نشرة

البيئة البحرية

THE MARINE ENVIRONMENT

تصدر عن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية – العدد ١٣٣ / يوليو – سبتمبر ٢٠٢٢

أشجار المانجروف في سواحل المنطقة البحرية للمنظمة

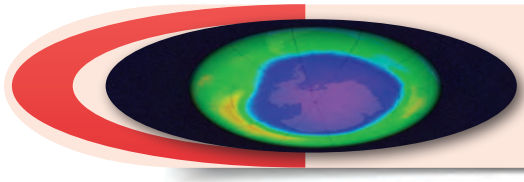
اقرأ في هذا العدد

٤ زيارة سفراء كل من مملكة البحرين ودولة قطر والإمارات العربية المتحدة لدى دولة الكويت لمقر المنظمة

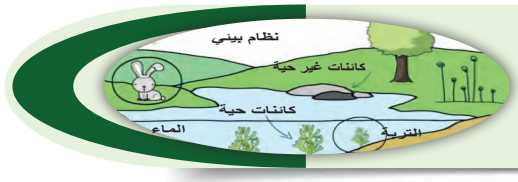
٨ أشجار المانجروف في سواحل المنطقة البحرية للمنظمة

٢٥ كاريكاتير بيئي

٢٦ اليوم العالمي للمحافظة على طبقة الأوزون



٢٨ مصطلحات بيئية: مكونات النظام البيئي



٣٠ مكتبة البيئة: حالة أشجار المانجروف في العالم

٣٤ هل تعلم ؟

٣٥ من هنا وهناك: انخفاض شديد في العوالق البحرية على مدى ستة عقود

نشرة
البيئة البحرية

نشرة دورية تصدر عن سكرتارية المنظمة وهي لا تعبر بالضرورة عن رأي المنظمة أو الدول الأعضاء

****

رئيس التحرير
د. جاسم بشارة - الأمين التنفيذي

****

الهيئة الإستشارية
د. حسن محمدي
كابتن. عبدالمنعم الجناحي
د. علي عبدالله
د. وحيد مفضل

****

التحرير والمادة العلمية
د. محمد عبدالقادر الفقي
د. علي عبدالله

****

الأخراج الفني
عبدالقادر بشير احمد

****

خدمات إدارية وفنية
هناء العارف
زبيدة آغا
عنان راج

****

منطقة غرناطة - قطعة: ٣ قسيمة ٩٠٠٠٢٠
شارع جمال عبدالناصر
ص.ب: ٢٦٣٨٨ الصفاة ١٣١٢٤
دولة الكويت
تليفون: ٢٤٨٦١٤٤٢ / ٢٢٠٩٣٩٣٩ (٩٦٥)
فاكس: ٢٤٨٦١٦٦٨ - ٢٤٨٦٤٢١٢ (٩٦٥)
www.ropme.org
E-mail: ropme@ropme.org
www.memac-rsa.org
E-Mail: memac@batelco.com.bh

الافتتاحية

كيف نؤهل أبناءنا ليكونوا أصدقاء للبيئة بوجه عام، والبيئة البحرية بوجه خاص؟

هذا هو السؤال كما قال ويليام شكسبير. والإجابة ليست سهلة، ولكنها ليست مستحيلة.

نعم إن تغيير سلوكياتنا التي اعتدنا عليها أمر صعب، ولكن الأطفال يتسمون بالقدرة الكبيرة على تقبّل ما نغرسه في أذهانهم حول العالم المحيط بنا. وما يدخل عقول الصغار يظل عالقًا فيها وحاضرًا عندما يصبحون كبارًا.

ولأن البيئة هي المورد الذي نتنفس منه ونرتوي، ونحصل على زادنا وكسائنا ودوائنا ومأوانا، فإن تأصيل المبادئ والقيم المتعلقة بصيانتها وحمايتها في عقول أبنائنا ليست مسؤولية المدارس والأهل وجمعيات حماية البيئة فقط، بل هي مسؤوليتنا جميعًا أفرادًا وحكومات ومنظمات غير حكومية ووسائل إعلام ووسائل التواصل الاجتماعي.

إن البيئة هي الإرث المشترك للبشرية جمعاء، وليست حكرًا على أمة بعينها أو جنس بشري بمفرده. وعلى كل مواطن وكل فرد في المجتمع، فضلًا عن الآباء والأمهات، أن يحرص على أن يترك هذا الإرث العظيم سليمًا نظيفًا نقيًّا لأبنائنا وأجيالنا، وأن يعلّمهم مبادئ الاستدامة البيئية، وكيفية المحافظة على التنوع الأحيائي والتوازن الإيكولوجي، وأسس التعامل الصحيح مع الثروات البيئية. وعلى الأبناء أن يدعوا ذلك الإرث أيضًا سليمًا لأبنائهم من بعدهم.

ولأن البحار تغطّي ثلثي كرتنا الأرضية، فإن حماية البيئة البحرية تعني حماية كوكبنا الأرضي بأسره. كما أنها تعني ضمان أمننا الغذائي باعتبار أن البروتين البحري (من أسماك وأحياء بحرية) هو المورد الرئيسي للطعام في المناطق الساحلية، ناهيك عن إمداداته المتصلة للمناطق الداخلية. والبيئة البحرية تزودنا أيضًا بالنفط والغاز والثروات المعدنية والملح. فهي كنز رئيسي لهذه الموارد، وتحتوي تلك البيئة داخل مياهها وفي قيعانها على كميات عظمى من مصادر الطاقة التي تدور بها عجلة الحياة، فضلًا عن كون البيئة البحرية هي أرخص وأفضل وسيلة للنقل والانتقال في العالم. والأهمّ من هذا وذاك هو كون البيئة البحرية أحد العناصر الرئيسية على كوكب الأرض المسؤولة عن تنظيم أحوال المناخ والطقس، ولها إسهامات كبيرة في حفظ التوازن الإيكولوجي والتنوع الأحيائي على كوكبنا الأرضي. وأي اضطراب في أنظمتها وفي توازنها له آثار سلبية على المناخ. وها نحن نرى الآن نتائج الاستخدام غير الرشيد لمصادر الطاقة الأحفورية، حيث تنصهر بعض جبال الجليد القطبي، وترتفع حرارة مياه المحيطات، ويعلو منسوب سطح البحر، مما يهدّد باختفاء الكثير من الجزر والمناطق الساحلية المنخفضة حول العالم، وكثرة الظواهر المناخية المتطرفة مثل الأعاصير والفيضانات.

ونحن كآباء، ومربّين، وأولياء أمور، وساسة، وإعلاميين، يقع علينا جميعًا عبء جعل أبنائنا، جنبًا إلى جنب مع العديد من الناشئة حول العالم، أطفالًا بيئيين، لهم إسهاماتهم في الحفاظ على سلامة كوكبنا الأرض وسلامة بيئتنا البحرية، والحدّ من انقراض الأنواع، والتصدي لمشكلات الاحتباس الحراري وتحمّض المحيطات.

ونحن في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية نركز جل اهتمامنا على إشراك النشء في تفهّم المشكلات البيئية، وطرح الحلول المناسبة لاحتوائها ودرء أخطارها، والحيلولة دون تفاقمها واستفحالها. كما نشجّعهم على تبنّي الحلول المستدامة لمشكلات منطقتنا البحرية. وتمثل مشاركات طلاب المدارس في مسابقات يوم البيئة الإقليمي - الذي نحتفل به في الرابع والعشرين من شهر أبريل في كل عام – فرصة طيبة للتعرّف على المواهب البيئية الصغيرة والشابة، وعرض إنتاجها وأفكارها ومواهبها. وعلى سبيل المثال، تُعَدُّ الرسومات البيئية، التي ينتجها أبناؤنا الطلاب، مصدر إلهام لهم ولنا جميعًا، صغارًا وغير صغار على حد سواء، لكيفية قيام الأفراد «العاديين» بإحداث فرق في التصدّي لمشكلات البيئة البرية والبحرية في عالمنا.

فلنعمل معًا على تعليم أبنائنا كيف يكونوا أطفالًا بيئيين، من خلال تدريبهم على الممارسات البيئية الصحيحة والسليمة والمستدامة، كعدم إلقاء النفايات على السواحل، والمحافظة على الأشجار الشاطئية (كالمانجروف)، وعدم إزعاج الأحياء البحرية (كالسلاحف البحرية) في أثناء مواسم تعشيشها.

وكما يقول خبراء التربية، كلما كان الطفل أصغر سنًا، كان أكثر تقبّلًا لتحمّل مسؤولية حماية البيئة. والأفضل من ذلك هو أن يكون أفراد الأسرة الكبار قدوة حسنة لأبنائهم الصغار في تطبيق مبادئ حماية البيئة وطرق استدامة مواردها. هذا، وبالله التوفيق.

أسرة التحرير

زيارة سعادة السفير صلاح علي المالكي سفير مملكة البحرين لدى دولة الكويت لمقر المنظمة

استقبل سعادة الدكتور جاسم بشارة، الأمين التنفيذي للمنظمة، سعادة السيد صالح علي المالكي سفير مملكة البحرين لدى دولة الكويت. واصطحب سعادته السفير في جولة لمرافق المنظمة، حيث تم إطلاعه على بنك المعلومات بما يحتويه من عينات للاستفادة منها عند الحاجة. كما اطلع سعادة السفير على محطة الاستشعار عن بعد بواسطة الأقمار الصناعية، حيث بيّن المسؤولون عن المحطة لسعادته آلية عملها في مراقبة المنطقة البحرية للمنظمة لرصد حوادث التلوث.

وقد أوضح الأمين التنفيذي للسفير الدور الذي تقوم به المنظمة في مجال حماية البيئة البحرية في منطقتنا. وفي الختام، قدم سعادة الأمين التنفيذي درع المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية إلى سعادة السفير صلاح المالكي.

سعادة السفير صلاح علي المالكي سفير مملكة البحرين لدى دولة الكويت

سعادة الأمين التنفيذي د. جاسم بشارة مع سعادة السفير صلاح علي المالكي

زيارة سعادة السفير علي بن عبدالله زيد آل محمود سفير دولة قطر لدى دولة الكويت لمقر المنظمة

استقبل سعادة الدكتور جاسم بشارة، الأمين التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، سعادة السيد علي بن عبدالله زيد آل محمود سفير دولة قطر لدى دولة الكويت يوم الاثنين الموافق ٢٥ يوليو ٢٠٢٢ في مقر المنظمة.

وقد تخلل الزيارة جولة على إدارات المنظمة مثل محطة الاستشعار عن بعد، حيث بيّن المسؤولون عن المحطة لسعادته آلية عملها في مراقبة المنطقة البحرية للمنظمة لرصد حوادث التلوث ولتتبع الوضع البيئي في المنطقة البحرية للمنظمة.

كما أوضح الأمين التنفيذي للسفير الدور الذي تقوم به المنظمة في مجال حماية البيئة البحرية في منطقتنا. وأبدى سعادة السفير عن شكره للمنظمة وجميع العاملين فيها بتوجيه كلمة تقديرية لما تقوم به المنظمة.

وفي الختام، قدم سعادة الدكتور جاسم بشارة درع المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية إلى سعادة السفير علي بن عبدالله زيد آل محمود.

سعادة السفير علي بن عبدالله زيد آل محمود
سفير دولة قطر لدى دولة الكويت

سعادة الدكتور جاسم بشارة الأمين التنفيذي وسعادة السفير علي بن عبدالله آل محمود بحضور السيد محمد التميمي المسؤول الإداري والدكتور وحيد مفضل مسؤول وحدة الاستشعار عن بعد في المنظمة

إهداء

من سعادة سفير
دولة الإمارات العربية المتحدة
الدكتور / مطر حامد النيادي
للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية
٢٥ / ٨ /٢٠٢٢

سعادة
الدكتور جاسم بشارة
الأمين التنفيذي
يتسلم هدية
سعادة الدكتور مطر النيادي
سفير دولة الإمارات العربية المتحدة لدى دولة الكويت، وهي عبارة عن لوحة زيتية لأحد الكائنات الحية البحرية "الأخطبوط".
من عمل الفنانة الإماراتية السيدة / رؤى المدني

CERTIFICATE OF AUTHENTICITY

The certificate hereby verifies the authenticity of the accompanying artwork, created by the artist.
There are no copies from this artwork. The artist owns the copyright on this and her other works.

To properly care for your investment of this original artwork never display a strong ultraviolet radiation such as sunlight, never hang it over a fireplace that will be used, don't display it without proper support or framing and don't try to clean it with any household solvent.
With proper care and handling,
your artwork will last for generations to come.

Description: Blue Octopus — وصف العمل:
Artist: Roa' Al Madani — الفنان:
Year of artwork: 2021 — سنة العمل:
Dimensions of artwork: 100 x 110 cm — مقاسات العمل:
Medium: Oil Painting on streched canves — تقنية العمل:

نشهد أن هذا العمل الفني هو عمل اصلي للفنان المذكور أعلاه
We certify that this artwork is original work of the artist mentioned above

Gallery Stamp:
Date 23-8-2022

شهادة الأصالة

هذه الشهادة تؤكد أن هذه اللوحة هي لوحة زيتية أصلية فريدة من نوعها تم رسمها بواسطة السيدة رؤى المدني

اللوحة زيتية عبارة عن قماش كتاني مشدود مقاس ١١٠X١٠٠ سم. وتهدف هذه اللوحة إلى إظهار أهمية إنقاذ الحياة البحرية. وتقول الفنانة التي رسمت اللوحة: «لقد اخترت رسم الأخطبوط لأنه حيوان بحري ذكي جدًّا. فإذا كانت حيوانات البحر سترتفع فوقها لحماية بيئتها الخاصة، فباعتقادي أن الأخطبوط هو الذي سيقودها، لأنه يتمتع بمهارات جيدة في حل المشكلات وذو مخالب عضلية (في الذراعين والساقين).

