نشرة

البيئة البحرية

THE MARINE ENVIRONMENT

تصدر عن المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية – العدد ١١٧ / يوليو – سبتمبر ٢٠١٨

الطاقة المتجددة في الكويت

التنوع الأحيائي البحري

اقرأ في هذا العدد

انتقال المنظمة الى المقر الجديد بمنطقة غرناطة

الطاقة المتجددة في الكويت

التنوع الأحيائي البحري (١)

مصطلحات بيئية: طريقة بيكاري

الهواء الجوي (مسرحية تعليمية)

مكتبة البيئة: البيئة في المنظور الإسلامي (١)

من أدب البيئة البحرية: ما قاله الحبّار لي!

من هنا وهناك: الطيور المهاجرة تسافر لمسافات طويلة

نشرة
البيئة البحرية

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

****

هيئة استشارية
د. حسن محمدي
كابتن. عبدالمنعم الجناحي
د. علي عبدالله
د. وحيد مفضل
د. مجدي العلواني

****

التحرير والمادة العلمية
د. محمد عبدالقادر الفقي

****

الإشراف الفني
عبدالقادر بشير احمد

****

خدمات إدارية وفنية
هناء العارف
زبيدة آغا
عنان راج

****

الجابرية ق ١٢ - ش ١٠١ قسيمة ٨٤
ص.ب: ٢٦٣٨٨ الصفاة ١٣١٢٤
دولة الكويت
تليفون: ٢٥٣١٢١٤٠
فاكس: ٢٥٣٢٤١٧٢ - ٢٥٣٣٥٢٣٧
www.ropme.com/ .net/ .org
E-mail: ropme@ropme.org
facebook.com/ropme.org
twitter.com/ropme
www.memac-rsa.org
E-Mail: memac@batelco.com.bh

الافتتاحية

لا حديث للعالم اليوم إلا عن فقدان التنوع الأحيائي للأحياء البرية والبحرية، ذلك الخطر الذي يهدد مستقبل الحياة على الأرض، سواء لنا كبشر، أو للأحياء الأخرى التي تشاركنا الحياة على كوكبنا الأزرق.

وليس هذا بعجيب، فالتنوع الأحيائي هو أساس النظم الإيكولوجية الصحية التي تخلق بيئة يمكننا العيش فيها، وتضمن هواء نظيفا لتنفسنا، ومياها نقية لشربنا، وتربة خصبة يمكنها أن تغذينا كلنا. وعلى مر آلاف السنين، تمكّن الإنسان من إيجاد أصناف جديدة من المحاصيل، والحصول على سلالات جديدة من الحيوانات، مستفيدا في ذلك من تنوع عناصر الحياة من حوله. ولا يزال كثير من المحاصيل المتوافرة لنا الآن تحتاج إلى مساعدة كائنات أخرى لكي تنمو. فعلى سبيل المثال، يقوم النحل بتلقيح أنواع كثيرة من أشجار الفواكه. وإذا هلك النحل لأي سبب، فسوف نعدم وجود معظم أنواع الفواكه التي تدخل في طعامنا.

وهكذا، يمكننا القول بأن التنوع الأحيائي هو الحياة، بل هو حياتنا. فمن غيره نفقد مقومات وجودنا من الغذاء والكساء والدواء.

إن تنوع عناصر الحياة النباتية والحيوانية، البرية والبحرية، والارتباط الوثيق بينها، لأمر مذهل. وحينما أخفق الإنسان الحديث في فهم هذه الحقيقة الجلية كانت النتيجة أننا أصبحنا نواجه اليوم مخاطر فقدان التنوع الأحيائي، ونعاني من آثار الحرمان من فوائده الكامنة فيه. فكم من عشبة برية وفرت لنا دواء ثمينا لعلاج مرض استعصى على الأطباء علاجه بالكيماويات. وكم من كائن بحري بسيط، كالحشائش البحرية، أسهم في توفير الطعام لأحياء بحرية ذات قيمة اقتصادية كبرى في غذائنا. وأشجار القرم (المانجروف) الساحلية لا توفر مأوى وحضانة للأسماك والروبيان فقط، بل تحمي التجمعات السكنية للبشر القاطنين في المناطق المتاخمة للبيئة الساحلية من عواقب الأحداث المناخية الشديدة، كالأعاصير والزلازل البحرية (التسونامي).

وخلاصة الأمر أن الأشياء التي نفعلها الآن في بيئاتنا البرية والبحرية، إما أن تؤدي إلى حماية التنوع الأحيائي أو تدميره. وتتوقف النتيجة على الأثر الناجم عن أفعالنا، فإن كان عملنا من تلك الأعمال التي تضمن سلامة التنوع الأحيائي وصيانته سيكون الناتج خيرا، والعكس بالعكس. إن أفعالنا البيئية هي التي ستشكل العالم الذي سنعيش فيه غدا. وهذا يعني أن أطفال وشباب اليوم - وهم المواطنون والقادة في الغد – سوف يواجهون في المستقبل تحديات بيئية لا قِبَل لهم بها، إن نحن واصلنا مسيرة الإفساد في البيئة، وإحراز الخسائر في التنوع الأحيائي من خلال أساليب خاطئة، كتلويث البيئة، والصيد الجائر، وإبادة الأنواع.

ولهذا، فإننا في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية حريصون أشد الحرص على توعية النشء بأسس وقواعد حماية البيئة بوجه عام، والبيئة البحرية بوجه خاص، بما في ذلك المحافظة على التنوع الأحيائي في البيئات الساحلية والبحرية في منطقة عمل المنظمة. وتستخدم المنظمة كل وسائل التوعية المتاحة لتشجيع النشء على معرفة ماهية التنوع الأحيائي، وإدراك أهميته، وتعلّم أساليب المحافظة عليه. وهي في ذلك تتبنى فكرة ترك العالم مكانا أفضل مما وجدناه عليه. فللأجيال القادمة حقوق علينا. والمحافظة على استدامة الموارد البيئية مطلب سام يتعين علينا جميعا أن نسعى إلى تحقيقه وجعله واقعا ملموسا.

وانطلاقا من إيماننا بضرورة العمل الجماعي لحماية موارد البيئة البحرية، بما في ذلك تنوعها الأحيائي، فإننا ندعو الجميع، وفي مقدمتهم الشباب، بأن يسارعوا ليكونوا في طليعة المنادين بحماية ودعم التنوع الأحيائي، من خلال زراعة الأشجار، وإعادة تدوير المخلفات، والمشاركة في حملات مكافحة التلوث البيئي، ونشر الوعي بأهمية العمل على تحقيق أهداف برامج التنمية المستدامة في منطقتنا. فالجهود التي سوف تبذل في هذا المجال هي التي ستضمن لنا - في نهاية المطاف - حياة رغدة، تتسم بتناغم العلاقة فيها بيننا كبشر وبين بيئتنا التي نعيش في رحابها، وتضمن لنا أن يكون مستقبل أبنائنا آمنا بيئيا واقتصاديا واجتماعيا.

هذا، وبالله التوفيق.

أسرة التحرير

انتقال المنظمة إلى المقر الجديد بمنطقة غرناطة

يسعدنا إخطار جميع العاملين في مجال حماية البيئة وشركاء المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية التي تتخذ من دولة الكويت مقرا دائما لها، أن المنظمة قد انتقلت إلى مقرها الجديد المبين في هذه الصفحة اعتبارا من يوم الأحد الموافق السابع من أكتوبر ٢٠١٨، علما بان الموقع الجديد يقع في:

منطقة غرناطة ـ قطعة ٣ ـ شارع جمال عبدالناصر ـ قسيمة ٩٠٠٠٢٠ ـ خلف مركز إطفاء الصليبخات

وبهذه المناسبة يسر معالي الأمين التنفيذي للمنظمة الدكتور عبدالرحمن عبدالله العوضي وجميع العاملين فيها أن يتقدموا بخالص الشكر والتقدير إلى مقام حضرة صاحب السمو الامير الشيخ صباح الاحمد الجابر الصباح حفظه الله وحكومة وشعب الكويت لجهودهم المثمرة التي تكللت بتوفير جميع الوسائل المتاحة التي تمكن المنظمة من إنجاز برامجها وأنشطتها على الوجه الأكمل في مجال حماية البيئة البحرية من جميع مصادر التلوث والمحافظة على نوعية المياه في المنطقة البحرية للمنظمة.

