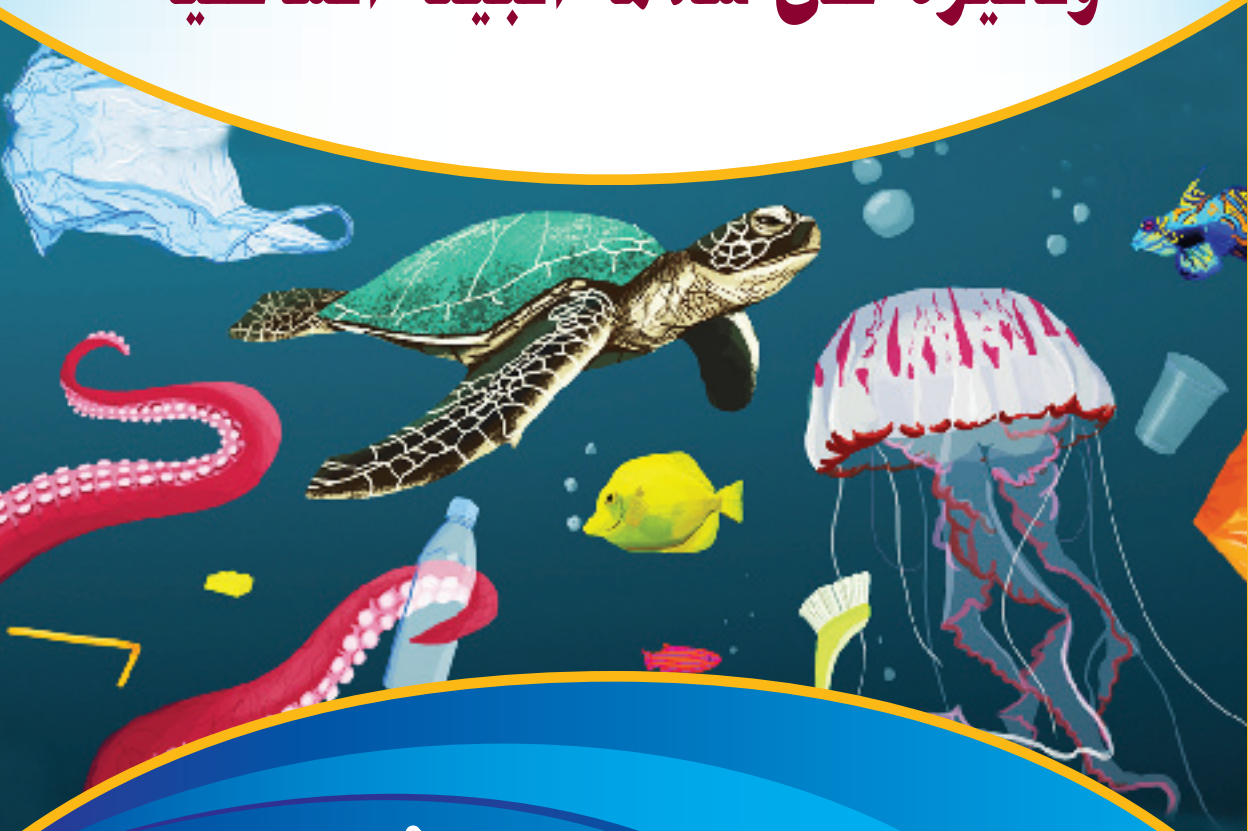
سلسلة البيئة البحرية (١١)

المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية

التعدي على الشواطئ وتأثيره على سلامة البيئة الساحلية



يوم البيئة الإقليمي – ٢٤ أبريل

د. محمد عبد القادر الفقي

٢٠٢١

بسم الله الرحمن الرحيم

التعدي على الشواطئ وتأثيره على سلامة البيئة الساحلية

إصدار خاص بمناسبة الاحتفال بيوم البيئة الإقليمي – ٢٤ أبريل ٢٠٢١

د. محمد عبد القادر الفقي

مقدمة

الشواطئ ليست مجرد رمال ناعمة يؤمها المصطافون، وليست مجرد نطاق من الأرض في حالة عناق دائم مع البحر. إنها عالم بل عوالم من الجمال الأخاذ، والتاريخ الحافل بذكريات لا تحصى للبشر وطيور البحر وثدييات وأصدافه. وهي مجتمع فريد من نوعه، ينبض بحياة ثرية وبهية، وألق ورونق دائمين متلازمين!

فلكل حبة رمل في الشاطئ قصة ربما تبدأ بداياتها قبل ظهور الجنس البشري في كوكبنا المائي. من أين جاءت هذه الحبة الصغيرة، وكيف تشكّلت واستدارت، وكيف رحلت وانتهى بها السفر إلى موضعها الذي توجد به؟ وما هي الكائنات البحرية التي لمستها أو أزاحتها من موقعها لتبني عشا لها، أو لتضع بيضها، أو لتربي صغارها؟

الشواطئ هي اللسان الذي يتحدث به البر إلى البحر، وهي المأوى الذي تقصده أمواج البحر لتفرغ عنده همومها ومتاعبها، وتلقي عنده حِملها وأسرارها.

وعلى مر الزمان كانت الشواطئ جنات وافرة، تزينها أشجار القرم (المانجروف)، وتقيم فيها السلاحف البحرية أعراسها، وتصعد إليها الثدييات البحرية لترضع صغارها أو لتأخذ قيلولة فوق أعشابها، ويسكن في رحابها السرطان الناسك بعد أن يجد في حوافها صدفة تحميه من بطش المفترسات!

ولكن الشواطئ اليوم لم تعد كما كانت عليه بالأمس. فقد طالتها يد الإنسان بالتغيير والتدمير. لقد جاء الإنسان بجرّافاته ومعدّاته ومَرْكباته الثقيلة والخفيفة، فراح يخرّب ويجرّف، ويطمر ويستر، ويبدل ويشوّه، ويقتطع من البحر مساحات، ليشيد فيها الفنادق والمنتجعات، والأبراج والعمارات، ومراكز الترفيه والشاليهات والاستراحات، غير آبه بما فيها من أعشاب ونباتات، وطيور بحرية وحيوانات!

ولأن الشواطئ والبيئة الساحلية يقعان في جسد واحد، فإن ما يزعج الشاطئ يزعج البيئة الساحلية أيضا. ومعظم النفايات التي يلقيها المرء على الشاطئ، أو التي تصل إلى ما قبل خط التماس البحري باليابسة، تشق مسارها إلى البحر حتى تجد في مياهه مستقرها ومستودعها! وتكون لذلك نتائج كارثية، تبدأ من تغير خصائص المياه، وتنتهي بهلاك الحرث والنسل، ونفوق الأحياء البحرية،

بل وانقراض العديد من الأنواع النادرة التي عاشت في كوكبنا المائي منذ ملايين السنين!

وللتوعية بأخطار المشكلات الناجمة عما أحدثه الإنسان المعاصر من تعديات على الشواطئ، فقد تم إعداد هذا الكتيب ليتساوق مع دلالات شعار يوم البيئة الإقليمي لعام ٢٠٢١، الذي ينص على أن: (التعدي على الشواطئ تدمير للبيئة الساحلية)، آملين أن يحقق الغرض منه في التعريف بهذه المشكلة، وبيان أخطارها وآثارها، وسبل الحد منها، وتركيز الأضواء على الدور الذي تضطلع به المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية والدول الأعضاء فيها للمحافظة على سلامة الشواطئ والبيئة الساحلية بمنطقة عمل المنظمة.

مصطلحات ومفاهيم

التعدّي: هو مجاوزة الحدّ. يقال: تَعَدَّى الحُدُود، إذا جَاوَزَهَا، قال تعالى: (وَمَنْ يَتَعَدَّ حُدُودَ اللهِ فَقَدْ ظَلَمَ نَفْسَهُ).

الشاطِئ: مساحة من الساحل تكون مكشوفة للجو لبعض الوقت ولكنها تبقى دائمًا عرضة لحركة الأمواج.

السّاحلُ: هو كلّ منطقة من اليابس تجاور بحرًا، أو نهرًا أو مُسَطّحًا مائيًّا كبيرًا، وتتأثّر بأمواجه.

التدمير البيئي: هو عملية تخريب البيئة الطبيعية (من موائل طبيعية أو موارد إيكولوجية)، والبيئة المشيدة، بحيث تصبح هذه البيئة غير قادرة على احتواء الأحياء التي كانت تقطنها في السابق، أو غير قادرة على توفير الخدمات الإيكولوجية للبشر والأحياء.

أهمية البيئة الساحلية

تمثل المناطق الساحلية الجانب الأهم لاقتصاديات العديد من الدول. فهي تشكل مصدرًا رئيسيا لثرواتها الغذائية المتمثلة في الأسماك والأحياء البحرية، فضلا عن ثرواتها المعدنية من ملح ونفط. كما أن بعض الأحياء الحيوانية والنباتية التي تنمو في المناطق الساحلية تمثل مصدرا لبعض الأدوية. وعلى

سبيل المثال، ثمة أبحاث طبية تركز على مكافحة الأشكال المختلفة للسرطان وأمراض أخرى تصيب البشر بالتركيز على البيئتين الساحلية والبحرية للحصول على علاجات مستمدة من الحيوانات مثل الإسفنج والشعاب المرجانية.

