي مقوس ومنخفض وضيق- طوله حوالي ٣٩٣٦متراً ، ومثلها مثل سائر الحوش تتسع في الوسط وتضيق في الطرفين في شكل مثلثين، ويصل عرضها من الجنوب علي بعد ٥٠متراً إلي حوالي ٨٥متر، وإلي ١٤٠متراً علي بعد ١٥٠متراً، و في وسطها جنوب غرب قرية المنيرة يصل أقصي اتساع لها حوالي ٥٣٠ متراً، وقبل طرفها الشمالي بحوالي ٦٠متراً يصل عرضها إلي ٨٢متراً، ويوجد بها ثمانية أهوسة الأول علي بعد ١٢٠متراً تقريباً من بدايتها الجنوبية، والباقي موزع علي طول جسرها الأيسر في مسافات غير متساوية لأن أرضها كلها أرض زراعية، يفصل بينها وبين الفرع أرض طرح واسعة تتراوح ما بين ٤٠٠- ٩٢٠متراً.

تختفي الحوش من شمال كفر عليم حتى شبرا شهاب نتيجة وجود منعطف جانبه المقعر نحو الشرق مما منع تكون الحوش أو أزال جسرها الأيسر فأصبحت أرض طرح، وتبدأ الحوشة الثانية قبالة شبرا شهاب الشكل رقم (٣)، وهي من الحوش الكبيرة والتي تختلف في شكلها عن الحوشة السابقة حيث أن جسرها الأيمن به تقوس وكذا جسرها الأيسر الأكثر تقوساً، ويدل شكلها وكبر مساحتها علي أنها ناتجة عن التحام جزيرة وليست أرض طرح، وتبعد عن الفرع لوقوعها في منعطف محدب وجانبه المقعر نحو الغرب يفصل بين جسرها الأيسر والفرع أرض طرح يصل اتساعها في وسطها إلي حوالي ٧٠٠متر، ويقترب الجسر من الفرع في الطرفين، يصل طول جسرها الأيمن إلي ٢١٤٠متراً، وجسرها الأيسر إلي ٢٦١٥متراً، ومع ذلك لا يظهر بها سوي هويسين الأول في الجنوب علي بعد ٤٦٣متراً من بدايتها، والثاني علي بعد ٣٤٧متراً من نهايتها الشمالية، يصل أقصي اتساع لها في وسطها إلي حوالي ٥١٢متراً، وتضيق في الجنوب إلي ٥٦متراً علي بعد ٧٠متراً من بدايتها وإلي ٤٨متراً من نهايتها الشمالية بنحو ٦٦متراً.

وتختفي الحوش في منعطف السيفا لأن جانبه المقعر ناحية الجسر الأيمن للفرع، والذي يبدأ من شمال السيفا حتى أمام قرية برشوم الكبري، ومع بداية منعطف برشوم الصغري- صفط الجزيرة تظهر حوشة صغيرة واضحة الجسور أكثر من الحوشتين السابقتين، وتأخذ شكل قريب من المستطيل وبمتوسط عرض حوالي ٦٥متراً، ويظهر طرفاها في شكل مثلثين، المثلث الجنوبي قاعدته بطول ٤٩متراً وارتفاعه ٧١متراً، بينما تبلغ قاعدة المثلث الشمالي ٥٢متراً وارتفاعه حوالي ٦٠متراً، طول جسرها الأيمن ٥٢٠متراً بعرض ٩ أمتار في المتوسط، وجسرها الأيسر طوله ٥٧٦متراً وعرضه ٥أمتار في المتوسط وبه هويسين، وبترك بينه وبين الفرع أرض طرح تتسع في الجنوب إلي ٨٥متراً في المتوسط، وتختفي في وسط الحوشة وتضيق غرب جزئها الشمالي إلي ٤٥متراً في المتوسط.

أما في المسافة من شمال برشوم الكبرى بحوالي ٣كم حتى قرية أكياد دجوي، مروراً بزمام العمار الكبري وكفر الرجلات وصفط الجزيرة، في نطاق كان يعرف بالبحر الأعمى، فقد ضاعت كل معالم الحوش مع أن المنطقة من المنعطفات التي يمثل البر الشرقي للفرع جانبها المحدب، أي أنه كان من المفترض وجود العديد من هذه الحوش والتي يظهر أثرها في تقسيمات الأرض حتى الآن ولكن اختفت

جسورها، ويظل الوضع هكذا حتى شمال قرية دجوي مرورا بعزبة شاهين، الشكل رقم (٤).

وتظهر حوشة كبيرة المساحة غرب قرية دجوي وشمالها الغربي يكاد يتساوي جسراها في الطول، حيث يبلغ طول جسرها الأيمن ١٨٩٦متراً، وجسرها الأيسر حوالي ١٩٠٨متراً، وهذه من المرات القليلة التي يقترب فيها طول الجسرين من بعضهما، كما يوجد أحد المصدات(جسر الصليبة) يقسم الحوشة إلي جزئين، أصغرهما بالجنوب وأكبرهما بالجزء الشمالي، حيث يمتد جسر الصليبة بين جسري الحوشة في أوسع أجزائها بطول ٢٩٧متراً عند منتصف غرب قرية دجوي، أي علي بعد حوالي ٣٤٥متراً من بداية الحوشة، يوجد بالحوشة ثلاثة أهوسة اثنان بالجسر الغربي وواحد بجسر الصليبة، يوجد الهويس الأول علي بعد ٢٨٠متراً من الطرف الجنوبي، والهويس الثاني علي بعد ٣٧٦متراً الطرف الشمالي للحوشة، ويوجد بجسر الصليبة هويس شرق مدرسة أبن لقمان الإعدادية وملعب كرة القدم بقرية دجوي.

وبالمنعطف الأكثر تعمقاً نحو الغرب والممتد فيما بين دجوي وكفر طحلة توجد ثلاثة حوش كبيرة المساحة ومجاورة للحوشة السابقة من الشمال بوسط المنعطف، لدرجة أن الجسر الواحد مشترك بين حوشتين متجاورتين، وبين هذه الحوش والفرع من جانبي المنعطف توجد حوشة صغيرة المساحة تشترك أيضاً مع جسر إحدى الحوش الكبيرة من جهة كفر طحلة، وتمتد أكبر الحوش في الجهة الشمالية الغربية من المنعطف، من الجنوب الشرقي إلي الشمال الغربي في شكل ثمرة الكمثري وأقصي اتساع لها في جهة الغرب حوالي١٢٣٠متراً، ورأسها في الجنوب الشرقي ويصل اتساعها علي بعد ٩٦متراً من رأسها الشمالية ٢٠٠متر.

تمتد الحوشة الثانية في جنوب غرب المنعطف علي شكل مثلث رأسه عند عزبة عمرو وقاعدته في الجنوب الشرقي بعرض ٦٥٠متراً تقريباً، بينما توجد الحوشة الثالثة الكبيرة في نهاية المنعطف من جهة الغرب، وتأخذ شكل هلال جسراها مقوسان مثل تقوس الفرع، ويدل ذلك علي أنها كانت جزيرة والتحمت بالجانب الأيمن، جسرها الغربي الذي يطل علي أرض طرح النهر يمثل الجسر الأحدث والأخفض والأكثر ضيقاً ومتوسط عرضه ٦،٥متر، بينما جسرها الشرق الأعلى والأوسع؛ حيث يصل اتساعه إلي ٩ أمتار في المتوسط وقد بنيت علي الجسر في وسط الحوشة عزبة بقطر وأصبح يمثل الشارع الرئيسي بها، وأقصي

اتساع لها من الشمال الغربي إلي الجنوب الشرقي شمال عزبة بقطر حوالي ٥٠٠ متر، تقسمها ثلاثة جسور صلبية إلي أربعة أجزاء، ويوجد بها ستة أهوسة ثلاثة بجسور الصلبية وثلاثة بالجسر الأيسر.

وتوجد الحوشة الصغيرة عند بداية المنعطف من جهة الشمال الشرقي، حيث تدور مع الجانب المقعر في شكل حرف U مفتوح، ويدل ضيق عرضها علي تعرض الجسر لعمليات النحت لاصطدام تيار الماء داخل المنعطف به، وبالتالي تم اقتطاع أجزاء من الحوشة يجري فيها الفرع الآن إذا لم تكن أضيفت إلي الجانب المحدب المقابل، وعليه تظهر الحوشة في شكل شريط يدور حول المنعطف، ويبلغ متوسط عرضها حوالي ٥٠ متراً ، وأقصي اتساع لها ٩٢متراً بوسطها تقريباً علي أحد جسور الصلبية الست التي تجزؤها إلي ٧ أجزاء، وتمتد من الشمال الغربي إلي الجنوب الشرقي حوالي ١١٥٠متراً، ثم تغير اتجاهها نحو الشرق والشمال الشرقي والشمال لمسافة حوالي ١٤٠٠متر، وعلي ذلك يزيد طولها عن ٢،٥كم حيث تنتهي عند الجزء الجنوبي من قرية طحلة.

شمال طحلة تظهر حوش ضيقة طويلة مجاورة للفرع، يبلغ طول جسرها الأيمن ١٦٣٠متر بمتوسط عرض حوالي ٨،٥ متر، بينما يبلغ طول الجسر الأيسر ١٥٨٥متراً بمتوسط عرض ٥متر، ويبلغ متوسط عرضها ٨٥متراً حيث تسير بجانب الفرع في شكل شريط، ويوجد في جسر الحوشة الغربي هويسين الأول علي بعد ٣٥٤متراً من بدايتها الجنوبية، والثاني علي بعد ٤١٠متراً من نهايتها الشمالية، ويوجد بها جسر صلبية واحد علي بعد ٥٨٠متراً من بدايتها الجنوبية، ويترك الجسر أرض طرح ضيقة بجانب الفرع لا تزيد في أوسع أجزائها عن ٢٠متراً، مستغلة كلها في الزراعة.

أما حوشة ميت العطار وتمتد غرب وجنوب غرب القرية وجسراها مقوسان في شكل محدب مما يدل علي أنها تكونت علي أرض طرح نهر، ويبلغ طول جسرها الأيمن ١٢٦٩متراً، وجسرها الأيسر الأضيق والأخفض ١٢٦٠متراً، وهي حوشة ضيقة يتراوح عرضها ما بين ٢٠-٢٠٠متر فقط، حيث يوجد أعرض جزء بوسطها تقريباً بينما تضيق في الطرفين، يوجد بجسرها الغربي هويسين الأول علي بعد ٢٥٣متراً من جنوبها والثاني علي بعد ٣٠٥متراً من نهايتها الشمالية، ويفصل بينها وبين الفرع أرض طرح نهر واسعة.

وتختفي الحوش في المسافة من منتصف ميت العطار حتى شمال بنها إلي أن نصل إلي بداية حوشة غرب قرية كفر سعد مركز بنها، وإن كان السبب في ذلك مختلف في جنوب بنها عن باقي المسافة، ففي القطاع الجنوبي من ميت العطار مروراً بقرية الرملة حتى جنوب بنها، يرجع السبب إلي وجود منعطف جانبه المقعر جهة الجسر الأيمن للفرع، مما أدي إلي عدم وجود أرض طرح نهر يتكون فوقها جسر الحوشة الأيسر، أما في حدود مدينة بنها وشماله وعلي الرغم من وجود منعطف جانبه المحدب نحو الجسر الأيمن، إلا أنه لم تظهر حوش وربما يرجع السبب إلي التدخلات البشرية التي تعرض لها الجسر في نطاق المدينة.

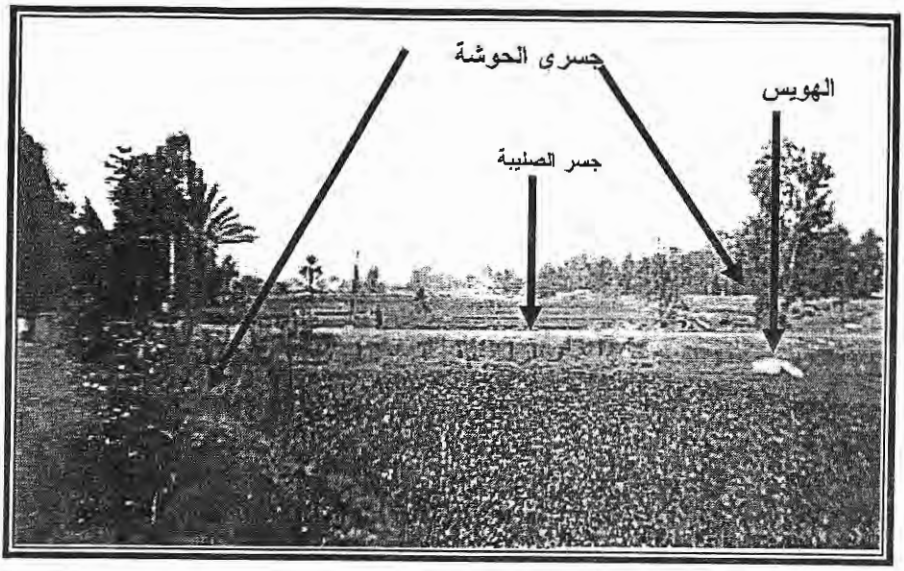
وتمتد حوشة جنوب غرب كفر سعد مسافة حوالي ٤٠٠متر وأقصي أتساع لها ٦٥متراً شمال جسر الصليبة الذي يقسمها إلي جزئين، ويظهر بالجزء الجنوبي هويس علي بعد ٤٠متراً من بدايتها الجنوبية، والهويس الثاني علي بعد ٧٠متراً من نهايتها الشمالية. وتختفي ظاهرة الحوش بدءاً من الحوشة السابقة حتى شمال ميت راضي حيث تظهر أطول حوشة علي طول الفرع، والتي تمتد بدون انقطاع حتى بداية كفر شرف الدين غرب قرية أسنيت ولمسافة ٤،٥كم، ويتراوح عرضها ما بين ١٠ أمتار جنوب كفر شرف الدين بحوالي نصف كيلو متر و١٢٠متراً شمال ميت راضي، وتحتوي الحوشة علي أرض زراعية وأرض بور ومنشآت حكومية مثل المدرسة التي تبدأ بها الحوشة شمال ميت راضي، كما تكثر بها جسور الصليبة ويبدأ أولها علي بعد ٩٤ متراً من جسرها الأيسر، ويظهر الجسر الثاني علي بعد حوالي ١ كيلو متر، بينما يظهر بها ٣ جسور صليبة غرب كفر منصور يحصر الأول والثاني بينهما منشآت حكومية تتمثل في مدرستين وملعب كرة قدم، كما يوجد جسر آخر شمال كفر عامر رضوان، ويظهر في كل جزء من الحوشة هويس أو هويسين علي حسب طول المسافة، وشمال غرب كفر شرف الدين يظهر أثر التحام إحدى الجزر بالبر الأيمن للفرع لم يكتمل تماماً.

وتختفي الحوش حتى شمال كفر شكر لوجود منعطف شديد التقوس غرب كفر شكر جانبه المقعر جهة الجسر الأيمن، مما أدي إلي تآكل أرض طرح النهر التي تتكون عليها الجسور الحديثة للحوشة، ولكن بدأت التدخلات البشرية بعمل الرؤوس فزادت أرض الطرح ولم يتكون جسر غربي، ثم تظهر حوشة شمال مدينة كفر شكر بحوالي كيلو متر في منعطف محدب في زمام منشية كفر شكر وميت الدريج، يبلغ طول جسرها الأيمن ١٣٥٠متراً ومتوسط عرضه ٩ أمتار

لاستخدامه كطريق مرصوف، وطول جسرها الأيسر ١٤٧٥مترا ومتوسط عرضه ٦ أمتار، تضيق الحوشة في جنوبها وشمالها وتتسع في الوسط لمسافة ٣٠٩متراً بغرب ميت الدريج، يظهر بجسرها الأيسر ٣ أهوسة الأول من الجنوب علي بعد ٢٩٠متراً من بدايتها، الثاني علي بعد ٧٤٠ متراً أي في وسطها تقريباً، والثالث في طرفها الشمالي علي بعد ٢٢٦متر من نهايتها، وهويس بجسر الصليبة الواصل إلي الملعب، تظهر الكثير من تعديات البناء داخل الحوشة، منها مركز شباب القرية وملعب كرة القدم والسلة بغرب القرية ومحطة محولات كفر شكر بوسطها، يظهر جسراها مقوسين جهة الغرب مما يدل علي أنها نتاج أرض طرح، الشكل رقم(٦).

توجد حوشة بزمام قريتي المنشاة الصغرى و الكبرى قسمتها المصدات إلي ستة أجزاء، يبلغ طول جسرها الأيمن ٢١٢٥متراً ويتراوح عرضه بين ٧،٢متر و٩أمتار، وطول الجسر الأيسر ٢١٠٣متراً، ويدل ذلك علي أن الحوشة توجد بقطاع مستقيم موازي لمجري الفرع، لهذا لم يظهر بالجسرين تقوس، يوجد بالجسر الأيسر ثلاث أهوسة الأول علي بعد ٣١٢متراً من بدايتها الجنوبية، والثاني بوسطها تقريباً والثالث قبل نهايتها الشمالية بنحو ٢٩٠متراً ، كما يوجد هويس بجسر كل صليبة يربط بين الأجزاء المتجاورة، والصورة رقم (١٠) توضح أحد جسور الصليبة وبه أحد الأهوسة، كذلك تتميز بالضيق حيث لا يزيد أعرض أجزاؤها عن ٧٠متراً فقط إلا في الجزء السادس بالصفين حيث تتسع إلي ١٢٧متراً بجوار جسر الصليبة، كلها مستغلة في الزراعة إلا من مدرسة ومسجد الفتح وصيدلية أمام المنشاة الصغرى ومدرسة المنشاة الكبرى الابتدائية والإعدادية والثانوية المشتركة، ومدرسة الشهيد أحمد عبد العزيز الابتدائية بالصفين، ويبتعد الجسر الأيسر عن الفرع ما بين ٧٥متراً في المتوسط بزمام المنشاة الصغرى، و٥١متراً في المتوسط بزمام المنشاة الكبرى، و٥٧متراً بزمام الصفين كأرض طرح النهر بهذا النطاق.

توجد حوشة صغير نسبياً بقرية كفر أبو قصيبة مقسمة إلي ثلاثة أجزاء يفصل بين كل منها جسر صليبة، ويبلغ طول جسرها الأيمن ٧٤٤متراً وعرضه بين ٦ أمتار في الجنوب و١٢متراً في الشمال، ويبلغ طول الجسر الأيسر ٧٨١متراً ومتوسط عرضه ٥ أمتار، ويبعد هذا الجسر عن الفرع ما بين ٦٠و١٢٥متراً كأرض طرح نهر، ومتوسط عرض الحوشة مجتمعة ٥٥ متر تتسع في الوسط إلي ٦٢متراً وتضيق في الجنوب والشمال، يوجد بكل جزء هويس بالجسر الأيسر ولا توجد بجسري الصليبة أهوسة.



صورة رقم (١٠) جسري الحوشة وجسر الصليبة بحوشة كفر أبو قصيبة

صورة رقم (١١) الفرق بين الجسر الأيمن والأيسر في الارتفاع
جنوب غرب قرية صهرجت الكبرى

داخل مركز ميت غمر في قريتي ميت العز وكفر ميت العز توجد حوشة يقسمها جسر صليبة إلي جزئين، يبلغ طول جسرها الأيمن ١٦٣٠متراً وعرضه حوالي ٨،٥متر، وجسرها الأيسر ١٧١٦متراً وعرضه ما بين ٤،٥-٥ أمتار، ويبلغ عرض الحوشة بعد ٤٥متراً من جنوبها ٢٠متراً، وأوسع عرض لها بوسطها تقريباً ٢٢٣متراً علي جسر الصليبة، وقبل نهايتها الشمالية بنحو ٣٥متراً يصل عرضها إلي ٣٣متراً، ويزرع الجزء الأكبر من مساحتها في الجنوب، ويستخدم الجزء الشمالي كمقلب قمامة بزمام قرية كفر ميت العز، ويوجد بكل جزء منها هويس بجسرها الأيسر يستخدم لري أرضها، ويتراوح اتساع أرض طرح النهر في زمام القريتين ما بين ١٨-١٤-١٢متراً من الجنوب إلي الشمال، ويرجع السبب في ضيق أرض الطرح إلي إستقامة المجري، الشكل رقم (٧).

توجد في زمام قرية صهرجت الكبرى حوشة طويلة يبلغ طول جسرها الأيمن ١٩٠٦ متراً ومتوسط عرضه ٨ و٩،٥ متر في المتوسط وميوله واضحة الصورة رقم (١١)، وطول جسرها الأيسر ١٩٤٠متراً متوسط عرضه من ٤-٦متر، وقد قام الأهالي بالبناء علي ظهره وإن كان عرضه في بعض الأماكن لا يزيد عن ١،٥ متر بالجزء الشمالي من الحوشة؛ حيث يقسمها جسر صليبة إلي جزئيين، ولا يفصل بين جزئها الشمالي وحوشة المعصرة وكفر النصر إلا مسافة قصيرة، وربما يدل ذلك علي أنهما كانا حوشة واحدة ولكن تمت إزالة هذا الجزء لتحديد زمامات القري، يتراوح أقصي اتساع لها ٩٣متراً علي جسر الصليبة الذي يبلغ عرضه ٤،٢متر، ويصل متوسط عرضها في الجزء الجنوبي ٨١متراً وتأخذ شكل مثلث، وفي الجزء الشمالي ٦٥متراً، ويفصل بين جسرها الأيسر والنهر أرض طرح عرضها ما بين ١٩متراً و١٦٥متراً في أوسع الأجزاء، ويفسر شكلها المستطيل الامتداد المستقيم للفرع، وتظهر بها أهوسة بكل قسم هويسيين وهويس بجسر الصليبة تستغل في توصيل المياه للحوشة.

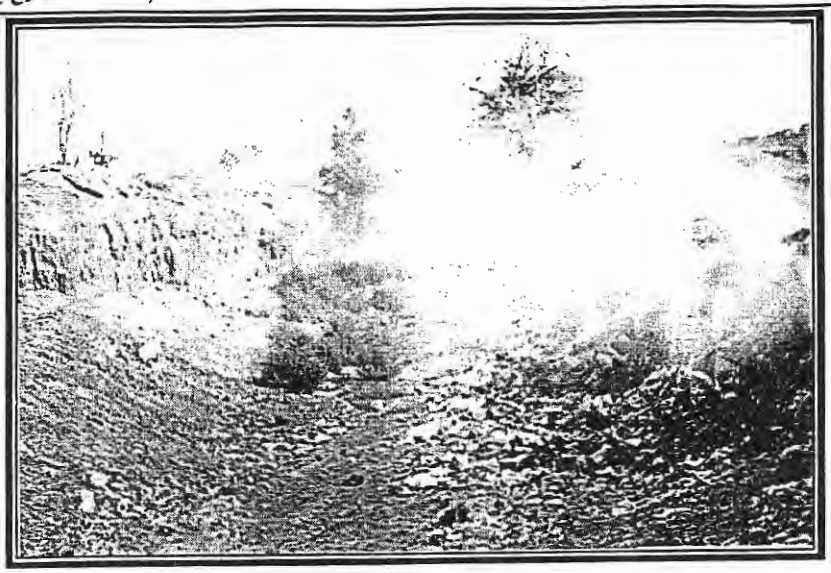
مع نهاية حوشة صهرجت الكبرى من الشمال بحوالي ٦ أمتار فقط تبدأ حوشة طويلة مقسمة إلي أربعة أجزاء يفصل بينها ثلاثة جسور صليبة، طول جسرها الأيمن ٢٦٠٤متراً وعرضه ٨- ٩،٥ متر، وطول جسرها الأيسر ٢٦٣٣ متراً وعرضه ٣-٤،٥متر وغير ممهد، ويبلغ أقصي اتساع للحوشة ٧٠متراً بوسطها وتضيق في الشمال والجنوب، ويضم كل قسم منها هويس بالجسر الأيسر وهويس بكل جسر صليبة يصل بين كل قسمين متجاورين، ويتباعد الجسر الأيسر

عن الفرع مسافات متفاوتة أقصاها ٣٧ مترا وتختفي أرض الطرح عند إشراف الجسر علي المجري مباشرة، يستغل الجزء الأول من الجنوبي في ألقاء القمامة ومخلفات مصانع الطوب والباقي في الزراعة، أم الجزء الثاني فمستغل في الزراعة عدا ٦٠ متراً مستغلة في المباني بداخلها، الجزء الثالث مستغل بكامله في الزراعة والرابع مستغل في الزراعة في الجنوب وينتهي بمقلب لحرق القمامة الصورة رقم (١٢).

حوشة كفر النعيم وتمتد في زمام قريتي ميت ناجي وكفر النعيم وتكاد تماثل الحوشة السابقة في طولها، حيث يبلغ طول الجسر الأيمن ٢٥٢٥متراً وعرضه ما بين ١١و١٣متراً، وطول الجسر الأيسر ٢٥٣٠متراً وعرضه ما بين ٤-٥،٤متر وقد أزيل جزاء منه أضيف إلي أرض الطرح لبناء مسجد مسلم، وتختفي أرض الطرح بعد مسافة قصيرة من بدايتها وفي نهايتها الشمالية أيضاً، ويشرف الجسر مباشرة هنا علي الفرع وتمت تكسيته بالحجارة، وأقصي اتساع لأرض الطرح ٢٢متراً، وأقصي اتساع لها ٧٠متراً علي بعد ١كم من جنوبها، كلها مستغل في الزراعة عدا ١٦٠متراً ينمو بها البوص والغاب، ولا توجد بها جسور صليبة ويوجد بها خمسة أهوسة مختلفة الأشكال منها القديم والحديث والمسافات بينها متفاوتة.

حوشة ميت غمر وتمتد من أمام سنترال ميت غمر في منتصف غرب المدينة حتى نهايتها الشمالية عند كلية التربية النوعية، وتشغلها الآن المباني فأصبحت جزء من كتلة المدينة السكنية، وتضم داخلها منتزه أمام قسم البوليس وشماله ومبني الجوازات والقوي العاملة، ثم مباني خاصة بالأهالي وبنوك ومدارس وسينما ميت غمر ومجلس مدينة ميت غمر ونادي ميت غمر الرياضي وجزء من موقف السيارات بالمدينة، يظهر من شكلها أنها كانت جزيرة ملتحمة، ويبلغ طول جسرها الأيمن ١١٤٠ متراً والذي يمثل شارع رئيسي بالمدينة، ونفس الشيء بالجسر الأيسر الذي يبلغ طوله ١٤٢٥ متراً، وأقصي عرض لها ٢٤٠ متراً علي بعد ٦٠٠ متر من بدايتها الجنوبية، وأرضها أخفض من الجسرين ما بين ٥- ٦ أمتار، ويبعد جسرها الأيسر عن الفرع ما بين ٣٠٠- ١٢٠٠ متر كأرض طرح نهر؛ حيث يتجه الفرع ناحية الغرب ويرسب في هذا الجانب الشرقي.

شمال مدينة دقادوس بحوالي ٤٠٠متر وبالتحديد بين المغذي الأول والثاني لترعة المنصورية من النيل، توجد حوشة صغيرة تأخذ شكل موزة شرق قرية



صورة رقم (١٢) مقلب حرق قمامة بغرب قرية المعصرة

صورة رقم (١٣) تستخدم الأذرع العرضية كمصدات تهدئ سرعة مياه الفيضان

الحاجبي، استخدم جسراها كمدخل مرصوف لمدينة دقادوس وميت غمر من الشمال، يبلغ طول جسرها الأيمن ٥١٦متراً وعرضه ٩ أمتار، بينما الجسر الأيسر طوله ٤٥٢متراً وعرضه الآن ٧ أمتار، لأنه قد تعرض للتغيير بسبب الرصف، وهذه من المرات القلائل التي يظهر فيها الجسر الأيمن أطول من الأيسر، ويرجع السبب أن هذه الحوشة قد تكونت في من منعطف مقعر سابق، سرعان ما تحولت أرضه إلي أرض طرح نتيجة التحام جزيرة الحاجبي بالبر الشرق للفرع، حتى أن الجسر الأيسر للحوشة يبعد الآن عن الفرع أكثر من ١٤٠٠متر، تأخذ الحوشة في طرفيها الشكل المثلث وأقصي اتساعها في الوسط ٦٠متراً، ويدل شكلها علي أنها كانت جزيرة صغيرة أيضاً والتحمت بالبر الشرقي قبل التحام جزيرة الحاجبي.

فيما بين كفر سرنجا وكفر نعمان توجد أدلة علي أن هذه المسافة كانت تشغلها حوشة طويلة، حيث يوجد الجسر الأيمن بطول ٢٧٦٤متراً، بينما اختفي الجسر الأيسر لسببين هما: عمليات التجريف من أجل صناعة الطوب المنتشرة بقريتي كفر سرنجا و سرنجا، ووقوع زمام قرية كفر نعمان في نطاق مقعر فأزال المجري الجسر تماماً، بينما يدل علي هذه الحوشة جسور الصليبة المنتشرة بهذا النطاق وعددها واحدة في زمام كفر سرنجا وثلاثة بسرنجا وواحدة في أول زمام كفر نعمان، تستغل هذه الجسور في تجفيف الطوب الطفلي وطرق توصل إلي الفرع، ويتفاوت طولها بين ٣٨-١٨٠متراً مما يدل علي اتساع عرض هذه الحوشة وكبر مساحتها طبقاً لطولها، ويتفاوت عرض جسور الصليبة بين ٣-٤،٥متر، والصورة رقم(١٣) توضح أحد المصدات التي لم تزال.

إلي الشمال من هذه الحوشة المدمرة وجنوب غرب مساكن كفر نعمان يوجد الجزء الجنوبي من حوشة واضحة الجسور، يشغلها الآن ملعب القرية لكرة القدم بطول ١٦٠متراً، يبلغ طول جسره الأيمن ١٦٨ متراً ومتوسط عرضه ٨ أمتار، وجسرها الأيسر بطول ١٩٤متراً ومتوسط عرضه ٣،٥ متر، تأخذ شكل مستطيل تقريباً في ١٠٠متر من الجنوبية وبمتوسط عرض ٤٥متراً، وتأخذ شكل مثلث في جزئها الشمالي وبمتوسط عرض ١٨متراً الصورة رقم(١٤)، ولكن كان لها امتداد في شمال هذا الجزء؛ حيث تظهر أربعة جسور صليبة مع اختفاء الجسر الأيسر مما يؤكد أن هذا الجزء كان امتداد للحوشة، وكان سبب اختفاء الجسر للأسباب السابق ذكرها في المسافة بين كفر سرنجا وكفر نعمان، وتختفي أرض الطرح في

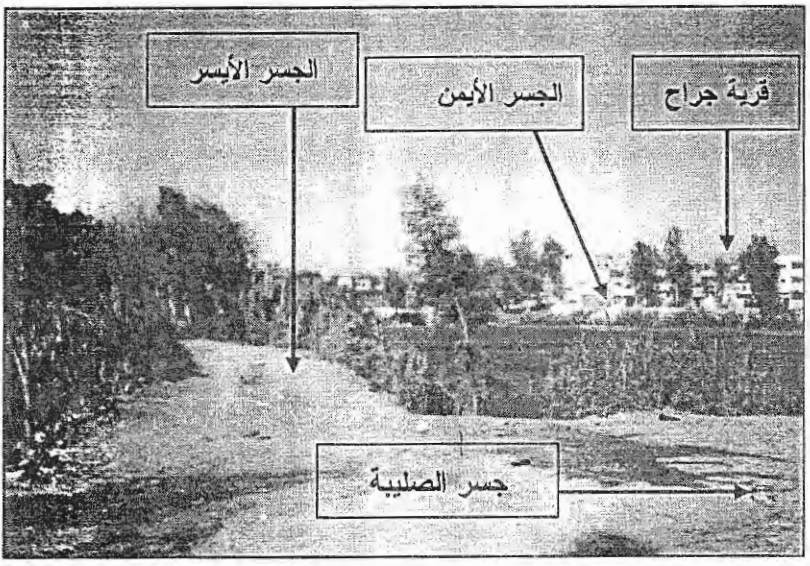
زمام كفر نعمان في بعض الأماكن التي يشرف فيها الجسر علي الفرع مباشرة، وتظهر في أماكن أخرى في شكل شريط ضيق لا يزيد اتساعه عن ٢٠متراً.

لعب تظهر شمال قرية ميت إشنا حوشة مستطيلة يقسمها جسر صليبة إلي قسمين، طول جسرها الأيمن ١٢٤٥متراً وبعرض ٧أمتار، وجسرها الأيسر يطول ١٢٨٧ متراً وبعرض يتراوح بين ٣-٤أمتار، يظهر الجسران متدهوران نتيجة التعديات البشرية الواضحة؛ خاصة الجسر الأيسر، يوجد جسر الصليبة علي بعد ٥٢٤متراً من بدايتها علي الجسر الأيمن، يصل أقصي اتساع لها شمال جسر الصليبة بنحو ١٩٥متراً حوالي ١٣٣متراً، وتأخذ الشكل المثلث في جنوبها وشمالها، ويفصل بين جسرها الأيسر والفرع أرض طرح نهر واسعة تتراوح بين ٣٠٠- ٥٠٠متر، ويرجع السبب في ذلك إلي اتجاه الفرع نحو الشمال الغربي، وبالتالي الارساب في الجهة الشرقية غرب الحوشة وتستمر أرض الطرح في الاتساع حتى قرية ميت دمسيس التي تشرف مبانيها علي الفرع، يظهر الهويس الأول بالجسر الأيسر علي بعد ١٦١متراً من جنوبها، والهويس الثاني علي بعد ٧٠٠متر.

في منعطف ميت دمسيس توجد حوشة كبيرة تأخذ شكل هلالي، ويدل شكلها وأبعاد جسورها علي أنها نتجت عن التحام جزيرة في هذا المنعطف المحدب، يبلغ طول جسرها الأيمن ٢٦١٠متراً وعرضه ٧،٥متر في المتوسط، وطول جسرها الأيسر المقوس ٣٤٢٠متراً وعرضه ٤ أمتار في المتوسط، ويترك أرض طرح بينه وبين الفرع تتراوح بين ٢٠-٣٤٠متراً، طرفاها علي شكل مثلث وأقصي اتساع لها بثلثها الشمالي حوالي ٧٠٠متر، ويظهر بجسرها الأيسر أربعة أهوسة علي أبعاد مختلفة، وتحتوي هذه الحوشة داخلها حوشة صغيرة في بدايتها الجنوبية الغربية، يبلغ طولها ٤٣٠متراً وطول جسرها الأيمن ٥١٢متراً يمثل الجسر الأوسط من ثلاثة جسور للحوش في هذا النطاق، وطول الجسر الغربي ٤٦١متراً ويترك بينه وبين الفرع أرض طرح تتراوح بين ٢٠-٥٠متراً، يوجد بها أحد الأهوسة الأربعة الموجودة بالحوشة الكبيرة.

شمال قرية كفر المندرة تظهر حوشة متوسطة طول جسرها الأيمن ٧٥٥ متراً وعرضه ٧،٥متر، وطول جسرها الأيسر ٧٥٠متراً وعرضه في المتوسط ٤ أمتار، يترك بينه وبين الفرع أرض طرح تتراوح بين ٣٠-٣٥متراً، أقصي اتساع لها بوسطها ٩٠متراً وتنتهي في طرفيها بشكل مثلث، يظهر بها هويسان الأول علي بعد ٢١٥متراً من بدايتها الجنوبية، والثاني علي بعد ٢٣٤متراً من نهايتها الشمالية.

صورة رقم (١٤) جزء من حوشة صغيرة استغل كملعب كرة في كفر نعمان



صورة رقم (١٥) جزء من نهاية حوشة علي شكل مثلث

تبدأ حوشة طويلة من أمام الجزء الشمالي لمساكن قرية السلامية حتى الأطراف الجنوبية لمساكن قرية جراح، طول جسرها الأيمن ١٦٥٧متراً يتراوح عرضه بين ٧-١٣متراً، وطول الجسر الغربي ١٦٤٧متراً وعرضه من ٣-٤ أمتار، تنقسم الحوشة إلي ٦ أقسام يفصل بينها ٥جسور صليبة، يظهر الجزء الأول من الجنوب علي شكل مثلث رأسه في الجنوب وقاعدته في الشمال جسر صليبة بينه وبين الجزء الثاني بطول ٥٥متراً وعرضه ٢،٥متر، ويفصل بين الجزء الثاني والثالث جسر صليبه طوله ٧٥متراً وعرضه ٣ أمتار، وبين الجزء الثالث والرابع جسر صليبة طوله ٧٠متراً وعرضه ٢،٥متر، بينما بين الجزء الرابع والخامس جسر صليبة طوله ٥٠متراً، وبين الجزء الخامس والسادس جسر صليبة طوله ٧١متراً وعرضه ٢،٥متر، ويأخذ الجزء السادس شكل مثلث رأسه في الشمال جسره الأيمن مستقيم طوله ١٢٦متراً والأيسر مقوس بطول ٢٠٠متر، الصورة رقم (١٥)، تظهر بهذه الحوشة بأقسامها الست ثلاثة أهوسة بالجسر الأيسر، الأول علي بعد ١٥٠متراً من بدايتها الجنوبية، الثاني علي بعد ٤٨٠متراً والثالث علي بعد ١٢٨٠متراً، وتوجد أربعة أهوسة أخري بجسور الصليبة لري أراضيها، الأول بجسر الصليبة الأول والثاني بجسر الصليبة الثالث والأخير بجسر الصليبة الخامس

إلي الجنوب من كوبري سمنود بحوالي ٦٥متراً وإلي الغرب من قرية منية سمنود، توجد حوشة طولها حوالي ٨٢٠متر جسرها الأيمن بطول ٨٧٤متراً وعرضه ما بين ٩-١١متراً، وطول جسرها الأيسر ٩٠٥متراً وعرضه ٣ أمتار ومنخفض كثيراً عن الجسر الأيمن، وتأخذ الحوشة الشكل المستطيل أقصي اتساع لها في ثلثها الشمالي ١٢٠متراً، وينتهي طرفيها بمثلثين استغل كل منها في بناء القواخير لصناعة الفخار، بينما استغل باقي الحوشة في الزراعة إلي جانب بعض المباني المنفردة أو المنازل المتجاورة غرب الجسر الرئيسي، حيث يعتبر الجسر شارع بالقرية في مثل هذه الأماكن، ويفصل جسرها الأيسر عن الفرع أرض طرح واسعة تشرف في جزئها الجنوبي علي السيالة (الجانب الضيق من الفرع شرق جزيرة سمنود) والشمالي علي الفرع مباشرة، ويتراوح اتساعها بين ٦٥-١٤٣ متراً معظم هذه الأرض مستغل في زراعة أشجار الموز، وقد ساعد علي اتساعها وجود جزيرة سمنود في بدايتها الجنوبية، مما دفع الفرع إلي الجنوح نحو الغرب جهة مدينة سمنود كي ينحت في جسرها ويرسب بجانب جسر منية سمنود. ويوجد بجسرها الأيسر أربعة أهوسة الأول علي بعد ٢١٠متراً من بدايتها الجنوبية والثاني

بوسطها تقريبا والثالث شماله بنحو ٦٨مترا، وقبل نهايتها الشمالية بنحو ٢٤٥مترا يظهر الهويس الرابع والأخير.

تظهر معظم مباني قرية أويش الحجر عدا الأطراف الشرقية داخل حوشة كبيرة طولها حوالي ٣ كم في محدب منعطف أويش المحدب، يبدأ انقسام الجسر مع بداية مباني القرية من الجنوب بشكل يوضح أنها حوشة قديمة، ولكنها تختلف عن باقي الحوش السابق ذكرها في أن جسرها الأيمن ضيق ومنخض نتيجة التعدي عليه بشدة، ويبلغ طوله ٣٤١٥متراً ويتراوح عرضه بين ١-٤ أمتار، بينما الجسر الأيسر هو الأعلى والأوسع وطوله ٣٧٣٢متراً وعرضه ما بين ٦-٩أمتار، ويوجد به ثلاثة أهوسة أثنين شمال القرية الأول علي بعد ٥٦متراً منها والثاني علي بعد ٢٢٨متراً منها، بينما يوجد الثالث قبل نهايتها بنحو ١٢٢متراً.

تأخذ الحوشة شكل مثلث في طرفيها وما بينهما في شكل مقوس، ويصل أقصي اتساع لها ٨٠٠متر بوسطها تقريباً، شمال القرية مستغل في الزراعة عدا جزء يصل طوله إلي ٤٣٠متراً كأرض فضاء كانت قاعدة عسكرية مهجورة تستغل الآن كملاعب، ويفصل بين جسرها الأيسر والفرع أرض طرح نهر يتفاوت اتساعها بين ١٠-١٠٥متراً، وعلي بعد ٢٣٠متراً من بداية الحوشة الجنوبي تظهر حوشة صغيرة داخلها، تأخذ الشكل المستطيل ضيقة طولها ٤٣٠متراً ومتوسط عرضها ٢٠متراً فقط وأقصي اتساع لها ٤٣متراً بالقرب من نهايتها الشمالية، طول جسرها الأيمن ٤٤٦متراً وعرضه ما بين ٦-٨،٥متر، وجسرها الأيسر طوله ٤٩٨متراً وعرضه ما بين ٥- ٦،٥متر وبه هويسين أحدهما علي بعد ٥٢متراً من بدايتها الجنوبية، والثاني علي بعد ٥٦متراً من نهايتها الشمالية، تستغل كأرض زراعية عدا جزء بالقرب من طرفها الجنوبي تشغله المساكن.

توجد حوشة صغيرة إلي الجنوب الغربي من قرية ميت بدر طولها حوالي ٥٣٧متراً منها ٢٥٣متر قبل بداية مساكن القرية والباقي غرب المباني، جسرها الأيمن طوله ٧٣٢متراً وعرض ٩أمتار في المتوسط، وجسرها الأيسر بطول ٦٤١متراً لأنه أكثر استقامة وعرضه ما بين ٣-٦أمتار، متوسط عرضها ٤٧متراً مثلثة الشكل في الجنوب أما شمالها كقاعدة مثلث، ويؤكد ذلك أنه كان لها امتداد أكبر من ذلك في داخل القرية ولكن تغيرت معالمه، ويظهر بالجسر الأيسر ثلاثة أهوسة واحد بالجنوب علي بعد ٤٥متراً من بدايتها، وواحد بوسطها قبل جسر الصليبة الذي يقسمها، والأخير بالجزء الشمالي قبل نهايتها ٣٩متراً، أرضها أرض

زراعية إلا في بعض الأجزاء المتفرقة التي تم التعدي عليها بالبناء، يفصل بين الجسر الأيسر والفرع أرض طرح نهر ضيقة تتراوح بين ٢٠-٣٠متراً.

وتوجد حوشة أخرى صغيرة شمال غرب ميت بدر وغرب ميت خميس، تأخذ الشكل المثلث رأسه في الشمال وقاعدته في الجنوب، ويؤكد شكلها علي أنها امتداد للحوشة السابقة تم الفصل بينهما بفعل الإنسان، متوسط عرضها في الجنوب ٦٠متراً وفي الشمال ٢٢متراً، طولها ٣٢٤متراً وطول جسرها الأيمن ٤١٦متراً ويتراوح عرضه بين ٨-١١أمتار، وطول جسرها الأيسر ٣٧٢متراً ويتراوح عرضه بين ٤،٥-٦ أمتار، يوجد به هويسين الأول علي بعد ٧٨متراً من بدايتها الجنوبية، والثاني علي بعد ١٦٤متراً من نهايتها الشمالية، تستغل أرضها في الزراعة ولا يوجد بها تعديات بشرية إلا بيت واحد بجانب الجسر الأيمن بالقرب من بدايتها الجنوبية.

في المسافة بين غرب المنصورة حتى قرية كفر البرامون لم تظهر أية حوش، ربما يرجع السبب في ذلك إلي اتجاه النهر ناحية الشرق والشمال الشرقي، أي أنه ينحت في البر الأيمن ويرسب بالبر الغربي المقابل لنطاق الدراسة. تقع حوشة كفر البرامون في بداية منعطف محدب، وتضم معظم مباني القرية باستثناء التوسع العمراني الحديث نحو الشرق؛ حيث يمثل الجسر الأيمن الحد الشرقي لمعظم مساحة القرية، بينما يمثل جسرها الأيسر الحد الغربي لها ويشرف علي الفرع مباشرة، يبلغ طول الحوشة حوالي ٨٠٠متر يظهر طرفاها في شكل مثلثين قاعدتهما بوسط الحوشة، وأوسع عرض لها بوسطها تقريباً حوالي ٣٥٠متراً، طول جسرها الأيمن ٩٤٨ متراً وهو الأطول ويتراوح عرضه بين ٧-٨أمتار، ولكنه أقل ارتفاعاً من الأيسر مما يدل علي التدخل البشري عليه، وطول جسرها الأيسر ٨٩٣متراً وعرضه ٥-٦ أمتار، وهو الأقل طولاً لاستقامته والأقل ارتفاعاً، مما يؤكد التدخل البشري فيه هو الآخر، كما لم تظهر به أهوسة لاستغلال أرض الحوشة في البناء منذ فترة طويلة، وتختفي أرض طرح النهر أمام مساكن وسط القرية، بينما تتسع بأطراف القرية الشمالية إلي أكثر من ٦٠متراً.

شمال قرية كفر البرامون بحوالي ٦٥٠متراً في منعطف محدب، توجد حوشة كبيرة شكلها مقوس كحدوة الحصان جسراها واضحان حتى تبدأ في الاتجاه ناحية الشرق مع المنعطف؛ حيث يتقطع جسرها الأيسر نتيجة التعرية النهرية، بينما يستمر الجسر الأيمن حتى نهايتها الشرقية، عندما يتحول المنعطف إلي مقعر

فيقترب الفرع منه بعد أن أزال الجسر الأيسر في بعض الأجزاء، يصل طول جسرها الأيمن ١١٩١متراً وعرضه ٦-٨أمتار، وطول جسرها الأيسر ١٢٩٩ متراً، ويأخذ شكل قوس في الجزء الغربي من الحوشة بطول ٦٤٩متراً وعرضه ما بين ٤-٥ أمتار، أما الجزء الباقي فيتقطع فيه الجسر حيث يختفي في مسافة ٦٨متراً، والجزء المتبقي من الحوشة جهة الشرق يقل عرض الجسر فيه إلي ٣ أمتار في المتوسط، وتختفي أرض الطرح لأن الجسر الموجود يطل مباشرة علي الفرع، وأوسع عرض للحوشة يوجد علي جسر صليبة يقسم الجانب الغربي إلي قسمين طوله ٢٣٦متراً، تشغلها أرض زراعية إلا من منزل غرب جسر الصليبة في أقصي تقوس المنعطف، ومجموعة مباني متجاورة علي الجسر الأيمن عند تغير اتجاهه ناحية الشرق.

توجد حوشة صغيرة في مواجهة مدينة شربين إلي الشمال الغربي من قرية محلة إنشاق، يقطعها الطريق الواصل إلي كوبري شربين العلوي إلي قسمين، يأخذ كل منهما شكل مثلث طول قاعدتهما ٥٠متراً وهو أقصي عرض لها متمثل في الطريق، يبلغ طولها حوالي ٤٥متراً وطول جسرها الأيمن ٢٦٢متراً ويتراوح عرضه بين ٨- ١١ أمتار، وطول جسرها الأيسر ٣٣٤ متراً وهو الأطول والأكثر تقوساً والأخفض والأقل اتساعاً، ويدل شكلها علي أنها كانت جزيرة صغيرة التحمت بالسهل الفيضي في نطاق منعطف محدب، وتترك بينها وبين الفرع أرض طرح نهر يتراوح اتساعها بين ١٨٠-٢٢٠متراً، ويوجد بها هويسين بكل جزء منها واحد لأنها مزروعة كلها.

في المسافة من محلة إنشاق حتى شرماخ لا توجد آثار علي وجود حوش، ويرجع السبب في ذلك اتجاه الفرع ناحية الشرق وسيادة عمليات النحت بالبر الشرقي والترسيب بالبر الغربي، وعند تغير اتجاه الفرع نحو الغرب وتباعد الجسر عنه وفي داخل قرية شرماخ، توجد حوشة كبيرة بنيت عليها حوالي نصف المباني الغربية للقرية، جسورها واضحة وربما الذي حافظ علي الجسر الأيسر لها محاولات الأهالي الحفاظ عليه لحماية قريتهم من عمليات النحت النهري، يبقي طرفها الشمالي في شكل مثلث مزروع طوله ٢١٠متراً وقاعدته نحو القرية بعرض ٤٠متراً، بينما أقصي عرض للحوشة داخل القرية حوالي ١٩٠متراً، يترك جسرها الأيسر بينه وبين الفرع أرض طرح ضيقة جداً في جزئها الأوسط لا يزيد عن ١٠ أمتار، تزيد هذه الأرض بطرفها الجنوبي إلي ٨٩ متراً في المتوسط، وإلي حوالي

٦٠مترا في المتوسط في جزئها الشمالي في شكل مثلثين بين الجسر الأيسر والفرع، يبلغ طول جسرها الأيمن ١٦٧٦متراً وعرضه ما بين ٧-٩ أمتار ويعتبر الشارع الرئيسي بالقري بوسطها، وطول جسرها الأيسر ٢٠٥٤متراً وعرضه ٥-٧أمتار.

ومع نهاية منعطف شرباص- كفر الشناوي المقعر توجد حوشة تأخذ شكل قوس مع تقوس خفيف للفرع جهة الغرب حتى كفر العرب، تضيق في الطرفين ومتوسط عرضها فيهما ٤٠متراً، تتسع في الوسط وأقصي اتساع لها ٢٢٢متراً، يبلغ طولها حوالي ٢٧٧٨متراً، وطول جسرها الأيمن ٣١١٨متراً وعرضه في المتوسط ٨ أمتار وتظهر عليه التعديات البشرية التي أزالت معظمه، بينما طول جسرها الأيسر ٣٦٠٠متراً ومتوسط عرضه ٥ أمتار ويؤكد ذلك التعدي عليه فتظهر جوانبه قائمة وليست متدرجة الانحدار، ويظهر من شكلها ومن الخرائط القديمة أنها كانت أرض طرح والتحمت، يوجد بجسرها الأيسر ٧ أهوسة أربعة جنوب كفر الشناوي والذي يشغل جزء منها وثلاثة شماله، ويقسم الجزء الجنوبي الضيق جسري صليبة عرض الجنوبي ٤٢متراً والشمالي ٦٠متراً، يستغل شمالها وجنوبها في الزراعة ووسطها مباني كفر الشناوي، وفي نهايتها الشمالية يوجد مصنع طوب فصل بينها وبين حوشة صغيرة، يعتقد أنها جزء من هذه الحوشة الكبيرة وقد قام أصحاب المصنع بتعديل وضع الجسور مما تسبب في هذا الفصل بينهما، يبلغ طول جسر الحوشة الصغيرة ١٦٩متراً وعرضه نفس عرض جسر الحوشة الرئيسية، وطول الجسر الأيسر ٢١٦متراً وعرضه في المتوسط ٦ أمتار، أرضها مزروعة إلا من مبني في طرفها الشمالي المثلث الشكل مثل الطرف الجنوبي، وأسع عرض لها بثلثها الجنوبي تقريباً حوالي ٢٥متراً فقط، ويبدو أنها أرض طرح رسبت بعد التحام الجزية نحو الشمال وليست جزء من الجزيرة، يوجد بها هويسين واحد بالقرب من طرفها الجنوبي والآخر بالقرب من طرفها الشمالي.

وإلي الشمال من منعطف شرباص لم تظهر آثار لظاهرة الحوش، وربما يرجع السبب الرئيسي لذلك أننا اقتربنا من المصب وزادت الرواسب نعومة مما لا يساعد علي تكون هذه الظاهرة، لأن الجسور تحتاج لرواسب خشنة لتكوينها، ويؤكد ذلك انخفاض الجسور في نطاق محافظة دمياط، والسبب الثاني هو إزالة الجسور بفعل الإنسان نتيجة قلة ارتفاعها بالنسب للسهل الفيضي المجاور.

نتائج البحث:

١-تميزت الجسور بالاتساع والارتفاع في الجزء الجنوبي من فرع دمياط وخصوصاً جنوب قناطر زفتي لعدة أسباب:-

- توافر الحمولة الخشنة نسبياً من الرمال المتوسطة والخشنة، والتي تمثل أساس نسيج الجسور الطبيعية لمعظم أنهار العالم.
- تدخل الإنسان في تدعيم الجسور وصيانتها بالتعلية والتوسعة في أوقات الفيضان؛ وذلك من أجل حماية القرى والمدن والأرض الزراعية من غلاته.
- بناء قناطر زفتي قلل سرعة الجريان ودفع النهر للارساب، مما رفع قاعه وبالتالي رفع جسوره بعد كل فيضان.

٢-اتساع الجسور جداً وقلة ارتفاعها شرقي الجزء الأدنى من فرع دمياط وقرب المصب بسبب ما يلي:-

- قلة الحمولة الخشنة للقرب من المصب وتحول الحمولة إلي رمال ناعمة، مما يساعد علي انتشارها علي جوانب النهر لمسافة كبيرة.
- عدم حاجة السكان لتعلية الجسور لاندفاع المياه مباشرة نحو البحر.
- زيادة الملوحة سواء من ماء البحر أو من الحمولة الذائبة، مما يساعد علي سرعة تماسك الرواسب الناعمة.

٣-زيادة أعداد ومساحات وأطوال الحوش بالجزء الجنوبي من الفرع للأسباب السابقة.

٤-توافر الحوش بالمنعطفات المحدبة التي إما أن تكون نتيجة التحام جزر أو اتساع أرض الطرح مما ساعد علي جسور أخرى.

٥-قلة وجود الحوش بنطاقات المنعطفات المقعرة نتيجة جنوح النهر إلي النحت بدلا من الإرساب أو لإزالة الجسر الأيسر للحوش.

٦-توافر جسور الصليبة بحوش الجزء الجنوبي وقلتها بالجزء الشمالي، والتي قسمت الحوش الواحدة إلي عدة أجزاء، ويرجع ذلك:

- إلي أن هذه المصدات أو الجسور العرضية علي النهر، كانت تستخدم كطرق تصل بين النهر والجسر الأيمن حتى يتمكن سكان الدلتا من الوصول للفرع، وذلك من أجل الحصول علي المياه أو لنقل البضائع من النهر الذي كان يستخدم في الماضي كطريق، أو الحصول منه علي الرمال

الناعمة من قاعه وقت التحاريق لوضعها في حقول القطن لتسهيل عملية الإنبات.

- ارتفاعها بالجنوب واتساعها كما هو الحال بالنسبة للجسور، وزيادة أعدادها خاصة شمال وجنوب قناطر زفتي.

التوصيات:

١) ضرورة إشراف وزارة الري والأشغال علي ماتبقي من جسور وصيانتها.
٢) العمل علي إبقاء الجسور علي أوضاعها الطبيعية حتى الموجود منها الآن تحسباً لأي ظروف طارئة مثلما حدث في فيضان عام ٢٠٠٣.
٣) الاهتمام بالأجزاء المزالة من الجسور وإعادتها إلي أوضاعها السابقة منخلال نواتج تطهير الترع والمصارف المكشوفة إلي المواضع التي تمت إزالتها.
٤) تكسية مناطق المقعرات بالحجارة حتى تمنع تآكل الجسور.
٥) العمل علي استخدام الجسور كطرق خاصة المرصوف منها لتدعيمها.

المراجع والمصادر:

المراجع العربية :

١- آرثر أستريهلر، "الجغرافية الطبيعية"- ترجمة محمد السيد غلاب، أشكال القشرة الأرضية، الجزء الثالث، مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، ١٩٩٨.

٢- آمال إسماعيل شاور، "أرض طرح النهر وأكله"، دراسة جغرافية- رسالة ماجستير غير منشورة- قسم الجغرافية- كلية الآداب- جامعة القاهرة،١٩٦٦.

٣- فاتن عز الدين إبراهيم، "جيومورفولوجية فرع دمياط"، رسالة ماجستير غير منشورة- قسم الجغرافية- كلية الآداب- جامعة القاهرة، ١٩٨١.

٤- محمد صبري محسوب، " جيومورفولوجية الأشكال الأرضية" دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٧.

٥- ــــــــــــــــ،"جغرافية مصر الطبيعية-الجوانب الجيومورفولوجية" ، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٨.

٦- محمد صفي الدين أبو العز، "مورفولوجية الأراضي المصرية" ، دار النهضة العربية، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٧٧.

٧- محمد مجدي تراب، "الجزر النهرية بفرع دمياط بعد السد العالي"، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، العدد الثاني والعشرين، ١٩٩٠.