أما بالنسبة للونه، فإن الأخطبوط يغير لونه حسب مزاجه. ومع ذلك، اخترتُ أن أجعل هذه اللوحة زرقاء حتى يُنظر إليها على أنها جديرة بالثقة ويمكن الاعتماد عليها. وإضافة إلى ذلك، فإن لون السماء والبحر يعطي إحساسا بالهدوء والصفاء.

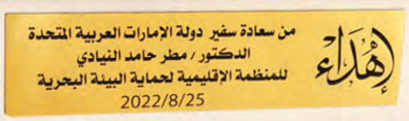
ستلاحظ في هذه اللوحة أن الأخطبوط يرتفع فوق الماء، وهذا يدل على أنه يتخذ موقفا لحماية بيئته، ويظهر للعالم شخصيته الشجاعة. كما أنه يذكر كل من يراه بأن هناك كائنات حية تعيش تحت البحر. فالبحر ليس ملكًا لنا، إنه ليس أرضنا/ وطننا.

- رؤى عبدالرزاق المدني

قام سعادة سفير دولة الامارات العربية المتحدة لدى دولة الكويت الدكتور مطر حامد النيادي باهداء المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية لوحة فنية من عمل الفنانة الاماراتية السيدة رؤى المدني، وهي عبارة عن لوحة زيتية لكائن حي يعيش بكثرة في منطقتنا البحرية وهو " الاخطبوط ".

وقد تم وضع هذه اللوحة البيئية المميزة في مدخل المبنى الرئيسي للمنظمة مع شكر وتقدير خاص لسعادة السفير الدكتور النيادي على هذا الاهداء البيئي الرفيع.

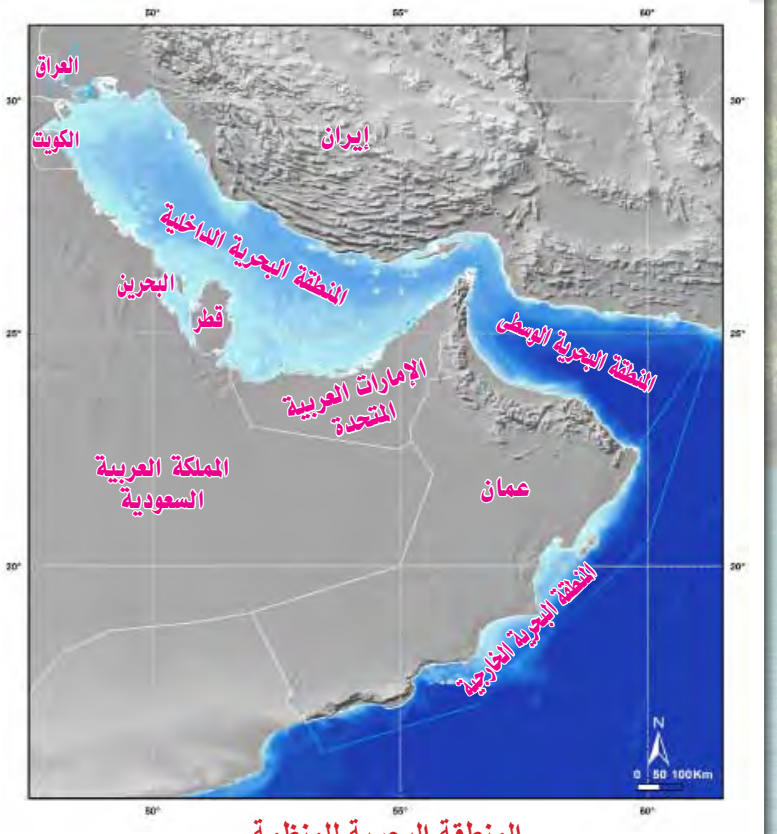
واذ تتقدم المنظمة بجزيل الشكر والتقدير لسعادة السفير الدكتور مطر النيادي على كرمه وحسه البيئي المرهف والذي لم يغب عن باله دور المنظمة عند تواجده في معرض فن تشكيلي. وقد حضر سعادة السفير شخصيا لمقر المنظمة وقدم اللوحة بنفسه هدية للمنظمة وسط احتفاء العاملين في المنظمة يتقدمهم الدكتور جاسم بشاره الامين التنفيذي.



أشجار المانجروف في سواحل المنطقة البحرية للمنظمة

تتضمن النظم البيئية لأشجار المانجروف mangroves أكثر من ٦٠ نوعًا من الأشجار، وهي توفر حيزا حيويًّا لأكثر من ٢٠٠٠ نوع من الأسماك واللافقاريات invertebrates والنباتات الهوائية epiphytic plants في مختلف أنحاء العالم. وفي المنطقة البحرية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية يمكن العثور على مجموعات متفرقة من أشجار المانجروف الأسود (أو الرمادي) المعروف في المنطقة باسم القرم (واسمه العلمي *Avicennia marina*) الذي ينمو في المسطحات الطينية mudflats.

ومن الجدير بالذكر أن توزيع أشجار المانجروف في الجزء الداخلي من المنطقة البحرية للمنظمة قد أصبح أقل كثافة وانتشارًا عما كان عليه الوضع قبل فترة النمو الكبير الذي شهدته المنطقة بعد ظهور النفط. فقد بقي نحو ١٢٥ – ١٣٠ كيلومترا مربعًا فقط



المنطقة البحرية للمنظمة

من أشجار المانجروف، ٨٠ ٪ منها موجودة في الجانب الإيراني، وكان قد تم تقديرها في عقد السبعينيات (من القرن العشرين) بنحو ٨٩٠٠ هكتار.

ونظرًا للظروف المناخية الشديدة القسوة، بالإضافة إلى محدودية الموائل والبيئات الملائمة لنمو أشجار المانجروف، فإن أكثر الأنواع القادرة على تحمل الحرارة العالية eurythermal والملوحة الشديدة euryhaline هو نوع *Avicennia marina*، الذي يوجد بصورة طبيعية في المنطقة البحرية للمنظمة.

وفيما يلي نبذة عن حالة المانجروف في الدول الأعضاء بالمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية:

١ ـ مملكة البحرين:

يوجد نبات المانجروف الأسود (القرم) Avicennia marina في مملكة البحرين في خليج توبلي، وبصورة خاصة في محمية رأس سند. ويعد خليج توبلي أنسب موقع لنمو هذا النبات في هذه المملكة مقارنة ببقية السواحل البحرينية، نظرًا لتكوينه شبه المغلق، وتيارات المياه البطيئة، وتوافر المياه العذبة من قنوات الري، وانخفاض درجة الملوحة. ولتجمعات هذا النبات قيمة بيئية واجتماعية واقتصادية، كما أنها تشكل البنية الأساسية لنظام بيئي ذي إنتاجية عالية وغني بالمكونات البيولوجية.

المانجروف الأسود

وقد كانت الدراسات السابقة قد قدرت المساحة الأصلية لخليج توبلي بـ ٢٥ كيلومترًا مربعا، وأن مساحة أشجار المانجروف في ذلك الخليج كانت ٥ كيلومترات مربعة في سنة ١٩٦٧. وأصبحت مساحة هذا الخليج الآن اثنا عشر كيلومترًا مربعًا فقط. وقد تبين من خلال الدراسات المقارنة - التي اعتمدت على صور المرئيات الفضائية، ونظم المعلومات الجغرافية، ومقارنة الخرائط، والمعادلات الحسابية المتخصصة - أن هذه المساحة تقلصت حاليًا إلى أقل من نصف كيلو متر مربع. ويعود ذلك إلى الزحف العمراني على الساحل وتملح تربة الخليج، حيث ارتفع معدل التملح بمقدار ٤٤ ٪ نتيجة لانحسار المياه وارتفاع درجات حرارتها وانتشار الملوثات بها، وهو الأمر الذي أدى

المانجروف في البحرين

المانجروف في خليج توبلي

إلى موت ٢٢ ٪ من أشجار المانجروف. كما أن أشجار المانجروف التي كانت تنمو في منطقة خليج توبلي بحاجة إلى النمو في مساحة ٥ كيلو مترات مربعة على هامش ساحل البحر، وهو الأمر الذي بات صعبًا في ظل الزحف العمراني المتنامي حول ذلك الخليج.

وفي السنوات الأخيرة، قامت مملكة البحرين بجهود حثيثة لاستعادة أشجار المانجروف في خليج توبلي، وذلك من خلال التعاون بين المجلس الأعلى للبيئة ومختلف المؤسسات والشركات. وخلال الفترة من عام ٢٠١١ إلى الآن، نفذت البحرين عدة مشروعات لإعادة تأهيل مواقع غابات المانجروف المتدهورة. فعلى سبيل المثال، نفذ المجلس الأعلى للبيئة بالتعاون مع وزارة الأشغال والشؤون البلدية والتخطيط العمراني مشروع زراعة

نباتات وشتلات المانجروف في المناطق الساحلية المتدهورة، وزيادة المساحات الخضراء فيها. وخلال موسم البذر في عام ٢٠١٣، نجحت مملكة البحرين في زراعة أكثر من ١٥٠٠ شتلة من أشجار القرم كلها في خليج توبلي ودوحة عراد. وفي عام ٢٠٢٠، قامت شركة نفط البحرين (بابكو) بزراعة أكثر من ٢٠٠٠ شتلة مانجروف، وذلك بهدف الحفاظ على أشجار القرم وزيادة إنتاجها.

٢ـ الجمهورية الإسلامية الإيرانية:

تكوّن أشجار المانجروف في الجمهورية الإسلامية الإيرانية مجموعات نباتية مع غيرها من النباتات الملحية Halophytic flora. وقد تم تحديد ١٦ نوعًا من هذه النباتات ضمن ثماني مجموعات نباتية. وقد أوجدت أشجار المانجروف في منطقة بوشهر بيئات حاضنة تستخدمها عدة أنواع من الحيوانات المائية للحصول منها على غذائها، وللتكاثر والنمو، ولمرحلة حياة اليرقات.

ويقدر الغطاء النباتي من أشجار المانجروف في إيران بنحو ٩٠ كيلومترًا مربعًا. وتغطي هذه الأشجار أكثر من ١٥٠٠٠ هكتار هناك، وهي موزعة بين بحر عمان ومنطقة موند Mond المحمية الواقعة في الجزء الغربي من المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة. وتمتد أشجار المانجروف بشكل رئيسي في منطقة خليج نايبند Nayband Bay ومنطقة ميناء (داير) Dayer Port (مصبات بردستان Bardestan وبردخون Bardkhoon) في محافظة (بوشهر).

المانجروف في جزيرة قشم

وتنتشر معظم أشجار المانجروف عند مصبات الأنهار التي لا تتدفق إليها مياه عذبة. ويوجد ما يقدر بنحو عشرة آلاف هكتار من أشجار المانجروف الأسود *Avicennia marina* على طول الساحل الإيراني.

وبوجه عام، يبدو أن أشجار المانجروف في إيران عانت من تدهور بيئي على مر السنين. وربما يرجع سبب ذلك إلى الظروف المناخية القاسية التي أدت إلى ارتفاع درجة ملوحة مياه البحر ودرجة حرارتها خلال العقود الثلاثة الماضية. وبالإضافة إلى ذلك، فقد تعرضت معظم أشجار المانجروف الموجودة في منطقة (أصلويح) Asaluyeh غربًا إلى القطع الجائر، ولهذا فإنها تتعرض للاختفاء بسرعة هناك.

وتوجد أكبر غابة من أشجار المانجروف بإيران في مضايق خوران Khouran Straits، وتبلغ مساحتها ٦٨٠٠ هكتار. ومساحات غابات المانجروف في كل منطقة هي كما يلي: جاسك Jask (٣٦٦ هكتارا)، جوتر Guatr (١٠٧ هكتارات)، سرك Sirik (٤٥٩ هكتارا)، طيب Tiab (٥١٤ هكتارا)، قشم Qeshm (٦٦٤٧ هكتارًا)، خمير Khamir (٣٢١ هكتارًا)، نايبند (٧٣ هكتارًا)، بردستان Bardestan (هكتاران)، ملجنزة (٩ هكتارات). وقد عُثِر أيضًا في إيران على نوع آخر من المانجروف هو *Rhizophora mucronata* في (سِرك) Sirik، وذلك في مضيق هرمز، حيث تبلغ مساحة المنطقة التي يوجد فيها هذا النوع نحو ٢٠ هكتارًا.

ويمكن العثور على أشجار المانجروف من النوع *Rhizophora mucronata* وأشجار المانجروف الأسود *Avicennia marina* وثلاثة أنواع أخرى من المانجروف في إيران، في حين أن غابات المانجروف الأسود هي النوع السائد في الدول العربية المطلة على الساحل الغربي للمنطقة البحرية الداخلية للمنظمة. وتُعَدُّ محمية (حرّا) للمحيط الحيوي المنطقة المحمية الوحيدة من غابات المانجروف على السواحل الإيرانية في بحر عمان والمنطقة البحرية الداخلية للمنظمة، وهي تتمتع بأعلى كثافة غطاء من أشجار

Rhizophora mucronata

المانجروف في هذه المنطقة. وتقع هذه المحمية في محافظة هرمزجان في المسافة الممتدة بين جزيرة قشم (الموجودة في المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة) والبر الرئيسي لإيران.