كيف يتعدى الإنسان المعاصر على الشواطئ ؟

إن الإفراط في استخدام الشاطئ في أغراض الترفيه أو التعمير أو عمليات الصيد البحري أو أي شكل من أشكال التعدي المباشر أو غير المباشر يمكن أن يؤدي إلى التدهور التدريجي لموائل الأحياء البحرية الكائنة في منطقة الشاطئ، بما في ذلك الحيوانات والنباتات الشاطئية التي تستوطن منطقة الشاطئ. فعلى سبيل المثال، يمكن أن يؤدي المشي على رمال الشواطئ إلى إتلاف ما فيها من النباتات. ويمكن أن تؤدي الأمواج الناجمة عن حركة القوارب في المناطق القريبة من الخط الساحلي إلى تآكل الشاطئ.

وفي هذا الكتيب نقدم إيجازًا للقارئ حول أبرز مظاهر التعدي على الشواطئ البحرية:

أولا : إلقاء القمامة في بيئة الشاطئ:

تمثل القمامة - التي تلوث الشواطئ - أحد مظاهر التعدّي على البيئة الساحلية. وتشير البيانات المستقاة من عمليات تنظيف الشواطئ والسواحل إلى أن القمامة التي توجد على الشواطئ تتكون من: الأخشاب، والحبال، والأكياس البلاستيكية، والبالونات، والعوامات، والنفايات الطبية، والقوارير الزجاجية

والبلاستيكية، وولاعات السجائر، وعلب المشروبات، والراتنج، وبقايا الأطعمة التي يخلفها مرتادو الشواطئ، وشباك الصيد، ومخلفات السفن السياحية ومنصات النفط، ومنتجات الوقاية من الشمس، والمنتجات الصحية الشخصية الأخرى التي يضعها المصطافون على بشرتهم.

ومن الطريف أن إلقاء مخلفات منتجات الوقاية من الشمس، والمنتجات الصحية الشخصية له آثار ضارة على بيئة الشواطئ والسواحل. فقد اكتشف العلماء أن بعض المواد الكيميائية الموجودة في تلك المنتجات تهدد صحة الشعاب المرجانية، ويمكن أن تؤثر على الأحياء البحرية، من طحالب وأسماك ودلافين وغيرها.

وفي المنطقة البحرية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية فإن القمامة التي تلوث الشواطئ يتم إنتاجها في المناطق البرية والبحرية والسفن، وهي تمثل إحدى المشكلات البيئية ذات الأهمية.

وفي الوقت الحالي، فإن المناطق الساحلية الضحلة بمنطقة عمل المنظمة تستخدم كمستودعات لكميات كبيرة من المخلفات الصناعية والتجارية والقمامة المنزلية وغيرها من النفايات الصلبة. وهذه المخلفات قد تكون في شكل لدائن بلاستيكية وحاويات وعلب معدنية وأخشاب وإطارات سيارات، بل وحتى سيارات كاملة "خردة" يتم إلقاؤها في البحر في بعض الأماكن. وتأتي الحمأة النفطية في مقدمة النفايات الصلبة، من حيث كمية ما يلقى منها في البحر ومن حيث ما تشكله من خطورة على البيئتين الساحلية والبحرية.

ويُعَدُّ تناثر القمامة على طول خط الشاطئ أحد الدلائل المميزة للفساد البيئي الذي يمكن ملاحظته في العديد من المواضع بالمنطقة البحرية للمنظمة. وينتشر الكثير من الأنقاض والنفايات الخفيفة الوزن على طول الشواطئ نتيجة لحركة الرياح والأمواج. وأسهم مثل هذا الوضع في جعل العديد من الشواطئ غير مناسبة لاستخدامها في أغراض الترويح والترفيه. وحتى في المناطق النائية جدًا فإن الشواطئ هناك تعاني من التلوث الشديد بالقمامة، وربما كان ذلك ناجمًا عن جلب الأمواج لها من أماكن أخرى وقذفها لها على الشاطئ.

ثانيا: ردم المناطق الشاطئية:

يعيش ما لا يقل عن ٤٠ ٪ من سكان العالم في المناطق الساحلية. وأدى ذلك، وما يزال، إلى تعديات مستمرة من الإنسان على الشواطئ. وقد شجعت ضحالة المياه في بعض المناطق الساحلية علي ردم الشواطئ. فمع الزحف العمراني، بدأت بعض الدول في ردم السواحل بغية الحصول على مزيد من الأراضي اللازمة

لتلبية متطلبات هذا الزحف. فعلى سبيل المثال، شهدت بعض مواقع منطقة عمل المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية عمليات ردم واسعة النطاق لإنشاء مشروعات الأحياء السكنية والشاليهات الاستثمارية والمدن الترفيهية والمنتجعات على امتداد الساحل. وتلجأ بعض الدول إلى ردم البحر لإنشاء بعض المرافق الكبرى مثل المطارات ومراكز صيانة السفن ومناطق تخزين الحاويات.

وبتسبب ردم الشواطئ في حدوث عدة آثار إيكولوجية في المنطقة التي تعرضت للردم وما جاورها. ويمكن إيجاز أهم هذه الآثار فيما يلي:

- إحداث خلل في النظم البيئية الساحلية وفي مورفولوجية الشواطئ. فمثلا، تتسبب إزالة أشجار القرم (المانجروف) عند ردم الشواطئ في الإضرار بمختلف صور الحياة الفطرية على الشواطئ، حيث تعشش بعض الطيور البحرية على هذه الأشجار. كما تشكل جذور القرم بيئة مناسبة لحضانة الأسماك والروبيان.
- حدوث اضطراب في عملية الاتزان الطبيعي في خط الشاطئ مما يؤدي إلى حدوث نحر أو إطماء، والتأثير على المنظومة البيولوجية للمنطقة، وتغيير التيارات البحرية فيها.
- تؤدي عمليات الردم إلى هجرة الأسماك الساحلية من المناطق التي كانت فيها.
- يتسبب ردم الشواطئ في تدمير مساحات كبيرة من الشعاب المرجانية، وقتل الأسماك الملونة بها.

ثالثا: تجريف الرمال والطين في المناطق الساحلية:

تُجرَى أعمال جرف الرمال والطين بكميات كبيرة في معظم المناطق الساحلية بالمنطقة البحرية للمنظمة. وعادة ما تَجري أعمال التجريف هذه ورفعها لمنع تراكم الرواسب الطمية والرمال الناعمة في الموانئ والممرات المائية، بالإضافة إلى أنها تجرى لتنفيذ المشروعات الإنشائية والهندسية الجديدة في المناطق المغمورة. وتتكون المواد التي يتم جرفها من مواد رملية وطينية، وتستخدم هذه المواد بعد ذلك في أغراض ردم السواحل. والمواد المجروفة التي يتم طرحها في البحر لها طوران: أحدهما سائل، والآخر طور الجسيمات العالقة، ولكن التأثير الأكبر يأتي بوجه عام من المادة القابلة للترسيب أو التي تكون في صورة صلبة، إذ إنها يمكن أن تلحق الضرر بأحياء قاع البحر عن طريق تغطية موائلها ومستوطناتها، أو إحداث اضطرابات فيزيائية فيها، أو من خلال التأثيرات السامة والتراكم الحيوي (البيولوجي) لهذه المادة.

وقد دمّر الإنسان في السنوات الأخيرة مساحات كبيرة من المرجان الباني للشعاب خلال أعمال التجريف التي قام بها لإنشاء موانئ جديدة. فبوليبات المرجان، سرعان ما تختنق بالطمي الذي يترسّب فوقها من الماء. وعندما يقوم البشر بجرف الطمي لإنشاء ميناء جديد فإنهم يفرغون الطمي في ماء البحر حول الميناء؛ مما يؤدي إلى تدمير مساحات كبيرة من الشعاب المرجانية.

رابعا: التنمية الساحلية المتسارعة وتنفيذ المشروعات غير المراعية للبعد البيئي في المناطق الشاطئية:

تشكل التنمية الساحلية المتسارعة والمشروعات - التي يتم تنفيذها في المناطق الساحلية التي لا تراعى فيها الاعتبارات والاشتراطات البيئية - تهديدًا للموائل البيئية القريبة من الشواطئ، مثل: الشعاب المرجانية والحشائش والطحالب البحرية. كما أن الانسكابات النفطية الناجمة عن منشآت إنتاج وتكرير البترول تلحق أضرارًا بالغة بالشواطئ وغابات القرم. ويقع خط الساحل

في المنطقة البحرية للمنظمة تحت ضغوط متزايدة من جراء هذه التنمية. وقد قامت الدول الأعضاء في المنظمة بتطوير أكثر من ٤٠ ٪ من خط الساحل.

ففي العديد من المناطق الساحلية بالمنطقة، تم تشييد المنازل على طول الشواطئ باستخدام القوالب الخرسانية وإقامة الإنشاءات الخرسانية الدائمة. ويتم تنفيذ مشروعات التطوير الساحلي بوتيرة عالية في منطقة عمل المنظمة. وتتضمن هذه المشروعات: تطوير وإنشاء مرافق استزراع الأحياء المائية، والمساكن العائلية، والشاليهات، والمنتجعات، والقرى السياحية،

والجزر الاصطناعية (مثل مجموعة جزر العالم وجزر النخلة بدبي)، والمجمعات الصناعية، ومعامل تحلية مياه البحر والجسور (مثل جسر الملك فهد). وفي معظم هذه المنشآت يتم تصريف مياه المجاري والنفايات السائلة والصلبة الناجمة عن تلك المنشآت، إلى البيئة البحرية.

