التغيرات المكانية للبيئة الحيوية الساحلية في جزيرة تَارُوت بالخليج العربي شرق المَملكَة العَربيَّة السُّعودية

هنادي بنت خليفة العرقوبي

أستاذ الجغرافيا الحيوية وحماية البيئة المساعد

قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية – كلية الآداب– جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل – المملكَة العَربيَّة السُّعودية – halargobi@iau.edu.sa

halargobi@uod.edu.sa

الملخص

تهدف الدراسة إلى تحليل التغيرات المكانية للبيئة الساحلية في جزيرة تَارُوت فيما بين عامي ١٩٧٣م و٢٠١٤م، للتعرف على أهم الأسباب التي أدت إلى تناقص الكائنات الحية البحرية والنباتية في المنطقة، وتصنيف المناشط البشرية المؤثرة في البيئة الحيوية الساحلية، للتأكيد على تفعيل الدور البيئي في الهيئات الحكومية ودراسة البيئة الساحلية بشكل دوري، وفرض حماية لما تبقى من أشجار المانجروف Mangrove وإعادة استزراعها.

اعتمدت الدراسة على المنهج المسحي في دراسة السمات الجغرافية العامة ووصف المناشط البشرية وتأثيراتها البيئية في المنطقة، كما تم الاستعانة بالمنهج التحليلي المكاني في توضيح الاختلافات والتغيرات المكانية في الساحل باستخدام الأسلوب الكارتوجرافي من خلال رسم الخرائط وتحليل الصور الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي Land Sat للأعوام التالية: ١٩٧٣م – ١٩٨٤م – ١٩٩٠م – ٢٠٠٠م، والقمر الصناعي الفرنسي SPOT لعام ٢٠١٤م، وذلك باستخدام برنامجي ArcGIS10.3 - Erdas Imagin 2014.

واختتمت الدراسة بمجموعة من الاستنتاجات أهمها: التناقص الكبير في مساحات تغطية الغطاء النباتي الساحلي المتمثل في مجتمع المانجروف Mangrove فيما بين عامي ١٩٧٣م و ٢٠١٤م الذي بلغ نحو ٦٨.٨%، وتناقص أعداد الكائنات البحرية في خليج تَارُوت، وارتفاع معدلات تلوث مياه البحر والساحل مما انعكس سلبياً على الحياة الاجتماعية والاقتصادية لسكان المنطقة.

الكلمات الدالة: جزيرة – مانجروف Mangrove – ردم ساحلي – السعودية – تَارُوت – بيئة – الخليج العربي– تلوث.

المقدمة:

تعد جزيرة تَارُوت من أهم الجزر السُّعوديَّة في الخليج العربي نظراً لموقعها الجغرافي القريب من الساحل ولأهميتها الاقتصادية التي جعلتها مأهولة بالسكان منذ قرون ماضية؛ حيث سكنتها حضارات متعددة كالفينيقية والساسانية والإسلامية.

تمتلك الجزيرة مواطن بيئية طبيعية توفرت فيها المقومات اللازمة لنمو وتكاثر كائنات نباتية وحيوانية استطاعت التأقلم مع البيئة القاسية المتمثلة في ارتفاع درجة حرارة الجو والمياه، وقلة الأمطار، وارتفاع نسبة الملوحة في التربة والخليج، مثل: نباتات المانجروف Mangrove التي تعد من أبرز وأهم الأنظمة البيئية الحيوية الساحلية، وغيرها من النباتات كالحشائش البحرية وأنواع مختلفة من الحيوانات التي تعيش في منظومة بيئية متكاملة. إلا أن هذه الأنظمة الطبيعية تعرضت لضغوط المناشط البشرية مع بدايات حدوث الطفرة الاقتصادية خلال السبعينات الميلادية التي شهدتها المملكَة العَربيَّة السُّعوديَّة وما تبعها من نمو اقتصادي وصناعي وزيادة في أعداد السكان، ظهرت معها عمليات بشرية افتقرت إلى التخطيط البيئي فأحدثت خللاً في البيئة الطبيعية سالساحلية وغيرت من طبيعة ساحل الجزيرة مكانياً وجغرافياً، كعمليات الردم الساحلي وبناء المنشآت، ورمي مخلفات البناء، ومياه الصرف الصحي والزراعي، وتسرب النفط من الناقلات أو المنصات البحرية مما أصبح يهدد الكائنات الحية وجعلها عرضة للانقراض.

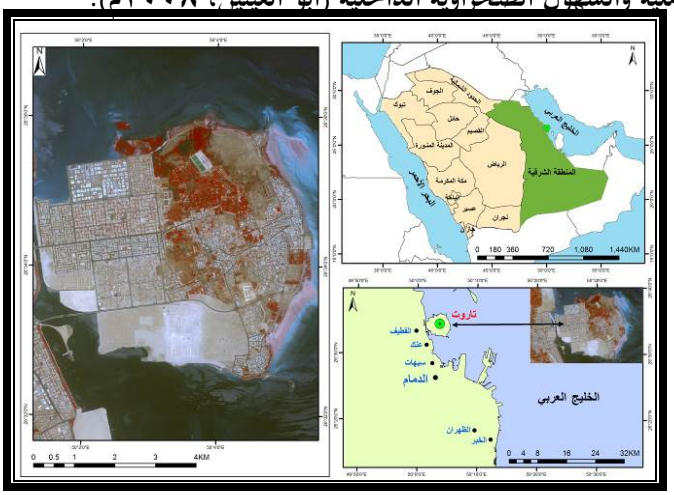
وقد هدف البحث على معرفة حجم التغيرات المكانية في جزيرة تَارُوت وتحليلها من خلال تقنية الاستشعار عن بعد للمرئيات الفضائية للجزيرة للأعوام ١٩٧٣-١٩٨٤-١٩٩٠-٢٠٠٠-٢٠١٤م، ونوعية المناشط البشرية الممارسة فيها، ومدى التأثيرات السلبية الناتجة عنها، في محاولة لإيجاد الحلول المناسبة لحماية وتنمية البيئات الساحلية في المنطقة.

منطقة الدراسة:

تقع جزيرة تَارُوت في الخليج العربي ما بين دائرتي عرض ً40 َ3 ْ1 ْ26 و ً3 ً0 َ3 6 ْ26 شمالاً، وخطي طول ً24 َ05 ْ50 و ً36 َ00 ْ50 شرقاً. تحدها من جميع الجهات مياه الخليج العربي الذي يعرف بخليج تَارُوت، إلا إنها تكاد تلتحم مع مدينة القَطِيْف في الساحل الشرقي للمملكَة العَربيَّة السُّعوديَّة؛ حيث تفصلها قناة مائية ضيقة يبلغ عرضها ما بين ١٠٢م كحد أدنى و ٩٠٠م كحد أقصى (شكل رقم ١).

