

التقييم الجيومورفولوجي المعاصر لمواقع المواني القديمة

إعداد

منى حسني محمد عبد الحميد الشناوي

المسجلة لدرجة الدكتوراه في الآداب قسم الجغرافيا

تخصص الجغرافيا الطبيعية

إشراف:

أ.د/ محمد مجدي تراب

أستاذ الجغرافيا الطبيعية

بكلية الآداب

جامعة دمنهور

أ.د/ إبراهيم محمد علي بدوي

أستاذ الجغرافيا الطبيعية

ووكيل كلية الآداب

جامعة دمياط السابق

مقدمة:

تعد دراسة طبيعة وخصائص المنطقة الشاطئية من الأهمية لما لها من دور في العمليات الجيومورفولوجية حيث ترتبط هذه العمليات إرتباطاً وثيقاً بعناصر المناخ والخصائص الطبيعية والديناميكية لمياه البحر، مما ينتج عنه إختلاف في الأشكال الجيومورفولوجية وإختلاف تشكيل وطبيعة هذه المنطقة من جزء لآخر بمنطقة الدراسة، حيث يتناول هذا الفصل التقييم الجيومورفولوجي المعاصر لمواقع المواني القديمة، وذلك من خلال طبيعة منطقة المواني الساحلية، وخصائص حركة المياه بمنطقة المواني، وبلي ذلك تقييم مدى تلائم منطقة المواني لعمليات الملاحة البحرية

١ - طبيعة منطقة المواني الساحلية :-

١-١ - شكل خط الشاطئ ومدى تعرجة وتوجيهه بالنسبة لحركة الأمواج السائدة:-

يأخذ خط الساحل إتجاه عام من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، وهو يبدو في مظهره على شكل خط مستقيم، ويصل طول ساحل المنطقة بتعرجاته إلى ١٢١,٢٥ كم، وذلك من مدينة سفاجا في الشمال إلى مدينة القصير في الجنوب، ويصل طول الساحل كخط مستقيم إلى ٩٩,٢٣ كم، حيث تأثرت المنطقة الساحلية بحدوث حركات تصدع كجزء من الأخدود الأفريقي العظيم، الذي إنعكس أثره على شكل خط الشاطئ الذي يتميز بالإستقامة بصفة عامة بإستثناء بعض النتوءات (الرؤوس الأرضية)، كما ساعد على تشكيل خط الشاطئ العوامل البحرية المتمثلة في الأمواج، وتيارات المد والجزر والتيارات البحرية، وبالرغم من ذلك تعمل طبيعة الساحل نفسه ووجود الشعاب المرجانية الهامشية على تقليل فعل العوامل البحرية كعوامل نحت مؤثرة، فالشعاب المرجانية تضعف من تأثير عمليات التعرية البحرية على الساحل بإستثناء مناطق الشعاب الشاطئية المنخفضة، مما يؤدي لنشأة الأشكال الجيومورفولوجية الدقيقة مثل المسننات والألسنة البحرية شكل رقم (١-١) صورة رقم (١-١)، ومن ثم عدم إنتظام خط الشاطئ (سليم، ١٩٩٠، ص ص. ٧١-٧٣)، وليست

العوامل البحرية الوحيدة المؤثرة على مورفولوجية الساحل ولكن هناك عوامل أخرى تتمثل في المجاري المائية حيث ينعدم تكون هذه الشعاب المرجانية أمام مصبات الأودية، حيث تقل نسبة الملوحة وترتفع نسبة الرواسب التي تلقى بها هذه الأودية في مياه البحر مما يؤدي إلى تعكيرها، ولهذا توجد بعض الثغرات في بعض الشعاب المرجانية الخارجية حيث مصبات الأودية الكبيرة، وتعرف هذه الثغرات بالشروم (المراسي) (أبو العز، ١٩٧٧، ص ٤٧٨-٤٧٩). كما يؤثر تذبذب مستوى سطح البحر في مورفولوجية الساحل، حيث عمل هبوط مستوى سطح البحر خلال فترة فورم الجليدية ما بين (-١٠٠/ -١٥٠ متر) دون مستواه الحالي على نشاط التعرية النهريّة حيث عملت الأودية على تعميق مجاريها للوصول لمستوى القاعدة الجديد (أبو رية، ٢٠٠٧، ص ٢٢٠)، وبطول عصر الهولوسين وارتفاع مستوى سطح البحر حتى بلغ منسوبه من +٤-٦ أمتار في قمة الطغيان الفلاندري تقدم الساحل نحو الغرب، وأغرق الأجزاء الدنيا المتعمقة من مصبات الأودية، مما أدى لظهور العديد من الشروم البحرية (محمد، ١٩٩٣، ص ١٣٦). وتعمل الشعاب المرجانية أيضاً على تغيير شكل خط الشاطئ، حيث تمثل الشعاب مأوى للكائنات الحية والطحالب البحرية، ومثل هذه الكائنات تقوم بالنحت البيولوجي والإذابة (خطاب، ٢٠٠٧، ص ١٨٥).



شكل (١-١) اللسان البحري بمصب وادي أبو حمرة البحري

المصدر :- Google Earth عام ٢٠١٦ م



صورة (١ - ١) اللسان الرملي والبحيرة الساحلية بالمنطقة المحصورة بين وادي قوي ووادي أبو حمرة، (إتجاه النظر نحو الشرق)

١-٢- درجة صلابة الصخور وتحملها للنحت بفعل الأمواج:-

نلاحظ أن منطقة المواني تنتشر بها رواسب الزمن الرابع وهي تتوزع على طول منطقة المواني، وهي عبارة عن التكوينات الجيرية والمرجانية المنخفضة الصلابة (الحجر الجيري المرجاني المنخفض الصلابة) والذي يتعرض للتعرية البحرية مما أدى إلى نشأة مجموعة من الجروف الساحلية التي تتعرض بدورها لفعل الأمواج ولعمليات التعرية الميكانيكية والكيميائية مما يؤدي إلى حدوث إنهيارات في واجهة هذه الجروف كما بمرسى الجواسيس، بالإضافة إلى حدوث إذابة وتحلل لبعض الصخور الجيرية نتيجة تفاعلها مع عناصر مياه البحر الأحمر، ومن ثم يتكون العديد من الظواهر الجيومورفولوجية منها حفر الإذابة، والتقويض السفلي، والقوس البحري صورنا رقم (١-٢، ٣).