ومن الجدير بالذكر أنه في عام ١٩٧٥ أُدرجت محمية (حرّا) للمانجروف في الجمهورية

المانجروف الأحمر

الإسلامية الإيرانية في قائمة برنامج محميات الغلاف الحيوي التابع لليونسكو. وقد سجلت هذه المحمية قيمة دولية كبيرة في اتفاقية رامسار الدولية. وهي عبارة عن غابة ساحلية حساسة وهشة، وتقوم بدور كبير في الحفاظ على التنوع الأحيائي (البيولوجي) في المنطقة، وحماية أنواع معينة من المانجروف الأسود (القرم) والأحمر (القندل)، وتوفير احتياجات الموائل الساحلية والبحرية، حيث تقضي العديد من الحيوانات البحرية المراحل الأولى من نموها وتكاثرها في هذه الغابة، وهي موطن للعديد من الطيور المائية وطيور الشاطئ.

ويمكن الوصول إلى هذه المحمية بالقارب من بندر عباس (عاصمة محافظة هرمزجان)، أو بالسيارة من خلال طريق بندر عباس - بندر خمير. وتشكل قرى خورخوران، وتل، ودوريني، وغوران، وتشاهو، وبندر دولاب، وكنار سيا، المركز الجنوبي للمحمية، في حين توجد قرى بير حريرة، ولاشتقان، وكشك، وسيح خوش، في شمال وغرب المحمية. ويبلغ طول تلك المحمية نحو ١٥٠ كيلومترًا، وتبلغ مساحتها أكثر من ٨٥٠٠٠ هكتار.

وتتبع الجمهورية الإسلامية الإيرانية سياستين أساسيتين في مجال استزراع المانجروف، إحداهما: هي زيادة كثافة أشجاره وإعادة تأهيل مناطق غابات المانجروف المتضررة والعمل على تنمية الغابات الموجودة في مناطق أشجار المانجروف ذات النمو المنخفض. والأخرى: إعطاء الأولوية لمشروعات إكثار المانجروف في المناطق غير المزروعة به، مثل بعض مصبات الأنهار.

ويعود اهتمام الجمهورية الإسلامية الإيرانية باستزراع المانجروف على سواحلها إلى بضعة عقود مضت. فعلى سبيل المثال، بدأ إنتاج شتلات المانجروف الأسود (القرم) والأحمر (القندل) وزراعتها في جميع أنحاء محافظة هرمزجان في عام ١٩٧٠، وحتى نهاية عام ٢٠٢١ كان قد تم زرع أكثر من ١٠ ملايين شتلة من المانجروف الأسود في هذه المحافظة، وذلك بالمناطق الساحلية التي تغمرها مياه المد يوميًّا. ووفقًا لعمليات التقييم العلمي التي تم إجراؤها، فإن نسبة نجاح إنشاء غابات المانجروف الأسود في تلك المحافظة تجاوز ٥٠ ٪.

وفي عام ٢٠٢١ زُرعت شتلات المانجروف على مساحة ١٠٠ هكتار من ساحل هرمزجان. وخلال

زراعة شتلات المانجروف على ساحل قشم

استزراع شتلات المانجروف على شواطئ هرمزجان

الفترة من ١١ أغسطس إلى ٦ سبتمبر ٢٠٢١، تم استزراع بذور المانجروف على الساحل الشرقي لجزيرة قشم، ثم بدأت زراعة شتلاتها اعتبارًا من نهاية شهر أكتوبر ٢٠٢١. كما تمت زراعة ٥٠ شتلة من أشجار القرم على ساحل بندر خمير بالقرب من مستنقعات خورخوران الدولي في عام ٢٠٢٠، وذلك بمناسبة اليوم العالمي لحماية النظم البيئية لأشجار القرم.

وكانت الجهات المعنية بحماية السواحل في إيران قد قامت بتنشيط وتطوير موائل المانجروف الأحمر (القندل) في خور (أزيني) في عام ٢٠٢٠، وكان ذلك ناجحًا جدًا، حيث شارك الجمهور وأنصار حماية البيئة في مراحل حصاد بذور المانجروف الأحمر وزراعة شتلاتها وحماية الموائل في بندر خمير، وسِرك، وجاسك، وبندر لنجة، وكلجان، وجزيرة قشم.

ولاستزراع المانجروف في السواحل الإيرانية يتم إيلاء اهتمام خاص ببذوره وشتلاته. وتنتج غابات المانجروف هناك أزهارًا عنقودية صفراء لمدة شهر، اعتبارًا من بداية شهر يونيو وحتى نهاية أغسطس، وبعد ذلك، يتم حصاد البذور من هذه الأشجار لإنتاج الشتلات، وذلك بمشاركة سكان السواحل المحليين. وبعد أربعة أشهر من استقرار شجيرات المانجروف في المشتل، ونموها إلى ارتفاع يتراوح من ٢٠ إلى ٣٠ سنتيمترًا، يتم نقلها إلى مكان الاستزراع على السواحل ومصبات الأنهار ومناطق المد البحري. ولأن أشتال المانجروف تكون حساسة جدًا للضوء القوي، فإنه يتم تخزين بذورها وغرسها تحت مظلة.

ويوجد حاليًا ٢١٠٠٠ هكتار من غابات المانجروف في المناطق الساحلية لإيران في بحر عمان وفي المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، التي تعد موطنًا وأرضًا خصبة للعديد من الأنواع. وفي بعض المناطق الساحلية لإيران، تم تدمير غابات المانجروف، ولكن في السنوات الأخيرة، وبمساعدة المجتمعات المحلية وبالتعاون مع بعض المنظمات، تمت استعادة المانجروف في أجزاء من عسلوية في محافظة خوزستان وفي خليج تشابهار.

٣- جمهورية العراق:

لا توجد غابات مانجروف طبيعية في البيئة الساحلية لجمهورية العراق، بسبب صغر مساحتها ووقوعها في أقصى المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة، حيث لا تتوافر الظروف المناخية والإيكولوجية التي تساعد على ازدهار هذه الغابات ونمو أشجارها.

وفي عام ٢٠١٢ بدأ مشروع زراعة أشجار المانجروف في جمهورية العراق بمبادرة من الأمانة العامة لمجلس الوزراء بدراسة قدمتها كلية الزراعة في جامعة البصرة عام ٢٠١٠. وبعد دراسات مستفيضة تم تشكيل لجنة متخصصة لمتابعة الموضوع، وبدأ العمل خلال عامي ٢٠١٢ و٢٠١٣، بالتحري عن أفضل الأماكن للزراعة، ودراسة

التربة والماء والبيئة بما يخص الأنواء الجوية، وقد توقف المشروع في الفترة من عام ٢٠١٤ حتى ٢٠١٨ بسبب الأوضاع الأمنية، والأزمة المالية، رغم أن تكلفة المشروع كانت بسيطة جدًّا.

وفي عام ٢٠١٧، بدأ مركز إنعاش الأهوار والأراضي الرطبة في جمهورية العراق - بالتعاون مع مركز علوم البحار في جامعة البصرة ومؤسسات حكومية أخرى من بينها: كلية الزراعة، والشركة العامة للموانئ، ومديرية زراعة البصرة – في تنفيذ مشروع في قضاء الفاو لتشجير السواحل العراقية المطلة على المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية باستخدام نوع مستورد من أشجار المانجروف غير المألوفة محليًا هناك، بهدف تثبيت التربة الساحلية وإثراء التنوع الأحيائي في هذه البيئة. وقد اُستُوردت البذور من الجمهورية الإسلامية الإيرانيَة وسلطنة عُمان، وجُرِّبَت زراعتها في مختبرات جامعة البصرة بهدف ضمان ملاءمة نمو النباتات في بيئتها الجديدة. وقد خُصِّصت مزرعة للتجربة في ناحية (السيبة) جنوب محافظة البصرة. وتم إنبات أشجار المانجروف في مشاتل تابعة لمركز علوم البحار وكلية الزراعة. وبعد ذلك، نُقلت الشتلات إلى مواقع زراعتها في سواحل ميناء خور عبد الله، حيث زرعت ٨٠ شتلة منها في عام ٢٠١٩، وقد نمت بشكل جيد، وثبت نجاح التجربة، وهو الأمر الذي شجّع على مواصلة استزراع هذه الأشجار.

٤ ـ دولة الكويت:

كانت أشجار المانجروف في فترة الأربعينيات من القرن العشرين موجودة على شاطئ البحر في منطقتي الخويسات وكاظمة بالكويت. وتذكر السيدة (ليندا شعيب) في كتابها (زهور الكويت البرية) Wild Flowers of Kuwait "أن شجر القرم (المانجروف) كان يُحتطَب من شواطئ الخويسات، ويباع داخل سور الكويت للاستخدام كوقود وذلك في منتصف الأربعينيات وقبلها".

ويقول فرحان عبد الله الفرحان في (معجم المواضع والمواقع والأمكنة في الكويت): "كان الكويتيون القدماء يأتون بسفنهم من مدينة الكويت، وترسو سفنهم على الساحل المحاذي لجبل غضي، ومن ثم ينزلون ومعهم أكلهم وحميرهم للاحتطاب في هذه المنطقة لأخذ شجر القرم وشجر الطلح".

وجبل غضي هذا يبعد عن كاظمة بأربعة عشر كيلو مترًا شرقًا.

وقد بدأت الزراعة التجريبية لأشجار المانجروف (القرم) في مواقع قليلة على طول المناطق الساحلية للكويت بنجاح محدود. ففي عام ١٩٩١ قام معهد الكويت للأبحاث العلمية بإجراء دراسات لإعادة زراعة أشجار القرم في ظل الظروف البيئية الساحلية للكويت. وأنشئت ثلاث مزارع تجريبية (محميات) في عام ١٩٩٣، وخمسة أخرى تم إنشاؤها خلال العام ١٩٩٩ - ٢٠٠٠. وتبين من هذه الزراعات التجريبية أن أنماطًا مختلفة من أشجار المانجروف لها إمكانات جيدة للنمو في المنطقة. وتم شراء أشجار المانجروف التي استخدِمت في المزارع التجريبية من النوع *Avicennia marina* من دولة الإمارات العربية المتحدة، ولوحظ ازدهار الأحياء البحرية الحيوانية في هذه المزارع. كما لوحظ زيادة حطام أوراق المانجروف التي تراكمت في مناطق المد والجزر وفي جحور سرطان البحر crab burrows.

وفي مشروع مشترك بين معهد الكويت للأبحاث العلمية والهيئة العامة للزراعة والثروة السمكية ومؤسسة الكويت للتقدم العلمي تمت زراعة بعض الشتلات على شاطئ المعهد. ويعد المانجروف الأسود من الأنواع الأكثر تحملا لبرودة الطقس. وكانت البداية بجلب بعض الأشجار الصغيرة من المملكة العربية السعودية ومملكة البحرين، والبذور من أماكن متفرقة وزرعها في الحاضنات. وعندما استوى عودها نقلت إلى المحميات على الساحل، حيث غرست وأخذت تتكاثر طبيعيا في هذه المنطقة.

سعادة الشيخ عبدالله احمد الحمود الصباح مدير عام الهيئة العامة للبيئة يشارك في حملة زراعة المانجروف في الكويت

زراعة المانجروف في محمية الجهراء بالكويت

وتقوم حالياً الهيئة العامة للبيئة في دولة الكويت بالإشراف على زراعة شتلات المانجروف ورعايتها وخصوصاً في جون الكويت بغرض تنميتها وإكثارها حيث تبشر النتائج الأولية لهذه التجربة بنجاح ملحوظ سيكون له الأثر الطيب إن شاء الله على البيئة البحرية في الكويت.

٥ ـ سلطنة عمان:

تشير الدلائل التاريخية والأثرية إلى أن غابات المانجروف الكثيفة غطت الكثير من السواحل والجزر العمانية في العصور القديمة. وحاليًا، فإن النوع *Avicennia marina* من أشجار المانجروف هو النوع الوحيد الذي يوجد بصورة طبيعية في سلطنة عمان. ومن اللافت للانتباه أنه قد عثر مؤخرًا على حبوب لقاح للنوع *R. stylosa* في عينات الرواسب التي تعود إلى العصر الحديث Holocene era المتأخر، مما يدل على أن هذا النوع من أشجار المانجروف قد استوطن هذه المنطقة في ذلك الوقت. وتحتوي بعض أماكن المانجروف في منطقة ظفار على أشجار من نوع *Conocarpus erectus* من عائلة Vervenaceae مع الأشجار التي من النوع *Avicennia marina*.

وتتوزع أشجار المانجروف في السلطنة على أكثر من عشرين موقعًا، وهي توجد على طول جميع السواحل والجزر العمانية: شمال الباطنة، ومنطقة العاصمة التي تمتد إلى صير، وخليج مصيرة، وبر الحكمان، ومنطقة ظفار.

أشجار المانجروف في سلطنة عمان

وتوجد المواقع الرئيسية لغابات المانجروف في شناص (٥٣ هكتارا)، وخور حرمول (٥٦ هكتارًا)، والقرم (٧٤ هكتارًا)، وبندر خيران (٨٣ هكتارًا)، وقريات (٨٠ هكتارًا)، وصور (نحو ٥٨ هكتارًا)، وخور جرامة (١٣٧ هكتارًا)، وجزيرة محوت (١٦٢ هكتارًا)، وصلالة (٧,٥ هكتارات)، وخور طاقة (١,٦ هكتارات)، وخور القرم الصغير (١,٧ هكتارات)، وخور القرم الكبير (٤,٢ هكتارات).

وقد قُدِّر إجمالي الإنتاجية الأولية gross primary productivity لأشجار المانجروف من نوع القرم *Avicennia marina* بأقل من كيلوجرام واحد من الكربون/ متر مربع/ سنة. وبرغم ذلك فإن القيمة البيولوجية لأشجار المانجروف عظيمة الأهمية، حيث تكثر الرخويات وسرطانات البحر ومجموعة كبيرة ومتنوعة من الأسماك في العديد من السواحل، والقنوات، والتربة الطينية المرتبطة بهذه الموائل في السلطنة.