ويتطلب تطوير الساحل إجراء عمليات جرف للرمال الشاطئية وردم المناطق الساحلية. ويحدث النحر في السواحل نتيجة لتشييد المنازل والمباني التجارية والموانئ والطرق على طول الشواطئ. وقد ظهرت مشكلات نحر بشكل كبير

جسر الملك فهد

على طول معظم حواف الردم في المناطق التي تم استصلاحها. وتسببت عملية استصلاح أجزاء كبيرة من المناطق الواقعة بين مستوى أعلى مد وأدنى جزر في حدوث اضطرابات للأحوال الهيدروديناميكية الطبيعية (المتعلقة بحركية المياه) للمياه الساحلية.

وفي بعض الحالات يعوق تشييد الجسور والمنشآت الساحلية جريان مياه البحر، ويخفض من آثار غسلها للسواحل بصورة طبيعية مما يجعل المنطقة المجاورة لهذه المنشآت أكثر عرضة لتلوث مياهها. وقد كان لهذا القدر من التغييرات الطبيعية التي أُحدِثت على خط الساحل عدة آثار بيئية ضارة على البيئة الساحلية، تمثلت في تدمير مناطق تكاثر وتفريخ العديد من الأنواع البحرية، وكذلك تدمير مُهُد الحشائش البحرية، وإزالة أو تغيير المناطق القاعية التي تشكل المصدر الرئيسي للغذاء للعديد من أنواع الأسماك ذات الأهمية التجارية. وقد رافق ذلك زيادة في كمية الطمي بمياه البحر نتيجة انتشار المواد الناعمة (من الرسوبيات) في أثناء أعمال الحفر وجرف الرمال من السواحل، وهو الأمر الذي يؤدي إلى زيادة عكارة المياه، التي يمكنها أن تسبب تهيجًا أو انسدادًا لخياشيم الأسماك، كما أنها تؤثر في رؤية الأحياء البحرية لغذائها، وتعوق عملية التمثيل الضوئي في النباتات البحرية.

خامسًا: النمو الصناعي:

شهد القطاع الصناعي في منطقة عمل المنظمة نموًا غير مسبوق خلال العقود الأخيرة. وتتضمن الصناعات الرئيسية بالمنطقة: المصافي النفطية، والمجمعات

البتروكيميائية، ومعامل تحلية مياه البحر، ومحطات توليد القدرة الكهربائية، بالإضافة إلى الصناعات الخفيفة مثل الإنتاج الزراعي والحيواني وتصنيع المشروبات والأغذية. وهي تسهم كلها بصورة رئيسية في زيادة حمل الكربون العضوي في البيئة البحرية.

ومع نمو الصناعة النفطية، جرى تعميق الموانئ لتتسع لرسو ناقلات النفط العملاقة وسفن الشحن الجديدة.

سادسًا: معامل التحلية ومحطات توليد الكهرباء:

توجد محطات تحلية مياه البحر ومحطات توليد الكهرباء على طول خط الساحل في المنطقة البحرية للمنظمة، وهي تقوم بتصريف المياه الشديدة الملوحة والكلور إلى المناطق الساحلية المجاورة لها، وتتسبب في حدوث تلوث حراري لمياه البحر. كما تحتوي المياه المنصرفة من هذه المحطات على أحياء دقيقة كالبكتيريا والبروتوزوا والفيروسات. وقد يحدث التلوث أيضا من محطات التحلية من خلال سكب الكيماويات بصورة غير مباشرة في البيئة الساحلية، مثل: الهيدرازين، والمواد المضادة لتكوين الرغوة، والفوسفات، والأحماض، وهيدروكسيد الصوديوم، وهو ما يمثل تهديدًا مستمرًا وخطيرًا للبيئة البحرية، لأنها تؤثر في اتزان النظم البيئية. وقد يقضي التلوث الحراري على بعض الأحياء البحرية المحلية التي لا تتمكن من التكيف مع درجة الحرارة. كما أن معظم الأحياء

التي تعيش في منطقة المدّ قد لا تتحمل حدوث تغير سريع وكبير في درجة الحرارة.

سابعا: المرافق الترفيهية والسياحية:

خلال العقود القليلة السابقة، قامت الدول الأعضاء في المنظمة بإنشاء وتطوير العديد من المرافق الترفيهية والسياحية على طول الساحل. وتتضمن هذه المرافق: مراسي اليخوت والقوارب والطرادات، ومرافق الألعاب المائية والصيد والمنتزهات البحرية، والمتاحف الأثرية والتاريخية، ومرافق أنشطة الترويح الأخرى. وتم تشييد عدد من الفنادق الحديثة الفاخرة والشقق المفروشة

التي تستخدم لقضاء العطلات، وسلسلة كبيرة من المطاعم، مع إنشاء الطرق الساحلية الضرورية والبني التحتية الأخرى اللازمة لتلبية متطلبات المسافرين بشكل فردي أو في مجموعات سياحية. وجميع هذه المنشآت والمرافق إذا تم بناؤها بشكل عشوائي، ولم يراع البعد البيئي في إنشائها، ولم تتم إدارتها بطريقة صحيحة بيئيًا، فإنها ستكون ذات آثار ضارة على البيئتين الساحلية والبحرية.

ثامنا: تلويث الشواطئ:

عرفت المادة الأولى من اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث لعام ١٩٧٨ التلوث البحري بأنه: "قيام الإنسان سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بإدخال أية مواد أو مصادر للطاقة إلى البيئة البحرية

تترتب عليها أو يحتمل أن تترتب عليها آثار ضارة؛ كالإضرار بالموارد الحية، وتهديد صحة الإنسان، وتعويق الأنشطة البحرية بما في ذلك صيد الأسماك وإفساد صلاحية مياه البحر للاستخدام، والحدّ من قيام المرافق الترفيهية".

ويؤدي تلوث البيئة الساحلية إلى تدهور وتدمير الموائل الشاطئية الفريدة التي تستخدمها الحيوانات والنباتات البحرية. وتمثل الشواطئ الملوثة خطرًا على الصحة العامة، وبإمكانها تقليل قيمة الممتلكات الحالية المقامة على الشواطئ أو بالقرب منها. كما يمكنها أن تحدّ من النمو الاقتصادي في المناطق الحضرية الساحلية.

ويمكن أن ينتج التلوث عن المياه المنصرفة من شبكات مياه المجاري أو المياه الصناعية العادمة أو شبكة تصريف مياه الأمطار أو مياه الأنهار الملوثة التي تصبّ في الخلجان أو البحار أو المحيطات. كما يمكن أن ينتج التلوث من القمامة، أو النفايات التي يتم إنتاجها داخل المرافق السكنية أو السياحية الساحلية والتي ينتهي بها الأمر إلى سكبها أو تصريفها أو إلقائها في منطقة الشاطئ. وبوجه عام، تتلوث الشواطئ بما يلي:

١- النفط:

تتعرض الشواطئ البحرية - وبخاصة الصخرية منها - إلى العديد من أشكال التلوث، ولعل أهمها هو التلوث عن طريق التسرب المتعمد وغير المتعمد للنفط، الذي يكون له تأثير مدمر على الحياة البحرية، حيث تقوم المياه بجرف البقع النفطية إلى الشاطئ، ومن ثم فإنها تدمر جميع أشكال الحياة بها.

تلوث الشواطئ بمياه الصرف الصحي

ومن مصادر تلوث الشواطئ بالنفط ومنتجاته: حوادث تسرب المواد النفطية من المنشآت التي تقام في المناطق الساحلية أو في عرض البحر، وحوادث البقع النفطية الناجمة عن غرق أو اصطدام الناقلات، حيث تقوم الأمواج بجلب هذه البقع النفطية إلى الشواطئ، لتلوث صخورها ورمالها. وتقوم بعض المنشآت الصناعية المقامة على شواطىء البحار مثل: المصافي النفطية، ومعامل فصل الغاز عن الزيت، بتصريف نفاياتها السائلة المحتوية على النفط إلى البحر، ثم تنقلها الأمواج بما فيها من هيدروكربونات إلى الشواطئ. وتتلوث الشواطئ أيضا بالنفط نتيجة الحوادث العرضية لخطوط الأنابيب الممتدة إلى الموانئ النفطية أو حين تتسبب الحروب في تسرب النفط إلى مياه البحار، لينتهي مصير النفط بقذف التيارات والأمواج له على الشواطئ.

وتشمل المصادر الأرضية لتلوث البيئة الساحلية بالنفط: محطات إنتاج القوى الكهربائية، ومحطات تقطير المياه، ومحطات خدمة السيارات، ومحطات ضخ مياه الصرف الصحي.

٢- الصرف الصحي:

تعرّف مياه الصرف الصحي بأنها: هي مخلفات سائلة أو مياه تأثرت نوعيتها سلبًا نتيجة التأثير البشري عليها. وهي تشمل المخلفات السائلة المنصرفة من المجمعات السكنية، والتجارية، والصناعية، والزراعية، وقد تحتوي أيضا على مجموعة واسعة من الملوثات المحتملة وبتراكيز مختلفة. وتمثل مياه المجاري التي يتم تصريفها إلى البحار مصدرا رئيسيا من مصادر تلوث الشواطئ،

إذ يؤدي إلقاء هذه المياه إلى إفساد نوعية المياه، حيث يتغير لونها ورائحتها، وتصبح مرتعا خصبا لتكاثر البكتيريا الضارة والفيروسات.

وتُعدُّ محطات الصرف الصحي من أكبر مصادر التلوث البيولوجي لمياه السواحل والبحار، وهذا بسبب ما تحتويه هذه المياه من بكتيريا ممرضة وخطيرة مثل بكتيريا "الإيشريشيا كولاي" التي تسبب حالات القيء والإسهال، وتؤدي أحيانًا إلى الجفاف لدى الأطفال، وبكتيريا "الفيبريو كوليرا" التي تسبب مرض الكوليرا.