وهي ثالث أكبر الجزر السُّعوديَّة في الخليج العربي بعد جزيرة أبُو عَلِي ٥٩.٣ كم٢، والبَاطِنة ٣٣.٧ كم٢ (هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، ١٤٣٣هـ)، حيث تبلغ مساحتها ٣٣ كم٢. تتبع إدارياً المنطقة الشرقية من ضمن محافظة القَطِيْف وهي تشمل على: مدينة تَارُوت، وقرى دَارِين، وسَنَابِس، والزُور، والرَبِيعية.

تعد جزيرة تَارُوت جزء من الساحل الشرقي للمملكَة العَربيَّة السُّعوديَّة ضمن الطبقات الرسوبية المسماة بالرف العربي Arabian Shelf والتي تغطي الأجزاء الشرقية والوسطى من المملكَة، وهي تنقسم إلى وحدات بنائية من ضمنها الرصيف الداخلي Interior Platform الموجود في الجزيرة الذي يتميز بأنه منطقة منخفضة التضاريس نسبياً، ذات صخور قديمة مطمورة برواسب من الزمن الثالث وما تلاه من عصور أخرى (الوليعي، ١٤١٦هـ)، وهي على هيئة سبخات مؤلفة من الطمي والطين والرمال المختلطة بكميات كبيرة من معادن الكالسيت والجبس والأنهيدريت التي تشكل السبخات الساحلية. وقد تغطيها في بعض المناطق الرواسب الرملية الآتية مع هبوب الرياح القادمة من مناطق الكثبان الرملية والسهول الصحراوية الداخلية (أبو العينين، ٢٠٠٨م).



شكل رقم (١) موقع جزيرة تَارُوت

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على:

وزارة الدفاع والطيران والمفتشية العامة، إدارة المساحة العسكرية، (١٤٢١هـ)، مقياس رسم ١: ٨٠٠٠٠٠٠، الرياض.

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، معهد بحوث الفضاء والطيران، صورة فضائية لجزيرة تاروت، Spot، بتاريخ ٢٠١٤م.

تصنف جزيرة تَارُوت كجزيرة مرجانية منخفضة؛ فلا يزيد ارتفاع منسوبها فوق سطح البحر عن خمسة أمتار، ويطوق الجزيرة شطوط رملية قديمة تغمرها مياه البحر أثناء المد بل تتعدى إلى أواسط الجزيرة؛ لذلك تنتشر السبخات الساحلية؛ حيث ترتبط بالبحر في جزئيها الجنوبي والغربي عن طريق قنوات مدية ملتوية يمتد على جوانبها جسور من التكوينات الطينية والرمال المختلطة بالأصداف البحرية تنمو عليها نباتات المانجروف Mangrove (أبو العينين، ٢٠٠٨م).

مشكلة البحث وأهميته:

شهدت المملكَة العَربيَّة السُّعوديَّة نمو عمراني متسارع وتطور اقتصادي بارز بعد الطفرة الاقتصادية خلال السبعينات الميلادية من القرن الماضي، والتي ظهرت آثارها في جزيرة تَارُوت في الثمانينات على شكل توسع عمراني امتد إلى أطراف الجزيرة فزاد من مساحتها على حساب بيئتها الساحلية، كما تزايدت مساحة الأراضي الزراعية والتجارية فيها بشكل تدريجي على مر السنوات السابقة.

أدت عمليات الردم الساحلي العشوائي المتتالية، وما صاحبه من جرف واقتلاع أشجار المانجروف Mangrove، وتلوث مياه البحر بالصرف الصحي والزراعي، وتسرب النفط الخام من الناقلات والمنصات البحرية أو من خزانات وقود السفن، والنفايات النفطية، إلى ظهور مشكلات بيئية مختلفة: كتناقص مساحات المسطحات الطبيعية الخضراء الساحلية، ونفوق الأسماك المتكرر، وفقد الكائنات البحرية والبرمائية والطيور الموطن الطبيعي لعيشها وتكاثرها. حيث ظهرت نتيجة لهذه العمليات البشرية والتدخلات العشوائية حالة من عدم توازن النظام البيئي الساحلي والتي سوف تتفاقم مستقبلاً إن لم يتم حمايتها من الاستنزاف.

فقلة النباتات الساحلية وتبعثرها ونفوق الاسماك ما هو إلا ناقوس خطر أطلقته البيئة لوقف التعديات البشرية التي لم يراعيها الإنسان إما لنقص الوعي البيئي أو التغافل والنظر للكسب السريع.

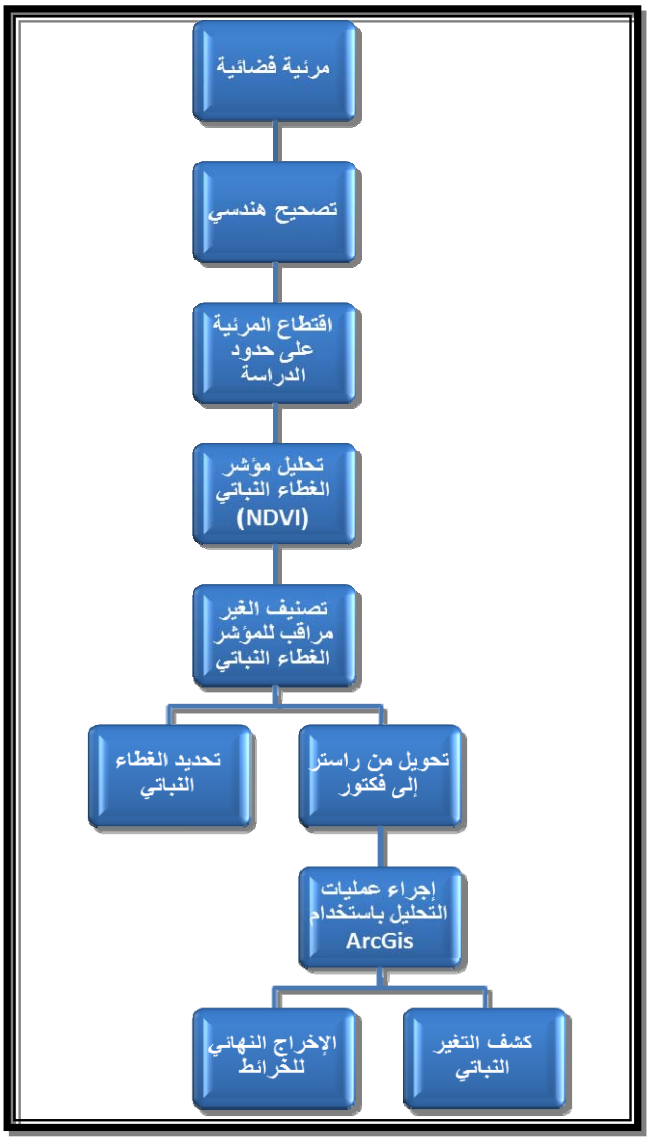
أهداف البحث:

١. رصد وتحليل التغيرات المكانية للبيئة الساحلية في جزيرة تَارُوت للتعرف على حجم خسائر الموارد الطبيعية الحية فيها.
٢. التعرف على أهم المناشط البشرية العشوائية والمتعمدة المسئولة عن هذه التغيرات.
٣. إلقاء الضوء على مشكلات البيئة الساحلية السعودية وعلى أهمية دراستها بشكل دوري، وتفعيل الدور البيئي في الهيئات الحكومية، مع التأكيد على ضرورة مراعاة المشاريع التنموية للجوانب البيئية.