وبهذا الخصوص يرجى الإحاطة بأن وسائل الاتصال المباشرة بالمنظمة ستكون على النحو التالي:

تليفون: ٢٢٠٩٣٩٣٩(٩٦٥) فاكس: ٢٢٠٩٠٠٣٤ ـ ٢٢٠٩٠٠٣٥(٩٦٥)

مباشر: ٢٢٠٩٣٩٠١ ـ٢٢٠٩٣٩١١(٩٦٥) بريد الكتروني : ropme@ropme.com

الطاقة المتجددة في الكويت

إعداد: د. فهد العوضي

مقدمة

الطّاقة المتجددة (أو البديلة) هي الطّاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد ولا تنفد، وبهذا فإنها ليست كمثيلاتها من مصادر الطاقة التقليدية كالوقود الأحفوري مثل: البترول والفحم والغاز الطبيعي، أو حتى الوقود النووي الّذي يستخدم في المفاعلات النووية.

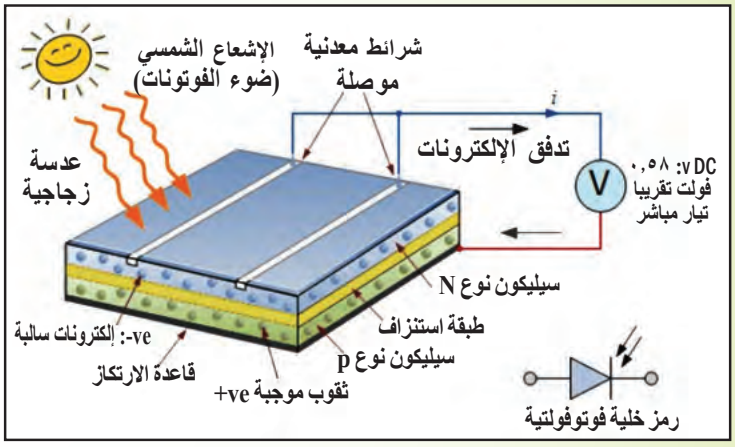
والطّاقة المتجددة هي طاقة نظيفة لا ينتج عنها في العادة مخلّفات كغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الذي يعمل على زيادة الاحتباس الحراري أو أية غازات ضارة أخرى كما يحدث في حالة احتراق أنواع الوقود الأخرى التقليدية.

إن مصادر الطّاقة المتجددة الرئيسية هي: الشمس والرياح والمياه، والطاقة الحرارية المستخرجة من باطن الأرض، بل وحتى المحاصيل الزراعية كالأشجار المنتجة للزيوت وإن لم تكن نواتجها دوما نظيفة.

وتُستخدَم مصادر الطاقة الناتجة من الرياح والطّاقة الشمسيّة على نطاق واسع في البلدان المتقدّمة وبعض البلدان النّامية، ولكن بشكل عام، أصبحت وسائل إنتاج الكهرباء من مصادر الطّاقة المتجددة في الآونة الأخيرة أمرا مألوفاً وخاصة الكهرباء التي تُنتج من خلال محطات القوى الكهرومائية عن طريق السّدود المبنية على الأنهار ومساقط المياه. وفي مؤتمر كيوتو باليابان عام ١٩٩٢ م اتّفق معظم رؤساء الدّول على تخفيض إنتاج ثاني أكسيد الكربون خلال الأعوام القادمة وذلك لتجنب التّهديدات الرئيسيّة المتمثلة في تغيّر المناخ بسبب التلوث واستنفاد الوقود الأحفوري، بالإضافة إلى المخاطر الاجتماعية والسّياسية الناتجة عنه.

الطّاقة المتجددة طاقة نظيفة لا ينتج عنها مخلّفات مثل غاز ثاني أكسيد الكربون.

الطاقة الشمسية

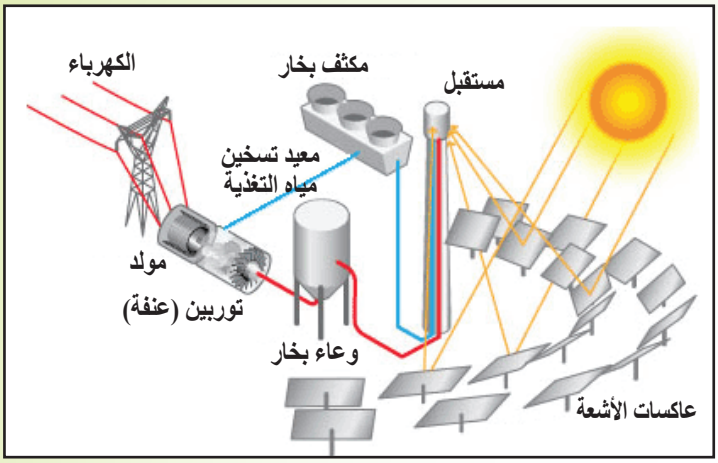


رسم توضيحي ١: كيفية عمل شريحة الخلية الكهروضوئية

حتى الآن لم يتم استخدام سوى جزء بسيط من الطاقة الشمسية المتوافرة في حياتنا. وتضم تقنيات تسخير الطاقة الشمسية: الطاقة الحرارية الشمسية سواء بالتسخين المباشر أو ضمن عملية تحويل الحرارة إلى حركة ميكانيكية أو طاقة كهربائية، أو باستخدام الطاقة الضوئية الشمسية من خلال توليد الكهرباء (التيار المستمر) باستخدام ألواح الخلايا الكهروضوئية.

أ- الطاقة الشمسية الضوئية

إن عملية التحويل الكهروضوئية هي عملية تحويل الإشعاع الشمسي مباشرة إلى طاقة كهربائية بواسطة الخلايا الكهروضوئية أو الخلايا الشمسية photoelectric cells عبر استخدام مواد لها صفة أشباه الموصلات semi-conductors. وقد تم اكتشاف هذه الظاهرة من قبل بعض علماء الفيزياء في أواخر القرن التاسع عشر الميلادي؛ حيث وجدوا أن الضوء يستطيع تحرير الإلكترونات من بعض المعادن كالسيليكون ومن ثم توليد تيار كهربائي.



رسم توضيحي ٢: طريقة عمل المجمع الحراري الشمسي المركز

وتعتمد كمية التيار الكهربائي المتولدة من الطاقة الشمسية الضوئية على عدة عوامل منها: أوقات سطوع الشمس، وحالة الطقس من غيم أو عواصف رملية، وأيضا كفاءة الخلايا الشمسية المسؤولة عن عملية تحويل الطاقة الضوئية إلى كهرباء؛ إذ يبلغ متوسط كفاءتها ما بين ٦ - ١٦ ٪. ولأن عمل ألواح الخلايا الشمسية يعتمد على استقبال ضوء الشمس؛ فإنها قد تحتاج إلى عمليات تنظيف من فترة إلى أخرى لإزالة ما يغطيها من غبار أو أتربة تعمل على منع وصول ضوء الشمس إليها.

ويمكن تخزين الفائض من الطاقة المتولدة من الطاقة الضوئية في بطاريات للاستفادة منها أو بربطها بشكل مباشر بشبكة الكهرباء العمومية للدولة؛ وذلك بعد تحويلها من تيار مستمر DC إلى تيار متردد AC باستخدام المحولات الكهربائية power inverters.