تلوث الشواطئ بالحمأة النفطية

ومن ناحية أخرى، يؤدي نفوق الهوائم النباتية والكائنات الحية الدقيقة اللاهوائية (وهي مسببة للأمراض) بأعداد كبيرة - وهو ما يحدث في حالات الازهرار الطحلبي الطبيعي أو الحادث نتيجة الأنشطة البشرية - إلى استهلاك أو استنفاد الأكسيجين المذاب في المياه، وتحلل المواد العضوية لاهوائيًا، مما ينتج عنه غازات سامة وروائح كريهة، نتيجة انبعاث غازي الأمونيا، وكبريتيد الهيدروجين، ومن ثم نفوق الأحياء البحرية خنقًا.

ولمياه المجاري المنزلية تأثيرات كبيرة ورئيسية على البيئتين الساحلية والبحرية في منطقة عمل المنظمة. فهي تتسبب في حدوث ظاهرتي الإثراء الغذائي والمد الأحمر اللتين تتسببان في موت الأسماك والأحياء البحرية.

٣- النفايات الصناعية الصلبة:

تأتي الحمأة النفطية في مقدمة النفايات الصناعية الصلبة التي تلوث الشواطئ والبيئة الساحلية في منطقة عمل المنظمة. وتنتج هذه النفايات عن مختلف الصناعات القائمة بالمنطقة، بما في ذلك: عمليات تكرير النفط، وصناعة البتروكيماويات، واليوريا والأمونيا، والأسمنت، والأسمدة، والحديد والصلب، والصناعات الصغيرة والمتوسطة، ومرافق الموانئ ومصافي النفط، وصناعات صهر الألومنيوم والرصاص، ومعامل تحلية مياه البحر، ومحطات توليد الكهرباء... إلخ. ويمكن أن يكون لهذه النفايات تأثير ضار على البيئة الساحلية عند إلقائها فيها، أو إذا لم تتم إدارتها والتعامل معها ومعالجتها بشكل مناسب. وتتضمن هذه النفايات:

أ- حبيبات الرمل الخشنة والناعمة التي تستخدم في عمليات السفع الرملي sand blasting.

ب- الكيماويات والأدوية المنتهية صلاحيتها.

ج- المعادن النزرة trace metals مثل الكروم والنيكل والرصاص.

د- غبار الحديد والمواد الصلبة الأخرى التي يتم توليدها في صناعة الصلب.

ه- المخلفات المتبقية من مجمعات خزانات النفط وعمليات فصل الماء من النفط، ومخلفات زيوت التزييت.

و- المواد الحفازة والمناخل الجزيئية molecular sieves والحمأة.

ز- الورق واللدائن (البلاستيك) والزجاج والمعادن والنفايات العضوية.

٤- المياه الصناعية العادمة:

تعرّف المياه الصناعية العادمة بأنها مياه غير منزلية وغير معالجة، مثل المياه الخارجة من المصانع والمعامل والمستشفيات والمختبرات ومحطات الوقود والمغاسل والمشاحم وغيرها. وتنتج الأنشطة الصناعية المختلفة مياها عادمة تتسم باحتوائها على عدد كبير من الملوثات كما هو موضح في الجدول رقم (١):

جدول رقم (١) : الملوثات الموجودة في المياه الصناعية العادمة

الورق	• أحماض الليجنوسلفونيت المكلورة، وأحماض الراتنج المكلورة، والفينولات المكلورة، والهيدروكربونات المكلورة. • المركبات الملونة، والهالوجينات العضوية القابلة للامتصاص. • الملوثات التي تتسم بالسمية والطلب على الأكسيجين الحيوي والأكسيجين الكيميائي، والمواد الصلبة العالقة.
الحديد والصلب	• مياه تبريد تحتوي على الأمونيا والسيانيد. • منتجات تغويز - بنزين، نفثالين، أنثراسين، سيانيد، أمونيا، فينولات، وهيدروكربونات عطرية متعددة الحلقات. • زيوت هيدروليكية، وشحم، وجسيمات صلبة. • مياه شطف حمضية، وحمض الهيدروكلوريك وحمض الكبريتيك.
المناجم والمحاجر	• ملاط الجسيمات الصخرية. • مخفضات التوتر السطحي. • الزيوت والزيوت الهيدروليكية. • المعادن غير المرغوب فيها، أي الزرنيخ. • أوحال ذات جسيمات دقيقة جدا.
صناعة الأغذية	• مستويات عالية من تراكيز الطلب على الأكسيجين الحيوي والمواد الصلبة العالقة. • مستويات متغيرة للطلب على الأكسيجين الحيوي ودرجة الحموضة اعتمادا على الخضار والفاكهة أو اللحوم. • معالجة الخضراوات - الجسيمات العالية، وبعض المواد العضوية الذائبة، ومخفضات التوتر السطحي. • اللحوم - المواد العضوية القوية، والمضادات الحيوية، وهرمونات النمو، ومبيدات الآفات، والمبيدات الحشرية. • الطهي - المواد العضوية النباتية، والملح، والمنكهات، والمواد الملونة، والأحماض، والقلويات، والزيت، والدهون.
الكيماويات العضوية	• مبيدات الآفات، والأدوية، ومواد الطلاء، والأصباغ، والكيماويات البترولية، والمنظفات، والبلاستيك، إلخ. • المواد الخام، والمنتجات الثانوية، والمواد المنتجة في شكل ذائب أو جسيمات، ومواد الغسيل والتنظيف، والمذيبات، والمنتجات ذات القيمة المضافة مثل المواد البلاستيكية.

الأنسجة	• الطلب على الأكسيجين الكيميائي الحيوي، والطلب على الأكسيجين الكيميائي، والمعادن، والمواد الصلبة العالقة، واليوريا، والملح، والكبريتيد، وبيروكسيد الهيدروجين، وهيدروكسيد الصوديوم. • المطهرات، والمبيدات الحيوية، ومخلفات المبيدات الحشرية، والمنظفات، والزيوت، ومواد تنعيم الغزل والنسيج، والمذيبات المستهلكة، والمركبات غير الإستاتيكية، والمثبتات، ومخفضات التوتر السطحي، ومساعدات المعالجة العضوية والمواد الكاتيونية والألوان. • ارتفاع الحموضة أو القلوية. • الحرارة والرغوة. • المواد السامة وتنظيف النفايات.
الألبان	• السكريات الذائبة، والبروتينات، والدهون، ومخلفات المواد المضافة. • الطلب على الأكسيجين الكيميائي الحيوي والأكسيجين الكيميائي، والمواد الصلبة العالقة، والنيتروجين، والفوسفور.
الطاقة	• إنتاج الوقود الأحفوري - التلوث من آبار البترول والغاز والتكسير. • مياه تبريد ساخنة.

وعادة ما تقوم الصناعات التي توجد على طول الشريط الساحلي لمنطقة عمل المنظمة بتصريف مخلفاتها السائلة مباشرة إلى البحر. وتقوم معامل التحلية ومحطات توليد الكهرباء بتصريف نحو ٤٨ ٪ من إجمالي حجم المياه الصناعية العادمة، مما يسهم في زيادة الطلب على الأكسيجين الحيوي والطلب على الأكسيجين الكيميائي وحمل المواد الصلبة العالقة في البيئة البحرية. كما أنهما مسؤولتان أيضًا عن الحمل الكبير من الملوثات النفطية في المنطقة البحرية للمنظمة. وتقوم المصافي النفطية بالإسهام بنحو ٢٨ ٪ من إجمالي حجم المياه الصناعية العادمة. وتسهم الصناعات البتروكيماوية بنسبة ١٩ ٪ من إجمالي المياه العادمة المنصرفة إلى المنطقة البحرية، وتسهم الصناعات الأخرى بنسبة ٥ ٪ من إجمالي المياه المنصرفة للمنطقة.

٥- النفايات الخطرة:

تتلوث الشواطئ عن طريق رمي أو تصريف النفايات الخطرة مثل المواد الكيميائية والسامة والنفايات المشعة المنبعثة من محطات الطاقة النووية. ويمكن تعريف النفايات الخطرة بأنها نوع من النفايات لها خصائص تجعلها تشكل خطرًا يهدد صحة الإنسان والبيئة، مثل المواد السامة، أو الشديدة التفاعل، أو القابلة للاشتعال أو الانفجار، أو المسببة للتآكل الكيميائي، أو المحدثة للعدوى والإشعاع. ومن أشهر النفايات الخطرة الملوثة للبيئة الساحلية: الهيدروكربونات المكلورة. وتشكل المعادن الثقيلة (الزئبق والكادميوم والرصاص) أحد مصادر تلوث المياه الساحلية بالنفايات الخطرة. وهذه المعادن عبارة عن عناصر موجودة في الطبيعة كثافتها أكثر من ٥ جرامات/ سم مكعب، وتوجد هذه المعادن في الترسيبات الساحلية. وهي تتسم بسميتها للأحياء البحرية.

٦- البلاستيك:

تعدُّ المخلفات البلاستيكية أكثر أنواع النفايات التي تنتشر على شواطئ البحار والمحيطات.