منهجية البحث وطرق جمع معلوماته ومعالجته:

اعتمد البحث على المنهج المسحي الذي وظِّف لوصف السمات الجغرافية العامة للجزيرة والمناشط البشرية وتأثيراتها البيئية في المنطقة، كما تم الاستعانة بالمنهج التحليلي المكاني والأسلوب الكارتوغرافي عند دراسة الاختلافات والتغيرات المكانية للصور الفضائية حيث تم الاستعانة بمرئيات فضائية من القمر الصناعي الأمريكي Land Sat للأعوام: ١٩٧٣م بوضوح ٥٧م، ١٩٨٤م بوضوح ٣٠م، ١٩٩٠م بوضوح ٣٠م، ٢٠٠٠م بوضوح ١٥م، والقمر الصناعي الفرنسي SPOT لعام ٢٠١٤م بوضوح ٥م.

تم معالجة الصور الفضائية هندسياً باستخدام برنامج Erdas Imagine 2014 واستقطاع منطقة الدراسة منها، والكشف عن مؤشر القرينة النباتية Normalized Difference Vegetation Index NDVI، والتصنيف غير المراقب لمؤشر الغطاء النباتي Unsupervised Classification وذلك لرصد وتحليل التغيرات للنباتات الساحلية. ثم تم تحويل جميع النتائج بعد الانتهاء من تحليل البيانات المرئية إلى بيانات خطية (Vector to Raster)، وإجراء الكشف البصري للتصنيف غير المراقب لمؤشر الغطاء النباتي باستخدام برنامج ArcMap10.3، واقتطاع منطقة أشجار المانجروف Mangrove من طبقة الغطاء النباتي ومن ثم الإخراج النهائي للخرائط (الشكل رقم ٢).



شكل رقم (٢) خطوات دراسة وتحليل الصور الفضائية

كما تم القيام بزيارات استطلاعية للجزيرة للوقوف على نوعية التغيرات الساحلية وما تبقى من النباتات الساحلية المتمثلة بأشجار المانجروف Mangrove، وإجراء مقابلات شخصية مع الصيادين الذين لهم علاقة مباشرة بالغطاء النباتي الساحلي والكائنات البحرية فيه؛ لمعرفة نوع وحجم التغيرات التي حدثت خلال سنوات الدراسة، وأخذ آرائهم تجاه هذه التغيرات وحجم المشكلات التي يواجهونها.

المناقشة والنتائج:

أولاً: تغيرات الغطاء النباتي الساحلي في منطقة الدراسة:

توافرت في سواحل الخليج العربي السُّعودي بيئة ملائمة لنمو الكائنات الحية وتكاثرها خاصة النباتات الطبيعية الدائمة وأشهرها نبات الشُورَى أو المانجروف Mangrove والذي يتواجد بشكل متناثر في الساحل، فهو ينمو كمجتمعات في البيئة الانتقالية ما بين اليابس والماء في الجزء المتعرض لظاهرتي المد والجزر. وقد كان لموقع جزيرة تَارُوت الجغرافي سبباً لوجوده وتكاثره؛ حيث وفرت الجزيرة له بيئة محمية من الأمواج العاتية والتيارات البحرية القوية التي تعمل عادة على قلع البادرات والقضاء على الحياة النباتية (صورة رقم ١ و٢).

تنمو نباتات المانجروف Mangrove في تربة طينية غدقة ملحية ولها جذور تنفسية تنمو لأعلى تمدها بالأكسجين من الهواء الخارجي نظراً لافتقاره في الترب الطينية التي تنمو فيه، وأوراقها ملحية كثيفة عصارية. لا تزيد أطوال الأشجار في الجزيرة عن المترين –إلا فيما ندر– وذلك بسبب البيئة القاسية التي تعيش فيها؛ المتمثلة في ارتفاع نسبة ملوحة المياه التي تتراوح في خليج تَارُوت ما بين ٤٨–٤٠ جزء في الألف، وقلة الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة (إدارة حماية البيئة في شركة الزيت العربية السعودية "أرامكو السعودية"، ٢٠١٢م).

صور رقم (١)

صورة رقم (٢)

نباتات المانجروف (الشُورَى) *Avicennia marina* (ForssK) Vierh

في جزيرة تَارُوت

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٥/١/٣١م.

يُكوِّن مجتمع المانجروف Mangrove نظاماً بيئياً طبيعياً Ecosystem يعيش وينمو ويتكاثر فيه العديد من الكائنات الحية حيث أن دوره في السلسلة الغذائية في المنطقة جعله يعد الموطن أو الموئل Habitat للعديد من الحيوانات والطيور. كما أن جذوره الهوائية تعد إحدى عوامل تكوين التربة وبناء السواحل عن طريق تجميع الرواسب حول الجذور التنفسية، وحماية الشاطئ من الانجراف والتآكل؛ لأنها تمتد حتى عمق مترين في التربة فتعمل على تماسكها، كما تمنع الرسوبيات الشاطئية من الانجراف إلى بيئة الشعاب المرجانية والحشائش البحرية الحساسة.

كما يساهم المانجروف Mangrove كغيره من النباتات في تلطيف الجو وزيادة عنصر الأكسجين في الهواء واستهلاك ثاني أكسيد الكربون نتيجة لعمليات التمثيل الضوئي لبناء مادة اليخضور Chlorophyll؛ فبالتالي يقلل من ظاهرة الاحتباس الحراري أو تسخين المناخ، كما تعمل أغصان الشجرة المتشابكة كمصفاة تجمع المواد الملوثة وتمنعها من الانتقال إلى البحر. وهي بذلك تنظف الشواطئ وتقاوم التلوث النفطي كما تعمل كمصدات للعواصف والأعاصير البحرية فتحمي الشواطئ من حالات زيادة منسوب مياه البحر. فوجوده يعمل على توسعة الرقعة الخضراء في العالم، وتنميته تعد مرحلة من مراحل مكافحة التصحر.

ومن الناحية الاقتصادية تستخدم أخشابه في بناء المساكن والقوارب وإقامة السياج وكوقود خشبي، كما يستعمل لحائه في صناعة لب الورق. وقد أُستخدم أيضاً ومنذ القدم في النواحي الطبية؛ وذلك لاحتوائه على بعض المركبات العضوية الهامة والهرمونات المهمة التي تستخدم في صنع العقاقير الطبية في علاج أمراض اللثة والكبد والأمراض الجلدية والعيون (الزياني، ١٩٩٩م).