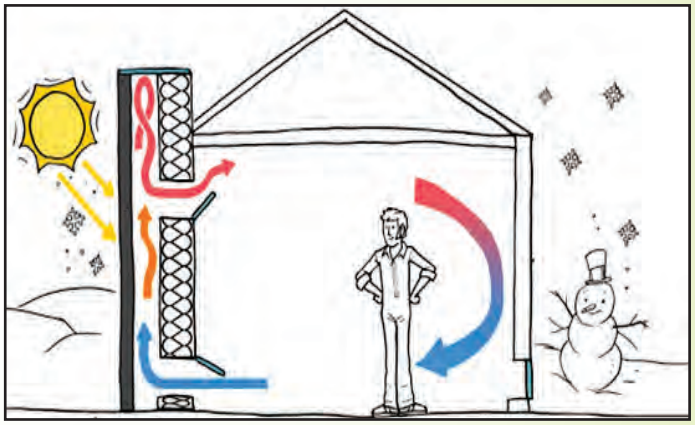
تعتمد كمية الطاقة الشمسية الضوئية على أوقات سطوع الشمس، وحالة الطقس، وكفاءة الخلايا الشمسية.

إن متوسط ما يصل إلى الأرض العربية حاليا من الطاقة الشمسية

الضوئية يساوي ما يقارب ٥ كيلو واط ساعة/ متر مربع يوميا. فإذا افترضنا وضع خلايا ضوئية كهذه ذات كفاءة تحويل مقدارها ٥ ٪ على مساحة مقدارها ١٦٠٠ كيلومتر مربع - أي ما يعادل مساحة دولة الكويت تقريباً (دون الجزر) - فيصبح بإمكاننا توليد طاقة كهربائية مقدارها ٤× ١٠^٦ ميجا واط ساعة يوميا، أي ما يزيد على خمسة أضعاف حاجة الكويت اليومية من الكهرباء في فترة الاستهلاك القصوى.

ب- الطاقة الشمسية الحرارية

تقع المجمعات الشمسية الحرارية في فئتين: المركزة وغير المركزة. تعتمد فكرة المجمعات الشمسية المركزة على قيام مجموعة من الأطباق العاكسة بتركيز الطاقة الشمسية الحرارية في بؤرة تقع في برج عال يسمى برج الطاقة الشمسية Solar Power Tower ليتم بعدها تحويل الحرارة المجمعة إلى محطة لتوليد الكهرباء بواسطة مولدات البخار.



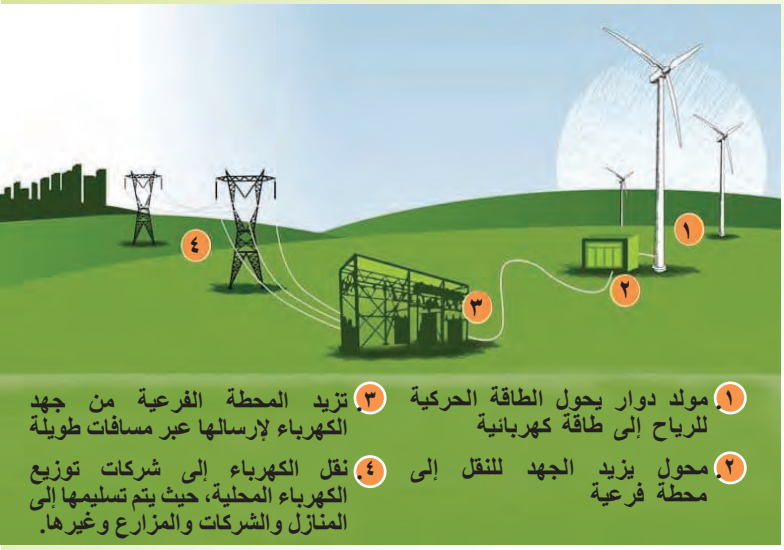
رسم توضيحي ٣: طريقة عمل المجمع الحراري الشمسي غير المركز

أما في المجمعات غير المركزة فمنطقة تجميع حرارة الشمس هي نفسها منطقة الامتصاص التي تتم عبر لوحات زجاجية داكنة اللون، يتم بعدها توزيع هذه الحرارة حسب الحاجة إليها بواسطة الهواء أو الماء عبر أنابيب.

ويكون الاستخدام الرئيسي لهذه التقنية في المباني السكنية لتوفير الماء الساخن أو التدفئة بشكل عام.

طاقة الرياح مجدية في المناطق الريفية أو الصحراوية نظرا لاتساع تلك المساحات وقلة أبنيتها.

طاقة الرياح



١. مولد دوار يحول الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية
٢. محول يزيد الجهد للنقل إلى محطة فرعية
٣. تزيد المحطة الفرعية من جهد الكهرباء لإرسالها عبر مسافات طويلة
٤. نقل الكهرباء إلى شركات توزيع الكهرباء المحلية، حيث يتم تسليمها إلى المنازل والشركات والمزارع وغيرها.

رسم توضيحي ٤: طريقة عمل مولدات تحويل طاقة الرياح إلى طاقة كهربائية

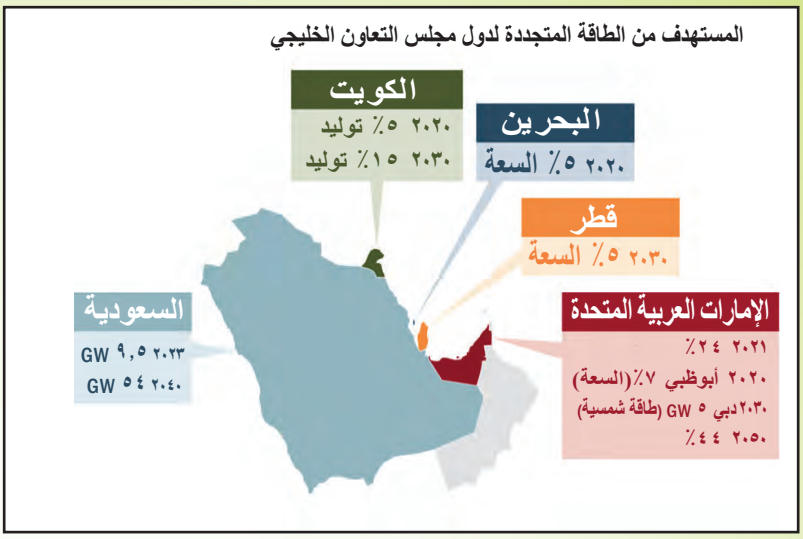
إن طاقة الرياح هي الطاقة الناتجة من تحويل الطاقة الحركية للرياح - بواسطة تحريكها لزعانف التوربينات (المولدات) - إلى طاقة كهربائية. وهي طاقة وفيرة وقابلة للتجدد، إلا أن وفرتها تختلف من مكان إلى آخر. فمثلا، لا ينصح بوضعها في المناطق الحضرية لإمكانية وجود عوائق تمنع الاستفادة من سرعات الرياح الجيدة، ولكنها مجدية في المناطق الريفية أو الصحراوية نظرا لاتساع تلك المساحات وقلة أبنيتها.

إن أحد عيوب طاقة الرياح هو أن ذروة إنتاجها لا يتوافق بالعادة مع ذروة الاستهلاك. كما أن إنتاجها لا يحمل صفة الديمومة، ولهذا يتم ربطها بشكل مباشر مع الشبكة العمومية للكهرباء أو بتخزينها في بطاريات للاستفادة منها متى استدعت الحاجة.

ومما يجدر ذكره أن الرياح البحرية أكثر ثباتاً وشدة من الرياح البرية، إلا أن مزارع الرياح البحرية لها تكاليف بناء وصيانة مرتفعة عن مثيلاتها في المزارع البرية.