٨- ــــــــــــ، "مورفولوجية الثنيات النهرية بفرع دمياط بعد بناء السد العالي"، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية- كلية الآداب- جامعة المنيا- العدد العاشر، ١٩٩٢.

٩- ــــــــــــ، " مقالات في تأثير بناء السد العالي علي جيومورفولوجية فرع دمياط"، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٥.

المصادر:

1- Google Maps, Sattalitte of Delta 1:1429 Google- Imagery, DigitalGlobe, Map Data© 2007 and Tems of Use. http://maps.google.com/

٢- الخرائط الإدارية لمحافظات القليوبية والدقهلية ودمياط مقياس ١: ١٥٠,٠٠٠.

٣- عدد من لوحات أطلس مصر مقياس ١: ١٠٠,٠٠٠ الخاصة بالدلتا وفرع دمياط.

٤- لوحة القاهرة- هيئة المساحة المصرية ١٩٤٢.

المراجع الأجنبية :

1- Alan Straher& Arther Straher, 1998, "Introducing Phydical geography", Willy- John Willy& SondInc., Second Edition, New York, U.S.A.

2- 2 -Arthur L. Bloom, "Geomorphology, Asystematic Analysis of Late Cenozoic Landforms", third Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 2002.

3- Brierley G.J.; Ferguson R.J.; Woolfe K.J, "What is a fluvial levee?", Sedimentary Geology, Volume 114, Number 1, December 1997, pp. 1-9(9). http://www.ingentaconnect. Com / content/ els/00370738/1997/00000114/00000001/ art00114; jsessionid =15p1e9vn7l5d.alice

4- Butzer,K.W.,"Environment and Human Ecology in Egypt, during Predynostic and Early Dynastic Times", Bull.Soc.Geogr. Egypte, V.32, 1959.

5- Cazanacli D.; Smith N.D.,"A study of morphology and texture of natural levees-Cumberland Marshes, Saskatchewan, Canada", Geomorphology, Volume 25, Number1, October 1998, pp. 43-55(13), Elsevier Science,

6- http://www.ingentaconnect.com/content/els/0169555x/1998/00000025/00000001/art00032;jsessionid=57oadtg1i8h9f.alice
7- Dale F. Ritter, et al, "Process Geomorphology",
8- David McGeary& Charles., "Physical Geology- Earth Revealed", WCB,McGrow- Hill, New York, U.S.A
9- David Pacchioli, "On the Levee", (*Research/Penn State*, Vol. 21, no. 1 (January, 2000). http://www.rps.psu.edu/archive/0001/levee.html
10- Frank Ahnert, " Geomorphology", Edward Arnold, The Bass Path, London, 1998.
11- Gregory K.J.& Walling D.E., "Drainage Basin- Form and Process A geomorphological Approach", Edward Arnold, London, 1973.
12- Hammad Y.Hammad," Ground Water Potenlialities in TheAfrican Sahara and The Nile Valley", Dar Al- Ahad, Beirot Arab Univ., Beirot, 1970.
13- John J. Hidore, " Physical Geography: Earth System, Scott, For2- KATHRYN M. FLYNN,", Bottom land Hardwood Forest of the south east. KATHRYN M. FLYNN, "Bottomland Hardwood Forest of the Southeast", Extension Specialist, Associate Professor, Forestry, Auburn University, 1999 issue of TREASURED Forests http://www.forestry. state.al.us/ publication/ TF publications /hardwoods /bottomland_hardwood_forest.htm
14- Lazar O R, Department of Geological Sciences, Indiana Univ, and Smith N D, Department of Geosciences, Nebraska Univ., "Morphometric and Textural Characteristics of Natural Levees from Two Modern Fluvial Systems", AAPG Annual Meeting 2003. http://aapg. confex. com/aapg/ sl2003/ techprogram/paper_79079.htm
15- Norman D. Smith, *Dept. of* Geosciences, University of Nebraska & Rudy L. Slingerland, Dept. of Geosciences, Penn State University, "The Origin of Natural Levees", http://www.geosc.psu.edu/~sling/LEVEES/summary1.html
16- Paul F. Hudson et al, "Natural Levees, Encyclopedia of Water Science, University of Texas at Austin, Austin, Texas, U.S.A.2005.http://www.utexas.edu/depts/grg/hudson/ grg 338c /schedule/ floodplain /natural_ levees _EWS . pdf #search ='natural20% levees
17- Peter N. Adams, Rudy L. lingerland, and Norman D. Smith, "Variations in natural levee morphology in anastomosed

channel flood plain complexes", Geomorpho;ogy, Volume 61, Issues 1-2, 1 July 2004, Pages 127- 142.

18-Ritter, Michael E., "Landforms of Alluvial Rivers", The Phydical Environment: an Introducyion to Physical Geography. 2006. http://www.uwsp.edu/geo /faculty /ritter /geog101/textbook/title_page.html

19-Rob J. Ferguson & Gary J. Brierley, "Levee morphology and sedimentology along the lower Tuross River, south-eastern Australia", Sedimentology ,Volume 46 Issue 4, Page 627, 1999.- http://www.blackwell-synergy.com /links/doi/ 10.1046 %2Fj. 1365-3091.1999.00235.x

20-Robert M. Brown, "The Effect of Levees on the Height of the River Bed" Bulletin of the American Geographical Society, Vol. 46, No. 8 (1914), PP. 596- 601. http://link.jstor.org/sico? sico=01905929%281914%2946%3A8%3c596%3ATEOLOT %3E2.0.CO%3B2-B&size=LARGE&origin=JSTOR-eblargePage

21-Rowland, J C& Dietrich, W E ,"Two- Dimensional Turbulence of Shallow, Plan, Jets and The Development of Subaqueous Levees" , Dept. Earth & Planetary Science University of California, Berkeley, United States, Author(s), 2005, Title, Eos Trans. AGU, 86(52), Fall Meet. Suppl. Abstract.

22-21 Slingerland, R.& Smith, N. D., "The Morphodynamics of Sub-aerial Natural Levees", Author(s) (2005), Title, Eos Trans. AGU, 86(52), Fall Meet. Suppl., Abstract.

23-Stephen A. Nalson, 2004, "River Flooding", National Disadtera- Earth& Environmental Sciences, EENS 204, Tulane University. http://www.tulane2edu /~sanelson /geol204 /riverflooding.html

24-....., 2006, River Systems& Causes of Flooding- Flooding", National Disadtera- Earth& Environmental Sciences, EENS 204, Tulane University. http://www.tulane2edu/~sanelson/geol204/riverflooding.html

25-Tarbuck E.J.,& Lutgens F. K., 1999, "Eath An Introduction To Physical Geology ", Prentice Hall, Upper Saddle River, Sixth Edition, New Jersey, USA.

26-Thorne C.R., " Stream", Geomorphological Investigation and Analysis of River Channels, John Willey& Sons, New York,1998.

27-Tom L. Mcknight, 1999, "Physical Geogaphy- A Landscape Appreciayion", Prentice Hall, Upper Saddle River, Sixth Edition, New Jersey, USA.

28-U.S. Army Engneer Research and Development Center, "Channel Rehabilitation: Processes, Design, and Implementation", Chapter 3 Fundamental of Fluvial Geomorphology and Channel Processes, Vicksburg Mississipi, USA.

29-Wolfert H.P.,et al, "The Formation of Natural Levees as a Disturbance Process Significant to The conservation of riverine Pastures" Chapter 5: "Natural Levees and Riverine Pastures". http://www. springerlink. com/content / q 056358866 p9787j/

30-Zaki M. Zaghloul& Elgamal M.M., "Deltas Modern and Ancient", Mansoura Univ. Press, 2001

جامعة المنوفية
مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية
بمدينة السادات

مجلة مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية

العدد الحادي عشر

سور مجرى العيون

دراسة في جغرافية التنمية السياحية

دكتور

ماجدة محمد جمعه

أستاذ الجغرافيا المساعد بكلية الآداب
جامعة حلوان

مقدمة:

بمناسبة مرور خمسة قرون على نشأة مجرى العيون في منتصف الألفية الثانية(١٥٠٨م) كأول مرفق مياه معلق في التاريخ المصري والعاصمة يتجاوز عقبة التضاريس يدور هذا البحث في فلك الجغرافيا الحضارية وتنمية سياحة التراث الثقافي.

فقد كان مجرى العيون مجرى مائي معلق فوق سور صاعد لأراضي الضفة الشرقية للنيل بالقاهرة من النيل غربا تجاه السفوح الدنيا لمرتفعات المقطم حيث القلعة – المقر الأول لحكم الدولة الأيوبية- فوق قبة الهوى، وقد ظل مرفقا عاملا عبر ثلاث حقب سياسية هي النظام المملوكي والعثماني والعلوي على التوالي حتى تم الاستغناء عنه كمرفق مياه خادم لأهم ثكنة عسكرية وأكثر مقار حكم مصر من حيث سنوات الحكم.

وظل هذا المرفق التاريخي ينال اهتماما مستمرا بالصيانة والتدعيم من ملوك الدولة وولاة مصر وحكام العاصمة عبر فترة تناهز أربعة قرون من الزمن، ولكن عبر ١٣٦عاما الأخيرة (٢٧,٢% من عمر هذا المعلم الحضاري الكبير) فقد فيها وظيفته كمرفق مياه خاص جدا، ونال كثير من الإهمال والتدهور والعشوائية رسميا وشعبيا، ولم يحظ بقدر كاف من التطوير ليصير مزارا سياحيا على المستوى المحلي أو الدولي.

أولا :إشكالية البحث:

في الوقت التي تظفر فيه كثير من المدن العالمية ومنها دول وعواصم كثيرة في العالم الإسلامي بمعالم أثرية إسلامية كبيرة كالأسوار القديمة والأبراج والبوابات، وتحظى تلك المزارات الأثرية باهتمام كبير على الصعيد الرسمي والشعبي وتدخل في العرض السياحي لتلك الدول، نجد في المقابل أن مثيلتها في مصر تنال قدرا كبيرا من التهميش والإهمال لدرجة أنها تختفي من قوائم العرض السياحي المحلي.

وتدور إشكالية هذا البحث حول محاولة اكتشاف سور مجرى العيون تاريخيا في بيئته القديمة والجديدة، وتتبع ملامح تغير البيئة الجغرافية لهذا الأثر الإسلامي البارز، وتقييم الأحداث المرتبطة به عبر الزمن، ورسم الملامح العريضة لتنمية المنطقة سياحيا وثقافيا، ورصد المعوقات والقيود التي تواجه تنميتها، وذلك بمناسبة مضي خمسة قرون منذ نشأته.

ثانيا: أهداف البحث:

من هذا المنطلق يستهدف هذا البحث تقويم أعمال التنمية الجارية – العشوائية والرسمية– حول سور مجرى العيون والمنطقة المحيطة به، ورصد التحولات السلبية التي تحول دون استثمار هذا المعلم الثقافي والتاريخي، وكيفية إدخال هذه المنطقة في قوائم العرض والطلب السياحي على مستوى السياحة الدولية والمحلية، وطرح تصور تنموي مقترح يستوعب تلك التحولات.

ثالثا: منهجية البحث:

يقع البحث في إطار تخطيط وتنمية السياحة التراثية المعتمدة على الثقافة التاريخية، كما يدخل في إطار السياحة الحضرية حيث يشغل المَعلَم الأثري مساحة داخل خريطة استخدامات الأراضي بالعاصمة، كما يدخل في صميم التطور التاريخي للمدينة، كما تؤثر حالة هذا المعلم الأثري– التاريخي على بيئة المنطقة الحضرية المحيطة به.

كما يمكن أن تخضع تلك المنطقة التراثية للتخطيط السياحي في إطار الخطة الشاملة للمدينة لتكون مزاراً سياحياً للمصريين يستحضرون فيه التاريخ الحضاري للقاهرة والهوية العمرانية للمنطقة الحضرية المحيطة بمجرى العيون [1]، فقد ظل هذا المعلم ماثلاً يؤدي وظيفته على مدى يزيد عن ثلاثة قرون ونصف قرن منذ نشأته في عام ١٥٠٧حتى عام ١٨٧٢.

وقد أصبح التخطيط للترويح والسياحة اتجاهاً رئيسياً في الدراسات السياحية في أنحاء العالم، فقد شكل على سبيل المثال لا الحصر ٢١% من جملة البحوث السياحية الواردة في المجلات العلمية القومية بفنلندا في الفترة١٩٦٩/٢٠٠٢[2] وهي دولة حديثة، في مقابل ذلك فبلدنا يملك من المتاحف المفتوحة الكثير، ولا ينقصه سوى التخطيط لتحويلها لمفاعلات تنموية بدلا من كونها طاقات كامنة.

ولكي تتحول منطقة مجرى العيون إلى مزار سياحي مستهدف لقضاء أوقات الفراغ، ويمكن الاستفادة مما عرضه فيل veal عن مناهج التخطيط من أجل لقضاء وقت الفراغ، وتشتمل على منهج التراتب الهرمي Hierarchies Approach وتحليل الأسبقية المكانية Priority Area Analysis، طيف الفرصة

---

[1] محسن بن فرحان القرني، ظاهرة اختفاء الهوية العمرانية المحلية في المملكة العربية السعودية، في المؤتمر والمعرض الدولي الثاني: الحفاظ العمراني– الفرص والتحديات في القرن العشرين، دبي ١١-١٣ فبراير ٢٠٠٧، ص٤٨٦.

[2] Saarinen, J, Commentary: Tourism and Recreation as subjects in Finnish Geographical Journals, In Tourism Geography, Volume,5,Number,2, May, 2003, pp222.

الترويحية Recreation Opportunity Spectrum، ومنهج التنمية المجتمعية Community Development Approach، كما أدخل سبينك Spink فكرة أماكن قضاء وقت الفراغ والتي تتراوح ما بين المنزل وعبر المجاورات المحلية والإقليم إلى المستويات المحلية والعالمية والتي من خلالها تتبع اختيارات مختلفة من وسائل قضاء وقت الفراغ، وبالنسبة للسياحة فإن أغلب التخطيط الباكر كان شديد الارتباط بنوعيات الموضع وتم ربطه بجانب الإمداد(المقصد النهائي) للنشاط السياحي، وكان التركيز الجغرافي يساعد في شرح منطقية الإمداد في التخطيط السياحي.ووفقا لتلك المداخل المنهجية يمكن تطوير منطقة مجرى العيون لتكون مزارا سياحيا لمواطني الدولة والعاصمة والزائرين من الخارج في ضوء سياسات وبرامج الحفاظ العمراني[1].

ويعتمد البحث على جوانب متعددة من تلك المناهج، هذا فضلا عن عدة مداخل تنمية سياحة الثقافة التراثية، وهذ ما سينعكس على سياق المباحث الداخلية وهي الموقف الرسمي للمنطقة التراثية، ورصد التحولات التنموية، ثم طرح النموذج التنموي المقترح، وتقويم مشاكل وتحديات التنمية السياحية.

(١) الموقع الجغرافي وامكانية الوصول

قد تتعاظم مواقع أو تعاني تدهوراً سريعاً أو بطيئاً عبر الزمن، ولكن يندر أن تتدني قيمة المواقع من الكونية إلى المحلية مثلما انحدرت قيمة الموقع الذي يشغله مجرى العيون خاصة مأخذه من النيل عند ميدان فم الخليج، **يرجع هذا لعدة اعتبارات:**

أولا: اتفق موقع مأخذ مياه مجرى العيون المعلق من النيل مع المخرج الصناعي السطحي للخليج المصري من النهر، وقد كانا المجريين الصناعيين في خدمة النطاق العالمي والمحلي، فقد كان الأخير شرياناً رابطاً للطريق البحري من المحيط الهندي إلى أوربا عبر البحرين الأحمر والمتوسط بينما ظل الأول على مستوى العاصمة فقط.

ثانيا: تقلص دور الخليج المصري للخدمة المحلية بعد حفر وافتتاح قناة السويس في ١٨٦٩، وبعد ثلاث سنوات(١٩٧٢) تعطل الدور الوظيفي لمجرى العيون، وفي نهاية القرن التاسع عشر(١٨٩٦) رُدِم الخليج نهائياً، انتهى دور هذا المحور عامة ليؤدي دوراً محلياً لا يتجاوز دور الشارع داخل مدينة. ولعلها مصادفة أن رُدَم

---

[1] راوية عز الدين حمودة، وفاء محمد رشوان، مدخل للحفاظ والتنمية العمرانية المستدامة والشاملة في المناطق ذات القيمة التراثية في مصر، في المؤتمر والمعرض الدولي الثاني : الحفاظ العمراني – الفرص والتحديات في القرن العشرين، دبي١١-١٣ فبراير ٢٠٠٧،ص ص٣٠٣-٣٣٦.

الخليج جاء بعد إبطال عمل مجرى العيون كمرفق مياه داخلي بربع قرن من الزمن، وبالتالي توارت أهمية فم الخليج كعقدة نقلية لنقل الماء والبضائع، وتلاشت أهم نقاط الانقطاع الجغرافي والحركي في حياة العاصمة المصرية عبر التاريخ.

ثالثا: يمتد مجرى العيون في مسار شرقي- غربي يفصل بين مواضع عواصم مصر الإسلامية الأولى في الفسطاط جنوبه عن العواصم الإسلامية التالية وهي العسكر والقطائع الطولونية والقاهرة المعزية والقلعة الأيوبية شماله.

رابعا: يمثل ميدان فم الخليج الحالي عقدة نقلية، فهو ملتقى طريق الكورنيش وقصر النيل من الشمال وامتداد شارع الكورنيش المؤدي إلى المعادي، وشارع مجرى العيون المؤدي إلى طريق صلاح سالم الذي يصل مصر الجديدة ومدينة نصر شمالا والبساتين جنوبا[1].

خامسا: يتميز ميدان فم الخليج الحالي بموقعه فيما بين قسمي السيدة زينب شمالاً ومصر القديمة جنوباً، ويواجه جزيرة الروضة غربا.

تقع المعالم الأثرية لمجرى العيون ضمن أحد القطاعات الأثرية - القطاع الجنوبي للقاهرة، والذي يمتد من مصر القديمة شمالا حتى ضواحي حلوان القديمة، يضم حفائر حلوان والمعادي (مقابر عصر الأسرة الأولى وما قبل التاريخ)، عزبة الوالدة (معظمها عصر متأخر وبعضها دولة حديثة)، عزبة كركور (الأسرة الأولى والثانية)، ناهيا وكوتسيكا (عصر الأسرات)، الكنيسة المعلقة بمصر القديمة (القرن الخامس الميلادي)، كنيسة السيدة العذراء بمصر القديمة(القرن الثامن الميلادي)، كنيسة أبو سرجة بمصر القديمة (أوائل القرن الخامس الميلادي)، كنيسة ماري جرجس بمصر القديمة(القرن السادس عشر الميلادي)، كنيسة القديس مينا(القرن السادس الميلادي)، كنيسة السيدة بريادة بمصر القديمة(القرن الخامس الميلادي، وأعيد بناؤها في القرن العاشر)، مسجد عمرو بن العاص(٥٢١-٦٤٢م)، وأخيراً المتحف القبطي ثم حمامات حلوان(الفترة العربية) . وقد خلت المصادر المعنية من ذكر مجرى العيون كمعلم أثري قائم يناظر المعالم السابقة.

ويقع محور مجرى العيون على مسار محوره فم الخليج -مجرى العيون- السيدة عائشة- القلعة-القاهرة الفاطمية والذي تستغرق الرحلة خلاله ١٨-٧١دقيقة ذهابا وعودة من المنطقة المركزية على التوالي، وهو أكبر من الوقت الذي يستغرقه محور الأوبرا- صلاح سالم -القاهرة الفاطمية والقلعة(١٦-٦٤دقيقة ذهابا وعودة على التوالي)، ورغم أفضلية المحور المركزي الأوسط من خلال نفق الأزهر من حيث إجمالي زمن الرحلتين (٨٠ مقابل ٨٩دقيقة)، لكن الاختلافات

---

[1] Law, C. M, Urban Tourism, Second Edition, Continuum, London, 2002, p.4.

الطفيفة في رحلة الذهاب بين المسارين من ناحية وضرورة إدخال سور مجرى العيون في برنامج الزيارة مع القلعة والقاهرة الفاطمية يجعل الخيار الأفضل يتألف من رحلة ذهاب صباحية عبر ميدان فم الخليج ومجرى العيون(١٨دقيقة) ورحلة إياب مسائية عبر مسار النفق(٦٤دقيقة) ليزيد إجمالي زمن الرحلتين عن الواقع الحالي بمقدار دقيقتين فقط، لكنه وسع من عدد المزارات السياحية.[١]

(٢) مجرى القناطر العتيقة

لم يكن مشروع مجرى العيون مشروعاً مستقلاً لمرفق مياه متحضر، بل كان امتداداً لمشروع سابق بدأ منذ بداية حكم صلاح الدين الأيوبي، وكان مجرى العيون مجرى مختصر لمجرى القناطر العتيقة، وحل مأخذ المياه الجديد بميدان فم الخليج محل المأخذ القديم بأثر النبي، ولكن ظلت القلعة المقصد النهائي للمشروع القديم والجديد.

فقد استحوذت مشكلة توصيل المياه للقلعة على اهتمام صلاح الدين الأيوبي منذ بداية حكمه سواء كان مصدر هذه المياه من خارج القلعة أو داخلها، لذلك أمر بحفر بئر يوسف داخل القلعة الذي اكتمل بعد وفاته[٢]، إذ كانت من عجائب الأبنية، تدور البقر من أعلاها وتنقل المياه من نقالة في وسطها، وتدور أبقار في وسطها تنقل المياه من أسفلها، ولها طريق إلى الماء تنزل البقر إلى معينها في مجار، وجميع ذلك حجر منحوت ليس فيه بناء، وقيل أن أرض هذه البئر مسامته لأرض بركة الفيل وماؤها عذب[٣].

كما طرحت فكرة استغلال سطح السور كمجرى مائي مغطى بمجاديل حجرية من أعلى حتى لا تصبح المياه مكشوفة، وكان السور يمتد من القلعة إلى الجنوب الغربي، وعرف هذا المجرى بالقناطر العتيقة، حيث كان السور ينتهي أمام شاطئ النيل عند رباط الآثار(جامع أثر النبي حاليا)حيث تطلب الأمر عمل مأخذ للمياه [٤].

وظلت فكرة نقل المياه مطروحة ومستمرة للتنفيذ والتطوير فيما بعد صلاح الدين الأيوبي بين الملوك والسلاطين في العصور اللاحقة رغم فروق المناسيب

---

[١] ماجدة محمد جمعه، إمكانية الوصول للمزارات السياحية بالقاهرة الكبرى باستخدام خريطة الأيزكرون، أجيز نشره بمجلة الإنسانيات، ص ٣٥.

[٢] جمال الدين محمد بن واصل، مفرج الكروب في أخبار بني أيوب، الجزء الثاني(عصر صلاح الدين)، مطبوعات إحياء التراث القديم، وزارة التربية والتعليم المصرية، المطبعة الأميرية بالقاهرة، ١٩٥٧، ص ص ٥٣-٥٤.

[٣] ابن تغري بردي، النجوم، ج٤، ص ٤٠.

[٤] حسن الهواري، الفسطاط، مطبعة جامعة القاهرة،١٩٢٧، ص ١٢.

بين القلعة[١] –المقصد النهائي– والمصدر سواء كان النيل أو الآبار. لذا استغل صلاح الدين والكامل محمد من بعده وجود خمسة آبار عميقة ذات مياه عذبة بمنطقة الرصد(جهة إسطبل عنتر بمصر القديمة) التي أنشأها بدر الدين الجمالي في عام ٤٧٨ هجرية في توصيل المياه للقلعة[٢].

وأكد المقريزي أن الملك الناصر محمد قد أنشأ في عام ٧١٢هـ المأخذ الأول بإنشاء أربع سواقي على بحر النيل إلى الجنوب من الفسطاط بالقرب من السور، تنقل المياه إلى السور ثم من السور إلى القلعة[٣]، كما أمر بحفر آبار أخرى عام ٧٤١هـ يركب عليها القناطر حتى تتصل بالقناطر العتيقة فيجتمع الماء من بئرين، ويصير ماء واحد يجري إلى القلعة فيسقي الميدان وغيره، وهو بذلك قد أضاف مأخذاً آخر للمياه بجوار المأخذ السابق لتزويد المياه إلى القلعة في منطقة رباط الآثار.

وتحمل قناطر المياه رقم الأثر(٧٨) بخريطة مصلحة الآثار رقم (٢) والموقع (م١٠ د)وتتبع إداريا مصر القديمة، وتتبع من الناحية الأثرية منطقة مصر القديمة والفسطاط [٤].

كما فكر صلاح الدين في حفر خليج ينقل المياه من حلوان إلى الجبل الأحمر لوصول المياه إلى القلعة، كما شرع الناصر محمد بحفر خليج صغير من النيل منقورا في حجر الرصد بآباره ثم ينقل المياه منه بواسطة السواقي ومنها إلى القناطر العتيقة[٥]، ولكن المشروع لم يتم بسبب وفاته[٦].

---

[١] مزيد من التفصيلات يرجى مراجعة: سعاد ماهر، مجرى مياه فم الخليج، المجلة التاريخية الأثرية، المجلد السابع، ١٩٨٠.

[٢] بول كازنوفا (ترجمة أحمد دراج وجمال محرز)، تاريخ وصف قلعة القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٧٤، ص١٤٦.

[٣] تقي الدين المقريزي، المواعظ والاعتبار في ذكر الخطط والآثار(تحقيق أيمن فؤاد سيد)، المجلد الثالث، مؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، لندن، ٢٠٠٢، ص ص ٧٤٣-٧٤٥.

[٤] مجلس الوزراء، مركز المعلومات ودعم القرار، برنامج الثقافة والتراث (إشراف عام جاب الله على جاب الله)، دليل الآثار الإسلامية بمدينة القاهرة، الإصدار الأول، ٢٠٠٠، ص ٦٩.

[٥] علي باشا مبارك، الخطط التوفيقية لمصر والقاهرة، الجزء الأول، مطبعة دار الكتب والوثائق القومية، ٢٠٠٤،ص٩٦.

[٦] المقريزي، المرجع السابق، ص ٢٣٠.

(٣) مجرى العيون -المجرى الجديد

نخلص مما سبق أن مشروع مجرى العيون كان امتدادا لمشروعات مائية ولأفكار كانت تستهدف جميعها توصيل المياه إلى القلعة على غرار مشروع مياه القدس، لكن المشروع الجديد ظهر بعد فترة بمسار ومأخذ جديد سنعرض له في التحليل التالي.

(٣-١)النشأة :

قام السلطان الغوري في(١٥٠٧-١٥٠٨م) ببناء مجرى جديد وإبطال المجرى القديم، وقد ابتدأ المجرى من فم الخليج حاليا(موردة الحلفاء سابقاً) بالقرب من الجامع الجديد(الناصري وقد اندثر الآن) فأنشأ هناك بئراً وجعل لها مسرباً من بحر النيل، ووضع عليها عدة سواقي نقالة (المقصود برج المأخذ)، وأنشأ من هناك مجراه على قناطر معقودة على دعائم متصلة إلى باب الزغلة، ومن هناك تتصل إلى الميدان (الرميلة- المنشية الآن)[١].

هذا وقد أصلح هذه المجرى عبدي باشا عام ١١٤٠هـ، ثم سدت معظم عقود القناطر وقت الحملة الفرنسية حيث استخدمته كسور تحتمي وراءه، ثم قامت لجنة حفظ الآثار العربية بإعادة ترميمه، هذا وقد فقد المجرى فاعليته عام ١٢٨٩هـ (١٨٧٢م)بعد إنشاء شركة توزيع المياه[٢].

(٣-٢) وصف المجرى:

يمتد المجرى الجديد من برج المأخذ بمنطقة فم الخليج إلى الشرق في خط متعرج حتى يتقاطع مع شارع صلاح سالم وعند هذه النقطة يلتقي بالمجرى القديم – سور صلاح الدين. ويمتد طوله ٣,١كم تقريبا، ويفصل شارع الكورنيش الآن بين رأس المجرى وبين النيل.

ويمتد المجرى جهة الشرق في خط منكسر لزيادة دفع المياه، ثم يلتقي بسبيل الوسية حيث يوجد باب قايتباي، ثم يتجه المجرى تجاه الشمال الشرقي ماراً أمام مسجد أزدمر، ثم ينتهي عند باب السيدة عائشة، والمجرى مقام على قناطر يبلغ عدد عقودها الباقية ٢٧١عقداً ومعظمها على شكل شبه دائري، ويبلغ عدد القناطر الباقية الآن بحالتها الأصلية ١٧٣قنطرة والبعض جرى تدعيمه(ثلاث قناطر)، كما بلغ عدد القناطر المسدودة ٢٦قنطرة، وعدد القناطر التي أنشئت فوق سور صلاح

---

[١] محمد بن أحمد بن إياس، بدائع الزهور في وقائع الدهور، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ج ٤، ١٩٨٤ ص١١٠.

[٢] دراسات لجنة حفظ الآثار العربية: الكراسة الثانية عام ١٨٨٤ م، رقم١١، ص ٤١.

الدين الأيوبي ٣٩قنطرة وارتفاعها ٤,٣٥مترا فوق السور، وعدد القناطر المهدمة ٢٩قنطرة[١].

يتكون رأس المجرى من شكل سداسي تقدر مساحته بحوالي ٦٢٥,٨٥م^{٢} وهو غير متساوي الأضلاع ويبلغ ارتفاعه ١٨,٤م، ويزين الأوجه الستة عقود شبه دائرية وبداخله شكل سداسي متساوي الأضلاع بوسطه عمود قطره ٣,١٦م ويحيط به من الداخل ستة عقود ترتكز على أكتاف ويغطي المأخذ من الداخل ستة أقباء متقاطعة من الآجر[٢].

هذا ويصعد إلى سطح المأخذ بواسطة درج صاعد كان يستخدم لصعود الدواب التي تستخدم في إدارة السواقي التي تصب مياها في حوض به ست فتحات، هي المسافة المتروكة بين العقود والمسدس الداخلي، وتدور العجلة المربوطة بها القواديس في هذه الفتحات، والحوض متصل بمجراه تصلها المياه بمجرد ملء الحوض ومنها إلى باقي القناطر.

أنظر ملحق الصور(من ١ إلى١٢) التي توضح معالم سور مجرى العيون المعلق من مأخذ المياه حيث قناطر رفع المياه وعبر مجرى الماء فوق القناطر من مسار مجرى العيون إلى مجرى صلاح الدين حتى القلعة.

(٤) فم الخليج المصري

ارتبط موقع مأخذ مجرى العيون بموقع معلم ثقافي وهيدرولوجي قديم آخر، وهو فم الخليج المصري الذي كان يصل العاصمة وقتذاك بخليج السويس عند ميناء القلزم القديم ليربط الملاحة في البحر الأحمر بالبحر المتوسط من خلال نهر النيل. من هذا الموقع(ميدان فم الخليج شمال مأخذ مجرى العيون)كان الخليج المصري يتفرع من النيل ويتجه نحو الشمال الشرقي عبر السد البراني – كوبري السد – مسجد وضريح محمد الطيبي – تقاطع التونسي (شارع السيد يوسف السباعي مع شارع بيرم التونسي)ميدان السيدة زينب وشارع بورسعيد حتى مسطرد ثم يتجه شرقا بعد أبي زعبل ليصل إلى خليج السويس قديماً، إذ يعتبر من أقدم المجارى المائية التي صنعها الإنسان.

ويرجع عمره إلى عصر الأسرة الثانية عشر، وإذا صح تماماً أنه الخليج الذي أعاد حفره عمرو بن العاص لكان عمره يناهز ثلاثة آلاف وثمانمائة عاماً، أو على الأقل أن عمره ثلاثة عشر قرناً منذ إعادة حفره، وقد ردم جزء من الخليج

---

[١] سعاد ماهر المرجع السابق، ١٤٣.

[٢] مصطفى عبد الله شيحة، الآثار الإسلامية في مصر (من الفتح العربي حتى نهاية العصر العربي)، ط١، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٩٢ص ٢٠٣.

الذي يصل بالبحر الأحمر في ٧٦٢م[1]، وبهذا تضاءل طول الخليج المصري، واقتصر على ٤٦٢٠٠متر من مخرجه في فم الخليج حتى مصبه في الجبل جنوبي أبى زعبل، ثم ردم نهائياً في عام ١٨٩٦ ليحل محله الترام، أنظر الشكل رقم(١) الذي يوضح الملامح الجغرافية لمنطقة مجرى العيون بين الماضي والحاضر.

(٥) جغرافية منطقة مجرى العيون

رغم أن مجرى العيون يتميز بامتداده الطولي على مدى ثلاثة كيلومترات في هيئة حرف(L) معكوس يتجه من مأخذ المياه على نهر النيل غرباً إلى سور صلاح الدين شرقاً (شارع صلاح سالم) في القطاع الأول، ثم في اتجاه الشمال نحو القلعة حيث المقصد النهائي للمياه بالقطاع الثاني، لكنه أثر على المناطق المتاخمة من نواحي استخدامات الأراضي وخصائص المباني والمرور وإمكانية الوصول على الجانبين والبيئة، ولكن عمق التأثير على الجانبين يتفاوت من قطاع لآخر، وهذا ما سنوضحه فيما يلي:-

(٥-١)الملامح الطبيعية:

أولا : يرتقي المجرى الأراضي المتزايدة باتجاه الشرق حيث القلعة من منسوب (٢٠مترا)إلى (٤١مترا) بمعدل عشرة أمتار رأسية لكل كيلومتر طولي، وقد تغلب على هذا الانحدار بتقليل ارتفاع السور كلما اتجهنا نحو القلعة، وزيادة معدل التعرج لزيادة قوة دفع المياه مع كل منحنى.

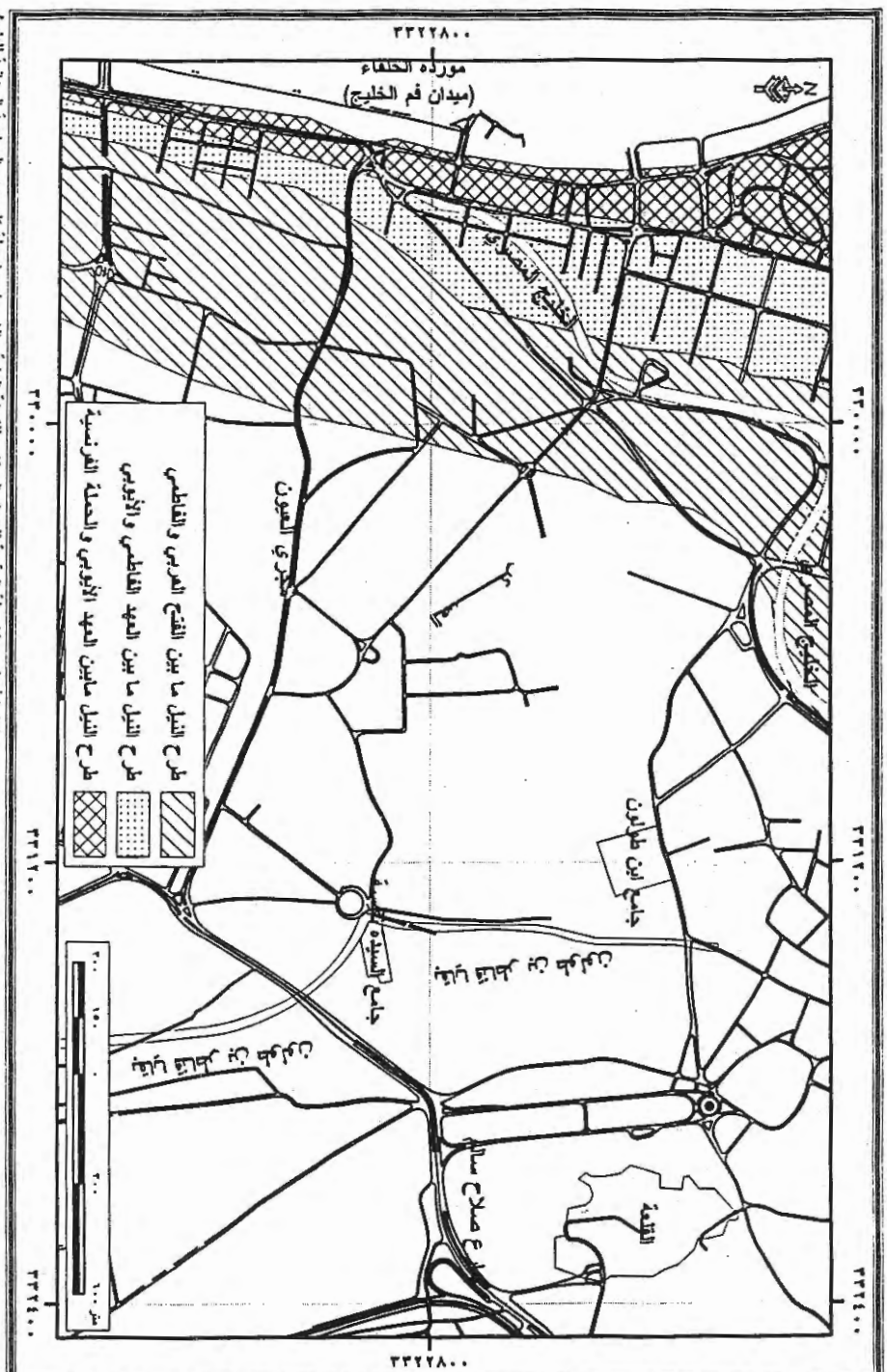
ثانيا: زيادة ارتفاع منسوب الأرض بزيادة الإرسابات الإنسانية (مخلفات الهدم والقمامة) في مواضع العواصم القديمة والتي يتراوح سمكها بين ١٠ إلى ١٤ مترا في أقصى الشرق وتقل بالاتجاه نحو نهر النيل.

ثالثا: تتسع الأراضي المنخفضة بالاتجاه نحو شمال مجرى العيون وذلك لتقهقر نهر النيل غرباً واتساع أراضي طرح النهر في اتجاه منطقة جاردن سيتي، بينما هي أضيق جنوب المجرى فيما بين فم الخليج ومزلقان الملك الصالح فيما بين شارع حسن الأنور ونهر النيل.

رابعا: ترتفع الأرض في شكل عتبات أو مصاطب، ويوجد في هذا الشأن عتبة منسوبية واضحة عند مستشفي سرطان الأطفال (المدبح القديم)، تزداد ارتفاعا عند العتبة المنسوبية الأعلى عند مقرن شارع زين العابدين مع شارع مجرى العيون عند تلول زينهم، ينخفض منسوب الأرض قليلا تجاه شارع صلاح سالم شرقا.

---

[1] أمر الخليفة العباسي أبى جعفر المنصور بردم الخليج قبيل اتصاله بالبحر الأحمر ليمنع وصول المؤن من مصر إلى المدينة المنورة لإمداد الثائر العلوي الذي عرف بالنفس الزكية.



شكل رقم (١) الملامح الجغرافية لمنطقة مجرى العيون فيما بين الماضي والحاضر

إعتمادا على: الخريطة الرقمية للجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء وخريطة كلرجيه والمراجعة الميدانية للباحث

خامسا: تقترب المياه الباطنية من سطح الأرض كلما اقتربنا من نهر النيل، وتزداد عمقا كلما ابتعدنا عنه،إذ تزداد خطوط مناسيب المياه الجوفية عمقا بالبعد من نهر النيل من عمق ١٦مترا إلى عمق عشرين مترا[١]، وتتأثر بموسمية ارتفاع وانخفاض منسوب سطح المياه في النهر، حيث أن النهر هو مصدر التغذية والتسرب الأول للمياه الباطنية، ولا شك أن تسرب المياه من شبكة مياه الشرب والصرف الصحي أثر بشكل ثانوي في تغذية مخزون المياه الباطنية بمنطقة مجرى العيون، ولا شك أنها تؤثر سلبا على سلامة الآثار.

سادسا: تظهر بالقرب من مجرى العيون وخاصة عند التقاء القطاع الشرقي- الغربي مع القطاع الشمالي- الجنوبي برك عين الصيرة من خلال تغذية باطنية تجمعت في الحفر المتخلفة عن مناطق التحجير القديمة[٢].

(٥-٣) الحركة المرورية وامكانية الوصول:

كان الامتداد الأقدم لمحور مجرى العيون بقطاعيه سابق على نشأة شبكة طرق العاصمة أثره في نشأة محاور طرق هامة مثل الطريق العرضي لمجرى العيون من الشرق للغرب، كما أسهم في تكامل شارع صلاح سالم ليمتد جنوبا تجاه مصر القديمة والمعادي، ويتمتع هذان الطريقان بكثافة مرورية عالية، ويخدمان النقل المحلي على جانبي مجرى العيون والمرور العابر بين أحياء العاصمة ومركزها في نفس الوقت.

كما تكونت عقدة نقلية عند التقاء شارع مجرى العيون من الشرق وشارع صلاح سالم من الشمال وامتداده جنوبا تجاه الملك الصالح، وامتداده الفرعي تجاه الجنوب الشرقي نحو البساتين والمعادي وطريق الأوتوستراد، باختصار إنها عقدة تربط محاور الطرق الواردة من المنطقة المركزية عبر كورنيش النيل والمعابر من الروضة وجامعة القاهرة إلى شبكة طرق شرق العاصمة.

تغذي الحركة المرورية بشارع مجرى العيون طرق رئيسية عابرة مثل شارعي الكورنيش والقصر العيني وطرق فرعية جانبية مثل طريق حسن الأنور وطريق زين العابدين وطريق السيدة نفيسة وطريق القلعة، وكل منها يرفد مناطق الظهير على جانبي طريق مجرى العيون.

---

[١] فتحي محمد مصيلحي، تطور العاصمة المصرية والقاهرة (الجزء الثاني)،الإنسان والتحديات الايكولوجية والمستقبل، ٢٠٠٠، ص ٥٤.

[2](Kamel,A,M, How to Adapt With Environmental Effect on Ain El-Sira Spring ,El-Imam El- Shaffie Pools and Hazards, Journal of Geographic and Cartographic Center, Menoufia University, No 6,Dec 2006, pp 207-231.

من محاور الحركة العابرة لشارع مجرى العيون مترو الأنفاق – الخط الأول فيما بين حلوان والمرج الذي شق امتداد مجرى العيون ومحطاته الأقرب من مجرى العيون هي السيدة زينب شماله والملك الصالح جنوبه.

أنظر ملحق الصور(من١٣ إلى١٧) التي توضح مداخل الطرق الشريانية والكباري التي تتحكم في إمكانية الوصول إلى وداخل منطقة مجرى العيون.

(٥-٣)استخدامات الأراضي:

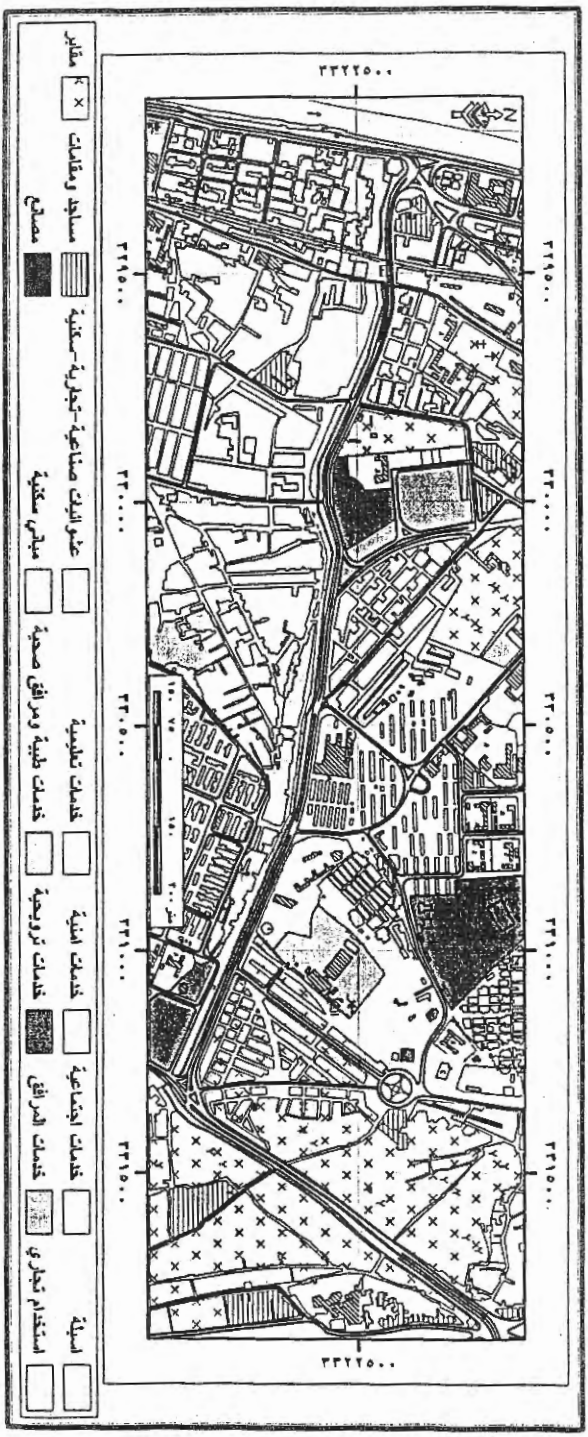
تتسم استخدامات الأراضي على جانبي مجرى العيون بالنطاقية، إذ تتوطن وتسود أنماط معينة من أنماط استخدام الأرض في مساحات ولمسافات كبيرة، كما يوضحها جدول رقم(١) الذي يبين مساحة ونسبة أنماط استخدامات الأراضي بمنطقة مجرى العيون والكتل العمرانية المتاخمة لمحور مجرى العيون.

جدول رقم(١) مساحة ونسبة أنماط استخدامات الأراضي بمنطقة مجرى العيون والكتل العمرانية المتاخمة لمحور مجرى العيون عام ٢٠٠٧

نمط الاستخدام	مساحة الاستخدام بمنطقة مجرى العيون(متر٢)	%من جملة الاستخدامات بالمنطقة	مساحة الكتل العمرانية الحافة بمجرى العيون (متر٢)	%من جملة مساحة الكتل
اسبلة	٧٥٧٧	٠,٣٤	٢٦٥٧	٠,٤٩
استخدام تجاري	٣٢٢٨	٠,١٤	---	---
خدمات اجتماعية	٣٨٦٥٠	٠,١٧	٢٤٤١٨	٤,٥٢
خدمات المرافق	٣٧٦٤٣	١,٧	٤٣١٨	٠,٨٠
خدمات أمنية	٢١٢٨	٠,٠٩	٣٨٤	٠,٠٧
خدمات ترويحية	٨٣٢٩٧	٣,٧	٣٣٨٣٤	٦,٢٧
خدمات تعليمية	٥٥٩٧٩	٢,٥	٨٩٦١	١,٦٦
خدمات طبية ومرافق صحية	٦٩٧٦٦	٣,١	٥٩٠٣	١,٠٩
عشوائيات صناعية-تجارية-سكنية	٢٣٨٦١	١,١	٢٢٤٢١	٤,١٥
مباني سكنية	٥٣٩٢٥٣	٢٤,١	١٢٧٥٣٤	٢٣,٦
مساجد ومقامات	٥٣٧٠٣	٢,٤	١٠٣١٢	١,٩١
مصانع	١٧٠	٠,٠١	---	---
مقابر	٣٦٠٠١٩	١٦,١	٢٩٩٢٣٤	٥٥,٤٢
شارعي مجرى العيون وصلاح سالم	٥٤٣٣٢	٢,٤	---	---
شوارع ومناطق مفتوحة وفضاء	٩١٢١٧٢,٤	٤٠,٧	---	---
إجمالي الاستخدامات	٢٢٤١٢١٠	١٠٠		١٠٠

المصدر: اعتمادا على الخريطة الرقمية (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء) والمراجعة الميدانية في فبراير ٢٠٠٨م، والقياسات باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية.

من مراجعة الجدول السابق والشكل رقم (٢) الذي يوضح استخدامات الأراضي بمنطقة مجرى العيون يتضح الأنماط السائدة والثانوية المطلة على المجرى وظهيره، ومدى تداخلها مع مجرى العيون ويتضح ذلك فيما يلي:-



شكل رقم (٢) استخدامات الأراضى بمنطقة مجرى العيون فى ٢٠٠٧

اعتمادا على: الخريطة الرقمية للجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، Google Earth والدراسة الميدانية للباحث

(٥-٣-١) الاستخدامات السكنية:

تمثل الاستخدامات السكنية أكبر أنواع الاستخدامات بالمنطقة وتحتل المركز الأول إذ تبلغ نسبتها الربع تقريبا (٢٤,١%) من إجمالي الاستخدامات بالمنطقة، وهي تقريبا (٢٣,٦%) نفس مساحتها المطلة على مجرى العيون .وبصفة عامة يزداد الاستخدام السكني كلما اتجهنا جنوباً وغرباً، وتنقسم الاستخدامات السكنية إلى نمطين:-

- النمط الأول: يتمثل في الاستخدامات السكنية المخططة التي قامت الدولة بإنشائها في منطقة عين الصيرة وزينهم، وتتألف من بلوكات متوازية تقع في خطة شطرنجية.
- أما النمط الثاني(الاستخدام السكني التلقائي القديم) فيمتد فيما بين نهر النيل ومنطقة عين الصيرة جنوب مجرى العيون عبر المنطقة الشمالية من مصر القديمة، ومناطق أخرى شمالها تتبع قسم السيدة زينب حول المدبح وامتدادات عمرانية قديمة بمنطقة السيدة عائشة ومقابرها.

أنظر ملحق الصور (١٨-١٩-٢٠) التي توضح جوانب من الاستخدام السكني القديم والعشوائي.

(٥-٣-٢) المقابر والجبانات:

وجاءت استخدامات الأرض (مقابر) في المركز الثاني بنسبة بلغت اقل قليلا من سدس(١٦,١%) جملة مساحة استخدامات الأرض بالمنطقة، لكنها ترتفع لما يزيد عن نصف (٥٥,٤%) جملة استخدامات الكتل العمرانية الحافة بمجرى العيون من الجانبين، وإذا كانت الاستخدامات السكنية قد تركزت بمنطقة الغرب فإنه من الملاحظ تركز استخدام الأرض كمقابر تجاه الشرق مثل توجه المدن التاريخية القديمة المتمثلة في العسكر والقطائع.

وتتركز المقابر بمساحة كبيرة شرق مجرى العيون، أي حول القطاع الشمالي الجنوبي المحاذي لشارع صلاح سالم والذي بني فوق سور صلاح الدين بعد انطماره، وتمتد من ميدان السيدة عائشة على الجانبين حتى مدخل مساكن عين الصيرة. وتتألف من نمطين، مقابر الأحواش ومقابر الشواهد، تظهر الأولى في خطة شطرنجية جنوب ميدان السيدة نفيسة. أما مقابر الشواهد التي تتخللها بعض الأحواش فتوجد على جانبي شارع صلاح سالم، كما توجد مقابر أخرى لغير المسلمين حول منطقة المدبح مثل مقابر اللاتين.

وإذا ما أضفنا الاستخدام الأول والثاني معا فأنه من الملاحظ وصول النسبة إلى خمسي جملة الاستخدامات في تلك المنطقة، أنظر ملحق الصور من (٢١-

٢٢-٢٣) التي توضح جوانب من مقابر الإمام الشافعي والسيدة زينب ومقابر اللاتين والمرتبطة بمجرى العيون.

(٥-٣-٣) الاستخدامات الترويحية:

تشكل الاستخدامات الترويحية المرتبة الثانية بي استخدامات الأحياء بعد السكن، وتصل نسبة مساحته ٣,٧% من جملة مساحة استخدامات الأراضي داخل منطقة مجرى العيون ترتفع إلى ٦,٢٧% إذا وضعنا في الاعتبار مساحة الكتل المطلة على مجرى العيون مباشرة.

(٥-٣-٤)الاستخدامات الطبية والصحية:

تشتمل تلك المجموعة من الاستخدامات المستشفيات والخدمات المرتبطة بقطاع الصحة، تتميز الاستخدامات الطبية والصحية بتركزها في القطاع الغربي من مجرى العيون متأثرة بالمنطقة الطبية المحيطة بالقصر العيني، كما ترتبط في توزعها إلى حد كبير بشارع مجرى العيون. وتشغل الخدمات الطبية والمرافق الصحية المركز الرابع بين الاستخدامات والتي بلغت نسبتها ٣,١% من جملة الاستخدامات، ولكنها تنخفض إلى ١,١% من جملة استخدامات الكتل العمرانية الحافة بمجرى العيون .

يرتبط هذا الاستخدام بلا شك بالتركز الطبي الهائل في الشمال والمتمثل في القصر العيني وكليات الطب ومراكز الرعاية الصحية الأخرى المنتشرة في هذه المنطقة، أنظر ملحق الصور من (٢٤-٢٥) التي توضح أنماط من الاستخدامات العامة.

(٥-٣-٥)العشوائيات المختلطة الاستخدامات:

تعود الظاهرة إلى بعض المتغيرات الديموغرافية مثل الهجرة الريفية الحضرية وسرعة معدلات التحضر بجانب ضعف البنية الأساسية والثغرات القانونية العديدة سواء كانت في قوانين التنظيم أو في مواصفات المباني. ويكفي للتدليل علي سرعة معدلات التحضر أن نذكر أن عدد سكان العالم تضاعف حوالي مرتين ونصف منذ بداية القرن العشرين وحتى الآن في حين تضاعف سكان المدن حوالي ثمان مرات خلال نفس الفترة، وقد ارتفعت نسبة الحضر في العالم من ٣٧% عام ١٩٧٠ إلي ٤٣% عام ١٩٩٠ ومن المتوقع أن تصل إلي ٦١% عام ٢٠٢٥م[1].

---

[1] عبد الهادي الجوهري، العشوائيات – الأسباب والأبعاد، ندوة العمران العشوائي في مصر، ج١، بين الملامح العريضة والتجمعات الحضرية الكبرى، المجلس الأعلى للثقافة، لجنة الجغرافيا،الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، ص ٢٠٠٢،١٨٢م.

في ظل غياب القوانين والآليات التي تحفظ أراضي المناطق الأثرية كمجرى العيون من الاعتداء عليها، ظهر النمو العشوائي لورش السيارات ومدابغ الجلود في أراضي حرم سور مجرى العيون والأراضي الفضاء المنحصرة بين مساكن عين الصيرة ومجرى العيون، فظهرت الاعتداءات على الأرض في ضوء استغلال اختفائها خلفه وسهولة إمكانية الوصول للشارع من خلال فتحات قناطر مجرى العيون، فظهر نطاقا شريطيا من ورش السيارات والمحلات والمدابغ والمساكن العشوائية على مدى مسافة تزيد عن كيلومتر.

شكلت نسبة العشوائيات المختلطة الاستخدامات في منطقة مجرى العيون ١,١% من جملة الاستخدامات بالمنطقة، ترتفع إلى ٤,١٥% إذا وضعنا في الاعتبار الاستخدامات الحافة بمجرى العيون مباشرة .

ويتوزع الاستخدام العشوائي في المنطقة ما بين عشوائيات صناعية وتجارية وسكنية أيضا. كما تظهر في امتداد شريطي يمتد خلف سور مجرى العيون شمال مساكن عين الصيرة، ويمتد شرقا إلى المنطقة المواجهة لمنطقة المدبح القديم، ويبدأ الاستخدام العشوائي في الشرق باستخدامات الورش الخاصة بالسيارات، ينقلب في الغرب إلى استخدامات المدابغ خلف المجرى مباشرة والاستخدامات التسويقية العشوائية المرتبطة بمساكن عين الصيرة، ثم ينقلب إلى ورش المدابغ تجاه الغرب، وبصورة أخرى تنخفض كثافة المدابغ كلما تباعدنا عن المدبح القديم.

ومما يجدر ذكره أن نطاق العشش الذي كان يقع على تلول زينهم شمال منطقة عين الصيرة السكنية قد أزيل وأعيد توطين سكانه في مشروع حضاري حول مقام السيدة نفيسة، أنظر ملحق الصور من (٢٦-٢٧) التي توضح جوانب من الاستخدامات والأحياء العشوائية المرتبطة بمجرى العيون.

(٥-٣-٦) نمطا الاستخدامات الاجتماعية والمرافق العامة :

يتضمن هذا النمط من الاستخدامات الخدمات الاجتماعية وخدمات بعض المرافق مثل مناطق خزان مياه منطقة "السيدة زينب" وجراج ضخم للسيارات الحكومية يقعان علي تلال منطقة زينهم فيما بين مقابر السيد نفيسة وجمعية الطفولة السعيدة.