وتتضمن بيئة المانجروف (القرم) في السلطنة مجموعات حيوانية من الأسماك (أكثر من ١٠٠ نوع)، وتُعَدُّ محمية القرم بالقرب من العاصمة مسقط - وفقا للسكان المحليين - هي أرض حضانة

محمية القرم في سلطنة عمان

للعديد من أنواع الأسماك التجارية، بما في ذلك البوري، وسمك اللبن، وسمك النعاب، والنهاش، والقشور، والقرم.

كما تتضمن بيئة المانجروف (القرم) في السلطنة أنواعا عديدة من الأحياء البحرية مثل السرطانات (القباقب) crabs، والروبيان من النوعين *Penaeus indicus* و *P. semisulcatus*، والأصداف shells والبطلينوس clams. وتشتمل الأحياء الفطرية الأكبر حجمًا على أكثر من ٢٠٠ نوع من الطيور، وثلاثة أنواع من السلاحف البحرية، وأربعة أنواع من الثدييات. وتضم مجموعات الطيور: الغاق cormorants، ومالك الحزين herons، والبلشون egrets، وأبو ملعقة spoonbills، والنحام (الفلامنجو) flamingos، والعديد من الطيور الخواضة waders والنوارس gulls والخرشنة terns. كما يوجد في (محوت) و (بر الحكمان) بسلطنة عمان أكبر مجموعات عالمية من الطيور الشاطئية، إذ يمكن رؤية طائر الزقزاق المائي crabplovers والزقزاق الرملي sandplovers والطيطوي الأحمر الساق redshank بشكل ملحوظ. وتوجد سلحفاة ريدلي الزيتونية Olive Ridley turtle *(Lepidochelys olivace)* في مناطق تجمعات أشجار المانجروف.

وتتراوح أطوال المانجروف من النوع *Avicennia marina* بين مترين وستة أمتار في خليج عمان، ويصل طولها إلى نحو ١٠ أمتار في بحر العرب. أما في الجزء الداخلي من المنطقة البحرية للمنظمة فإن نمو أشجار المانجروف يكون ضعيفًا ومحدودًا، وغالبًا ما تتوقف الأشجار عن النمو عندما يصل ارتفاعها إلى نحو متر واحد أو مترين على الأقل بطول الشواطئ الغربية في السلطنة.

ومنذ فترة مبكرة، قامت سلطنة عمان بوضع حواجز لحماية بيئة المانجروف على سواحلها البحرية حتى عادت الأشجار إلى وضعها الطبيعي.

وخلال العقود الأخيرة، قامت السلطنة بزراعة مئات الآلاف من شتلات المانجروف. فعلى الشواطئ الجنوبية لهذه الدولة، تم استزراع النوعين *Rhisophora stylosa* و *Lumnitzera racemosa* في أوائل عقد الثمانينيات. وفي

عام ٢٠٠٠، تم تنفيذ مشروع لاستزراع أشجار المانجروف في الأخوار بالسلطنة بمساعدة الوكالة اليابانية للتعاون الدولي Japan International Cooperation Agency (JICA) وقد استهدف هذا المشروع زرع شتلات المانجروف في سبع محافظات من أصل ١١ محافظة بالسلطنة، بالإضافة إلى تحريج الأخوار من خلال زراعة نباتات المانجروف بها. وتكوّن المشروع من ثلاث مراحل: الإنشاءات وإعداد المشاتل nursery، ورعاية الشجيرات الصغيرة من النوع *Avicennia marina*، ثم زراعة الشتلات في الأخوار.

وتقوم حكومة السلطنة بحماية أشجار المانجروف القائمة، وتوسيعها عن طريق إعادة زراعة الشتلات، وتنسيقها وتنفيذها، وتنظيم حملات للتوعية في جميع أنحاء الدولة. وتُعَدُّ إعادة زراعة أشجار المانجروف في سلطنة عمان مهمة شاقة، فعندما يتم اختيار موقع الزرع بشكل صحيح، ينمو ٧٠ في المائة إلى ٨٥ في المائة من شتلات المانجروف المزروعة إلى أشجار. وتستغرق الشتلات فترة تتراوح بين خمس سنوات و ١٥ عاما - حسب النوع والظروف البحرية السائدة - لكي تنمو وتصبح أشجارا وتبدأ عملية الإنبات الطبيعية.

وقد تم إعداد أول مشتل زراعي nursery للمانجروف الأسود (القرم) *Avicennia marina* في محمية المانجروف الطبيعية في أغسطس ٢٠٠٠. وتم تجميع كل البذور من الغابة الموجودة بالمحمية (التي تعرضت مساحتها للتقلص)، واستخدمت مياه الري التي يتم ضخها بالمضخات. وبعد ستة أشهر على فترة تجهيز الشتلات، وفي مارس ٢٠٠٢، تم استزراع ١١٥٠٠ شتلة في رأس السوادي (خليج عمان).

أحد مشاتل المانجروف في سلطنة عمان

جمع بذور المانجروف تمهيدا لاستزراعها

وبعد مرور عام على زراعة هذه الشتلات، بقي نحو ٨٥ ٪ منها، ووصل ارتفاع الأشجار إلى ٦٥٠ مليمترًا (+ أو – ٤٥٠ مليمترًا).

وقد قامت وزارة البلديات الإقليمية والبيئة والموارد المائية بسلطنة عمان بإنشاء ثلاثة مشاتل إضافية، واحد منها في محمية المانجروف الطبيعية يروى بمياه المد أنشئ في نوفمبر ٢٠٠١، وأنشئ المشتل الثاني (الذي يروى بمياه المد أيضًا) في (صير) في مايو ٢٠٠٢، في حين أنشئ المشتل الثالث (الذي يروى بمياه المضخات) في صلالة بجنوب عمان في يوليو ٢٠٠٢.

٦ـ دولة قطر:

تهتم دولة قطر بأشجار المانجروف التي تقع في عدة مناطق بها، وتحرص على حمايتها والمحافظة عليها وإكثارها، حيث توجد هذه الأشجار (من نوع القرم) في منطقة الساحل الشمالي الشرقي للدولة، إذ تتداخل هناك مع النباتات الموجودة في أطراف السبخات من جهة البحر. وتعد أشجار المانجروف الأسود (القرم *Avicennia marina*) هي النوع الوحيد الموجود في قطر.

وللحفاظ على هذه الأشجار أنشأت الدولة محمية (القرم) في منطقة الذخيرة والخور، حيث إنه بموجب القانون رقم ٦ لسنة ٢٠٠٦ اعتبرت منطقة الذخيرة محمية طبيعية.

وتضم هذه المحمية غابات من أشجار المانجروف، وهي تنتشر على مسافة تمتد لأكثر من ستة كيلومترات، مشكلة غابة وسط المياه الضحلة لتكوّن أكبر مساحة خضراء في البلاد. وتقع

محمية (القرم) في منطقة الذخيرة والخور بقطر

منطقة الذخيرة في الشمال الشرقي للدولة، وهي تبعد نحو ٦٤ كيلومترا من العاصمة الدوحة، وتضم هذه المساحة جزءا بحريًا يشمل جزيرة أم الفار وغابة المانجروف الطبيعية، وجزءا بريًا يشمل أراضي حصوية وأودية. وتتسم المنطقة بغناها وتنوعها البحري وبأشجار المانجروف الدائمة الخضرة صيفا وشتاء، والتي يصل ارتفاعها إلى ٤ أمتار. وهي تشتهر بنظامها البيئي الذي يجذب الطيور المقيمة والمهاجرة. كما أنها تزدهر بالنباتات الطبيعية وسط الصحراء المحيطة بها من كل جانب. وتشكل حدود غابة المانجروف في تلك المنطقة ممرات مائية يمتد طولها نحو كيلومتر داخل مياه المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة، وعرضها ستة كيلومترات. وتبلغ مساحة المحميات البحرية ٧٢٠ كيلومترا مربعا تشمل محمية خور العديد والذخيرة.

محمية خور العديد والذخيرة

وتُعَدُّ غابة القرم أكبر المساحات الخضراء بالمنطقة، ومزارا كبيرا للعائلات في العطلات الأسبوعية لقضاء أوقات استثنائية مغايرة عن تلك الأجواء الموجودة في البلاد.

وتستمر فترة إنتاج بذور المانجروف في قطر من أبريل إلى أكتوبر، في حين تستمر عملية النمو طوال السنة، ويكون معدل النمو في حده الأدنى في أواخر الخريف وأوائل الشتاء.

وفي دولة قطر، تم استئصال بعض أشجار المانجروف على نطاق واسع بعد زراعتها. وحدث ذلك أيضًا في مناطق المانجروف الذي كان موجودًا طبيعيًا بها. ويعود ذلك إلى التوسع في أعمال البناء المختلفة.

واعتبارًا من ثمانينيات القرن الماضي، تم تشجير أشجار المانجروف *Avicennia marina*، التي كانت تعيش بشكل طبيعي حول منطقة الذخيرة في قطر، على طول السواحل القطرية لمنع انجرافها وفقدان الموائل. وأصبحت الأشتال التي زُرعت في المسيعيد والوكرة وشواطئ أخرى غابات مَورقة، نتج عنها نظام بيئي متكامل.

وتوجد المشاتل البحرية للمانجروف في منطقة الوكرة، وفي رأس مطبخ، وفويرط، وأم الحول. وتتميز الشتلات المنتجة بالمشاتل البحرية بأنها أكثر تحمّلًا للظروف الطبيعية من الشتلات المنتجة بالمشاتل البرية، ولكن الشتلات تنمو

في المشاتل البرية بصورة أسرع منها في المشاتل البحرية وذلك لعدم وجود تيارات بحرية ورياح شديدة وملوحة زائدة. أما المشاتل البرية فتوجد في منطقة الريان وفي منطقة الشمال.

ويرجع النجاح الكبير في استزراع المانجروف في قطر إلى تفوّق مشاتله البرية والبحرية بها في إكثار هذا النبات وزراعة أنواع جيدة منه تتحمل الظروف الطبيعية القاسية في المنطقة، بما في ذلك ارتفاع درجة الحرارة وملوحة مياه البحر.

ويتم سنويًا جمع أكثر من ١٥٠ ألف بذرة من بذور أشجار المانجروف، ويزرع قسم منها مباشرة على السواحل، في حين تتم زراعة القسم الآخر في المشاتل البحرية والبرية سالفة الذكر.

وبعد أن تصبح شتلات المانجروف صالحة للغرس، فإنها تزرع في السواحل والشواطئ التي يتم تجهيزها لاستقبال تلك الشتلات وهي – أي شتلات المانجروف – تزرع في عدد من الجزر القطرية والمناطق الشاطئية مثل منطقتي الخور والذخيرة، حيث تشغل تلك النباتات مساحات وافرة بها. وهناك أكثر من ٢٠ موقعا مختلفا في دولة قطر تزرع بها نباتات المانجروف بمساحات كبيرة تقدر بآلاف الهكتارات. ومن المواقع التي نجحت بها زراعة القرم: الرويس وأم الحول والوكرة وفويرط ورأس مطبخ وأم الماء.

وحاليا، تصدر دولة قطر خبراتها في إكثار نبات المانجروف وزراعته إلى دول المنطقة، وتقوم بتدريب مهندسين زراعيين من تلك الدول على زراعته في دولهم. كما تقوم بتصدير بذور هذا النبات، وإرسال شتلاته إليها، في إطار التعاون معها لتعزيز زراعة هذا النبات.

٧ـ المملكة العربية السعودية:

ثمة مخطوطات أثرية قديمة تعود إلى القرن الثاني قبل الميلاد تؤكد على أن وجود أشجار المانجروف (القرم) في السواحل السعودية للمنطقة البحرية الداخلية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية قديم. وقد كانت هذه الأشجار أكثر انتشارًا قبل ستين سنة تقريبا، حيث كانت تمتد في مساحات أوسع.

وحتى عهد ليس ببعيد، كانت أشجار المانجروف تشكل غابات تحاذي سواحل مدن المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، مثل الدمام، وسيهات، وعنك، والقطيف، وجزيرة تاروت، والعوامية، وصفوى، وصولا إلى رأس تنورة، وكانت هذه الأشجار تنتشر بشكل كبير على الشواطئ المتاخمة لجزيرة تاروت وأبي علي، مشكلة حزامًا أخضر جميلا.

وفي دراسة ميدانية أجرتها كلية العلوم بجامعة الملك فيصل بالمملكة خلال عامي ٢٠٠٣ م و ٢٠٠٤ م، تم مسح الساحل الشرقي للمملكة، وتحديد المواقع المناسبة للدراسة في مناطق الخفجي، والسفانية، ومنيفة، والجبيل، والقطيف، والدمام، والعقير، وسلوى، حيث تنمو فيها أشجار المانجروف طبيعيًا، وتم تسجيل بيانات العوامل البيئية المختلفة والمصاحبة للنباتات بمناطق الدراسة. وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن تجمعات المانجروف على السواحل السعودية بالمنطقة البحرية الداخلية للمنظمة تتكوّن من نوع واحد من الأشجار هو القرم الأسود *Avicennia marina*، فيما عدا منطقة القطيف التي يوجد

المانجروف في جزيرة تاروت

بها عدد من أشجار المانجروف التي تنتمي لنوع *Rhizophora mucronata*. وأشارت نتائج الدراسة أيضًا إلى أن أشجار المانجروف في منطقتي القطيف والدمام سجلت أعلى ارتفاع وأعلى كثافة للنباتات. وتبين كذلك أن أشجار المانجروف تزهر خلال شهري أكتوبر وفبراير، وتثمر خلال شهري مارس ومايو بمناطق الساحل السعودي في المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة. ولوحظ نمو أنواع من الطحالب والأعشاب البحرية وبعض النباتات الملحية والحيوانات اللافقارية بشكل مصاحب لأشجار المانجروف.