طاقة الأمواج

الطاقة البحرية هي الطاقة المتولدة من موجات المحيط أو من ظاهرة المد



رسم توضيحي ٥: ترتيب رؤية الكويت للطاقة المتجددة بين دول مجلس التعاون الخليجي

والجزر، أي من حركة مياه محيطات العالم. ولكن حتى الآن لم تُثبت تلك التكنولوجيا جدواها الاقتصادية بشكل عام كالطاقات المتجددة الأخرى.

مشروعات الطاقة البديلة في الكويت

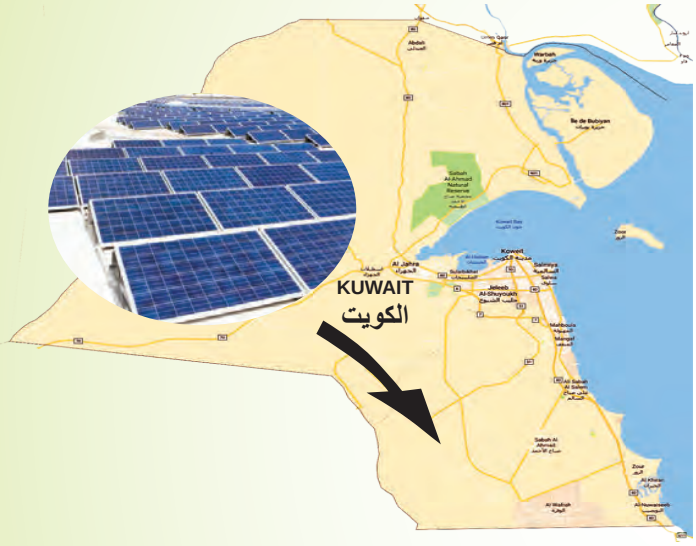
تُعَدُّ الطاقة الشمسية الأكثر جدوى بين أنواع الطاقات المتجددة في الكويت وفقا لطبيعة البلاد المناخية لاسيما أن زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية في البلاد تتزامن مع ذروة الاشعاع الشمسي. لذا توجهت أغلب المشروعات داخل الدولة للاستثمار في هذا النوع من الطاقة الذي يحقق تقدما تكنولوجيا كبيرا، بالإضافة إلى انخفاض تكاليف إنشاء مشروعاته.

ويبلغ عدد سكان الكويت نحو ٤,٤ مليون نسمة بحسب آخر أرقام الإدارة المركزية للإحصاء، فيما يتم استهلاك نحو ٣٥٠ ألف برميل يوميا من النفط لأغراض توليد الكهرباء وتحلية المياه، أي ما قيمته نحو ١٥,٧ مليون دولار (على أساس سعري يبلغ ٤٥ دولارا لبرميل النفط)، في حين تشير توقعات وزارة النفط الى زيادة الطلب على الطاقة إلى مليون برميل نفط يوميا بحلول عام ٢٠٣٥ مع بلوغ عدد سكان الكويت ٥,٥ مليون نسمة.

١) مشروع سدرة ٥٠٠

إن مشروع "سدرة ٥٠٠" للطاقة الشمسية الضوئية هو أحد المشروعات المهمة التي أنشأتها شركة نفط الكويت في أكتوبر ٢٠١٦ على مساحة قدرها ٣٦٠ × ٣١٠ متر مربع أي ما يعادل (٥٠ ملعب كرة قدم) في منطقة (أم قدير) غرب البلاد لإنتاج ١٠ ميجا واط تكفي لإنارة ١٥٠٠ منزل من الطاقة، يدخل نصفها في شبكة الكهرباء العامة، ونصفها الآخر يدخل في عملية الرفع الصناعي من ٢٧ بئرا من آبار نفط أم قدير.

وقد سمي المشروع بهذا الاسم لأنه يقلل من انبعاثات الكربون بما يعادل وجود ٥٠٠ ألف شجرة على مدى ٢٥ عاما من العمر الافتراضي للمشروع. كما سيوفر المشروع لشركة نفط الكويت ما يقارب من ٢٠ ٪ من الطاقة التي تستهلكها الشركة في المنطقة.



رسم توضيحي ٦: موقع مشروع سدرة ٥٠٠ وصورة جوية للألواح الشمسية الكهروضوئية

٢) مشروع الشقايا

يُعَدُّ مشروع الشقايا من أوائل المشروعات الكويتية المهمة في مجال الطاقة المتجددة التي نفذها معهد الكويت للأبحاث العلمية؛ لكونه المشروع الأول بالعالم الذي يجمع مزيجا من تقنيات الطاقة المتجددة (الشمسية بنوعيها الضوئي والحراري والرياح) تحت إدارة موحدة. وترجع بدايات المشروع إلى عام ٢٠٠٩ عندما طُرح المشروع كفكرة على صاحب السمو أمير البلاد الشيخ صباح الأحمد. ثم افتتح المشروع عام ٢٠١٣ تطبيقا لرؤية صاحب السمو بتأمين ١٥ ٪ من الطلب المحلي على الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة بحلول العام ٢٠٣٠ بقدرة إنتاجية تصل إلى ٢٠٠٠ ميجا واط يتم تنفيذها على ثلاث مراحل.

رسم توضيحي ٧ : موقع مشروع الشقايا: مجمع الرياح ومجمع الألواح الشمسية الكهروضوئية

وخلال الأشهر الستة الأولى من افتتاح المجمع تمت حماية البيئة الجوية من انبعاث ١٥ ألف طن من غاز ثاني أكسيد الكربون، فيما لو تم حرق الوقود الأحفوري لإنتاج هذه الكمية من الطاقة الكهربائية.

وتستقبل شبكة وزارة الكهرباء في الكويت حاليا نحو ٢٠ ميجا واط من المشروع، منها ١٠ ميجا واط من طاقة الرياح، ومثلها من الطاقة الشمسية الكهروضوئية. ويقدر إنتاج الطاقة الشمسية من المشروع بنحو ٧٠ ميجا واط في عام ٢٠١٨.

ويعمل معهد الكويت للأبحاث العلمية بالتنسيق مع وزارة الكهرباء ومؤسسة البترول الكويتية على إنجاز المرحلة الثانية للمشروع، التي ستنتج ١٠٠ ميجا واط بحلول عام ٢٠٢٠.

وحاليا تحتل الكويت المرتبة الأولى بين دول مجلس التعاون الخليجي في إنتاج الطاقة الكهربائية المتولدة من الرياح من مشروع الشقايا.

وتتمثل أهم مخرجات مشروع الشقايا فيما يلي:

١) الحفاظ على البيئة من خلال تعزيز تكنولوجيا الطاقة البديلة.

٢) استقطاب رأس المال المحلي والأجنبي، وخلق فرص عمل جديدة وطنية غير تقليدية في أثناء فترة التشغيل والصيانة عند نهاية جميع المراحل.

٣) تعزيز فرص الصناعات الخفيفة المحلية ودعم الشركات الصغيرة والمتوسطة.

مشروعات مستقبلية

تستمر مؤسسة الكويت للتقدم العلمي من جانبها في طرح المشروعات المختلفة في مجال الطاقة البديلة في عدد من المرافق والمنازل من خلال تركيب خلايا كهروضوئية في عدد من الجمعيات التعاونية و١٥٠ منزلا حتى الآن. وقد أجرى باحثوها دراستين للجدوى الاقتصادية لتحديد فاعلية مشروعات جديدة للطاقة المتجددة، هي:

١- مزرعة رياح بطاقة ٢٦٠ كيلو واط من أجل اختبار وقياس أداء توربينات (مولدات) رياح صغيرة الحجم شمال غرب الكويت. وتعمل هذه التوربينات (المولدات) داخل وخارج الشبكات الكهربائية، وتخدم أبراج الاتصالات أيضا في المناطق البعيدة.