صورة (١-٢) الجروف الساحلية وتعرضها للنحت البحري مكوناً تقويض سفلي " Notche" بالحافة الشمالية لمرسى الجواسيس، (إتجاه النظر نحو الشمال الشرقي)





صورة (١-٣) التساقط الصخري للحافة الجرفية بعد إنهيارها بالحافة الشمالية لمرسى الجواسيس، (إتجاه النظر نحو الشمال الشرقي)

١-٣- درجة إنحدار المنطقة الساحلية:-

تتميز شواطئ منطقة المواني، والمنطقة الساحلية بطول المنطقة بأنها أراضي مستوية جداً، حيث تتراوح درجة الإنحدار بمنطقة المواني فيما بين من صفر- أقل من ٥°، وتبلغ مساحتها ٩٩٩،٤ كم ٢ أي ٨٥،٤ % من جملة مساحة المنطقة، إلا أن فرصة تعرضها للتآكل والنحت البحري تزداد في حالة تعرضها لأمواج عنيفة تصل بقوتها عند قاعدة هذه الجروف الجيرية والمصاطب، حيث أدي وجود أرصفة المرجان الهامشية أمام هذه الجروف والمصاطب بمنطقة المواني إلى حمايتها من النحت البحري بفعل الأمواج؛ وذلك

لتكسرها بعيداً عنها على أطراف هذه الأرصفة الهامشية، حيث يتراوح عرض الرصيف المرجاني الهامشي أمام الحافة الشمالية لمرسى الجواسيس فيما بين ١٤٨ : ١٩٤ متراً، بينما يتراوح عرضه أمام الحافة الجنوبية فيما بين ٩٩,٤ : ١٢٤ متراً، ويتراوح عرضه بمنصف المرسى " مصب ووادي الجواسيس " فيما بين ٣١,٣ : ٣٦,٥ متراً، بينما يتراوح عرض الرصيف المرجاني أمام الحافة الشمالية بميناء القصير القديم فيما بين ٥٧ : ١٨١ متراً، ويصل عرضة بالحافة الجنوبية للميناء فيما بين ٧٤,١ : ٢٣٣ متراً؛ بينما ينعدم وجوده بمنصف الميناء " مصب وادي القصير "، وبالرغم من ذلك تتعرض قاعدة الجروف والمصاطب للنحت بفعل الأمواج المنكسرة حاملة معها بعض الرواسب التي تعمل على التآكل والنحت عند إصطدام هذه الموجة وما بها من رواسب بقاعدة الجروف والمصاطب (سليم، ١٩٩٠، ص ٧١-٧٣)، على عكس الحال مع الأجزاء التي تختفي الأرصفة المرجانية من أمامها مما يؤدي إلى تقدم الأمواج بقوة، ومن ثم تعمل على النحت وتآكل الجروف الساحلية بجانب إكتساحها للرمال الشاطئية بإتجاه البحر ولذا تقل الرواسب الرملية أمام أقدم الجروف ويقبل معه إمتداد الشواطئ، ولذلك يلاحظ عدم وجود شواطئ رملية تذكر أمام الجروف البحرية لا سيما النشطة منها لتعرضها المباشر للتآكل بفعل مياه البحر وتراجعها المستمر (جابر، ٢٠٠٤، ص ٧١)

١-٤ - الغطاء النباتي بالمنطقة الساحلية:-

يتميز السهل الساحلي بتباعد وتخلخل النمو النباتي به، كما يتميز بإرتفاع درجة حرارته؛ حيث تبلغ ٣٠,٢ °م محطة الغردقة، و ٢٧,٩ °م محطة القصير، وإرتفاع رطوبته النسبية، حيث تصل إلى ٤١,٧% بمحطة الغردقة، و ٥٠,٤% بمحطة القصير، وندرة مطره، حيث يبلغ ٢٥,١ مم بمحطة الغردقة، و ١١,٣ مم بمحطة القصير، مما جعل الظروف المناخية غير ملائمة لتوازن النمو النباتي، ولذلك يتضح الفقر في الحياة النباتية، حيث يتضح أثر إرتفاع درجة الحرارة في الحياة النباتية على الطحالب التي تنمو في برك المد فيما بين منسوبي المد والجزر اللذين يتراوح الفرق بينهما من ١,٢٥ إلى ٤,٥ قدم، والتي تزداد نمواً

مع إرتفاع درجة الحرارة وتقل وتضحمل مع إنخفاضها كما بمرسى الجواسيس صورة رقم (٤-١)، وعندما تزداد درجة الحرارة في منتصف فصل الصيف يؤدي إلى فقر الساحل في تلك الأنواع من النباتات حيث لا تزدهر بها إلا الأنواع التي تتحمل التفاوت الكبير في درجات الحرارة ونسب الملوحة المرتفعة .

كما يؤثر الضوء والرياح على النمو النباتي بطول بمنطقة السهل الساحلي، فالحياة النباتية بالبرك تزدهر في مياه البرك الصافية ومن ثم نمو وإزدهار الطحالب الخضراء، وتؤثر شدة الضوء وطول فترته على الطحالب حيث تنمو الأنواع الدقيقة بين الشقوق أو تحت ظل الصخور الموجودة، بينما تجمع بعض الأنواع الأخرى كميات من الرمال على هيئة نباك رملية صورة رقم (١-٥) (سليم، ١٩٩٠، ص ص. ٣٣٧-٣٤١).