ومن الجدير بالذكر أن غابات المانجروف في السواحل السعودية بالمنطقة البحرية الداخلية للمنظمة كادت تختفي كليًا من هذه السواحل، بسبب الردم والتجريف الجائر والتوسع العمراني الذي طال المناطق الساحلية.

ففي شرق محافظة القطيف – على سبيل المثال - كانت أشجار المانجروف المعمرة منذ بضع سنوات تمتد بطول ٧ كيلو مترات من شمال جزيرة «تاروت» إلى شرق جزيرة «دارين»، مكوّنة غابات طبيعية لا يمتلكها شاطئ مماثل، حيث كانت تحتوي على أهم وأكبر غابات المانجروف في المملكة العربية السعودية، إذ كانت تغطي مساحة ٤,٢٧ كيلومتر مربع، وكانت هذه الغابات تعدُّ حاضنة للطيور البحرية المهاجرة، وموطنًا رئيسيًّا مهمًّا لحضانة الأسماك والروبيان، علاوة على أنها تكسب المنطقة جمالاً، وتسهم في تخليص الشواطئ من الملوثات، كمل تقلل من درجة الحرارة ورطوبة المناخ المحلي. وفي العقود الثلاثة الأخيرة، تعرضت تلك الغابات للدفن بسبب النمو الحضري، ولهذا فقدت جزيرة «تاروت» ٤٧ ٪ من مساحتها، وقدِّر المتبقي منها في شرق الجزيرة وشمالها بـ ٢,٢٥ كيلومتر مربع.

وأدى شق طريق رملي في منطقة (سيهات) في عام ٢٠٠٨ إلى عدم وصول مياه البحر إلى أشجار المانجروف الموجودة هناك، مما أدى إلى جفاف نحو ٥٠ ألف شجرة كانت تشغل مساحة قدرها ٥٠٠ ألف متر مربع، ويقدر العلماء القيمة المالية لشجر المانجروف بـ ٣٧٥٠٠ دولار أمريكي في السنة لكل هكتار (الهكتار يساوي ١٠ آلاف متر مربع).

المانجروف في القطيف

وإذا قمنا بعملية حسابية تطبيقية على سبيل المثال نجد أن المنطقة الممتدة من سيهات مرورًا بعنك وحتى القطيف (نحو ٥ كيلومترات طولاً في متوسط عمق ٨٠٠ متر)، خسرت أكثر من ٥٦ مليون ريال سعودي في العام. وعالميا تتناقص غابات القرم بنسبة واحد إلى اثنين بالمائة سنويا، وهو معدل يفوق التناقص الحاصل للشعب المرجانية والغابات الاستوائية.

وتقوم المملكة العربية السعودية بتفعيل العديد من برامج زراعة أشجار المانجروف على امتداد سهولها الساحلية.

فقد قامت الجهات المختصة والمهتمة بالبيئة البحرية في المملكة العربية السعودية، ممثلة في المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة

التصحر، ووزارة البيئة والمياه والزراعة، باستزراع شتلات المانجروف في سواحل المملكة المطلة على المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة. وفي هذا الصدد، فإنها حتى عام ٢٠٢١ نجحت في زراعة ١٤,٦ ملايين شجرة مانجروف، على امتداد سواحل المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة والبحر الأحمر، ضمن مجموعة من مشروعات الاستزراع والتشجير للبيئات الساحلية بالمملكة التي تهدف إلى تنمية الغطاء النباتي وتحقيق الاستدامة البيئية، وتعزيز التنوع الأحيائي بالمناطق الساحلية للمملكة.

كما قامت شركة أرامكو السعودية بتنفيذ برنامجها الخاص باستعادة غابات المانجروف في شواطئ المملكة.

وكانت شركة أرامكو السعودية قد بدأت في زراعة شتلات المانجروف في عام ١٩٩٣. وكانت مبادرتها الخاصة بذلك جزءًا من دراسة قام بها معهد البحوث في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن لإعادة زراعة غابات المانجروف على شواطئ المملكة في المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة. كما تحالفت شركة أرامكو مع الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإنمائها، ومع وزارة البيئة والمياه والزراعة في تنفيذ هذه الدراسة عمليًا. وفي مايو ٢٠١٨ أطلقت الشركة مبادرتها لزراعة مليون شجرة مانجروف في مناطق أعمالها. وتتواءم هذه المبادرة مع مبادرة وزارة البيئة والمياه والزراعة بالمملكة، التي تستهدف زراعة ١٠ ملايين شجرة مانجروف في مختلف المناطق الساحلية بالمملكة.

وقد بلغ إجمالي ما زرعته شركة أرامكو السعودية وحدها من أشجار المانجروف حتى نهاية عام ٢٠٢١ م ما يزيد على ٤ ملايين شجرة مانجروف. ولدى الشركة عدة مشاتل لهذه الأشجار في خليج رحيمة وغيره.

وفي عام ٢٠٢١، بدأت في محافظة القطيف حملة بيئية لإعادة تأهيل السواحل بأشجار المانجروف عبر جمع أكثر من ٥٠٠ ألف بذرة مانجروف من غابات المانجروف بالمحافظة، ومن ثم زراعتها بالمشتل الخاص بوزارة البيئة والمياه والزراعة بالمنطقة الشرقية بسواحل رأس أبو علي. كما تمت زراعة بذور المانجروف أيضًا في منطقة الفريع مباشرة، بعدما قام مركز أبحاث الثروة السمكية بالقطيف بعمل تجربة ناجحة لزراعة البذور مباشرة في المواقع دون الحاجة لإنتاجها في المشتل.

ورغم أن مياه المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة تحتوي على نسبة ملوحة أكبر مقارنة بالمحيطات والبحار حول العالم، فإن معدل نجاة أشجار المانجروف فيها قوي، وتبلغ نسبته في السواحل السعودية ٩٠ ٪ حيث تزدهر بمرونة وسط التباين الشديد في درجات حرارة المياه، والأكسيجين المذاب في الماء.

٨ ـ الإمارات العربية المتحدة:

تصنف مستنقعات المانجروف في دولة الإمارات العربية المتحدة على أنها من أغنى موائل الكربون الأزرق في البيئة البحرية. ويشكل نبات المانجروف الأسود (القرم) *Avicennia marina* النوع الوحيد الذي ينمو في مناطق المد والجزر على طول الشريط الساحلي لإمارة أبوظبي.

وتوجد أشجار القرم على الساحل الرئيسي وسواحل العديد من الجزر بدولة الإمارات العربية المتحدة، إلا أن انتشارها في السواحل الرئيسية يكون في شكل بقع متفرقة جدًا. ويوجد معظمها إلى الشرق من جبل الظنة. ويلاحظ أن معظم مجموعات المانجروف صغيرة نسبيًا من حيث الحجم. وبالرغم من ذلك، توجد مجموعات كثيفة في بعض المناطق وبصفة خاصة في الجزر.

وحاليًا، تشغل غابات المانجروف في دولة الإمارات العربية المتحدة مساحة تقدر بنحو ٧٥ كيلومترًا مربعًا. وهي تُعَدُّ موطنًا لـ ٦٠ مليون شجرة مانجروف، وتمتد هذه الغابات على مساحة تصل إلى ١٨٣ كيلومترًا مربعًا، وتلتقط ٤٣,٠٠٠ طن من ثاني أكسيد الكربون سنويًا. وتوجد تجمّعات هذه الأشجار بأحجام مختلفة تتفاوت في ارتفاعها بين الطول والقصر. وقد تم تقدير الكتلة الحيوية لهذه الأشجار فوُجِد أنها تتراوح بين ٧٠ و ١١٠ أطنان/ هكتار للأشجار الأكثر طولا، في حين تتراوح بين ١٤ و ٦٥ طنا/ هكتار للنباتات الأقصر طولاً.

منتزه القرم الوطني في أبو ظبي

وتمتلك إمارة أبوظبي وحدها ٨٥ ٪ من أشجار المانجروف الأسود الموجودة في سواحل دولة الإمارات. وتشير التقديرات الأخيرة - التي تستند إلى دراسات الاستشعار من بعد - إلى أن المانجروف الأسود في إمارة أبوظبي يغطي مساحة تقدر بنحو ٤٠ كيلومترًا مربعًا، فيما تقدّرها دراسات سابقة بما يتراوح بين ٢٥ - ٣٠ كيلومترًا مربعًا. وبصرف النظر عن أن أي من هذين التقديرين هو الأصح، فإن مجموعة أشجار المانجروف الأسود في إمارة أبوظبي تمثّل جزءًا مهمًّا من الغطاء النباتي من أشجار هذا النوع في المنطقة البحرية الداخلية للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، حيث تأتي في المرتبة الثانية بعد الجمهورية الإسلامية الإيرانية.

كما يضم متنزه القرم الوطني أكثر من ١٩ كيلومترا مربعا من الغابات. ويوجد هذا المتنزه داخل مدينة أبوظبي، ويعدُّ من أكثر مناطق القرم كثافة، وهو من المناطق الطبيعية المحمية بموجب القانون.

كما تعدّ جزيرة الجبيل في أبو ظبي واحدة من أكبر وأجمل الوجهات السياحية في العاصمة الإماراتية لغناها بغابات المانجروف. وتقع هذه الجزيرة بين جزيرتي ياس والسعديات. وهي تتسم بمحمية أشجار القرم التي تغطيها أشجار المانجروف، والتي تشكّل نحو ٧٥ بالمائة من إجمالي مساحة غابات المانجروف في الإمارات العربية المتحدة. وتعرف الجزيرة أيضا بتنوّعها

أشجار القرم في جزيرة الجبيل في أبو ظبي

زراعة المانجروف في دولة الإمارات العربية المتحدة

البيولوجي الغني الذي يشمل، إضافة الى غابات أشجار القرم، المستنقعات المالحة والسهول الطينية وتجمّعات الطحالب. وتعدّ هذه المحمية وجهة تعليمية وطبيعية وترفيهية فريدة في أبو ظبي، وذلك لكونها تشكّل موطنًا للكائنات البحرية والطيور، حيث تحتضن أنواعًا متعدّدة من فصائل الحيوانات، بما في ذلك سرطان البحر والطيور البحرية على غرار البلشونيات والنحام (الفلامينجو) والأسماك. كما تعيش في المتنزه السلاحف والثعالب الشاردة والثدييات البحرية مثل الأطوم والدلافين.

وتشكل أشجار المانجروف غابات كبيرة في بوطينة ومروح والبزم الغربي وأبو الأبيض وصير بني ياس، بالإضافة إلى أبوظبي والجزر القريبة منها.

وكانت دولة الإمارات العربية المتحدة قد بدأت - منذ سبعينيات القرن الماضي - في وضع مجموعة من البرامج الكبيرة لزراعة أشجار المانجروف، وهو الأمر الذي أسهم إلى حد كبير في اتساع رقعة غابات المانجروف على مدى العقود الماضية. ولهذا، فإن تاريخ استزراع أشجار المانجروف (القرم) في سواحل الدولة قديم، حيث يزيد عمر بعض أشجار المانجروف الموجودة هناك الآن على ٢٠ سنة، في حين ينمو بعضها الآخر بصورة طبيعية. وقد أعلنت الدولة في تقريرها الثاني للإسهامات المحددة وطنيًا وفقًا لاتفاق باريس للمناخ عن طموحها لزراعة ٣٠ مليون شجرة مانجروف. ثم عادت في عام ٢٠٢١ لتعلن عن رفع هذا الهدف إلى ١٠٠ مليون شجرة بحلول ٢٠٣٠.

ونتيجة للجهود التي بذلتها الهيئات المختصة بحماية السواحل، أصبحت هناك زيادة في مساحة غابات المانجروف. ففي إمارة أبوظبي، على سبيل المثال، تولت هيئة البيئة هناك مهمة إعادة تأهيل وصون وحماية غابات المانجروف في سبعة مواقع رئيسية هي: جزيرة السعديات، وجزيرة الجبيل، ومحمية المروح البحرية للمحيط الحيوي، والمناطق المحمية في أبو السيايف ورأس غراب والكورنيش الشرقي ورأس غناضة. وقد أسهمت وزارة البيئة والمياه بالدولة منذ فترة طويلة في تطوير تقنيات زراعة وإكثار أشجار القرم في المناطق الساحلية، من خلال مركز أبحاث الأحياء البحرية التابع للوزارة الذي أولى بدوره عناية فائقة بأشجار المانجروف، بمشاركة العديد من البلديات والهيئات والمؤسسات ذات الصلة.

كما قامت هيئة أبحاث البيئة والحياة الفطرية وتنميتها في أبو ظبي بإجراء أبحاث على زراعة النباتات الملحية وبخاصة أشجار المانجروف. ووقعت الهيئة في عام ٢٠٠١ مذكرة تفاهم مع المركز الدولي للزراعة الملحية لتعزيز التعاون بين الطرفين في مجالات إكثار زراعة أشجار المانجروف، بإدخال سلالات جديدة من هذا النبات يتم إحضارها من باكستان واليابان، ودراسة الخصائص الخاصة لهذه الأشجار للتعرف على أسباب نجاح زراعتها في بعض المناطق، وعدم نجاحها في مناطق أخرى. ونفذت الهيئة أيضا - بالتعاون مع شركة البترول اليابانية (جودوكو) وبلدية أبوظبي – مشروعًا كبيرًا لتطوير زراعة أشجار المانجروف في المناطق الساحلية لإمارة أبو

ظبي، حيث تم إنشاء مشتل بالقرب من جسر المقطع في أكتوبر ١٩٩٩.