وتقع الخدمات الاجتماعية في القطاع الشرقي من المنطقة، وتتمثل في **منطقتين رئيسيتين:** المنطقة الأكثر اتساعا وتقع عند مخرج مساكن زينهم عند اقترانه بمجرى العيون حيث جمعية الطفولة السعيدة، ومدارس المعوقين، أما المنطقة الثانية وهى الأصغر فتقع شمال مقابر السيدة عائشة.

ويكون نمطا المرافق والخدمات الاجتماعية ١,٧%-٠,١٧% من جملة مساحة الاستخدامات المختلفة على التوالي، وإذا اعتبرنا موقعهما من مجرى العيون يتضح إنزواء المرافق في ظهير المجرى بينما ارتفعت نسبة الاستخدامات في المجال الاجتماعي، وبذلك تبلغ نسبة الاستخدام في النمطين (٠,٨-٤,٥% على التوالي)من جملة الاستخدامات الحافة بمجرى العيون.

(٥-٣-٧) المساجد والمقامات:

نمط من الاستخدامات اختلطت فيه متطلبات الأحياء لدور العبادة وشواهد تاريخية من الماضي بقيام مساجد مرتبطة بأضرحة لشخوص لها مكانة رفيعة بين طوائف المجتمع والمتصوفين. تميز هذا النمط بانتشاره بين مجتمعات الأحياء والجبانات، وإن كان يتركز أكثر بالأخيرة مثل مقام ومسجد السيدة نفيسة.

تشغل المساجد والمقامات حيزا لا بأس به من استخدامات الأراضي بالمنطقة لكونها منطقة تاريخية إسلامية وجوارها مع المقابر أيضا، ويشكل هذا النمط ٢,٤% و١,٩١% من جملة مساحة استخدامات الأراضي سواء لجملة المنطقة أو تلك الحافة بمجرى العيون نفسه من الجانبين.

(٥-٣-٨) استخدامات ثانوية :

توجد أنماط أخرى من الاستخدامات تشغل نسب أقل من المساحات داخل المنطقة، أكبرها الاستخدام التعليمي في المنطقة الذي بلغت مساحته نحو ٢,٥% فقط من جملة الاستخدامات بالمنطقة والأسبلة والاستخدامات التجارية ومناطق الخدمات الأمنية والصناعية، جميعها تشكل نسبة قليلة جدا لا تزيد على ١,٠% من جملة الاستخدامات بالمنطقة.

(٥-٣-٩) المناطق المفتوحة:

من اللافت للنظر ارتفاع نسبة مساحة الشوارع والفضاءات والمناطق المفتوحة لتشكل أكثر من خمسي(٤٣,١%) جملة الاستخدامات بمنطقة مجرى العيون، ويرجع ذلك إلى وجود نسبة كبيرة من الشوارع الشريانية مثل شارعي مجرى العيون وصلاح سالم(٢,٤%)، وشارع الكورنيش وخط مترو أنفاق حلوان وزين العابدين، فضلا عن ميادين فم الخليج والسيدة نفيسة وزينهم والسيدة عائشة وغيرها، عذا فضلا عن الفضاءات المنتشرة داخل القرافات والمقابر شمال مجرى العيون.

(٦) التداعيات والمشكلات البيئية

(٦-١) طمر المجرى :

أدى تراكم المخلفات الصلبة عبر الزمن في مواضع العواصم الإسلامية ومنها مجرى العيون إلى ارتفاع منسوب تربة منطقة الأثر مما ترتب عليه طمر سور صلاح الدين الأيوبي في القطاع الشرقي من مجرى العيون وبناء سور عليه لتنفيذ مشروع مجرى العيون ليتكامل مع القطاع الشرقي- الغربي.

كما أن استمرار تلك العمليات رفعت منسوب الأرض في القطاع الجديد والقديم المستحدث مما أظهر المجرى المعلق قزما إذا قورن بأجزائه الشرقية، كما ظهر جزء صغير من فتحات القناطر التي صممت مرتفعة لتسهيل المرور من تحتها بين الجانبين.

أسهمت أعمال الرصف المتتابعة في رفع مناسيب الشوارع واختفاء جذور هيكل المجرى المعلق، إذ كانت أعمال الرصف تتم على بنيات الرصف الأقدم[١]، أنظر ملحق الصور من (٢٨-٢٩) التي توضح مظاهر تغير مناسيب أرضية شارع مجرى العيون بتأثير الإنسان عبر الزمن.

(٦-٢) التوطن العشوائي للمدابغ :

لقد أصبحت المناطق العشوائية من أخطر المشاكل التي تواجه المجتمع المصري في الآونة الأخيرة فحالها حال كافة المشاكل تكون في بدايتها محدودة وصغيرة ثم تتفاقم شيئا فشيئا حتي أنه يصعب السيطرة عليها عند ذلك تصبح خطرا على المجتمع بأثره ويتهدد معه الأمن الاقتصادي والاجتماعي والسياسي[٢].

وكان القرب من المدبح أثره الكبير في توطن صناعة دباغة الجلود كنشاط صناعي تكميلي بالمواقع المحيطة بمنطقة المدبح، ومنها منطقة مجرى العيون، ولم يكن القرب وحده من مناطق الإمداد بالجلود بالمدبح مقوما لتلك الصناعة، بل شجع توفر مساحات كبيرة حول مجرى العيون وهي منطقة حرم الأثر في التوطن العشوائي للمدابغ في تخوم القطاع الغربي والأوسط من مجرى العيون جنوب منطقة المدبح. وقد أثرت سلبا على مجرى العيون والمنطقة، أنظر ملحق الصور من ٣٠حتى٣٣ التي توضح مظاهر تغير مناسيب أرضية شارع مجرى العيون بتأثير الإنسان عبر الزمن، ومما سبق **تتضح عدة جوانب:**

---

[١] مزيد من التفصيلات يرجى مراجعة : فتحي محمد مصيلحي، مرجع سابق، ص ص ٣٤١-٣٦٣.

[٢] أحمد البدوي محمد الشريعي، السكن العشوائي- الواقع والحلول(دراسة تطبيقية علي مدينة الزقازيق)، ندوة العمران العشوائي في مصر، ج٢، المجلس الأعلى للثقافة،٢٠٠٢، ص ص ٤٠٦-٤٠٧ .

- الإسراف في مدخلات ومخرجات المياه في صناعة الجلود وماترتب عليه من تسرب المياه للطبقة السطحية وما تحتها وأثرها على رشح الجدران وتكوين المناقع الطينية المشبعة بالمخلفات العضوية مما جعلها بؤر لتوالد البعوض وأثرها في الصحة العامة.
- تلويث المنظر العام للمعلم الأثري لمجرى العيون نتيجة النمو الرأسي للمدابغ وتخصيص الجزء العلوي منها لنشر وتجفيف الجلود .
- انتشار الروائح الكريهة الناتجة عن تحلل الجلود أثناء عملية الدباغة.

(٦-٣)المشاكل البيئية المرتبطة بعشوائيات الورش والأسواق:

إذا كان ارتباط المدابغ بالمدبح القديم كبيرا فإن عشوائيات ورش السيارات بأنواعها المختلفة ارتبطت بإمكانية الوصول للطرق الشريانية في شارعي صلاح سالم في الشرق ومجرى العيون شمالا بالدرجة الأولى، وقد استثمرى هذا الاستخدام لدرجة أنه يقدم الخدمة على المستوى المحلي والمناطق المجاورة الأبعد وخدمات المرور العابرة على الطرق الشريانية المرتبطة بالمجرى.

أما عشوائيات التسويق فقد ارتبطت بالأحياء السكنية المحلية لتوضح عدم كفاية مساحة الأسواق في المناطق الشعبية المخططة، كما تعكس تزايد الكثافة السكانية الناتجة عن الامتدادات العشوائية للمساكن الشعبية أفقيا ورأسيا.

وقد تمخض عن تلك الاستخدامات العشوائية للورش والأسواق عدة مشاكل بيئية أثرت بشكل واضح على منطقة مجرى العيون **وهي:-**

- مقالب القمامة: وظهرت مقالب القمامة عموما مرتبطة بمجرى العيون في حالة ارتباطه بالأحياء السكنية القائمة والعشوائيات في نفس الوقت لوجود الأراضي المتروكة كحرم تستخدم بأسلوب جائر كمقالب لتعبر عن عجز مرفق النظافة، ولكن في مناطق الورش تظهر المقالب في أراضي الحرم وشوارع المناطق العشوائية في نفس الوقت، ولاشك أن ذلك يلحق المزار السياحي ضررا بالغا[1]، أنظر ملحق الصور من(٣٤حتى٣٦) التي توضح مظاهر مختلفة من استخدام أرضية شارع مجرى العيون في رمي مخلفات القمامة.
- ضوضاء الورش والأسواق:وتنطلق من ورش السمكرة وصياح الباعة والمتسوقين، ولكنها فاقت ضوضاء الحركة في أنهر الطرق الشريانية المجاورة.

---

[1]Kuniyal,J., Solid Waste Management in the Himalayan Trails and Expedition Summits, In Journal Sustainable Tourism, Volume, 13, Number, 4, Aug, 2005, pp391.

- الاختناقات المرورية في مداخل المناطق السكنية: ارتبطت بعشوائيات ورش السيارات والأسواق ظاهرة اختناقات مداخل الأحياء السكنية بسبب إشغالات مواقف سيارات الورش وإشغالات المحلات والباعة الجائلين لجزء من مسطحات الشوارع العشوائية الضيقة، ويزيد الأمر صعوبة سلوكيات الزحام التي بدأت تنتشر بمنطقة العشوائيات بالمداخل كالمشاجرات والتحرشات والألفاظ الجارحة،[1] كما ترتفع الجرائم والرذيلة لافتقادها إلي التنظيم وغالباً ما تكون ملاذا للمجرمين الباحثين عن أماكن للاختباء.

(٦-٤)المشاكل البيئية المرتبطة بالجوار :

تلعب استخدامات الجوار المواجه والذي يكتنف المجرى ويتداخل معه دورا في الأوضاع الراهنة لمجرى العيون، وسيكون محددا لتنمية منطقة المجرى، ونوجز ذلك فيما يلي:

- **ظروف العزلة**: تفرض بعض الاستخدامات مظاهر عزلة على منطقة مجرى العيون رغم حركة المرور الآلي على الطرق الشريانية، ومن أمثلة تلك الاستخدامات الجبانات وخاصة عندما تتجاور وتمتد لمسافات كبيرة مثلما هو الحال في قطاع مجرى العيون فيما بين ميدان السيدة عائشة ومدخل مساكن عين الصيرة.
- **فتح مداخل في سور مجرى العيون**: من مظاهر وأنماط العشوائيات في القاهرة تتمثل في سكنى الأحواش بالمقابر وبناء مساكن عشوائية داخل فراغات منطقة المقابر مما حولها لمناطق مأهولة، وقد تطلبت إمكانية الوصول إليها فتح مداخل بالمجرى المعلق وفي الأسوار الحاجزة بينها والطرق التي تخترقها. كما ظهرت فتحات لأسباب أخرى مثل مداخل مناطق الأحياء مثل مدخل شارع حسن الأنور وفتحة عبور مترو أنفاق خط حلوان وفتحة شارعي الكورنيش وصلاح سالم، أنظر ملحق الصور من(٣٨-٣٩) التي توضح مظاهر الاعتداء على سور مجرى العيون بفتح مداخل وفتحات وشوارع.

---

[1] إسماعيل علي إسماعيل محمد، المناطق العشوائية في مدينة أسيوط (دراسة جغرافية)، ندوة العمران العشوائي في مصر، ج١، بين الملامح العريضة والتجمعات الحضرية الكبرى، المجلس الأعلى للثقافة، لجنة الجغرافيا،الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، ٢٠٠٢م، ص ٤٠٢.

(٧) التخطيط الحضري للسياحة التراثية

(٧-١) الموقف التنموي الراهن :

بعد استعراض الحالة الراهنة لمجرى العيون والمنطقة المحيطة بـه **يتضح عدة حقائق تصف الموقف التنموي لمجرى العيون على المستوى المحلي والقاهرة :**

- إنتفاء الوظائف القديمة لمجرى العيون في نقل المياه إلى المناسيب المرتفعة في العهود المملوكية والعثمانية والدولة العلوية، وأعمال الحماية لسكان القاهرة في وقت الحملة الفرنسية.
- الاعتداء على سور مجرى العيون بعمل فتحات كممرات للمشاة وممرات للمركبات ومسارات للمترو.
- استمرار عملية طمر مجرى العيون بالمخلفات للدرجة التي سدت كثير من فتحات القناطر كليا وجزئيا.
- نمت عشوائيات السكن وورش السيارات والمدابغ والأسواق بضراوة لتتداخل مع مجرى العيون لتشكل ضغوطا بيئية على هذا المعلم الأثري.
- محاصرة المقابر لقطاعات طويلة من مجرى العيون وضرب ظروف العزلة عليها.
- يتفق محور مجرى العيون مع محاور الحركة الآلية الكثيفة على طرق شريانية هامة تكثر عليها عمليات العبور اليومي للمشاه مما يزيد من الحوادث المرورية، كما توجد عليه تقاطعات وميادين توزيع الحركة للمدينة والمنطقة المحيطة.
- غياب هذا المعلم الأثري والثقافي من قوائم الطلب السياحي نظرا للقصور الشديد في التسهيلات الأساسية للمزارات السياحية.
- تنحصر أعمال التنمية الرسمية في أعمال الترميم باستبدال الأحجار المتآكلة بأحجار جيرية جديدة.
- اتجهت الدولة في المرحلة الأخيرة نحو إقامة حرم خلفي لمجرى العيون محمي بسور يتراوح عمقه بين خمسة وستة أمتار ليفصل بين المجرى والأحياء السكنية الخلفية، وهو توجه تنموي جيد ولكنه غير كاف، وقد نفذ هذا التوجه في قطاع كبير من المحور الشرقي- الغربي، لكنه لم يتم تنفيذه في القطاع الشمالي- الجنوبي، أنظر ملحق الصور من (٤٠-٤٢) التي توضح جوانب من أعمال التنمية والحماية بسور مجرى العيون.

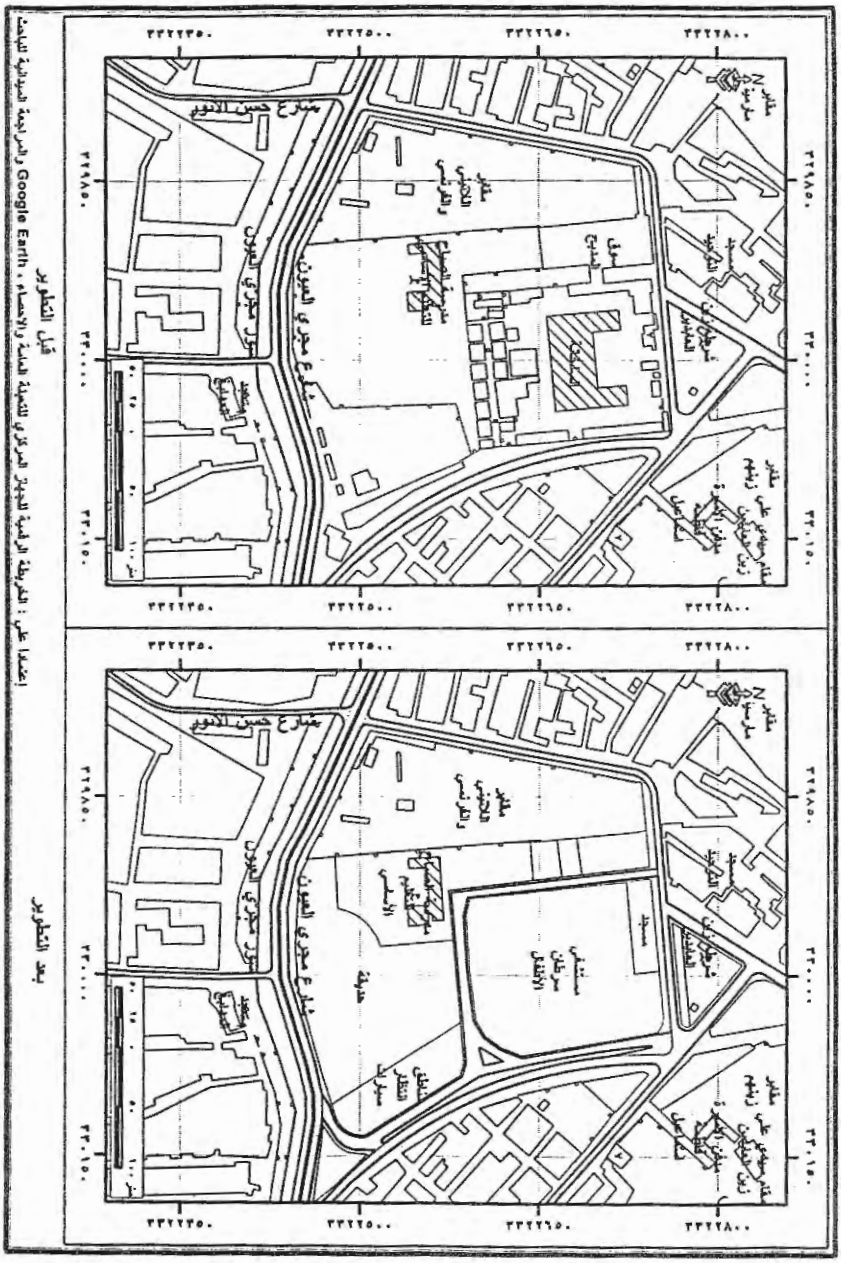
- كما أجريت عماية تطوير لمنطقة المدبح القديم بعد نقله للبساتين بإقامة مستشفى سرطان الأطفال وحديقة ومواقف انتظار، وقد استفاد منها أحد المطاعم المشهورة(أبورامي) الذي نجح في أن يكون مقصدا لعدد كبير من الفنانين والعرب ليلا، أنظر شكل رقم(٣) الذي يوضح منطقة المدبح قبل وبعد التطوير.

(٧-٣)أهداف التنمية:

ترتكز أعمال الحماية المعمول بها على إحلال وصيانة هيكل المعلم الأثري، ولاشك أن إقامة سور خلفي خطوة في التفكير الرسمي لأعمال التنمية بأعمال حماية وقائية، ورغم التطور في مفاهيم الحماية لكنه لم يرتق لخطة تنمية متكاملة لمنطقة مجرى العيون.

ويطرح البحث خطة تنمية حضرية شاملة لمنطقة مجرى العيون ترمي لتحقيق عدة أهداف:

- التوثيق الدقيق لمجرى العيون تاريخيا وأثريا، تسجل فيه نشأته والتطويرات التي أجريت عليه في الحقب السياسية المختلفة لمحور المجرى ككل وعلى مستوى قطاعاته المكانية من مأخذ المياه لمقصدها.
- حصر المعالم التراثية في المناطق المحيطة في ظهير مجرى العيون مثل المقامات والأسبلة والجوامع والمساجد والمقابر التاريخية والطرز المعمارية الإسلامية للمباني المتبقية.
- تحقيق التكامل بين المعالم التراثية لمجرى العيون والمعالم التراثية بمناطق الظهير من خلال أنساق من المزارات السياحية وبنية من التسهيلات والخدمات السياحية تضمن وضع منطقة مجرى العيون في قوائم الطلب السياحي الدولي والمحلي.
- إعداد تصور تخطيطي لآليات استرجاع الثقافة التراثية المرتبطة بمجرى العيون والمعالم التراثية بمناطق ظهير المجرى وترويج تلك الثقافة التراثية في شكل لوحات جدارية استرشادية إلكترونية ومطويات وخرائط وأدلة باللغات العربية والأجنبية الرئيسية.
- مزج الأبعاد التنموية للتراث الثقافي لمجرى العيون وظهيره بالبعد البيئي بمعالجة مشاكل البيئة والتأهيل البيئي لمنطقة المجرى ومناطق الظهير من أجل ترفيع نوعية المزارات السياحية.
- تأكيد العمل المنظومي في إدارة التنمية بقبول شراكة المجلس الأعلى للآثار والمجلس الأعلى للثقافة وأكاديمية الفنون والهيئات المعنية بالنقل والمرور ونهر النيل ومحافظة القاهرة والأحياء المرتبطة بمنطقتي المجرى والظهير وكافة القائمين على الاستخدامات الواقعة على محاور طريقي مجرى العيون وصلاح سالم.



إعدادا على : الخريطة الرقمية للجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، Google Earth والمراجعة الميدانية للباحث

شكل رقم (٣) الوضع العقارى لمنطقة المديح قبل وبعد تطويرها

(٧-٣) الملامح العامة لخطة التنمية

لا شك أن علم الجغرافيا معني بالدرجة الأولى في وضع التصورات المكانية لأي خطة إنمائية مستهدفة، وعليه يمكن أن نوجز **خطة تنمية مجرى العيون في عدة عناصر هامة مقترحة:**

أولا: تحرير الطرق الشريانية المرتبطة بمجرى العيون من حركة المرور الآلي الكثيف، خاصة شارع مجرى العيون من نهر النيل في الغرب حتى شارع صلاح سالم في الشرق، ويقترح عدة **إجراءات تخطيطية في هذا الصدد:**

- تمديد واستكمال طريق زين العابدين فيما بين مستشفى القصر العيني ومساكن زينهم ليصل شارع صلاح سالم مباشرة عبر مقابر السيدة عائشة كبديل لطريق مجرى العيون بعيدا عن ميدان السيدة نفيسة، حتى يتسنى تحرير شارع مجرى العيون من حركة النقل الآلي.
- قصر إمكانية الوصول إلى شارع مجرى العيون بالنقل الآلي على طرق المداخل الشمالية فقط عبر طريق المدبح القديم ومدخل حي زينهم على مجرى العيون بما يضمن الاقتراب منه وعدم الاقتران به، وإنشاء مواقف عامة في نهاياتها.
- قفل مداخل عين الصيرة ومنطقة حسن الأنور السكنيتين أمام حركة المرور الآلي وتحويلها لشوارع عرضية تجاه شارعي صلاح سالم وطريق الكورنيش على التوالي وقصرها على المشاة فقط.
- إنشاء أنفاق بديلة للمرور الآلي بطريق الكورنيش في ميدان فم الخليج لينظم حركة المرور فيما بين طريقي الكورنيش والقصر العيني لتحرير مدخل شارع مجرى العيون من ناحية الميدان.
- مد خط الأنفاق الأول (المرج-حلوان) ليكون نفقيا حتى محطة الملك الصالح، وإزالة كوبري فم الخليج العلوي الذي يقطع مجرى العيون في القطاع السطحي الحالي من خط الأنفاق بمجرى العيون.

ثانيا: توسيع حرم مجرى العيون من ناحية الجنوب في إتجاه منطقتي عين الصيرة وحسن الأنور **من خلال الإجراءات التخطيطية التالية:**

- إزالة المناطق العشوائية المتاخمة للمجرى وإعادة توطين سكانها بمدينة بدر والأمل شرق القاهرة، ونقل المدابغ لموقع قريب من المدبح الجديد بالبساتين وكذلك المحلات والمباني والعشش غير المرخصة.

- إقامة حزام أخضر فيما بين المنطقتين السكنيتين المشار إليهما ومجرى العيون يدعمهما سور مدرج من الأحجار الجيرية ناحية المجرى ليكون حاجزا من ناحية الداخل ومقاعد سلمية للمرتادين تجاه المجرى.
- فتح كل القناطر المسدودة وإزالة الرواسب ومخلفات القمامة التي قفلت جزئيا كثير من القناطر.
- إزالة طبقات الأسفلت في القطاع المتاخم للسور لاسترداد القطاع المدفون من مجرى العيون المعلق.
- تعبيد القطاع المتاخم لمجرى العيون والتي تم تخفيض مناسيبه وتعبيده بالحجر الجيري وتوسعته ليشمل نصف نهر الطريق الحالي لتنمية قدرته الاستيعابية للزائرين، ويظهر في مستوى منخفض عن القطاع الشمالي من نهر الطريق.
- تدعيم شارع مجرى العيون بنظام صرف أمطار والاستفادة من الانحدارات الصناعية الجديدة تجاه هذا المجرى المعلق حيث قنوات تجميع صرف الأمطار الموازية.

ثالثا: الاسترجاع الجزئي للوظائف القديمة لمجرى العيون في منظور جديد بتركيب السواقي العملاقة على مجرى نهر النيل (الفرع الشرقي للروضة)، وتجميع المياه المرفوعة في أنبوب داخل التجويف القديم أعلى المجرى وإسقاطها في أحواض على مسافات لا تقل عن مائة متر، وصرف ماء النافورات في مجاري صرف الأمطار السابق الإشارة إليها واستغلال الانحدار العام للأرض تجاه الغرب لصرفها في نهر النيل من جديد أو ري زراعات الحدائق القائمة والتي يمكن إدخالها من خلال خطة تنسيق على الطرز الإسلامية.

رابعا: إقامة مجموعة من التسهيلات السياحية العامة تدعم تحول عمليات تنمية الثقافة التراثية لتصب في التنمية السياحية للمنطقة كمزار سياحي ثقافي من الدرجة الأولى، ويقترح في هذا الصدد **مجموعة من الإجراءات التالية:-**

- تطهير مجري سيالة الروضة من السفن الغارقة والتي يمكن أن تسبب حركة إطماء سريعة لهذا المجرى المائي الضيق وتركيز عمليات التطهير على القناة الملاحية لخدمة الربط بين مجرى العيون ميدان فم الخليج والمعالم السياحية المطلة على النيل من خلال الملاحة النيلية عموما.
- توسعة ميدان فم الخليج بعد تحريره من النقل الآلي بنزع ملكية أراضي شركة تسويق الأرز المطلة على مترو نفق حلوان ليحل محلها مسرح مكشوف للفنون

الشعبية التراثية التي تدعم احتفالاتها الموسمية والدورية المنطقة كمزار سياحي[1].

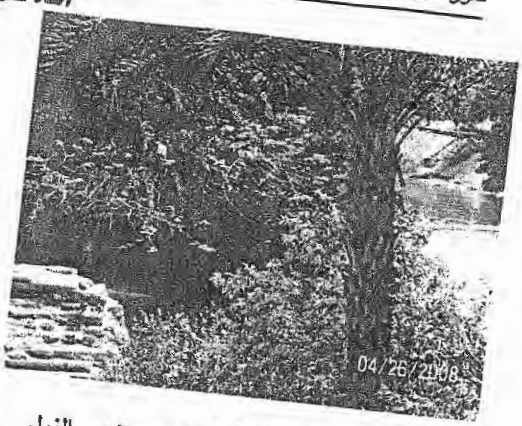
- تطوير مسجد سيدي منصور الأنصاري بنفس الميدان ليشتمل على المسجد ومركز للثقافة والفنون الإسلامية.
- توسعة مقرن مدخل منطقة المدبح من ناحية شارع مجرى العيون وتركه حرا كميدان فسيح للأغراض الفنية المتعددة.
- استغلال إنحدارات تلول زينهم المواجهة لمجرى العيون بإقامة خدمات سياحية مناسبة.
- توسعة الشارع بنزع الصف الأول من مقابر أحواش السيدة نفيسة لتوسعة مساحة التسهيلات والخدمات السياحية السابقة.

خامسا: تبني أفكار الحماية التراثية من خلال عدة إجراءات:

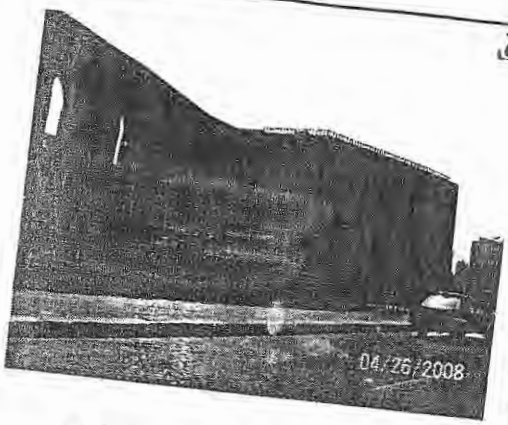
- إعلان منطقة مجرى العيون محمية أثرية.
- تبني فكرة محميات التراث المعماري مثلها مثل المحميات الأثرية.
- طلاء المباني بمنطقة مجرى العيون بلون يتناسب مع الأحجار الجيرية للمجرى المعلق.
- عمل لوحات جدارية إلكترونية لترويج الثقافية الإسلامية في العصر الأيوبي.
- توظيف الظهير العمراني لمجرى العيون في إحياء التراث المعماري لدعم تنمية السياحة التراثية بما يسمح بظهورها في قائمة اهتمامات الزائر الدولي والمحلي، وترويج ذلك من خلال الأدلة المطبوعة والخرائط الإلكترونية على مجرى العيون في القطاعات الموجهة لتلك الأحياء التراثية خاصة في الميادين ومواضع النوافير المقترحة.
- تشكيل الهوية العمرانية لأحياء الظهير بتوجيه المباني الجديدة نحو الطابع العمراني السائد في العصر الأيوبي والمملوكي السائد في فترة النشأة، وتوحيد ألوان الواجهات والحد من فوضى الإعلان التجاري بالشوارع والميادين.

(1) OSullvan, D., Jackson, M, j., Festival Tourism: A Contributor to Sustainable Local Economic Development, In Journal Sustainable Tourism, Vol. 10, No. 4, 2002, PP 325-342.

الملاحق



صورة(١)موقع مأخذ الماء من نهر النيل

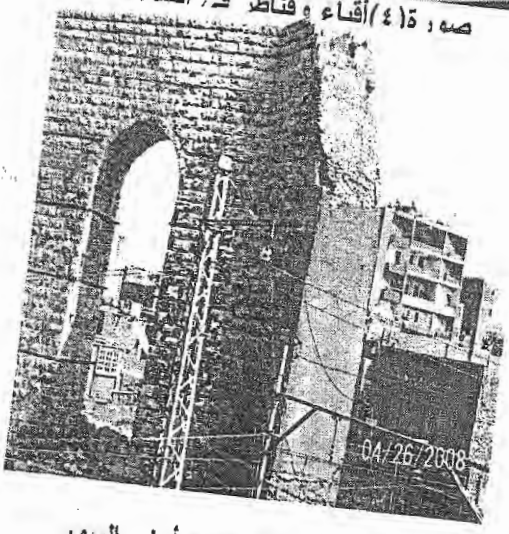


صورة(٢)برج المأخذ من الخارج

صورة (٣) برج المأخذ من الداخل

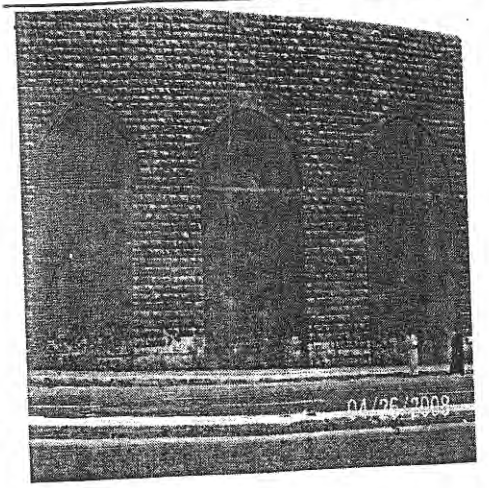
صورة(٤)أقباء وقناطر فى السور

صورة(٥)قطاع طولي من السور

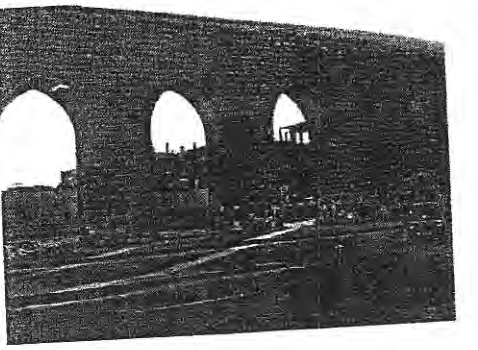


صورة(٦)مجرى الماء أعلى السور

صورة(٧)بوابات قفلت أمام المشاة

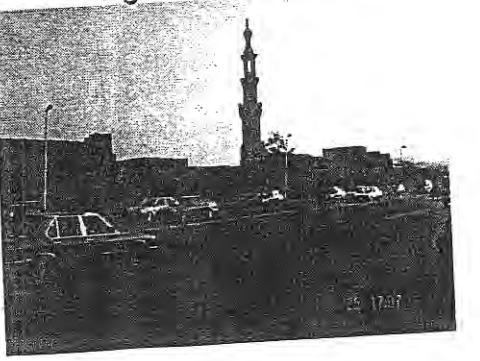


صورة (٨)بوابات مقفلة كاملا

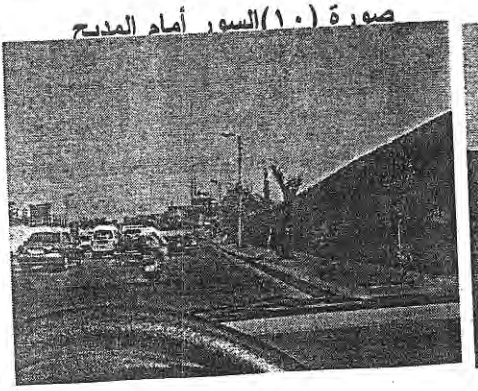


صورة(٩) بوابات مفتوحة

صورة (١٠)السور أمام المدبح

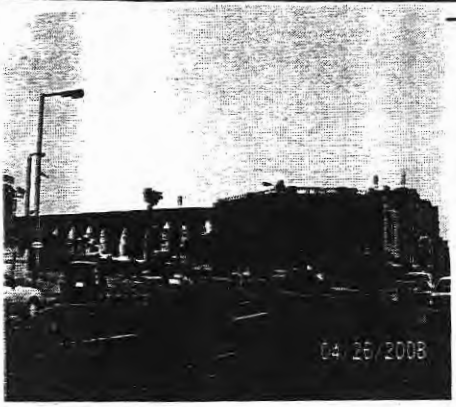


صورة(١١)المجرى في شارع صلاح الدين



صورة(١٢)المجرى في صلاح سالم

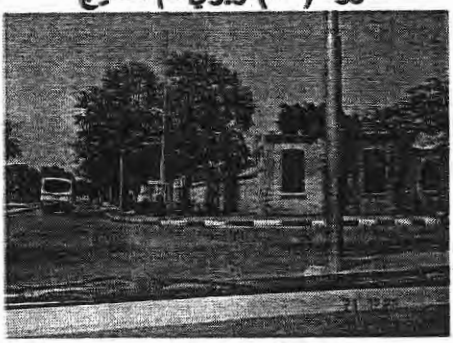
صورة(١٣) ميدان السيدة عائشة



صورة(١٤) فم الخليج والكورنيش

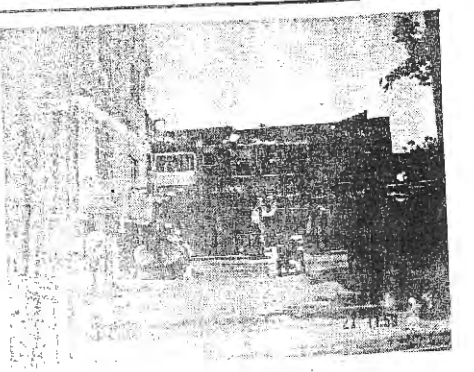
صورة (١٥)كوبري فم الخليج

صورة(١٦)فتحة المجرى في صلاح سالم

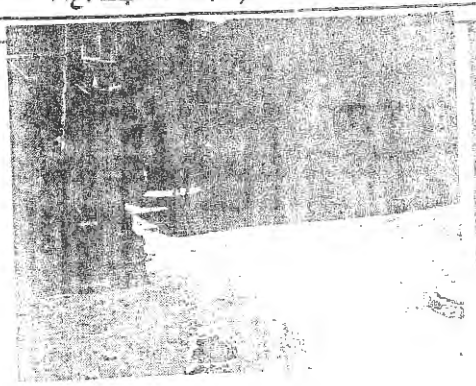


صورة(١٧) مدخل السيدة نفيسة

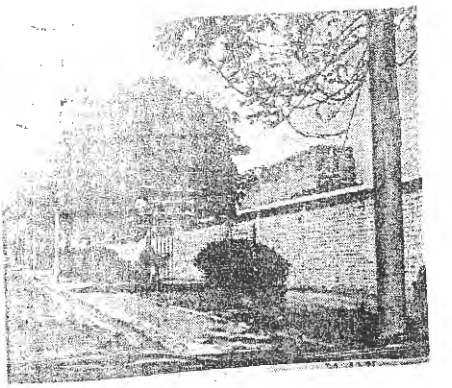
صورة(١٨) منطقة سكنية قديمة



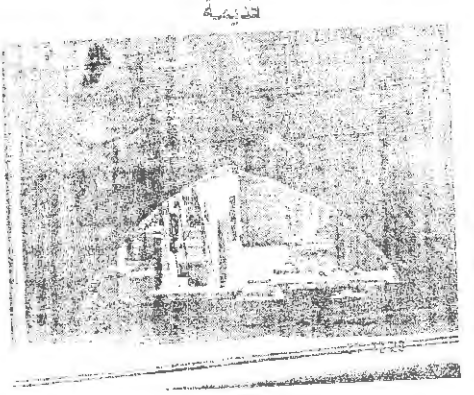
صورة(١٩)منطقة سكنية عشوائية



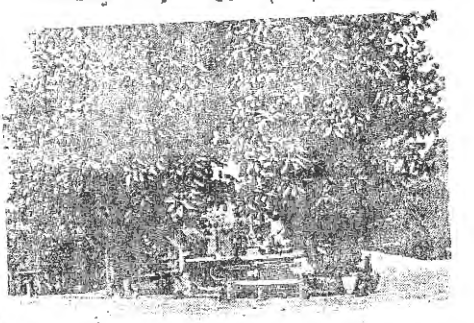
صورة (٢٠)منطقة سكنية عشوائية قديمة



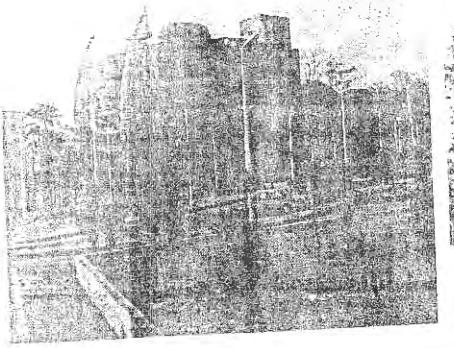
صورة(٢١)مقابر السيدة نفيسة



صورة (٢٢)مقابر الامير



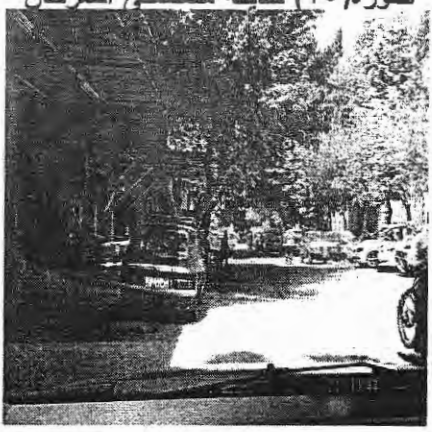
صورة(٢٣)مقابر اللاتين



صورة (٢٤)مستشفى سرطان الأطفال

صورة(٢٥) حديقة مستشفى السرطان

صورة (٢٦)عشوائيات إسكان المدابغ

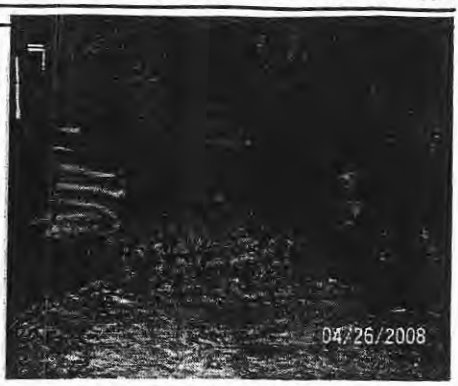


صورة(٢٧)عشوائيات ورش السيارات

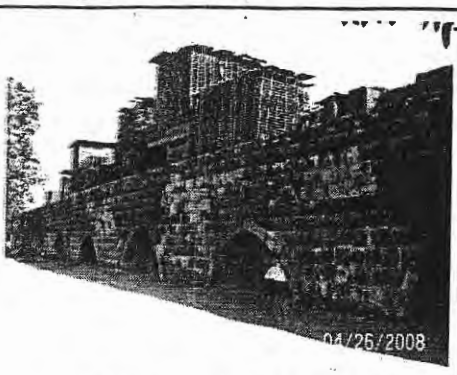
صورة (٢٨) طمر مداخل السوت

صورة(٢٩)ردم الشارع في نصف قرن

صورة(٣٠) ورشة قديمة لتمليح الجلود



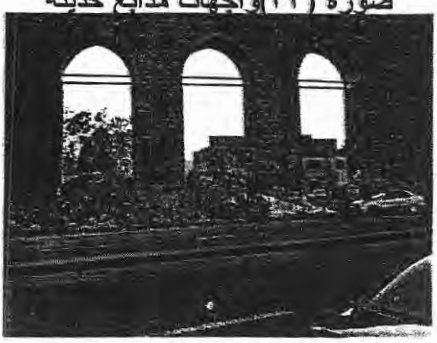
صورة (٣١)ورشة تمليح الجلود



صورة(٣٢)عشوائيات المدابغ

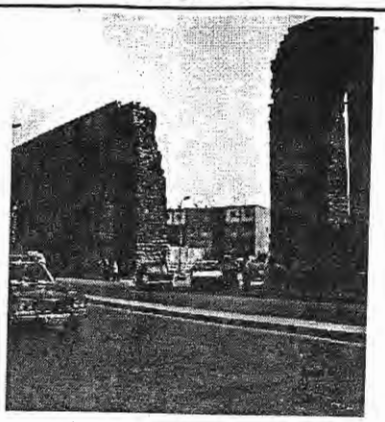
صورة (٣٣)واجهات مدابغ حديثة

صورة (٣٤)مقالب قمامة خلف المجرى



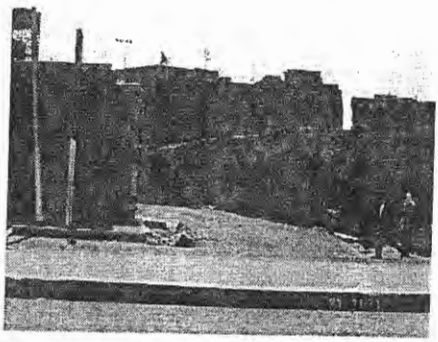
صورة(٣٥) مقالب داخل القناطر

صورة(٣٦)مقالب وطمر المجرى

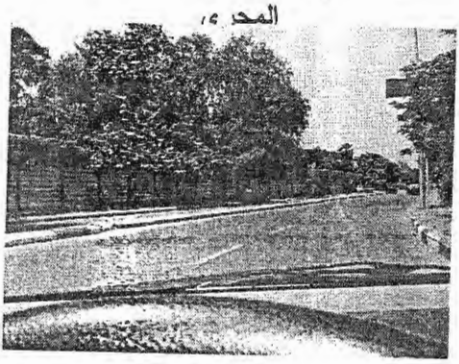


صورة(٣٧)مدخل حسن الأنور

صور(٣٨)فتحة المترو والتبول خلف المحرم



صورة(٣٩)فتحة اسكان مقابر



صورة (٤٠)أعمال الترميم

صورة (٤١)سور حرم المجرى

صورة(٤٢) طلاء الواجهات

(٦)المراجع والمصادر

(٦-١)مصادر ومراجع باللغة العربية:

١) أحمد البدوي محمد الشريعي، السكن العشوائي- الواقع والحلول (دراسة تطبيقية علي مدينة الزقازيق)، ندوة العمران العشوائي في مصر، ج٢، بين الملامح العريضة والتجمعات الحضرية الكبرى، المجلس الأعلى للثقافة، لجنة الجغرافيا،الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية،٢٠٠٢م.

٢) ابن تغري بردي، النجوم، ج٤، ص ٤٠.

٣) بول كازنوفا (ترجمة أحمد دراج وجمال محرز)، تاريخ وصف قلعة القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٧٤.

٤) تقي الدين المقريزي، المواعظ والاعتبار في ذكر الخطط والآثار(تحقيق أيمن فؤاد سيد)، المجلد الثالث، مؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، لندن، ٢٠٠٢.

٥) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مركز نظم المعلومات، خريطة القاهرة، مقياس١: ٥٠٠٠ لوحات رقم I – H.

٦) احمد العيسوي، نحو أقاليم للتخطيط السياحي، دكتوراه غير منشورة، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، ١٩٨٧.

٧) إسماعيل علي إسماعيل محمد، المناطق العشوائية في مدينة أسيوط (دراسة جغرافية)، ندوة العمران العشوائي في مصر، ج١، بين الملامح العريضة والتجمعات الحضرية الكبرى، المجلس الأعلى للثقافة، لجنة الجغرافيا،الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، ٢٠٠٢م، ص ٤٠٢.

٨) راوية عز الدين حمودة، وفاء محمد رشوان، مدخل للحفاظ والتنمية العمرانية المستدامة والشاملة في المناطق ذات القيمة التراثية في مصر، في المؤتمر والمعرض الدولي الثاني : الحفاظ العمراني – الفرص والتحديات في القرن العشرين، دبي١١-١٣ فبراير ٢٠٠٧.

٩) جمال الدين محمد بن واصل، مفرج الكروب في أخبار بني أيوب، الجزء الثاني (عصر صلاح الدين)، مطبوعات إحياء التراث القديم، وزارة التربية والتعليم المصرية، المطبعة الأميرية بالقاهرة، ١٩٥٧.

١٠) جمال حمدان، شخصية مصر-دراسة في عبقرية المكان، عالم الكتب، ١٩٨٤.

١١) حسن الهواري، الفسطاط، مطبعة جامعة القاهرة،١٩٢٧ .

١٢) حمدي أحمد الديب، العمل الميداني والأساليب الكمية في الجغرافيا البشرية، مكتبة الأنجلو المصرية، ٢٠٠٥.

١٣) دراسات لجنة حفظ الآثار العربية: الكراسة الثانية عام ١٨٨٤ م، رقم١١.

١٤) سعاد ماهر، مجرى مياه فم الخليج، المجلة التاريخية الأثرية، المجلد السابع، ١٩٨٠.

١٥) سهير فودة، دراسة تاريخية عن المدن المصرية وإحيائها من العصر الفرعوني حتى العصر الحديث، في نشرة البحوث السياحية.

١٦) شحاتة عيسى، القاهرة -أسماء ومسميات، الألف كتاب، دار الهلال، بدون تاريخ.

١٧) عبد الهادي الجوهري، العشوائيات – الأسباب والأبعاد، ندوة العمران العشوائي في مصر، ج١، بين الملامح العريضة والتجمعات الحضرية الكبرى، المجلس الأعلى للثقافة، لجنة الجغرافيا،الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، ٢٠٠٢م.
١٨) علي باشا مبارك، الخطط التوفيقية لمصر والقاهرة، الجزء الأول، مطبعة دار الكتب والوثائق القومية، ٢٠٠٤.
١٩) فتحي محمد مصيلحي، تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى، الجزء الأول، دار المدينة المنورة، ١٩٨٨.
٢٠) فتحي محمد مصيلحي، تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى، الجزء الثاني، مطبعة التوحيد الحديثة، شبين الكوم، ٢٠٠٠.
٢١) ماجدة محمد أحمد جمعة، جغرافية مصر السياحية، مطبعة التوحيد الحديثة، شبين الكوم، ٢٠٠٠.
٢٢) ماجدة محمد أحمد جمعة، فتحي محمد مصيلحي، التنمية السياحية في مصر، مطابع جامعة المنوفية، شبين الكوم، ٢٠٠٤م.
٢٣) ماجدة محمد جمعه،امكانية الوصول للمزارات السياحية بالقاهرة الكبرى باستخدام خريطة الأيزكرون، أجيز نشره في مجلة الانسانيات .
٢٤) مجلس الوزراء، مركز المعلومات ودعم القرار، برنامج الثقافة والتراث (إشراف عام جاب الله على جاب الله)، دليل الآثار الاسلامية بمدينة القاهرة، الإصدار الأول، ٢٠٠٠.
٢٥) محسن بن فرحان القرني، ظاهرة اختفاء الهوية العمرانية المحلية في المملكة العربية السعودية، في المؤتمر والمعرض الدولي الثاني : الحفاظ العمراني – الفرص والتحديات في القرن العشرين، دبي١١-١٣ فبراير ٢٠٠٧.
٢٦) مصطفى عبد الله شيحة، الآثار الإسلامية في مصر (من الفتح العربي حتى نهاية العصر العربي)، ط١، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٩٢.
٢٧) محمد بن أحمد بن إياس، بدائع الزهور في وقائع الدهور، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ج ٤، ١٩٨٤.
٢٨) محمد كمال السيد، أسماء ومسميات من مصر القاهرة، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٦.
٢٩) محمد صبحي عبد الحكيم، حمدي أحمد الديب، جغرافية السياحة، الطبعة الأولى، مكتبة لأنجلو المصرية، ١٩٩٥.

(٦-٣)مصادر ومراجع بلغة غيرالعربية:

1) Coles, T., Urban Tourism, Place Promotion, and 1Economic Restructuring: The Case of Post Socialist Leipzig, In Tourism Geography, Volume, 3, Number, 2, May 2003, pp10-219.
2) Cooper, C., Aspects of Tourism, Classic Reviews in Tourism, 2003.
3) Kuniyal,J., Solid Waste Management in the Himalayan Trails and Expedition Summits, In Journal Sustainable Tourism, Volume, 13, Number, 4, Aug, 2005, pp391.
4) Faulkner, B, and Moscardo, G., Tourism in the 21st Century, Cromwell Press, Great Britain, 2001.
5) Gonzalez, L.,C.,r., Medina, S.,J., Cultural Tourism and Urban Management in northwestern Spain: the Pilgrimage to Santiago De Compostela, In Tourism Geography,Volume,7,Number,3, August, 2005. pp272-289.
6) Harrison, D., Tourism and The Less Developed World Issues and Case Studies ,Cabi Publishing, London,2000.
7) Hass.J., Milne,s, Participatory Approaches and Geographical Information Systems (Pagis) in Tourism Planning, In Tourism Geography,Volume,7,Number,3, August, 2005, pp272-289.
8) Kamel,A,M, How to Adapt With Environmental Effect on Ain El-Sira Spring ,El-Imam El- Shaffie Pools and Hazards, Journal of Geographic and Cartographic Center, Menoufia University, No 6,Dec 2006, pp 207-231.
9) Law, M., Urban Tourism Second Edition, Routledge, London, 2002.
10) Mansfield, Y., Transportation Accessibility to and Within Tourist Attraction in the Old city of Jerusalem Israeli, In Tourism Geography,Volume,5,Number,4, November , 2003, pp461-481.
11) OSullvan, D., Jackson, M, j., Festival Tourism: A Contributor to Sustainable Local Economic Development, In Journal Sustainable Tourism, Vol. 10, No. 4, 2002, PP 325-342.
12) Var , T., Imam, K.Z.E., Tourism in Egypt , history , policies , and the state , In , Mediterranean Tourism , Edited by Apostoloulos, Y., Loukissas , P., Leontidou , L., Routledge, London , 2001.
13) Weaver, D. and Opp, M., Tourism Management, wiley, Singapore, 2000.
14) Williams S., Tourism Geography, Routledge, London, 1998.

جامعة المنوفية
مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية
بمدينة السادات

مجلة مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية

العدد الحادى عشر

محمية الغابة المتحجرة بشرقي القاهرة

دراسة جيومورفولوجية

دكتور
متولي عبد الصمد عبد العزيز
مدرس الجغرافيا الطبيعية
بكلية الآداب - جامعة القاهرة

مقدمة:

تعد المحميات الطبيعية من أهم المتنفسات الطبيعية لسكان المدن، خصوصاً مع الاكتظاظ السكاني الرهيب الذي باتت تعاني منه هذه المدن وبخاصة مدينة القاهرة .

تقع محمية الغابة المتحجرة شمال شرق ضاحية المعادي بجنوب القاهرة وعلى بعد نحو ١٨كم من نهر النيل، كما أنها تقع على طريق القطامية –العين السخنة، ويمثل هذا الطريق الحد الجنوبي للمحمية بطول يبلغ نحو ٢كم وتمتد شمالا بطول يبلغ نحو ٣كم، وتقع المحمية فلكياً بين خطي عرض ٣٠ ْ ٥٨ ً ٢٩ ٌ ، ٤٠ ً ٥٩ ً ٢٩ ٌ شمالاً، وبين خطي طول ٣٠ ْ ٢٧ ً ٣١ ٌ ، ٣٠ ْ ٢٨ ً ٣١ ٌ شرقا، وتصل مساحتها الإجمالية لنحو ٧,١كم^{٢} شكل (١).

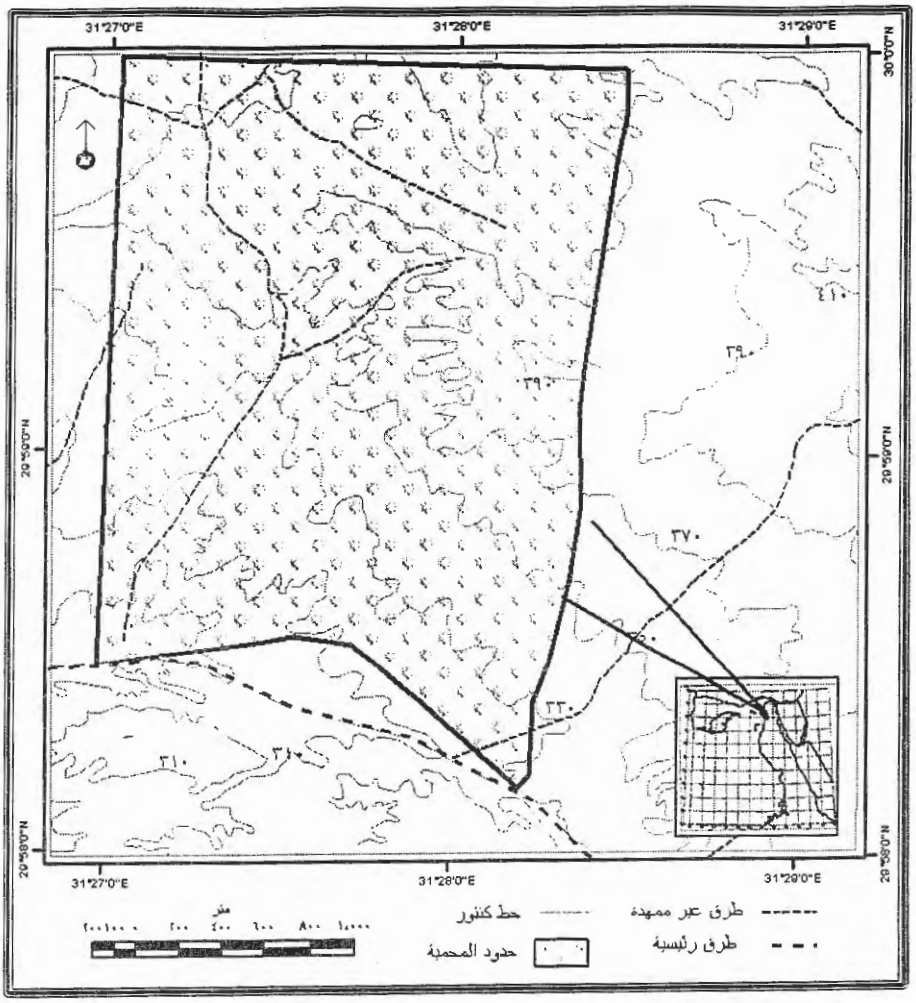
وتكتسب المحمية أهميتها وشهرتها من خلال تكوينات الخشب التي ترصع سطحها والتي أطلق عليها في كثير من الأدبيات الجيولوجية والجغرافية اسم جبل الخشب، وتعد هذه الأخشاب المتحجرة إرثا جيولوجيا نادرا يدل على ظروف مناخية وجغرافية مختلفة عما هي عليه الآن ولذلك ينبغي فهم كيفية نشأة هذه الظاهرة وكذلك وسائل حمايتها والحفاظ عليها.

وتحاول الدراسة الحالية فهم طبيعة منطقة المحمية من الوجهة الجيومورفولوجية من خلال دراسة الظاهرات الجيومورفولوجية بمنطقة المحمية، ومحاولة إيجاد تفسير لكيفية نشأة الخشب المتحجر ووجوده بالمنطقة في ضوء التباين الكبير في أراء العلماء بشأن هذا الموضوع، كما تحاول الدراسة إيجاد السبل التي يمكن أن تكفل الحفاظ على هذه الثروة الطبيعية.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة لرصد أهم الظاهرات الجيومورفولوجية بالمحمية التي تتمثل في الأودية الجافة والأشكال المرتبطة بها والحافات الصدعية والأشكال الناتجة عن الرياح وعمليات التجوية مثل فجوات الرياح والنباك وبعض الظاهرات صغيرة المقياس مثل التافوني Tafoni .