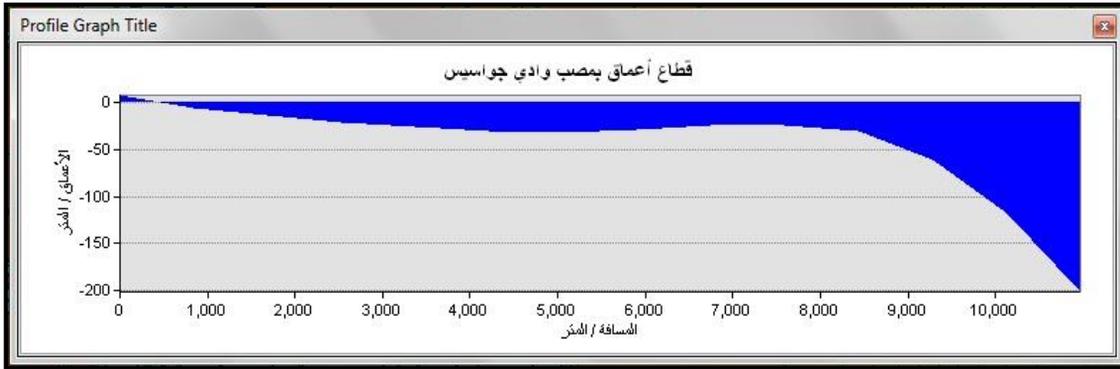
صورة (١ - ٤) الطحالب والنباتات البحرية بمرسى الجواسيس (إتجاه النظر نحو الشرق)



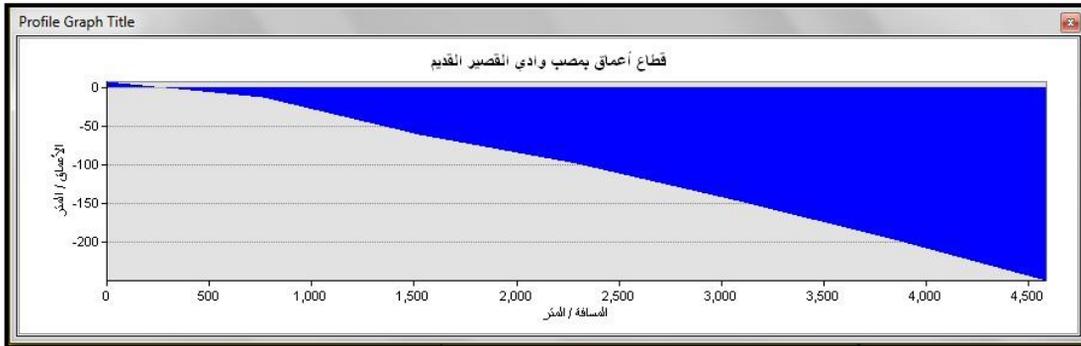
صورة (١- ٥) أحد حقول النباك فوق الشاطئ الرملّي فيما بين وادي قوي ووادي أبو حمرة، (إتجاه النظر نحو الشمال الشرقي)

١-٥- عمق المياه بالمنطقة الساحلية:-

تختلف مناسيب المياه أمام خط الساحل فوق سطح القاع من منطقة لأخرى وفقاً لطبوغرافية القاع بكل منطقة ففي المنطقة الساحلية لمرسى الجواسيس ينحسر منسوب المياه فيما بين -٨,٣٥ : -٢٠١,٧٧ متراً وذلك لمسافة ١١٣٤٣ متراً داخل البحر شكل رقم (١-٢)، بينما ينحسر منسوب المياه بالمنطقة الساحلية لميناء القصير القديم فيما بين -٧,٩٨ : -٢٤٩,١١ متراً وذلك لمسافة ٤٥٨٥ متراً داخل البحر شكل رقم (١-٣).



شكل (٢-١) قطاع أعماق لمناسيب المياه بالمنطقة الساحلية لمرسى الجواسيس
مصدر البيانات :- القياس من خريطة Bathymetry تبلغ دقتها نصف دقيقة أي ما يعادل
٩٢٠ متراً



شكل (٣-١) قطاع أعماق لمناسيب المياه بالمنطقة الساحلية لميناء القصير القديم
مصدر البيانات :- القياس من خريطة Bathymetry تبلغ دقتها نصف دقيقة أي ما يعادل
٩٢٠ متراً

٢- خصائص حركة المياه بمنطقة المواني :-

٢-١- الخصائص الديناميكية (حركة المياه) :-

٢-١-١- الأمواج :-

تنشأ الأمواج عادة من هبوب الرياح والعواصف، فمعظم الأمواج ناتجة عن تأثير حركة الرياح على الماء، وقد تنشأ الأمواج بتأثير حركات المد والجزر- الزلازل والبراكين التي تحدث في قاع المحيط (جودة، ٢٠٠٧، ص ١٣٣)، ومن الأمواج التي تنشأ عن طريق الرياح :- الأمواج العادية أو المحيطية التي تتولد عن طريقة تحويل أو نقل الطاقة من الهواء إلى الماء بحيث تزداد الأمواج حجماً مع زيادة قوة الرياح وزيادة فترة هبوبها وإتساع المسطح المائي الذي تهب فوقه الرياح وزيادة عمق الماء، وأمواج التسونامي (أمواج البحر الزلزالية) التي تنشأ بسبب حدوث الزلازل تحت قاع البحر أو بالقرب منه، وهي أمواج عاتية يزيد إرتفاعها على ٢٠ متراً وتؤدي لحدوث خسائر بشرية ومادية جسيمة (علي، ٢٠٠٥، ص ص. ١٠٤، ١٠٢).