٢- يتضمن المشروع الثاني محطة باستخدام ألواح الخلايا الضوئية بطاقة ١٠ كيلو واط وتوربينات (مولدات) الرياح بطاقة ٦ كيلو واط؛ وذلك من أجل إنتاج وتخزين الهيدروجين كناقل للطاقة واستخدامه في خلايا الوقود الهيدروجيني لتوفير الكهرباء.

ترشيد استهلاك الطاقة

إن مبدأ ترشيد استهلاك الطاقة لا يتناقض مع القانون الفيزيائي الشهير القائل بأن الطاقة محفوظة ثابتة لا تزيد ولا تنقص. فمبدأ ترشيد استهلاك الطاقة يعني التقليل من الطاقة المهدرة غير المستفاد منها في حياتنا اليومية كأفراد. وممارسة ثقافة الترشيد ونشرها لا يوفران المال فقط، وإنما يحافظان على استدامة البيئة التي نعيش فيها لنا ولأجيالنا. وكل ما نحتاج إليه هو تعديل لسلوكياتنا اليومية تجاه طريقة استهلاكنا للطاقة. ومثال بسيط على ذلك هو استعمال المصابيح الفلورسنتية fluorescent lamps كبديل للمصابيح التقليدية ذات الفتيل المعدني؛ لأنها تهدر جزءا كبيرا من الطاقة في صورة حرارة لا يستفاد إلا بجزء يسير منها كطاقة ضوئية.

التنوع الأحيائي البحري (١)

هل تعلم أن البحار والمحيطات تضم أكثر من ٩٠ ٪ من أنواع الحيوانات الموجودة على كوكب الأرض؟

وهل يتبين لك من ذلك أهمية المحافظة على التنوع الأحيائي البحري؟

تغطي البحار والمحيطات ما يقرب من ٧١ ٪ من سطح الكرة الأرضية، ولعل ذلك كان السبب في تسمية كوكب الأرض بالكوكب المائي. والمسطحات المائية المالحة في العالم تؤثر في مناخ كوكب الأرض، وتوفر موطناً للملايين من النباتات، التي تنتج أيضاً الأكسيجين، إذ إن نصف الأكسيجين الموجود في الغلاف الجوي تنتجه النباتات والطحالب المائية. وتسهم البحار والمحيطات بنصيب وافر في المحافظة على التوازن الأحيائي للكرة الأرضية، ويضاف إلي ذلك أن البحار والمحيطات تتمتع بأهمية كبرى للإنسان، فهي مصدر لغذائه ومصدر للطاقة، ومورد للمياه العذبة (عن طريق البخر ومشروعات التحلية)، ومصدر للعديد من الثروات المعدنية والنباتية المختلفة، وسبيل للنقل والمواصلات، ومجال للترفيه والسياحة. كما أن البحار والمحيطات ضرورية لحياتنا على هذا الكوكب، فمنهما نحصل على الأسماك. ومن ناحية أخرى، تستوعب البحار والمحيطات سنوياً نحو ٢٦ بالمائة من ثاني أكسيد الكربون الذي ينبعث في الغلاف الجوي.

وثمة أدلة تُظهر بوضوح الدور الأساسي للتنوع الأحيائي البحري في دعم سلامة كوكبنا، وتحقيق الرفاه الاجتماعي.

ولسوء الحظ، ليس كل شيء على ما يرام بالنسبة للتنوع الأحيائي في عالمنا، فهناك فقدان لهذا التنوع بمعدل غير مسبوق. وتتعرض البحار والمحيطات هذه الأيام لضغوط شديدة من جانب البشر. فاستغلال الموارد المحدودة لتلك المسطحات

المائية المالحة، والزيادة في حجم التلوث البحري، وتدمير ما بالبيئات البحرية من موائل يُنتفَع بما توفره من خدمات، كل ذلك يضع ضغوطاً ضخمة على ما تحويه من كائنات حية. كما أن ذلك يؤثر في التنوع الأحيائي بالبيئات البحرية.

ولهذا، إذا لم نتخذ الإجراءات التصحيحية اللازمة، فإن هذا يعني أننا نخاطر بتدمير التنوع الثري للأنواع المختلفة من الأحياء الحيوانية والنباتية إلى الأبد.

ما هو التنوع الأحيائي؟

لا يشير مصطلح التنوع الأحيائي إلى فصائل معينة من الكائنات فحسب، وإنما يشير أيضا إلى تنوع كافة أشكال الطبيعة الحية على كوكبنا، بداية من تنوع فصائل الكائنات الحية، وانتهاءً بتنوع مواطن عيش تلك الكائنات، فضلاً عن الأنظمة البيئية التي توجد من حولها على المستويين المحلي والإقليمي.

وهكذا، فالتنوع الأحيائي هو عبارة عن التنوّع في مختلف أبعاد الطبيعة الحيّة وأشكالها. وهو يُرّكز جُلّ اهتمامه على الكائنات الحيّة الموجودة على الكوكب، التي تشمل

البحار والمحيطات هي أكبر المستودعات الرئيسية للتنوع الأحيائي في العالم.

كافة التراكيب الجينيّة للنباتات والحيوانات.

ويمكن تعريف التنوّع الأحيائي بأنّه ذلك التفاعل الناشئ بين جميع الكائنات الحيّة في وسط بيئي ما، الذي يبدأ من الكائنات الدقيقة، وينتهي عند الكائنات الضخمة كالحيتان والأشجار وغيرها، ويشمل ذلك كافة المناطق فوق سطح الأرض، ومن بينها البحار والمحيطات والصحاري والأنهار والغابات.

ويتراوح عدد الكائنات الحيّة المُشكلة للتنوّع الأحيائي ما بين ٥ - ٨٠ مليون كائن حي.

ومن الجدير بالذكر أن أكثر مناطق الكرة الأرضيّة ثراءً بالتنوع الأحيائي والأحياء هي البحار والمحيطات. فهي أكبر المستودعات الرئيسية للتنوع الأحيائي في العالم. وهي تحتوي على نحو ٢٥٠,٠٠٠ نوع معروف. ولا يزال هناك الكثير من الأنواع البحرية الأخرى التي لم تكتشف بعد. وما يزال ثلثا الأنواع البحرية في العالم على الأقل مجهول الهوية.

أما بالنسبة للتنوع الأحيائي البري، فإن أكثر مناطق اليابسة ثراء به

هي المناطق الاستوائيّة، ويعزى السبب في ذلك إلى تمركز الكائنات الحيّة فيها بمعدل يبلغ ستة أضعاف تمركزها في كل من المناطق المعتدلة والقطبية.

ما هو التنوع الأحيائي البحري؟

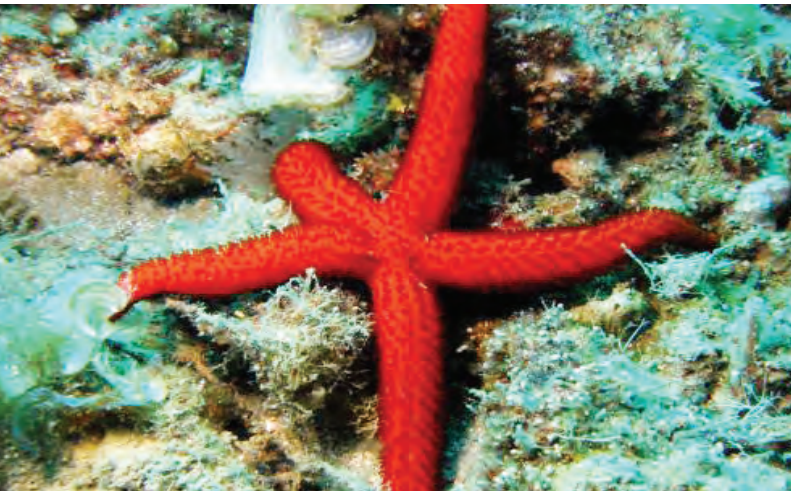
يجهل معظم الناس الكثير عن التنوع الأحيائي البحري نظرًا لصعوبة اطلاعهم على ما يجري في أعماق البحار. فعندما نسير على أحد الشواطئ، أو نقف على إحدى المراكب، لا يمكننا رؤية كافة الحيوانات والفصائل التي تجوب المياه من حولنا، هذا بالإضافة إلى وجود كائنات دقيقة جدًا في أعماق البحار لا نستطيع رؤيتها بالعين المجردة، فضلًا عن الكائنات البحرية التي تعيش على مسافات بعيدة جدًا عن الشاطئ. وهذا يعني أن التنوع الأحيائي البحري لا يقتصر

يشمل التنوع الأحيائي البحري الأحياء النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة التي تعيش بالبحر.