كما تهدف الدراسة الحالية إلى إبراز أهمية محمية الغابة المتحجرة من الناحية الترويحية لسكان مدينة القاهرة والمدن المجاورة .



شكل (١) موقع محمية الغابة المتحجرة

وتهدف الدراسة أيضا إلى إبراز أهمية تطوير المنطقة إذ أنها تمثل معلما جيومورفولوجيا نادرا وذلك من خلال اعتبارها مزارا سياحيا وترفيهيا وعلميا، واستغلال المنطقة بالشكل الأمثل.

منهج وأدوات الدراسة:

تستخدم الدراسة الحالية المنهج الإقليمي والذي يهدف إلى أبراز أهم الظاهرات الجيومورفولوجية بالمنطقة،كذلك فقد استخدم المنهج الموضوعي عند دراسة ظاهرة الخشب المتحجر من خلال دراسة توزيعه وكيفية نشأته ونقله –إن كان قد نقل من مكان أخر–،ثم تحاول الدراسة إيجاد تفسيراً يوضح سبب وجود الأخشاب المتحجرة في هذه المنطقة بعينها ومحاولة ربط هذه الظاهرة بنظيراتها في مناطق أخرى من العالم .

وتستخدم الدراسة الأسلوب الكمي لدراسة أهم الخصائص المورفومترية للأودية والتحليل الإحصائي للعينات التي جمعت من المنطقة.

كما اعتمدت الدراسة أسلوب نظم المعلومات الجغرافية لتوزيع الأشكال وتوقيعها على الخرائط، وقد مثلت الدراسة الميدانية مكونا رئيسا من مكونات جمع البيانات ورصد وتسجيل الأشكال الجيومورفولوجية، كما استخدمت خلال الدراسة بعض الأدوات الحديثة مثل جهاز نظام الإحداثيات العالمي GPS[1] لتوقيع الظاهرات في أماكنها وكذلك معرفة المواضع التي جمعت منها العينات .

كما استعانت الدراسة الحالية ببعض البرمجيات مثل ARCGIS، Global Mapper واعتمدت الدراسة على بعض صور الأقمار الصناعية المأخوذة من موقع Google Earth لرصد الزحف العمراني الرهيب على منطقة المحمية والذي بات أهم الأخطار التي تواجهها المنطقة .

إشكالية البحث:

شهدت الغابة المتحجرة زخما من الجدل بخصوص كيفية النشأة والتطور ولذلك فإن إشكالية الدراسة الحالية تكمن في:-

- هل دراسة الظروف التضاريسية والجيولوجية الحالية والأشكال الجيومورفولوجية تسهم في فك طلسم ظاهرة الأخشاب المتحجرة.

---

[1] نظام الإحداثيات العالمي Global Positioning System نظام يستخدم الأقمار الصناعية لمعرفة موقع وارتفاع أي نقطة على سطح الأرض وتختلف درجة الخطأ من جهاز لأخر وكذلك تقل نسبة الخطأ كلما أستطاع الجهاز التقاط اكبر عدد من الأقمار

- هل تكونت الأخشاب في مكانها الحالي نفسه ***In Situ*** أو أنها نقلت من مكان أخر.
- هل ترجع كل الأخشاب لفترة زمنية واحدة،بمعني هل تتوافق الأخشاب المبعثرة على السطح زمنيا مع الأخشاب التي وجدت مدفونة ضمن طبقات جيولوجية أقدم .
- هل تحتاج الأخشاب لفترة زمنية طويلة لكي تتحجر أم أنها تتحجر إذا توفرت الظروف الملائمة لاستكمال عملية التحجر .
- هل لعبت الأودية الجافة –حاليا– دورا ما في وجود الخشب المتحجر بهذه المنطقة .

فرضيات البحث:

تقوم الدراسة الحالية على عدة فرضيات:-

- لعبت الأودية والظروف الجيولوجية والتضاريسية دورا في وجود الأخشاب بالمنطقة
- الأخشاب المتحجرة بالمنطقة ترجع لفترات زمنية مختلفة
- الأخشاب السطحية أحدث في نشأتها من تلك المدفونة ضمن تكوينات جيولوجية أقدم
- قامت الأودية بدور في نقل الأخشاب في العصور السابقة بينما لعبت الظروف المناخية دورها في تشكيل سطح المنطقة في الوقت الحاضر

الدراسات السابقة :

شهدت المنطقة عدة دراسات ولكن كان أغلبها دراسات جيولوجية وقليل من الدراسات الجغرافية إذ تم تناول المنطقة ضمن دراسة منطقة أوسع، **ومن الدراسات الرائدة التي تناولت المنطقة :**

- **دراسة بارثوك (Barthouk,1925)** وأشار إلى أن هذه الأخشاب نقلها أحد الأنهار خلال فترة البليو–بليستوسين وأرسبت في دلتا كبيرة تبلغ مساحتها نحو ٦٠٠كم٢ بطول ٢٠٠كم جنوبي القاهرة وأشار إلى أن كثيراً من هذه الأشجار يرجع إلى الكربوني والكريتاسي الأسفل
- **دراسة إبراهيم ١٩٤٣م (Ibrahim,1942)** والتي تناول فيها الخصائص العامة للمنطقة واهتم بمصدر هذه الأخشاب،وافترض أنها نقلت بفعل احد الأودية الجنوبية وأنها تعرضت لعملية التحجر قبل نقلها واستدل على ذلك من

خلال غياب الأوراق والأغصان، كذلك فقد وجد أن البقايا البشرية التي وجدت مع الأخشاب المتحجرة لم تتحجر، وينبغي أن نشير هنا إلى تركيزه على الأخشاب التي وجدت ضمن التكوينات الجيولوجية والتي أجزم بأنها ترجع إلى الأولجوسين .

- دراسة شكري ١٩٤٤ (Shukri,1944) عن الغابة المتحجرة (الحية) On the "living" Petrified Forest،وقد فند شكري في دراسته أراء إبراهيم السابقة وأشار إلى أن الأخشاب تحجرت في مكانها الحالي وان عملية التحجر واكبت نشاط بركاني .
- دراسة غبريال، ١٩٧١ (Ghobrial,1971) عن بعض الخصائص الجيولوجية لمنطقة شرق المعادي والتي مثلت منطقة الدراسة جزءا منها وأشار إلى أن تكوينات جبل الخشب يبلغ سمكها نحو ٧٣ مترا ويتبين من خلال هذه الدراسة أن الأخشاب تتركز في الأجزاء العليا لهذه التكوينات إذ توجد أيضا إرسابات الرمل والحصى ولم يسجل وجود الأخشاب الحجرية على أعماق تزيد عن ٣٠ متراً كما أن الأخشاب السطحية توجد بكثافة تفوق تلك المدفونة في الطبقة تحت السطحية .
- دراسة عبد الله وزميليه ١٩٧٣ (Abd Allah,et-al,1973) عن الملامح الجيومورفولوجية للمنطقة شرقي المعادي وتضمنت الدراسة أثر الصدوع في تكوين بعض الظاهرات بالمنطقة، كما تناولت الدراسة الأحواض التي تخترق المنطقة مثل وادي التيه (يقع جنوبي المحمية) ووادي دجلة واثر الخصائص الجيولوجية على الأودية .
- دراسة (بسيوني ١٩٩٠)، عن منطقة المحمية والتي صدرت عن جهاز شئون البيئة والتي تناولت موقع المحمية وخصائصها الجيولوجية العامة ولمحة عن الخصائص المناخية كما اهتمت هذه الدراسة بوسائل تنمية الغابة المتحجرة وتطويرها.
- كما أفادت الدراسة الحالية من بعض الدراسات العالمية عن بعض الغابات المتحجرة في أنحاء متفرقة من العالم ومنها دراسة براون ١٩٧٨، (Brown,1978) عن سرعة تحجر الأخشاب والتي تناول فيها أنواع التحجر ثم اثبت أن عملية التحجر لا تحتاج لفترة زمنية طويلة كما كان يعتقد،وأضاف بأن عملية التحجر لا يتحكم فيها عنصر الزمن بشكل فاعل إنما المؤثر الرئيسي

هو الظروف الملائمة لحدوث العملية ومنها مصدر السيليكا والمياه وخاصة المياه الحارة .

- ومن الدراسات المهمة في هذه السياق دراسة موريس ١٩٩٥ (Morris,1995) عن الفترة الزمنية التي تحتاجها الأخشاب لكي تتحجر وتوصل إلى أن التحجر من الممكن أن يحدث خلال فترة زمنية قصيرة لا تتعدي بضعة سنوات إذا كانت الأخشاب في بيئة رطبة مشبعة بالرماد البركاني.
- وكذلك دراسة هينريش ٢٠٠٢ (Heinrich,2002) عن الغابة المتحجرة في يلووستون Yellow stone بولاية لويزيانا والتي تناول فيها أصل أنماط الأخشاب المتحجرة وأشار إلى أن الأخشاب المتحجرة قد تتحول إلى بلورات صغيرة من الكوارتز إذا تعرضت الأخشاب لعوامل الضغط والحرارة لفترة طويلة من الزمن وربما تتكون طبقة من الأوبال Opal ويختفي أي أثر للأخشاب .

أولا : الملامح الجيولوجية للمنطقة

أثر الباحث دراسة الخصائص الجيولوجية لمنطقة المحمية والمنطقة المحيطة بها حتى نتعرف على الظروف المختلفة التي أثرت في المنطقة بصفة عامة وشكلت سطحها وساعدت على وجود الأخشاب المتحجرة بها .

أ- التكوينات الصخرية والرواسب السطحية:

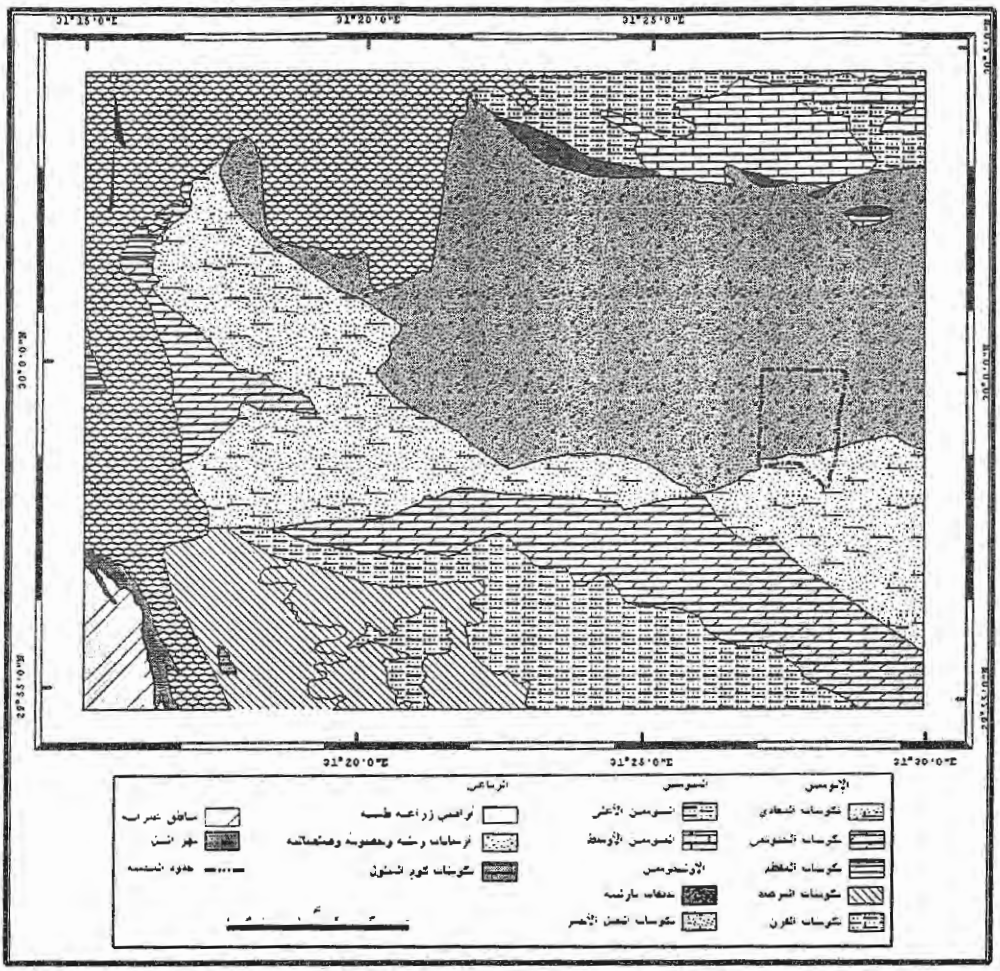
تنتمي الصخور والرواسب السطحية لعصور الإيوسين والأوليجوسين والبليستوسين والحديث، شكل(٢):

١- تكوينات الإيوسين :

وتتمثل تكوينات الإيوسين في عدة تكوينات هى من الأقدم إلى الأحدث كما يلي:

- تكوين القرن.
- تكوين المرصد.
- تكوين المقطم.
- تكوين الجيوشي.
- تكوين المعادي.

وتعد تكوينات القرن أقدم صخور الإيوسين وتنتشر في الأجزاء الجنوبية من المنطقة وتتألف من طبقات الحجر الجيري والمارل وتتميز بانتشار الحفريات البحرية بها ويبلغ سمكها في المتوسط نحو ٦٤مترا .



شكل (٢) التكوينات الجيولوجية لمنطقة الغابة المتحجرة

المصدر : هيئة المساحة المصرية ١٩٨٣ (بتصرف)

وتتألف تكوينات المرصد بالمنطقة من الحجر الجيري النومولايتي مع وجود بعض طبقات الدولوميت، ويبلغ سمك هذه التكوينات نحو ٨٠متراً، وترجع للإيوسين الأوسط، وتتركز في الأجزاء الجنوبية الغربية للمنطقة.

وتتركز تكوينات المقطم في بعض البقع الصغيرة في غربي المنطقة وتتألف من صخور الحجر الجيري الضارب للون الأصفر، ويبلغ سمكها نحو ٧٠ مترا .

أما تكوينات الجيوشي فتغطي الأجزاء الوسطى وبعض المساحات الصغيرة في القسم الشمالي الغربي للمنطقة وتتألف من صخور الحجر الجيري ذو اللون الأبيض، ويبلغ سمكها في المتوسط نحو ٥٢متراً، (Geological Map of Greater Cairo Area,1983).

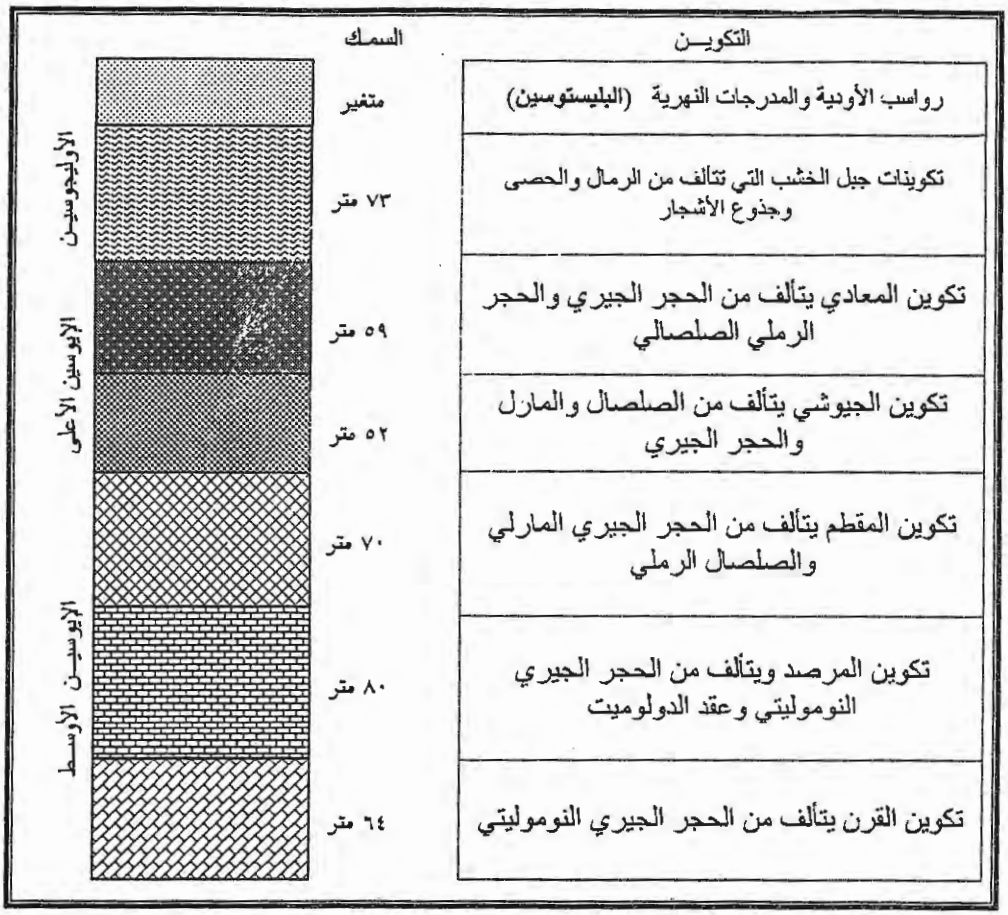
وترجع تكوينات المعادي للإيوسين الأعلى وتغطي مساحة كبيرة بالمنطقة وتتمثل أيضا في الأجزاء الجنوبية للمحمية، ويتألف القسم الأعلى لهذه التكوينات من طبقة من الحجر الجيري الرملي يبلغ سمكها ٦ أمتار، بينما يتألف القسم الأسفل من المارل والصلصال، ويبلغ السمك الإجمالي لتكوينات المعادي نحو ٥٩ مترا، ومن الواضح أن تكوينات المعادي ترسبت في بحر متراجع غير مستقر،ويدل على ذلك ارتفاع نسبة الرمل بهذه الصخور .

٢-إرسابات الأوليجوسين:

وتتمثل رواسب الأوليجوسين في :-

- إرسابات الجبل الأحمر.
- التدفقات البازلتية.

وتتألف إرسابات الجبل الأحمر من الرمل والحصى وجذوع الأشجار المتحجرة وتغطي هذه الرواسب مساحة تبلغ نحو ١٢٢ كم٢، كما أن هذه التكوينات تغطي نحو ٩٠%من مساحة المحمية، وتنتشر الرمال والحصى بألوانها المتعددة (Negm,p.16)،كما تشكل هذه الرواسب بعض التلال قليلة الارتفاع، وتتسم الرمال بعدم تماسكها باستثناء بعض المواضع القريبة من الفوالق حيث صعدت السيليكا وأدت إلى تلاحم حبيبات الرمل، وتخلو الرواسب من الأحفوريات البحرية، ويتراوح سمك الإرسابات من ٧٠ -١٠٠متر ويبلغ متوسط سمكها بالمحمية نحو ٧٣,٢ مترا (Ghobrial,p.40) .



شكل (٣) العمود الجيولوجي لمنطقة الدراسة[١]

ويعتقد على نطاق واسع أن إرسابات الرمل اشتقت من صخور الحجر الرملي النوبي بينما عقد الكوارتز، التي وجدت في بعض المواضع اشتقت من صخور الحجر الجيري الكريتاسي .

أما جذوع الأشجار التي وجدت ضمن هذه الإرسابات فسيتم مناقشتها تفصيلا لاحقا، ويعد الرمل المكون الأساسي لهذه الرواسب ويتفاوت لونه من الأبيض الزجاجي إلى اللون الأحمر ويتفاوت حجم حبيبات الرمل من المتوسط إلى الخشن .

وتتسم هذه الرواسب بأنها أكثر تصنيفا Well Sorted في الأجزاء العليا منها في الأجزاء السفلى إذ تراوح الانحراف المعياري لبعض عينات الرمل بين Φ٠,٣٥ إلى Φ٠,٧٠ للعينات التي أخذت من الطبقات العليا، بينما تراوح الانحراف المعياري بين Φ١، Φ٢ للعينات التي أخذت من الطبقات السفلية،(Ghobrial,p.44) .

أما التدفقات البازلتية فتتركز في الأجزاء الشمالية للمنطقة وبشكل خاص حول جبلي العنقابية والناصوري، ويعتقد أن نشاط بركاني أصاب المنطقة أواخر عصر الأوليجوسين وأوائل الميوسين،كما ظهرت هذه التدفقات البازلتية على طول أسطح الفوالق ويقدر سمكها بنحو ٢٠ مترا،(Negm,p.24)، وتتسم بلونها الأسود وصلابتها، ووجود الطفوح البازلتية حول منطقة المحمية يشير إلى أنه ربما كان لها أثر على تكوين الأخشاب المتحجرة كما سيرد لاحقا.

٣-تكوينات الميوسين:

وتتمثل تكوينات الميوسين الأوسط (التكوينات البحرية Marine) وتكوينات الميوسين الأعلى (التكوينات غير البحرية Non Marine) .

وتتركز التكوينات البحرية في الأجزاء الشمالية الشرقية للمنطقة وتتألف أساسا من الحجر الرملي والمارل ويوجد بها بعض الأحفوريات من نوع المثقبات Foraminifera ويبلغ سمكها في المتوسط ١٢-١٣ مترا .

أما تكوينات الميوسين الأعلى (غير البحرية) فتوجد في شمالي المنطقة وتتألف من الرمل والحجر الرملي والحصى وقد ترسبت هذه التكوينات في نهاية الميوسين إذ تراجع البحر شمالا ونشطت عمليات التعرية وبخاصة التعرية الهوائية،ويبلغ سمك التكوينات نحو ٤٠مترا .

٤-رواسب الزمن الرابع:

تتمثل في تكوينات أم الشلول التي تتألف المارل وطبقات رقيقة الصلصال ويبلغ سمكها نحو ٢٤ مترا، أما الإرسابات الأخرى التي تنتمي للزمن الرابع فتتمثل في إرسابات قيعان الأودية والإرسابات السطحية التي تتمثل في الرمل والحصى والغرين ويتفاوت سمكها من مكان لأخر .

وقد أشارت الدراسات الجيولوجية إلى وجود مجموعة من الصدوع في الأجزاء الجنوبية للمحمية (Abd Allah,et-al,p.460)،وهذه الصدوع تأخذ الاتجاه الشمالي الغربي الجنوبي الشرقي كما توجد بعض الصدوع ذات الاتجاه الشرقي الغربي،وقد أدت إلى وجود مجموعة من الحافات الصدعية المتتالية في جنوبي المحمية .

ثانيا : الخصائص التضاريسية والمناخية

تتألف محمية الغابة المتحجرة من مجموعة من الهضيبات المتتابعة كما تنتشر بعض التلال الصغيرة وخاصة في أجزائها الشمالية والشمالية الشرقية، ويتضح من الخريطة التضاريسية للمحمية أن أقصى ارتفاع بالمنطقة يبلغ نحو ٣٨٠ متر بينما أقل ارتفاع يبلغ نحو ٢٨٠ متر وهذا يعني أن التضاريس المحلية تبلغ نحو ١٠٠ مترا فقط .

ويمكن تقسيم سطح المحمية من الناحية التضاريسية إلى:-

- التلال الشمالية.
- الهضاب.

أ- التلال :

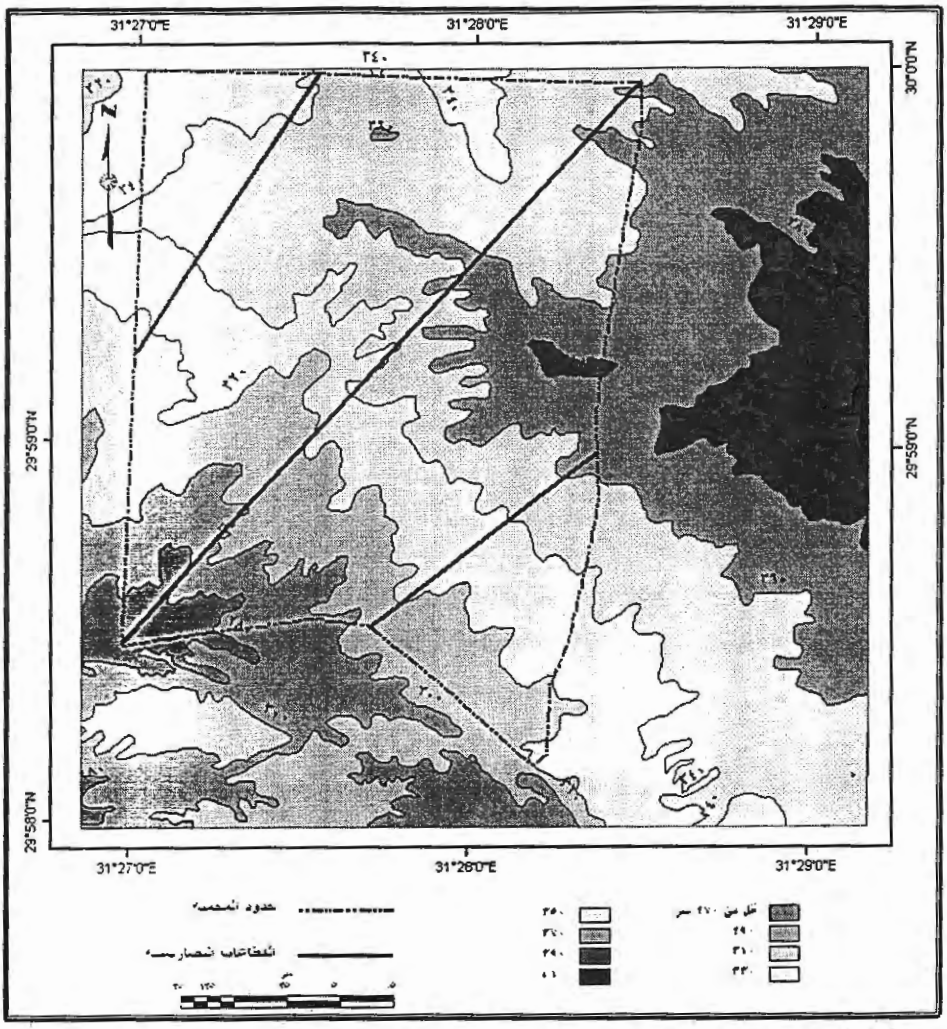
تتركز التلال في الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية ومنها تنبع بعض روافد وادي التيه،وتبدو هذه التلال في صورة كتل مبعثرة أثرت فيها عوامل التعرية وتغطيها إرسابات الأوليجوسين التي تتمثل في تكوينات الجبل الأحمر،وغالبا ما تغطي التلال طبقة رقيقة من المفتتات ذات اللون الأسود،صورة (١)، وقد سجلت بعض الجروف الصغيرة فوق أحد هذه التلال، صورة (٢) .

ولا يتعدى ارتفاع هذه التلال بضعة أمتار فوق الأراضي المجاورة، كما لوحظ خلو الأجزاء التي تشغلها التلال في الشمال والشمال الشرقي من الأخشاب المتحجرة(شكل ٤).

كذلك تم رصد بعض التلال الصغيرة في الجزء الجنوبي الغربي للمحمية.

صورة (١) بعض التلال الصغيرة التي سجلت بالمنطقة

صورة (٢) أحد الجروف الصغيرة فوق أحد التلال بالمنطقة



شكل (٤)

تضاريس منطقة المحمية

وقد استخدم جهاز GPS لتسجيل ارتفاع هذه التلال فوجد أن ارتفاعها المحلي يتراوح بين ٢٠-٤٠ مترا في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية.، بينما يتراوح ارتفاعها المحلي في الوسط والجنوب بين ١٠-١٥ مترا فقط، ويشير عبد الله وزميلاه إلى أن هذه التلال تكونت بسبب الصدوع التي كونت أيضا الحافات الصدعية والهضاب وأن هذه التلال تمثل بقايا لحافات صدعية تعرضت لعوامل التعرية وخاصة التعرية الهوائية والنهرية، ومن هذه الحافات حافة دجلة التي تمتد من الشرق للغرب وتقطعها روافد وادي التيه التي تجري فوق سطح المحمية (Abd Allah,et-al,p.459-465).

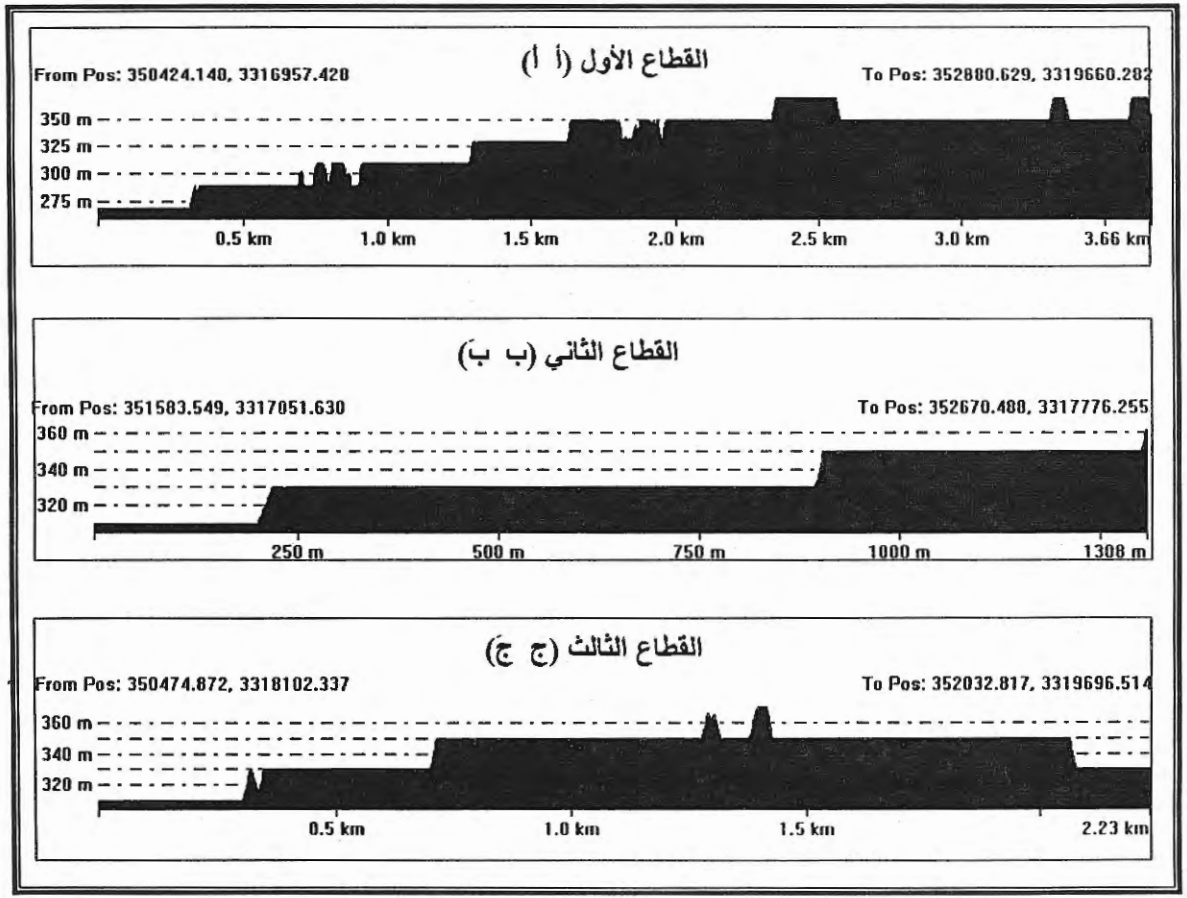
ب-الهضاب:

يتضح من خلال القطاعات التضاريسية "شكل ٥ " أن منطقة المحمية تتألف من مجموعة من الهضيبات المتتابعة والتي يبلغ منسوبها ٣٥٠، ٣٤٠، ٣٣٠، ٣١٠ مترا على التوالي .

وهذه الهضيبات تغطيها المفتتات وجذوع الأشجار وخاصة في الأجزاء الوسطى والجنوبية للمحمية، كما تخترقها روافد وادي التيه والتي تأخذ اتجاها عاما شمالي شرقي جنوبي غربي .

وبدراسة الخريطة المورفوتكتونية التي قدمها عبد الله،١٩٧٣، اتضح أن هناك مجموعة من الصدوع المتوازية التي تأخذ الاتجاه الشمالي الغربي الجنوبي الشرقي -وهو نفس اتجاه الهضيبات-كما توجد بعض الصدوع الأخرى تأخذ الاتجاه الشرقي الغربي، ولا شك أن هذه الصدوع كانت سببا في تكوين الهضيبات بسطح المحمية، وقد قامت هذه الهضيبات بدور مهم في وجود تكوينات الخشب كما سيرد لاحقا .

ويبلغ اتساع الهضبة العليا -منسوبها ٣٥٠ مترا-نحو كيلوا مترين ويلاحظ أنها تتسع شمالا إذ يبلغ اتساعها نحو ٢,٣ كم بينما يقل اتساعها جنوبا إذ يبلغ نحو ٠,٥كم فقط، ويرصع سطح الهضبة بعض التلال الخيمية Buttes وخاصة أجزاءها الشمالية والشمالية الشرقية، وقد سبقت الإشارة إليها، وتنحدر هذه الهضبة انحدارا هينا نحو الجنوب الغربي وتجرى فوقها بعض الروافد الشمالية لوادي التيه، أما أطرافها الشمالية فتجري بها بعض الروافد الصغيرة .



شكل (٥) القطاعات التضاريسية بالمنطقة

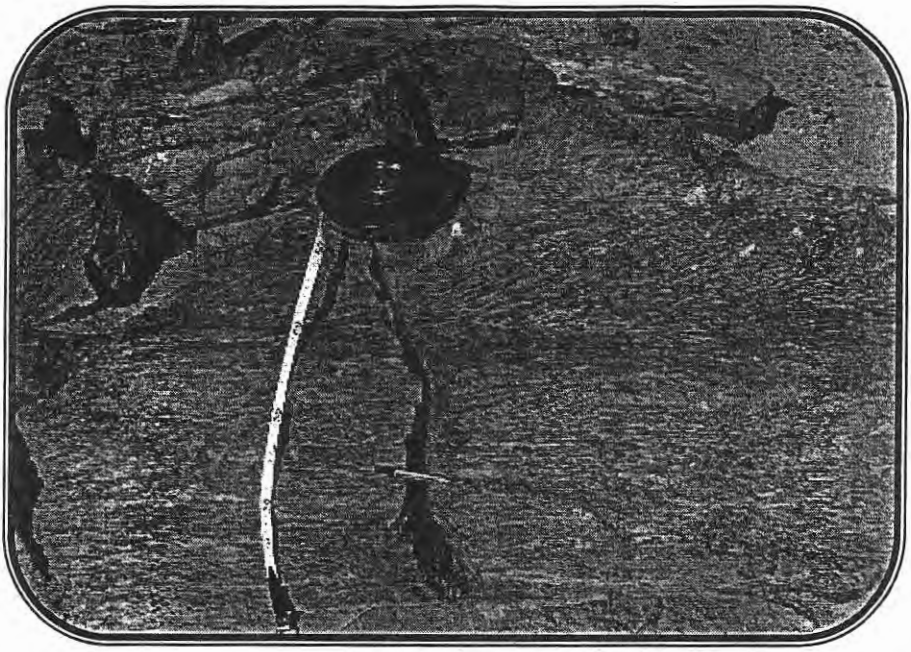
أما الهضبة الثانية التي تقع على منسوب ٣٤٠ مترا فإنها أقل اتساعا من سابقتها حيث يبلغ متوسط اتساعها نحو ٣٥٠ مترا وتأخذ الاتجاه الشمالي الغربي الجنوبي الشرقي وتقطعها الروافد الشمالية لوادي التيه كما تنتشر بعض جذوع الأشجار المتحجرة فوق سطحها، وتقل فوقها التلال المنعزلة، وقد رصد الباحث تلين صغيرين على سطح الهضبة لا يزيد ارتفاعهما عن بضعة أمتار فوق منسوب الهضبة .

أما الهضبة الثالثة فيبلغ منسوبها نحو ٣١٠مترا ويبلغ اتساعها في المتوسط نحو ٥٠٠مترا وتغطي مساحة أقل من سابقتيها وتنتشر فوقها جذوع الأشجار بكثرة،كما أن هذه الهضبة تأخذ نفس اتجاه الهضبتين السابقتين وهو الشمالي الغربي الجنوبي الشرقي وإن كان يتغير قليلا في الأجزاء الشمالية للهضبة ليكون شرقيا غربيا .

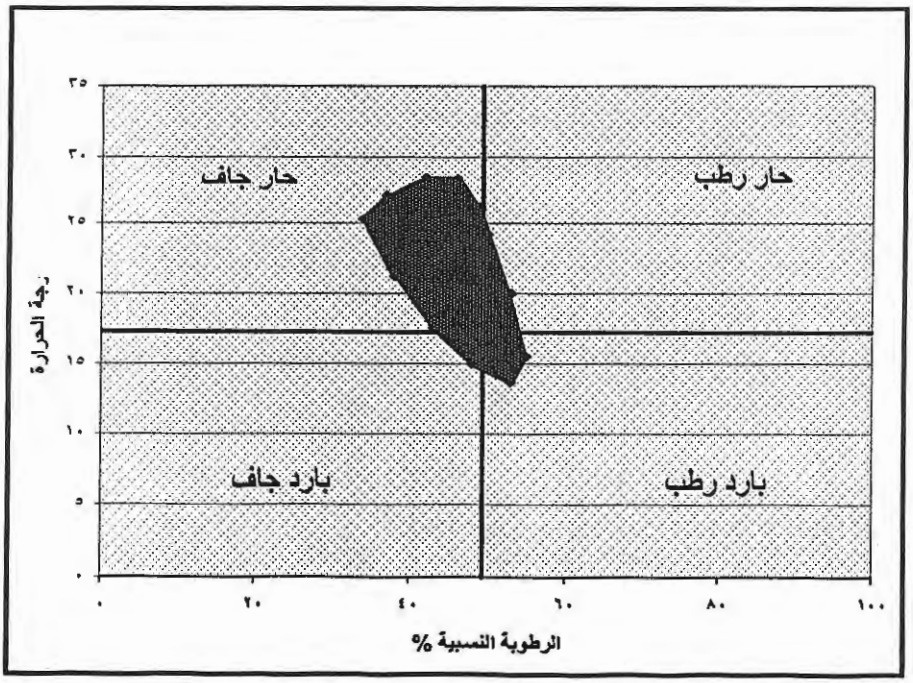
ويلي هذه الهضبة هذه الهضبة مجموعة من الهضيبات الصغيرة على مناسيب أقل من ٣٠٠متر، شكل(٥)، ويلاحظ أن جميع الهضاب السابقة تنحدر انحدارا تدريجيا صوب الجنوب الغربي.

أما **الظروف المناخية** بالمنطقة فتعبر عن المناخ الجاف الحالي الذي يسود المنطقة إذ تتراوح درجات الحرارة بين ١٩درجة مئوية خلال شهر يناير ونحو ٣٥درجة مئوية خلال شهر يوليو، أي أن المدى الحراري السنوي يبلغ نحو ١٦درجة وترتفع درجات الحرارة العظمى لما فوق ٤٠درجة مئوية خلال شهور الصيف وتنخفض درجات الحرارة الدنيا خلال شهري ديسمبر ويناير لأقل من عشر درجات، وهو ما انعكس بدوره على عمليات التفكك للصخور وانتشار المفتتات، كما لم تسلم جذوع الأشجار من عملية التجوية الميكانيكية، إذ تبين من خلال الدراسة الميدانية تشقق أغلبها إلى قطع صغيرة بفعل عمليات التفكك، صورة(٣).

ويتراوح معدل الرطوبة النسبية بين ٣٤% خلال شهر مايو و٥٥% خلال شهر يناير، وترتفع معدلات التبخر الكامن خلال شهور الصيف إذ تصل لأكثر من ١٥ملم/يوم خلال شهر يونيو ويرجع ذلك بطبيعة الحال لارتفاع معدلات الإشعاع الشمسي خلال النهار كما يتسم سطح المحمية بقلة النبات الطبيعي وهو ما يعزى لارتفاع نسبة التبخر بصورة كبيرة.



صورة (٣) عمليات التفلق بجذوع الأخشاب المتحجرة



شكل (٦) المنحنى الكليموجرافي لمنطقة الدراسة

أما المطر فهو نادر بصفة عامة وهذه سمة الأقاليم الصحراوية، وتبلغ كمية المطر السنوي بالمنطقة نحو ٢٤ملم ويتركز خلال الشتاء، إذ بلغ متوسط المطر خلال شهر ديسمبر نحو ٦,٧ملم، (بسيوني،ص ص ٤-٦).

ويبلغ متوسط سرعة الرياح في العام نحو ١١ عقدة [١]،وتزيد سرعة الرياح خلال شهور ابريل -مايو -يونيو، وتقل سرعتها خلال شهر ديسمبر - يونيو، وتقل سرعتها خلال شهر ديسمبر إذ تبلغ سرعتها نحو ٧ عقد فقط خلال هذا الشهر، أما اتجاهات الرياح فإن الاتجاهات الشمالية والشمالية الغربية والشمالية الشرقية تمثل الاتجاهات السائدة، وتبلغ نسبة التردد من الاتجاهات الثلاثة المذكورة نحو ٣٥%، ٢٤%، ١٥% على التوالي، من ثم فإن نسبة إجمالي الاتجاهات السابقة يبلغ نحو ٧٤%، وتتوزع النسبة الباقية (٢٦%) على الاتجاهات الأخرى وخاصة الغربي ٧%، والجنوبي ٤,٥%،والشرقي ٤% .

ومن خلال المنحنى الكليموجرافي والذي يوضح طبيعة مناخ المحمية بناءا على عنصري الرطوبة النسبية والحرارة، شكل(٦) .

يتضح أن المحمية تقع في نطاق المناخ الحار الجاف إذ ترتفع درجات الحرارة بصفة عامة وخاصة خلال فصل الصيف بينما تتسم الرطوبة النسبية بتوسطها أو انخفاضها أغلب شهور السنة، ومرة أخرى نجد أن الظروف المناخية قد انعكست على العمليات الجيومورفولوجية بمنطقة المحمية خصوصاً عمليات التجوية الفيزيائية وفعل الرياح، أما النبات الطبيعي فيتسم بندرته -إذ تتسم موارد المياه بشحها-وتركزه في قيعان الأودية وقد ساعدت هذه النباتات على تكوين النباك.

ثالثا :الأشكال الجيومورفولوجية الرئيسية

يوجد منهجان لتوقيع الظاهرات الجيومورفولوجية هما:

- نموذج العناصر الأرضية Land form Model
- نموذج الأنماط الأرضية Form Pattern Model

وعلى الرغم من تكامل النموذجين إلا أن الأول يهتم بالأشكال الجيومورفولوجية منفردة بغض النظر عن علاقتها بالأشكال الأخرى المناظرة لها، في حين يركز النموذج الثاني على تصنيف الأشكال الجيومورفولوجية ودراستها كمجموعات أو أنماط متشابهة، وقد اعتمدت الدراسة الحالية على النموذجين معا.

[١] العقدة تساوي نصف متر في الثانية الواحدة

ففي بعض الأحيان تم دراسة الأشكال بصورة منفـردة ودراسـة أبعادهـا وخصائصها في الطبيعة مثل أشكال التافوني والنباك، وفي أحيـان أخـرى طبـق نموذج الأنماط الأرضية وخاصة عند دراسة التلال والحافات الصدعية والأودية .

على الرغم من رتابة سطح المحمية إلا أن هناك أشكالا جيومورفولوجيـة كثيرة رصدت خلال الدراسة الميدانية التي تمت للمنطقة، ويمكننا تقسيم الأشـكال الجيومورفولوجية بمنطقة المحمية إلى ما يلي :-

أ - الأشكال البنيوية ب-الأشكال الناتجة عن التعرية النهرية

ج -الأشكال الناتجة عن فعل الرياح د- أشكال الانهيارات الأرضية

أ-الأشكال البنيوية :

تتسم منطقة المحمية بوجود بعض الصدوع التي أثرت في سـطح المنطقة،وهـذه الصدوع تأخذ الاتجاه الشمالي الغربي الجنوبي الشرقي، ونتج عـن ذلـك وجـود الحافات الصدعية التي سجل بعضها خـلال الدراسـة الميدانيـة،ولوحظ أن هـذه الحافات تزداد كثافة في الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية للمحمية، وتأخذ أغلـب الحافات الاتجاه الشمالي الغربي الجنوبي الشرقي- نفس اتجاه الصدوع- وتنحـدر انحدارا شديدا صوب الجنوب والجنوب الغربي وتتراوح درجة الانحدار بين ٦٠-٨٠ درجة كما رصدت بعض قطاعات من الحافات في صورة رأسية تماما،وتقطع الأودية هذه الحافات وتنحدر صوب الجنوب الغربي لتصب في وادي التيـه كمـا تنحدر بعض الأودية جهة الشمال والشمال الغربي كما تتراكم الرواسب عند أقدام الحافات كذلك فقد رصدت بعض الكتل المتساقطة ذات أحجام كبيرة .

ب-الأشكال الناتجة عن التعرية النهرية:

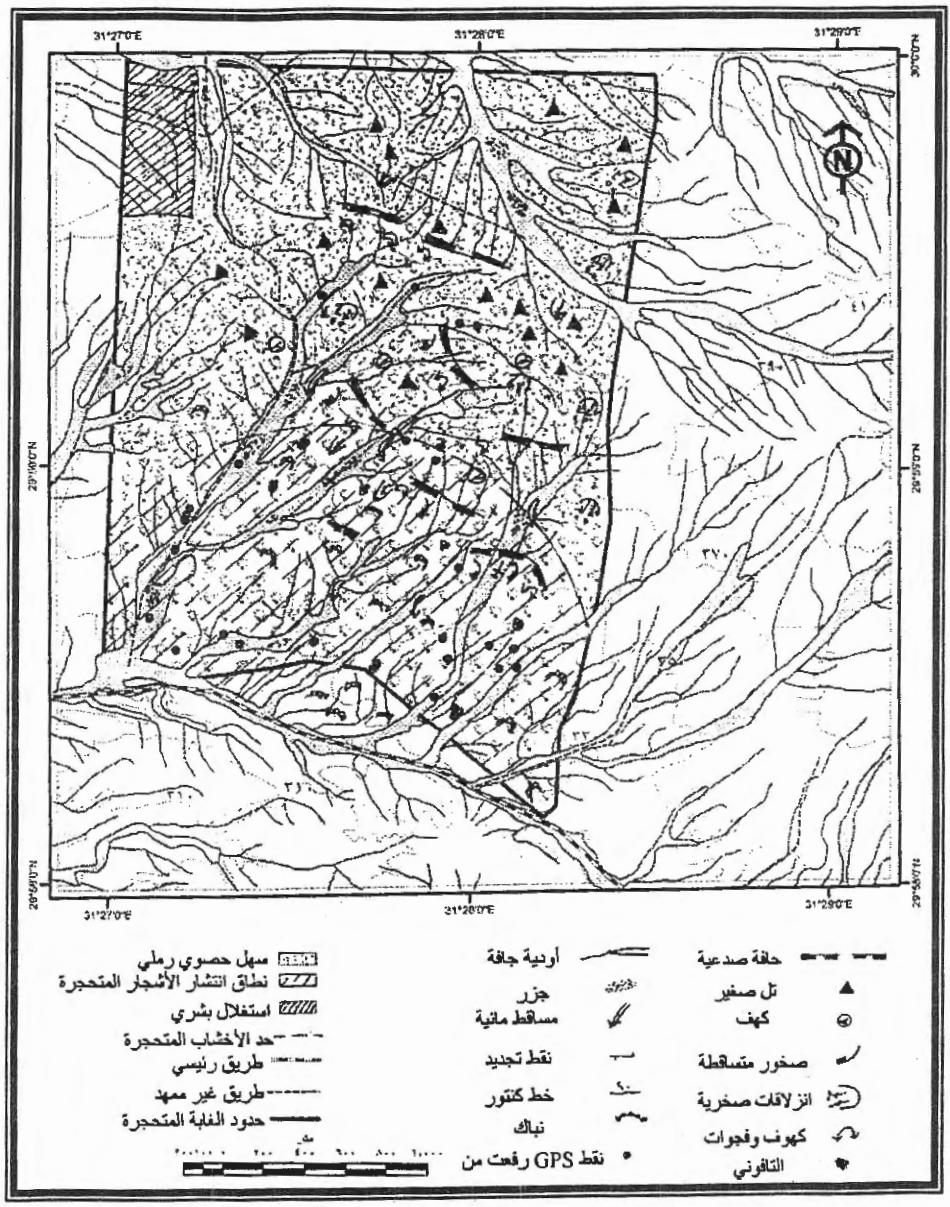
تتمثل هذه الأشكال في الأودية التي تخترق سطح المحمية وكذلك الظاهرات المرتبطة بالأودية.

الأودية: يرصع سطح المحمية مجموعة من الروافـد الصـغيرة تمثـل الروافـد الشمالية لحوض وادي التيه، شكل (٧)، وهو من الأودية الكبيرة التي تنحدر مـن الشرق للغرب ويصب في وادي النيل[١] ويبلغ طوله[٢] نحو ٢٣كم ومساحة حوضه نحو ١٨٧كم٢، ويجري في منطقة متجانسة صخريا خاصة قسمه الشمالي، إذ تسود الصخور الجيرية التي تنتشر بها الشقوق والفواصل بصورة كبيـرة وقـد أثـرت بدورها على اتجاه الوادي وروافده بصورة عامة،(Abd Allah,pp466-467) .

---

[١] يعد وادي التيه الرافد الرئيسي لوادي دجلة إذ يلتقيان في مجرى واحد قبل أن يصبا بمصب مشترك في وادي النيل.

[٢] تم حساب أقصى طول للحوض من نقطة المصب إلى أبعد نقطة على خط تقسيم المياه.



شكل (٧) الخريطة الجيومورفولوجية للغابة المتحجرة

وتتسم الروافد الشمالية لهذا الوادي بكثرة أعدادها وارتفاع نسبة أطوالها مقارنة بالروافد الجنوبية التي تتسم بقلة عددها وقصر أطوالها بسبب طبيعة الصخور.

ويبلغ عدد روافد وادي التيه نحو ٩٤رافدا ويصل الوادي للرتبة الرابعة وتبلغ نسبة التشعب للحوض نحو٤، في حين سجلت كثافة التصريف ١,٩كم/كم^{٢}.

وتم دراسة روافد وادي التيه بمنطقة المحمية واتضح أن هناك ستة روافد ترفد وادي التيه وتجري في الجزء الأوسط والجنوبي للمحمية وبلغت جملة أطوالها نحو ٥٤كم وهو ما يشكل نحو ٢٠% من إجمالي أطوال روافد وادي التيه، وتصل هذه الروافد للرتبة الثالثة، ويلاحظ أن المجاري الرئيسية لهذه الروافد تأخذ الاتجاه الشمالي الشرقي الجنوبي الغربي بينما نجد أن أغلب الروافد الصغيرة (الرتبة الأولى والثانية) تأخذ الاتجاه الشمالي الغربي وهو ما قد يعزى لتأثير عامل البنية حيث تنتشر الشقوق والفوالق الصغيرة التي أثرت في اتجاه هذه الروافد وجعلتها شبه متعامدة مع المجاري الرئيسية التي تصب فيها . أما الجزء الشمالي من المحمية فتشغله بعض الروافد التي تنبع من نطاق التلال الواقعة في الشمال والشمال الشرقي للمحمية .

وقد جمعت بعض العينات من قيعان أودية المحمية ومن مواضع متعددة حيث روعي أن تكون العينات من أعالي الأودية وقطاعاتها الوسطى والدنيا وتم تحليل العينات تحليلا ميكانيكيا اعتمادا على طريقة ماسون وفولك، (Mason,Folk,pp.214-226)، وقد استخدمت وحدة الفاي لاستخدامها على ورقة الاحتمالات، وقد استخرجت بعض المعاملات الإحصائية وهي المتوسط والانحراف المعياري -لمعرفة تصنيف العينات- والالتواء والتفلطح .

ويتضح من خلال جدول (١) وشكل (٨) أن نسبة المواد الخشنة (حصباء – حصى -رمل خشن) تزيد في جميع العينات عن نسبة المواد الناعمة (رمل متوسط – رمل ناعم – رمل ناعم جدا-طمي وصلصال)، تزيد نسبة المواد الخشنة في العينات التي أخذت من منابع الأودية عن نسبة المواد الناعمة التي ترتفع بدورها في العينات التي جلبت من مصبات الأودية . أما متوسط[١] أحجام الرواسب فيبلغ نحو Φ٠,٨٨ ويشير ذلك إلى أن رواسب الأودية تتسم بخشونتها بصفة عامة كما تبين أيضا أن متوسط الرواسب يزداد خشونة في الأودية الغربية عنها في الأودية الشرقية للمحمية .

---

[١] المتوسط = (٨٤Φ + ٥٠Φ + ١٦Φ) / ٣

جدول (١) التحليل الإحصائي لعينات الأودية بالمنطقة

رقم العينة	القيمة بوحدة الفاي	القيمة بالمليمتر	عينة١	عينة٢	عينة٣	عينة٤	عينة٥	المعدل
حصباء	-٢	٤ مم فأكبر	١	٦	٤	٦	٥	٤,٤
حصى	-١	٢	١٤	١٢	١,٥	٣	٩	٧,٩
رمل خشن جدا	٠	١	٢٤	٢١	٢٣	٣٥	١٨	٢٤,٢
رمل خشن	١	٠,٥	١٥	١٨	٢٦	٢٩	٢٥	٢٢,٦
رمل متوسط	٢	٠,٢٥	٢٢	٢٣	٢٢	١٣	٢٣	٢٠,٦
رمل ناعم	٣	٠,١٢٥	٠,٥	٨	١١	١١	٩	٧,٩
رمل ناعم جدا	٤	٠,٠٦٣	١٨	٩	١٠	٢	٨	٩,٤
طمي وصلصال	٥	أقل من ٠,٠٦٣	٥,٥٠	٣	٢,٥٠	١	٣	٣
نسبة المواد الخشنة			٥٤	٥٧	٥٤,٥٠	٧٣	٥٧	٥٩,١
نسبة المواد الناعمة			٤٦	٤٣	٤٥,٥٠	٢٧	٤٣	٤٠,٩
المتوسطΦ			١,٣٠	٠,٧٣	١,٠٧	٠,٤٥	٠,٨٣	٠,٨٨
الانحراف المعياري			١,٨٧	١,٨٦	١,٤٨	١,٣٨	١,٦٧	١,٦٥
الالتواء			-٠,١٣	٠,٠٦	٠,٢٤	٠,٠٥	-٠,١١	٠,٠٢
التفلطح			٠,٨٩	١,٠٦	٠,٩٤	١,٤١	١,١٥	١,٠٩

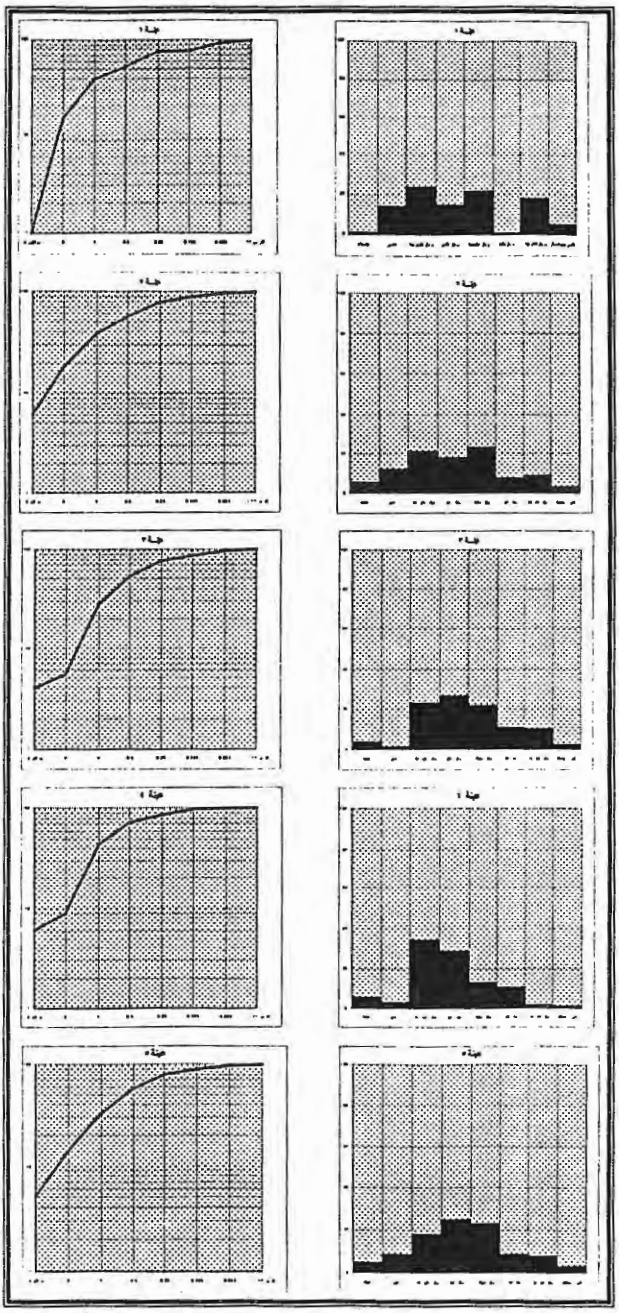
ويستخدم الانحراف المعياري لمعرفة تصنيف الرواسب[١] ويوضح الجدول التالي نوع التصنيف طبقا لقيم الانحراف المعياري (Folk,&Ward,p.13)

جدول (٢) نوع تصنيف الرواسب حسب قيم الانحراف المعياري

قيمة الانحراف المعياري	نوع التصنيف
أقل من ٠,٣٥	جيد جدا
٠,٣٥ - ٠,٥٠	جيد
٠,٥٠ - ١	متوسط
١ - ٢	رديء التصنيف
٢ - ٤	رديء جدا

وقد كانت جميع العينات التي جمعت رديئة التصنيف إذ تراوحت قيم الانحراف المعياري بين ١,٣٨، ١,٨٧، وربما يشير ذلك إلى أن هذه الرواسب لم تنقل من مكان بعيد، ربما يتنافى ذلك أيضا مع الفكرة القائلة بأن تكوينات الخشب قد نقلت من مكان بعيد .