ويتراوح إرتفاع أمواج البحر الأحمر بين بضعة سنتيمترات و ٢,٥ متراً، وتأخذ إتجاهها عاماً من الشمال إلى الجنوب أمام سواحل المنطقة (www.oceanweather.com/data). ونلاحظ بالرغم من ذلك أن أمواج البحر الأحمر ضعيفة لا تقوى على تشكيل سواحل المنطقة، حيث تتكسر عند مقدمات الأرصفة المرجانية الممتدة على معظم طول الشاطئ، ومن ثم تصل إلى قواعد الجروف وإلى الشواطئ ضعيفة لا تقوى على النحت خاصة أثناء فترات الجزر صورتاً رقم (١-٦، ٧)، على حين يزداد تأثيرها في بعض القطاعات أثناء فترات المد، حيث يظهر دور نحت الأمواج بوضوح بالمناطق الجرفية التي تمتد أمامها أرصفة شاطئية قليلة الإمتداد، وتتراكم فوقها الرمال والمفتتات المختلفة الأحجام، حيث تستخدم الأمواج هذه المواد كمعاول تتحت بها قواعد الجروف، وتشكل به الظاهرات المختلفة .



صورة (٦-١) تكسر الأمواج عند الجهة الخارجية للرصيف المرجاني المعاصر بالمنطقة الساحلية لمرسى الجواسيس (إتجاه النظر نحو الشمال الشرقي)



صورة (٧-١) تكسر الأمواج عند الجهة الخارجية للرصيف المرجاني المعاصر بالمنطقة الساحلية لميناء القصير القديم (إتجاه النظر بالأولى نحو الشمال الشرقي)

٢-١-٢- المد والجزر :-

يمثل المد والجزر إرتفاع وقتي في مستوى مياه سطح البحر أو المحيط، ويحدث مرتين يومياً، ويرجع هذا الإرتفاع إلى تذبذبات محلية في سطح البحر، المتميزة بصغرهما حيث تمثل عملية إرتفاع وهبوط محدود للمياه (علي، ٢٠٠٥، ص ٩٣-٩٨)، ويسمى بالمد والجزر نصف اليومي. ويرتبط المد والجزر بتفاوت جاذبية القمر والشمس، ودوران القمر حول الأرض، وقوة الطرد المركزية لدوران الأرض حيث تساعد على إرتفاع المد، بالإضافة إلى توزيع الياوس والماء وتحرك المياه الذي يعد المسئول عن إختلاف مدى المد والجزر من مكان إلى لآخر، ويعتبرا من العوامل التي لها علاقة بتوزيع الرواسب، والبلانكتون (الكائنات العسوية التي تتغذى عليها الأسماك) على طول الشاطئ، ونظام الحركة في المواني التي تتعرض لها ونظام حياة الأسماك وحركاتها (شرف، ١٩٩٣، ص ١٦٩-١٧١)، ويرتبط المد والجزر بالعديد من الظاهرات الجيومورفولوجية مثل مسطحات المد، والسبخات وقنوات المد، وتختلف مستويات تذبذب المد والجزر من مكان لآخر، ففي الشمال تصل مستويات تذبذب سطح البحر حوالي ٠,٦ متر، بينما تصل مستويات التذبذب في الجنوب نحو ٠,٩ متر (Regional Seas Programme, 2001, p5)، وتعمل حركة المد والجزر على زيادة تدفق العوالق النباتية والحيوانية والعناصر الغذائية بين الشعاب المرجانية، كما إن إختلاف مستويات المد والجزر مهمة أيضاً للشعاب المرجانية السطحية (التي توجد بالمناطق الضحلة) وتتكشف أثناء حدوث الجزر (Stephen and Amatzia, 2004, pp.1-6)، كما يرتبط بالمد والجزر حدوث تيارات مدية، حيث تتراوح سرعتها بالبحر الأحمر ما بين حوالي ٦-٧ عقدة، وإن كانت تتغير تبعاً لخصائص طبوغرافية القاع، وإختلافات إتجاه وسرعة الرياح المحلية والدائمة (خطاب، ٢٠٠٧، ص ١٨١ عن Edwards, 1987, p66)، وتغطي مياه المد العالي الشواطئ المرجانية وتساعد على تراكم الرواسب المفككة على السواحل المنخفضة لمعظم الجزر الشاطئية كما هو الحال على شواطئ جزيرة سفاجا، كما تؤثر

على النمو المرجاني حيث إن معظم التكوينات المرجانية تنمو أسفل الحد الأدنى لمستوى الجزر بنحو متر واحد لأن تعرض حيوان المرجان لظروف الجفاف يؤدي إلى موته ولذلك فإنه كثيراً ما تتسبب الذبذبات الأيوستاتيكية لمياه البحر في موت المستعمرات المرجانية، ويقتصر تأثيرها على خط الشاطئ عند حدوث المد المرتفع حيث تتجمع المياه بقوة في الخجان الضيقة وينجم عن ذلك إرتطامها بشدة في صخور الشاطئ المجاور وتكوين الأمواج المدية العالية التي تؤدي مع تتابعها إلى نحت الشاطئ وإعادة تصنيف رواسبه (سليم، ١٩٩٠، ص ص ٧٣-٧٥).

ونلاحظ من دراسة المد والجزر بالمنطقة أن أعلى منسوب لمستوى سطح البحر بمنطقة سفاجا يصل إلى ٠،٨ متر خلال أشهر يوليه، وأغسطس وسبتمبر، بينما يقل منسوبه خلال شهري أكتوبر ونوفمبر ليصل إلى ٠،٥ متر، بينما يتفاوت منسوب مستوى سطح البحر في باقي شهور السنة فيما بين ٠،٦ : ٠،٧ متر؛ بينما أعلى منسوب لمستوى سطح البحر بمنطقة سفاجا يصل إلى ٠،٨ متر خلال أشهر إبريل، وأغسطس وسبتمبر، ويقل منسوبه ليصل إلى ٠،٥ متر خلال أشهر مايو، وأكتوبر، ونوفمبر وديسمبر، ويتفاوت منسوبه في باقي شهور السنة فيما بين ٠،٦ : ٠،٧ متر.