على الفصائل الكبيرة المعروفة لنا من الكائنات البحرية من الحيتان والأسماك والسلاحف البحرية والشعاب المرجانية، بل يشمل ما هو أكثر من ذلك من عناصر الطبيعة، مثل: الكائنات البحرية الدقيقة والمستنقعات الساحلية.

واستنادا إلى ذلك، يمكن تعريف التنوع الأحيائي البحري بأنه يعني: تنوع الحياة في البحار والمحيطات ومصبات الأنهار والبحيرات الشاطئية، أي أنه هو مجموع الكائنات الحية النباتية والحيوانية والأحياء الدقيقة التي تعيش في مياه البحار والمحيطات، إضافةً إلى ما تحمله هذه الكائنات من مورثات (جينات) تسهم في سلامة نمو واستمرار هذه الأنواع، إلى جانب دورها في استقرار النظم البيئية التي تعيش بها هذه الأنواع.

ويشكّل التنوع الأحيائي البحري جانباً بالغ الأهمية من



الركائز الثلاث للتنمية المستدامة (الاقتصادية والاجتماعية والبيئية)، تلك الركائز التي تدعم الأداء السليم لكوكب الأرض، وكذلك توفر الخدمات التي تسهم في تحقيق الصحة والرفاهية والازدهار للبشر.

أقسام التنوع الأحيائي:

ينقسم التنوع الأحيائي، سواء أكان بريا أم بحريا، إلى ثلاثة مستويات:

١. تنوع الأنواع الحية Species diversity:

يقصد به ليس فقط وفرة الأنواع، بل الأهمية النسبية لكل

تسهم خدمات التنوع الأحيائي البحري في تحقيق الصحة والرفاهية والازدهار للبشر بالبحر.

نوع بالنسبة للأنواع الأخرى. وتكمن أهمية هذا الصنف من التنوع في كون الأنواع مصدراً للاكتشافات المتواصلة للأدوية الجديدة والزيوت والأصباغ.

٢. تنوع الأنظمة الإيكولوجية (البيئية) Ecosystem diversity:

يقصد به مدى تعدد المواطن البيئية والتجمعات الأحيائية والدورات البيئية، كأن يشمل ذلك التركيب العمري للتجمعات الحية، أو التغير في قوام المجتمع الأحيائي، أو العلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية كالافتراس والتطفل والتعايش. ولهذا التنوع دور في الحفاظ على الأنظمة الإيكولوجية الداعمة للحياة.

٣. تنوع المورثات (التنوع الوراثي) Genetic diversity:

يقصد به مجموع المورثات (الجينات) الموجودة ضمن الأفراد الحية للنوع الواحد أو الأنواع المختلفة. وعموماً فإن هذا الصنف

من التنوع ضروري للمستويين السابقين، وذلك لضمان قدرتهما على التكيّف مع الأوضاع البيئية الجديدة. فعلى سبيل المثال، نجد الموارد الوراثية (الجينية) - التي مصدرها النباتات الاستوائية - قد حافظت على محاصيل تجارية ذات قيمة اقتصادية مثل الموز والبن والكاكاو.

وبوجه عام، نجد تنوعا وراثيا كبيرا في المصادر الوراثية، في حين يكون هذا التنوع منخفضا في الأنواع الهجينة، بسبب ما يقوم به الإنسان من عزل صفات محددة، وتثبيت صفات أخرى في تلك الأنواع.

أهمية التنوع الأحيائي وفوائده

يحظى التنوع الأحيائي – بنوعيه البري والبحري - بأهميّة كبيرة في الحياة، فهو الكنز الدفين المخبوء للبشر في اليابسة والمحيطات. ولهذا التنوع العديد من الفوائد التي تعود على المجتمع الإنساني.

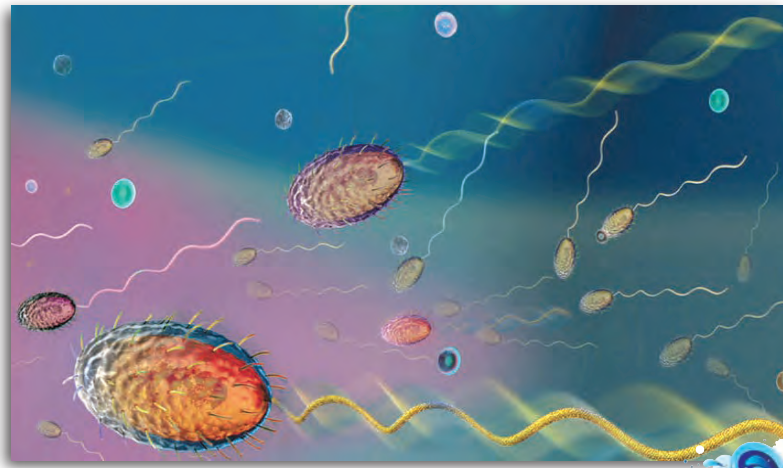
للتنوع الأحيائي البحري دور كبير في تزويدنا بالغذاء وتنظيم المناخ بكوكبنا.

وإذا كان بعض هذه الفوائد ملموسا وواضحا للعيان، كمصايد الأسماك التي تعد مصدرًا مهمًا للغذاء على المستويين المحلي والعالمي، فإن هناك بعض الفوائد الأخرى التي قد تبدو أقل وضوحًا، مثل دور الأحياء البرية والبحرية في تنظيم المناخ.

وتتمثل أهمية التنوع الأحيائي في النقاط الآتية:

١- تقوم الكائنات الحيّة - بفضل تنوعها الأحيائي - بدور مهمّ في تطوّر كل من الزراعة والطب والصناعة. فمن خلال عمليات التهجين والهندسة الوراثية مثلا، يمكن استنباط أنواع جديدة من النباتات مقاومة للأمراض والجفاف وذات إنتاجية أعلى. كما يمكن زراعة نباتات واستيلاد حيوانات لها قيمة علاجية أو صناعية مهمة.

٢- يسهم التنوع الأحيائي في تحقيق الرفاهيّة للمجتمعات. فعلى سبيل المثال، يزودنا التنوع الأحيائي بالغذاء لنأكله، وينظف الهواء الذي نتنفسه، ويرشح المياه التي نشربها، ويمدنا بالمواد الخام التي نستخدمها في بناء



منازلنا وممارسة أعمالنا، وهو جزء أساسي من عدد لا يحصى من الأدوية والعلاجات الطبيعية، وأشياء أخرى كثيرة.

وكثير من الناس، مثل المزارعين والصيادين، يعتمدون على التنوع الأحيائي في كسب قوتهم. وفي الأرياف، توفر الثروة الحيوانيّة ما نسبته ٩٠ ٪ من احتياجات الأفراد من حطب وغذاء للإنسان وسماد للنباتات. ونباتات القرم (المانجروف)–على سبيل المثال – تشكل مصدراً مهماً للغذاء لأكثر من ٢١٠ ملايين نسمة.