كما تم إجراء تجارب على زراعة المانجروف في مركز أبحاث الأحياء البحرية بأم القيوين. ويعتمد المنهج الأساسي لهذا المركز على إنبات بذور القرم، نظرا لسهولة تكيفها مع الظروف الجوية القاسية للمناطق الساحلية الصحراوية، وسهولة إنباتها وانخفاض تكاليفها. وقد قام المركز بإعداد مشتل لتنبيت أشجار بذور القرم وغرس الأشتال في غير أوقات الإثمار ونضج البذور. ويقوم المركز بجمع بذور القرم من خور أم القيوين في كل عام عن طريق عمل برنامج زمني مخصص تتخلله رحلات بحرية، حيث يتم جمع البذور ووضعها في مكان مظلل ودرجة حرارة تتراوح بين ٢٨ – ٣٣ مئوية، وبعد ذلك يتم تجهيز أكياس الشتلات وملؤها بالرمل، ومن ثم توضع بذور المانجروف في هذه الأكياس.

وقد اُستخدِمت بيانات الاستشعار عن بعد لمنطقة خور البزم Khor Al-Bazam في أبو ظبي للسنوات ١٩٩٤ و ٢٠٠٠ و ٢٠٠٣، وذلك لتحديد التغيرات التي حدثت في غابات المانجروف وغطاء الأعشاب البحرية. وقد تبين أنه منذ عام ١٩٩٤ كانت هناك زيادة في غطاء المانجروف، على الأرجح بسبب نشاط إعادة زراعة أشجاره، وإغلاق أحواض بناء السفن القريبة، وزيادة الوعي العام بشأن الحفاظ على غابات المانجروف.

وبالرغم من زيادة مساحة غابات المانجروف الأسود في إمارة أبوظبي، فإن هناك بعض المواقع التي تأثرت بالأنشطة البشرية. وتشجع هيئة البيئة بأبوظبي شركات التطوير على إعادة تأهيل المناطق المتضررة من خلال القيام ببرامج واسعة النطاق لزراعة أشجار القرم حيث تم زراعة ٧٥٠ ألف شتلة من أشجار القرم داخل وحول جزيرة السعديات بالتعاون مع هيئة أبوظبي للسياحة.

أهم المراجع

١- المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، تقرير عن حالة البيئة البحرية ٢٠٠٣.

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

3- United Nations Environment Programme, GEO – 6: Regional Assessment for West Asia, Nairobi (Kenya), UNEP, 2016.

٤- طبيعت ايران، جلد ٢ ، شماره ٢، خرداد - تير ١٣٩٦ ٥٧.

٥- محمد بن عبد الوهاب الفريدان، دراسة مجتمعات المانجروف بالساحل الشرقي للمملكة العربية السعودية، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، مركز الدراسات والبحوث البيئية، جامعة أسيوط، أسيوط (مصر)، المجلد ٩، العدد الأول، مارس ٢٠٠٦.

٦- محمد إبراهيم علي نژاد وزهرا رزاقي، مديريت منابع زيست محيطي منطقه خليج فارس در جهت توسعه پايدار با تأكيد برجنگل هاي مانگرو، فصلنامة مطالعات فرهنگي وسياسي خليج فارس.

7- Regional Organization for the Protection of the Marine Environment, ROPME Marine Climate Change Impacts Evidence Report, ROPME, Kuwait, 2020.

8-https://www.aramco.com/ar/magazine/elements/20202-/million-mangroves-added-to-the-carbon-front-line

9-https://www.moccae.gov.ae/ar/media-center/news/92021/11//uae-announces-enhanced-target-to-plant-100-million-mangroves-by-2030-at-cop26.aspx#page=1

10-https://www.unep.org/ar/alakhbar-walqss/alqst/astadt-mwayl-ashjar-almnghrwf-fy-man-twty-thmarha

11-http://www.alwasatnews.com/news/1050192.html

كاريكاتير بيئي

من الغابة إلى المكتب

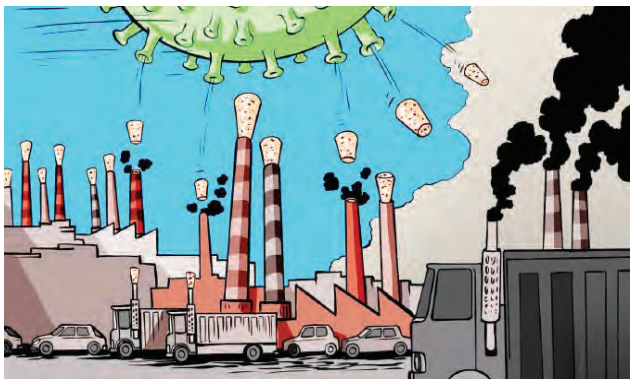
البحث عن مأوى

بدون تعليق

كيف نحافظ على الشجرة

صوتوا على طرد البشر من المنظمة بالإجماع

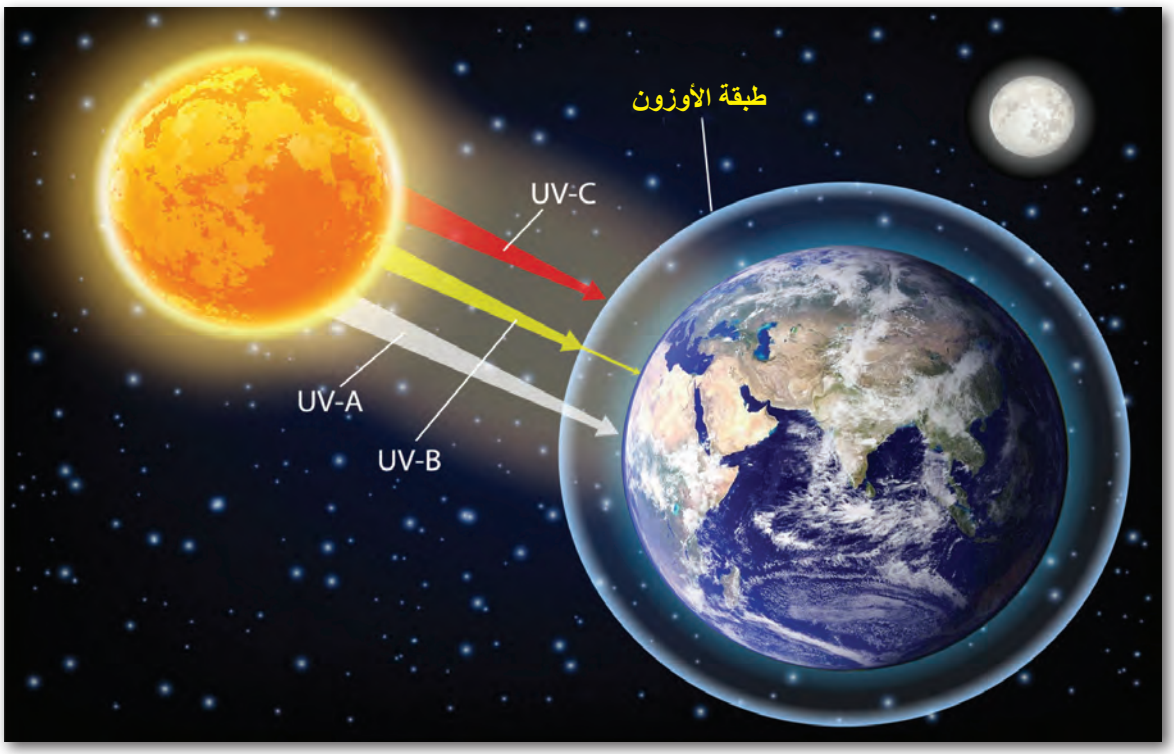
التلوث النفطي



كورونا تغلق مصادر التلوث

اليوم العالمي للمحافظة على طبقة الأوزون

د. علي عبدالله خبير التوعية البيئية

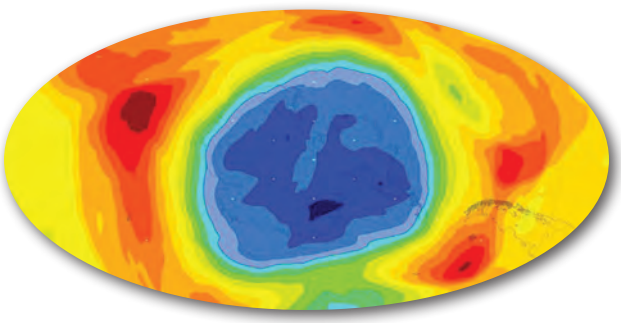


يحتفل العالم في الثامن عشر من شهر سبتمبر باليوم العالمي للمحافظة على طبقة الأوزون. وقد ارتأينا توثيق هذه المناسبة في نشرة البيئة البحرية بحيث نوضح بعض المعلومات الرئيسية التي تهم السادة قراء هذه النشرة.

عرفت الغالبية العظمى من فئات المجتمع الأوزون من خلال ما كتبته الصحافة وتناقلته وسائل الإعلام الأخرى عن وجود ثقب في طبقة الأوزون وما قد يسببه من أخطار قد تلحق بالإنسان اذا لم يتم السيطرة عليه والحد من اتساع مساحته.

فالأوزون مركب كيميائي يتكون من اتحاد ثلاث ذرات من الأكسجين مكونة غاز الاوزون (03) ويتميز بأنه شفاف عديم اللون ذو رائحة خاصة، إضافة إلى ذلك فهو شديد السمية على الرغم من أنه كان يستخدم كعلاج، وحتى الآن هناك ما بين مؤيد ومعارض له في هذا الشأن. ومن جهة أخرى فإن الأوزون له فوائد كثيرة منها أنه يستخدم في الكثير من الصناعات مثل إزالة الروائح الكريهة من بعض أنواع المواد الغذائية، كما يستخدم في عمليات التعقيم وإبادة الجراثيم الموجودة في المياه والأطعمة وفي تعقيم مياه الشرب والمياه المعدنية، اضافة الى ذلك في صناعة تعليب الأسماك والأغذية المحفوظة وفي معالجة مياه الصرف الصحي.

ويتواجد غاز الأوزون في طبقة التروبوسفير الملاصقة للأرض بشكل اكبر في طبقة الاستراتوسفير

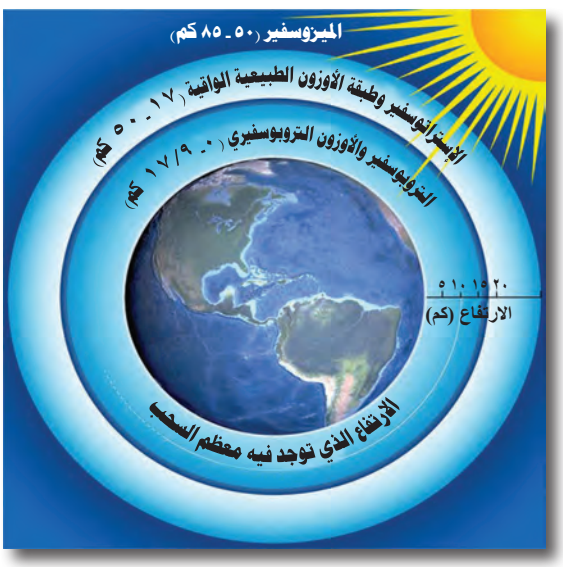


التي توجد ما بين ٢٠-٥٠ كيلومتر مرتفعة عن سطح البحر، خصوصا في الطبقة الاخيرة منها حيث تتراص جزئيات الغاز لتشكل ما يسمى بحزام الاوزون الواقي للكرة الارضية. ولكن إذا زادت نسبة الاوزون التروبوسفيري الملاصقة لسطح الارض عن حد معين فإنه يصبح خطراً على حياة الإنسان، فيصيب صحة الإنسان والحيوان والنبات بالضرر كما يتسبب في المطر الحمضي. ويعتبر أحد الغازات الدفيئة. وأما وجوده في طبقة الاستراتوسفير بالغلاف الجوي فيعتبر ضرورياً لحماية الإنسان من الأشعة فوق البنفسجية.

وتختلف نسبة تركيز غاز الأوزون ما بين الدول الصناعية والدول النامية فهي أعلى في الأولى منها في الثانية بسبب كثرة الملوثات الناجمة عن مختلف الصناعات والتي تؤدي إلى زيادة تركيز الأوزون.

ولما كانت نسبة تركيز غاز الأوزون في منطقة الاستراتوسفير أكثر من غيره من الغازات الاخرى الموجودة فيها وخصوصا في الجزء الاخير منها، فقد سميت هذه الطبقة بطبقة الأوزون بسبب كثرة تركيزه عن غيره من الغازات حيث تقدر كمية غاز الأوزون الموجودة في هذه الطبقة بنحو ٤-٥ ملايين طن. ويتم المحافظة على وفرة الأوزون في هذه الطبقة عن طريق التوازن بين انتاجه وهدمه. ومن المعروف أن الأوزون ينتج بصفة مستمرة ويتلاشى كذلك بصفة مستمرة، مع العلم أن انتاجه يتم ليلاً وتلاشيه يتم نهاراً.

وما يميز طبقة الاوزون انها تكتسب اهمية حيوية لسكان الارض فهي تشكل طبقة في الغلاف



الجوي حامية للكرة الارضية فتقوم بامتصاص كميات ودفعات كبيرة من الاشعة فوق البنفسيجة التي تصل اليها وتسمح فقط بمرور القدر اليسير الذي تحتاجه الكرة الارضية وتمنعها من الوصول الى الارض بما تحتويه من كائنات حية. ولا بد من التذكير بان التعرض لكميات وجرعات كبيرة من هذه الاشعة يزيد من خطر الاصابة بسرطان الجلد، ضعف جهاز المناعة، اعتام عدسة العين وضعف مقاومة الامراض.