وتستخدم أوراقه أيضاً كعلف للحيوانات ولرعي الماشية خاصة في فصل الصيف حينما تكون النباتات الأخرى غير متاحة، لأنه لا يعد مرعى جيد للحيوانات نظراً لزيادة نسبة الملوحة فيه. كما يمكن استغلاله كمزارع طبيعية لتربية الأسماك والقشريات. وعموماً فإن أشجار المانجروف Mangrove تمتاز بمناظرها الساحرة إضافة إلى الطيور وغيرها من الكائنات الحية، حيث يمكن اعتبارها مصدر ترفيهي وجذب سياحي.

أظهرت المسوحات والدراسات الميدانية التي قام بها الفردان (٢٠٠٦م) بأن الساحل الغربي للخليج العربي ينفرد بنوع واحد فقط من نباتات الشُورَى هو ***Avicennia marina*** **(ForssK) Vierh** فيما عدا منطقة القَطِيْف التي يوجد فيها نوع آخر هو القَنْدل ***Rhizophora mucronata*** **Lam**، كما أيد ذلك **Khan** و**Kumar** (٢٠٠٩م) بأن السهل الساحلي الغربي للخليج العربي يتواجد فيه نوع واحد من مجتمعات المانجروف ***Avicennia marina*** **(ForssK) Vierh** ومن النادر وجود ***Rhizophora mucronata*** **Lam**. وقد أكد ذلك أيضاً دراسة أجراها فريق إدارة حماية البيئة في شركة الزيت العربية السعودية (أرامكو السعودية) بالمشاركة مع مركز البيئة بمعهد البحوث في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن (٢٠١٢م) بأن نبات القَنْدل ***Rhizophora mucronata*** **Lam** كان

موجوداً وأكثر انتشاراً في شواطئ الخليج العربي ولكنه انقرض لأنه من الأخشاب المفضلة لبناء المراكب، فاقتصر وجوده حالياً في مواقع محدودة في البحر الأحمر. مما يدل على أن جزيرة تَارُوت لا يوجد فيها في الوقت الحالي سوى نوع واحد فقط هو الشُورى أو كما يطلق عليه أحياناً القُرْم ***Avicennia marina*** **(ForssK) Vierh**.[1]

عادة ما تنتشر النباتات الملحية مثل العَرْفَج ***Rhanterium epapposum*** والعَوْسَج ***Lycium shawii*** وأنواع من الطحالب الخضراء ***Acetabularia sp, Chaetomorpha indica*** والطحالب الحمراء ***Herposiphonia tenella, Hypena Valentia*** ، والبكتيريا الخضراء المزرقة (الطحالب الخضراء الزرقة) ***Lyngbya majuscula, Nodularia spumigena***، وحشيشة البحر ***Halophila ovalis Halodule uninervis***، وحيوانات غير فقارية ***Cerithium erythreus, Nassarieus plicat*** وعنكبيات مختلفة وسوسة الماء وقشريات ***Carpilodes rugatus, Ocypode saraten***، وهذه الأنواع المصاحبة لنبات المانجروف Mangrove في المنطقة لا تختلف كثيراً عما هو موجود في بيئات المانجروف Mangrove في العالم (الفريدان، ٢٠٠٦م)، إلى جانب أنواع من الأسماك مثل أنواع سمك الحمراء ***Lutjanidae*** والشعري ***Lethrinidae*** والبياح ***Mugilidae*** والميد ***Valamugil*** والهامور ***Serranidae***. كما تعد أيضاً موطن للحماية والتعشيش والتغذية لعدد من الطيور مثل البجع الأبيض ***Pelecanus onocrotalus*** والنحام ***Phoenicopterus roseus*** (إدارة حماية البيئة في شركة الزيت العربية السعودية "أرامكو السعودية"، ٢٠١٢م).

ومن خلال دراسة الصور الفضائية سابقة الذكر، والزيارات الاستطلاعية، وبعد الاطلاع على الشكل رقم (٣) والجدول رقم (١) يتضح التالي:

---

1 وهذا ما لاحظته الباحثة أثناء الزيارات الميدانية لجزيرة تَارُوت.

جدول رقم (١) تغير مساحة مجتمع المانجروف Mangrove في جزيرة تَارُوت خلال السنوات من ١٩٧٣م إلى ٢٠١٤م

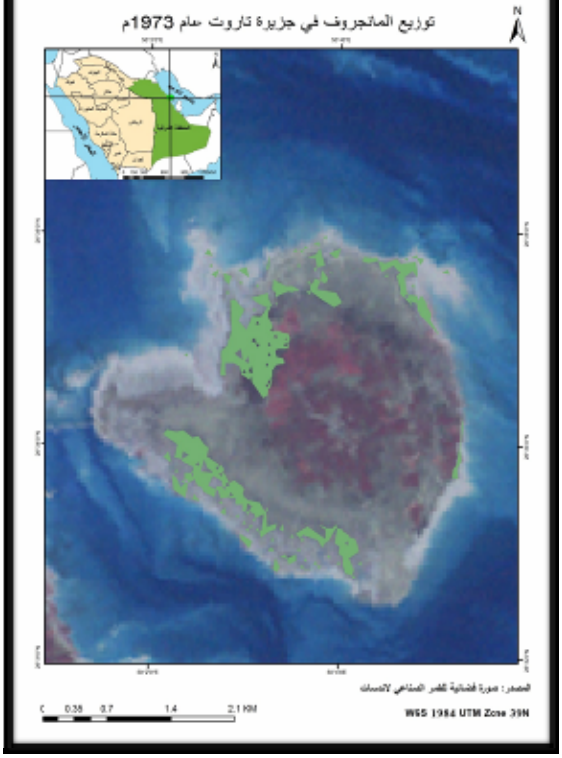
المرئية الفضائية	المساحة م٢	نسبة التغير %
١٩٧٣م	٢٩٣٨٦٦٥.٧	–
١٩٨٤م	٨٢٢٩٦٧.٦	– ٧٢
١٩٩٠م	٩٨٥٧٠٦.٢	١٩.٨
٢٠٠٠م	٩١٩٨٢٦	– ٦.٧
٢٠١٤م	٩١٦٣٢٣.٦	– ٠.٤

المصدر: من حساب الباحثة.

١. انحسار وتقلص مجتمعات المانجروف Mangrove في عام ٢٠١٤م إلى أكثر من النصف (٦٨.٨%) عن عام ١٩٧٣م، وهو ما أدى إلى تفاقم ظاهرة التصحر في الجزيرة.

٢. زيادة مساحة المانجروف Mangrove بما يقارب ٢٠% في عام ١٩٩٠م على الرغم من استمرار عمليات الردم في المناطق التي تنمو فيها هذه الشجرة خاصة شمال الجزيرة، إلا أن هذه الزيادة ظهرت بسبب عمليات زراعة وحماية النبات في سواحل قريتي الزُور ودَارِين. وقد عاد للتناقص مرة أخرى في السنوات اللاحقة بسبب استمرار عمليات الردم الساحلي وموت أعداد من الكائنات البحرية والساحلية نظراً لتسرب النفط في مياه الخليج خصوصاً بعد حادثة حرب الخليج الثانية في عام ١٩٩١م.