وهي تتراكم بسرعة كبيرة في البيئة الساحلية بسبب تسربها عن طريق المرافق والمنشآت الساحلية، وانتقالها من خلال الرياح أو مياه الأنهار والأمطار أو النفايات التي يتركها مرتادو الشواطئ (مثل أكياس البلاستيك، وعلب الأطعمة، واللعب البلاستيكية). كما أن شباك الصيد البلاستيكية، التي تترك على الشواطئ أو في المياه الساحلية، تضر كلها بالأحياء البحرية. وقد تبيّن أن إلقاء قطع البلاستيك في البيئة الساحلية أو تركها على الشواطئ له آثار سلبية على البيئة والصحة العامة، إذ إنها تشوه الشكل الجمالي للشواطئ، وتتطلب عمليات تنظيف باهظة الثمن. ويكمن الأثر البيئي لهذه الظاهرة في كون المخلفات البلاستيكية غير قابلة للتحلل، ولها القدرة على الثبات، كما قد تلتهمها الأسماك الكبيرة فتختنق وتموت، وبعض شباك الصيد التي تُهمل وتُترك في البحر تتعرض لها الطيور الخواضة فتموت فيها، كما أنها تعيق حركة الأسماك والكائنات البحرية الأخرى فتهلك، إضافة إلى التأثيرات المباشرة لهذه المخلفات البلاستيكية على محركات القوارب والسفن في البحر، وتشويه المنظر الجمالي العام للشواطئ. وقد تعلق بعض الحيوانات البحرية في الأجسام البلاستيكية أو تتناول قطعا منها وتهضمها. وفضلا عن ذلك، تمثل بواقي قطع البلاستيك الكبيرة خطرا على حياة البشر في حالة إذا ما علق أحد الغواصين أو ارتطمت القوارب أو السفن بمثل هذه المخلفات.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن المخلفات البلاستيكية تمثل نحو ٥٠ ٪ من مجموع المخلفات الصلبة على سواحل البحار. وعلى المستوى العالمي يقدر عدد الطيور البحرية التي تموت بسبب المخلفات البلاستيكية بمليون طائر سنويًا، في حين يقدر عدد الكائنات الفطرية التي تنفق بسببها بمائة ألف كائن.

تاسعا: الاستغلال المفرط للمصايد المحلية وممارسات الصيد المدمرة:

يعد صيد الأسماك والأحياء البحرية نشاط توظيف حيويا لمئات الآلاف من العائلات التي تعيش في المدن الساحلية أو بالقرب منها. ويشارك العديد منهم على الأقل في أنشطة ما بعد الحصاد، مثل أعمال التسويق والمعالجة. وتُعَدُّ منتجات الصيد (من الأسماك والرخويات والروبيان وسرطان البحر) المكون البروتيني الرئيسي في النظام الغذائي لغالبية سكان السواحل والعديد من الأشخاص في الداخل (حيث تباع المنتجات السمكية مجففة أو مملحة. وقد أدى الإفراط في الصيد الجائر للأسماك والأحياء البحرية إلى وصول بعض الأنواع، وبخاصة الثدييات البحرية (كخرفان البحر والأطوميات)، إلى حافة الانقراض في عدة موائل بحرية.

وفي كثير من المناطق الساحلية، يستمر صيد السلاحف البحرية وقتلها من أجل لحومها. واليوم، فإن خمسة من سبعة أنواع من السلاحف البحرية (السلاحف الخضراء، والسلاحف ذات منقار الصقر، وسلاحف ريدلي الزيتونية، والسلاحف ضخمة الرأس، والسلاحف جلدية الظهر) في العالم، باتت معرضة لخطر الانقراض، وهي تعشش على بعض الشواطئ والجزر. وفي العديد من الأماكن، يتم أخذ بيضها من مواقع تعشيشها، التي تكون أيضا عرضة للتدمير من خلال عمليات

التعدي على الشواطئ لأغراض بناء الفنادق والمنتجعات الشاطئية، ومن خلال عمليات تجريف الرمال الساحلية، أو بسبب تآكل الشواطئ أو ردمها. وعلى مدى العقود القليلة الماضية، تسببت أساليب الصيد غير القانونية في تدمير طبقات الأعشاب البحرية والشعاب المرجانية. ولا تزال هذه الممارسات مستمرة في العديد من الأماكن الساحلية بالعالم على الرغم من حظرها.

وتتأثر مصائد الأسماك في المنطقة البحرية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية بحالة التدهور البيئي الناجمة عن الأنشطة التي تجرى في المناطق الساحلية، والتي أدت إلى إزالة أماكن تفريخ وحضانة الأسماك والأحياء البحرية ذات القيمة التجارية (كالمحار). كما كان لانخفاض معدل تدفق المياه من شط العرب إلى المنطقة البحرية آثار سلبية كبيرة على تكاثر بعض أنواع الأسماك البحرية. وأدى الصيد بشباك جرف القاع إلى إحداث تدمير شديد لتجمعات الأحياء التي تستوطن قاع البحر. وقد قامت عدة دول في المنطقة باتخاذ تدابير وإجراءات علاجية لحماية صيدها البحري من الروبيان. وتضمنت هذه التدابير: حظر الصيد باستخدام شباك جرف القاع، وعدم إصدار تراخيص جديدة، ووضع حد لحجم قوارب الصيد ولقطر فتحات الشباك.

عاشرا: قطع أشجار القرم (المانجروف) واقتلاع أو إتلاف النباتات الشاطئية:

من بين التعديات التي يقوم بها بعض البشر على الشواطئ: اقتلاع النباتات التي تنمو في هذه البيئة الفريدة. ولعل أشجار القرم - التي تنمو في المناطق الساحلية الموحلة - هي أكثر النباتات التي تعرضت للتدمير من جراء هذا

التعدّي. وتتسم أشجار القرم بقدرتها على تثبيت التربة الطينية للسواحل، فضلا عن كونها موئلا لكثير من أنواع الأسماك والأحياء البحرية. وتزخر المنطقة، التي تحميها الفروع العديدة للجذر الدعامي لشجرة القرم، بكثير من الأحياء التي تحتمي بها. وأكثر ما يشاهد من هذه الأحياء عادة بعض أنواع السراطين. وكثيرًا ما يشاهد السرطان السابح swimming crab يندفع طلبا للأمان تحت الجذر الواقي لشجرة القرم. وينتشر فيها أيضا المحار المألوف oyster الذي يتغذى على الجذور المكشوفة.

وفي كثير من المناطق الساحلية حول العالم تُعَدُّ غابات القرم أول غابات يتم تطهيرها لعمل الملاحات، حيث يتم إنتاج معظم ملح البحر في تلك المناطق. وقد أدى القطع المتهور لأشجار القرم في منطقة عمل المنظمة إلى إزالة مساحات كبيرة من الغابات واندثار هذه الأشجار من سواحل بعض الدول الأعضاء. كما أن الضغط الناجم عن تطوير المشروعات السياحية والترفيهية الساحلية، وإنشاء الشاليهات والفنادق والمنتجعات المطلة على الساحل، والحاجة المتزايدة للحطب، شجّع أيضا على قطع مساحات كبيرة من غابات القرم.

وهناك أنواع قليلة من النباتات التي تنمو نموّا جيدًا في مناطق الكثبان الرملية الساحلية، وتبدأ في تجميع الرمال حولها في أثناء نموّها. وبذلك يتكوّن

كثيب يحمي المنطقة الواقعة خلفه. وعندما تنبت نباتات جديدة يتراكم المزيد من الرمال، ويرتفع مستوى الرمل إلى أن يصل ارتفاع بعض الكثبان إلى أكثر من ١٦ مترًا. وتسهم هذه الكثبان في وقف النحر (التحات) على امتداد الساحل. غير أن هذه الكثبان تُعَدُّ بيئة هشة جدًّا، وقد يلحق بها التلف والدمار إذا اتخذها الناس ممرًّا يمشون عليه؛ لأن الناس عندما يسيرون فوق الكثيب، فإنهم يحطمون جذور النباتات الكثبانية، ومن ثم تصبح رمال الكثبان عرضة لأن تذروها الرياح.

ومن الجدير بالذكر أنه في البيئة الساحلية تسهم الأمواج والرياح في تكوين ما يعرف بالجزر الرملية الحاجزة، التي تكون موازية للساحل، ولكنها تكون مفصولة عنها بالخلجان أو مصبات الأنهار أو البحيرات. ويشكل الخليج الضيق (المتمثل في كتلة المياه التي تتكون بين الجزر الرملية الحاجزة والساحل) منطقة هادئة بالنسبة للطيور والأسماك والبشر، فالطيور تقتات في هذه المنطقة، والأسماك تتكاثر فيها. ولولا وجود هذه الجزر لأصبح الساحل قليل النفع للإنسان؛ نتيجة للتلف الذي يلحق به بفعل العواصف التي تهب عليه، ولحدث تغير كبير في الأسماك وغيرها من الأحياء الفطرية التي تعيش في المنطقة، ولانخفضت أعدادها بشكل كبير. كما تحمي هذه الجزر المدن الساحلية التي تبعد عنها بضعة أميال من التدمير الشديد عندما تهب الأعاصير. ولهذا، يعتمد مستقبل هذه الجزر على بعض النباتات (كالشوفان البحري sea oats). وتنص بعض التشريعات البيئية على أن اقتلاع هذا النبات يُعَدُّ جريمة يحاسب عليها القانون. ويرجع سبب ذلك إلى أن للشوفان البحري ساقًا محكمة وجذرا يثبت الرمال في موضعها. وتساعد الجزر الحاجزة في حماية سواحل البر الرئيسي المنخفضة من التآكل ومن أضرار العواصف، ويمكن أن تكون موائل مهمة للحياة البرية. ويترتب على ذلك أنه لو اقتلعت نباتات الشوفان البحري، فإن الجزر الحاجزة سوف تمحوها العواصف.