(١) الانحراف المعياري (تصنيف الرواسب) = {(٥٠ Φ٢-٨٤ Φ+١٦Φ)/(٢*)(١٦ Φ-٨٤ Φ)}+{(٥٠ Φ٢-٩٥ Φ+٥Φ)/(٢*)(٥ Φ-٩٥ Φ)}



شكل (٨) المدرج التكراري والمنحنى المتجمع الصاعد لعينات الأودية بالمنطقة

ولمعرفة شكل منحنيات الرواسب فقد تم استخدام معامل الالتواء وقد تبين أن العينة الأولى والخامسة ذات التواء سالب ويشير ذلك إلى قلة المواد الخشنة، بينما سجلت بقية العينات التواءا موجبا ويوحي ذلك بقلة المواد الناعمة بهذه العينات .

ويستخدم معامل التفلطح Kurtosis[1] لمعرفة طبيعة التوزيع وقياس نسبة التصنيف على كلا جانبي منحنى التوزيع مقارنة بشكل التصنيف، وقد تراوحت قيم التفلطح للعينات بين ٠,٨٩، ١,٤١ بمتوسط عام يبلغ ١,٠٩، وطبقا للفئات التي وضعها جودة وعاشور(جودة،عاشور،ص ٢٢١)،فإن الرواسب تتراوح بين فئة التفلطح والتفلطح المدبب .

ومما سبق يتضح أن رواسب أودية المحمية تتسم بخشونتها بصفة عامة وقلة تصنيفها،وهذا مؤشر مهم على طبيعة الإرساب أبان تكوين هذه الأودية مما يجعلنا نعتقد أن هذه الأودية لم تنقل هذه المفتتات من أماكن بعيدة .

وبدراسة العلاقات بين المعاملات الإحصائية التي تم حسابها لمعرفة بيئة الإرساب والعوامل التي أثرت فيها تبين ما يلي :-

بلغت قيمة الارتباط بين متوسط أحجام الرواسب ودرجة تصنيفها نحو ٠,٥٠ وهى علاقة متوسطة تشير إلى أن هذه الرواسب غير جيدة التصنيف ومن ثم لم تقطع مسافة كبيرة خلال عملية نقلها، كما بلغت قيمة معامل الارتباط بين متوسط أحجام الرواسب ودرجة تفلطحها نحو -٠,٩٣ وتبين أنه كلما زاد حجم الرواسب اتجه شكل منحنى التوزيع للتفلطح، وتوضح العلاقات بين المتغيرات الأخرى أن الرواسب رديئة التصنيف بصورة عامة وتميل للتفلطح المدبب كما أسلفنا.

ومن الظاهرات المرتبطة بالأودية بالمنطقة والتي سجلها الباحث خلال الدراسة الميدانية ظاهرة **المساقط المائية** وتنقسم إلى :-

-مساقط نتجت عن عوامل بنيوية

وهذه المساقط ارتبطت بالصدوع التي أصابت المنطقة وتتسم بارتفاعها كما أنها تتسق مع حدود الحافات الصدعية بالمنطقة، صورة (٤) وقد سجلت بعض هذه المساقط بالمنطقة التي بلغ ارتفاعها في بعض الأحيان أكثر من ٣ أمتار وتتساقط منها الكتل الكبيرة كما تنتشر عمليات التقويض السفلي في الجزء الأسفل للمساقط المائية بسبب تعاقب الطبقات الصلبة واللينة.

---

(١) التفلطح = (٢٥Φ - ٧٥ Φ)*٢,٤٤ / (٥Φ - ٩٥Φ)

وكما ذكرنا فإن أهم ما يميز هذه المساقط أنها تسير في خط الحافات الصدعية للمنطقة ولذلك لا نستطيع ربطها بالتغير في مستويات القاعدة لهذه الأودية ويطلق عليها نقط التجديد الصخرية StructuraI Kinckpoints،(أبو العينين،ص ٣٨٨.) .

أما النوع الثاني من المساقط المائية فقد نتجت عن تغيرات في مستوى القاعدة ويمكن أن نطلق عليها نقاط التجديد، وقد سجلت مجموعة من نقاط التجديد على الأودية بمنطقة المحمية تتراوح ارتفاعاتها بين ١,٣متر-٢متر تقريبا، صورة (٥)، وتتسم هذه المساقط بتهدلها بصورة سريعة إذ أنها تتألف من طبقات صخرية متعاقبة مع طبقات لينة ولذلك تنتشر عملية التقويض السفلي وسجلت أثار التقويض بتآكل الصخور لمسافة ٨٠-١٢٠ سم، كما سجلت بعض النباتات أمام هذه المساقط في الجزء المواجه للمصب، وينبغي القول بأن هذه المساقط في حالة ثبات نسبي بسبب قلة الأمطار أو شبه انعدامها ولذلك فإن العامل الذي يقوم بتشكيل هذه المساقط حاليا هو الرياح التي تعمل على تعميق الفجوات السفلية لهذه المساقط ومن ثم تبدأ في السقوط والتراجع التدريجي ولكن ببطء شديد .

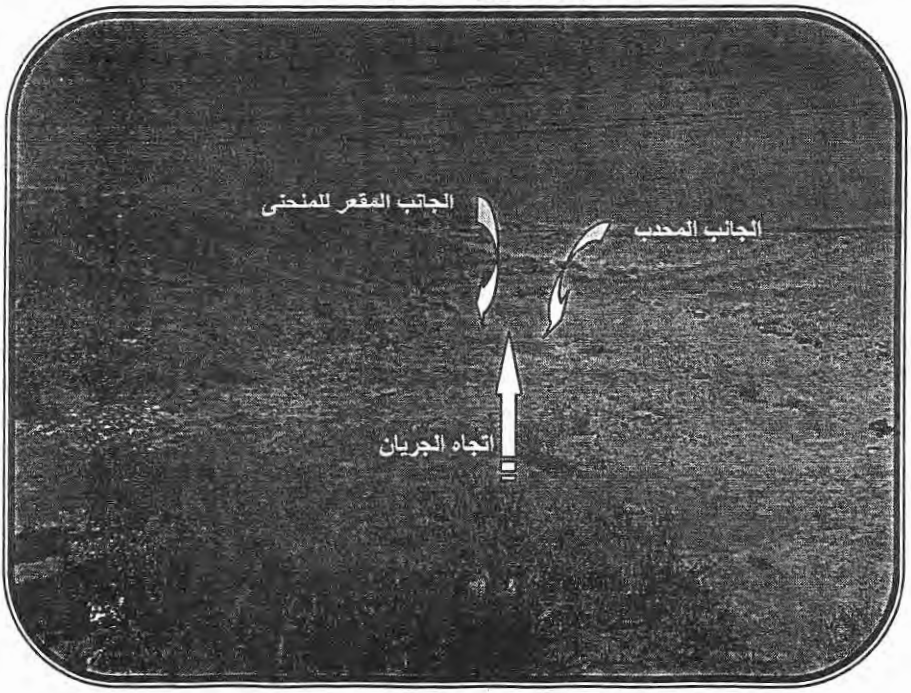
كذلك تعد **منحنيات الأودية** من أهم سمات الأودية بالمنطقة،وهذه الانحناءات لا علاقة لها بالصدوع إذ أن الصدوع تتعامد بصفة عامة مع اتجاه الأودية بالمنطقة، صورة (٦)، وجدير بالذكر أن هذه الأودية قد تكونت خلال البليستوسين حيث كانت تجلب كميات من المياه والرواسب تفوق ما تنقله في الوقت الحالي الذي يتسم بسيادة الجفاف بالمنطقة .

وتميل أغلب الأودية لاتخاذ النمط المستقيم[١] ولكن يصعب وجود أحد الأودية ذو نمط مستقيم من منبعه لمصبه ومن ثم نجد أن أغلب الأودية تميل لتغيير نمطها وخاصة إذا كانت تجري فوق صخور غير صلبة كصخور منطقة الدراسة، وأشارت موريساوا إلى أن الأودية التي يتراوح مؤشر تعرجها Sinuosity Index بين ١,٠٥ – ١,٥ هى أودية متعرجة (Morisawa,pp.99-100)،وقد تراوح هذا المؤشر بالنسبة لأودية المنطقة بين ١,١٤، ١,٣٢، وقد لوحظ أن القطاعات المتعرجة تتسم بزيادة اتساعها مقارنة بالقطاعات المستقيمة للأودية، كما اتضحت زيادة معدلات النحت في الجوانب المقعرة للمنحنيات وزيادة معدلات الإرساب في الجوانب المحدبة، كما تتسم الرواسب في الجوانب المحدبة بكونها أنعم من نظيرتها على الجوانب المقعرة .

[١] من الممكن استخدام مصطلح نمط الأودية Valley pattern بديلا لمصطلح نمط المجرى Channel pattern لانعدام الجريان السطحي تقريبا وعدم وجود سهل فيضي بالصورة المألوفة في الأنهار

صورة رقم (٤) تقطيع جديد الأخشاب البيوتة بأحد أحدث المنطقة

صورة (٥) المساقط المائية المرتبطة بتغيرات مستوى القاعدة (نقط تغير في الاخدار)



صورة (٦) أحد الأودية بالمنطقة وتظهر منحنيات الأودية

كما سجلت بعض الجزر الصغيرة خاصة في الأجزاء الدنيا للأودية التي ترفد وادي التيه، ولا يتعدى ارتفاع هذه الجزر بضعة عشرات من السنتيمترات فوق قاع المجرى، وتتركز هذه الجزر في مناطق المنحنيات، كما تتسم الجزر بخشونة رواسبها مقارنة بقيعان الأودية الكائنة فوقها، ويبدو أن هذه الجزر تعتمد على اصطياد المفتتات والرواسب الخشنة أثناء السيول التي تسمح بالجريان في هذه الأودية والتي نحسبها قليلة .

وتتسم جوانب الجزر المواجهة للمنبع بكونها أكثر انحدارا من جوانبها المواجهة للمصب، كما يتسم سطح الجزر بخلوه من النباتات التي تنمو في قيعان الأودية إذ تعمل قيعان الأودية على الاحتفاظ ببعض المياه حال سقوط الأمطار وهذه المياه المختزنة تمد النبات بحاجته من المياه لفترة أطول مقارنة مع سطح الجزر الذي يتسم بارتفاع المسامية High Porosity بسبب طبيعة المواد المكونة لسطح الجزر .

وهناك بعض العوامل التي تساعد على تكوين الجزر وهى :-

- طبيعة مواد جوانب الأودية،إذ تتسم بكونها مواد هشة قابلة للنحت والتراجع بسرعة كما أن قلة النبات الطبيعي وإتساع المدى الحراري يدعم فعل التجوية ويساعد على تبدل هذه الجوانب ووجود المادة الخام اللازمة لتكوين وتطوير الجزر في حالة سقوط الأمطار وحدوث الجريان بهذه الأودية .
- قدرة الأودية على نقل المواد الخشنة يجعلها أكثر كفاءة More Competent على حمل الرواسب الخشنة ومن ثم فإن حدوث السيول يعمل على نقل هذه المفتتات التي يستخدم جزء منها في بناء هذه الجزر، (Graf, pp.201-202) .

ج- الأشكال الهوائية:

تعد الرياح العامل الرئيس الذي يقوم بتشكيل سطح الأرض بالمحمية في الوقت الراهن بسبب الجفاف الشديد الذي يسود المنطقة، وتعمل الرياح على وجود أشكال جديدة أو تقوم بتعديل في الأشكال الموجودة من قبل والتي كونتها عوامل أخرى، وتتمثل الأشكال الناتجة بفعل الرياح فيما يلي :-

فجوات الرياح:

سجلت بعض الحفر الناتجة عن النحت بفعل الرياح ويتراوح عمقها بين ٣٠سم، ٩٠سم ولا يزيد ارتفاعها عن المتر الواحد، ومن الواضح أن الرياح تعد العامل الرئيسي في نشأة هذه الحفر لصغر أبعادها ووجودها بين أسطح التطبق

والفواصل إذ تنشط عمليات البري Abrasion وتعمل على حفر هذه الأشكال، وتظهر جوانبها مصقولة وخالية من الرواسب حيث تعمل الرياح باستمرار على إزالة الرواسب التي يتم نحتها .

أما **الصخور الارتكازية** فتظهر في بعض مناطق المحمية نتيجة لتعاقب الطبقات اللينة مع الطبقات الصلبة،إذ تتألف الأجزاء العليا من الصخور الجيرية الصلبة التي تعلو بدورها الطبقات اللينة التي تتألف من المارل والطفل، وقد تتحول الصخور الارتكازية إلى مظلات صخرية نتيجة لازدياد معدلات النحت في الأجزاء المواجهة للرياح وقد تتعرض أسقف هذه المظلات للسقوط بفعل الجاذبية، صورة(٧) .

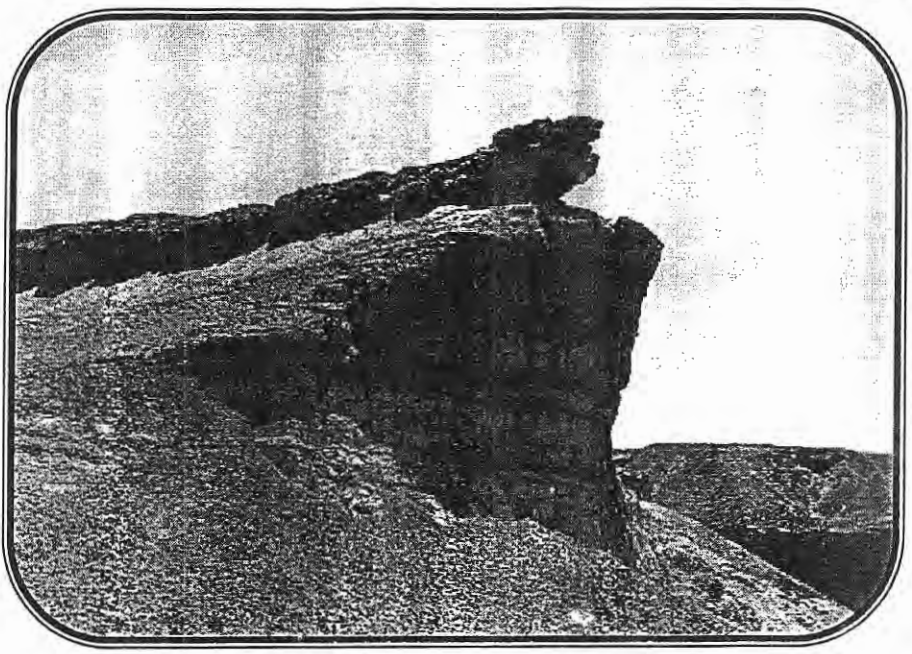
وتنتشر بالمنطقة بعض **كهوف الرياح** إذ سجلت بعض الكهوف في الأجزاء الوسطى والشمالية للمحمية وتأخذ هذه الكهوف أشكالا مختلفة كالمثلث، صورة (٨)، ويتراوح اتساعها بين بضعة عشرات من السنتيمترات أمتار قليلة ويبلغ ارتفاعها بين ٠,٥ إلى ٢,٥ متر وعمقها بين ٠,٧ -١,٥ متر تقريبا . وقد نشأت هذه الكهوف نتيجة لتضافر مجموعة من العوامل أهمها انتشار الفواصل باتجاهات مختلفة وتتابع طبقات صلبة مع طبقات هشة كما يظهر دور الرياح التي قامت بدورها في مناطق الضعف الجيولوجي وعملت على توسيعها ونقل الرواسب منها باستمرار، كما سجلت بعض الكهوف الصغيرة في بداية رحلة تكوينها، وتسهم هذه الكهوف في تراجع الحافات إذ تتعرض أسطحها بعد فترة للسقوط ثم تبدأ مرحلة جديدة من تكوين الكهوف .

الأشكال الناتجة عن الإرساب:

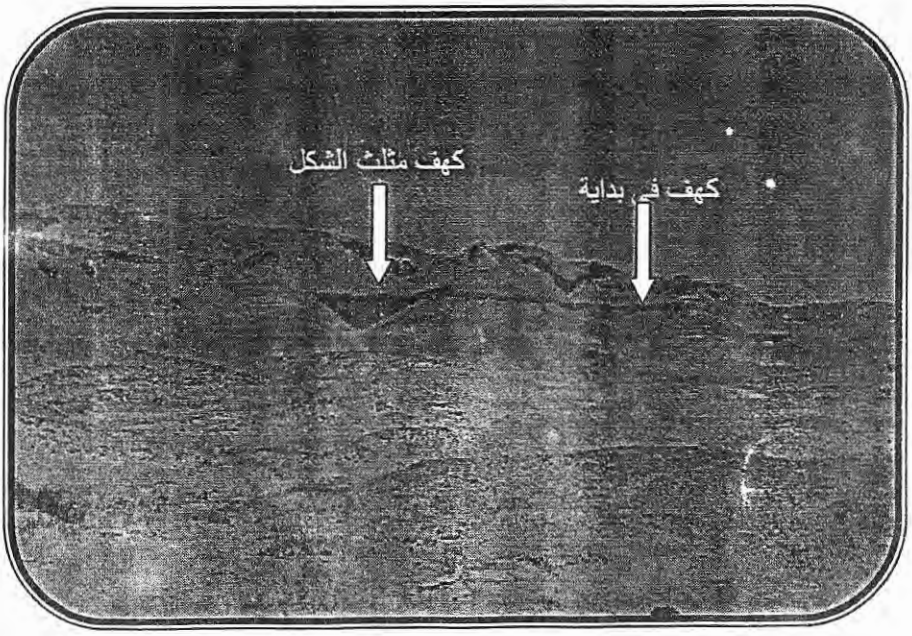
الظاهرات الناتجة عن الإرساب بفعل الرياح ليست شائعة فوق سطح المحمية وتتمثل في:-

الرمال المنجرفة: ويقصد بالرمال المنجرفة أكوام الرمال التي تتراكم فوق أسطح الهضاب عند هبوط الهواء عند أقدامها،(الحسيني،ص ٢٢٤) .

وتظهر الرمال المنجرفة عند أقدام التلال الشمالية بالمحمية وكذلك في بعض جوانب الأودية إذ تمثل جوانب الأودية عوائق يترسب خلفها حمولة الرياح من الرمال التي تتسم بنعومتها بصفة عامة،وتتسم كومات الرمال بصغر أحجامها وقلة ارتفاعها الذي لا يزيد عن بضعة سنتيمترات مما يجعلها عرضة للحركة باستمرار.



صورة (٧) المظلات الصخرية ويلاحظ تعاقب الطبقات الصلبة مع الطبقات اللينة



صورة (٨) الكهوف مثلثة الشكل في إحدى الحافات

النباك: هى الآكام الرملية التي تتراكم حول النبات ولا يزيد طولها عن ١,٥ متر ولا يتعدى ارتفاعها المتر الواحد (Wittow,p.357) .

وتمثل النباتات القليلة بمنطقة المحمية مصائد للرمال التي تتراكم حولها،وتتركز هذه الظاهرة في قيعان الأودية -حيث تنتشر بعض النباتات-ويساعد انتظام هبوب الرياح وقلة سرعتها على وجود هذه الإشكال، ويتراوح ارتفاعها بين ١٠-٣٠سم ويتراوح طولها بين ٠,٩-١,٣متر تقريبا، ولا شك في أن هذه الظاهرة تنتشر بعد سقوط الأمطار حيث يبدأ نمو بعض النباتات ثم تترسب الرمال حول النبات، ومع مرور الوقت وقلة المطر يبدأ النبات في الذبول وتبدأ الرمال مغادرة النبات وتنتهي النباك بعد أن تذروها الرياح،(Mckenna ,p.67)، صورة (٩).

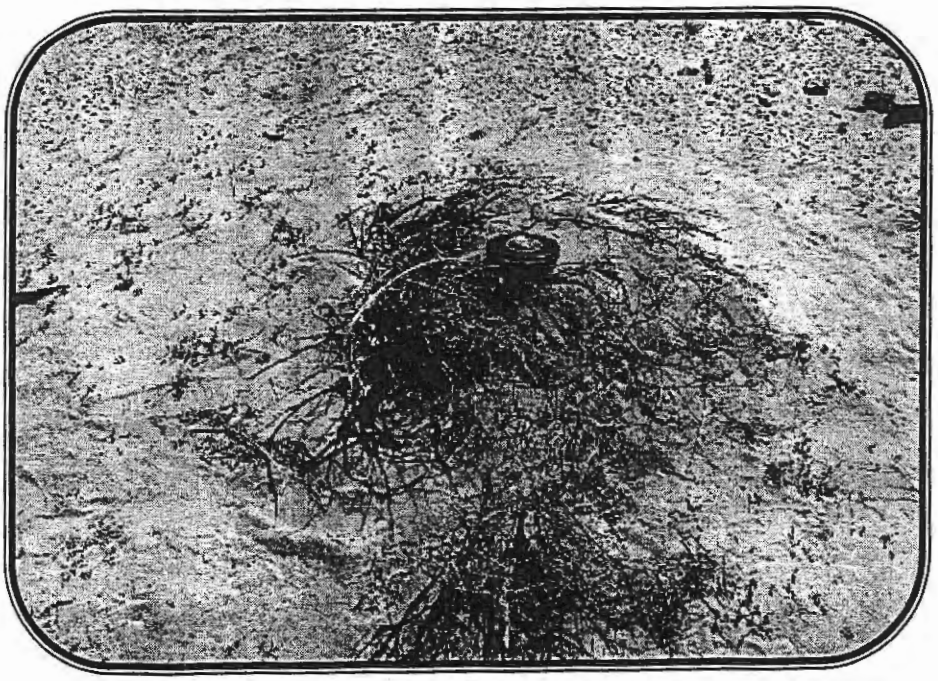
ونتيجة لقلة المجموع الخضري لنباتات المنطقة فإن النباك تتسم بضآلة أحجامها بصفة عامة على الرغم من توفر مصدر الرمال وانبساط السطح، وفي بعض الأحيان يموت النبات بسبب تراكم الرمال عليه فتقوم الرياح بتذرية الرمال تدريجيا تاركة خلفها بقايا النبات التي ما تلبث أن تزول، صورة (١٠) .

وقد تم جمع عدد من العينات من النباك بالمنطقة وتم تحليلها تحليلا ميكانيكيا وجاءت النتائج كما يلي (جدول ٢ وشكل ٩):-

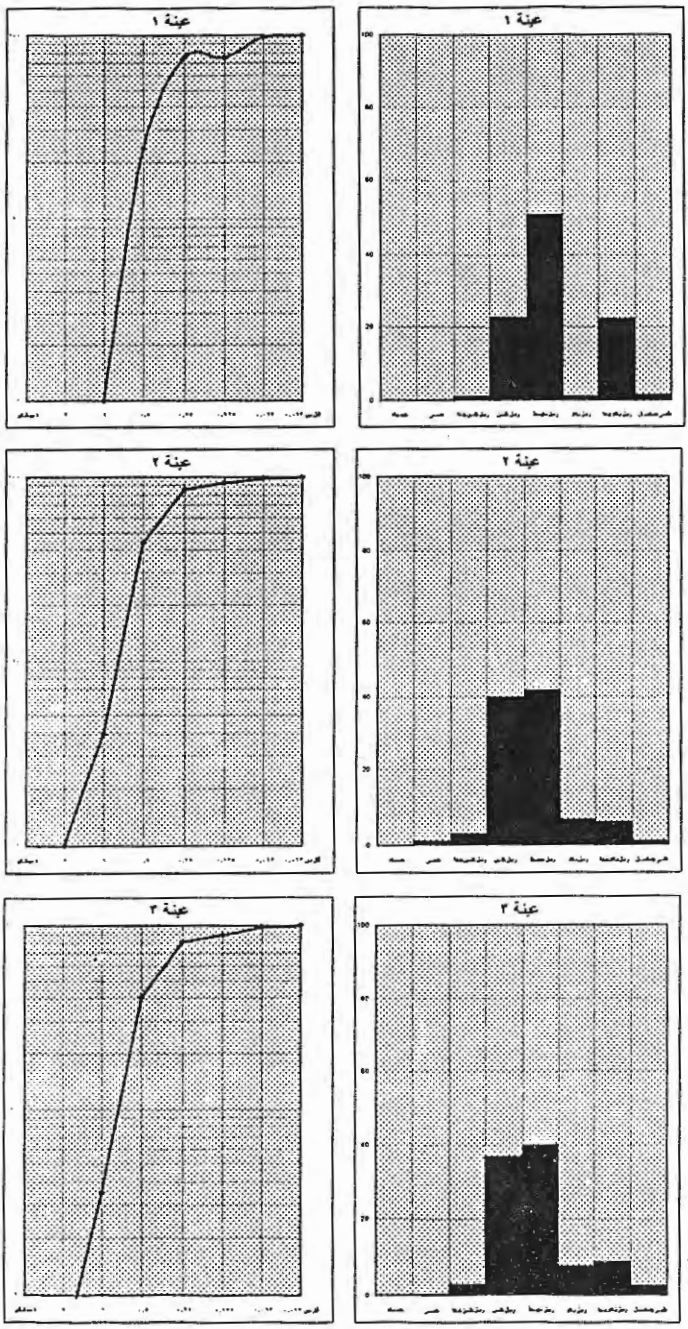
جدول (٢) التحليل الإحصائي لعينات النباك بالمنطقة

رقم العينة	القيمة بوحدة الفاي	القيمة بالمليمتر	عينة١	عينة٢	عينة٣	المعدل
حصباء	-٢	٤ مم فأكبر	صفر	صفر	صفر	صفر
حصى	-١	٢	صفر	١	٠,٥	٠,٧٥
رمل خشن جدا	٠	١	١	٣	٣	٢,٣٣
رمل خشن	١	٠,٥	٢٣	٤٠	٣٧	٣٣,٣٣
رمل متوسط	٢	٠,٢٥	٥١	٤٢	٤٠	٤٤,٣٣
رمل ناعم	٣	٠,١٢٥	١	٧	٨	٥,٣٣
رمل ناعم جدا	٤	٠,٠٦٣	٢٢,٥	٦	٩	١٢,٥٠
طمي وصلصال	٥	أقل من ٠,٠٦٣	١,٥	١	٢,٥	١,٦٧
نسبة المواد الخشنة			٢٤	٤٤	٤٠,٥	٣٦,١٧
نسبة المواد الناعمة			٧٦	٥٦	٥٩,٥	٦٣,٨٣
المتوسطΦ			١,٩٣	١,٢٠	١,٤٧	١,٥٣
الانحراف المعياري			١,١١	٠,٨٠	٠,٩٤	٠,٩٥
الالتواء			٠,٢٥	٠,١٥	٠,٢٠	٠,٢٠
التفلطح			١,٤٣	١,٢٣	١,٢٧	١,٣١

صورة (٩) إحدى النباك في بداية تكوينها



صورة (١٠) إحدى النباك في مرحلة الزوال واللاشي



شكل (٩) المدرج التكراري والمنحنى المتجمع الصاعد لعينات النبالك بالمنطقة

تتألف معظم رواسب النباك من المواد الناعمة (رمل متوسط - رمل ناعم - رمل ناعم جدا-طمي وصلصال)، إذ يبلغ متوسط المواد الناعمة بالعينات نحو ٦٤%، أما نسبة المواد الخشنة بالعينات (حصى-رمل خشن جدا-رمل خشن) فقد بلغت نحو ٣٦%، وتراوحت قيم معامل التصنيف بين ٠,٨، ١,١١ بمتوسط عام بلغ نحو Φ٠,٩٥ ، ويشير ذلك إلى أن العينات متوسطة التصنيف، (Folk,Ward,P.13) .

وتتراوح قيم معامل الالتواء Skewness بين Φ٠,١٥-٠,٢٥ بمتوسط عام بلغ Φ٠,٢٠ ومن ثم فهى تقع في فئة الالتواء الموجب، وبدراسة تفلطح العينات تبين أنها تتراوح بين Φ١,٢٣-١,٤٣ ،وهذا يعني أن شكل منحنى التوزيع للعينات المأخوذة يميل للتفلطح المدبب .

وقد قام فولك وورد بتعديل قيم التفلطح نتيجة للأخطاء التي تتم خلال حسابها،إذ قررا أن معامل التفلطح المعدل يمكن حسابه من العلاقة التالية :-

Kg = Kg/(Kg+1) حيث Kg تمثل قيمة معامل التفلطح .

وبناءا على المعادلة السابقة فقد بلغ معامل التفلطح المعدل نحو ٠,٥٦، ويتماشى ذلك مع كون التفلطح للعينات المأخوذة من الطبيعة يتراوح بين ٠,٣٣، ٠,٩٠(Folk,Ward,p.15) .

د - أشكال الانهيارات الأرضية:

سجلت الكتل المتساقطة والمنزلقة وبعض أشكال حركة المواد الأخرى بالمنطقة،وتنقسم أشكال الانهيارات الأرضية بالمنطقة إلى ما يلي :-

الكتل المتساقطة:

وتنتشر هذه الظاهرة فوق أسطح بعض المنحدرات شديدة الانحدار إذ تسقط الكتل مباشرة دون أن تلامس سطح المنحدر سوى في مرات معدودة، ويلاحظ أن الكتل المتساقطة كبيرة الحجم إذ تراوحت أطوالها بين ١,٥،٢,٥ متر وبلغ ارتفاعها نحو ١.٥ متر، صورة (١١) .

وتحدث عمليات السقوط الصخري في الواجهات الحرة Free Faces للصخور الجيرية حيث تنتشر الشقوق والفواصل مع ازدياد فعل التجوية الميكانيكية، كما أن تعاقب الطبقات الصلبة مع الطبقات اللينة يؤدي إلى زيادة معدلات النحت في الأجزاء اللينة وتظل الكتل الصخرية معلقة حتى تصل إلى مرحلة لا تقوي فيها على مقاومة الجاذبية فتسقط نحو سطح المنحدر، ومن الممكن أن نلخص العوامل المؤثرة على السقوط الصخري فيما يلي :-

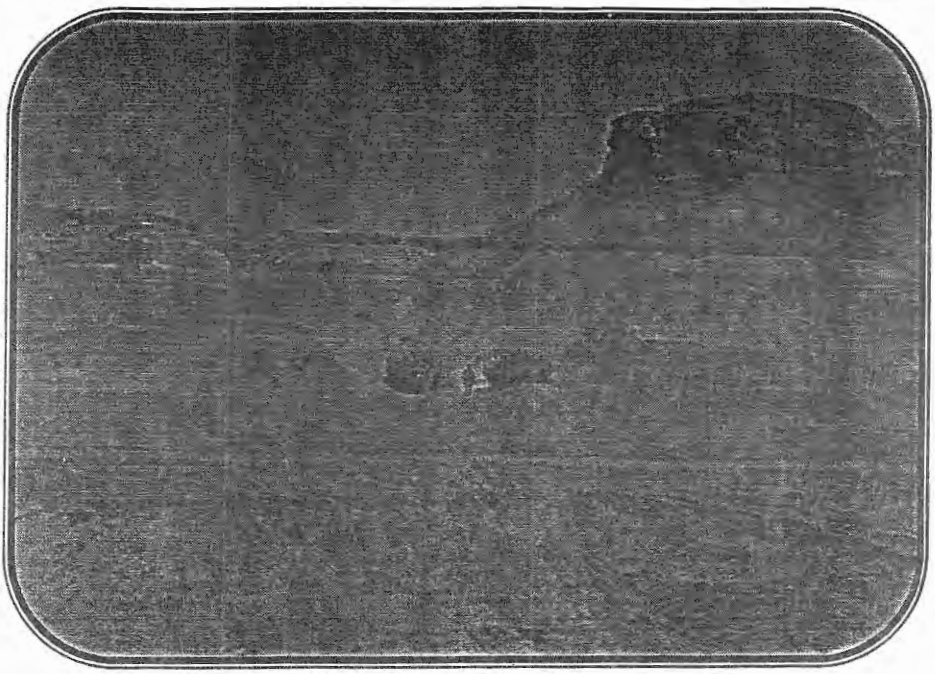
- نوع الصخر وخصائصه.
- الجاذبية الأرضية.
- فعل المطر "حتى وإن كان نادر الحدوث " إذ يساعد على توسيع الشقوق والفواصل في الصخور.
- نشاط عمليات التجوية الميكانيكية خصوصاً تمدد الصخر وانكماشه بفعل ارتفاع المدى الحراري.
- عمليات التحجير بالمنطقة وحركة العمران التي تؤدي إلى اهتزاز للصخور.

وقد سجلت بعض الانزلاقات الصخرية Landslides على المنحدرات متوسطة أو قليلة الانحدار للكتل الصخرية صغيرة الحجم، وتتسم الصخور المنزلقة بملامستها لسطح المنحدر طوال رحلتها نحو السفح .

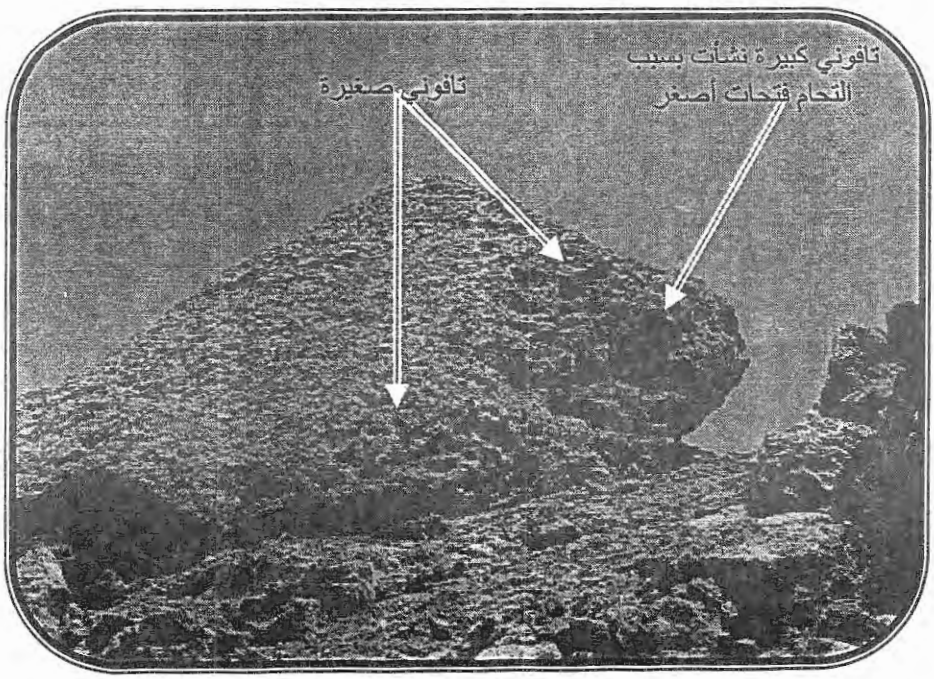
وقد تراوحت أبعاد الكتل المنزلقة بين ٠,٥، ٠,٨ متر تقريبا ،وأحيانا يقل حجم المفتتات المتحركة وتكون حركتها بطيئة وتعرف باسم الزحف الصخري Rock Creep .

كما تتراكم عند أقدام المنحدرات رواسب **ركام الهشيم Scree** وهذه الإرسابات نتاج لعملية التجوية كما تساعد العوامل البنيوية والمناخية على نشأة وتطور هذه الأشكال،(Wittow,,pp.473-474)، وتتألف المفتتات من رواسب ذات أحجام متباينة وترتفع نسبة المواد الخشنة عند قمة هذه المخاريط الإرسابية وتقل أحجامها عند قاعدتها،وتبلغ درجة انحدار قممها بين ٣٠-٣٨ درجة بينما يتراوح الانحدار عند قاعدتها بين ٢٥-٣٠ درجة ويتسم سطح المخاريط بالتقعر .

ومن الأشكال الجيومورفولوجية صغيرة المقياس ظاهرة **التافوني Tafoni** التي لم تنل حظها من الدراسة التفصيلية وأطلق عليها في بعض الأحيان أقراص عسل النحل Honey Comb ولكن الأخيرة تختلف في أن القجوات التي تتكون في الصخور الجيرية بصفة خاصة تحدث بسبب أن المادة اللاحمة التي تملأ الشقوق والفواصل تكون أكثر صلابة من الصخور الأصلية، ومن ثم تتكون فجوات عميقة تحيط بها حواف صلبة، وتعد الرطوبة والرياح من أهم العوامل الجيومورفولوجية المؤثرة في تشكيل ظاهرة أقراص عسل النحل والتي غالبا لا تأخذ أشكالا محددة، (Wittow,p.253) .



صورة (١١) الكتل المتساقطة على إحدى الحافات



صورة (١٢) ظاهرة التافوني المنتشرة في الصخور الجيرية بالمنطقة

أما ظاهرة التافوني[1] فتشبه إلى حد كبير سابقتها وتنتج عما تسمى بالتجوية التكهفية Cavernous Weathering أو تكهفات التجوية وهى عبارة عن كهوف صغيرة الحجم تنشأ بفعل التجوية الكيميائية وتأخذ أشكالا هندسية وتنتشر في المناطق التي تتسم بارتفاع المدى الحراري، وتعمل الرياح على إزالة الرواسب باستمرار، (Tschang ,p.17) .

ولا يكن اعتبار التافوني نتاج التجوية الكيميائية فقط وإنما هناك عمليات كثيرة تسهم في نشأتها مثل التجوية الميكانيكية والحيوية والكيميائية بالطبع،كما تؤثر التجوية الملحية ونوع الصخر وخصائصه (خاصة النفاذية والمسامية) والمادة اللاحمة وكذلك قد تنتج عن تأثير المناخ (وخاصة زيادة المدى الحراري) في هذه الظاهرة التي تنتشر في كثير من أنواع الصخور وفي مناطق كثيرة .

وتختلف أحجام التافوني من بضعة مليمترات إلى نحو المترين، وتسهم هذه الظاهرة في تراجع المنحدرات ولكن ببطء شديد في المناطق الجافة، ويميز كثير من الباحثين بين التافوني وأقراص عسل النحل إلا أننا نستطيع القول بأن الأخيرة تعد جزءا من التافوني "Honey comb is subclass of tafoni" .

وقد تم رصد أشكال التافوني بالمنطقة وقيست أبعادها إذ تراوحت أقطارها بين بضعة مليمترات إلى بضعة ديسيمترات بينما يتراوح عمقها من عدة مليمترات إلى عدة سنتيمترات، ولوحظ أن هذه الفجوات متجاورة وأحيانا ما تتصل ببعضها البعض مكونة فجوات أكبر، وتتسم بأن أشكالها أقرب للشكل الدائري وإن رصدت بعض الفتحات على هيئة مستطيلات أو مثلثات صغيرة (صورة ١٢).

وقد رصدت بعض الفجوات الكبيرة التي تزيد أقطارها عن بضعة ديسيمترات واتسمت بوجود سطح معلق واختلاف أعماقها من موضع لأخر، وربما يعزى ذلك لأنها تكونت من التحام فجوتين أو أكثر مختلفي العمق، وبالنسبة لهذا النتوء أو المظلة فلا يرجع إلى تباين صلابة الصخر بقدر ما يرجع إلى تباين قوة التجوية في الأجزاء الأمامية السفلى والأجزاء الداخلية لهذه الفجوات .

وفي فجوات التافوني كبيرة الحجم ينشأ نوع من الظروف الجوية الخاصة داخل هذه الفجوات تختلف عن الظروف الجوية الخارجية وخصوصاً من حيث

---

[1] التافوني مشتقة من كلمة ذات أصل يوناني Taphos وتعني القبر وأشار البعض إلى أن الكلمة أصلها كورسيكي Taffoni وتعني الشباك ،ويقصد بها الكهف الصغير Cavern وأحيانا يستخدم جمع الجمع Tafonis للدلالة على تعدد الظاهرة .

درجة الحرارة والرطوبة ويساعد ذلك على تكوين فجوات أكبر وخاصة إذا كانت الصخور تتسم بنفاذية عالية ، ويمكن القول بأن العوامل الصخرية تساعد على تطور أشكال التافوني ولكن ليس شرطا أن تسهم في وجودها ونشأتها .

رابعا: التطور الجيومورفولوجي لمنطقة الغابة المتحجرة

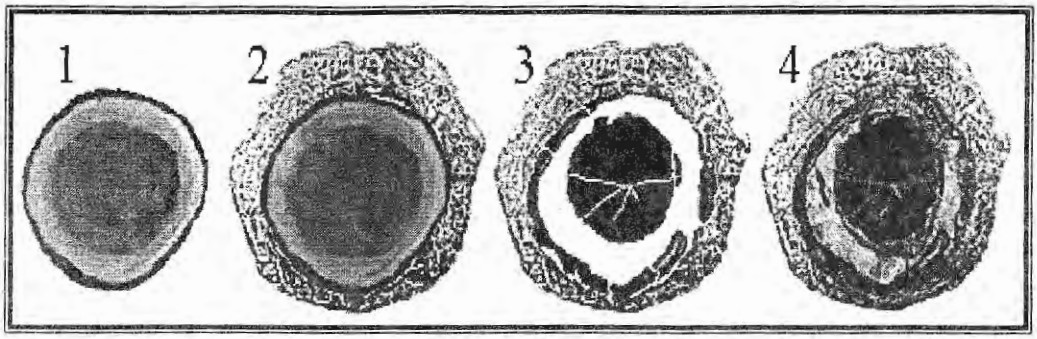
تنتشر الأخشاب المتحجرة في أقاليم كثيرة من العالم إذ توجد في الولايات المتحدة(تكساس وأريزونا) وفي الأرجنتين ومنغوليا والصحراء الكبرى وحتى القارة القطبية الجنوبية سجلت فيها هذه الظاهرة،(Kuczumow,et-al,p.436)، كما وجدت هذه الغابات في بعض الدول الأوروبية ومنها المجر،إذ عثر العلماء على غابة متحجرة يرجع عمرها لأكثر من ٨ مليون سنة،وفي المنطقة العربية فقد أعلن في عام ٢٠٠١ عن اكتشاف غابة متحجرة جنوبي غربي الرياض بنحو ٨٠ كم يعود عمرها لنحو ٣٥ ألف سنة قبل الآن

ولا شك في أن هذه الأخشاب تدل على ظروف مناخية وحياتية مختلفة عن الظروف الحالية، وبخصوص أعمار هذه الأخشاب فبعضها يرجع لأكثر من ٢٠٠ مليون سنة قبل الآن وبعضها عمره لا يزيد عن مئات قليلة من السنين، وينبغي الإشارة إلى أن هذه الأخشاب توجد أحيانا على السطح وأحيانا أخرى توجد مدفونة ضمن الطبقات الصخرية.

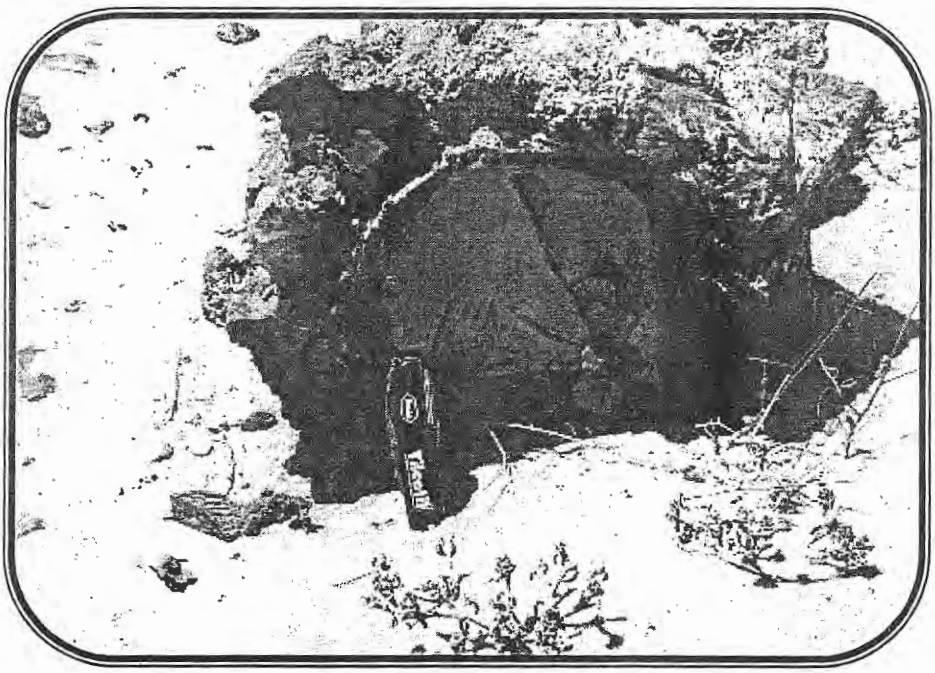
وتتم عملية التحجر بطريقتين:-

الأولى طريقة الإحلال الجزيئي وفي هذه الطريقة تتحجر الأخشاب في بيئة غنية بالسيليكا وتتحلل جزئيات الأشجار وتحل السيليكا محلها وتدريجيا تتم عملية الإحلال لكل جزئيات الأخشاب، وعند اكتمال عملية التحجر تتحول الأخشاب إلى أحجار مع احتفاظها بشكلها التركيبي الخارجي وأنسجتها، وأحيانا تكون هناك بعض الشوائب المعدنية في السيليكا تكون مسئولة عن مزيج الألوان الجميلة في الأخشاب المتحجرة.

الثانية طريقة الذوبان وهذا النوع من التحجر يستلزم أن تدخل السيليكا وأحيانا الكالسيت أو مزيج منهما كل مسام الأشجار ويحدث ذلك بسبب ذوبان السيليكا في المياه التي تتغلغل في خلايا الأشجار وفي هذا النوع من الممكن أن تحتفظ بعض خلايا النبات بخصائصها وفي كثير من الأحيان يمكن رؤية حلقات الأشجار Tree Ring التي توضح أعمارها.



شكل (١٠) مراحل تكوين الأخشاب المتحجرة



صورة (١٣) أحد جذوع الأشجار بالمحمية وقد غلفته السيليكا في أخر مراحل التحجر

وقد كان الاعتقاد السائد بأن هذه الأشجار تحتاج إلى ملايين السنين لكي تكتمل عملية التحجر، ولكن الدراسات الحديثة التي أجريت خلال الربع الأخير من القرن العشرين أثبتت أن الأخشاب لا تحتاج إلى فترة زمنية طويلة كما كان يعتقد، بالإضافة إلى إمكانية حدوث عملية التحجر دون أن تدفن الأخشاب داخل طبقات صخرية، أو بمعنى أخر أن التحجر قد يحدث للأخشاب وهى على السطح.

وفي إحدى التجارب تتبع أحد العلماء كتلة من الأخشاب داخل إحدى العيون المائية القلوية الغنية بالسيليكا في منطقة Yellow Stone بالولايات المتحدة، وفي خلال عام واحد فقط بدأت الكتلة في التحجر، (Morris,p.3)، والأكثر من ذلك أن إحدى الشركات قامت بنشر إعلان تجاري في إحدى المجلات عن بيع أرضيات مصنوعة من الأخشاب المتحجرة حديثا.

والخلاصة في هذا أن الأخشاب لا تحتاج وقتا طويلا وإنما تحتاج فقط لتوفر الظروف الملائمة لإتمام عملية التحجر وهى مياه دافئة مشبعة بمحلول السيليكا إلى جانب بعض العوامل الأخرى التي قد تسرع أو تبطئ من عملية الحجر مثل الضغط والحرارة.

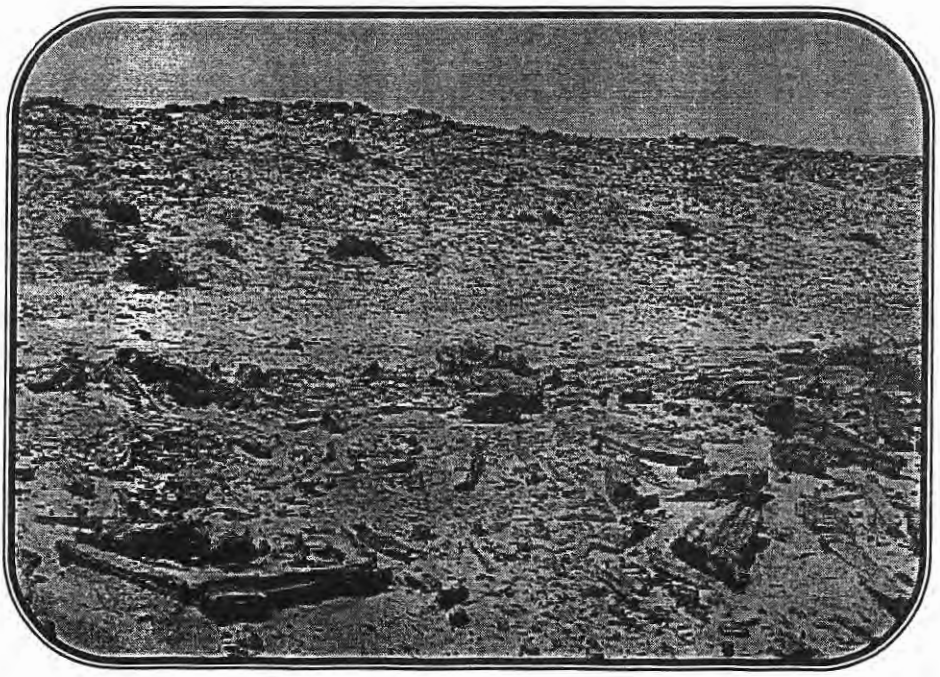
وبالنسبة للغابة المتحجرة التي نحن بصددها فقد شهدت زخما من الجدل العلمي تركز حول النقاط التالية:-

- تاريخ نشأة الغابة.
- كيفية حدوث التحجر.
- هل تم الحجر موضعيا In Situ أو أن هذه الأخشاب نقلت من مكان ما إلى موضعها الحالي وكذلك هل تم التحجر قبل أو أثناء أو بعد النقل.

والنسبة لتاريخ هذه الأخشاب فقد اختلف الباحثون في زمن نشأتيا فهناك من أرجعها إلى الكربوني والكريتاسي الأعلى (Barthoux,1925)، والبعض أرجعها إلى الأوليجوسين (Ibrahim,1942)، والبعض الأخر أرجعها للميوسين، (Barron,1905).

وهذه الاختلافات ترجع إلى أن هؤلاء العلماء افترضوا أن عملية التحجر تحتاج إلى فترة طويلة من الزمن، وهذا الافتراض كما أسلفنا ثبت عدم صحته ومن ثم فمن المحتمل أن الأخشاب التي وجدت على السطح هى غابات حديثة وترجع إلى الفترات المطيرة التي شهدتها الأراضي المصرية خلال البليستوسين.

صورة (١٤) جذوع الأخشاب المتحجرة منتشرة على سطح المحمية



صورة (١٥) قطع الأخشاب الصغيرة وقد تكسرت بفعل عوامل التعرية

ووجود هذه الأخشاب يعني ببساطة وجود مناخ رطب مغاير للمناخ الحالي الجاف،وقد توفرت الأدلة التي تجزم بأن البليستوسين شهد عدة عصور مطيرة،وقد تم التأكد من فترتين مطيرتين تعاصران الفترتين الجليديتين ريس وفورم على المنطقة الممتدة بين خطي عرض ٢٥-٣٠ شمالا، (جودة حسنين جودة، ص ص ٢٢٤-٢٢٥)، وفي هذه المنطقة تقع الغابة المتحجرة.

ومن ثم فإننا نميل إلى أن الأخشاب التي وجدت على السطح بمنطقة المحمية لا ترجع لأبعد من البليستوسين، وما يجعلنا نرجح هذا الرأي أننا نرى فعل التجوية وعمليات التعرية في سيقان هذه الأخشاب،فلو كانت قديمة أي ترجع إلى الأوليجوسين أو ما قبله لتغيرت الصورة تماما وربما أدت عمليات التعرية الهوائية والمائية التي حدثت خلال الزمن الرابع إلى فنائها، وقد يكون هناك أخشاب قديمة مدفونة ضمن الطبقات الصخرية وربما تكون هذه الأخشاب أقدم من البليستوسين ويحتاج ذلك إلى مزيد من الدراسات الكرونولوجية باستخدام الوسائل الحديثة.

أما السؤال الثاني الخاص بعملية التحجر فقد سبق أن أشرنا إلى أن التحجر يعتمد على توفر الظروف الملائمة وهى المياه والسيليكا وبالطبع وجود الأخشاب قبل أن تتعرض للتحلل، ومن خلال دارسة الخريطة الجيولوجية لشرق القاهرة تبين وجود أماكن لطفوح بركانية في شمال المحمية وهذا يعني توفر الرماد البركاني الغني بالسيليكا وربما قامت الأودية أو الرياح بنقل هذه المفتتات إلى منطقة الدراسة، كما اتضح وجود الصدوع بالمنطقة ولذلك من المحتمل انبثاق مجموعة من العيون الحارة ساعدت على ذوبان السيليكا ثم تغلغل هذا المحلول في سيقان الأشجار، وتشير بعض الدراسات أنه بالفعل انبثقت مجموعة من الفورات Geysers والعيون الحارة بالمنطقة ومن ثم فمن الممكن تصور حدوث عملية التحجر للأخشاب السطحية **كما يلي:-**

- نقل الرماد البركاني من الشمال والشمال الغربي بواسطة الأودية والرياح.
- توفرت المياه من خلال الأودية والفورات والينابيع الحارة على طول خطوط التصدع بالمنطقة.
- إحلال السيليكا محل المادة العضوية بالأخشاب.
- اكتملت عملية التحجر في فترة زمنية وجيزة لتوفر الظروف الملائمة.
- احتفظت الأشجار بأشكالها الخارجية باستثناء الأوراق والأغصان الصغيرة التي نقلت بفعل المياه والرياح.

أما القول بأن هذه الأخشاب نقلت من مكان أخر وتحجرت في مكانها الحالي أو أثناء عملية النقل فهو رأي يصعب قبوله بالنسبة للأخشاب السطحية على الأقل للأسباب التالية:-

- أن الأشجار لكي تتحجر لابد أن تكون حية أو ماتت منذ فترة قصيرة.
- لماذا نقلت الأودية هذه الأشجار لهذا المكان بذاته، فشبكة الأودية الحالية تتمثل في روافد صغيرة لوادي التيه تسير من الشمال الشرقي نحو الجنوب الغربي، فإذا افترضنا أن هذه الأودية نقلت الأخشاب فإنه من المنطقي أيضا أن نجد هذه الأخشاب في مناطق أخرى حول روافد هذا الوادي مع الأخذ في الاعتبار أن هذه الأودية ترجع إلى البليستوسين.

أما وجود الأخشاب المتحجرة في بعض الطبقات الجيولوجية تنتمي لعصور سابقة فمن المحتمل أن تكون هذه الأخشاب نقلت من أماكن بعيدة . (Ibrahim,p.169)

ويبقى السؤال هل تحجرت هذه الأشجار قبل نقلها أو أثناء نقلها أو بعد نقلها إلى المناطق التي ترسبت فيها وإن كنا نميل إلى أن هذه الأخشاب قد تحجرت قبل أو أثناء نقلها لأنه كما ذكرنا لابد أن تكون الأخشاب حية أو لم يمض وقت طويل على موتها .