٣- يساعد التنوع الأحيائي على الحفاظ على سلالات الكائنات الحية.

٤- يزيد التنوع الأحيائي من رغبة العلماء في إجراء التجارب للكشف عن عالم الكائنات الحية، وخاصة في مجال الهندسة الوراثية.

٥- يسهم التنوع الأحيائي في تنمية السياحة البيئيّة، إذ تزيد البيئة الغنيّة بالكائنات الحيّة من القيمة الاقتصاديّة الحقيقيّة لهذه البيئة، وهو الأمر الذي ينعكس على

يساعد التنوع الأحيائي على الحفاظ على سلالات الكائنات الحية.

زيادة إقبال السياح البيئيين على مناطق تلك البيئة للاستمتاع برؤية ما فيها من موارد نباتية وحيوانية.

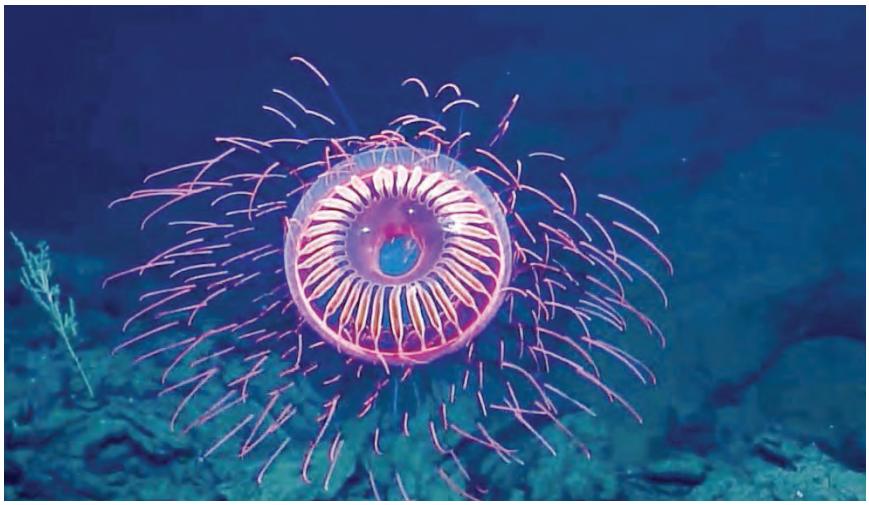
كما أن البحار والشواطئ تُعَدُّ من أهم مناطق الأنشطة الترفيهية التي تضفي قيمة على جودة حياة الفرد، وتصنع فارقًا واضحًا في تحديد إذا ما كانت إحدى المدن أو المناطق الساحلية توفر بيئة سعيدة للفرد أم لا. وعلى سبيل المثال، يسهم وجود الشعاب المرجانية فوق شواطئ وسواحل مناطق غربي آسيا وجزر الكاريبي في زيادة تدفق السائحين إلى تلك المناطق، مما يساعد على زيادة دخل الدول الموجودة في هذه المناطق.

٦- يعد التنوع الأحيائي مصدراً اقتصادياً لكثير من الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها الدول في الحصول على الغذاء والدواء. وتُعَدُّ الكائنات البحرية مصدرًا للعديد من المواد الكيميائية المستخدمة في الصناعات الغذائية والدوائية. ويأتي نحو ٦١ بالمائة من إجمالي الناتج المحلي الإجمالي في العالم من المحيط والمناطق الساحلية الواقعة على بعد ١٠٠ كيلومتر من خط الساحل.

٧- يعزّز التنوع الأحيائي اقتصاد الدول بتوفير الثروات النباتية والحيوانية والسمكية. فعلى سبيل المثال، تعدّ قطاعات مصايد الأسماك وتربية الأحياء المائية مصدرا للدخل لمئات الملايين من البشر، ولاسيما بالنسبة للأسر ذات الدخل المنخفض، وتسهم بشكل مباشر وغير مباشر في أمنها الغذائي.

٨- للنباتات البرية والكائنات الحية البحرية دور كبير في الحد من آثار تغير المناخ. ووفقًا لبعض الدراسات العلمية الموثقة،

فإن المحيطات وحدها تمتص نحو نصف انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن الأنشطة البشرية. وتحمي النظم الإيكولوجية البحرية حياتنا من خلال توفير ضمان طبيعي ضد الظروف غير المعروفة في المستقبل والناتجة عن تغير المناخ أو أية أحداث طبيعية أخرى. فعلى



هذا النوع من قناديل البحر مفيد في علاج بعض أنواع السرطان

سبيل المثال، تتحمل النباتات المحلية في بعض الأقطار المعتدلة فصول صيف حارة ومواسم شتاء بارد، وقد يكون لديها مواد وراثية

تمثل البيئات البرية والبحرية حلقة وصل ثقافية مهمة تربط بين الماضي والحاضر

(جينية) يمكن استخدامها في تطوير محاصيل زراعية يكون بمقدورها أن تتحمل درجات حرارة شديدة التباين.

٩- قد تمثل البيئات البرية والبحرية حلقة وصل ثقافية مهمة تربط بين الماضي والحاضر، إذ إنها تنمي إحساس الفرد بهويته الثقافية واحترامه لذاته. وغير خفي ذلك الأثر الذي تتركه البيئة الصحراوية أو الساحلية في تكوين الشخصية، وإكسابها سمات مميزة لها. ومن الخدمات المهمة للنظم الإيكولوجية: القيمة الثقافية للمناظر الطبيعية بالنسبة لسبل معيشة الناس ومعتقداتهم الدينية وأنشطتهم الترفيهية.

١٠- توفر النظم الإيكولوجية خدمات لا حصر لها للمجتمعات الساحلية في جميع أنحاء العالم. فهذه النظم تقدم أشياء يستفيد منها الإنسان ويعتمد عليها. وتسمى هذه الأشياء: سلع وخدمات النظم الإيكولوجية، وهي تشمل كافة الموارد والعمليات الطبيعية التي تحافظ على ظروف الحياة على الأرض. فالنظم الإيكولوجية البحرية – على سبيل المثال – لنباتات القرم (المانجروف) تقدم مجموعة من الخدمات المهة مثل توفير الأخشاب، وحماية التجمعات السكنية للبشر من الظواهر المناخية الشديدة أو القاسية، وتوفير مأوى وموئل وحضانة لنمو وتكاثر بعض الأحياء البحرية من الأسماك والروبيان والأنواع البحرية الأخرى، وتحسين حالة مصايد الأسماك على طول خط الساحل. كما أن الشعاب المرجانية والأهوار وأشجار القرم (المانجروف) توفر الحماية للمدن والمناطق الساحلية ضد عوامل التعرية والأضرار التي تسببها العواصف والأعاصير والزلازل البحرية (التسونامي)، فضلا عن حماية السواحل من النحر. وتساعد النظم الإيكولوجية على تنظيم مستويات المياه، كما

أشجار القرم (المانجروف)

تساعد في منع الفيضانات. وهي تكسر المخلفات، وتعيد تدوير المغذيات nutrients، التي تُعَدُّ مهمة جدا للأحياء البحرية.

١١- تمتد أهمية التنوع الأحيائي إلى كل الحيوانات والطيور والحشرات والنباتات والكائنات الدقيقة والفطريات، فهذه المخلوقات لها دور كبير في السلاسل الغذائية وتحقيق التوازن البيئي. ومن ناحية أخرى، فإن لها الحق في الوجود. ومن ثم فإن المحافظة على التنوع الأحيائي تعني المحافظة على هذه المخلوقات وعلى سلامة النظم الإيكولوجية التي تضمها.