٣. يظهر أن الأجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية هي الأكثر تضرراً؛ حيث اختفى النبات كلياً في عام ٢٠٠٠م بعد ردم الساحل وجرف النبات لإقامة أحياء جديدة (حي المرجان وحي الساحل).


توزيع المانجروف في جزيرة تاروت عام 1973م
N
المصدر: صورة فضائية لقمر الصناعي لاندسات
0 0.35 0.7 1.4 2.1 KM
WGS 1984 UTM Zone 39N

شكل (٣) توزيع أشجار المانجروف Mangrove في جزيرة تَارُوت لعامي ١٩٧٣م و٢٠١٤م

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على المرئيات الفضائية المذكورة.

٤. اقتصار وجود مجتمعات الشُورَى *Avicennia marina* حالياً في جزيرة تَارُوت في ثلاث مناطق هي: شمال الجزيرة ما بين قرية الزُور والمنطقة الصناعية، شرق الجزيرة في حي الصّواري، وفي الجنوب الشرقي عند قرية دَارِين، بمساحة تقارب ١ كم٢.

فمن خلال ما سبق، يتضح أن البيئة الحيوية الساحلية تعرضت على مدى أكثر من أربعين عاماً لتغيرات طبيعية وبشرية، إلا أن التدخلات البشرية كان لها الوقع والأثر الاكبر على

البيئة الحيوية، حيث أخذت تظهر نتائجها بشكل جلي في الآونة الأخيرة على شكل تناقص مساحات النباتات الساحلية وتبعثرها وتعرضها لخطر الانقراض ونفوق الأسماك.

ثانياً: المناشط البشرية المؤثرة في البيئة الحيوية الساحلية:

يمكن توضيح أهم المناشط البشرية ذات العلاقة المباشرة بالتأثير السلبي على البيئة الساحلية في جزيرة تَارُوت بالنقاط التالية:

١. الردم الساحلي:

واكب الردم الساحلي في جزيرة تَارُوت عمليات التطور العمراني والحضري الذي شهدته المملكَة العَربيَّة السُّعوديَّة، وما صاحبه من زيادة عدد السكان في الجزيرة؛ حيث بلغ عدد سكانها في عام ٢٠١٠م ٧٧٥٧ نسمة (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ٢٠١٠م) بنسبة زيادة بلغت ١١٥.٧% عن عام ١٩٨٨م (وزارة الشؤون البلدية والقروية، ١٩٨٨م). فقد كانت الجزيرة خلال السبعينات الميلادية تبتعد عن السهل الساحلي لمدينة القَطِيْف غرباً حوالي ٥ كم، أما حالياً فهي تنفصل عنه بحد أقصى ١ كم (صورة ٣).

صورة رقم (٣)

التمدد العمراني على حساب مجتمع المانجروف Mangrove في قرية الزُور

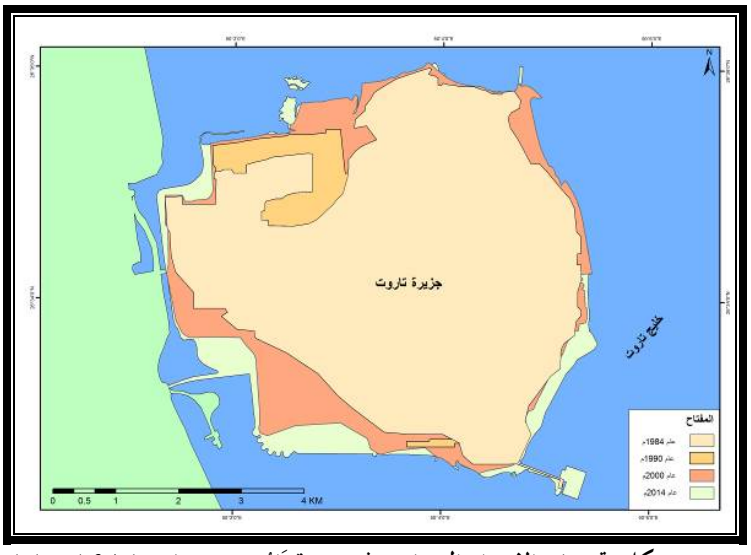
المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٥/١/٣١م.

من خلال تحليل الصور الفضائية للجزيرة منذ عام ١٩٧٣م إلى عام ٢٠١٤م (شكل رقم ٤) تم استخلاص جدول رقم (٢) الذي يوضح أن تأثير التوسع العمراني ظهر بعد عام ١٩٨٤م، ومن ثم تزايدت المساحة المردومة مع توالي سنوات الدراسة إلى أن وصلت مساحة الجزيرة إلى ما يقارب ٣٣ كم٢ في عام ٢٠١٤ بنسبة تغير وصلت إلى ٣٢% عن عام ١٩٨٤م.

جدول رقم (٢) تغير مساحة جزيرة تَارُوت خلال السنوات من ١٩٧٣م إلى ٢٠١٤م

المرئية الفضائية	مساحة كم٢	نسبة التغير %
١٩٧٣م	٢٧.٥٦	–
١٩٨٤م	٢٥.٠٣	– ٩.٢
١٩٩٠م	٢٨.٠١	١١.٩
٢٠٠٠م	٣٠.٨٧	١٠.٢
٢٠١٤م	٣٣.٠٣	٧

المصدر: من حساب الباحثة.



شكل رقم (٤) الامتداد المساحي في جزيرة تَارُوت بين عامي ١٩٨٤م و٢٠١٤م

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على المرئيات الفضائية المذكورة.

أحدث هذا الامتداد المساحي تأثيرات سلبية ظهرت بشكل مباشر على الكائنات الحية الساحلية ومن أهمها أشجار المانجروف Mangrove التي تميز الجزيرة عن غيرها من مناطق الساحل السعودي، حيث تؤدي عمليات الحفر والردم إلى زيادة غير طبيعية في اليابس على حساب الماء، وقد تكون مسؤولة عن التلوث بالكروم والنحاس والنيكل والزنك، كما أن الحفر يزيد من المواد الصلبة المعلقة والمترسبة التي تستقر في خياشيم الأسماك فتؤدي إلى نفوقها، وأيضاً تعمل العوالق الناتجة عن الحفر إلى ضعف انتقال الضوء في البحر وإلى منع نجاح تطور الأجنة في البيض أو اليرقات فيقلل من معدل نمو وتكاثر الكائنات البحرية، إضافة إلى أن ترسبها في القاع من الممكن أن يقتل الشعاب المرجانية جراء دفنها وغلق مسامها مما يعرقل في المنظومة الطبيعية البحرية ويدمرها (وزارة الزراعة، د.ت). ويزداد الأمر سوء في حالة ردم واقتلاع أشجار المانجروف Mangrove والحشائش المائية كما حصل في الأجزاء الجنوبية للجزيرة حيث أختفى النبات منها كليةً.