ويصل أعلى منسوب لمستوى سطح البحر بمنطقة القصير إلى ٠،٦ متر وذلك خلال أشهر يناير، يونيه، يوليو، أغسطس، أكتوبر، نوفمبر وديسمبر، بينما يقل منسوبه خلال باقي شهور السنة ويصل إلى ٠،٥ متر؛ بينما يصل مستوى سطح البحر بمنطقة القصير أعلى منسوب له في شهر يونيه ويصل ٢،٥ متر، وأقل منسوب خلال شهري نوفمبر وديسمبر ويصل ٠،٥ متر، ويتساوى منسوبه في باقي شهور السنة ويصل ٠،٦ متر.

٢-١-٣- التيارات البحرية :-

التيارات البحرية عبارة عن تحرك للكتلة السطحية من مياه المسطح المائي من مكان لآخر، وتتميز كتلة المياه المتحركة بخصائصها المميزة عن بقية المسطح البحري، فهناك

تيارات بحرية دفيئة وأخرى باردة، ولها مسارات محددة تمتد عادة بمحاذاة خط الشاطئ، حاملة معها كميات ضخمة من الكائنات البحرية والنباتات الطافية مع تحرك المياه (تراب، ٢٠٠٥، ص ٣٣٨)، وتتسم التيارات البحرية بالبحر الأحمر بأنها ليست منتظمة، حيث إنه نظراً لضيقه فهو يتميز بتيارات مائية مضطربة في إتجاهها، ويوجد ثلاثة أنواع من التيارات هي: التيارات المدية (سبق دراستها)، والتيارات الطولية، والتيارات العرضية، فالتيارات الطولية تعتمد في إتجاهها على الرياح فتتحرك من الشمال إلي الجنوب صيفاً، متفقة مع إتجاه الرياح الشمالية والشمالية الغربية، وتتحرك من الجنوب إلي الشمال شتاءً، وتتراوح سرعتها أمام الشاطئ ما بين حوالي ٣٢ - ٤٨ كم/ اليوم، بينما التيارات العرضية فيرى (جوهر) أن هبوب الرياح على أحواض ضيقة مثل البحر الأحمر يؤدي إلى تكوين دوامات رأسية في المياه تدور في إتجاه عقارب الساعة، فتنتقل المياه السطحية الدافئة في حركة عرضية نحو الشاطئ الغربي لتتهبط في صورة تيار قاع نحو الشاطئ الشرقي، وتزداد سرعتها بالإقتراب من الشعاب المرجانية والشواطئ الضحلة (سليم، ١٩٧٩، ص ٨٤-٨٦)، ويعد التيار الشاطئ الطولي أهم أنواع التيارات البحرية في البحر الأحمر لأنه يساهم في تشكيل بعض الظواهر الجيومورفولوجية الإرسابية مثل الألسنة الرملية والمسننات، وبالتالي فهو عامل ترسيب أكثر منه عامل نحت لأنه يخضع لتأثير الرياح السائدة، ويهب بمحاذاة خط الشاطئ، وسرعته بطيئة لا تتجاوز حوالي ٧٠ سم/ثانية (القيشاوي، ١٩٩٦، ص ٦٣).

٣- مدى تلائم منطقة الموانئ لعمليات الملاحة البحرية:-

تمثل السواحل Coasts بيئات ذات أهمية للإنسان، فالسواحل والسهول الشاطئية المجاورة مراكز إستيطان مثالية، وتمثل نقاط إنطلاق للإنسان من وإلى اليابس بالإضافة إلى ما توفره السواحل من مناطق ترفيهية، وذلك من خلال إنشاء المنتجعات والشواطئ والسماح بممارسة العديد من الهوايات مثل الغطس والسباحة وصيد الأسماك.

وتعد الموانى أحد المرافق الحيوية للدولة، باعتبارها المنفذ الرئيسي الذي تمر خلاله التجارة الخارجية من صادرات وواردات، وترجع أهمية الموانى إلى صلتها الوثيقة بالتنمية الإقتصادية والإجتماعية للدولة؛ فالموانى بكفاءتها وحسن تنظيمها وإدارتها تعد واجهة أمامية تعكس مدى التقدم والنمو الإقتصادي والجماعي خلفها، كما أنها تمثل حلقة الوصل بين النقل البحري ووسائل النقل الأخرى كالنقل البري والنهري (أبومدينة، ٢٠٠٨، ص ١٥).

يأخذ خط الساحل إتجاه عام من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، وهو يبدو في مظهره على شكل خط مستقيم، ويصل طول ساحل المنطقة بتعرجاته إلى ١٢١,٢٥ كم، وذلك من مدينة سفاجا في الشمال إلى مدينة القصير في الجنوب، ويصل طول الساحل كخط مستقيم إلى ٩٩,٢٣ كم، حيث تأثرت المنطقة الساحلية بحدوث حركات تصدع كجزء من الأخدود الأفريقي العظيم، الذي إنعكس أثره على شكل خط الشاطئ الذي يتميز بالإستقامة بصفة عامة، ومن ثم فهو ساحل قليل التعرجات المتمثلة فى الرؤوس والشروم البحرية "الجيوب البحرية" التي يمكن أن تنشأ عليها مرافئ وموانى طبيعية كبيرة، ولذلك فإن صناعة الموانى مكلفة جدا؛ حيث تكون الأعمال الصناعية المتمثلة فى حواجز الأمواج والأرصفة وقنوات الملاحة دورها من أجل خلق ميناء بحري وتمكين مرفئه من أداء وظيفته على أكمل وجه، ومن ثم سوف يتم دراسة الضوابط الجغرافية الملائمة لإنشاء ميناء بحري بمنطقة الدراسة فيما يلي :-