عندما بدأنا الكلام عن غاز الأوزون أعطينا الأولوية للحديث عن ثقب الأوزون الوهمي الموجود في طبقة الاستراتوسفير نظراً لكثرة ما كتب ونشر عنه بحيث أصبح من أشهر القضايا البيئية التي تشغل بال الناس وأكثرها حيوية على مستوى العالم كله. وبالنظر وبشئ من الدقة والوضوح فإن هذا الثقب في طبقة الأوزون هو تعبير مجازي للا شارة الى تآكل سمك طبقة الاوزون، وهو عبارة عن انخفاض في نسبة تركيز غاز الأوزون في منطقة معينة من طبقة الاستراتوسفير عن الوضع الطبيعي الذي يجب أن تكون عليه نسبة تركيز الأوزون في الوضع العادي.

ومن المعلوم أن هناك عدة فرضيات انتشرت محاولة تفسير السبب الرئيسي في انخفاض نسبة تركيز الأوزون في هذا الجزء من طبقة الاستراتوسفير والتي تهمنا ولها علاقة بعملنا وهي تأثير الملوثات البيئية على طبقة الأوزون.

ومن اهم الغازات المسببة لتآكل طبقة الاوزون هي غازات الفريونات – الكلوروفلوركربون (CFC) والتي تستخدم عادة في اجهزة التبريد والتكييف والثلاجات، اذ يؤدي تسربها في الغلاف الجوي الى تفاعلها مع

جزئيات الاوزون مما يؤدي الى تقليل تركيزه، اذ ان غازات (CFC) شرهة في التفاعل مع غاز الاوزون.

وخلصت بعض الفرضيات إلى أن هناك بعض المركبات الكيميائية التي يمكن أن تصل إلى طبقة الاستراتوسفير فتعمل كعامل مساعد في التفاعلات التي تؤدي إلى تدمير واستنفاذ غاز الأوزون في هذه الطبقة.

ويتم تأثير هذه المواد على طبقة الأوزون الاستراتوسفيري عندما تقوم أشعة الشمس بتفكيك المواد الكيميائية المحتوية على عنصري الكلورين والبرومين أو أحدهما التي تصل إلى هذه الطبقة محررة ذرات هذين العنصرين. فتقوم ذرة الكلورين أو البرومين الحرة بالاتحاد مع إحدى ذرات الأكسجين المشكلة لجزئ الأوزون مكونة أول أكسيد الكربون أو أول اكسيد البرومين محولة جزء الأوزون إلى جزئ أكسجين عادي، وبالتالي تتفكك طبقة الأوزون محدثة انخفاضا في نسبة تركيز الأوزون في طبقة الاستراتوسفير تدريجياً.

حماية طبقة الأوزون

في الحقيقة لا تستطيع أي دولة في العالم أن تعمل منفردة للمحافظة على طبقة الأوزون مهما أوتيت من علم وثروة وبالتالي لا بد من تضافر جهود الدول للحد من تدهور هذه الطبقة التي تحمي الإنسان وبقية الكائنات الحية على الأرض. ولتفهم العالم ما يواجهه من تحديات، فقد تظافرت الجهود الدولية لحماية أشكال الحياة على الأرض ونتج عن ذلك ابرام اتفاقية فينا لحماية طبقة الأوزون لعام ١٩٨٥ إحدى الاتفاقيات الدولية العديدة التي وقعت في محاولة جادة للتوصل إلى قرارات الزامية للدول

للعمل معا على الحد من استخدام المواد المستنفذة لطبقة الأوزون، والتي أكدت على ضرورة ايجاد بروتوكول يحدد التزامات الدول بشأن المواد المستنفذه لطبقة الأوزون .وقد توجت هذه الجهود بإقرار بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذه عام ١٩٨٧ ودخل حيز التنفيذ عام ١٩٨٩، ويعتبر بروتوكول مونتريال من انجح الاتفاقيات الدولية في خفض استهلاك المواد المستنفذة لطبقة الأوزون. كما نذكر بجهود المنظمة الدولية العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة في إعداد خطة العمل العالمية للمحافظة على طبقة الأوزون بتوزيع محطات رصد على الدول المختلفة شملت ١٢ دولة وتم تجميع البيانات في مركز المعلومات العالمي الخاص بالأوزون بمدينة تورنتو – كندا.

وعلى الرغم من وجود عملية التوازن الطبيعية في تكوين واستنزاف الأوزون إلا أنه قد تأكد أن هناك عمليات تدمير دائمة لهذه الطبقة موجودة اصلا في الهواء وعمليات اخرى ناتجة عن التقدم الحضاري الذي حققه الانسان من خلال ثورته الصناعية، مثل ذرات الاكسجين وجزئيات اول اوكسيد النيتروجين وذرات الكلور، بسبب ان الانشطة الصناعية ساهمت بانتاج كميات كبيرة من مركبات الكلوروفلوركربون المعروفة بالفريون (CFC). وعادة ما يخرج جزء من هذه المركبات الى الجو حيث يتفكك ويحرر ذرات الكلور التي تدمر غاز الاوزون.

وقد اكتشف العلماء أن هناك بعض المواد الكيميائية قادرة على تدمير طبقة الأوزون نذكر منها على سبيل المثال وليس الحصر:

المواد الكربونية (أول وثاني أكسيد الكربون) الميثان - أنواع الهيدروكربونات غير الميثانية. المواد النيتروجينية (أكسيد النيتروز - أكاسيد النيتروجين). المواد الكلورية الكربونية (المواد الكلوريه الكربونية الهلجنية - رابع كلوريد الكربون - الفريون - المواد الهيدروجينية.

المراجع:

١. محمد الفقي - الأوزون - اصدارات الجمعية الكويتية لحماية البيئة - كتاب البيئة (٨) - الكويت - ١٩٩٩.
٢. طبقة الأوزون-المواد المؤثرة عليها وكيفية حمايتها - وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه - طبعة ثانية - سلطنة عمان -
٣. استنفاذ طبقة الأوزون - اللجنة الوطنية لحماية طبقة الأوزون - الكويت ١٩٩٨ .
٤. نزار دندش - كتاب البيئة - الطبعة الاولى - بيروت ٢٠٠٥.

مكونات النظام البيئي
Components of the Ecosystem

يتألف النظام البيئي من مكونات (أو عوامل) غير حية ومكونات حية:

وتتكون المكونات أو العوامل غير الحية Abiotic components من:

١- المواد غير العضوية، مثل الكربون والهيدروجين والأكسيجين والنيتروجين وباقي العناصر الطبيعية.

٢- المواد العضوية، مثل البروتينات والدهون والفيتامينات والكربوهيدرات والأحماض النووية.

٣- عناصر المناخ، مثل الحرارة والرطوبة والرياح والضوء.

٤- عناصر فيزيائية كالجاذبية والإشعاع.

أما المكونات أو العوامل الحية Biotic Components: فتشمل جميع الكائنات الموجودة ضمن النظام البيئي المعني بالدراسة من حيوان ونبات وكائنات حية دقيقة. وهي تنقسم إلى:

١- كائنات منتجة: وهي كائنات ذاتية التغذية، أي تصنع غذاءها بنفسها.

٢- كائنات مستهلكة: وهي كائنات تستمد غذاءها من الكائنات ذاتية التغذية.

٣- كائنات محللة: وهي كائنات تقوم بتحليل جثث وبقايا الكائنات الحية الأخرى، وذلك للحصول على الطاقة اللازمة لحياتها.

الزراعة العضوية
Organic Farming

هي الزراعة بدون استخدام كيماويات صناعية من أسمدة أو مبيدات أو مواد حافظة أو الإشعاعات، وبدون استخدام مدخلات الهندسة الوراثية لتعديل السلالات الزراعية. وهي نظام شامل لإدارة الإنتاج الزراعي يروج ويعزز الظروف البيئية الطبيعية عن طريق التنوع الحيوي Biological Diversity في التربة. ويستعاض عن استخدام الأسمدة الكيماوية باستخدام الأسمدة العضوية (مثل المكمورات وروث الحيوانات والمخلفات العضوية بعد معالجتها). ويستعاض عن استخدام المبيدات الكيميائية بتطبيق المبيدات الحيوية (وهي كائنات مفيدة تقوم بافتراس الآفات المرضة). وبالرغم من أن الإنتاج المحصولي للزراعة العضوية يعدُ أقل نسبيًا من إنتاج الزراعة التقليدية فإن منتجاتها تعدُ أكثر أمانًا من الناحية الصحية. كما أن تطبيق وسائل الزراعة العضوية يقلل من احتمالية التصحر، ويزيد من تثبيت التربة، وهي أضرار شائعة في الأراضي المزروعة بالوسائل التقليدية.

علم البيئة الحيوي
Biotic autecology

يختص بدراسة أثر العوامل الحيوية على الكائن الحي مثل النباتات والحيوانات، كما يختص بدراسة كفاءة الفرد الحيوية.

مكتبة البيئة

حالة أشجار المانجروف في العالم

تُعَدُّ أشجار المانجروف من أهم النظم البيئية في العالم. فهي- في حالة صحتها - بؤر ساخنة للتنوع الأحيائي (البيولوجي)، وأداة مهمة لمكافحة التغير المناخي، ومصدر جيد لكسب الرزق في المجتمعات الساحلية في جميع أنحاء العالم. إنها مخازن للكربون، وموائل للأسماك، ومراكز للدفاع عن السواحل ضد الأعاصير والعواصف البحرية الشديدة. وأكثر من ذلك، فإنها ذات فوائد لا حصر لها للبشر وكوكبنا الأرضي. ومن المؤسف أن هذه الأنظمة الإيكولوجية المهمة كانت مهددة بالاندثار والانقراض منذ عقود، ويرجع ذلك إلى حد كبير إلى الأنشطة البشرية التي تدمر المناطق الساحلية بما فيها.

ونحن هنا في (نشرة البيئة البحرية) نقدم للقارئ تعريفًا موجزا حول تقرير عن (حالة أشجار المانجروف في العالم) State of the World's Mangroves لعام ٢٠٢١، الذي صدر عن (التحالف العالمي للمانجروف) Global Mangrove Alliance، وأعده وحرره مارك دي سبالدينج Mark D Spalding ، وماريسيه ليال Maricé Leal.

ويتضمن هذا التقرير أحدث العلوم حول غابات المانجروف الموجودة حول العالم، ويوضح كيف يمكننا دعم سياسات وتدابير الحفاظ عليها واستعادتها، مع بيان فوائدها، وحالة حفظها، وكيف يمكننا حماية هذه النظم البيئية الحيوية بشكل أفضل. وهو دليل مفيد للمنظمات غير الحكومية والعلماء وأصحاب المصلحة الآخرين المعنيين بالبيئة البحرية؛ لأنه يتيح لهم فرصة الوقوف على الوضع الحالي لأشجار المانجروف على الصعيد العالمي، ويرشدهم إلى أفضل المسارات التي يمكن اتباعها للمضي قدمًا لاستعادة هذه الموائل الرائعة.

غلاف التقرير

وفيما يلي نركز الأضواء على أربعة أشياء مهمة يجب معرفتها عن أشجار المانجروف في العالم.

١. تحمي أشجار المانجروف أرواح وسبل عيش الملايين من الناس

يشير التقرير إلى أن أشجار المانجروف توفر فوائد لا تقدر بثمن للمجتمعات الساحلية

في جميع أنحاء العالم، وستصبح أكثر أهمية في مواجهة تغير المناخ المتسارع، حيث تمنع الجذور الهوائية لأشجار المانجروف تعرية التربة، وتحتفظ بالرواسب وتقوم بتصفيتها، ويمكن أن تسهل النمو الرأسي للتربة. وفي بعض الحالات، يمكن أن تساعد هذه الأشجار الأرض على مواكبة ارتفاع مستوى سطح البحر. ولهذا، عندما تخطط الدول لاستجاباتها المناخية، يجب أن تنظر إلى غابات المانجروف كجزء من الحل.

وبالنسبة للعديد من المجتمعات، تعَدُّ أشجار المانجروف خط الدفاع الأول لمواجهة الفيضانات والعواصف. ويمكن لموجة بحرية تمر على بعد ١٠٠ متر فقط من غابة مانجروف أن تفقد ثلثي طاقتها بفضل هذه الأشجار. وفي كل عام، تمنع أنظمة المانجروف حدوث أضرار في الممتلكات تزيد على ٦٥ مليار دولار أمريكي، وتقلل من مخاطر الفيضانات التي يتعرض لها نحو ١٥ مليون شخص.

٢. التخفيف من حدة الكوارث

يؤكد التقرير على أن غابات المانجروف تمنع الخسائر الاقتصادية، وتحمي الأرواح من الأعاصير. فعلى سبيل المثال، نجد أنه في ولاية فلوريدا الأمريكية، كانت أشجار المانجروف هي حجر الأساس للتخفيف من حدة الكوارث الطبيعية والتكيف مع المناخ. وفي عام ٢٠١٩، شاركت منظمة حفظ الطبيعة The Nature Conservancy (TNC) في إعداد تقرير علمي خلص إلى أن أشجار المانجروف منعت وقوع خسائر قيمتها ١,٥ مليار دولار من أضرار الفيضانات المباشرة، وأنها حمت أكثر من نصف مليون شخص خلال إعصار إيرما في عام ٢٠١٧.