ومع استمرار عمليات التوسع العمراني في الجزيرة إضافة إلى العوامل الطبيعية للإرساب في أجزائها الشمالية الغربية والجنوبية الغربية، ستصبح جزيرة تَارُوت شبه جزيرة تُقسِّم الخليج إلى قسمين، مما سيؤثر في مسار التيارات البحرية ويغير من المنظومة البيئية فيها بشكل كبير.

وقد تأثر الصيد البحري من حيث الكمية والجودة جراء الردم الساحلي وما صاحبه من اقتلاع ودفن المانجروف Mangrove، فعلى سبيل المثال يحتاج الربيان الهندي الأبيض *Penaeus semisulcatus* على نباتات الشُورَى *Avicennia marina* للنمو خلال دورة حياته، ومع تناقص بيئته الحاضنة أدى إلى تناقص كمية الربيان التي تم صيدها، فانخفضت من نحو ٢٠٠ طن لمركب الصيد في الموسم في أواخر الستينات والسبيعينات الميلادية من القرن الماضي إلى ٦٠ طناً للمركب لنفس الموسم في الثمانينات، متزامنة مع أشد مراحل فقدان المواطن البيئية جراء الردم الساحلي في تَارُوت (إدارة حماية البيئة في شركة الزيت العربية السعودية "أرامكو السعودية"، ٢٠١٢م). ومن خلال المؤشرات الإحصائية للثروة السمكية وجد أن كمية صيد الربيان *Penaeidae* تناقصت من ٩٠٠٢ طن متري في عام ٢٠٠٨م إلى ٨٥٢٧ طن متري في عام ٢٠١٠م، وسمك الصافي من ١٧٩٠ طن متري في عام ٢٠٠٨م إلى ١٦٩٦ طن متري في عام ٢٠١٠م (وزارة الزراعة،

٢٠١٠م). كما أعرب صيادين المنطقة بأنه كانت هناك أنواع من الأسماك والكائنات البحرية التي هاجرت سواحل الجزيرة وقل اصطيادها بسبب جرف المانجروف Mangrove وردمه مثل: أسماك الميد *Valamugil* والبياح *Mugilidae* والبدح *Gerres* والسبيطي *Plectorhinchus* والقبب *Portunidae* بالإضافة إلى بعض القواقع البحرية، كما أثر ذلك على كمية وجودة الربيان *Penaeidae* وسمك الصافي *Siganidae*.

٢. الصرف الصحي والزراعي:

يلقى في خليج تَارُوت مخلفات سائلة يتم صرفها من المراكز العمرانية والمزارع الموجودة على سواحل الخليج وهي المصارف الزراعية من: قرية الجارودية، وشمال شرق مدينة عِنَك وجنوبها، وقرية العَوّامِيّة، والمصارف الصحية من: مدينة القَطِيْف وقرية سَنَابِس ومدينة صَفْوى.

تؤدي هذه المصارف إلى تكوين مياه ذات صفات رديئة، وتقلل من محتوى الأكسجين، وتزيد من مستويات النتريت السامة للأسماك. هذا بالإضافة إلى أن الأسماك والكائنات البحرية الأخرى ممكن أن تتلوث ببعض البكتيريا أو الطفيليات نتيجة لصرف مياه الصرف الصحي خاصة غير المعالج (وزارة الزراعة، د.ت). وما يزيد الوضع سوءً هو كون مياه خليج تَارُوت ضحلة وشبه مغلقة مما يعمل على سرعة تركز الملوثات فيه وقلة الأكسجين المذاب.

تؤثر محطة الصرف الصحي بسَنَابِس بشكل مباشر على أشجار المانجروف Mangrove في الجزيرة حيث أنها تصرف مياهها في وسط المجتمع النباتي في شمال المنطقة (صورة رقم ٤ و ٥) فهي بذلك تهدد المجتمع النباتي الكثيف الوحيد المتبقي في الجزيرة، وهي من المحطات القديمة التي تم بنائها في الثمانينات من القرن الماضي، حيث كانت تلقي مياه الصرف الصحي بعد معالجتها معالجة أولية، وهو ما يؤدي إلى تلوث البحر والشاطئ بالطفليات والجراثيم والبكتيريا الضارة، كما أنها تستهلك الأكسجين في المياه، ناهيك عن الروائح الكريهة التي تصدر عنها (الزياني، ١٩٩٩م). وقد تم استبدال المحطة القديمة بمحطة حديثة وتم تشغيلها عام ٢٠١٢م، حيث تقوم حالياً بمعالجة مياه الصرف ثنائياً وثلاثياً في محاولة لتقليل الأضرار الناتجة عن صرف المياه الملوثة في البحر.

صور رقم (٤)

صورة رقم (٥)

أنابيب الصرف الصحي في شمال جزيرة تَارُوت

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٥/١/٣١م.

٣. التلوث النفطي:

يمتاز الخليج العربي بأهمية اقتصادية وتجارية، نظراً لما يحتويه من حقول نفط ضخمة ولأعداد السفن وناقلات النفط العملاقة التي تعبر مياهه، حتى أصبح من أهم البحار التجارية على مستوى العالم، فقد عَبر من خلاله يومياً في عام ٢٠١٣م ما يقارب من ١٧ مليون برميل أي بنحو ٣٠% من مجموع النفط المنقول بحراً في العالم (U.S. Energy Information Administration World, 2014)

تعرضت مياه الخليج العربي لملوثات نفطية أثرت بشكل مباشر في مكوناته الحيوية. فعمليات التنقيب والحفر في قاع الخليج أو عمليات الإنتاج عادة ما يرافقها تسرب للنفط

فيختلط ويتشتت مع المياه، كما تعمل على إزالة الطبقات السطحية من التربة والصخور وتجرف الكائنات البحرية كالشعاب المرجانية في المواقع المختارة. إضافة إلى أن معظم ناقلات النفط تصرف مياه الموازنة الملوثة بالزيت حال وصولها أو قربها من الموانئ الخليجية.

كما تعرض الخليج العربي بين الحين والآخر إلى حوادث تسرب النفط في البحر إما بشكل متعمد أو غير متعمد. فعلى سبيل المثال حدث في خليج تَارُوت عام ١٩٧٠م تمزق في أنابيب البترول أدى إلى تدفق ١٤٠٠٠ طن من الزيت في الخليج، فأدت إلى توقف عمليات الصيد في ذلك الوقت وإلى نفوق الأسماك بسبب تركز الزيت في المياه، وتكرر ذلك في عام ١٩٨٤م حيث تسرب ٢٥٠٠ طن من الزيت (الدوسري، ١٩٨٩م)، إلا أن أكثرها ضرراً هو ما حدث في حرب الخليج الثانية عام ١٩٩١م حيث تم سكب كميات كبيرة من النفط في البحر تقدر بحوالي ١١ مليون برميل (وزارة الزراعة، د.ت) أدت إلى نفوق ٩٣ ثديياً بحرياً منها ١٤ بقرة بحر و٥٧ دلفيناً من نوع أنف القارورة و١٣ دلفيناً أحدب وخنزير بحر و٨ دلافين غير محددة النوع (إدارة حماية البيئة في شركة الزيت العربية السعودية "أرامكو السعودية"، ٢٠١٢م).