١- الملامح المورفولوجية لساحل منطقة الدراسة:-

حيث تم تقسيم المنطقة إلى ثلاثة أجزاء، يصل طول كل جزء ٣٣ كم فيما يلي :-

٣-١-١- خط الساحل فيما بين مدينة سفاجا حتى وادي أبو شقيلي:-

يقترب خط الساحل في هذا القسم من الشكل المستقيم، ويضم مجموعة من الأودية التي يقع عند مصباتها عدد من الشروم البحرية "الجيوب البحرية" يمكن أن تنشأ فيها مرافئ

ومراسي طبيعية كبيرة مثل مصب وادي سفاجا، ومصب وادي جاسوس، ومصب وادي جواسيس، كما يضم هذا القسم ميناء سفاجا الحالي، وتتفاوت الأعماق في هذا الجزء من مكان لآخر من خط الساحل، حيث يقترب خط عمق ٥٠ متراً حوالي ١،٢، ٤،٥، ٩ كم على التوالي، ولهذا لا بد من تعميق قنوات الدخول إلى الموانئ بالتناسب مع أعماقها.

٣-١-٢- خط الساحل فيما بين شمال وادي أبو سبيخه حتى جنوب وادي الحمراوين:-

يقتررب خط الساحل في هذا القسم من الشكل المستقيم، ويضم مجموعة من الأودية التي يقع عند مصباتها عدد من الشروم البحرية "الجيوب البحرية" يمكن أن تنشأ فيها مرافئ ومراسي طبيعية كبيرة مثل مصب وادي أبو حمرة البحري، ومصب وادي قوي، ومصب وادي أبو حمرة، ومصب وادي الحمراوين، كما يضم هذا القسم ميناء الحمراوين الحالي، ولسان بحري جنوب مصب وادي أبو حمرة البحري، وتتفاوت الأعماق في هذا الجزء من مكان لآخر من خط الساحل، حيث يقترب خط عمق ٥٠ متراً حوالي ١،٢، ٨،١، ٦،٠، ٢،٠ كم على التوالي؛ وهذه الأعماق لا تناسب إلا قوارب الصيد الصغيرة

٣-١-٣- خط الساحل فيما بين وادي أبو شقيلي حتى مدينة القصير:-

يقتررب خط الساحل في هذا القسم من الشكل المستقيم، ويضم مجموعة من الأودية التي يقع عند مصباتها عدد من الشروم البحرية "الجيوب البحرية" يمكن أن تنشأ فيها مرافئ ومراسي طبيعية كبيرة مثل مصب وادي رقم ٦، ومصب وادي القصير القديم، ومصب وادي العمباجي، كما يضم هذا القسم ميناء القصير الحالي، وتتفاوت الأعماق في هذا الجزء من مكان لآخر من خط الساحل، حيث يقترب خط عمق ٥٠ متراً حوالي ٤،١، ٩،٢، ٤،١ كم على التوالي؛ وهذه الأعماق لا تناسب إلا قوارب الصيد الصغيرة .

٣-٢- الظروف البحرية للمنطقة الساحلية:-

٣-٢-١- التيارات البحرية:-

التيارات البحرية عبارة عن تحرك للكتلة السطحية من مياه المسطح المائي من مكان لآخر، وتتسم التيارات البحرية بالبحر الأحمر بأنها ليست منتظمة، حيث إنه نظراً لضيقه فهو يتميز بتيارات مائية مضطربة في اتجاهها، ونستنتج من خلال دراسة التيارات البحرية السابقة والمتمثلة في التيارات المدية، والتيارات العرضية، والتيارات الطولية، أنها تؤثر على المواني التي تعاني من ظاهرة الإرساب فيها بفعل التيارات البحرية، وحركة خروج السفن ودخولها من المواني واليها؛ ومن ثم فهو يحتاج إلى التطهير المستمر في حالة إستغلاله في عمليات النقل البحري منها واليها.

٣-٢-٢- الأماواج:-

تعد الأماواج أهم الظروف البحرية وأكثرها أثراً في المناطق الساحلية، ومن ثم نستنتج من دراسة الامواج السابقة انها لا تعوق حركة الملاحة البحرية بمنطقة الميناء وخاصة أثناء فترات الجزر؛ حيث يتراوح إرتفاع أمواج البحر الأحمر بين بضعة سنتيمترات و ٢,٥ متراً (www.oceanweather.com/data). وبالرغم من ذلك أن أمواج البحر الأحمر ضعيفة لا تقوى على تشكيل سواحل المنطقة، حيث تنكسر عند مقدمات الأرصفة المرجانية الممتدة على معظم طول الشاطئ، ومن ثم تصل إلى قواعد الجروف وإلى الشواطئ ضعيفة لا تقوى على النحت، على حين يزداد تأثيرها في بعض القطاعات أثناء فترات المد، حيث يظهر دور نحت الأمواج بوضوح بالمناطق الجرفية التي تمتد أمامها أرصفة شاطئية قليلة الإمتداد، وتتراكم فوقها الرمال والمفتتات المختلفة الأحجام، حيث تستخدم الأمواج هذه المواد كمعامل تتحت بها قواعد الجروف، وتشكل به الظاهرات المختلفة (سليم، ١٩٩٧، ص ٣١٩، ٣٢٠)، ومن ثم عرقلة حركة الملاحة والحاق الضرر بمنشآت المواني لذا لا بد من عمل تخطيط حواجز الأمواج ومدخل المواني بالكيفية التي تمنع دخول الأمواج إلى منطقة الميناء بإرتفاعات تعيق حركة الملاحة بها.