أحد عشر: الإضرار بالأنواع الشاطئية والبحرية وموائلها:

إن المشروعات التي يقوم بها الإنسان في مناطق الشواطئ قد ألحقت الكثير من الأضرار بالأنواع الحيوانية البحرية التي تعيش أو تتكاثر أو تعشش في هذه المناطق. ولو أخذنا السلاحف البحرية كمثال، فرغم أن هذه الأحياء حيوانات بحرية فعلا، فإنها ما تزال تتنفس الهواء وتضع بيضها على اليابسة. ومنذ ظهور البشر على الأرض، أصبحت هاتان السمتان سببًا في تدمير سلاحف البحر، فعندما تصعد إلى سطح الماء من أجل التنفس يطعنها البشر ليتخذوا منها طعامًا. وعندما تضع بيضها على الشاطئ يجمعه البشر من أجل الغذاء.

وثمة مخلوقات بحرية تعيش في مناطق الشواطئ تعرضت للانقراض بسبب مشروعات التنمية الساحلية أو إقبال الناس على جمعها لاستخدامها كأطعمة بحرية كما هي الحال في خيار البحر. وقد كان المحار الملزمي pismo clam في يوم من الأيام موجودًا بوفرة كبيرة على امتداد الشواطئ الرملية من وسط كاليفورنيا جنوبًا حتى ساحل باجا، ولكن شدة الإقبال على أكله كطعام شهي أدى إلى استنزافه تقريبًا.

ثاني عشر: الاستزراع البحري والضغط على الأنواع البحرية وتسريع انقراض الأنواع البحرية:

شهدت العقود الأخيرة انتشار مزارع الأسماك والكائنات البحرية (مثل الروبيان والمحار) في الأحواض الساحلية لبعض الدول. كما أصبحت الأعشاب البحرية مؤخرًا موردًا اقتصاديًا مهمًا في بعض البلدان الساحلية، حيث يتم استزراعها للتصدير وتحويلها إلى إضافات غذائية. ويتم الاستزراع السمكي في البحر عن طريق نصب هياكل قفصية الشكل في البحر بالقرب من الشواطئ وتثبيتها إلى القاع على عمق يتجاوز عشرة أمتار، مع فوهة علوية تسهل من عملية الوصول إلى الأسماك والاعتناء بها. وقد أدى تكثيف عمليات الاستزراع السمكي والنمو السريع في هذه الصناعة بطريقة غير رشيدة خلال السنوات الماضية إلى ظهور تأثيرات بيئية سلبية. ويمكن حصر أضرار عمليات الاستزراع البحري للأسماك والأحياء البحرية في الآتي:

١- أزمة العلف السمكي، على الرغم من أنه تتم تربية بعض أنواع الأسماك المستزرعة اعتمادًا على أغذية نباتية، إلا أن العديد منها، وخاصة الأنواع المدجنة حديثًا مثل السلمون، تعتمد على نظام غذائي لحمي مؤلف من كميات كبيرة من أسماك بحرية أخرى تكون بمنزلة العلف، مما يعني أن استزراع كمية معينة من السلمون تتطلب كمية من هذه الأسماك الأخرى. وهكذا، فكلما زادت معدلات استزراع السلمون تنامى الضغط على البيئات التي تعيش فيها الأسماك الأخرى التي تتغذى عليها، وهو الأمر الذي يشكِّل خطرًا على التوازن البيئي للحياة الفطرية البحرية، كما يطرح تساؤلات حول مدى

قابلية هذا النوع من الاستزراع للاستدامة. وحتى اليوم، يشكِّل العلف السمكي ٢٠ ٪ من إجمالي الأسماك التي يتم اصطيادها حول العالم.

٢- التلوث وتدمير البيئات، ينتج عن استزراع الأسماك البحرية والقشريات كم كبير من النفايات الحيوانية المتمثلة في البراز ومخلفات الأعلاف غير المستخدمة التي عادة ما تتركز بكميات كبيرة في مناطق ضئيلة ومحدودة. وتحدث هذه النفايات المليئة بالنيتروجين والفوسفور خللاً في نسب الأكسيجين المذاب في الماء، ومن ثم انحسارًا لهذا الغاز في بعض المناطق الساحلية، مما يؤثر سلبًا على النظم البيئية لتلك المناطق.

وفضلا عن ذلك، تستخدم بشكل غير مسؤول في هذه المزارع: مضادات حيوية، ومبيدات حشرية، ومضادات الحشف الحيوية (وهي مواد كيميائية يتم رشها ودهنها على الأسطح والمعدات البحرية لمنع النمو غير المرغوب به للكائنات البحرية الطفيلية كالطحالب). وتتسرب هذه المواد الضارة عبر مخرجات السمك إلى قيعان الشواطئ الموجود فيها تلك الأقفاص، فتتأثر بها الكائنات البحرية الأخرى الموجودة بهذه المنطقة.

٣- التسرب وهروب الحيوانات المستزرعة إلى البيئات المحيطة وانتشار الأمراض. وجدير بالذكر أن الأنواع المستزرعة تختلف إلى حد كبير عن مثيلاتها الطبيعية، فالأولى تم تعديلها وراثيًا لتكون سريعة النمو وأكثر إنتاجية، ولتستهلك قدرًا قليلاً من الغذاء. وثمة قلق من أن انتشار هذه الأنواع المعدّلة قد يؤثر سلبًا على التنوُّع الوراثي في أنظمة البيئة الطبيعية. وقد يترتب على هروب تلك الأنواع انتشار الأمراض المعدية الفتاكة.

٤- إزالة غابات أشجار القرم (المانجروف) لإنشاء المزارع البحرية مكانها. ففي إندونسيا - على سبيل المثال - تمت إزالة ما يقرب من ٣٠٠٠٠٠ هكتار من هذه الأشجار لإقامة مزارع للروبيان، وكذلك الحال في الفليبين، حيث تمت إزالة ٢٠٠٠٠٠ هكتار من هذه الأشجار.

٥- التأثير بشكل غير مباشر في النباتات والحيوانات المائية، وذلك من خلال زيادة الكتلة الحية من الطحالب والهوائم والحيوانات التي تعتمد عليها بعض الأسماك في التغذية في الطبيعة، مما يزيد من أعدادها وأحجامها، أو قد يؤدي ذلك إلى ظهور بيئات جديدة لا تلائم نمو بعض أنواع الأسماك.

٦- تمثل هذه المزارع تهديدًا لخط الساحل، إذ إنها تسبب تدهورًا بيئيًا في المناطق المجاورة لأقفاص السمك. وقد تكون مصدرا لغزو بعض الأحياء الدخيلة، التي قد تقضي على الأحياء البحرية المستوطنة للمنطقة.

ثالث عشر: السياحة الساحلية:

يسهم قطاع السياحة الساحلية بشكل كبير في اقتصاد بعض الدول، لما يدرّه من العوائد المالية. وفي كثير من الدول الساحلية، تُعَدُّ إمكانات نمو هذا القطاع ضخمة. وتعتمد السياحة في هذه الدول بشكل كبير على المناطق الساحلية، ليس فقط لاستخدامها كمناطق ترفيهية، ولكن لتوفير الأطعمة البحرية للسياح. وعلى الرغم من ذلك، فإن السياحة الساحلية غالبًا ما تثير عددًا من المخاوف البيئية، إذ يمكن أن تؤثر أنشطة السياح على النظام البيئي البحري بشكل مباشر، من خلال إلقاء نفايات السياح في البحر، والأضرار التي تلحقها الزوارق والمراسي المستخدمة في هذه الأنشطة بالشعاب المرجانية. ويتمثل التأثير غير المباشر لتلك الأنشطة في زيادة الطلب على الأراضي المقتطعة من البحر من أجل التنمية الساحلية، وجمع الأصداف للهدايا التذكارية، والمأكولات البحرية، وقطع أغصان القرم (المانجروف)، واستخدام الجير المرجاني للبناء. كما يسهم استخراج المرجان الحي، الذي يوضع في قمائن لإنتاج الجير، في تدهور الموائل الساحلية.

رابع عشر: التغير المناخي:

أدت التغييرات التي طرأت على السواحل بسبب الأنشطة البشرية إلى تفاقم آثار تغير المناخ، حيث يرتفع مستوى سطح البحر بنحو ملّيمتر واحد في السنة. وفي ظل الظروف العادية، يمكن أن تتكيف الموائل والنظم الإيكولوجية مع تلك الآثار،

لكن فقدان الشعاب المرجانية الساحلية وغابات القرم (المانجروف) يزيد من الضرر المحتمل الناجم عن ارتفاع مستوى سطح البحر وتآكل السواحل. ويمكن أن تكون النتيجة كارثية؛ إذ يعدُّ فقدان الأراضي الساحلية بسبب النحر مصدر قلق متزايد للجهات المسؤولة عن حماية البيئة.