وتُعَدُّ غابات المانجروف أيضًا موائل مهمة منتجة للروبيان وسرطان البحر والعديد من أنواع الأسماك التي يصطادها صغار الصيادين ويتم توزيعها داخل المجتمعات المحلية. وتشير التقديرات إلى أنه على مستوى العالم هناك أكثر من ٤,١ مليون صياد يكتسبون رزقهم من الصيد في بيئة أشجار المانجروف، ويعتمد عليهم عدد لا يحصى من البشر في الوظائف والتغذية. وعلى سبيل المثال، في بابوا غينيا الجديدة، أنشأت النساء المعتمدات على غابات المانجروف برنامج (نساء سوق المانجروف) Mangoro Market Meri لمساعدة النساء المحليات على إدارة غابات المانجروف على نحو مستدام.

٣.أشجار المانجروف مهمة لمعالجة أزمة المناخ والتنوع الأحيائي (البيولوجي)

في الوقت الحالي، تلتزم دول العالم بأهداف طموحة لمكافحة تغير المناخ وفقدان التنوع الأحيائي (البيولوجي)، وستحتاج هذه الدول إلى غابات المانجروف من أجل الوفاء بهذه الالتزامات.

وبالإضافة إلى دور أشجار المانجروف في التكيف مع المناخ، فإنها تُعَدُّ مراكز قوة للتخفيف من آثار تغير المناخ. فمع أنظمة جذورها الموزعة بإحكام، والقدر الكبير والكثيف من الأوراق، تحبس أشجار المانجروف الكربون بمعدل أربعة أضعاف المعدل الذي تحبسه به الغابات الأرضية. ويمكن لهذه الأشجار أن تحول ثاني أكسيد الكربون إلى كربون عضوي بمعدلات أعلى من أي موئل آخر على الأرض تقريبًا. كما يمكن لغابات المانجروف الصحية تخزين ما يعادل ٢١ جيجا طن من الكربون، وقد تؤدي استعادة ما تدهور من أشجار المانجروف إلى قيام هذه الأشجار باقتناص وعزل ١,٣ جيجا طن إضافي من الكربون. وهو مقدار يعادل انبعاثات الكربون طيلة قرابة ثلاث سنوات من دولة مثل أستراليا.

وتُعَدُّ أشجار المانجروف أيضًا من نجوم التنوع الأحيائي (البيولوجي). فهي توفر موطنًا لـ ٣٤١ نوعًا من الأحياء المهددة بخطر الانقراض في جميع أنحاء العالم. وإذا كانت الأحياء البرية - من الحشرات والزواحف إلى القرود والنمور - تعيش في الموائل الأكثر جفافا في اليابسة، فإننا نجد أنه في الوقت نفسه، تُعَدُّ أشجار المانجروف مأوى وموئلًا للأسماك والرخويات والقشريات والطيور وأنواع من الأحياء البحرية التي تعيش في المواضع التي تحيط بجذورها.

وتدعم هذه الموائل أيضًا بشكل غير مباشر صحة النقاط الساخنة الأخرى للتنوع الأحيائي (البيولوجي)، مثل حبس الرواسب التي قد تؤدي

إلى اختناق الشعاب المرجانية القريبة. والقنوات المائية المعقدة التي تنشئها جذور المانجروف تسهل عبور الأحياء المائية بين مختلف أنواع النظم الإيكولوجية البحرية، مما يسمح للأنواع الأحيائية الأكبر حجما بزيارة غابات المانجروف أو استخدامها كمناطق تكاثر. وقد تعمل غابات المانجروف أيضًا كملاجئ نهائية للكائنات البحرية التي تقطعت بها السبل بسبب فقدانها لموائلها.

٤. لم يفت الأوان بعد لاستعادة غابات المانجروف

على الرغم من أن غابات المانجروف قد شهدت انخفاضًا في مساحاتها وأعداد أشجارها على مدار الـ ٣٥ عامًا الماضية، فإنه لا يزال من الممكن حماية هذه الأنظمة الإيكولوجية الحيوية. ويشير تقدير علمي يستند إلى نموذج حاسوبي حديث أن ٦٦٠٠ كيلومتر مربع من مناطق المانجروف المفقودة منذ عام ١٩٩٦ "قابلة للإصلاح بدرجة كبيرة". ومما يجعل تحقيق ذلك أمرًا ممكنًا أن المعلومات التي تسهم في تسهيل عملية القيام بهذا الأمر متوافرة. فبنوك المعلومات البيئية والمنصات المتاحة عبر الإنترنت توفر بيانات فورية في الوقت الحالي تقريبًا حول أماكن أشجار المانجروف وعن ماهية التغييرات التي تحدث لها في جميع أنحاء العالم. ويمكن أن تساعد المعلومات التي تقدمها هذه المصادر حول التضاريس وظروف التربة والهيدرولوجيا أصحاب القرار على التخطيط المكاني والعملي لاستعادة أشجار المانجروف، وتنفيذ سياسات وإستراتيجيات التكيف مع التغير المناخي والحفاظ على التنوع الأحيائي (البيولوجي) بشكل أكثر فاعلية.

ويختتم التقرير صفحاته ببث روح الأمل في النفوس، حيث يتباطأ الآن المتوسط العالمي لمعدلات فقدان أشجار المانجروف، ويتزايد الوعي بأهمية استعادة أشجار المانجروف في المناطق التي تضررت من جراء التهديدات التي تعرضت لها هذه الأشجار. ولكن التقرير يؤكد على أن استعادة تجمعات المانجروف بالكامل وجني ثمارها للأجيال القادمة، سيحتاج إلى أن يعمل البشر جميعًا معًا في جميع أنحاء العالم للعمل معًا كحلفاء لاسترداد وصون هذه الأنظمة الإيكولوجية الحيوية المهمة. فالعمل الجماعي يساعد على نقل الخبرات العلمية وأفضل الممارسات العملية لتسريع عمليات استعادة أنظمة المانجروف. ونحن بحاجة إلى توسيع جهودنا، ولا سبيل لتحقيق ذلك إلا من خلال التعلم والاستفادة من خبرات الآخرين الذين سبقونا في هذا المجال، ولهم عقود من الخبرة، فبذلك نستمد القوة من معارفنا الجماعية، ولا نكرر حالات الإخفاق التي عانى منها بعضنا.

وهذا التقرير الذي يضم أحدث العلوم والمعلومات المتعلقة بحالة أشجار المانجروف في العالم يُعَدُّ أداة جديدة مهمة لتعزيز الجهود الدولية والإقليمية والوطنية لإنقاذ هذه الأشجار التي تأتي في مقدمة موائل الكربون الأزرق في العالم.

★ هذه أكبر أنواع السلاحف الموجودة على كوكب الأرض، اسمها (سلحفاة المحيط جلدية الظهر) وكما في الصورة تبدو أضخم من جسم الإنسان ويصل وزنها لأكثر من نصف طن... وهي مهددة بالانقراض.

★ روبيان السرعوف mantis shrimp يمتلك أحد أسرع وأقوى الضربات من بين كل الأحياء على الكرة الأرضية، فبإمكانه كسر محارة صلبة بمخالبه القوية بسرعة مدهشة، ولو قام بذلك على إصبع إنسان فإنه سيكسره له.

★ سمكة السيف عندما تأتي للحياة لا يزيد طولها على ٣ سنتيمترات، ولكن حين تصل لسن البلوغ فإن طولها سيصبح أكثر من مترين!

★ قد يبدو «القرش المتشمس» basking shark مثيرًا للفزع عند مشاهدته عن قرب فاغرًا فاه.. لكنه في الحقيقة وديع لا يشكل أي تهديد للبشر! وهو يتغذى على الأسماك الصغيرة والقشريات والعوالق البحرية، ويعد ثاني أكبر الأسماك بعد «القرش الحوت» إذ يتراوح طوله بين ٦ و٨ أمتار.

★ تُعَدُّ المحميات البحرية ضرورية للحفاظ على التنوع الأحيائي البيولوجي للمحيطات والحفاظ على الإنتاجية، وخاصة الأرصدة السمكية، علمًا بأن المساحة السطحية لمواقع التراث العالمي البحرية تمثل ثلث جميع المناطق البحرية المحمية.

★ قد يهدد تحمض المحيطات العوالق، وهي عنصر أساسي لبقاء الأسماك الكبيرة على قيد الحياة. كما أن تحمض المحيطات قد يؤدي إلى جعل معظم مناطق المحيطات غير صالحة للشعاب المرجانية، مما يؤثر على السياحة والأمن الغذائي وحماية الشواطئ والتنوع الأحيائي (البيولوجي).

★ المياه العذبة الموجودة في البحيرات والأنهار والبرك والجداول المائية لا تمثل سوى ٠,٣٪ من مصادر المياه العذبة.

انخفاض شديد في العوالق البحرية على مدى ستة عقود

أظهر بحث جديد نشر في مجلة "جلوبال تشينج بيولوجي" في عددها الصادر في أبريل ٢٠٢٠ أن مجتمع العوالق في مياه المملكة المتحدة -وهي الطحالب الدقيقة والحيوانات التي تدعم شبكة الغذاء البحرية بأكملها- شهد تغيرات شاملة في العقود الستة الماضية.

العوالق وتأثيرات البشر

تعاون علماء بحار بارزون من جميع أنحاء المملكة المتحدة، بقيادة جامعة بليموث، في الجمع لأول مرة بين نتائج المسوح البريطانية مثل "مسجل العوالق المستمر" (CPR)، ونتائج بيانات سلاسل زمنية طويلة المدى، ومن ثم قاموا برسم خرائط تحتوي على ملاحظاتهم في مقابل التغيرات المسجلة في درجة حرارة سطح البحر، وذلك لبيان تأثير المناخ المتغير على مجتمعات العوالق البحرية شديدة الحساسية. ويقول مؤلفو الدراسة إن النتائج التي توصلوا إليها تقدم دليلا آخر على أن زيادة الضغوط البشرية المباشرة على البيئة البحرية - إلى جانب التغيرات الناجمة عن المناخ - تزعج النظم البيئية البحرية على مستوى العالم. ويقولون أيضا إن من الأهمية بمكان المساعدة في فهم التغيرات الواسعة التي تحدث في عالم البحار، نظرا لأن أي تحولات في مجتمعات العوالق تنطوي على عواقب سلبية على النظام البيئي البحري والخدمات التي يقدمها. ونظرا إلى أن العوالق تعدُ القاعدة الأساسية لشبكة الأغذية البحرية، فمن المرجح أن تؤدي التغيرات في العوالق إلى تغيرات في الأرصدة السمكية التجارية وطيور البحر، وحتى قدرة المحيط على توفير الأكسيجين الذي نتنفسه.

وقد أظهرت تحليلات المجموعات الوظيفية للعوالق تغيرات عميقة طويلة المدى، كانت متشابكة عبر مناطق جغرافية واسعة حول الساحل البريطاني مباشرة. فعلى سبيل المثال، كان متوسط وفرة العوالق الحيوانية المؤقتة لعقدي ١٩٩٨ - ٢٠١٧ - وهي نوع من العوالق الحيوانية التي تشمل الكركند وسرطان البحر، والتي تقضي حياتها البالغة في قاع البحر - ٢,٣ مرة عن ١٩٥٨ - ١٩٦٧ عند مقارنة عينات "مسجل العوالق المستمر" في بحر الشمال، في وقت تزايدت فيه درجات حرارة سطح البحر. وهذا يتناقض مع انخفاض عام في العوالق التي تقضي حياتها كلها في عمود الماء، في حين لوحظ انخفاض في عدد الأنواع البحرية الأخرى بنحو ٧٥ ٪.

ويقول الدكتور ماكواترز-غولوب، العالم الرائد في سياسة الموائل البحرية للمملكة المتحدة: "العوالق

أساس شبكة الغذاء البحري بأكملها، لكن عملنا يظهر أن تغير المناخ قد تسبب للعوالق في عملية إعادة تنظيم كبيرة حول المياه في المملكة المتحدة". ويضيف: إن "هذه التغيرات في العوالق ستتسبب في تعديلات على النظام البيئي البحري بأكمله، ولها عواقب على التنوع الأحيائي (البيولوجي) البحري وتغير المناخ (تدوير الكربون) والشبكات الغذائية، بما في ذلك مصائد الأسماك التجارية".

وتقول الدكتورة كلير أوستل - من فريق المسح المستمر لسجل العوالق (CPR) التابع لجمعية الأحياء البحرية -: "إن التغيرات في مجتمعات العوالق لا تؤثر فقط على العديد من مستويات النظم البيئية البحرية، بل على الأشخاص الذين يعتمدون عليها أيضا، لا سيما عبر التأثيرات على الأرصدة السمكية التجارية". وتضيف أن "هذا البحث يعدُ مثالا رائعا على كيفية جمع مجموعات مختلفة من البيانات للتحقيق في التغيرات طويلة المدى في مجموعات العوالق المهمة في سياق درجات الحرارة المتزايدة. ومثل هذا النوع من الدراسات التعاونية مهم لتوجيه السياسات وتقييمات بيئتنا المتغيرة".

ويضيف البروفيسور بول تيت، المؤلف المشارك في الدراسة من الجمعية الأسكتلندية للعلوم البحرية (SAMS)، أنه "في هذه الورقة، حاولنا تحويل عقود من التخمين إلى أدلة، حيث كان يعتقد منذ فترة طويلة أن ارتفاع درجة حرارة البحار يؤثر على العوالق". مضيفا أنه "من خلال الجمع بين مجموعات البيانات الكبرى طويلة الأجل من جميع أنحاء المملكة المتحدة لأول مرة، اكتشفنا أن الصورة معقدة، لذلك نحن بحاجة إلى البناء على هذا النجاح في التعاون المشترك، من خلال زيادة دعم مسجل العوالق المستمر ومراصد العوالق البحرية".