٣-٣- الظروف المناخية:-

تؤثر الظروف المناخية على منطقة المواني والعمليات البحرية من خلال تأثير درجة الحرارة، والرطوبة، وحركة الرياح، وكمية المطر؛ ومن ثم نستنتج من دراسة الخصائص المناخية بالمنطقة:-

- تعرض منطقة المواني بمنطقة الدراسة (منشآت المواني والسفن) للتآكل والصدأ بمياه البحر بالإتجاه شمالاً؛ وذلك لإرتفاع درجة الحرارة نسبياً بالإتجاه شمالاً، حيث تصل متوسط درجة الحرارة العظمى بمحطة الغردقة يبلغ ٣٠,٢°، ومحطة القصير تبلغ ٢٧,٩°، ومن ثم زيادة نسبة التبخر وبالتالي إرتفاع نسبة ملوحة المياه أمام ساحل المنطقة .

- قلة قدرة الإنسان على العمل حيث تصل معدلات الشحن والتفريغ إلى أقل معدلاتها في الأيام الحاره، ومن ثم بقاء السفن مدة أطول في الميناء ودفع غرامات عن التأخير حياناً

- تأثر وتلف بعض السلع مثل الشاي والسكر والمنسوجات في حالة وضعها في المخازن المكشوفة.

- تأثر الآلات المستخدمة في التحميل والتفريغ؛ حيث تكثر أعطالها صيفاً، بل وإرتفاع نسبة إستهلاكها من الإطارات (أبومدينة، ١٩٩٩، ص ٧٠).

- تعد الرياح الشمالية والشمالية الغربية هي الرياح السائدة بالمنطقة طول العام، ويبلغ أعلى متوسط لسرعة الرياح بها يصل ١١ عقدة بسفاجا، ومن ثم أخذها في الإعتبار عند بناء حواجز كسر الأمواج وتحديد جهة مدخل الميناء بحيث تعمل هذه الحواجز على التقليل من أثر الأمواج داخل حوض الميناء.

- تأثر عمليات الملاحة البحرية بمنطقة المواني بسقوط الأمطار، حيث تزداد كمية الأمطار المتساقطة بالإتجاه شمالاً؛ فتبلغ كمية الأمطار المتساقطة سنوياً ٢٥,١ مم، بينما تبلغ بمحطة القصير ١١,٣ مم، ومن ثم توقف العمل وقت سقوط المطر، ويساعد على

ذلك سقوط الأمطار الفجائية وما يصاحبها من سيول جارفة على المناطق الصحراوية وشبة الصحراوية، مما يعمل على قطع الطرق وهذا يؤثر بشكل غير مباشر على حركة نقل البضائع من المواني وإليها.

نستنتج مما سبق أنه تحدد مواضع المواني والمراسي وفقاً لمورفولوجية الشاطئ بالمنطقة كما في ميناء سفاجا والقصير، ومن ثم تعد مواضع الشروم البحرية من أنسب المواضع لإقامة المواني والمراسي وذلك لتقليل المشاكل البيئية بالمنطقة، ومن ثم نلاحظ من دراسة منطقة المواني ومدى كفاءة الجيوب البحرية "الشروم البحرية" لعمليات الملاحة البحرية حسب مجموع رتب الشروط والمتغيرات المؤثرة فيها، يعد مصب وادي قوي من أنسب الشروم البحرية لإنشاء ميناء بحري، يليه مصب وادي الحمراوين، ومصب وادي العمباجي، يليه مصب وادي القصير القديم، يليه مصب وادي جاسوس، يليه مصب وادي جواسيس، يليه مصب وادي سفاجا، ومصب وادي رقم ٦ التي تطل عليه قرية فلامينكو شمال مدينة القصير، يليه مصب وادي أبو حمرة، يليه مصب وادي أبو حمرة البحري .

الخاتمة:-

- تأثر شكل خط الشاطئ بالعديد من العوامل البحرية (الأمواج، وتيارات المد والجزر، والتيارات البحرية) ولكن تعمل أرصفة الشعاب المرجانية الممتدة بطول خط الشاطئ على حماية الساحل من التآكل، كما تأثر الساحل بالمجري المائية، وتذبذب مستوى سطح البحر والشعاب المرجانية، ويصل طول ساحل المنطقة بتعرجاته إلى ١٢١,٢٥ كم، فهو قليل التعرج .

- تعرض منطقة المواني والمتكونة من التكوينات الجيرية والمرجانية المنخفضة الصلابة (الحجر الجيري المرجاني المنخفض الصلابة) والذي يتعرض للتعرية البحرية، ومن ثم يتكون العديد من الظواهر الجيومورفولوجية منها حفر الإذابة، والتقويض السفلي، والقوس البحري.

- يتراوح إنحدار المنطقة الساحلية بطول المنطقة " وخاصة منطقة المواني " فيما بين من صفر- أقل من ٥ ° ، وتبلغ مساحتها ٩٩٩،٤ كم ٢ أي ٨٥،٤ % من جملة مساحة المنطقة.

- يتميز السهل الساحلي بتباعد وتخلخل النمو النباتي به، وذلك بسبب الظروف المناخية غير ملائمة لتوازن النمو النباتي.

- يختلف عمق المياه بالمنطقة الساحلية من منطقة لأخرى وفقاً لطبوغرافية القاع بكل منطقة.

- تعمل الأمواج على تشكيل السواحل عامة من خلال عمليتي الإحتجار (جذب وسحب المواد والمفتتات الصخرية بعيداً عن الشاطئ القريب)، والنحت الفيزيائي للأمواج (عبارة عن عملية تكسير ميكانيكي للصخور، وطحن للمفتتات من خلال تكرار تقدم وتراجع الأمواج على طول الشاطئ، ومن ثم تكوين تجويفات وحفر أسفل قواعد الجروف.