ونستطيع أن نخلص من العرض السابق إلى ما يلي :-

- الأخشاب المتحجرة بالمنطقة لا ترجع إلى فترة زمنية واحدة وإنما لعدة عصور توفرت خلالها العوامل التي تعمل على تحجر هذه الأخشاب .
- -الأشجار الموجودة على السطح بالمحمية هى أشجار حديثة النشأة ولا ترجع لأبعد من البليستوسين .
- ساعدت الروافد المنتشرة بالمنطقة على نقل المفتتات البركانية الغنية بالسيليكا مع انبثاق المياه الجوفية من بعض العيون والفورات جعل الظروف مواتية لإتمام عملية التحجر .
- ربما يكون هناك بعض الأخشاب التي نقلت من أماكن أخرى ولكن ذلك تم في عصور تسبق البليستوسين حيث كانت الظروف الجيومورفولوجية بالأراضي المصرية مختلفة عما هى عليه الآن.

- تحتاج هذه الأخشاب إلى استخدام الطرق الحديثة لعمل تأريخ لها ومعرفة إلى أي العصور تنتمي بدقة وفي غياب هذه الأساليب تظل عملية التأريخ في أغلبها اجتهادية .

وأخيرا ينبغي أن نوضح أن ثمة مشكلات تواجه محمية الغابة المتحجرة وتتمثل فيما يلي :-

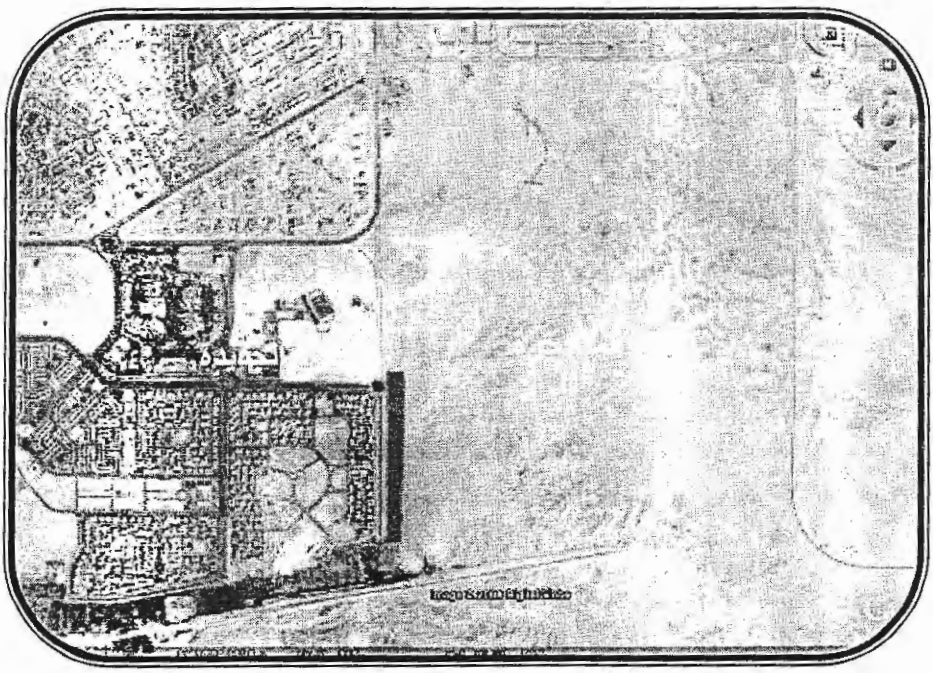
- النمو العمراني المطرد الذي اقترب من حدود المحمية الشمالية والغربية وبات خطرا يتربص بهذا الإرث الجيومورفولوجي المهم، وقد أوضحت صور الأقمار الصناعية الحديثة التي تم الحصول عليها من موقع Google Earth[1] (صورة ١٦) التصاق العمران بحدود الغابة في الاتجاهين الشمالي والغربي، وقد امتدت القاهرة الجديدة حتى الحدود الغربية للمحمية، بل لوحظ أيضا اقتطاع جزء من الغابة في الجانب الشرقي، وربما نجد بعد سنوات قليلة أن المحمية قد تلاشت وحل محلها كتل خراسانية.
- تعد المحاجر المنتشرة بالمنطقة من أهم الأخطار التي تواجه المنطقة إذ تستغل تكوينات الرمال والحصى والطفلة وتستخدم في أغراض البناء
- تعد عملية نقل الأخشاب وخاصة القطع الصغيرة من أهم المشكلات التي تواجهها المحمية والتي قد تؤدي إلى فناء الأخشاب تدريجيا .
- تواجه المحمية بعض السلوكيات الخاطئة والتي تتمثل في إلقاء المخلفات بالمنطقة .

ولمواجهة هذه المشكلات يقترح الباحث ما يلي :-

- إقامة سياج حول المحمية وتحويلها إلى متحف مفتوح لمواجهة الزحف العمراني المتزايد بالمنطقة
- المحافظة على هذه الأشجار وعدم نقلها من أماكنها وتجريم ذلك في حال حدوثه.
- توعية الزائرين بأهمية المحمية وخصوصيتها وأهمية المحافظة عليها.

---

[1] تم الحصول على المرئية الفضائية من الموقع التالي WWW.Googleearth.com



صورة (١٦) الزحف العمراني نحو الغابة المتحجرة

المصادر والمراجع

أ-المراجع باللغة العربية:

١) أبو العينين(حسن سيد) ١٩٧٦: أصول الجيومورفولوجيا،دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض، الطبعة الخامسة، دار النهضة العربية .

٢) بسيوني(سمير محمد) ١٩٩٠: محمية الغابة المتحجرة بالمعادي بمحافظة القاهرة،جهاز شئون البيئة، القاهرة .

٣) جودة(جودة حسنين)،٢٠٠٣:الجغرافيا الطبيعية للزمن الرابع "زمن المطر والجليد" مع التطبيق على أراضى من العالم العربي،الطبعة الثانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية .

٤) جودة(جودة حسنين)،عاشور(محمود محمد)(١٩٩١):وسائل التحليل الجيومورفولوجي، الطبعة الأولى.

٥) الحسيني، (السيد السيد)، ١٩٩٦:الجيومورفولوجيا: أشكال سطح الأرض، الجزء الأول، دار الثقافة العربية، القاهرة .

ب- المراجع باللغة غير العربية:

1) Abd Allah,A.M., Phillip,G., and Ghobrial,A.G., 1973: Geomorphologic Studies on the Area East of Maadi, Bulletin of the Faculty of Science, Cairo University, No.46,pp.457-471.
2) Brown,R.H.,1978: How Rapidly can Wood Petrify?, Geoscience Research Institute,vol.5 no.2, pp.113-115.
3) Folk, R.,and Ward,W.,1957: Barazos River Bar: A Study in the Significance of Grain Size Parameters, Journal of Sedimentary Petrology, vol.27, no.1, pp.3-26.
4) Ghobrial,A.G.,1971: Geological Studies in the Area East of Maadi, M.Sc Thesis in Geology, Faculty of Science, Cairo University.
5) Graf,W.L.,1988: Fluvial Processes in Drayland River, Springer-Verlag, Berlin.
6) Heinrich,P.V.,2002: Louisiana Petrified Wood, http://www.intersurf.com/~chalcedony/Petwood.html
7) Ibrahim, M.M., (1943):The Petrified Forest, Bulletin de L'Institut D'Egypte,t.XXV,Cairo,pp.158-188.

8) Kuczumow,A.,et-al,1998: Analyses of petrified wood by electron, X-ray and optical microprobes,J.A.A.S.,vol.14,pp.435-446.
9) Mason, C., and Folk,R.,1958 : Differentiation of Beach, Dune, and Aeolian Flat Environments by Size Analysis, Mustang Islands, Texas,
10) Mckenna,W.,1999: An Evolutionary Model of Parabolic Dune Development :From Blow out to Mature Parabolic, Padre Island National Seashore, Texas, M.Sc Thesis Louisiana State University
11) Morisawa,M.E., 1985: Rivers, Longman, London.
12) Morris,J.D.,1995: How long does it Take for Wood to Petrify, Institute for Creation Research,No,82b
13) Negm,S.E.,1989: Sedimentological and Mineralogical Studies of the Oligocene clastic Sediments in El Yahmum Area, East of Cairo, Egypt, M.Sc Thesis in Geology, Faculty of Science, Cairo University.
14) Shukri,N.M.,1944:On the "Living" Petrified Forest, Bulletin de L'Institut D'Egypte,t.XXVI,Cairo,pp.71-76.
15) Tschang, H.L., 2003: Geomorphologic Observations on Weathering Forms in Hong Kong and some other Humid Regions of SE Asia, Chung Chi Journal. Hong Kong.
16) Wittow,M.G., 1984: Dictionary of Physical Geography, Chaucer Press, London.

ج-المصادر :

1- Egyptian Geological Survey and Mining Authority, (1983), Geological Map of Greater Cairo Area, scale 1:100,000 .

٢- إدارة المساحة العسكرية،١٩٩٠،الخريطة الطبوغرافية لوادي حوف بمقيـاس ١: ٢٥,٠٠٠ .

جامعةالمنوفية
مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية
بمدينة السادات

مجلة مركز البحوث
الجغرافية والكارتوجرافية

العدد التاسع

الجزر الكويتية
البيئة الطبيعية ومعطياتها
مع الاهتمام بجزيرة فيكا

دكتور

د/ مهدى حسن سالم العجمي

أستاذ مساعد بكلية التربية
الأساسية قسم الدراسات الاجتماعية
جامعة الكويت

مقدمة :

تعد الكويت إحدى الدول صغيرة المساحة بشبه الجزيرة العربية التى تقع فى أقصى شمالها الشرقي عند الطرف الشمالى الغربي للخليج العربي فيما بين دائرتى عرض ٢٠َ ٢٨ْ و ٣٠َ ٨ْ شمالاً وخطى طول ٤٦ْ و ٤٨َ ٣٠ْ شرقاً (شكل رقم ١)، ورغم صغر مساحتها التى تبلغ ١٧,٨١٨ كم٢ [1] وعدد سكانها الذى يبلغ ما يزيد على ٢,٢ مليون نسمة تقريباً الا أن لها وزنها الاقتصادي والسياسي الذى يفوق دولاً كثيرة أكبر منها مساحة وأكثر عدداً .

وما يعنينا هنا أن للكويت جبهه بحرية تطل بها على مياه الخليج العربي ولكن مع تركز الثروة البترولية فى الداخل وتركز ٩٠% من السكان فى المراكز الحضرية ولم تأخذ الجزر الكويتية رغم أهميتها نصيباً كبيراً من اهتمام الكويتيين يضاهى ما شهدته مناطق الكويت المختلفة.

ويبلغ عدد الجزر الكويتية تسعة عشر جزيرة تقع جميعاً عند رأس الخليج العربي وتعد جزيرة بوبيان أكبرها مساحة ،وتبلغ جملة مساحة الجزر الكويتية نحو ١٠٠٠كيلو متر مربع أو نحو ٥% من جملة مساحة الدولة تشغل جزيرة بوبيان بمفردها أكثر من ٩٠٠كم مربع (أكبر من مساحة دولة البحرين) تليها فى المساحة جزيرة فليكا ومساحتها ٤٨كم٢ ثم جزيرة وربه(٣٧كم٢) وباقى الجزر عبارة عن بقع محدودة المساحة للغاية تتناثر فى تباعد غير منتظم داخل المياه الإقليمية للدولة كما يظهر ذلك في الخريطة رقم (١).

وتختلف أهمية الجزر من جزيرة إلى أخري كما يختلف نمط الاستخدام رغم اشتراكها جميعاً في الأهمية الإستراتيجية والاقتصادية كما يتضح ذلك من خلال دراسة ظروف البيئة الطبيعية واستخدامات الأرض بها وتقييم مشاريع التنمية المختلفة بها والتي زادت بشكل واضح خلال العقدين السابقين.

---

[1] يبلغ إجمالي مساحة النطاق المائى لدولة الكويت والذى توجد به الجزر ١٢,٠٠٠ كم ٢ بنسبة ٦٧,٣% من جملة مساحة الدولة(فتحى محمد مصيلحى، ٢٠٠٤، ص٢٣٣) وتعد الكويت من الدول القارية ذات الانفتاح الجزئى على البحر حيث يبلغ النطاق البحري لكل كم من الساحل ٧١ ونصيب النطاق المائى من الساحل الكويتى ٤٨ومن ثم فإن معامل البحرية وفقاً للمرجع السابق والتى تنتج عن قسمة النطاق البحري لكل كم من الساحل على النطاق البري لكل كم من الساحل يبلغ ٠,٦٧كم مع العلم بأن طول سواحلها ٤٩٩كم.

ويهدف هذا البحث للكشف عن خصائص البيئة الطبيعية وتقييم معطياتها وتحديد أنسب الاستخدامات التى تتناسب مع البيئة دون إحداث أى خلل للتوازن البيئي بها إضافة إلى تحديد إمكانات تنميتها كمجال أرضى سياحى لهم يساهم بدورة فى تدعيم الوطن اقتصادياً واستراتيجياً .خاصة مع الزيادة الملحوظة فى أهمية الخليج العربي والوضع الدولى بالمنطقة ككل وما تشهده من تغيرات متسارعة فى شتى المجالات.

الجزر الكويتية بين الجزر العربية بالخليج العربي:

عدد الجزر الكويتية:

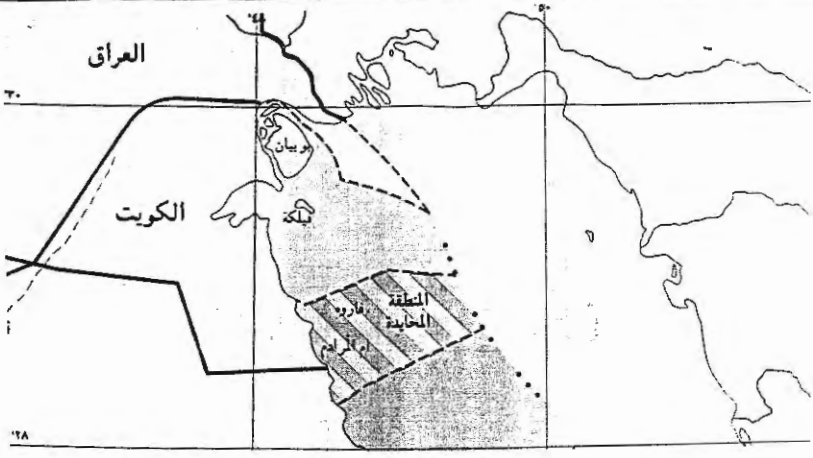
تتمثل الجزر الكويتية الرئيسية فى ثلاث جزر هى من الشمال إلى الجنوب وربة وبوبيان وفليكا،الأولى والثانية يمتدان بمحور طولى من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي على طول القطاع الشمالى من ساحل الكويت وإن كانت جزيرة فيلكا تقع على مسافة ١٥ كيلو متر من مدخل جون الكويت، بينما تكاد جزيرتا وربه وبوبيان تقتربان من اليابس الكويتى لا يفصلهما عنه سوى قناة مائية لا يزيد اتساعها على بضعة كيلو مترات، كما يظهر ذلك من الخريطة رقم (٢) والتى توضح موقع الجزيرتين واقترابها من الساحل وتغلغل المياه خلالهما نتيجة لانخفاض السطح.كما أن جزاءً كبير من اليابس بالجزيرتين (سواحلهما) يغمر بالمياه أثناء المد ، ولكن فى حالة الجزر فإن تلك المناطق الضحلة المتلاحمة لسواحل الجزيرتين تبرز وتتكشف خاصة وأن الفارق المدى عادة ما يبلغ نحو المترين[1].

وجدير بالذكر أن المد والجزر قد لعب دوراً كبيراً فى تشكيل سواحل الجزر حيث تتشكل مسطحات مدية تمتد فوقها القنوات المدية والتلال الرملية والفتاتية المنخفضة، كما تشكل أسطح سبخية رطبة.

أما بقية الجزيرات الكويتية، منها ما هو داخل جون الكويت مثل جزيرة أم النمل، قريبة جداً من ميناء الشويخ، ومنها ما هو بعيد نسبياً عن الساحل مثل جزيرة قارورة والتى تقع على مسافة ٣٨كم عن رأس الزور وجزيرة أم المرادم التى تقع إلى الجنوب الشرقى من الرأس السابقة بنحو ٢٧كم وجزيرة عوهة قرب جزيرة فليكا، بينما تقع جزيرة مسكان عند مدخل جون الكويت شمالى غرب جزية فليكا.

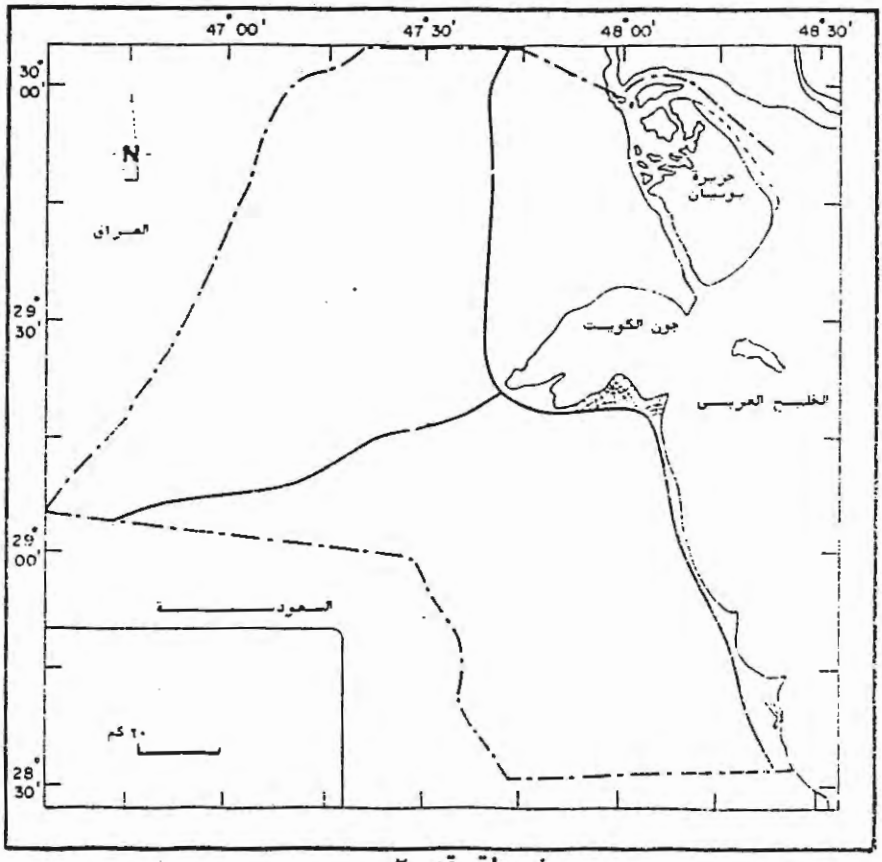
---

(1) يتعاقب المد والجزر بشكل منتظم على طول سواحل الكويت وعلى طول سواحل جزرها، ويحدث عادة مدان وجزران فى اليوم أى انه من النوع نصف اليومى Semidurnal Tide والذى يتميز بتعاقب البلل والجفاف Wetting and Drying على الشواطئ الرملية المنخفضة .



خريطة رقم (١)

المياه الإقليمية لدولة الكويت بالخليج العربي



خريطة رقم (٢)

دولة الكويت وجزرها الرئيسية

وجدير بالذكر أنه لا توجد دولة عربية خليجية لا تمتلك جزراً بالخليج العربي بداية من العراق وهى أقل دول الخليج فى عدد الجزر مروراً بالمملكة العربية السعودية التى تطل على الخليج بساحل يمتد من رأس الزور شمالاً حتى نقطة الحدود مع دولة قطر بطول يزيد على ٦٠٠ كم تتناثر أمامه أعداد من الجزر صغيرة المساحة ومنها جزر تاروت والزخنونية وأبوعلى وغيرها وإن كانت لا توجد جزيرة عربية أخري بالخليج العربي تضاهى فى مساحتها جزيرة بوبيان الكويتية التى تزيد مساحتها على ٩٠٠كم^{٢}(محمد صبري محسوب، ٢٠٠٦، ص٢٤).

وتمتلك دولة الإمارات عدداً من الجزر أكبرها مساحة جزيرة أبو الأبيض (٤٥٠كم^{٢}) وأبو ظبى ٢٥٠كم^{٢}وأبو موسي وطنب الكبري وصير بنى ياس وصير أبو نعير وغيرهامن الجزر المختلفة فى مساحتها ونشأتها.

وتعد البحرين الدولة العربية الجزرية الوحيدة فى الخليج وأكبر جزرها جزيرة البحرين تليها جزيرة المحرق وجزيرتسترة ومجموعة جزر حوار ثم مجموعه الجزر الأخرى بالخليج العربي.

نشأة الجزر بالخليج العربي:

من المعروف أن الخليج العربي يمثل منطقة حوضية ضحلة تكونت بسبب حركات التوائيه تعرضت لها المنطقة بحيث تقوس إلى أسفل وتحول إلى حوض طولى صغير المساحة (محمد متولى موسى، ١٩٧٥، ص ٧٩). يبلغ عمقه فى الوقت الحالى لا يزيد على مائة متر ومعظم مساحته أقل عمقاً من ٣٠متراً، وتنتشر معظم الجزر الكويت فى مياه أقل عمقاً من ذلك.

وقد انعكست الظروف الجيولوجية والأوقيانوغرافية للخليج العربى على نشأة وتكون جزره وانعكست كذلك على الخصائص الطبيعية والبيئية لهذه الجزر، بعضها ذا نشأة فيضية وأكبر مثال على ذلك جزيرة بوبيان الكويتية وكذلك جزيرة وربة المتاخمة لها من الشمال حيث يمثل أسطحاً فيضية نتجت من ترسبات كل من دجلة والفرات فى منطقة مصب شط العرب شمالى الخليج العربى.

وبعض الجزر الأخرى عبارة عن ترسبات بحرية النشأة نشأت أساساً فى شكل حواجز أو حافات طولية ضيقة Bars تمتد فى مياه ضحلة متاخمة لخط الشاطئ ويتكون من رواسب بحرية ومفتتات مرجانية سطحية وتتميز بانخفاض أسطحها، وقد لعبت الأمواج والتيارات الشاطئية Littoral currents وكذلك المد

والجزر أدوارها فى نشأتها وتشكيلها، وتكاد لا تظهر هذه الأنماط من الجزر فى الساحل الكويتى.

وهناك جزر ذات أصل مرجانى حيث تتوفر الشرط البيئية لازدهار المرجان فى مياه الخليج[1] وهناك الكثير منها يبدو فى شكل مضاحل(فشوات) Shoals مغمورة تحت سطح البحر وقد يمكن رؤيتها نتيجة للشفافية الزائدة للمياه، وعادة ما تلعب هذه الفشوات أدوارها فى زيادة صعوبة الملاحة فى مياه الخليج العربى بشكل عام، ومعظم الجزر الكويتية قد لعب المرجان دوراً رئيسياً فى تكونها كما سيتضح ذلك بالتفصيل فيما بعد.

وهناك العديد من الجزيرات قد تكونت نتيجة تصيد الرواسب Trapping of Sediments بفعل جذور الأشجار، وهذه الأنواع من الجزيرات واسع الانتشار على ساحل دولة الأمارات العربية المتحدة والساحل السعودي.

وتمثل جزيرة البحرين المثال الأكبر للجزر التى تكونت بسبب حركات التوائية إلى جانب الاندفاعات للطبقات الملحية التحتية إلى أعلى بسبب تعرضها للتموء الملحى Salt Hydrationوضغطها على الطبقات العلوية، ومن الجزر التى تكونت نتيجة للعملية الأخيرة طنب وأبو موسى بدولة الإمارات العربية.

ويبقى نوع من الجزر نشأ نتيجة الاقتطاع من الساحل نتيجة لعمليات تكتونية أو عمليات نحت بحرية ويظهر ذلك بوضوح فى بعض الجزر الكويتية خاصة الجزيرات القريبة من الرؤوس الأرضية Head lands مثل جزيرة مسكان القريبة من رأس الصبية، ويبدو من الخريطة التالية رقم(٣) أن جزيرتى وربة وبوبيان وهما اكبر الجزر الكويتية عبارة عن أراضى سهلية منخفضة يكاد يخلو سطحها من أية ملامح مورفولوجية باستثناء القنوات المدية والسبخات وبعض الفرشات الرملية فيما تشبه السهل الساحلى الرئيسى المقابل مما يشير إلى احتمال كونها كانت جزءاً رئيسياً من اليابس وقد أدى التغلغل المائى نتيجة لارتفاع منسوب سطح مياه الخليج إلى تكوين خور يفصل بينهما وبين اليابس، الكويتى، كما أن جزيرة وربه ذاتها قد تمثل جزاءً أساسياً كامتداد شمالى لجزيرة بوبيان تفصل بينهما مياه ضحلة تمثل تغلغلاً مائيا فى يابس منخفض.

(1) يتمثل أهمها فى ضحولة المياه وارتفاع درجة حرارتها وصفائها وهدوئها النسبى.

وفيما يلى دراسة تفصلية للجزر الكويتية من حيث ظروفها البيئية الطبيعية والبشرية وإمكانات استخدام الأرضى بها وهى من الشمال إلى الجنوب على النحو التالى:-

أ- جزيرة وربة :

جزيرة عرضية فى امتدادها عدسية فى شكلها العام تمتد بشكل عرضى شمالى جزيرة بوبيان مباشرة يفصلهما خوربوبيان الذى تمتد منه توغلات مائية متعرجة وضحلة فى الجزء الشمالى الغربي لجزيرة بوبيان كما يظهر ذلك من الخريطة رقم(٣).

وتعد الجزيرة أقصى جزيرة كويتية ناحية الشمال الغربى، ومن ثم فإن لموقعها الجغرافى أهميته الإستراتيجية نتيجة لوجودها عند الحدود المائية مع العراق حيث يفصلها عن الأراضى العراقية خور شتيانة [راجع الخريطة بالشكل السابق رقم(٣)].

شكل الجزيرة ومساحتها:

تبدو جزيرة وربة كما ذكرنا عدسية الشكل تتحدب باتجاه عام نحو الشمال وتمتد امتداداً عرضيا من الغرب إلى الشرق بطول يزيد على اثنى عشرة كيلو متر تضيق فى الأطراف بينما تتسع فى جزئها الأوسط لأكثر من ثلاثة كيلو مترات ونصف.

وتزيد جملة مساحة الجزيرة على ٣٥ كيلو متر مربع واجمالي أطوال سواحلها ما يزيد على ثلاثين كيلو متراً وهى سواحل مرجانية منخفضة تغمر شواطئها الأمامية أثناء المد حيث تمثل مسطحات مدية متسعة Tidal Flats ،تكثر فوقها العديد من الأشكال والملامح المورفولوجية مثل القنوات المدية Tidal Creeks والبرك Ponds والمفتتات الرملية وبعض الجلاميد والمفتتات التى تقذف بها الأمواج أو تأتى مع مياه المد.

أما بقية سطح جزيرة وربة فإنه منخفض بشكل عام، يشبه فى ذلك سطح جزيرة بوبيان، وتغطى معظمه ترسبات رملية، بينما تمتد التكوينات الطينية على طول سواحلها التى تتميز مع انخفاضها بقلة تعرجها حيث يتميز خط الشاطى باستقامة كاملة مع انخفاضه تعرضه للغمر الدورى لمياه المد High Tide.

خريطة رقم (٣)

جزيرة وربة وبوبيان (مرئية فضائية)

خريطة رقم (٤)

الجزر الكويتية الكبرى بالخليج العربي

والجزيرة غير مسكونة ورغم ذلك فإن موقعها الجغرافي الاستراتيجي الهام وإمكانية اكتشاف حقول البترول بها دفعت الحكومة الكويتية إلى الاهتمام بها ووضع خطط مستقبلية لتحديد أوجه استخدامات الأرض بها ومنها إلى جانب ما سبق استصلاح التربة وإقامة مشاريع زراعية خاصة مع سهولة استصلاحها وانخفاض نسبة الملوحة Salinity ratio فى مياهها الشاطئية وذلك نتيجة لقربها من مصب نهر شط العرب. وكذلك إمكانية عمل محمية طبيعية بها خاصة فى مناطق من شواطئها التى تتميز بوفرة الحياة النباتية والحيوانية بها.

ب- جزيرة بوبيان :

تبلغ حملة مساحتها ٩١٨ كيلو متراً مربعاً. وتقع أمام ساحل الكويت بمحور طولى يمتد من الجنوب الشرقى إلى الشمال الغربى، يفصلها عن الساحل خور الصبية واتساعه نحو كيلو مترين فى معظم امتداداته حتى يدخل خور الزبير فى الشمال.

١- خصائصها المورفولوجية والموفورومترية:

تظهر الخريطة رقم(٣) أن شكل جزيرة بوبيان يبدو هندسياً أقرب إلى الشكل المستطيل غير منتظم الأضلاع، طول ساحلها الشرقي يزيد على ٣٢كيلو متر والساحل الجنوبى بطول ٢٨ كيلو متر وساحلها الغربى بطول أكثر من ٣٨ كيلو متر وهو أكثر السواحل بالجزيرة تعرجاً وفيه تغلغلات مائية تمتد من خور الصبية بشكل واضح داخل الجزيرة من الغرب نحو الشرق كما يتضح ذلك فى ساحلها الشمالى حيث التغلغل المائى فى شكل خليج متسع نسبياً تمتد منه قنوات أقرب فى نمطها وخصائصها إلى القنوات المدية، وقد انفصل منها جزء كبير بسبب التغلغلات المائية فى صورة جزر وبقع من اليابس المتداخل مع الماء كما نلاحظ ذلك من خريطة رقم (٤) وهى مأخوذة من مرئية فضائية يتضح منها كذلك مدى التداخل بين اليابس والماء فى الجزء الشمالى من جزيرة بوبيان مع انخفاض سواحلها خاصة الشمالية والغربية وارتفاع نسبي للسطح السبخى والرملى الداخلى.

ويمتد خور بوبيان إلى الشمال من الجزيرة فى امتداد عرضى بحيث يفصل بين جزيرتي بوبيان فى الجنوب وورربه فى الشمال.

ويبلغ أقصى طول للجزيرة من الشمال إلى الجنوب ما يزيد على ٤٠كيلو متر ومتوسط عرض ٢٦كيلو متر بينما يبلغ أقصى عرض لها ٢٩كم وذلك فى الجنوب، وإن كانت تضيق نسبياً وبشكل غير ملحوظ باتجاه الشمال الغربي.

وإذا كانت تشغل مساحة تزيد على ٩٠٠كم^{٢} فإنها بذلك تعد من أكبر جزر الخليج العربي مساحة بعد جزيرة قشم الإيرانية والتى تبلغ مساحتها ١٥٠٠كيلو متر مربع (محمد مجدى تراب وزميلاه، ٢٠٠٢، ص٢٩٠).

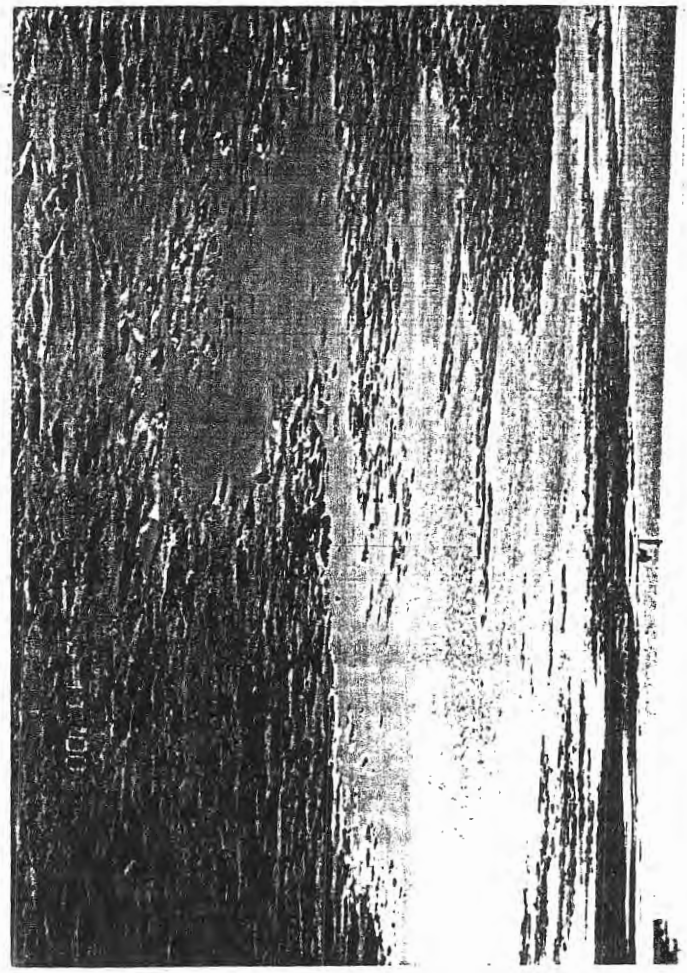
ويتميز سطح جزيرة بوبيان بتكويناته السطحية الطينية مع انتشار مفتتات من أصداف ومحارات فى شكل ترسبات على طول امتدادات من شوائطها المرتفعة فوق مستوى سطح البحر حيث يتراوح المنسوب ما بين متر ونصف ومترين مما يدل على أن منسوب سطح مياه الخليج كان أعلى من منسوبه فى الوقت الحالى بنحو مترين وذلك فى فترة تتراوح ما بين ٣٥٢٠و٢٢٤٠سنة (أواخر عصر الهولوسين)(طيبة العصفور، ١٩٨٣، ص٦). وتوضح الخريطة رقم(٥) الرواسب السطحية بدولة الكويت ويلاحظ منها تكون جزر وربه وبوبيان وفليكا برواسب رملية وطينية فيما يماثل تقريباً رواسب السهل الساحلى الرئيسى.

وسطح الجزيرة بشكل عام يتميز بانخفاضه واستوائه مع انتشار أسطح من السبخات الملحية خاصة على جوانب القنوات المدية فى الشمال حيث تظهر بشكل واضح مع تعرضها للردم واختلاف اتساعها وامتدادها وهى تشبه كثيراً السبخات الملحية باليابس الرئيسى بالسهل الساحلى مثلماً الحال فى منطقة الخيران والتى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوى سطح البحر ونظام المد والجزر والفارق المدى (السيد السيد الحسينى، ١٩٨٨، ص٩٨).

وقد توجد بقع وكثبان رملية فوق أجزاء من سطح الجزيرة تتميز بالثبات النسبى نتيجة لتشبعها بالمياه الملحية التى تعمل على تماسك حبيبات رمالها مع ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم إلى ما يزيد على ٩٠%.

وتعد الأجزاء الداخلية من جزيرة بوبيان أكثر الأجزاء التى تنتشر بها مثل هذه الأشكال الرملية المحدودة الحجم وغير النشطة Inactive dunes.

أما عن سواحل الجزيرة فهى كما ذكرنا منخفضة بشكل عام تخلو تقريباً من أى ملمح بارز باستثناء رأس أرضى منخفض Head land يمتد عند نهايتها الجنوبية الشرقية تعرف برأس القيد(راجع الخريطة السابقة رقم(٣)وصورة رقم(٢) التى بين جزء من "مسطح مد" بالساحل الجنوبى لجزيرة بوبيان ويتشابه فى قلة ملامحه المورفولوجية وانخفاضه مع الساحل الجنوبى، أما الساحل الغربى الذى يتاخم خور الصبية فيتميز كذلك بانخفاضه مع تعرجه بشكل واضح وتغلغل



صور رقم (١)
جزء من سطح مد بالساحل الجنوبي لجزيرة بوبيان

القنوات المدية باتجاه النطاق الداخلى من الجزيرة، خاصة عند امتداده الشمالى، وتتميز القنوات المدية فى جزيرة بوبيان بضحولتها وتعرجها، وتمتد هذه التغلغلات المائية فى الجزيرة إلى تقطع الجزء الشمالى من الجزيرة إلى جزيرات وأشباه جزر وتفصلها عن بعضها بتلك القنوات المدية التى تمتد عبر أرض سهلية ساحلية منخفضة تتكون من رواسب طينية من تكوينات شاطئية وسبخية مع خليط من الرمال والمواد الكلسية Calcareous matters وبعض التكوينات الحصوية Rudaceous.

ونظراً للاتساع النسبى للفارق المادى Tidal range على طول امتداد سواحل الجزيرة التى تتميز كما عرفنا بانخفاضها وضحولة المياه أمامها فقد ساعد ذلك فى نقل الرواسب الدقيقة خلال القنوات المائية المدية وانتشار تلك الرواسب فوق سطح الجزيرة، ونظراً لدقة الحبيبات التى تكون جوانب القنوات المدية فقد أدى ذلك إلى حمايتها من الانهيال والحفاظ على المجارى المدية.

معطيات البيئة الطبيعية بجزيرة بوبيان:

رغم اتساع مساحة الجزيرة واستواء سطحها إلا أنها غير مأهولة بالسكان ويقتصر الوصول إليها على بعض الصيادين وراغبى الاستمتاع بالرحلات الترفيهية حيث يرتادها عدد كبير من أنواع الطيور البحرية بعضها مهاجر والبعض الأخر من الأنواع المتوطنة. كما أنها تتميز بوفرة الحياة البحرية من أسماك متعددة، ويعد الموقع الجغرافى الهام للجزيرة أهم المعطيات الطبيعية حيث أنها ذات أهمية استراتيجية رغم عدم اكتشاف أى موارد طبيعية ذات شأن حتى الآن. وقد كان ذلك دافعاً للحكومة لإنشاء جسر يربطها باليابس الأم للدولة يعرف بجسر بوبيان وهو أطول الجسور بالكويت ويبلغ طوله كيلو مترين ونصف ويقع شمالى مدينة الكويت بنحو ١٢٤ كيلو متر وقد ساعد هذا الجسر على ربط الجزيرة بالأرض الأم.

وتمثل جزيرة بوبيان فى الوقت الحاضر منطقة عسكرية، وإن كانت توجد خطط لتعميرها وتوطين السكان بها والبحث عن مكامن البترول. واستصلاح الأراضى لاستزراعها. خاصة مع احتمال وجود مياه جوفيه بها، [برنامج البيئة معهد الكويت للأبحاث العلمية ١٩٨٨]

[برنامج البيئة معهد الكويت للأبحاث العلمية ١٩٨٨]

خريطة رقم (٥)

الرواسب السطحية بدولة الكويت

جـ- جزيرة مسكان:

إحدى الجزيرات صغيرة المساحة للغاية تقع جغرافيا بين رأس الصبية وجزيرة فيلكا، وتبعد عن الأخيرة بنحو ثلاثة كيلو مترات، بينما تبعد عن الساحل الكويتى بأكثر من ٢٣ كيلو متر.

وهى جزيرة منخفضة السطح تنتشر فوقها فرشات رملية Sandy sheets وتمتد فوقه أسطح سبخية تقع دون منسوب خمسة أمتار وتغطى سطح هذه السبخات رواسب بنية اللون إلى الرمادى الفاتح وهى مواد قليلة التماسك يبلغ طول محور الجزيرة من الشمال الغربى باتجاه الجنوب الشرقى ١,٢كيلو متر وعرضها فى جزئها الأوسط تقريباً ما يقرب من ٧٥٠متراً. تحيطها مياه ضحلة تغطى مسطحات مرجانية Coral flats تعيش بها أنواع عديدة من الأحياء البحرية التى تجتذب مثل غيرها من الجزر الخليجية الأخرى العديد من أنواع الطيور التى تتغذى عليها.

د- جزيرة كوبر:

جزيرة صغيرة المساحة تبعد عن الساحل الكويتى بنحو ٣٠ كيلو متر كما تبعد عن جزيرة فيلكا بنفس المسافة تقريباً أى أنها تتوسط بين الأخيرة والساحل الرئيسى لدولة الكويت.

وهى جزيرة ذات سطح رملى منخفض تتناثر فوقه بعض التلال المنخفضة خاصة فى الوسط تنحدر جوانبها باتجاه الشواطئ الرملية للجزيرة انحداراً هيناً.

وتبدو فى شكلها أقرب إلى المستطيل الممتد عرضياً من الشرق إلى الغرب مع ضيق طرفيها خاصة الشرقى. وتبلغ مساحتها أقل من كيلو متر مربع واحد، وتعد بموقعها ذات أهمية كبيرة حيث تمثل نقطة عند المدخل الشمالى الغربي لجون الكويت تمر بها السفن الملاحية.

ومع التشابه بينها وبين جزيرة مسكان إلا أن ما يميزها ويزيد من أهميتها وجود أنواع عديدة من الطيور البحرية التى تستقطب راغبى صيد الطيور، ومن هذه الطيور طائر النورس وطائر البشروش والفلامنجو، كذلك من أنواع الحياة البرية منها الكثير من الزواحف وبعض الحيوانات البرية كما يحيط بها إطار مرجانى يحتوى على أنواع مرجانية نادرة مما يستوجب جعلها محمية أو ضمن محمية طبيعية لحماية هذه الأحياء من عمليات الصيد والاستخراج حيث تم اختيارها بالفعل لتكون محمية طبيعية. وإن كان هناك احتمال لوجود البترول بها

مما جذب الانتباه لها واتجهت الدولة لإنشاء فنار تضاء بالطاقة الشمسية إضافة إلى إنشاء مهبط للطائرات المروحية.

هـ- جزيرة قاروه:

تعد جزيرة قاروه أصغر الجزر الكويتية مساحة وفى نفس الوقت أبعدها عن الساحل الكويتي، حيث تقع جغرافيا على بعد ٣٨ كيلو متر من رأس الزور باتجاه الشمال الشرقي، وقد اشتق اسمها من لفظ القار ويرجع ذلك إلى وجود مادة القار في قطاعات من شواطئها.

ويبلغ طول جزيرة قاروه ٢٧٠متراً وعرضها ١٧٠متراً فقط كما يتميز سطحها بانخفاضه وانتشر بقع رملية صغيرة ومسطحات سبخية.

و- جزيرة أم المرادم:

جزيرة صغيرة المساحة، تقترب من الشكل البيضى Oval shaped يمتد محورها الطولى من الشمال الغربى نحو الجنوب الشرقى بطول ١٥٠٠متر (نحو كيلو متر ونصف) ومتوسط عرض نحو نصف كيلو متر فقط. وتقع على مسافة ٢٧كيلو متر إلى الجنوب الشرقى من رأس الزور بالساحل الكويتى.

تحيط بها مياه عميقة نسبياً مما يسهل من وصول المراكب والسفن الكبيرة إلى سواحلها. تتميز بانخفاض سطحها بشكل عام ويتكون من صخور جيرية مرجانية تغطيها رواسب رملية وهى فى ذلك تشبه الكثير من الجزر الكويتية.

وقد أطلق عليها اسم أم المرادم وهى تسمية محلية سائدة فى الكويت تعنى أم الصخر، وتعد من البيئات التى تتضمن العديد من أنواع الطيور البحرية والأحياء البرية التى تعيش فى تكافل بيئى يتيح لها الازدهار، وإن تأثرت بالتغيرات البيئية التى تتعرض لها المنطقة بشكل عام خاصة بعد حرب الخليج والتلوث النفطى الذى تعرضت له مياه الخليج والشواطئ الرملية للساحل والجزر كما يظهر ذلك فى الصورة رقم(٢) التى توضح أحد الطيور النافقة بالمياه الشاطئية الضحلة.

ز- جزيرة عوهة:

إحدى الجزر صغيرة المساحة، تقع جنوباً بشرق من جزيرة فيلكا بنحو أربعة كيلو مترات، ويفصلها عنها الخليج المسمى باسمها وهو خليج عوهة.

وهى جزيرة طولية الشكل تمتد من الشرق إلى الغرب بمحور طولى قدره نحو ٨٠٠كيلو متر، ومتوسط عرض نحو نصف كيلو متر وذلك من الشمال إلى

الجنوب، وتبعد عن الساحل الكويتى بنحو ٤٠كيلو متر وهى خالية من السكان ورغم ذلك فإنها تعد من مناطق استقطاب هواة صيد الأسماك والطيور وكذلك هواة الرياضات البحرية ومن ثم توجد بها أعداد من الشاليهات لاستقبال الزوار ومرافئ (مراسى) صغيرة لاستقبال القوارب التي ترتادها بشكل مستمر.

ونظراً لأحاطتها بأطر مرجانية Fringing reefs فإنها بالتالي تحاط بمياه ضحلة مما جعل من الصعوبة الوصول إلى سواحلها إلا بواسطة المراكب الصغيرة ذات الغاطس المحدود.

وتتميز مياهها كذلك بوفرة أسماكها وأحياءها المائية والتي أدت إلى جذب الطيور البحرية إليها، وتعد جزيرة عوهة من الجزر التي تتميز بأهميتها الإستراتيجية والتي اكتسبته من موقعها قرب جون الكويت مما جعلها موضعاً لإرشاد السفن القادمة إلى الموانئ الكويتية.

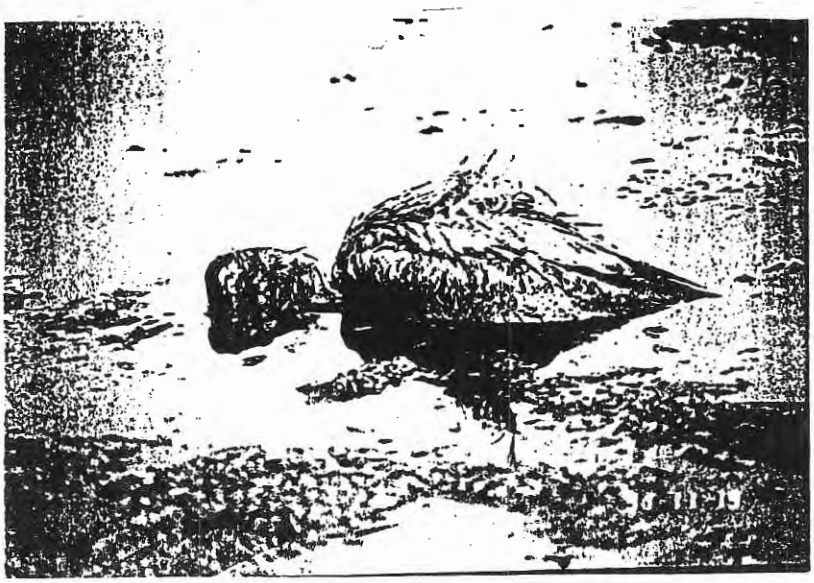
وقد أقيم بها فنار لإرشاد السفن خاصة أثناء الليل، وتبلغ جملة مساحتها أقل من ربع كيلو متر مربع.

م- جزيرة أم النمل:

تقع قريبة للغاية من الساحل الكويتي عند ميناء الشويخ، حيث لا يزيد بعدها عنه في بعض المواضع عن نصف كيلو متر.كما يتضح ذلك من الخريطة رقم (٦) التي توضح موقع الجزيرة داخل جون الكويت الذي يتميز بضحولته خاصة بالاتجاه نحو الساحل.

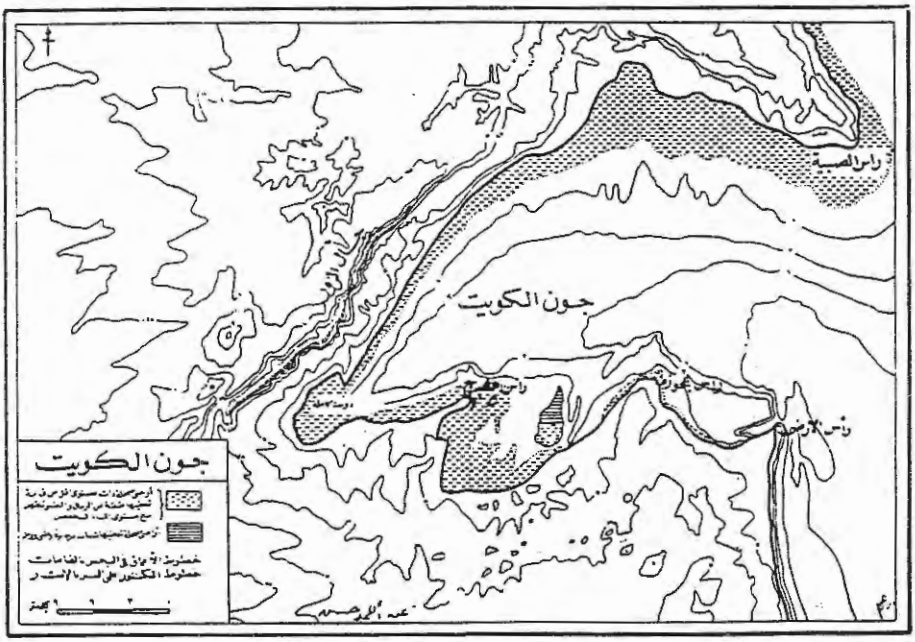
ولا تزيد مساحتها عن كيلو متر مربع واحد بطول ١,٨كيلو متر وأقصى عرضي ٠,٨كيلو متر مع متوسط عرض نحو الكيلو متر الواحد مع مساحة لا تزيد على كيلو متر مربع واحد.

وتتميز المياه التي تفصلها عن الساحل الرئيسى بضحولتها حيث أنها عبارة عن شعاب مرجانية تغطى بالمياه الضحلة أثناء حالة المد بينما تتكشف أثناء الجزر.



صورة رقم (٢)

أحد الطيور النافقة بالمياه الشاطئية الضحلة



الخريطة رقم (٦)

جون الكويت أعماقه وأهم ملامح الساحل المحيط به

جزيرة فيلكا

تعد جزيرة فيلكا الجزيرة الكويتية الوحيدة المسكونة بعدد كبير نسبياً من السكان[1]. وتعد في نفس الوقت أجمل جزر الكويت وأقدمها عمرانا حيث تعج بالآثار التي ترجع إلى مئات السنين حيث أن السكان كانوا يعيشون في عدد من القرى مازالت بقاياه موجودة حتى الآن مثل قرية الدشت وقرية سعيدة وقرية الصباحية وغيرها صورة رقم(٣).

وقد كتب عنها الكثيرون وزارها عدد كبير من الرحالة الأجانب والمؤرخين والتجار العرب، وإلى جانب ما سبق فإنها ذات موقع استراتيجي متميز عند مدخل جون الكويت، وتمر بها خطوط الملاحة المتجهة نحو موانئ الخليج العربي.

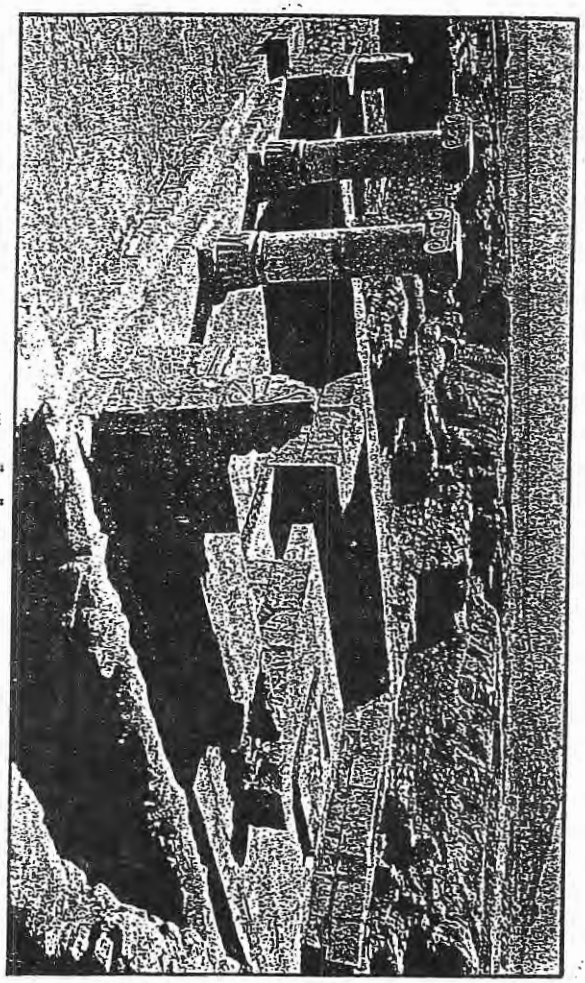
وسوف يتم دراستها من خلال تحديد أهمية موقعها الجغرافي وتضاريسها وخصائص سطحها وأنواع الحياة البرية والبحرية بها ثم دراسة سكانها وأنشطتهم الاقتصادية المختلفة والمشاريع الهادفة إلى تطوير استخدامات الأراضي بها.

الموقع والشكل والمساحة:

تقع جزيرة فيلكا عند مدخل خليج الكويت(جون الكويت) على مسافة ما يزيد على ٢٠ كيلو متر من رأس الأرض، كما تقترب نهايتها الشمالية الغربية من رأس الصبية والتي لا تزيد المسافة بينهما على ١,٢كيلو متر(شكل رقم٣)، كما تبعد عن ساحل مدينة الكويت بنحو ٢٥كيلو متر، وهذا الموقع الجغرافى كما ذكرنا له أهميته الإستراتيجية بالنسبة لحركة الملاحة البحرية وعمليات الحماية، وهى تبعد عن جزيرة بوبيان بما لا يزيد على ١٥كيلو متر، وتمتد بشكل طولى باتجاه الجنوبي الشرقي بطول يبلغ نحو كيلو متر، وأقصى عرض لها فى الشمال الغربى نحو خمسة كيلو مترات، بينما تضيق باتجاه الجنوب الغربى لنحو كيلو مترين، ومع امتداداها الطولى فإنها تنحنى بشكل واضح مع اتجاه جانبها المحدب نحو الشمال الشرقى وجانبها المقعر نحو الجنوب الغربى، وتبلغ مساحتها ٤٨ كيلو متر مربع وهى بذلك ثانية الجزر الكويتية مساحة بعد جزيرة بوبيان التى تفوقها مساحة بشكل كبير.

---

[1] ظل ذلك الأمر حتى تم إخلاءها بعد حرب الخليج وأصبحت منطقة عسكرية تقام بها المنشآت لخدمة تلك القوات العسكرية ومراكز التدريب



صورة رقم (٣)
بعض الآثار القديمة فى جزيرة فيلكا

سطح الجزيرة وخصائص سواحلها:

يتميز سطح جزيرة فيلكا بانخفاض منسوبه واستوائه بشكل عام مع ارتفاع السطح فى الطرف الغربى، حيث تظهر أرض تلية بارتفاع نحو عشرة أمتار فوق مستوى سطح الجزيرة، والذى يتكون من رواسب طينية ورملية ينتشر فوقه تلال رملية(كثبان) تتراوح بين الطولية والهلالية وذلك فى وسط غرب الجزيرة (محمد الخزامى عزيز، ٢٠٠٢، ص٥٠). كما تنتشر الأسطح الرملية الخالية من أى نمو نباتى، وتكثر السبخات فى المناسيب المنخفضة من الجزيرة، وفى دراسة للخزامى باستخدام برنامج معالجة المرئيات الفضائية إرداس Erdas أظهر أن المناطق المغطاة بالنبات الطبيعى من سطح الجزيرة يتوزع بشكل عشوائى، حيث توجد التربة الرملية الطينية المشبعة بالمياه وهى فى ذاتها تمثل المناطق المستغلة فى زراعة الحبوب الفصلية التى تعتمد على مياه المطر النادرة، وتعتمد كذلك على الرطوبة الجوية، تظهر تلك المناطق بشكل واضح على السواحل الجنوبية الشرقية والجزء الغربى من الجزيرة خاصة مع وجود العيون المائية (محمد الخزامى عزيز، المرجع السابق، ص ٥١).

وتقدر مساحة الجزء من الجزيرة المغطى بالنبات وفقاً للدراسة السابقة ١٦,٧% من جملة مساحتها،ومن أهم النباتات الطبيعية بالجزيرة الأراك والعرفج والكثير من أنواع النباتات[1] الجفافية والملحية خاصة تلك التى تنمو قرب السواحل وتمثل بيئة محتضنه الروبيان وغيره من الأسماك. بينما نجد أن معظم سطح الجزيرة عبارة عن أسطح رملية ومسطحات خالية من الغابات تشغل السبخات مساحة منها، كما تنتشر الأسطح الرملية، ذات النشأة البحرية على طول والسواحل التى تتميز بقلة تعرجها خاصة فى قطاعها الغربى، حيث تظهر نتوءات محدودة فى قطاعات منها كما يظهر ذلك من الخريطة رقم(٥) التى توضح الرواسب السطحية بدولة الكويت وجزرها بالخليج العربي.