فالملوثات النفطية تعمل على تغيير العمليات الفسيولوجية والخلوية للحيوانات كعمليات التكاثر والتغذية وتسبب مشاكل في الكائنات الحية كما يمكن أن يلتصق الزيت في خياشيم الأسماك والقشريات فتعيق تنفسها مما يؤدي إلى نفوقها (وزارة الزراعة، د.ت).

الخاتمة:

اتجهت بعض من الدوائر الحكومية والجمعيات الأهلية مع زيادة الوعي بأهمية الموارد الطبيعية وخاصة الساحلية في المنطقة الشرقية من المملكَة العَربيَّة السُّعوديَّة، ومع مطالبة المواطنين بالحفاظ على البيئة الساحلية الطبيعية خاصة من قبل الصيادين وأنصار البيئة، إلى محاولات للحد من التدهور البيئي الطبيعي في المنطقة وتنمية الموجود منه وحمايته، فظهرت بعض من المبادرات والتشريعات من أهمها:

١. جرت العديد من عمليات استزراع نبات الشُورَى ***Avicennia marina*** منذ أوائل التسعينات من القرن الماضي الميلادي، وقد نجحت بالفعل في جزيرة تَارُوت وأبُو عَلي (إدارة حماية البيئة في شركة الزيت العربية السعودية (أرامكو

السعودية)، ٢٠١٢م)، كما أن الخطط لاستزراعه في بيئات أخرى ساحليه مازالت قائمة وذلك من قبل شركة أرامكو السعودية، ووزارة الزراعة، والهيئة السعودية للحياة الفطرية، والرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة (صور رقم ٦ و٧).

صورة (٦)

صورة (٧)

صورة (٨)

الإجراءات الحكومية لحماية وتنمية أشجار المانجروف Mangrove في جزيرة تَارُوت

٢. توجهت خطط التنمية الخمسية للمملكَة العَربيَّة السُّعوديَّة من خلال أهدافها إلى تنمية الموارد الطبيعية والمحافظة عليها وحماية البيئة وتطوير أنظمتها، في إطار متطلبات التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة، وقد كانت من ضمن إدارة البيئة هو المحافظة على البيئة الساحلية والحد من التدهور البيئي للسواحل، وإصدار خطط لإدارة المناطق الساحلية من أخطار الزحف العمراني والتلوث البيئي واستراتيجيات وطنية لحماية البيئة (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ١٤٣٢/١٤٣١هـ – ١٤٣٦/١٤٣٥هـ).

٣. صدور العديد من الأوامر السامية التي تحمي المواطن الطبيعية الساحلية من أهمها: الأمر السامي رقم ١٠٠٤ الصادر في ٢٠ محرم عام ١٤١٩هـ، الموافق ١٨ مايو عام ١٩٩٨م، والذي يقتضي إلى عدم تنفيذ أية عمليات تطوير جديدة في أي موقع يقرب أقل من ٤٠٠ متر من الساحل. وكذلك الأمر السامي رقم ٩٨٢/م، الصادر في ١٥ رمضان، من عام ١٤١٩هـ،

الموافق ٣ يناير عام ١٩٩٩م، والذي تشكلت بموجبه اللجنة الرباعية التي أنيطت بها مسؤولية البت في المشروعات المقترحة في المنطقة الساحلية، خاصة الردم الساحلي. وقد تكونت هذه اللجنة الرباعية من وزارة الشؤون البلدية والقروية، وحرس الحدود، والرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة، ووزارة الزراعة. والقرار السامي رقم ١٢٣١٨ في ١١ في شهر رجب من عام ١٤٠٣هـ والمعتمد بموجب الأمر السامي ١٨٦١٨ في ٢٧ شهر شعبان عام ١٤٠٤هـ. والقاضي بأن تبقى جزيرة تَارُوت بدون ردم للمياه المحيطة بها بعد تشجيرها وإدخال مشاريع التحسين عليها لتكون منطقة ترفيهية ومتنفساً لسكان المنطقة الشرقية (صورة ٨).

التوصيات والمقترحات:

من الواضح أن جهود تطوير وحماية البيئة الطبيعية الساحلية الشرقية لم تصل إلى الدرجة الكافية، فهي مازالت تتعرض لضغوط المناشط البشرية وتحديات صاعدت من المشكلات البيئية مما يتوجب أن تبذل الإدارات المعنية بالقضايا البيئية والأفراد المزيد من الجهد للمحافظة على ما تبقى منها ومحاولة تنميتها. وعلى ضوء ذلك يقترح الآتي:

١. أن تحظى نشاطات حماية أشجار المانجروف Mangrove أولوية عالية، فأي من القرارات والمبادرات لن تنجح إلا إذا كان هناك مساندة فاعلة من عامة الناس ومن صانعي القرار على جميع المستويات الحكومية والأهلية.
٢. وقف عمليات الردم الساحلي في جزيرة تَارُوت وتنفيذ القرارات السامية الصادرة بحق ذلك.
٣. إجراء المزيد من الدراسات الخاصة بقضايا البيئة الساحلية في المنطقة الشرقية والتحديات التي تواجهها.
٤. إقامة المزيد من المحميات للمواطن البيئية الهامة في الجزيرة على أن تكون المنطقة الشمالية للجزيرة جزء منها.

المصادر والمراجع

أولاً: المصادر والمراجع العربية:

أبو العينين، محمود عبد العزيز، (٢٠٠٨م)، مورفلوجية الخلجان الساحلية على الساحل الشرقي للمملكة العربية السعودية، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٣٣٣، الكويت.

إدارة حماية البيئة في شركة الزيت العربية السعودية "أرامكو السعودية"، (٢٠١٢م)، الأطلس البحري لغرب الخليج العربي، الظهران.

باسون، ب، (١٩٧٨م)، المجتمعات البيئية والبيولوجية في غرب الخليج العربي، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، مراجعة:الفرا، محمد علي، العدد ١٦، الكويت.

الدوسري، حورية صالح، (١٩٨٩م)، التلوث البحري في الخليج العربي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، الدمام.

الزياني، عادل خليفة، (١٩٩٩م)، أشجار القرم في دولة البحرين، البحرين.

العجمي، مهدي حسن، (٢٠١١م)، الجزر العمانية في خليج عمان والبحر العربي.. معطيات البيئة المكانية وإمكانات التنمية (دراسة في جغرافية البيئة)، المجلة العلمية لكلية الآداب، العدد ٢٤، جامعة بنها.