خامس عشر: التعديات غير المباشرة على الشواطئ:

لا يقتصر التعدي على الشواطئ على ما يحدثه الإنسان من ممارسات سلبية مباشرة على منطقة الشاطئ والبيئة الساحلية. ففي الواقع، قد تكون هناك تعديات يحدثها الإنسان في بيئات أخرى بعيدة جدا عن الشاطئ، ولكنها تؤثر تاثيرًا سيئا على سلامة الشواطئ والبيئة الساحلية وما فيهما من أحياء. فعلى سبيل المثال، فإن مياه العديد من الأنهار - التي تصب حمولتها في المياه الساحلية للبحار والمحيطات - تحمل معها المغذيات والرواسب الحيوية المهمة للعوالق وأشجار القرم وأحواض الأعشاب البحرية. كما تتلوث البيئة الساحلية بشكل غير مباشر من جراء استخدام مبيدات الآفات الزراعية، التي تستخدم لمكافحة هذه الآفات، وقد تصل بقاياها إلى مياه البيئة الساحلية عن طريق مياه الأنهار والرياح وما يرمي به الإنسان من مخلفات وعبوات المبيدات المختلفة (مثل مبيدات الكلور العضوية) بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. وهكذا، تربط هذه الأنهار والرياح المناطق الداخلية للدول التي لها سواحل خارجية بالمناطق الشاطئية والساحلية لهذه الدول؛ وبناء على ذلك، فإن تلوث تلك الأنهار، والأنشطة الضارة بالبيئة المائية التي تمارس على بعد مئات الكيلومترات من البيئة الساحلية البحرية، يمكن أن تؤثر على الشواطئ البحرية والمناطق الساحلية. وأية مخلفات أو نفايات تلقى في مياه الأنهار قد ينتهي بها الأمر في مياه البحر من خلال المصبات. وخلال فترات الفيضانات الشديدة للأنهار، يمكن للأحمال الهائلة من الرواسب التي تحملها معها مياه هذه الأنهار أن تنساب إلى مياه البحر، ومن ثم فإنها تطغى على الشعاب المرجانية فتدمرها، لأن هذه الشعاب تتطلب مياهًا نظيفة لوجودها، وتعكير بيئة تلك الشعاب يضر بحيواناتها ويتسبب في نفوقها. ويؤدي التعدي على حرم الشاطئ في حدوث مشاكل نحر وترسيب وتدمير المواطن المعيشية للكائنات القاعية والطيور البحرية.

دور المنظمة في مكافحة عمليات التعدي على الشواطئ

تقوم المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية بجهود كبيرة ومستمرة من أجل حماية شواطئ المنطقة البحرية وبيئتها الساحلية من التعديات عليها، ومن كافة الملوثات التي تهدد سلامة النظم الإيكولوجية الشاطئية والساحلية. ومن أجل تحقيق هذا الغرض فقد بادرت المنظمة بتبني وتشغيل برنامج تنفيذي لرصد الملوثات الأرضية، وقياس نسبة الملوثات في العينات الشاطئية

(mussel watch). وتقوم المنظمة كذلك برصد وقياس درجة التلوث البحري من البحر، وهذا من خلال تنظيم رحلات بحثية بحرية لجمع عينات حقلية من سطح المياه والقاع وخلافه، وتحليلها معمليا لتحديد مكوناتها ودرجة التلوث إذا ما وجدت.

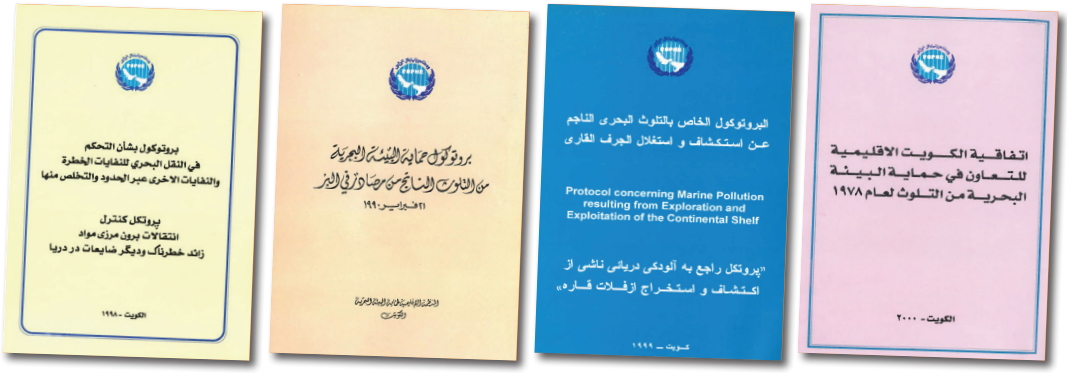
وبفضل من الله وتوفيق منه، فإن المنظمة نجحت في تحقيق العديد من الإنجازات، نذكر منها ما يلي:

١- التصديق على اتفاقية الكويت الإقليمية للتعاون في حماية البيئة البحرية من التلوث لعام ١٩٧٨، والبروتوكول الخاص بالتعاون الإقليمي في مكافحة التلوث بالزيت والمواد الضارة الأخرى لتؤكد على أهمية هذين التشريعين لإعادة التوازن البيئي للمنطقة. وبموجب ذلك تم إنشاء مركز المساعدة المتبادلة للطوارئ البحرية (MEMAC)، الذي يتخذ من مملكة البحرين مقرا له.

٢- وضع بروتوكول خاص بالتلوث البحري الناجم عن استكشاف واستغلال الجرف القاري وذلك في عام ١٩٨٩. وبموجب هذا البروتوكول تقوم دول المنطقة باتخاذ التدابير اللازمة والمناسبة لمنع وتقليل والحدّ من التلوث

البحري الناجم عن العمليات البحرية في المنطقة، وتقييم التأثير البيئي لهذه العمليات، واستخدام الطرق المأمونة لتخزين المواد الكيميائية المستعملة فيها، والتخلص من نواتج عمليات الحفر.

٣- وضع وإصدار بروتوكول حماية البيئة البحرية من التلوث الناتج من مصادر قائمة في البر في فبراير عام ١٩٩٠. وقد حددت المادة الثالثة مصادر التلوث التي تصل إلى منطقة البروتوكول من مصادر في البر تقع في أراضي الدول المتعاقدة وبصورة خاصة من المصبات وخطوط الأنابيب التي تصب في البحر أو من خلال القنوات والأنهار والمجاري المائية الأخرى بما في ذلك المجاري المائية الجوفية. كما وضع البروتوكول وفقا للمادة السادسة والملحق رقم ٣ عدة قواعد توجيهية ومعايير بهدف مساعدة الدول الأعضاء



في تطوير برامجها، وتضمنت أيضا اللوائح الإقليمية والمحلية وتراخيص تصريف الفضلات، وضرورة حصول الملوث على ترخيص من الجهات المختصة بشأن التصريفات. ووفقا للمادة السابعة تقوم الدول المتعاقدة بالتعاون عند اقتضاء الحاجة مع المنظمات الإقليمية والدولية المختصة بجمع البيانات حول الخصائص الطبيعية والبيولوجية والكيميائية لمنطقة البروتوكول. وتلتزم الدول المتعاقدة وفقا للماة الثامنة بإدراج تقييم للآثار البيئية المحتملة في أثناء مراحل تخطيط وتنفيذ مشاريع إنمائية مختارة على أراضيها.

٤- إنشاء محطة لاستقبال الصور الفضائية، المتعلقة بالرصد الفضائي للبقع النفطية وحالات تسرب المواد الكيميائية والتلوث البيولوجي، المؤدية إلى ازهرار الطحالب الضارة وحدوث المد الأحمر، ورصد العواصف الترابية التي تهب على منطقة عمل المنظمة، وإخطار الجهات المسؤولة في الدول الأعضاء عنها.

٥- تنظيم العديد من المؤتمرات والندوات وورش العمل بمشاركة المختصين في مكافحة تلوث الشواطئ والسواحل من الدول الأعضاء والمنظمات العالمية المعنية.

٦- توثيق التعاون مع الهيئات والمنظمات العالمية والإقليمية ذات الصلة بحماية البيئتين الساحلية والبحرية وحمايتهما، مثل برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)، والمنظمة البحرية العالمية، والاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN)، والهيئة الإقليمية لحماية بيئة البحر الأحمر وخليج عدن.

وخلال الفترة الممتدة من إنشاء المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية في عام ١٩٨٢ إلى الآن، أسهمت المنظمة في وضع الحلول اللازمة والكفيلة بالحدّ من التلوث الساحلي والبحري أو تقليله.

ومن بين الإجراءات والجهود التي تضطلع بها وتبذلها المنظمة ما يلي:

١- سن التشريعات اللازمة لمكافحة التلوث البيئي الساحلي والبحري بصورة خاصة قطريًا وإقليميًا.

٢- التوعية البيئية عن طريق تنظيم الحملات الدعائية بوسائل الإعلام، وعقد الحلقات الدراسية وورش العمل.

٣- الاهتمام بتدريب الكوادر الفنية المتخصصة في صيانة الموارد المائية ومكافحة التلوث البحري.

٤- تنشيط الأبحاث العلمية والدراسات البيئية من خلال برامج الرصد البيئي.

وفي معظم أنحاء المنطقة البحرية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية

يخضع إلقاء النفايات على الشواطئ وفي البيئة الساحلية للتشريعات الدولية والقانون البحري واتفاقية ماربول ٧٣/ ٧٨، وبروتوكولات المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية.

دور الحكومات والهيئات المعنية في رصد الأنشطة المخالفة ومعالجة آثارها

إن التعدي على الشواطئ جريمة تمس أمن المجتمع، وتمثل تدميرًا للبيئة للساحلية. كما أنها تضر بالاقتصاد الوطني والموارد الساحلية والبحرية. وهي تحرم الأجيال المقبلة من الاستمتاع بالشواطئ، ومما تحويه البيئات الساحلية من تنوع أحيائي وثروات إيكولوجية. ولهذا، تقع على عاتق الحكومات والهيئات المعنية بحماية البيئة الساحلية مهمة رصد جميع الأنشطة الضارة بسلامة الشواطئ والسواحل؛ لتفادي الآثار البيئية السلبية الناجمة عن هذا التعدي. وتتضمن مسؤوليات تلك الحكومات والهيئات (على سبيل المثال لا الحصر) - ما يلي:

أولا: بالنسبة لإنشاء الشاليهات والمنتجعات والقرى السياحية والمشروعات الإسكانية أو الترفيهية أو الصناعية في المناطق الساحلية، يجب مراعاة ما يلي:

١- حظر إقامة أية منشآت أو تنفيذ أية أعمال من شأنها التعدي على البيئة الساحلية، وذلك في المنطقة الواقعة بعد حد المد الأعلى إلى داخل البحر كالمسنات والحواجز.