ويبلغ طول سواحل الجزيرة أكثر من ٥٠كيلو متر وهى سواحل منخفضة تنتشر على طول امتداداتها الشواطئ الرملية Sandy beaches خاصة على طول سواحلها الجنوبية(محمد صبرى محسوب، مرجع سابق، ص٢٩) كما تمتد فى

---

[1] من الشجيرات أيضاً السويده Suaeda والجرم (الغرد) Salsola وتظهر فى شكل اجمات كثيفة تزداد كثافته فى أعقاب سقوط المطر.

قطاعات أخري شواطئ صخرية تتكون من صخور مرجانية تغمرها المياه أثناء فترات المد.

ويحيط بالجزيرة رصيف أو إطار مرجانى، يغمر عادة بمياه المد الضحلة، وفى حالة الجزر فإن المناطق الضحلة المتاخمة للجزيرة تبرز للعيان لفترة وجيزة ، ويبلغ الفارق المدى بين المد والجزر حوالى مترين وهو فارق متسع نسبياً مقارنة بقطاعات أخري من سواحل الخليج العربي.

ورمال الشاطئ عبارة عن رمال كلسية مرجانية الأصل مختلطة بالأصداف البحرية الحديثة خاصة ساحلها الجنوبي.

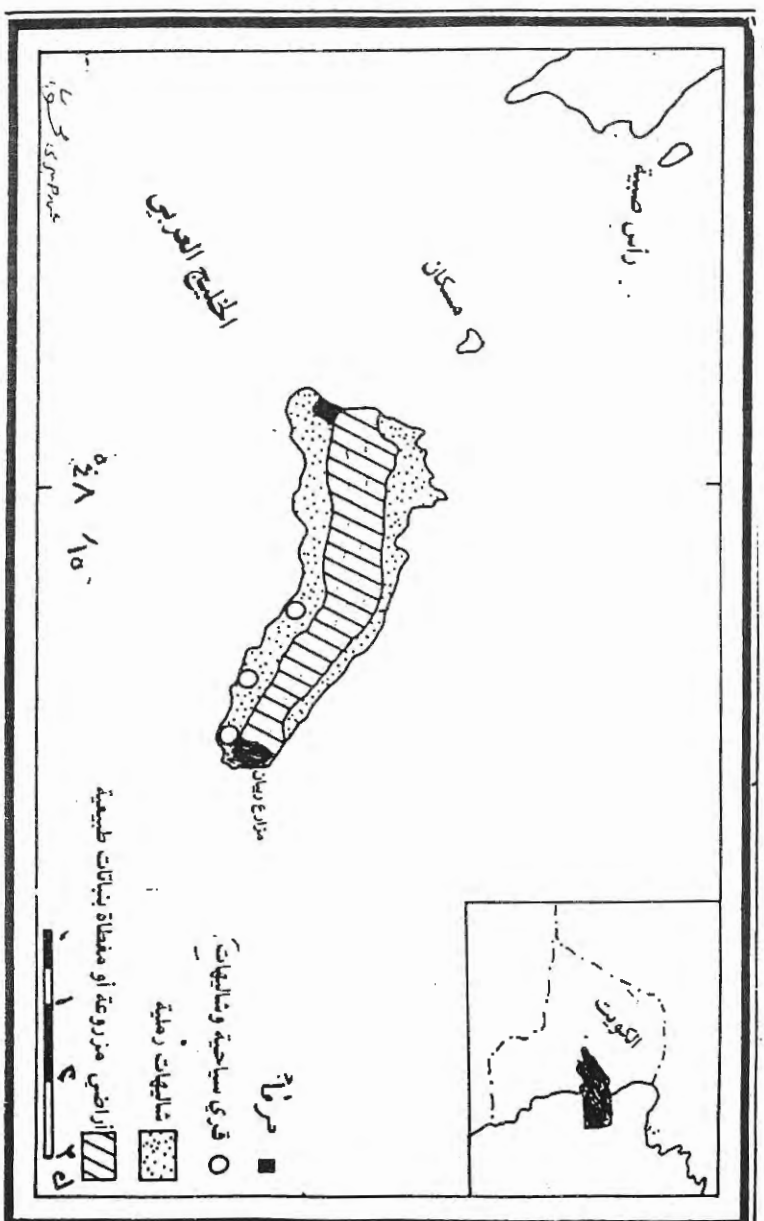
وقد ساعدت المياه العميقة نسبياً غربي الجزيرة فى إقامة مرفأ للزوارق الصغيرة الخاصة بمرتادى الجزيرة أو الخاصة بالصيادين.

كما ينتشر على الساحل بعض السبخات والمستنقعات الساحلية إلى جانب تكون حواجز إرسابية محارية تشبه تلك الموجودة على ساحل بوبيان.

مصادر المياه بجزيرة فيلكا:

المطر مثلما الحال فى دولة الكويت والمناطق المجاورة محدود للغاية وغير منتظم السقوط وإذا سقط فسقوطه يتركز فى الفترة من نوفمبر حتى مايو مع جفاف تام بقية الشهور، ومع قلة المطر ومحدوديته فإنه أحياناً، يسقط فى شكل رخات رعدية خاصة فى شهرى إبريل ومايو تنبت على أثرها الأعشاب والنباتات البرية وتسيل بعض الأخوار على جوانب التلال.

ومن ثم فإن الآبار التى تحفر بالجزيرة هى مصدر المياه الرئيسى الذى يعتمد عليه السكان فى الزراعة واستخداماتهم المختلفة، وتوجد أعداد من الآبار العميقة التى تم حفرها من أجل رى الأراضي المزروعة وذلك منذ فترات قديمة نسبياً، فقد تم فى عام ١٩٨٥حفر عدة آبار فى منطقة الممزر جنوب الجزيرة قرب الساحل، وكان الصيادون يرتادون المنطقة لجلب المياه قبل رحلاتهم للصيد (جاسم منصور الفيلكاوى، ٢٠٠٠). وهناك فى الجنوب الغربى أحد الآبار الهامة فى الجزيرة وهو بئر العوينة وتتميز مياهه بعذوبتها، وهناك أبار أخرى جنوب منطقة العوينة مثل بئر بن دعسان فى منطقة دوحة شبيحة، ونظراً لزيادة عدد السكان وزيادة حاجتهم للمياه وبعض المياه بالآبار المحفورة. فتقوم وزارة الكهرباء والماء بتزويد الجزيرة بالمياه العذبة التى تأتى إليها من الكويت عن طريق الأنابيب الممتدة تحت الماء،



خريطة رقم (٧)

استخدام الأرض بجزيرة فيلكا

والتى بدأت منذ عام ١٩٦١، حيث ترتبط الجزيرة بمدينة الكويت بخط أنابيب يمتد تحت الماء لمسافة ٢٥كم ينقل إليها أكثر من مائة جالون من المياه العذبة وكذلك يمتد إليها ثلاثة خطوط تنقل الكهرباء التى يستهلك منها سنوياً فى الجزيرة أكثر من ٢٦مليون كيلو وات (الكويت، حقائق وأرقام، ١٩٨٦، ص٢٥).

سكان الجزيرة ومراكز العمران:

ينحدر سكان جزيرة فيلكا من أصول عربية أتت من هضبة نجد وواحات الأحساء من السعودية أو من العرب المقيمين بإيران، ويبلغ عددهم حسب إحصاء عام ١٩٨٥، ٥٨٣٢نسمة يعيشون فى عدد من القرى صغيرة الحجم أو يقومون بوظائف حكومية أو ضمن القوات المسلحة الكويتية.

وأهم القرى القديمة والتى اندثرت:

قرية الصباحية:

التى تقع شرقى الجزيرة وقد سكنها قديماً سكان من أبناء آل الصباح وتم حفر آبار بها وزراعة أشجار النخيل، ومازالت معالم القرية باقية حتى الآن.

قرية القرينية:-

تقع شمال الجزيرة قرب الشاطئ وكان يقطنها عدد كبير من السكان ونزح عدد كبير منهم ومات الكثيرون بعد انتشار مرض الطاعون بها.

قرية الدشت:-

وكانت توجد على الساحل الشمالى للجزيرة ومازالت آثارها باقية حتى الآن.

قرية السعيدة:-

تقع على الساحل الشمالى للجزيرة ولا تزال بيوتها موجودة حتى الآن وكانت السفن الشراعية تصل إليها (خالد سالم محمد، جزيرة فيلكا، ١٩٨٧، ص ٢٤).

وكانت البيوت تبنى من الطين المخلوط مع تبن القمح الذى يصنع فى شكل قوالب طينية متماسكة.

وكانت تبنى أكشاك على الساحل وكل كشك به ثمانى فتحات ليس بها أبواب وذلك لمرور تيار الهواء وتلطيف الجو صيفاً وكانت تبنى لخدمة أصحاب الحظائر وصائدى الاسماك(خالد سالم، جزيرة فيلكا، المرجع السابق، ص ٢٩) ويبنى الكشك من الطين والسقف من الجندل والباسجيل والبوارى، وكان بالجزيرة خمسة أكشاك وكانت تستعمل فى الصباح من قبل الصيادون وفى الظهر للراحة ومع العصر للجلوس وتبادل الأحاديث (صورة رقم ٤).

وتعد قرية الصباحية من القرى الرئيسية بالجزيرة وتوجد فى منطقة مزروعة بأعداد كبيرة من أشجار النخيل، وكذلك قرية الدشت على الجانب الشمالى الشرقى للجزيرة وقرية الزور والقرينية والأخيرة من اشهر قرى الجزيرة، وتقع فى الشمال الغربي وتبدو أقرب إلى الواحة المزروعة بأشجار النخيل والمحاصيل الحقلية.

النشاط الإقتصادى للسكان :

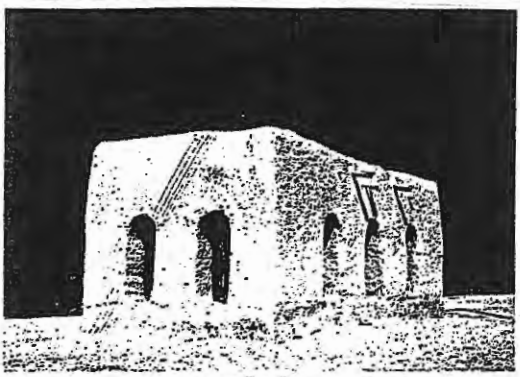
١- الزراعة:

عرفت الزراعة بالجزيرة منذ فترة زمنية قديمة وكان يزرع بها القمح والشعير وغيرهما من المحاصيل.

وكان معظم أراضى الجزيرة يزرع على مدار السنة بالقمح والذرة والشعير والبطيخ والبصل والبرسيم صيفا وشتاء، وتوجد مناطق زراعية معروفة منذ القدم مثل أرض الوعب جنوب قرية القرينية والقصور وسط الجزيرة والرأس أقصى شرق الجزيرة والدشت شمال الجزيرة وسعيدة فى الزاوية الشمالية الشرقية من الجزيرة ورويسية إلى الشرق من قرية سعيدة. ولم تكن المزارع مسورة ولكن كانت هناك طرق ترابية تفصل بين مزرعة وأخرى .

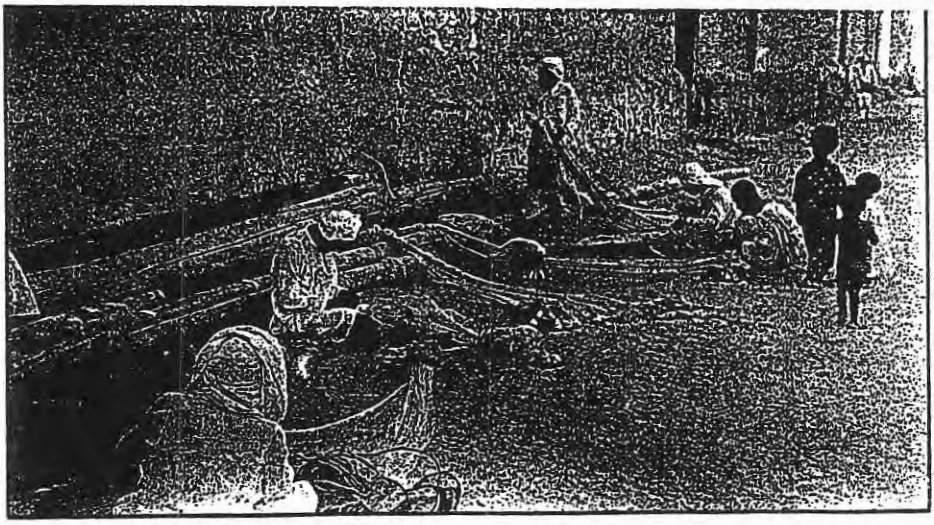
وإن كانت مزارع الخضروات تسور بأسوار من جريد النخيل والقصب، وجدير بالذكر أن ما يقرب من ٧٠% من أرض الجزيرة كان يزرع بالمحاصيل المختلفة التى تعتمد على مياه الآبار وظل الأمر كذلك حتى نهاية الأربعينيات من القرن العشرين حيث بدأت الاراضى الزراعية تتكمش وذلك لهجرة السكان الزراعيين أراضيهم والاتجاه إلى حرف أخرى مثل صيد اللؤلؤ والتجارة والوظائف الحكومية إلى جانب تدهور خصائص مياه الآبار ونضوب مياه الكثير منها مما أدى إلى اندثار المزارع التى كانت مزدهرة حتى منتصف الستينيات من القرن العشرين (جاسم منصور، ٢٠٠٠).

وكان القمح من أشهر المحاصيل الزراعية بالجزيرة وكانت الأراضي الزراعية تمتد فى مناطق كثيرة من الجزيرة. وكان البطيخ (الشمام) يزرع فى فصلين هما الربيع والصيف وكان ينقل إلى مدينة الكويت بواسطة السفن الشراعية. وكانت تربى الأغنام والحمير وغيرها من الحيوانات المرتبطة بالعمليات الزراعية وكانت تربى فى حظائر خاصة بها.



صورة رقم (٤)

أحد الأكشاك بقرية السعيدة



صورة رقم (٥)

توضح طريقة عمل شباك الصيد بالجزيرة

صيد الأسماك:

تُعد من الحرف الرئيسية التى يمارسها بعض السكان فى الجزيرة وذلك لغنى المياه المحيطة بها بأنواع عديدة من الأسماك واللؤلؤ ومنها اسماك الزبيدى والهامور والربيان وغيرها.

وكانت هناك مواسم للصيد لها أسماء محلية، ففى فصل الصيف هناك الهيال وهو أهم مواسم الصيد وأطولها فهو يبدأ فى شهر مايو، و ينتهى بنهاية سبتمبر. وفى الشتاء هناك مواسم الخباط والكيد والحداق.

وأشهر أنواع الأسماك كما ذكرنا الزبيدى والهامور والشماهى وغيرها ويتم الصيد فى مناطق قد تكون بعيدة عن الجزيرة، وهناك موسم آخر فى الشتاء لصيد الربيان ويسمى "كراف الربيان" حيث يتوفر فى المناطق المقابلة لساحل الجزيرة تتميز بغنى المياه بالطحالب والبلانكتون نتيجة ضحولتها والقرب النسبى من مصب شط العرب فى الخليج العربي وما يجلبه من تكوينات طمية وهوائم نباتية وحيوانية.

وكثيراً ما كان ينقل السمك إلى مدينة الكويت كل يوم تقريباً بواسطة مراكب الصيد. ونظراً لوفرة الأسماك فقد كان الأهالى يقومون بتجفيفه بعد تمليحه ليظل لفترة طويلة دون أن يفسر حتى يتم ترويجه .

وكان أهالى فيلكا يصطادون الربيان الذى يظهر بوفرة شديدة ويتكاثر، قرب جزيرة بوبيان وفى ساحل دوحة الكاظمة ويقومون بصيده بسفنهم الشراعية "الشوعى" وشباك خاصة تعرف بشباك الكوفى وهى تختلف عن شباك الصيد الأخرى (صورة رقم ٥) ، التى توضح صناعة شباك صيد الأسماك.

نظراً لأهمية هذه الجزيرة وكونها الجزيرة الكويتية المسكونة فقد اهتمت الدولة بها كثيراً وشملتها خطط التنمية خاصة فى المجالات الترفيهية والسياحية حيث أصبحت من مناطق الجذب السياحى نظراً لمناظرها الطبيعية الخلابة متمثلة فى شواطئها الرملية النقية ومياهها الصافية التى تكشف عما أسفلها من صخور وأحياء بحرية جذابة إلى جانب توفر مواضع عديدة صالحة للسياحة والغوص Diving إلى جانب الآثار العديدة الموجودة بها والتى تمثل بقايا لحضارات قديمة

مزدهرة ارتبطت بالموقع الهام للجزيرة على طول الطرق البحرية والتجارية فى تلك العصور والآن توجد رحلات يومية من الكويت(من رأس السمالية) يقوم بها أعداد من القوارب المحملة بالركاب بهدف الاستمتاع والراحة. كما أقيمت بها أعداد كبيرة من الشاليهات خاصة على سواحلها الجنوبية مجهزة بكل وسائل الراحة.

وكما عرفنا فقد انتهت عزلة الجزيرة وذلك بمد خط أنابيب للمياه تنقل عبره يومياً ١٠٠مليون جالون من المياه العذبة لسد حاجة السكان والزائرين بجانب خطوط نقل الكهرباء.

كذلك توجد مراكز للقوات الكويتية العسكرية ومراكز للتدريب نظراً للموقع الاستراتيجى الهام للجزيرة ورغم ما إقيم بها من منشأت فإنها فى حاجة كبيرة لتكثيف الجهود للإفادة من معطيات البيئة بها سواء كانت على الأرض داخل الجزيرة أو فى المياه المحيطة بها.

وجدير بالذكر أن الاهتمام بجزيرة فليكا تمتد منذ وضع الخطة الطبيعية القومية عام ١٩٧٠ وكذلك مخطط هيكلى للكويت عام ١٩٧٧ وقد خصصت الخطة جزيرة فليكا كمنطقة مناسبة لتمضية العطلات واقترحت الخطة انشاء قرية سياحية عليها وعمل حديقة عامة قومية والمحافظة على المبانى القديمة كآثار هامة كما أوصت الخطة أيضاً بالاحتفاظ بالشواطئ الشمالية وإقامة منتزه عليها وقيام أنشطة ترفيهية فى منطقة الدوحة وكاظمة ومناطق أخري لتشمل المعسكرات والزوارق والأنشطة الأخري المماثلة أما الشواطئ الجنوبية فقد أوصت الخطة بأن تزال الشاليهات التى اقيمت بدون ترخيص ثم تطويرها.

المراجع الرئيسية

١- أحمد حسن إبراهيم(١٩٨٢)، مدينة الكويت دراسة فى جغرافية المدن ، جامعة الكويت

٢- السيد السيد الحسينى(١٩٨٨)، جومورفولوجية منطقة الخيران جنوب الكويت، الجمعية الجغرافية الكويتية.

٣- جاسم منصور الفيلكاوى(٢٠٠٠) ذكرياتى فى جزيرة فيلكا، الكويت.

٤- خالد سالم محمد ، جزيرة فيلكا، ١٩٨٧.

٥- طيبة عبد المحسن العصفور(١٩٨٢) نبذة عن تطور جزيرة بوبيان الكويتية فى أواخر الهولوسين، رسائل جغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية.

٦- عبد الله بن ناصر الوليعى(١٩٩٧) جيولوجية وجومورفولوجية المملكة العربية السعودية.

٧- فتحى محمد مصيلحى(٢٠٠٤) جغرافية الوطن العربي ، القاهرة.

٨- مجلس حماية البيئة(١٩٩١) الوضع البيئى بالكويت، تقرير عن الجرائم التى ارتكبتها قوات النظام العراقى صد البيئة – الكويت.

٩- محمد صبري محسوب(١٩٩٨) البيئة الطبيعية – خصائصها وتفاعل الإنسان معها ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٠-محمد صبرى محسوب(٢٠٠٢)، العالم العربى –دراسة جغرافية دار الفكر العربى، القاهرة.

١١-محمد صبرى محسوب(٢٠٠٦) الجزر العربية معطيات البيئة وإمكانيات تنميتها.

١٢-محمد متولى موسى(١٩٧٥) حوض الخليج العربى – الأنجلو المصرية، القاهرة.

١٣-محمد مجدى تراب وسالم بن مبارك وأسماء الفراج(٢٠٠٢)، تغيرات مستوى سطح البحر –دراسة ميدانية لتغيرات الزمن الرابع على سواحل الخليج العربى وخليج عمان – جامعة العين.

١٤-محمد مجدى تراب(٢٠٠٣)، بحوث فى جومورفولوجية الأراضي العربية.

١٥-موسوعة العالم الإسلامي(١٩٩١) الدول العربية الإسلامية –الكويت.

جامعة المنوفية
مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية
بمدينة السادات

مجلة مركز البحوث الجغرافية
والكارتوجرافية

العدد الحادي عشر

Change Detection of the North Sinai Coast

Using Remote Sensing and Geographic Information System

Doctor

Mohamed A. Azab

Faculty of Arts – Zagazig University

INTRODUCTION:

Coastal Zones are important issues in the international debate on the environment and sustainable development. The coastal zone generally consists from the interface between land and sea in such an equation where marine space and resources are as important as terrestrial ones.

The coastal zone has become the major site for extensive and diverse economic activities. Many of the coastal developing countries depend heavily on the scarce coastal resources for their economic growth. Rapid urbanization and economic development spawn complex resource use conflicts and environmental degradation problems in the coastal zones. Increasing population and market forces normally exert a heavier influence on the resources exploitation and use pattern.

Unexpected environmental hazards have been observed on the water bodies of North Sinai caused by sand movements, sand precipitation and salinitization .

Traditionally, natural hazards have been viewed in an ecological framework; this distinguishes between natural events and their interpretation as natural hazards .

Since the northern coastal zone of Egypt is a highly dynamic system, most of natural events show a wide range of variation, through time, in the use of energy and materials of environmental processes. The main goal of this study is to assess the coastal hazards that may occur due to shoreline changes (erosion or/and deposition), sand movements on the coastal zone. This will lead to determine the degree of hazard magnitude of the unstable coastal areas, which will reduce the environmental risk for the national development and natural resources of North Sinai coastal areas. This study will provide the end users and decision-makers with the necessary information on long term shoreline behaviors. This approach could be applicable to other coastal areas of Egypt (i.e. South Sinai , North of Eastern Desert and Red Sea coastal zones).

The identification of large-scale pattern of shoreline changes along Sinai coast implies that the coastal areas can be divided into a series of discrete sedimentation compartments called "littoral cells". Each cell contains a complete cycle of littoral transportation and sedimentation, including sources and sinks of sediments and transport paths. These sub-cells are part of the regional Nile littoral cells extending from Alexandria to Akko on the northern part of Haifa Bay, Israel (Inman and Jenkins 1984).

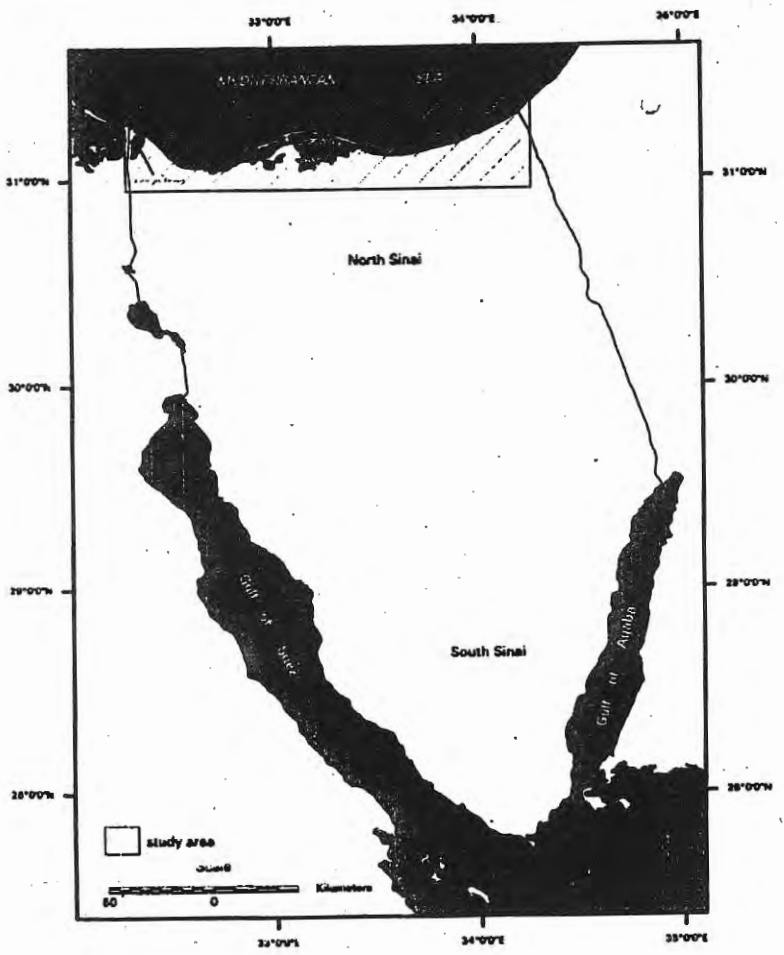
Seasonal variability of wave approach produces converging and diverging current pattern along the Sinai coast, the principal sources of sediments for each littoral sub-cell are the eroded headlands that supply large quantities of sand to the coast. Of particular importance to this study are the north Sinai littoral cells. Each sub-cell begins with a source area and ends by a sink. These cells have been previously identified based on shoreline changes by Frihy and Lotfy (1997). These are the Port Said sub-cell and Bardawil sub-cell. Each sub-cell contains a zone of erosion (sediment source) followed by a zone of deposition wherein sand eroded from a headland is transported to the east and is mostly deposited in the next embayment, resulting in shoreline accretion.

The Port Said sub-cell includes the eastward transport of sand along the down coast east of Port Said, about 67km, and deposition along the shoreline within At-Tinah Bay. The latter acts as sediment sink for the erosional products coming from the Port Said headland. For the most part, this sand is wave-driven by eastward littoral currents and currents generated by the east Mediterranean gyre which sweep across the inner shelf (Inman and Jenkins 1984).

The Bardawil sub-cell represents the general erosion along the central bulge of Bardawil lagoon barrier and the longshore transport of sand to the east, where it is deposited to produce shoreline accretion along the embayment of El Arish-Rafah beach. El Arish-Rafah embayment acts as a sediment sink for sand eroded from the arcuate bulge-barrier of Bardawil lagoon.

The geographic location of the study area :

The study area extends at the Northern Sinai Coastal zone between 32^0 $20^{\prime}$ - 34^0 $00^{\prime}$ East and 30^0 $55^{\prime}$ - 31^0 $20^{\prime}$ north, which extends about 175 km. long from Port Fouad in the west to Rafah in the east. This coastal area of Sinai is considered as an integral part of the Mediterranean Coast of Egypt (Fig. 1). The landforms are predominantly sand dunes, sand sheets, and coastal depressions (Swedan , A. et. al., 2001)



(Fig. 1) Location map of the study area

OBJECTIVES :

- Determine the pattern of shoreline changes along North Sinai coastal area.
- Determine the hazard areas due to coastal changes, as well as natural hazards affecting use and development of resources.
- Provide maps showing the hazard areas over the coastal zones of North Sinai.

METHODOLOGY:

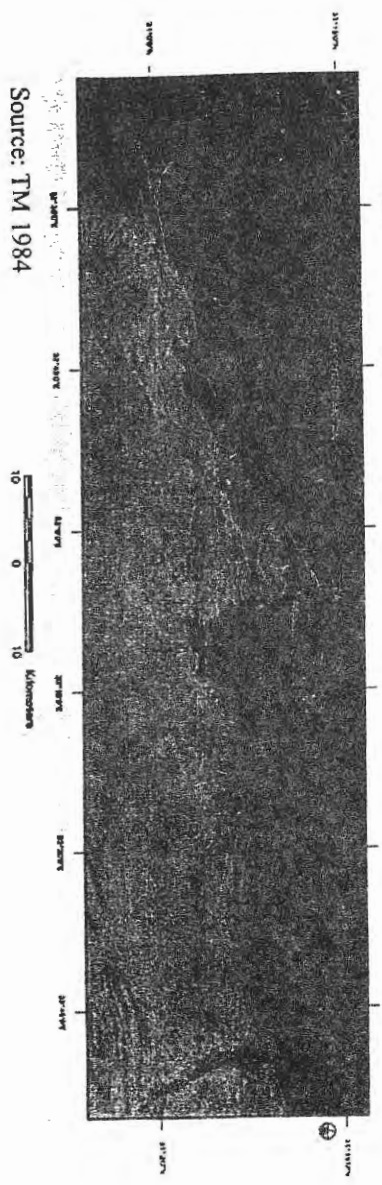
All changes have been determined along Northern Sinai Coastal and Bardawil Lake using vectors obtained from satellite images of Thematic Mapper (TM) acquired in 1984, 1996 (scenes No.175/38, 175/39, 176/38, 176/39) and the topographic maps 1973 of scale 1: 100,000. The topographic maps (5 sheets: Port Said, Rommanah, Bohairat Al Bardwel, Al Aresh and Rafah) are geometrically corrected using the control points and the digital image data, first of all enhanced by removing weather effects filtered by used software ERDAS IMAGINE.

The pattern of erosion versus deposition is interpreted from the relative movement of shoreline in the seaward or landward directions along the study area.

The horizontal movements of the shoreline position shifts were measured at several points in the shoreline Fig.(7).

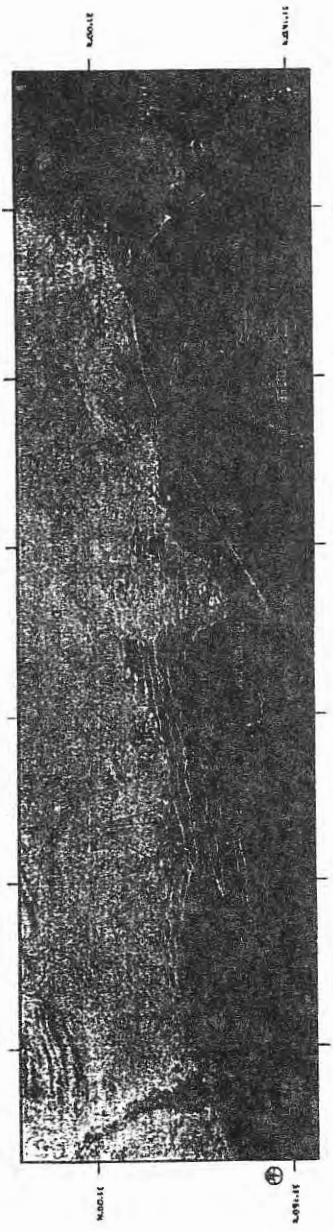
PATTERN OF EROSION AND DEPOSITION IN NORTH SINAI:

Changes in shoreline positions along the Sinai coast are attributed to natural and anthropogenic factors. This could be represented as follows:



Source: TM 1984

Fig. (2) Shoreline of the North Sinai from TM 1984



Source: TM 1996

Fig. (3) Shoreline of the North Sinai from TM 1996

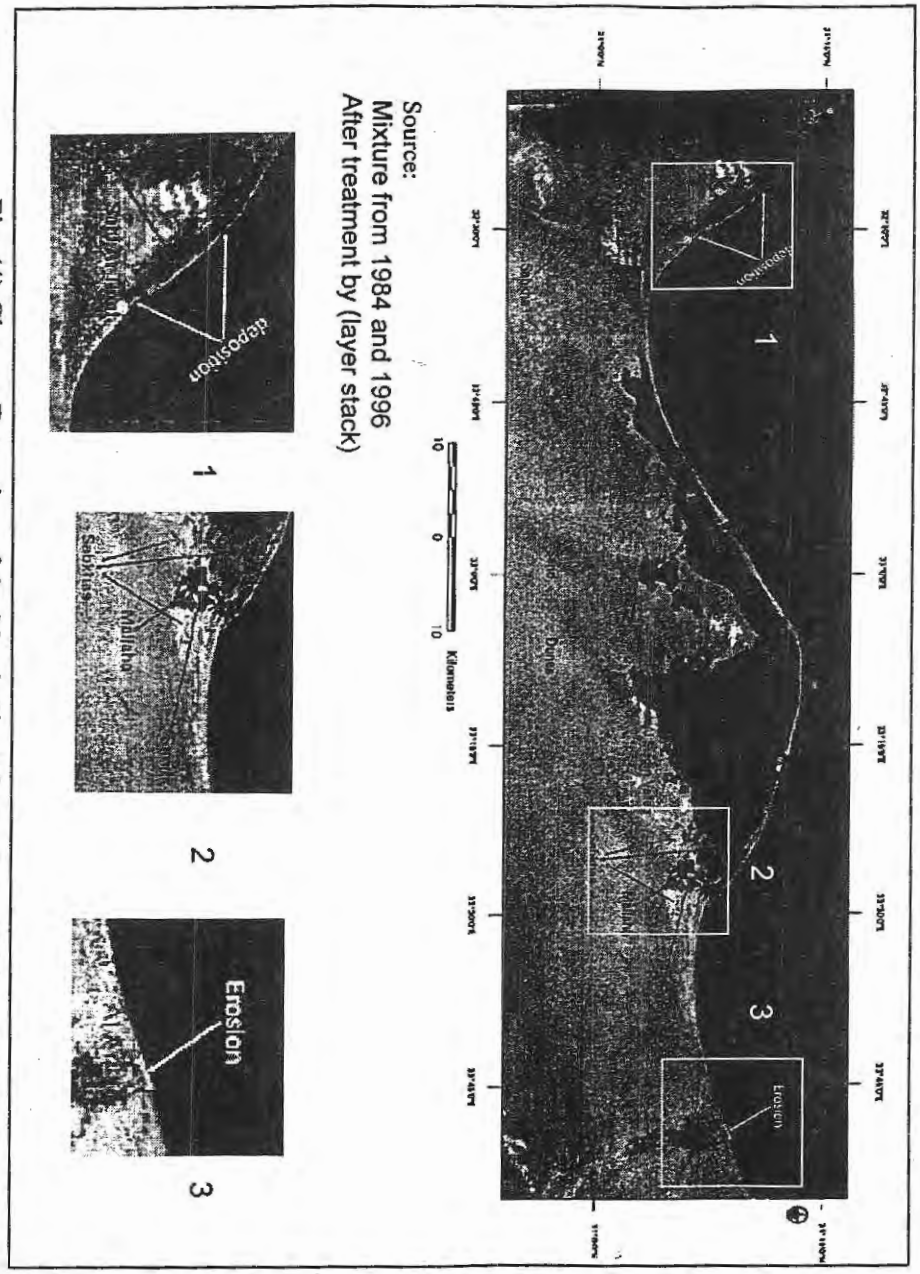


Fig. (4) Change Detection of the North Sinai Coast from 1984 and 1996

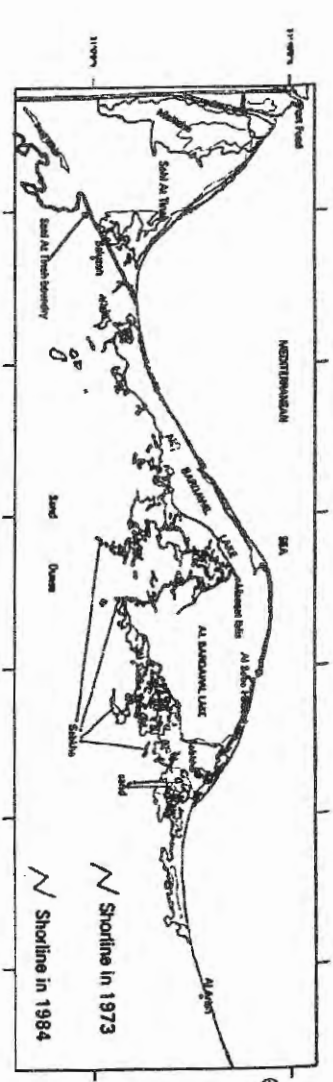
A- Natural Changes:

Previous works revealed that the shoreline of the North Sinai is accreted over the last 72 years at an average rate of 11.7 m/ year. Relatively smaller rates were calculated on the historical basis from-dated, accretion ridges (1925 years) and from Tel El Pharma historical site (2000 years). These rates are 1.6m/year and 1.8m/ year, respectively (Frihy, 1994). This difference could be attribute to the difference in time span, thousands of years versus tens used in case of the satellite images. According to wave directions, the shoreline pattern is a response to an southeastward transporting of sand, resulting from the prevailing wave arrive from the NW, generating southeastward flowing long shore currents. Sand is eroded from the east Port Said shore and adjacent shelf area and subsequently transported down coast to the east and southeast, resulting in shoreline and bottom accretion.

The resulted coast-wide patterns of shoreline changes reveal that significant erosion is occurred along down coast east of Port Said followed by accretion along the embayment of At Tinah Bay, the later is interpreted as a "sediment sink". This pattern represents a simple pattern of erosion from the eastern tip of Port Said headland, with the eroded sand moving by waves coming from the NW, generating eastward-flowing long shore currents to the east wherein deposition occurs along the embayment of At Tinah Bay. The erosion processes of the winds accumulating great volumes of sand, which probably is transported to the east by littoral currents. Some of these sediments are transported into the basin causing sedimentation on the seabed.

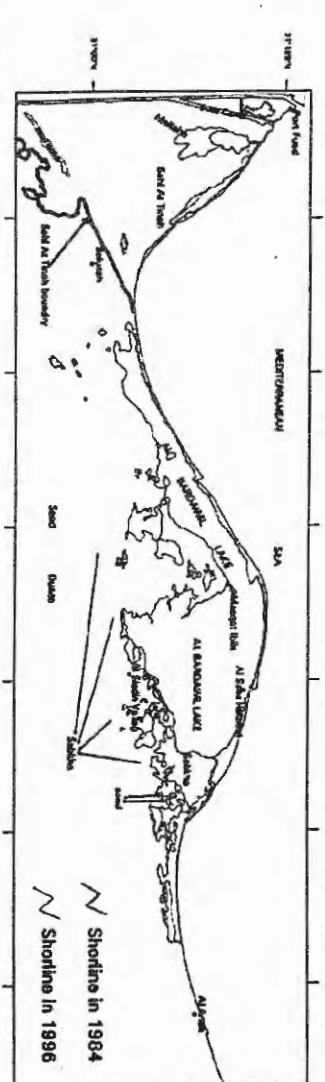
The horizontal movements of shoreline position shifts are measured computerized. The examined pattern is inferred from the comparison of the following shoreline positions in these figures

- **Shorelines of 1973 and 1984 (Fig. 5).**
- **Shorelines of 1984 and 1996 (Fig. 6).**
- **Shorelines of 1973 and 1996 (Fig. 7).**



Source: vectorization 1973&1984

Fig. (5) Shoreline of North Sinai 1973 and 1984



Source: vectorization TM1984&1996

Fig. (6) Shoreline of North Sinai 1984 and 1996

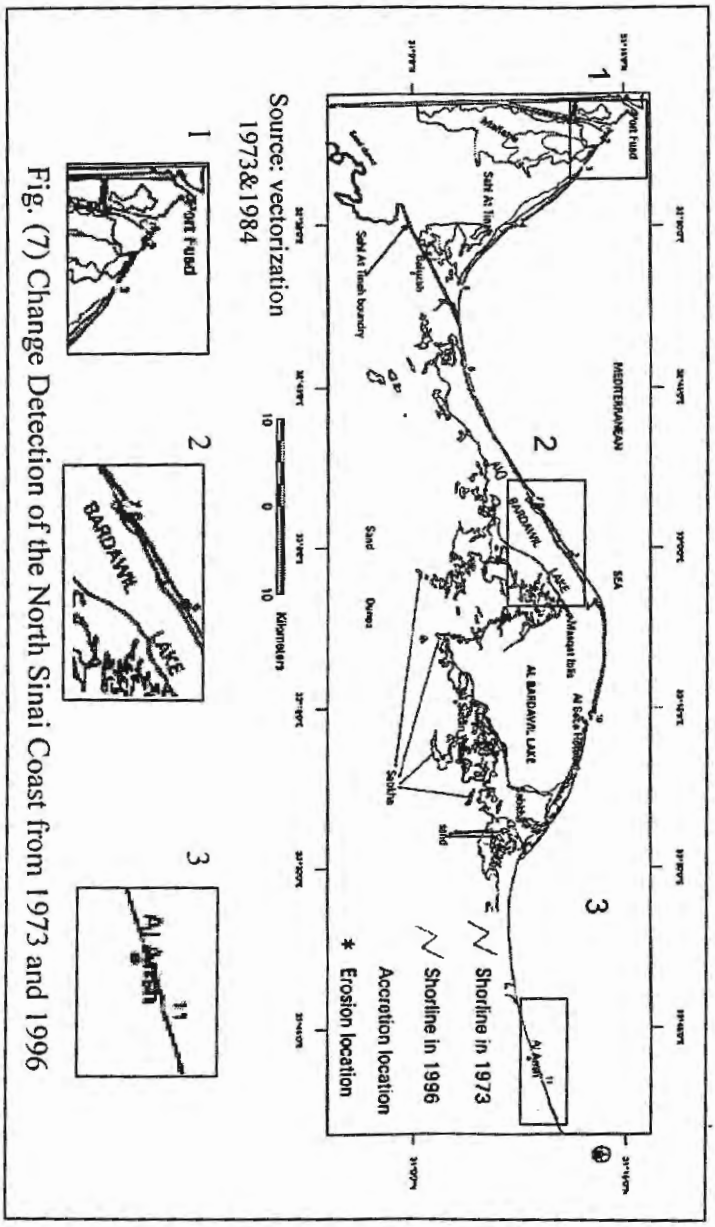


Fig. (7) Change Detection of the North Sinai Coast from 1973 and 1996

According to the results derived from image processing and comparing the shoreline in 1973 from topographic sheets and in 1996 from satellite image, the coast shows wide patterns of changes (erosion and accretion). In eleven observation points on the shoreline presented in fig.(7). The shoreline changes estimated in table No. (1).

These measurements reveal that significant accretion occurred along down coast east of Port Said at the net accretion rate of 32 m/year in observation point No. 1. This is followed by erosion along the embayment of At Tinah Bay and the eastern part of El Bardawil lagoon barrier.

Observation points	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Shoreline Change from 73 to 96	+730	-297	+83	+420	+154	+61	+113	-164	-240	+254	+185
Average m/year	+32	-13	+4	+18	+7	+3	+5	-7	-10	+11	+8

Table No.(1) North Sinai shoreline changes in different places

Moving eastward from part of Port Said shows mild net erosion rate of 13 m / year in observation point No.2. Erosion is reverted to accretion along the coastline of El Tineh plain and the eastern part of Bardawil lagoon barrier up to Inlet. The accretion pattern induced from this study is evidenced from the chronic accretion features documented in this region since about 2000 years ago (Sneh and Weissbrod, 1973). This was indicated from a series of accretion coastal sand ridges parallel to the present coastline of El Tineh Bay and in observation points No. 3, 4, 5, 6 and 7. The eroded sand moving by waves coming from the NW, generating eastward-flowing alongshore currents to the east wherein deposition occurs along the embayment of Tineh Bay. Further to the east, erosion also occurs in the observation points No. 8 & 9. Along the arcuate bulge of the central Bardawil coast-barrier with a maximum net rate of 18 m/ year over 23 years is reached.

Changes of Bardawil Lake :

Sedimentation unbalance is more pronounced at many sites on the lagoon sandy barrier. This imbalance has impacted the ecosystem in the lagoon by causing serious shoaling problems and thus changing the ecosystem of the lagoon and the fish productivity in particular (Swedan, A. et. al., 2001) Several attempts have been carried out since 1972 to combat this problem. Significant changes which occur in down coast orientation at the two inlets produce movable sand bars leading to changes in the shape and the width of the Bardawil Lake inlets.

Large quantities of sand are being blockade on the western side of the jetties, which were built to prevent shoaling the artificial inlets of the lagoon. As a consequence, the eastern coast of each inlet has been subjected to erosion.

Rate of sediment transport at these inlets is considerably high according to Aerial Photographs, the sediment transportation have been estimated, the net to be from 0.3 to 0.5 million m^3 /yr. in the eastward direction (Swedan , A. et. al., 2001).

Change Detection of the water bodies, represent in table No. (2) and fig (8), we can see that the area of Bardawil Lake changed rapidly from year 1973 to year 1984 and the average loss is 128 Km^2 /y and changes slowly from year 1984 to year 1996 and the average loss is 5 Km^2 /y

year Location	1973	1984	1996
At Tinah Bay	1238.8	336	317
Bardawil Lake	6864.7	5447.5	5389.2

Table No. (2) Change Detection of the water bodies from 1973-1996 (in Km^2)

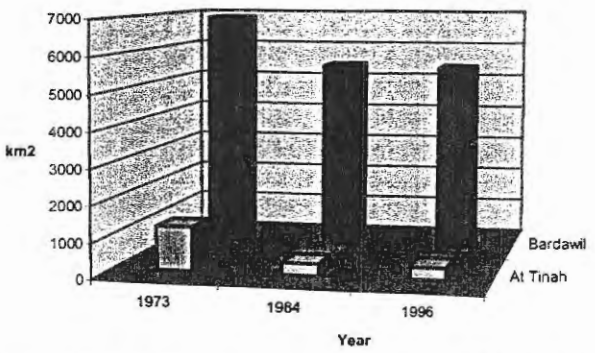


Fig. (8) Change water areas between 1973 to 1996 of the Bardawil Lake and Sahl At Tinah Bay.

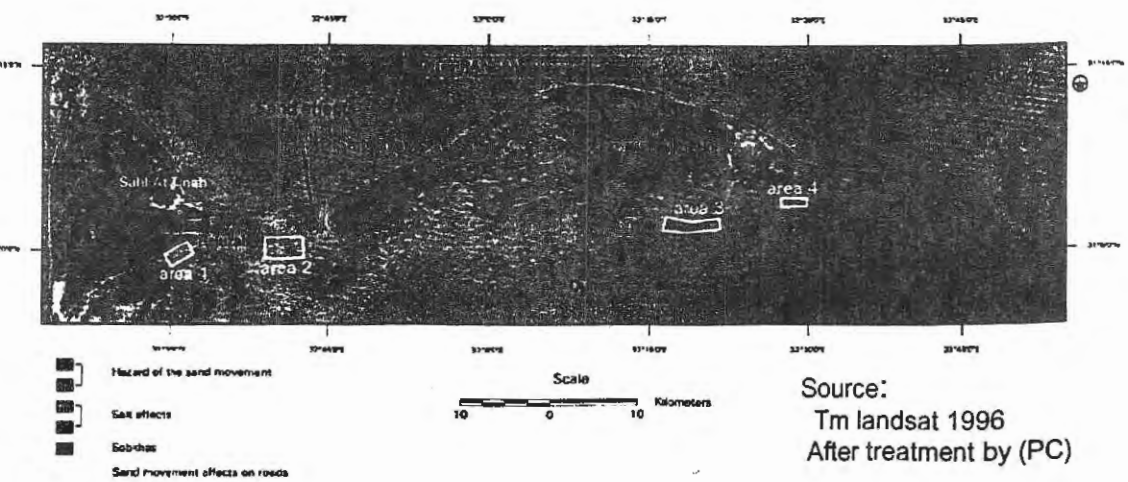


Fig. (9) Different hazard affects on the study area

Changes of At-Tinah Bay :

The resulted coast-wide patterns of shoreline changes revealed that significant erosion occurred along down coast east of Port Said followed by accretion along the embayment of At-Tineh Bay, the later is interpreted as a "sediment sink". This pattern represents a simple pattern of erosion from the eastern tip of Port Said headland, with the eroded sand moving by waves coming from the NW, generating eastward-flowing alongshore currents to the east wherein deposition occurs along the embayment of At-Tineh Bay. Sedimentation unbalance is more obvious at many sites on Sahl-At-Tinah and At-Tinah Bay, Fig.(9).This Sedimentation has impacted the ecosystem in these sites by causing serious shoaling problems and thus changing the ecosystem of them and the fish productivity in particular. The large quantitative of the deposited sand, vaporization, saline and the human activities in these sites cause of these changes.

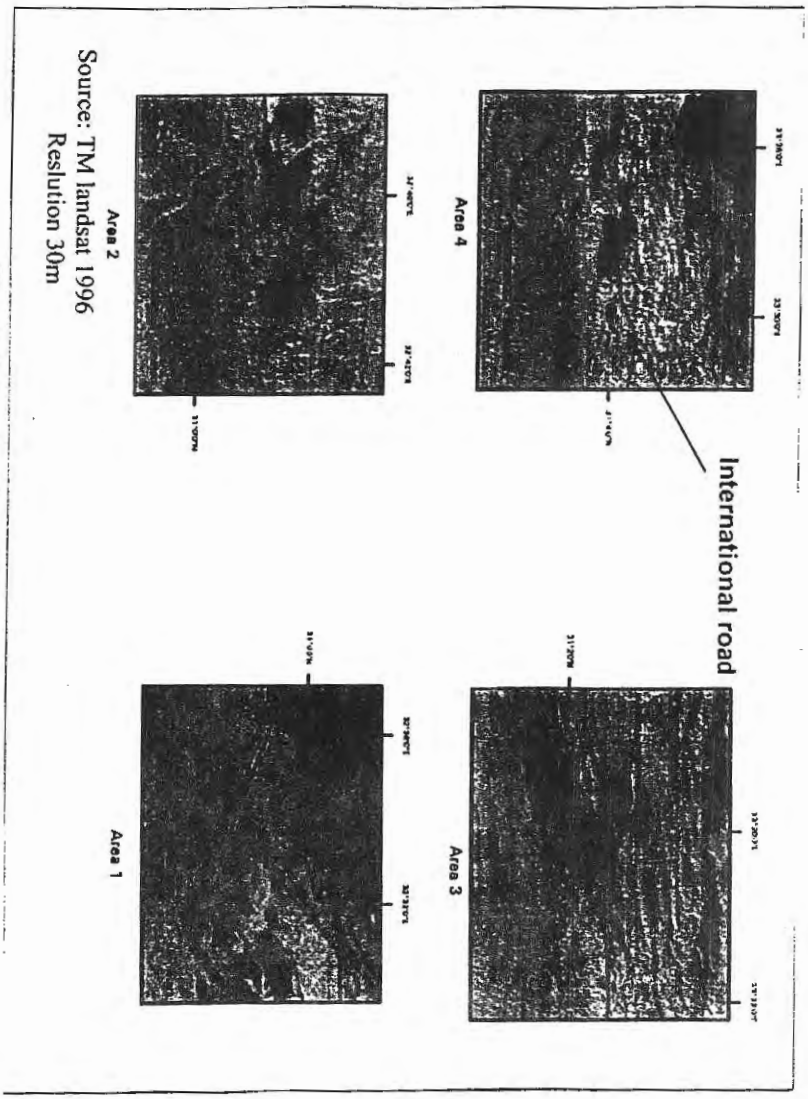
Table No.(2) and fig.(8) which show the areas of North Sinai water bodies in different years (in Km^2) we can see that the area of At-Tinah Bay changes rapidly from year 1973 to year 1984 with average loss is 83 Km^2. and changes slowly from year 1984 to year 1996 and the average loss is 1.6 Km^2.

sand movement HAZARDS:

Using remote sensing techniques we can determine the location of the most threat areas, which can be represent in this area by 4 sites in which sands affect on the asphalt roads figures (9 & 10).

Generally, it is expected that the following impacts will happen

1- Direct inundation and loss of beaches and archaeological sites with associated loss of tourism and damage of the international coastal road .



Source: TM landsat 1996
Reslution 30m

Fig. (10) Sand and sabkha affects on roads

2- Loss of arable and agricultural land and fishing grounds and a decrease of fish catch in some areas and an increase in other areas.
3- Increase in the rate of salt water intrusion, soil salinity, water logging, desertification and a loss of land productivity.
4- A change of the coastal water circulation pattern, with associated changes in fish catch and navigation.
5- A decrease of life spans of coastal buildings and archaeological sites due to increase of saltwater intrusion.
6- Contamination of fresh water aquifer, with associated agricultural losses.
7- Impacts on the harbor designs due to changes in sea level and frequencies of storm surges. This may cause severe economic losses.

Real policy implications are as follows

1- Beach nourishment and groins:

a- Beach nourishment strategies.
b- Depositing sand onto the open beach.
c- Beach scraping.
d-Building artificial dunes as storm beach sand reservoirs buffers.
e-Laying pipes underneath the beach to suck in the water.
f- Groins trap sand, which cover the beach.

2- Breakwaters:

a-Break-waters are hard structures used in beach protection.
b-The wave energy reaching the shoreline.
c-It is the best available tool for the lowland areas protection.

3- Legal Development Regulation:

It means taking legal or regulatory actions to restrict development or prohibit development in a hazard-prone area.In Egypt, this strategy has no effect on fishermen, farmers and industrial workers, but may affect only businessmen

References:

El Fishawi, N. M. and Badr, A.A. (1995): Erosion and Flooding as related to Recent Sea Level Rise, Nile Delta coast, Egypt. MEDCOAST '95. Institute of Marine Biology of Crete.Cited :http//ww. irnbc. gr/biblio serv/medcst/ X0120 097. Html

Embabi, N. S., (1998): Sand seas of the Western Desert of Egypt: In A. S. Al-Sharhan and (Eds.). Proc. Inter. Conf. Quaternary Deserts and Climatic Change, Al-Ain, U. A. E., Rotterdam. Balkema, p.495-509.

ERDAS (1997): ERDAS Field Guide, Atlanta Georgia, and USA ERDAS, Inc. 5th ED.,665p.

Frihy, O. E.; Lotfy, M. F.,(1997): Shoreline changes and beach sand sorting along the Northern Sinai Coast of Egypt, Geo. Marine Letters, 1997, V.17, no.2, P. 146.

Frihy, O. E., (1994): Discrimination accreted and eroded Coasts using heavy minerals compositions of the Nile Delta beach Sanob., Sedimentology, 1994, V.41, no.5, P.905–912.

Inman, D.L. and Jenkins,S. A.,(1985): The Nile littoral cell and man's impact on the coastal Zone of the southeastern Mediterranean, Am. Soc. Civ. Eng., New York, United States, P.1600–1617.

Sneh, A.and Weissbrod, T.,(1973): Nile Delta; the defunct pelusiac branch identified; Sci., Repr. No. 45, 1973, V.180, P 59 –61.

Swedan, A.,et. al.,(2001): Shoreline changes along Sinai Coastal Zones and Lake Nasser Western Boundary; Sedimentary geology of Egypt, Applications and Economics, Part 2, Environmental GeoEgyptology, 2001.

عرض كتاب

عرض إصدار (العمران العشوائي في مصر)
ضمن ندوة العمران العشوائي في مصر المنعقدة في المجلس الاعلى للثقافة عام ٢٠٠١م

المحرر: د/فتحي محمد مصيلحي

رئيس الندوة د/ محمد صبحي عبد الحكيم

عرض: د محمد عبد السلام حسين(*)

يتكون الاصدار من جزءين الجزء الأول يتكون من ٤١٩ صفحة والجزء الثاني يتكون من ٧٠٣صفحة والمؤلفان من القطع المتوسط :

- جاء الجزء الأول تحت عنوان العمران العشوائي في مصر (بين الملامح العريضة والتجمعات الحضرية الكبرى) ويتكون من تسعة ابحاث وهي كالتالي:

البحث الأول: العمران العشوائي – تنظير علمي ويتناول فيه فتحي مصيلحي المفهوم اللغوي لاصطلاح عشوائية في النمو العمراني الحضري وتجاوزات النمو العشوائي، ومكامن الخطورة في النمو العشوائي،فضلا عن اسباب النمو العشوائي العامة ونمو نمط اسكان المقابر،ونمو اسكان العشش،والنمو العشوائي بالمناطق القديمة،اسباب النمو العشوائي بالاحياء الراقية.

البحث الثاني: تناولا كل من أشرف عبده وشريف كامل "تطور الاهتمامات البحثية للعمران العشوائي في مصر" وقام بعرض وثائقي لدراسات العمران العشوائي في مصر من خلال الرسائل الجامعية الهندسية،دراسات اجتماعية ،دراسات الجغرافية ،دراسات اعلامية،دراسات في البيئة والصحة العامة،دراسات قانونية،دراسات اقتصادية وسياسية،دراسات تجارية،دراسات أمنية،ثم استعرض اصدارات الوزارات والهيئات والمعاهد والمجالس التشريعية.

البحث الثالث: استعرضت عزيزة بدر في بحثها "خريطة الاسكان الحضري غير الرسمي والمتدني في مصر، خصائصه والياته ومشكلاته" خصائص الاسكان الحضري في الدول النامية ،آليات وضوابط نمو الاسكان غير الرسمي والمتدني،تغير سياسات الاسكان في مصر وآثارها على انتاج المساكن ونمو المناطق غير الرسمية.واخيرا تناولت أنماط وتوزيع مناطق الاسكان غير الرسمي والمتدني:

(*) مدرس الجغرافيا البشرية بكلية التربية جامعة عين شمس.