العلي، جاسم محمد، (٢٠٠٧م)، تحليل التغيرات المكانية للبيئات البحرية في خليج الكويت باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، المجلد: ٣٣، العدد: ١٢٦، الكويت.

العمري، عبد الناصر صبحي إبراهيم، (٢٠١١م)، تجارة النفط وأثرها في الخليج العربي، مجلة دراسات إقليمية، مركز الدراسات الإقليمية بجامعة الموصل، العراق.

عواري، ابتسام حسن، ملا، آمال محمد، (٢٠١٠م)، تحليل التغيرات المكانية للبيئة الحيوية الساحلية في منطقة الشعيبة غربي المملكة العربية السعودية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، مجلة علوم الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة، جامعة الملك عبد العزيز، المجلد: ٢١، العدد: ٢، جدة.

الفردان، محمد عبد الوهاب، (٢٠٠٦م)، دراسة مجتمعات المانجروف بالساحل الشرقي للمملكة العربية السعودية، المجلد ٩، جامعة أسيوط.

القيسي، كمال، (١٩٧٨م)، المظاهر البيولوجية لتلوث المياه في الخليج العربي، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد ١٢، الكويت.

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، معهد بحوث الفضاء والطيران، صورة فضائية لجزيرة كران، Spot، بتاريخ ٢٠١٤م.

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، معهد بحوث الفضاء والطيران، صورة فضائية لجزيرة كران، Land Sat، للأعوام١٩٧٣م، ١٩٨٤م، ١٩٩٠م، ٢٠٠٠م.

المطري، السيد خالد، (٢٠٠١م)، جغرافية الخليج العربي، الدار السعودية للنشر والتوزيع، جدة.

النافع، عبداللطيف حمود، (٢٠٠٤م)، الجغرافيا النباتية للمملكة العربية السعودية، الرياض.

هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، (١٤٣٣هـ)، المملكة العربية السعودية "حقائق وأرقام"، الطبعة الأولى، الرياض.

وزارة الاقتصاد والتخطيط، (١٤٣٢/٣١هـ - ١٤٣٦/٣٥هـ) (٢٠١٠م - ٢٠١٤م)، الخطة الخمسية التاسعة، الرياض.

وزارة الاقتصاد والتخطيط، مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، (١٤٣١هـ)، التعداد العام للسكان والمساكن ١٤٣١هـ (٢٠١٠م)، الرياض.

وزارة الدفاع والطيران والمفتشية العامة، إدارة المساحة العسكرية، (١٤٢١هـ)، مقياس رسم ١: ٨٠٠٠٠٠٠، الرياض.

وزارة الزراعة، وكالة الوزارة لشئون الثروة السمكية، إدارة المصايد البحرية، (٢٠١٠م)، مؤشرات إحصائية عن الثروة السمكية في المملكة العربية السعودية، الرياض.

وزارة الزراعة، وكالة الوزارة لشئون الثروة السمكية، مركز أبحاث الثروة السمكية بالمنطقة الشرقية، (بدون تاريخ)، تأثير الملوثات على الأسماك وصحة الإنسان، تأليف: حسن، محمد عبد العزيز، متابعة: وليد خالد الشويرد، إشراف: نبيل إبراهيم فيتا، الرياض.

وزارة الشؤون البلدية والقروية، وكالة الوزارة لتخطيط المدن(١٤٠٨هـ /١٩٨٧م)، تقرير نطاق النمو العمراني لمدينة القطيف، المديرية العامة للشئون البلدية والقروية بالمنطقة الشرقية، الدمام.

الوليعي، عبدالله ناصر، (١٤١٦هـ)، جيولوجية وجيمورفلوجية المملكة العربية السعودية (أشكال سطح الأرض)، (القسم الأول) جامعة الإمام محمد بن سعود، الرياض.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Aheppard, C., Al-Husiani, M., Al-Jamali, F., Al-Yamani, F., Baldwin, R., Bishop, J., Benzoni, F., Dutrieux, E., Dulvy, N.K., Durvasula, S.R.V., Jones, D.A., Loughland, R., Medio, D., Nithyanandan, M., Pilling, G.M., Polikarpov, I., Price, A.R.G., Purkis, S., Riegl, B., Saburova, M., Namin, K.S., Taylor, O., Wilson, S. & Zainal, K. (2010), "The Gulf: A young sea in decline", Marine Pollution Bulletin, vol. 60, no. 1, pp. 13-38.

Al-Azab. M., El-Shorbagy. W.,and Al-Ghais. S., (2005), Oil Pollution and its Environmental Impact on the Arabian Gulf Region, Developments in Earth and Environmental Sciences Vol. 3.

Khan, M. Asif and Kumar, Arun, (2009), Impact of “urban development” on mangrove forests along the west coast of the Arabian Gulf, e-Journal Earth Science India Vol.2 (III).

Mandavill, J., (1990), Flora of Eastern Saudi Arabia, Kegan Paul International, London and New York, jointly with National Commission for Wildlife Conservation and Development, Riyadh, Saudi Arabia.

U.S. Energy Information Administration World, (10- 2014), Countries World Oil Transit Chokepoints, , Retrieved on: 19/1/2015 from: http://www.eia.gov/countries/regions-topics.cfm?fips=wotc&trk=p3

Spatial variability of the coastal environment vital in Tarut Island east of the Arabian Gulf for the Kingdom of Saudi Arabia

Hanadi Khalifa Al-Argobi
Professor of Biogeography and protect the environment Assistant
Dammam University - Faculty of Arts – Imam Abdulrahman Bin Faisal University - Kingdom of Saudi Arabia
halargobi@uod.edu.sa

Abstract

The study aims to analyze the spatial variability of the coastal environment in the Tarut Island between 1973 and 2014, to identify the most important reasons that decrease in marine and plant organisms in the region, and classifying human activities conducted affecting in the vital coastal environment, and the confirmation on activating environmental role in governmental authorities and study coastal environment periodically, And the imposition of the protection of the remaining Mangrove trees and regrowth it.

The research adopted on the survey method in the study of the general geographical features and described the human activities and their environmental impacts in the region, also used the spatial analytical method to clarify the differences and spatial changes on the coast, using the cartography style through drawing the maps, and analysis the images of American satellite Land Sat for years: 1973 - 1984 - 1990 - 2000 - 2014 by using two programs ArcGIS10.3 - Erdas Imagin 2014.

And concluded the research with a group of the conclusions the most important of it: the large decrease in spaces coverage coastal vegetation cover represented in the Mangrove community between 1973 and 2014 which amounted to 68.8%, and decreasing the numbers of marine organisms in the Gulf of Tarut, and rising rates sea pollution and the coast which reflected negatively on the social and economic life of the region's people.

Key words: Island - Mangrove - a coastal embedded - Saudi Arabia - Tarut - Environment - Gulf Arab – pollution.