- تعتبر تيارات المد والجزر من أحد العوامل المؤثرة في نظام الحركة في المواني التي تتعرض لها، بل وتعمل التيارات المتتابعة على نحت الشاطئ وإعادة تصنيف رواسبه، بل ويختلف مستوى سطح البحر بمنطقة الدراسة من منطقة لأخرى حيث يصل أعلى منسوب لمستوى سطح البحر بمنطقة سفاجا إلى ٠،٨ متر خلال أشهر يولييه، وأغسطس وسبتمبر، بينما يقل منسوبه خلال شهري أكتوبر ونوفمبر ليصل إلى ٠،٥ متر، بينما يتفاوت منسوب مستوى سطح البحر في باقي شهور السنة فيما بين ٠،٦ : ٠،٧ متر؛ بينما أعلى منسوب لمستوى سطح البحر بمنطقة سفاجا يصل إلى ٠،٨ متر خلال أشهر إبريل، وأغسطس وسبتمبر، ويقل منسوبه ليصل إلى ٠،٥ متر خلال أشهر مايو، وأكتوبر، ونوفمبر وديسمبر، ويتفاوت منسوبه في باقي شهور السنة فيما بين ٠،٦ : ٠،٧ متر، ويصل أعلى منسوب لمستوى سطح البحر بمنطقة القصير إلى ٠،٦ متر وذلك خلال أشهر يناير، يونيه، يوليو، أغسطس، أكتوبر، نوفمبر وديسمبر، بينما يقل منسوبه خلال باقي شهور

السنة ويصل إلى ٠,٥ متر؛ بينما يصل مستوى سطح البحر بمنطقة القصير أعلى منسوب له في شهر يونيه ويصل ٢,٥ متر، وأقل منسوب خلال شهري نوفمبر وديسمبر ويصل ٠,٥ متر، ويتساوى منسوبه في باقي شهور السنة ويصل ٠,٦ متر.

- تتسم التيارات البحرية بالبحر الأحمر بأنها ليست منتظمة، حيث إنه نظراً لضيقه فهو يتميز بتيارات مائية مضطربة في إتجاهها، ويوجد ثلاثة أنواع من التيارات هي: التيارات المدية، والتيارات الطولية، والتيارات العرضية؛ ويعد التيار الشاطئ الطولي أهم أنواع التيارات البحرية في البحر الأحمر لأنه يساهم في تشكيل بعض الظواهر الجيومورفولوجية الإرسابية مثل الألسنة الرملية والمسننات، وبالتالي فهو عامل ترسيب أكثر منه عامل نحت لأنه يخضع لتأثير الرياح السائدة، ويهب بمحاذاة خط الشاطئ، وسرعته بطيئة لا تتجاوز حوالي ٧٠سم/ثانية .

- تعد مواضع الشروم البحرية من أنسب المواضع لإقامة المواني والمراسي وذلك لتقليل المشاكل البيئية بالمنطقة، وذلك لإستخدامها في عمليات الملاحة البحرية .

المصادر والمراجع:

- أبو العز، محمد صفي الدين (١٩٧٧) مورفولوجية الأراضي المصرية، دار النهضة العربية، القاهرة.
- أبو رية، أحمد محمد أحمد (٢٠٠٧) المنطقة الممتدة فيما بين القصير ومرسى أم غيغ (دراسة جيومورفولوجية)، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الإسكندرية، كلية الآداب، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية.
- أبو مدينة، حسين مسعود (٢٠٠٨) الموانئ الليبية دراسة في الجغرافيا الإقتصادية، كلية المعلمين - مصراته، جامعة السابع من أكتوبر.
- تراب، محمد مجدي (٢٠٠٥) أشكال سطح الأرض، منشأة المعارف، الإسكندرية.
- جودة، جودة حسنين (٢٠٠٧) جغرافية البحار والمحيطات الطبيعية والحيوية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- جابر، أحمد فوزي ضاحي (٢٠٠٤) الأشكال الإرسابية على ساحل البحر الأحمر فيما بين رأس أبو سومة شمالاً وحنكراب جنوباً (دراسة جيومورفولوجية)، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة جنوب الوادي، كلية الآداب، قسم الجغرافيا.
- خطاب، محمد إبراهيم محمد (٢٠٠٧) جيومورفولوجية السهل الساحلي للبحر الأحمر بين القصير ومرسى علم وأثرها على السياحة (دراسة تطبيقية)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم الجغرافيا.
- سليم، محمد صبري محسوب (١٩٧٩) ساحل البحر الأحمر فيما بين رأس جمسة شمالاً ورأس بناس جنوباً (دراسة في الجغرافيا الطبيعية)، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم الجغرافيا.

- سليم، محمد صبري محسوب (١٩٩٠) جغرافية الصحاري المصرية (الجوانب الطبيعية)، الجزء الثاني: الصحراء الشرقية، دار النهضة العربية للطبع والنشر، القاهرة.
- سليم، محمد صبري محسوب (١٩٩٧) جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، دار الفكر العربي للطبع والنشر، القاهرة.
- شرف، عبد العزيز طريح (١٩٩٣) الجغرافيا الطبيعية "أشكال سطح الأرض"، مؤسسة الثقافة الجامعية للطبع والنشر، الإسكندرية.
- علي، عبد القادر عبد العزيز (٢٠٠٥) جغرافية البحار والمحيطات بطريقة السؤال والجواب، مطبعة جامعة طنطا.
- القيشاوي، عاطف عبد الهادي سليم (١٩٩٦) الشروم البحرية بساحل البحر الأحمر في مصر (دراسة جيومورفولوجية)، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم الجغرافيا.
- محمد، سمير سامي محمود (١٩٩٣) جيومورفولوجية منطقة الغردقة فيما بين جبل نقارة جنوبا وأبو شعر القبلي شمالا، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم الجغرافيا.

- www.oceanweather.com/data