البحث الرابع : ناقش عبد الهادي الجوهري في بحثه "العشوائيات الأسباب والابعاد" أشكال الاسكان العشوائي ،فضلا عن أسباب ظهور العشوائيات.

البحث الخامس :ويتناول محمد رياض في بحثه "السكن العشوائي في جمهورية مصر العربية وحالة مدينة القاهرة بشئ من التفصيل" تاريخ وأنواع العشوائيات ،توزيع العشوائيات ، ويفرد لعشوائيات القاهرة بشرح تفصيلي.

البحث السادس: ويعرض كل من فتحي محمد مصيلحي ولطفي كمال عزاز في بحثيهما"العمران العشوائي بالمدن الضخمة(القاهرة والاسكندرية)" العمران العشوائي وافقير ، وشخصية المناطق الفقيرة ودرجة التأزم ومشكلات المناطق الفقيرة بالقاهرة والاسكندرية، فضلا عن برامج تنمية المناطق الحضرية الفقيرة.

البحث السابع:تحت عنوان"الاسكان العشوائي في محافظة القاهرة مع التطبيق على منشأة ناصر"لاميمة فهمي وتناولت فيه توزيع المناطق العشوائية في القاهرة ومشكلات خاصة بالسكن العشوائي وناقشت الملامح الجغرافية واستخدمات الارض والتركيب العمراني والسكان بقسم منشأة ناصر وحاضر ومستقبل المنطقة.

البحث الثامن:تحت عنوان"مشكلات البيئة السكنية في بورسعيد ومحاولات تحسينها"لعزيزة بدر التي تناولت فيه نشأة بور سعيد وناقشت ضيق النطاق الارضي في بور سعيد ،وتخطيط المدينة عند النشأة ثم نمو المدينة وتفاقم مشكلات الاسكان والاقسام الادارية في بورسعيد ومناقشة الظروف السكنية وتحليل البيئة السكنية وفي النهاية تناولت نوعية الحياة وخصائص البيئة السكنية.

البحث التاسع:تحت عنوان"المناطق العشوائية في مدينة أسيوط "لاسماعيل على اسماعيل وتناول فيه مراحل النمو العمراني للمدينة والامتداد العمراني الحديث ، ماهية المناطق العشوائية،وأسباب ظهور العشوائيات،فضلا عن مؤشرات ومعايير قياس ظاهرة السكن العشوائي.

- جاء الجزء الثاني تحت عنوان "العمران العشوائي في مصر" ويتكون من أربعة عشر بحثا وهي مكملة للجزء الأول وهي التالي:

البحث العاشر :"المناطق العشوائية بمدينة الفيوم دراسة جغرافية" ويتناول فيه أحمد عبد العال المناطق العشوائية بمحافظة الفيوم وكذلك الخصائص السكانية والعمرانية للمناطق العشوائية بمدينة الفيوم.

البحث الحادي عشر:"المناطق العشوائية بمدينة بني سويف " ويتناول فيه الامين عبد الصمد الملامح الجغرافية للمدينة وسكان المدينة وكذلك المناطق العشوائية والملامح الجغرافية لها وقسم المناطق العشوائية الى مناطق عشوائية من اصول ريفية وأخرى نمت على أطراف المدينة وامتداد لها.

البحث الثاني عشر: استعرضت ثناء عمر في بحثها "الاسكان العشوائي في مدينة المنيا دراسة جغرافية" مفهوم الاسكان العشوائي ،أنماطه بالمدينة وكذلك توزيع المناطق العشوائية بها.

البحث الثالث عشر: ناقش حمدي الديب في بحثه "السكن العشوائي بمدينة سوهاج" مفهوم وتصنيف وأسباب السكن العشوائي وحجم وتوزيع الظاهرة،الخصائص السكنية للعشوائيات بالمدينة ، وكذلك دراسة حالة لقرى راشد والعمري والشيخ خليفة.

البحث الرابع عشر:ويتناول صالح البحيري في بحثه "العشوائيات في مدينة طنطا" التوزيع الجغرافي للمناطق العشوائية وأسباب الظاهرة وملامح المناطق العشوائية.

البحث الخامس عشر: تناول الشريعي في بحثه "السكن العشوائي الواقع والحلول " الاطار الاداري والجغرافي وكذلك الخصائص السكانية وأنماط السكن وأوضاعه وواقع الخدمات.

البحث السادس عشر:تحت عنوان"الاسكان العشوائي ونوعية حياة السكان بالمدن دراسة حالة على بض أنماط العشوائيات بالقاهرة الكبرى"لمحمد فهمي الكردي وتناول فيه بعض أنماط السكن العشوائي في الحوتية ومنشأة ناصر،إيواء زينهم،عشش الشرابية.

البحث السابع عشر:تحت عنوان"بعض خصائص سكان العشوائيات السكنية بمدن محافظة البحيرة "لمحمد بهجت الفاضلي وعبد الحميد حمدي وتناولا فيه مدخل دراسة النمو الحضري والعوامل المؤثرة فيه وكذلك الخصائص الاجتماعية والديموجرافية للمناطق العشوائية بمحافظة البحيرة،وكذلك الاوضاع الاقتصادية والمعيشية.

البحث الثامن عشر:تحت عنوان"الواقع الاجتماعي للمناطق العشوائية وسياسات التطوير"لعلي ابراهيم وتناول فيه سياسات تطوير المناطق العشوائية،والسكان والعشوائيات بمحافظة المنيا ،فضلا عن أوضاع المسكن ومشكلاته،ودور الاهالي والمبحوثين والحكومة في تطوير المناطق العشوائية.

البحث التاسع عشر:تحت عنوان"دور المخطط الاجتماعي في تحسين بيئة المناطق العشوائية وإعادة تاهيلها" لأحمد شفيق السكري وتناول فيه ما الذي يجب أن تفعله برامج التخطيط ،المهام الرئيسية لوظيفة المخطط الاجتماعي المصري.

البحث العشرون:تحت عنوان"المشاكل البيئية للاحياء العشوائية" لعبد القادر عبد العزيز وتناول فيه المخلفات وأثرها على النوعية البيئية، عدم وجود البنية

الاساسية للصرف الصحي بالاحياء العشوائية، عدم وجود مياه نقية وعدم وجود مساكن صحية، وحرمان الاحياء العشوائية من الخدمات البيطرية الحيوية لخدمة البيئة والمجتمع ، وكذلك الامراض الاجتماعية بالمناطق العشوائية.

البحث الحادي والعشرون:تحت عنوان"النمو العشوائي للمدن المصرية وأساليب معالجته ووقف الامتداد العشوائي " لبهاء الدين رمضان ويتناول نواحي نظرية في بداية البحث ثم يتطرق الى معايير تطوير الخدمات بالمناطق العشوائية، وأساليب معالجة النمو العشوائي ،وخرج بتقييم للحلول والبدائل لأساليب معالجة النمو العشوائي.

البحث الثاني والعشرون:تحت عنوان"معوقات النجاح في مشروعات تطوير الاسكان العشوائي المعتمدة على مبدأ الجهود الذاتية للمنتفعين ذوي الدخل المحدود" لأيمن عبد المجيد ويتساءل عن اسكان الجهود الذاتية لماذا؟ اسكان الجهود الذاتية لما لا؟.

البحث الثالث والعشرون:تحت عنوان"العشوائية في التخطيط للقاهرة الكبرى" لفتحي مصلحي ويتناول الفكر التخطيطي المعمول به، وسلوك نمو القاهرة بين التقييد والتحفيز وكذلك نتائج وتوصيات الندوة.

عرض كتاب

أساليب بحث قضاء وقت الفراغ والسياحة: مرشد عملي

المؤلف أ. ج. فيل -أستاذ بجامعة التكنولوجيا بسيدني

عرض: د. ماجدة محمد أحمد جمعة(*)

إسم الكتاب:

Research Methods For Leisure and Tourism: A practical Guide

المؤلف : A.J.VEAL, University of Technology, Sydney

دار النشر: برنتيك هول، سنة النشر : ١٩٩٢

الطبعة : الثالثة (٢٠٠٦)

الكتاب من الحجم المتوسط (٤٢١صفحة) ، صدرت الطبعة الأولي منه سنة ١٩٩٢ والطبعة الثانية ١٩٩٧م والثالثة ٢٠٠٦م ، ويتألف من ١٣ فصلا يسبقها مقدمة والفهارس وينتهي بقائمة المراجع والكشاف.

جاء **الفصل الأول** بعنوان مدخل للبحث عن **ماذا ولماذا ومن:** التساؤل الأول عما هو البحث ؟ ويتضمن تحديد ماهية البحث والبحث العلمي والبحث في العلم الاجتماعي وثلاثة أنماط من البحث (الوصفي والشارح والتقييمي). والتساؤل الثاني لماذا نقوم بدراسة البحث؟ بصفة عامة والبحث في سياسة صناعة القرار التخطيطي والعمليات الإدارية والصيغ البحثية في السياقات المختلفة .والتساؤل الثالث يدور حول الباحثين سواء كانوا أكاديميين أو طلاب أو منظمات تجارية أو حكومية أو مستشارين أو مدراء أو ممارسين عالميين ذو علاقة ، ويختتم الفصل بملخص واختبارات وتمارين وقراءات أبعد .

أما **الفصل الثاني فيتعلق بمنهجيات البحث في قضاء وقت الفراغ والسياحة** ، ويشتمل علي مقدمة وعدة مباحث منها التقاليد النظامية في قضاء وقت الفراغ والسياحة والتي تشتمل علي مقدمة وإطار نظامي داخلي وفروع في دراسات قضاء وقت الفراغ والسياحة، ثم مبحث عن علم الاجتماع ومبحث عن الجغرافيا والاقتصاديات وعلم النفس الاجتماعي والتاريخ والإنثربولوجيا وعلم السياسة ،ثم مبحث عن المناهج والأبعاد وتضم الأبحاث النظرية والتطبيقية ثم البحث التجريبي وغير التجريبي والبحث الاستقرائي والاستنتاجي والبحث الوصفي والبحث الشارح

(*) أستاذ جغرافية السياحة المساعد بكلية الآداب - جامعة حلوان.

والبحث العلمي والتنبؤي والبحث الاختباري وغير الاختباري والبيانات الرئيسية والثانوية والتقارير الذاتية والتقارير الملاحظية والبحث النوعي والبحث الكمي ومدي الثقة ومدي الاعتمادية، وينتهي بملخص وأسئلة امتحان اختبارية وقراءات أبعد .

أما **الفصل الثالث فجاء بعنوان نقطة البداية: خطة ومقترحات البحث** ، ويشتمل علي ثلاثة مباحث: أولها مقدمة في عملية البحث ، والثانية عن تخطيط مشروع بحثي ويشتمل علي اختيار موضوع ثم مراجعة الأدب ثم عمل إطار فكري وتصميم سؤال بحثي ثم قائمة احتياجات من المعلومات وتنفيذ استراتيجية البحث ثم الحصول علي خلاصات بحثية وكتابة التقارير ، أما المبحث الأخير فيتعلق بالمقترحات البحثية وينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

ويدور **الفصل الرابع حول مدي الأساليب البحثية** ، ويبدأ بمقدمة ثم مبحث حول أساليب البحث الكبرى وتتضمن الزمالة والتفكير السليم ومصادر القائمة واستخدام الأدب العلمي والبيانات الثانوية والملاحظات والأساليب النوعية والاستبيانات المؤسسة علي المسح، وطرق التقنية العرضية والتابعة ، الأساليب المتضاعفة ، اختيار أسلوب معين ويتوقف علي فرضيات وتساؤلات البحث والدراسات السابقة ومدي توافر البيانات والمصادر والوقت المتاح والثقة والإعتمادية وإمكانية التعميم ، أخلاقيات البحث واستخدامات النتائج ، وينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة.

ويهتم **الفصل الخامس بمعاينة الأدب** ، ويبدأ بمقدمة بعنوان واجب أساسي ، قيمة الببلوغرافيات، البحث في الببلوغرافيات ويشتمل علي الكتالوجات المكتبية والببلوجرافيات المشهورة والقوائم المنشورة وقواعد البيانات الالكترونية وشبكات المعلومات والمطبوعات العامة لقضاء وقت الفراغ والسياحة وقوائم المراجع وفيما بعد قضاء وقت الفراغ السياحة، الحصول علي نسخ من المادة العلمية، ثم معاينة الأدب ويشمل أنماط الأدب والقراءة النقدية والخلاقة ثم التلخيص ، توثيق الأدب ويشمل أغراض التوثيق وتسجيل المراجع، ونظم التوثيق والفهرسة ويشمل نظام هارفارد للمؤلف والتاريخ ونظام التهميش في أسفل الصفحة ثم نظام الجمع بين النظامين بشكل مقارن، وقضايا مرجعية ثم المراجع المعاد استخدمها والتهميش المكثف والملاحظات اللاتينية ، وينتهي الفصل بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

ويناقش الفصل السادس البيانات الثانوية علي المصادر والتحليلات، ويتألف من مقدمة ، مسوح المشاركة في قضاء وقت الفراغ علي المستوي القومي والمسوح السياحية ، المسوح الاقتصادية ، التعدادات السكانية ، البيانات الإدارية ، المصادر الموثقة واستخدامات البيانات الثانوية ، وينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

وجاء **الفصل السابع تحت عنوان ملاحظات:** ويبدأ بمقدمة عن طبيعة وغرض الملاحظة البحثية يليها الامكانات، ثم العناصر الرئيسية لبحث الملاحظات، ثم التصوير والفيديو ويشتمل علي التصوير الفضائي والتصوير اللحظي والفيديو .... الخ ، والمشاهدة ، وينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

وجاء **الفصل الثامن بعنوان الأساليب النوعية :** وبدأ بمقدمة عن نوعيات واستخدامات، واستحقاقات الأساليب الكيفية ، وعمليات البحث في الكيفية ، ومدي الأساليب ، مدخل في عمق المقابلات، ومجموعات البؤر، ملاحظات المشاركين ونصوص التحليل والبحث البايوجرافي، والإثنوجرافيا وتحليلات البيانات الكيفية والأساليب اليدوية، واستخدام برامج الكمبيوتر والتحليل الكيفي وينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

ويعرض **الفصل التاسع للمسوح الاستبيانية:** ويبدأ بمقدمة ، مسح استبيان الأسرة ، مسح الشارع ، المسح بالتليفون ، المسح بالبريد الالكتروني ، مسح زوار ومستخدمي المواقع ، تصميم الاستبيان ، تنظيم الأسئلة ، تخطيط الاستبيان ، التكويد ، ومدي الثقة في البيانات المؤسسة علي الاستبيان ، تنظيم الدراسة الحقلية ، ينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

أما **الفصل العاشر فجاء بعنوان إجراء العينات:** ويبدأ بمقدمة وفكرة العينات ، العينات والسكان ، مدي التمثيل ، حجم العينة ، وينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

وفي **الفصل الحادي عشر يناقش تحليلات المسحية :** يبدأ بمقدمة عن برنامج SBSS ثم استعدادات، وتحليل بيانات المسح وأنماط البحث، وإجراءات تحليل SBSS، وأخيرا عملية التحليل ، وينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

وجاء **الفصل الثاني عشر بعنوان التحليل الإحصائي :** يشتمل علي مقدمة ، المنهج الإحصائي ، الاختبارات الإحصائية ، خلاصة ، ينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

ويأتي **الفصل الأخير (الثالث عشر) بعنوان أعداد تقرير بحثي :** يبدأ بمقدمة ونقطة البداية ، مكونات التقرير ويشمل الغلاف وصفحة العنوان وقائمة المحتويات ثم ملخص ومقدمة وتمهيد وشكر، أما جسم التقرير فيشمل المظهر الفني التقني وترقيم الفقرات وعمل قوائم وترقيم الصفحات وعنوان وهوامش والترتيب الهرمي للعناوين ومخطط ثم الجداول والأشكال البيانية والمراجع، كما يشتمل الجسم الأساسي للتقرير– البنية والمحتوي وما بين وسائل والنتائج، والمقابلات والطرز والوظائف التقريرية سواء مسجلة أو محكية والخلاصة والمبحث الأخير عن الإعلام الآخر وينتهي بنفس الموضوعات الختامية للفصول السابقة .

وينتهي الكتاب بقائمة مراجع بلغ عدد صفحاتها ١٨ صفحة م دليل فهرسي مكون من احدي عشر صفحة، وجدير بالذكر أن الكتاب يحتوي علي عدد من الفهارس أولها للموضوعات وثانيها للأشكال وثالثها للجداول بالإضافة لقائمة ببعض دراسات الحالة .

مضيق تيران دراسة جيومورفولوجية

د/إبراهيم بدوى

يعد مضيق تيران من أهم المضايق المصرية من الناحية الاستراتيجية و العسكرية على المستوى الإقليمي والمحلى في الوقت الحاضر ، حيث أنه مجمع بحرين خليج العقبة شمالاً والبحر الأحمر جنوباً ، ومفرق يابسين جزيرة تيران شرقاً وساحل سيناء غرباً عند دائرة عرض ٢٨شمالاًوخط طول ٣٥ ٣٠ شرقاً وقد أوضحت الدراسة أن سبب نشأته إنفصال كتلة شبه الجزيرة العربية شرقاً عن كتلة سيناء غرباً مع إنفتاح الخليج واتصاله بالبحر الأحمر في البليوسين والبليوستوسين . ويأخذ المضيق اتجاه شمال جنوب بطول 0.753 كم واتساع المسطح المائى عند دائرة ٢٨ شمالاً ٦كم ومساحته 56.4 كم٢ وطول جانباه ٦كم وهما من السواحل الصخرية الجرفية المضرسة المرتفعة ، تسود بها الظواهر التحاتية البحرية التي تتكون من صخور جيرية مرجانية ، وجيرية ، ورملية ، ومارلية يجاورها تكوينات شعابية ومرجانية .

والمضيق عبارة عن ممرين بحريين شرقى يسمى جرافتون إتساعه ٢٥ . ١كم وعمقه ٧٠م ، وغربى يسمى انتربرايس باتساع ٧٥. ١كم وعمق ٢٥٠م يفصلهما أربعة جزر شعابية وسط المضيق بطول ٧٥. ٣كم وهى جاكسون ، وودهوس ، وتوماس ، وجوردون ، ويغطى الماء سطحها بإرتفاع نصف متروتظهرعلى سطح الماء أثناء الجزر . وتتشابه جوانب المضيق من حيث الخواص المورفولوجية ، والمورفوجرافية ، والمورفوجينية ، والظواهر الجيومورفولوجية ، وتختلف من حيث المرحلة العمرية وسيادة العامل والعملية وشدة وحدة كل منهما ، وأن كل الظاهرات ما هي إلا نتاج العمليات الجيومورفولوجية والتغيرات المناخية والجيولوجية البليوستوسينية ، فهي ظاهرات تحاتي الأصل والنشأة والتكوين تطورت في بيئة بحرية من الناحية الموفوجينية ، وتقوم العمليات الموفوديناميكية النشطة الحالية بإعادة تشكيل وتصنيف ونقل نواتج عمليات التحات البحرية تم ترسيبها وتكوين ظواهر رسوبية على سطح الرصيف التحاتي البحري الحالي والذي ينمو على سطحه مرجانيات بأشكال هدابية ونضدية وبقع ومنفردة ، ويجاورها الحاجزية والحلقية الميكرسكوبية .

وقد تمت دراسة جيومورفولوجية مضيق تيران وتغير خط الشاطئ ، ومناطق النحت والرسوب ومعدلاتها السنوية وحركة المواد الرسوبية ، والقياسات البائيمترية والعوامل الهيدروديناميكية المؤثرة ، وعمل مقارنات بين الظاهرات على جانبي المضيق وحوض البحر الأحمر. وكذلك دراسة التنمية المستقبلية لمضيق تيران وتمكن الباحث من تحديد الأنشطة المختلفة وطرح عدة بدائل من أهمها إنشاء جسر بحري وآخر طريق برى بين الساحلين السعودي شرقاً والمصري غرباً عبر جزيرة تيران إلى جانب السياحة حيث المردود الإقتصادى السريع .

The Tiran Straight; A Geomorphologic study

I .M .Badawi.
, Mansoura university.

This study deals with the geomorphology of Tiran straight (about 7.53km long ,6.5 km wide which is located between the gulf of Aqaba in the north to Red sea in the south , also from Tiran island in the east to Sinai in the west (Latitude 28 N and Longitude 34.30E).
This paper focuses on the identification of marine permanent erosive (cliffs , under cutting , wave cut platforms and sedimentary features (beaches , lagoons , coral reefs).In addition there exist a raised coral beach which indicates that they have been influenced by Pleistocene marine isostatic vibration and changes with time in coast line.
The geological formation range in age from Miocene. Pliocene to the recent. They are composed of limestone, sandstone, reefal limestone and dolomite limestone. The straight passes through two stages of structure: the first belongs to the Red sea, while the latter belongs to the Gulf of Aqaba.
The straight may be developed by building an international bridge linking Saudi Arabia and Sinai in Egypt across Tiran island .Hence it aims to achieve strategic, military, religious, economic and urban purposes.

جسور الضفة اليمني (الشرقية) لفرع دمياط
دراسة جيومورفولوجية

د/ أحمد أحمد الشيخ

طول فرع دمياط ٢٤٥ كم بشرق دلتا النيل من نقطة التفرع علي دائرة عرض ١٠ــ ٣٠ ٥ شمالاً، وخط طول ٩ــ ٣١ ٥ شرقاً حتى مصبه عند رأس البر علي دائرة عرض ٣١ ــ ٣١ ٥ شمالاً، وخط طول ٥١ــ ٣١ ٥ شرقاً، بينما تبدأ جسور الضفة اليمني من شمال القناطر الخيرية، وحتى سد دمياط عند قرية السيالة جنوب مدينة دمياط مباشرة. وانتظمت الدراسة علي النحو التالي:

-1تعريف الجسور الطبيعية: اختلف العلماء في تعريفها، منهم من قال أنها شواطئ مرتفعة عن السهل الفيضي، أو "حواف رسوبية تشبه الوتد تحيط بقنوات المجاري النهرية، وتظهر أكثر وضوحاً بالجوانب المقعرة عنها بالجوانب المحدبة، ترتفع ما بين ٣،٥ – ٤ أمتار فوق شواطئ النهر، أو أنها حواجز مرتفعة بين قنوات المجاري والسهول الفيضية، وأجمعوا علي أنها "أعلى أجزاء السهل الفيضي وتحد قناة المجري، وتتكون من الرمال والطمي في شكل طبقات رقيقة.

٢- نشأة الجسور الطبيعية وتطورها .

وصفت جسور الفرع من حيث الاتساع والاتجاه والمسافة الفاصلة بين قناة المجري والجسر، وقد لاحظت تباعد الجسر في مناطق المنعطفات المحدبة؛ نتيجة اتساع أرض طرح النهر، واقترابهما في المنعطفات المقعرة وضيق أرض الطرح حتى أن الجسر يشرف علي ماء الفرع في كثير من الأماكن مباشرة. يختلف ارتفاع واتساع جسور الضفة اليمني لفرع دمياط من مكان لآخر، خاصة بالأماكن التي لم تتدخل فيها يد الإنسان تدخلاً شديداً، كما تختلف ما بين الجسور القديمة والحديثة في نطاق الحوش، فيتراوح ارتفاع الجسر القديم بين ٣- ٥،٥ متر، والجسر الحديث بين ٢- ٣،٥ متر، كما يتفاوت اتساع الجسر بين ١٠- ٢٠ متر في الجسور القديمة، و٦- ٨ متر في الجسور الحديثة، التي لم يكتمل بناءها قبل إنشاء السد العالي، بينما في المناطق التي تدخلت فيها يد الإنسان بشدة إما أن يكون قد أزال الجسر كله أو لم يعد يزيد اتساعه عن ٣ متر، وارتفاعه عن ١ متر في بعض الأماكن.

ينقسم الجسر إلي جسرين قديم واسع ومرتفع جهة الشرق وحديث ضيق ومنخفض جهة الغرب، يحصران بينهما أرض منخفضة تسمي عند المصريين أرض الحوش. وربما يرجع هذا التفاوت في الاتساع لتدخل الإنسان الذي جرف الجسور أو أزالها، وأن تعديه كان أكثر علي الجسور الحديثة لقلة أهميتها في حمايته من الفيضانات، بينما استخدم الجسور القديمة كطرق لمواصلاته مما ساعد علي حمايتها.

ولسهولة وصف الجسر قسمت المسافة المدروسة إلي ١٥ قطاعاً وصفت فيها شكل الجسر وما تعرض له من تعديات، وخلصت من هذه الدراسة بما يلي: أ- تميزت الجسور بالاتساع والارتفاع في الجزء الجنوبي من فرع دمياط وخصوصاً جنوب قناطر زفتي لعدة أسباب: أ- توافر الحمولة الخشنة نسبياً من الرمال المتوسطة والخشنة، والتي تمثل أساس الجسور الطبيعية في معظم أنهار العالم. ب- تدخل الإنسان في تدعيم الجسور وصيانتها بالتعلية والتوسعة في أوقات الفيضان؛ وذلك من أجل حماية القرى والمدن والأرض الزراعية من غائلاته. ج- بناء قناطر زفتي مما قلل سرعة الجريان ودفع النهر للترسيب، مما رفع قاعه وبالتالي رفع جسوره بعد كل فيضان.

اتساع الجسور جداً ؛وقلة ارتفاعها في الجزء الأدنى من الفرع قرب المصب بسبب قلة الحمولة الخشنة وعدم حاجة السكان لتعلية الجسور لاندفاع المياه مباشرة نحو البحر، زيادة الملوحة سواء من ماء البحر أو من الحمولة الزائدة، مما يساعد علي سرعة تماسك الرواسب الناعمة.

وأخيراً درست ظاهرة الحوش كأحدي الظاهرات بالجسر نفسه، والتي تفصل ما بين الجسر القديم والحديث، والتي ربما تكونت نتيجة التحام جزر أو اتساع أرض طرح النهر خاصة في المنعطفات المحدبة، وما بها من أهوسة بناها الإنسان لتوصيل مياه الري ري أرض الحوش. كما توجد جسور داخل الحوشة الواحدة تقسمها إلي أجزاء تسمي جسور الصليبة، والتي صنعها الإنسان لتكون طرق للوصول إلي مجري الفرع في أثناء الفيضان.

Levees right bank (Eastern) to Damietta branch- geomorphologic study

Long Branch Damietta 245 km eastern Nile Delta from the point of subsidiary at 30 10 north, longitude 31 9 east to the top position at the Land Department introduced 31 north, the longitude 31 51 east, while the levees right bank begin at the northern Al Qanatter El Khiria, and even at the village of Alsialh south of the city of Damietta directly. The study structured as follows:

1-The definition of natural levees: Scientists disagree on definition known natural levees, whom it easy on the shores of high spate, or "edges resembling sedimentary Peg takes sewage river channels, and show more clearly aspects by convex areas, which would rise between 3.5- 4 meters above the shores of the river, or are high barriers between channels sewage and flood plains, and unanimously as "the highest parts easy spate limit river channel, which consists of sand and silt in the form of thin layers.

2- Genesis and evolution of natural levees. Levees described in the section of the widening, direction and the distance between the channel and the Levees course, I have noted the divergence of the Levees in the convex areas; result breadth of the land put up the river, and approached in areas of concave and narrow land Levees proposal so that oversees the water section in many places directly. Different high Levees and widening the right bank of the Damietta branch from one place to another, especially places that have not intervene where human intervention by heavily, as do the Levees between the old and modern Al Housh scope, the high ranges old Levees between 3 - 5.5 meters, the newer Levees between 2 - 5.3 meters, and widening the Levees varies between 10-20 meters in the old ones, and 6 - 8 meters in the modern, which construction was not completed before the establishment of the High Dam, while in areas where the man intervened strongly either have been removed the entire Levees, or no longer than about 3 meters wide, rising about 1 meter in some places. Divided Levees to the old Levees wide and high point of East and the lack of modern, low point of the West, limit their land when the Egyptians called low land Al Housh. Perhaps because of this disparity widening of the intervention rights continental Levees or removed, and that the encroachment was more Levees to the lack of modern relevance in the protection of the floods, while the old levees used for transportation as helping to protect.

1-For ease of description Levees the distance divided the 15 sectors studied and described in the form of the Levees and suffered attacks, and concluded from this study: a broad-marked Levees and the rise in the southern part of Damietta branch, especially South barrages Zifta for several reasons:

A-A load-availability of relatively coarse medium and coarse sand, which represent the basis of natural bridges in most rivers world.

B-Human intervention to strengthen the Levees and maintenance by rising and expansion in times of flood; in order to protect villages and towns and farmland of Perfidious attack.

C-building barrages Zifta thereby reducing the speed run and pay for the river deposition, so rise the bed of branch and thus lifting Levees after each flood.

Widening Levees too; and the lack of height in the lower part of the section near the mouth because: A few coarse load and the population has no need for Levees to rush water directly towards the sea, increasing the salinity of sea water, whether or excess load, which helps to speed cohesion soft sediments.

Finally examined the phenomenon Al Housh phenomena as the Levees itself, which separates the bridge between the ancient and modern, and perhaps formed by fusion Islands breadth of the land or put the river in particular ,convex areas and the rights of the locks were built for the delivery of irrigation water Al Housh irrigate land. There are also Levees within one Al Housh divided into parts called Al Salibh Levees, man-made to be ways to reach the stream section during the flood.

سور مجرى العيون
دراسة في جغرافية التنمية السياحية

د/ماجدة محمد جمعه

بمناسبة مرور خمسة قرون على نشأة مجرى العيون في (١٥٠٨م) كأول مرفق مياه معلق في التاريخ المصري يتجاوز عقبة التضاريس يدور هذا البحث في فلك الجغرافيا الحضارية وتنمية سياحة التراث الثقافي.

وتتعلق إشكالية هذا البحث حول محاولة اكتشاف سور مجرى العيون في بيئته القديمة والجديدة ، وتتبع ملامح تغير بيئته الجغرافية ، وتقييم الأحداث المرتبطة به عبر الزمن، ورسم الملامح العريضة لتنمية المنطقة ، ورصد المعوقات والقيود التي تواجه تنميتها .

من هذا المنطلق يستهدف هذا البحث تقويم أعمال التنمية الجارية – العشوائية والرسمية– حول سور مجرى العيون والمنطقة المحيطة به، ورصد التحولات السلبية التي تحول دون استثمار هذا المعلم الثقافي والتاريخي، وكيفية إدخال هذه المنطقة في قوائم العرض والطلب السياحي على مستوى السياحة الدولية والمحلية، وطرح تصور تنموي مقترح يستوعب تلك التحولات.

ويقع البحث في إطار تخطيط وتنمية السياحة التراثية والسياحة الحضرية، كما تخضع المنطقة للتخطيط السياحي في إطار الخطة الشاملة للمدينة ، ولكي تتحول إلى مزار سياحي مستهدف استخدمت مناهج التخطيط من أجل قضاء وقت الفراغ ، فضلا عن عدة مداخل تنمية سياحة ثقافة التراث السياحي.

ويتألف البحث من عدة مباحث لتقييم التراث الثقافي والأوضاع الراهنة للمعلم الأثري هي: الموقع الجغرافي وإمكانية الوصول، مجرى القناطر العتيقة، مجرى العيون المجرى الجديد، فم الخليج المصري، جغرافية منطقة مجرى العيون التي اشتملت على الملامح الطبيعية والحركة المرورية وإمكانية الوصول واستخدامات الأراضي والتداعيات المشكلات البيئية وطمر المجرى والتوطن العشوائي للمدابغ والمشاكل البيئية المرتبطة بعشوائيات الورش والأسواق والمشاكل البيئية المرتبطة بالجوار .

كما طرح تصورا للتخطيط الحضري للسياحة التراثية للمنطقة تضمنت الموقف التنموي الراهن وصياغة أهداف التنمية ، وتحديد الملامح العامة لخطة تنمية المنطقة .

Magra El Euon Building, Study in tourism development

D.Magda Gomaa

On the occasion of three century from building the course of Magra El Euon Wall at 1508 ac. as hanging water system in Egyptian history overcoming relief obstacle , this research moves on the topic of cultural geography and the development of cultural heritage tourism .

The problem of the research deals with discovering Magra El Euon Wall in its historical and new environment , monitoring the features of geographic environment change, evaluating the historical actions connected with it, drawing its broad development features and its obstacles and constrains.

The research aims to evaluate the formal and spontaneous development actions are running in the area of Magra El Euon , pursing negative interactions which do not allow to benefit that cultural and historical place , how to introduce it in tourist demand , support inventory locally and internationally, giving a development plan to solve it.

The research lays in frame of heritage tourism planning and development and urban tourism , so the tourisic planning of area can include in comprehensive city plan, to create it as a touristic area we can use approaches of leisure and cultural heritage development.

It consists of many chapters to evaluate cultural heritage and tourism planning :the geographic location and accessibility, the course of old bridges; the new course- Magra El Euon , the Egyptian gulf entrance, the geography of Magra El Euon area which includes physical features, traffic and land use.

The research also gives ideas about urban planning for heritage tourism, includes the development condition, goals design, general features of a development plan area.

محمية الغابة المتحجرة بشرقي القاهرة
دراسة جيومورفولوجية

د/منولي عبد الصمد عبد العزيز

تقع محمية الغابة المتحجرة شرقي ضاحية المعادي بجنوب القاهرة وعلى بعد نحو ١٨ كم من نهر النيل ، كما أنها تقع على طريق القطامية –العين السخنة ، ويمثل هذا الطريق الحد الجنوبي للمحمية بطول يبلغ نحو ٢ كم وتمتد شمالا بطول يبلغ نحو ٣كم ، وتقع المحمية فلكياً بين خطي عرض ٣٠ ° ٥٨ ' ٢٩ ، ٤٠ " ٥٩ ° ٢٩ شمالاً ، وبين خطي طول ٣٠ ° ٢٧ ' ٣١ ، ٣٠ ° ٢٨ ' ٣١ شرقا ، وتصل مساحتها الإجمالية لنحو ٧,١ كم٢ .

وتكتسب المحمية أهميتها وشهرتها من خلال تكوينات الخشب التي ترصع سطحها والتي أطلق عليها في كثير من الأدبيات الجيولوجية والجغرافية اسم جبل الخشب ، وتعد هذه الأخشاب المتحجرة إرثا جيولوجيا نادرا يدل على ظروف مناخية وجغرافية مختلفة عما هى عليه الآن ولذلك ينبغي فهم كيفية نشأة هذه الظاهرة وكذلك وسائل حمايتها والحفاظ عليها .

وتهدف الدراسة لرصد أهم الظاهرات الجيومورفولوجية بالمحمية التي تتمثل في الأودية الجافة والظاهرات المرتبطة بها والحافات الصدعية والأشكال الناتجة عن الرياح وعمليات التجوية مثل فجوات الرياح والنباك وبعض الظاهرات صغيرة المقياس مثل التافوني Tafoni .

كما تهدف الدراسة الحالية إلى إبراز أهمية محمية الغابة المتحجرة من الناحية الترويحية لسكان مدينة القاهرة والمدن المجاورة .

وتهدف الدراسة أيضا إلى إبراز أهمية تطوير المنطقة إذ أنها تمثل معلما جيومورفولوجيا نادرا وذلك من خلال اعتبارها مزارا سياحيا وترفيهيا وعلميا ، واستغلال المنطقة بالشكل الأمثل .

وقد شهدت الغابة المتحجرة زخما من الجدل بخصوص كيفية النشأة والتطور ولذلك فإن إشكالية الدراسة الحالية تكمن في :

–هل دراسة الظروف التضاريسية والجيولوجية الحالية والأشكال الجيومورفولوجية تسهم في فك طلسم ظاهرة الأخشاب المتحجرة

–هل تكونت الأخشاب في مكانها الحالي نفسه In Situ أو أنها نقلت من مكان أخر

-هل ترجع كل الأخشاب لفترة زمنية واحدة ،بمعني هل تتوافق الأخشاب المبعثرة على السطح زمنيا مع الأخشاب التي وجدت مدفونة ضمن طبقات جيولوجية أقدم .

-هل تحتاج الأخشاب لفترة زمنية طويلة لكي تتحجر أم أنها تتحجر إذا توفرت الظروف الملائمة لاستكمال عملية التحجر .

-هل لعبت الأودية الجافة -حاليا- دورا ما في وجود الخشب المتحجر بهذه المنطقة .

وتتألف الدراسة من عدة عناصر هى .

أولا : الملامح الجيولوجية للمنطقة

ثانيا : الخصائص التضاريسية والمناخية:

ثالثا :الأشكال الجيومورفولوجية الرئيسية

رابعا : التطور الجيومورفولوجي للغابة المتحجرة

وقد توصلت الدراسة للنتائج الآتية :-

١. -الأخشاب المتحجرة بالمنطقة لا ترجع إلى فترة زمنية واحدة وإنما لعدة عصور توفرت خلالها العوامل التي تعمل على تحجر هذه الأخشاب .
٢. -الأشجار الموجودة على السطح بالمحمية هى أشجار حديثة النشأة ولا ترجع لأبعد من البليستوسين .
٣. -ساعدت الروافد المنتشرة بالمنطقة على نقل المفتتات البركانية الغنية بالسيليكا مع انبثاق المياه الجوفية من بعض العيون والفورات جعل الظروف مواتية لإتمام عملية التحجر .
٤. -ربما يكون هناك بعض الأخشاب التي نقلت من أماكن أخرى ولكن ذلك تم في عصور تسبق البليستوسين حيث كانت الظروف الجيومورفولوجية بالأراضي المصرية مختلفة عما هى عليه الآن .
٥. -تحتاج هذه الأخشاب إلى استخدام الطرق الحديثة لعمل تأريخ لها ومعرفة إلى أي العصور تنتمي بدقة وفي غياب هذه الأساليب تظل عملية التأريخ في أغلبها اجتهادية .
٦. وتحذر الدراسة من بعض المشكلات التي منطقة المحمية والتي تتمثل في :-

-النمو العمراني المطرد الذي اقترب من حدود المحمية الشمالية والغربية وبات خطرا يتربص بهذا الإرث الجيومورفولوجي المهم ، وقد أوضحت صور الأقمار الصناعية الحديثة التي التصاق العمران بحدود الغابة في الاتجاهين الشمالي

والغربي ،وقد امتدت القاهرة الجديدة حتى الحدود الغربية للمحمية ، بل لوحظ أيضا اقتطاع جزء من الغابة في الجانب الشرقي ، وربما نجد بعد سنوات قليلة أن المحمية قد تلاشت وحل محلها كتل خراسانية .

١. -تعد المحاجر المنتشرة بالمنطقة من أهم الأخطار التي تواجه المنطقة إذ تستغل تكوينات الرمال والحصى والطفلة وتستخدم في أغراض البناء

٢. -تعد عملية نقل الأخشاب وخاصة القطع الصغيرة من أهم المشكلات التي تواجهها المحمية والتي قد تؤدي إلى فناء الأخشاب تدريجيا .

وتقترح الدراسة ما يلي :-

-إقامة سياج حول المحمية وتحويلها إلى متحف مفتوح لمواجهة الزحف العمراني المتزايد بالمنطقة

-المحافظة على هذه الأشجار وعدم نقلها من أماكنها وتجريم ذلك في حال حدوثه.

-توعية الزائرين بأهمية المحمية وخصوصيتها وأهمية المحافظة عليها .

Petrified Forest, East of Cairo, Egypt: A Geomorphological Study

Petrified forest lies on east of Maadi suburb, southern of Cairo and about 18 km east of River Nile, it also lies on the highway (Qattamia-El_Ain Alsokhna). This highway is represent the southern limit of the forest.

The petrified forest lies between. latitudes ٢٩° ٣٠' ٥٨" ، ٢٩° ٤٠' ٥٩" north, and longitudes ٣٠° ٢٨' ٣١" ، ٣٠° ٢٧' ٣١" east, its area is about 7 km2 .

The petrified forest is well known because wood formation and many authors called it as mountain of Wood. These petrified wood is geological heritage indicate that climate in the past was different, so we have to understand formation of this petrified forest and how to protect it .

This study aims to deal landforms as wadies and structural scarps and landform of wind action landforms of weathering like wind hollows, Nebka and some micro relief as Tafoni .

The study also concerns with the importance of petrified forest as a protected area for recreation for people of Cairo.

Many arguments was made about how this wood petrified, so this study try to answer these questions:-

-Did geological and topographi peculiarities responsible about creation of woods?

-Did these wood silicified in situ or did it transported from another place?

-Did the superficial petrified woods simultaneous with the woods buried in old geological beds.

Does wood need long time to petrify or it could be petrified if there are suitable conditions for petrifaction.

Did arid valley in the area played any role in transporting wood?

Hence, the study consists of four parts :-

geological aspects

topographic and climatic characteristics

main landforms in the area

Geomorphological evolution of the petrified wood

The study finds the following conclusion:

Petrified woods in the area are not simultaneous but there are some ages witnessed forming of the woods

The superficial woods are more recent and it could be formed during Pleistocene .

The ancient valley transported volcanic sediments which rich in silica and some hot springs and geysers was available conditions to form these wood.

Some woods may be transported from other places in some periods before Pleistocene .

Dating of petrified woods need new techniques to get accurate age of these wood and any trial to dating is discretionary.

There are some problems facing the petrified wood area .

continued growth of settlements which become too close of the western and northern borders of petrified wood area. Recent satellite images show that New Cairo is so close to area, and may be after a few years the petrified wood area disappear .

Quarries are very dangerous for the area where sand and gravel and shale transported from the area.

Taking woods especially small parts is very critical problem and if it continue, woods will be vanished in few years .

The study suggests to:

creating a fence around the area and transform it to an open museum .

prevention of any moving of the petrified woods .

there must be prevention of any construction of buildings near to the borders of the area .

there must be Enlightenment for visitors of the importance of the area .

الجزر الكويتية

البيئة الطبيعية ومعطياتها

مع الاهتمام بجزيرة فيلكا

د/ مهدى حسن سالم العجمي

تهدف الدراسة إلى الكشف عن خصائص البيئة الطبيعية وتقييم معطياتها وتحديد أنسب الاستخدامات التي تتناسب مع البيئة دون إحداث أي خلل للتوازن البيئي بها ، إضافة إلى تحديد إمكانات تنميتها كمجال أرضى سياحي لهم يساهم بدوره في تدعيم الوطن اقتصادياً واستراتيجياً .خاصة مع الزيادة الملحوظة في أهمية الخليج العربي والوضع الدولي بالمنطقة ككل وما تشهده من تغيرات متسارعة في شتى المجالات.

وتتناول الدراسة عدة عناصر وهي:

- الجزر الكويتية بين الجزر العربية بالخليج العربي.
- الجزر الموجودة بالخليج العربي.

وقد تناولها من حيث ظروفها البيئية الطبيعية والبشرية وإمكانات استخدام الأرض بها ثم بعد ذلك تناول كل جزيرة على حدة من حيث شكلها ومساحتها ، خصائصها الموروفولوجية والموفومترية.

- جزيرة فيلكا : وتناولها بالتفصيل من حيث الموقع والشكل والمساحة ، وسطح الجزيرة وخصائص سواحلها ، ومصادر المياه بالجزيرة وسكان الجزيرة ومراكز العمران ، وأهم القرى القديمة التي اندثرت ، النشاط الاقتصادي للسكان .

The Kuwaitian Islands Physical Environment and Its Properties Failaka Island A case Study

This Study Aims at Revealing The Characteristics Of Physical Environment Elements Evaluating The Effects Of Land use Upon The Equilibrium Of Ecosystems Particularly The Urban And Tourist Activities Which Accelerated Since After Libration Of Kuwait

The Study Includes The Following Topics

- The Kuwaitian Island And Another Arabian Islands In Arabian Gulf –A comparative Geographical Point Of View.
- The Main Characteristics Of Kuwaitian Islands Ageomorphogical Point Of View- In addition To Environmental Components Such As Climatic Biological Elements And Human Activities.
- A case Study Filaka Island.

رصد التغيرات لمنطقة الساحل الشمالي لسيناء باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

د/ محمد عبد العزيز عزب
zizoazab@hotmail.come-mail:
قسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة الزقازيق

منطقة الدر اسه تمتد على طول الساحل الشمالي لشبة جزيرة سيناء والتي تعتبر جزء من ساحل البحر المتوسط. منطقة الدراسة هذه هى منطقة ساحلية تتكون من تداخلات بين الأرض والمياه وتعتبر تلك هذه المناطق الساحلية ذات أهمية خاصة من الناحية الجغرافية والاقتصادية والبيئية وخصوصا منطقة ساحل شمال سيناء لما يتميز به من موقع جغرافي وموارد طبيعية نستطيع من خلالها عمل التنمية المستديمة.

أن الهدف الرئيسي من هذه الدر اسه هو رصد وتوضيح المخاطر الطبيعية الناتجة من عملية التآكل والترسيب للساحل وكذلك المخاطر البيئية للمنطقة وذلك لاختيار انسب الأماكن الصالحة لعمل التنمية المستديمة وإقامة المشروعات عليها وكذلك رصد أماكن الخطورة والبعد عنها في إقامة المشروعات او عمل المعالجات اللازمة لها.

وقد تم في هذه الدراسة الاستعانة بالعديد من مصادر المعلومات منها الخرائط الطوبوغرافية مقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠ لسنة ١٩٧٣ وكذلك لقطات من القمر الصناعي الأمريكي (TM) لسنة ١٩٨٤ و ١٩٩٦ والمعلومات التي تم رفعها من الدر اسه الميدانية .

تم عمل تصحيح هندسي لهذه الخرائط والصور ثم عمل طبقات معلوماتية لمنطقة الدراسة وعمل المعالجات اللازمة لها من خلال البرنامج المتخصص في معالجة صور الأقمار الصناعية ERDAS IMAGEN وذلك لتوضيح التغيرات الطبيعية والبيئية التي طرأت على المنطقة خلال الفترة من ١٩٧٣ – ١٩٩٦ وعمل التوصيات بها.

Change Detection of the North Sinai Coast
Using Remote Sensing and Geographic Information System

In the last few decades, Geo-Environmental and pollution were common phenomena in North Sinai coast; as a result to natural and human impact. The changes affected on the sustainable development and planning processes, as well as they threaten people activities and quality of life. In order to determine, assess, evaluate and manage these changes, Topographic maps, Remote Sensing data and GIS were used added to fieldwork. This study identified those changes in :

1- North Sinai shoreline changes, as result to erosion and deposition due to waves, tides, sea level rising. The measurements showed that the average of erosion ranged between -7 to – 13 m/year for the period from 1973 to 1996, and the average of deposition was + 3 to + 32 m/year for the same period.

2- The shrinkage of Bardawil lake water body area, where the area was 6864.7 km2 in 1973, reduced to 5389.2 km2 in 1996. The continuous reduction due to unplanned human activities, and the excessive of evaporation process.

3- According to the sea level rising, and inspecting of the level will rise one meter in 2100 (EL Fishawy and Badr 1995), the sea water will cover big areas of the northern part of the North Sinai lands. In order to manage those problems, the study present number of suggestions that may help in the area planning and useful in sustainable development.

الفهرس المجمع

م	الموضوع
١	فاعلية معدلات الحرارة والرطوبة وأثارهما على راحة الإنسان في الدلتا المصرية – د/إيملي محمد حلمي حمادة
٢	تسويق البترول الخام السعودي دراسة من نظور جغرافي – د/فريال بنت محمد الهاجري
٣	جيومورفولوجية المروحة الدلتاوية لوادي كيد على الساحل العربي لخليج العقبة – د/إبراهيم محمد علي بدوي
٤	تجربة التوطين السكاني في واحة الفرافرة – د/صبري محمد محمد حمد
٥	تغير السكن الريفي في محافظة أسيوط – د/عماد سامي يوسف أحمد
٦	مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية وآفاق التنمية – أد/فتحي محمد مصلحي
٧	التعليم الأزهري قبل الجامعي في مصر دراسة في جغرافية الخدمات – د/صبري محمد محمد حمد
٨	التحليل المورفومتري لمنحدرات الكثبان الطولية بمنخفض وادي الريان – دراسة جيومورفولوجية – د/عواد حامد موسى
٩	جغرافية الأحياء الشعبية في مدينة الدمام – د/فريال بنت محمد الهاجري
١٠	تحليل النمو العمراني لمدينة خميس مشيط بإمارة منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية – د/محمد صبري عبد الحميد إسماعيل
١١	الأقاليم الجيومورفولوجية بدولة الكويت والموارد الطبيعية – د/نايف بشير منيف الدوسري
١٢	استراتيجية التنمية الصناعية في الإسماعيلية – د/أحمد محمد على عجوة
١٣	تجارة مصر الخارجية خلال الفترة (١٩٩٠–٢٠٠٠) دراسة جغرافية – د/حسام الدين جاد الرب
١٤	السكان والاحتياجات من الخدمات التعليمية بمركز فارسكور دراسة في الجغرافية التطبيقية – د/علاء سيد محمود عبد الله
١٥	مجتمع الصيادين في قرية الجبيل بجنوب سيناء دراسة مقارنة في الجغرافيا الاجتماعية – د/منسي السيد محمد السيد الجمل
١٦	النمو العمراني بمدينة بريدة –القصيم خلال الفترة ١٩٨٠م –٢٠٠٥م تحليل جغرافي – د/سيد أحمد سالم قاسم
١٧	إمكانات التنمية السياحية في منطقة الباحة الإدارية بالمملكة العربية السعودية – د/عادل محمد شاويش
١٨	Vers l'intégration du vieux Caire àl'économie mondiale du tourisme د/عاطف حافظ سلامه
١٩	دراسة سكان التجمعات العمرانية الجديدة بالتطبيق على مدينة أخميم الجديدة – د/علاء سيد محمود عبد الله
٢٠	مقومات التحول الحضري في الجزر العمانية – د/مصطفي محمد البغدادي

٣١ الأبعاد المكانية لنمو وتوزيع سكان منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية – د/أشرف محمد محمد عبد المعطى
تباين درجات الحرارة على مدار ساعات اليوم في محطات مختارة في مصر – د/إيملي
٣٣ محمد حلمي حمادة
بعض الجوانب الجيومورفولوجية للساحل السعودي على البحر الأحمر فيما بين رأس
٣٤ الجرجوب جنوباً ورأس الحاطبة شمالا – د/جيهان مصطفي البيومى
إنشاء أطلس المشروعات والمشاكل البيئية لمحافظات مصر باستخدام نظم
٣٦ المعلومات الجغرافية – د/موسى إبراهيم موسى
العمالة الزراعية في ريف مركز ميت غمر خلال النصف الأخير من القرن العشرين –
٣٧ د/نوال فؤاد حامد
GIS Automation of Drainage Basin of Wadi Alam, Red Sea Egypt
٣٨ د/أحمد محرم البهنساوى
التوزيع المكاني لنقط إطفاء الحريق في المجمع الحضري للقاهرة الكبرى – د/أحمد
٣٩ السيد الزاملي
٣٠ بطاحن والمخابز في مدينة طنطا–دراسة في جغرافية الصناعة د/محمد ذكي حامد
٣١ بعض ملامح الخريطة الصناعية بمحافظة الفيوم– د/حسام الدين جاد الرب
٣٣ الجزر الرملية شرق الدلتا : دراسة جيومورفولوجية – د/أحمد أحمد الشيخ
٣ بعض ملامح عمران الجبهة المائية بمدينة شبين الكوم– د/إسماعيل يوسف
٣ إسماعيل
الظواهر المناخية المسببة للحوادث المرورية في المنطقة الغربية بالمملكة
٣٤ العربية السعودية – د/شحاته سيد أحمد طلبة
٣٥ أهمية النخيل وتطوره في سلطنة عمان بين عامي (١٩٩٧و٢٠٠٣م) – د/ صالح وهبي
تأثير الجوار المدني القروي دراسة تطبيقية على قرية كفر الجزار مركز بنها
٣٦ محافظة القليوبية د/محمد صبري عبد الحميد
٣٧ خصائص المهاجرين وتكيفهم في مدينة السادات–دراسة جغرافية – د/إسماعيل
يوسف إسماعيل
٣٨ القوى العاملة في سلطنة عمان وسياسة التعمين – د/صبري محمد حمد
الهيراركية الحجمية لسكان القطاع الريفي كمدخل للتخطيط الصحي بالتطبيق
٣٩ على محافظة بنى سويف – د/علاء سيد محمود عبد الله
أنماط مؤشر كتلة الجسم و محدداتها بين طالبات السكن الداخلي بجامعة الملك
٤٠ عبد العزيز – د/كاتبه مغربي
التوسع الأفقي للاستخدام السياحي على حساب البحر في المنطقة العربية
٤١ وانعكاساتها البيئة – تجارب عربية – د/ماجدة أحمد جمعة
الآثار التنموية للنقل على المعابر النيلية دراسة تطبيقية على مدينة بنها –
٤٣ د/مجدي شفيق
التوزيع المكاني لخدمات الدفاع المدني وإطفاء الحريق في محافظة
٤٣ بورسعيد – د/مصطفي محمد البغدادي

تغير التركيب المحصولي في محافظة الشرقية عام ١٩٨٥-٢٠٠٥دراسة جغرافية
٤٤ تطبيقية على مركز الحسينية - د/نوال فؤاد حامد
A Geographical Information System for Plotting The Dispersion
٤٥ Model Results of Toxic Cloud- Dr. Moussa Ibrahim
٤٦ ساحل عفال السعودي دراسة جيومورفولوجية - د/ إبراهيم محمد علي بدوي
الصناعات التحويلية في محافظة أسيوط -دراسة في الجغرافيا الاقتصادية د/ حسام
٤٧ الدين جاد الرب
أطلس الأنواع النباتية بمحميات جنوب سيناء (دراسة إيكولوجية - د/ عوض عبد
٤٨ المعبود محمد سالم
أمواج التسونامي وآثارها البيئية دراسة حالة تسونامي في المحيط الهندي - د/
٤٩ مهدي حسن العجمي
الرصد الفضائي للتحولات الجغرافية بالغطاء الأرضي لمنطقة سرت - د. جميل محمد
٥٠ عزب النجار
التغيرات الجيومورفولوجية في الساحل الشمالي الغربي لمصر بين رأس السيادة
شرقا و رأس السلوم غربا تحليل بيانات مستشعرة عن بعد (١٩٨٧-٢٠٠٣) - د.
٥١ رمضان عبد الحميد نوفل
سبخات السهل الساحلي في منطقة بحيرة البردويل(سيناء - مصر) - د/ عادل عبد
٥٣ المنعم السعدني
٥٣ خريطة الفقر لمحافظة أسيوط د/ عماد سامي يوسف
المحميات الطبيعية والسياحة البيئية في مصر (الحدود والقيمة في ميزان حماية
٥٤ البيئة والاقتصاد البيئي) - د. عوض عبد المعبود محمد سالم
How to Adapt With Environmental Effect on Ain El-Sira Spring
, El-Imam El-Shaffie Pools and Hazards- Dr. Aly Moustafa
٥٥ Kamel
٥٦ مضيق تيران دراسة جيومورفولوجية - د. إبراهيم محمد علي بدوي
جسور الضفة اليمني (الشرقية) لفرع دمياط-دراسة جيومورفولوجية - د.أحمد
٥٧ أحمد الشيخ
خمسمائة عاما من نشأة مجرى العيون وعود على بدء - دراسة في جغرافية التنمية
٥٨ السياحية د.ماجدة محمد جمعه
محمية الغابة المتحجرة بشرقي القاهرة :دراسة جيومورفولوجية - د/ متولي عبد
٥٩ الصمد عبد العزيز
الجزر الكويتية البيئة الطبيعية ومعطياتها مع الاهتمام بجزيرة فيلكا -د/مهدي
٦٠ حسن سالم العجمي
Change Detection of the North Sinai Coast Using Remote Sensing
٦١ and Geographic Information System Mohamed A. Azab

خريطة النشر

سنة الإصدار – العدد	مارس	يونيو	سبتمبر	ديسمبر
السنة الأولى (٢٠٠٣)			العدد الأول	العدد الثاني
السنة الثانية (٢٠٠٤)	العدد الثالث	العدد الرابع	العدد الخامس	العدد السادس
السنة الثالثة (٢٠٠٥)	العدد السابع	العدد الثامن	العدد التاسع	العدد العاشر
السنة الرابعة(٢٠٠٦)	العدد الحادي عشر			
السنة الخامسة (٢٠٠٧)	العدد الخامس عشر	قيد الطبع	قيد الطبع	
السنة السادسة (٢٠٠٨)				

مطابع جامعة المنوفية