٢- عدم المساس بمناطق تكاثر الأسماك والكائنات الحية الأخرى التي تعيش في مناطق الشواطئ البحرية.

٣- المحافظة على الطوبوغرافية الطبيعية للساحل، وعدم استخدام التربة المحيطة بموقع أي مشروع لإقامة السواتر الترابية وأعمال الدفان.

٤- مراعاة النواحي التجميلية لحماية البيئة الساحلية ونوعية الجمال البصري في المشروع المزمع تنفيذه بما في ذلك الزراعة التجميلية والمرافق الترفيهية.

٥- أن يتم تجميع القمامة والنفايات الخاصة بالمشروعات السياحية أو الإنشائية الساحلية فى موقع بعيد عن منطقة المشروع، والالتزام بالاشتراطات البيئية الخاصة بذلك.

٦- اتخاذ الإجراءات والتدابير اللازمة لضمان سلامة الشواطئ والمرافق الموجودة فى مواقع الإنشاءات.

٧- العمل على الحد من الآثار السلبية الناجمة عن إقامة أي مشروع على المنشآت المجاورة له من خلال مراعاة هذا الجانب في عمليات التصميم والبناء والتشغيل.

٨- يجب دراسة حركة السيارات فى موقع أي مشروع إنشائي على الساحل للحد من التلوث الناجم عنها.

٩- تخصيص ١٠٠ متر لتكون حرمًا لكل شاطئ، بحيث لا يجوز إقامة أية منشأة عليه.

ثانيا: للمحافظة على سلامة النظم الإيكولوجية الساحلية، يجب مراعاة ما يلي:

١- حظر تجريف الرمال أو الصخور الساحلية أو ردم الشواطئ إلا بعد الحصول على ترخيص مسبق، والالتزام بالاشتراطات والمواصفات التي تحددها الجهات المختصة بهذا الشأن.

٢- حظر استخدام أية مواد من شأنها تلويث البيئة في مواقع المشروعات المزمع تنفيذها بالمناطق الساحلية.

٣- اتخاذ اللازم لمنع تلوث الساحل من مصادر برية (الأمطار والأنهار) وبحرية وجوية (الدخان والغبار).

٤- حظر تصريف مياه المجاري في البيئة البحرية بدون معالجة، وتوفير وإنشاء المرافق المناسبة لمعالجة مياه الصرف الصحي لأي مشروع ساحلي، وضرورة الحصول على موافقة الجهات المختصة على ذلك.

٥- المحافظة على مجموعة النباتات الساحلية وتنميتها.

٦- إيقاف جميع عمليات تجريف الرمال الساحلية سواء لإنشاء موانئ جديدة أو لعمليات البناء أو التعدين.

٧- تجريم وتحريم عمليات ردم الشواطئ أو اقتطاع أجزاء من السواحل لإقامة مشروعات إسكانية أو ترفيهية أو سياحية، وردع المخالفين لذلك.

٨- اتخاذ الخطوات الضرورية لمنع الملوثات من تخريب المناطق التي لا تشملها قوانين حماية الشواطئ.

ثالثا: إجراءات ومتطلبات أخرى:

١- نشر الوعي البيئي بين أفراد الجمهور حول أهمية المحافظة على نظافة الشواطئ من شتى صور التلوث.

٢- اتخاذ ما يلزم لإصدار تشريعات وقوانين دولية وإقليمية ووطنية تساعد على حماية الشواطئ والبيئة الساحلية ضد مختلف المخاطر خاصة مخاطر التلوث البيئي، ولاسيما في المناطق الحساسة بيئيا.

٣- تحويل الشواطئ إلى منتزهات وطنية ومحميات حيوية يحظر فيها إتلاف الأشجار والنباتات، وإلحاق الأذي بالأحياء التي تعيش في بيئة الشاطئ، بما في ذلك بيضها وصغارها وأعشاشها.

٤- إلزام الجهات المسؤولة عن المشروعات المزمع إقامتها على السواحل بإجراء دراسات تقييم بيئي لها.

٥- وضع خطط وإستراتيجيات وطنية لإجراء رصد مستمر ودوري للملوثات التي تهدد سلامة البيئة البحرية.

٦- وضع خطة وطنية فعالة لإدارة النفايات الخطرة والحد من أخطارها للتحكم في تلوث البيئتين الساحلية والبحرية بهذا النوع من النفايات، ومن ثم المحافظة على صحة الإنسان وصحة البيئة والأحياء المائية، والحيلولة دون نفوق الأسماك والأحياء البحرية التي تستوطن السواحل أو تقضي بعض الوقت على الشواطئ.

٧- وضع وتطوير وتنفيذ مشروعات الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية.

٨- إعداد وتنفيذ خطط إدارة النفايات الشاطئية، التي يجب أن تغطي ما يلي:

أ- توعية الجمهور ومرتادي الشواطئ بأخطار إلقاء النفايات على الشواطئ أو في المياه الساحلية.

ب- المشاركة العامة في حملات تنظيف الشواطئ من المخلفات الصلبة.

ج- إجراءات منع تلوث الشواطئ والبيئة الساحلية بالمخلفات الصلبة والسائلة.

د- كيفية التخلص من المخلفات الناتجة من أعمال البناء التي تتم في المناطق الساحلية.

دور الفرد والمجتمع في مكافحة الأنشطة المخالفة والحد منها:

إن الجهود التي تبذل لمعالجة مشكلة التعدي على الشواطئ يجب ألا تتوقف على ما تقوم به الحكومات والهيئات المعنية بحماية البيئتين الساحلية والبحرية من مبادرات ومشروعات وتشريعات للحيلولة دون ذلك ودون تدمير البيئة الساحلية، ولكنها مسؤولية جماعية يقع على جميع أفراد المجتمع اتخاذ التدابير التالية للمشاركة في وقف أعمال التعدي على الشواطئ والحدّ منها. وتتضمن هذه التدابير:

١- عدم إلقاء المخلفات والنفايات في مناطق الشواطئ، بما في ذلك المخلفات البلاستيكية وأعقاب السجائر.

٢- المحافظة على ما في بيئة الشاطئ من نباتات، وعدم اجتثاث الأشجار التي تنمو في خط الساحل مثل أشجار القرم (المانجروف).

٣- عدم التعرض للأحياء الشاطئية بأذى، أو الإضرار بموائلها وأماكن تعشيشها وتكاثرها، وعدم الاعتداء عليها أو على صغارها أو جمع بيضها (كما هو الحال مع السلاحف البحرية أو الطيور البحرية المستوطنة أو المهاجرة أو الطيور الخواضة التي تعيش في المنطقة).

٤- إبلاغ الجهات البيئية المختصة بأية تعديات على الشواطئ أو بيئة الساحل قد يشاهدها المرء.

٥- اجتناب المشي فوق الكثبان الرملية الشاطئية أو في أماكن المد والجزر لما في ذلك من إتلاف للنباتات الساحلية وإزعاج للكائنات الحيوانية التي تعيش فيها، والتي قد لا ترى بالعين المجردة لاختفائها داخل جحورها أو لاستيطانها في قيعان المسطحات الرملية أو الطينية أو الصخرية في مناطق الشواطئ البحرية.

٦- عدم استخدام المركَبات المخصصة للسير فوق رمال الشاطئ Beach Buggy.

٧- الامتناع عن استخدام الزوارق في الأماكن الساحلية التي قد توجد بها ثدييات بحرية مثل الأطوميات.

٨- عدم التخلص من شباك الصيد المهملة بإلقائها في مياه السواحل أو على الشواطئ.

٩- المشاركة في حملات تنظيف الشواطئ.

١٠- المشاركة في برامج توعية رواد الشواطئ بإجراءات المحافظة على سلامة البيئة الساحلية.

أهم المراجع:

١- جون ريزك جونير، علم الأحياء البحرية، ترجمة: عبد الكريم محمد علي خفاجي، مركز النشر العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، الطبعة الثانية، ١٤٢٠ هـ/ ١٩٩٩.

٢- المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، تقرير عن حالة البيئة البحرية ٢٠٠٣، ترجمة: محمد عبد القادر الفقي، المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، الكويت، أكتوبر ٢٠٠٦ م.

٣- د. علي عبدالله الهوش، مشكلات التلوث البيئي في المنطقة البحرية للمنظمة ودور التوعية البيئية في الحد منها، المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، الكويت، ٢٠١٨ م.

٤- د. محمد عبد القادر الفقي، تلوث البيئة البحرية من مصادر قائمة في البحر، المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، الكويت، أبريل ٢٠٢٠ م.

5- Regional Organization for the Protection of the Marine Environment, State of the Marine Environment Report, ROPME, Kuwait, 2013.

المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية

ص.ب: ٢٦٣٨٨ الكويت الصفاة ١٣١٢٤

تليفون: ٢٢٠٩٣٩٣٩ / ٢٢٠٩٣٩١١ / ٢٤٨٦١٤٤٢(٩٦٥) فاكس: ٢٤٨٦٤٢١٢ – ٢٤٨٦١٦٦٨(٩٦٥)

البريد الالكتروني: ropme@ropme.org

منطقة غرناطة – قطعة ٣ – قسيمة ٩٠٠٠٢٠ – شارع جمال عبد الناصر