إن النظم البيئية الساحلية والبحرية تُعَدُّ من أهم الأنظمة الإيكولوجية المتميزة بالإنتاجية العالية، نظرًا لوفرة وتعدد الأحياء فيها، فهي تهيئ ظروفًا طبيعية ملائمة لنمو وتكاثر الأحياء البحرية والمواطن البيئية البحرية والساحلية المختلفة كالشعاب المرجانية، والأعشاب البحرية، وأشجار القرم (المانجروف)، والحشائش البحرية وغيرها. كما يعتمد نحو ثلث عدد أنواع الأسماك على البيئات الساحلية في حياته وتكاثره. وتشكل البيئات الساحلية والبحرية نظامًا مترابطًا ومتجددًا وخلابًا ومعقدًا ومتحدًا فيما بين عناصره، بحيث إذا اختل عنصر منه اضطرب هذا النظام وفقد توازنه وأهميته ودوره في إعالة الحياة.

ما الذي يدفعنا إلى الاهتمام بالتنوع الأحيائي البحري؟

مما سبق يتضح أن للبيئة البحرية العديد من الفوائد التي تعود على المجتمع، ولكن يبقى السؤال التالي جديرًا بالطرح: ما الذي يدفعنا إلى الاهتمام بالتنوع الأحيائي البحري؟

ببساطة، إن السبب في ذلك هو أن العديد من الفوائد التي ذكرناها تتوقف على شكل التنوع الأحيائي البحري.

فعلى سبيل المثال، قد تتمثل هذه الفوائد في زيادة الثروة السمكية التي تكفي لتحقيق استدامة مصايد الأسماك. وقد تتمثل أيضًا في تكوين بيئات ساحلية ملائمة تساعد في حماية المناطق الساحلية ضد عوامل التعرية والعواصف. كما قد تتمثل في تكوين بيئات من الكائنات البحرية الدقيقة التي تعمل على تنقية المياه الساحلية، والحفاظ على سلامتها لأغراض ممارسة السباحة والأنشطة الترفيهية.

زنبق

وعلى النقيض من ذلك، فإن إهمال التنوع الأحيائي البحري قد يؤثر في قدرة البيئة البحرية على تقديم كل تلك الفوائد لنا.

أهم المصادر:

١- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، شارة التحدي الخاصة بالتنوع البيولوجي، اتفاقية التنوع البيولوجي، روما، ٢٠١٠ م.

٢- د. ول لي كويسن، التنوع الحيوي كنز دفين في المحيطات، مجلة بيئة المدن الإلكترونية، العدد الرابع عشر، مايو ٢٠١٦ م.

3- Angel, M. V., Managing Diversity in the Oceans. Pp. 23 – 62 in Diversity of Oceanic Life: An Evaluative Review, M. N. A. Peterson, ed. Center for Strategic and International Studies, Washington, D. C., 1992.

4- Beatley, T., Protecting Biodiversity in Coastal Environments: Introduction and Overview, Coastal Managmt. 19: 1 – 19, 1991.

مهندس البيئة

هو المختص بإيجاد حلول للمشكلات البيئية، وتكون دراساته في الهندسة الكيميائية وعلم الميكروبيولوجيا والموارد المائية والمنشآت المدنية وعلم الكيمياء وكيمياء المياه والاقتصاد و...علم الاجتماع أيضا.

المخلفات الصلبة

هي المواد الصلبة أو شبه الصلبة التى يتم التخلص منها عند مصادر تولدها، باعتبارها مخلفات ليست ذات قيمة اقتصادية تستحق الاحتفاظ بها، وإن كان من الممكن أن تكون لها قيمة في موقع آخر وظروف أخرى. كما يمكن تعريفها بأنها: "هي المخلفات التي تعدُّ غير ذات قيمة للشخص الذي تخلص منها، والناتجة من الأنشطة اليومية للإنسان. وتختلف أنواع المخلفات الصلبة من بلد لآخر ومن مدينة إلى أخرى داخل البلد الواحد. وعادة ما تكون مواد قابلة للنقل ويرغب مالكها بالتخلص منها، حيث يكون جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع. وهي تشمل: بقايا الأطعمة، والزجاج، والخشب، والمواد البلاستيكية، والملابس المهترئة أو التالفة، ومخلفات المباني، والمعادن المختلفة، والمنتجات الورقية (مجلات، جرائد، ورق ... الخ).

واليوم تعد مشكلة النفايات الصلبة من المشكلات البيئية الرئيسية التي تستلزم إيجاد حلول مناسبة لها.

النفايات الحميدة

هي مجموعة المواد التي لا يصاحب وجودها مشكلات بيئية خطيرة، ويسهل في الوقت ذاته التخلص منها بطريقة آمنة بيئياً. وهي تشمل نفايات المصانع غير الخطرة.

طريقة بيكاري (Beccari)

هي إحدى طرق التخلص من القمامة، من ابتكار (جيوفاني بيكاري)، ولهذا سميت هذه الطريقة باسمه. وهي تتلخص في تنقية القمامة مما لا يتخمر (المواد المعدنية والزجاجية والبلاستيكية) ثم وضعها في حجرة صغيرة من الأسمنت مكعبة الشكل، تملأ من أعلى، ولها باب من أسفل لإخراج السماد منها ومزودة بفتحات للتهوية. توضع القمامة وتبلل بكمية مناسبة من الماء، ثم تقفل الحجرة تماماً لمنع تسرب الروائح غير المرغوب فيها في أثناء الانحلال تحت الظروف غير الهوائية ثم تفتح فتحات التهوية، حيث يحدث انحلال هوائي في المراحل الأخيرة. ويقال إن السماد وصل إلى مرحلة النضج بعد نحو خمسة أسابيع أو أكثر، وتكون درجة الحرارة قد ارتفعت لدرجة كافية لقتل الميكروبات الممرضة. وقد أدخلت تعديلات على هذه الطريقة بواسطة (فردير) verdier الفرنسي، وهي تتلخص في زيادة التهوية.

إزالة الغابات (أو الأحراج) Deforestation

عملية طبيعية أو بشرية المنشأ، تقضي بتحويل الغابات إلى مناطق غير حرجية.

جفاف Drought

نوبة جفاف ظاهرة تحدث عندما يقلّ مستوى التهطال كثيرا عن المستويات العادية المسجلة، مما يؤدي إلى حالات اختلال هيدرولوجية خطيرة، غالبا ما تؤثّر تأثيرا خطيرا في الموارد البرية ونظم الإنتاج.

موئل Habitat

مكان أو مبيت طبيعي لنبات أو حيوان أو مجموعة خاصة من الكائنات المرتبطة ببعضها البعض بشكل وثيق.

عوامل خارجية Externalities

هي عوامل تظهر نتيجة تأثير تغيّر إنتاجية أو استهلاك فرد أو شركة بشكل غير مباشر على رفاه شخص آخر أو شركة أخرى. وتكون العوامل الخارجية إما إيجابية أو سلبية. وتشكّل تأثيرات التلوّث على النظم الإيكولوجية وعلى مجاري المياه أو نوعية الهواء، أمثلة تقليدية عن عاملٍ خارجي سلبيّ.

بنية أساسية Infrastructure

هي المعدات الأساسية والمنافع والمؤسسات الإنتاجية والمرافق والخدمات التي لا محيد عنها بالنسبة إلى تطوير وتسيير ونمو منظمة أو مدينة أو أمة.

خدمات النظم الإيكولوجية Ecosystem services

هي عمليات أو وظائف إيكولوجية ذات قيمة نقدية أو غير نقدية للأفراد أو للمجتمع بشكل أوسع. وتُقسم هذه الخدمات إلى:

(١) خدمات داعمة مثل صيانة الإنتاجية أو التنوّع الأحيائي (البيولوجي).
(٢) خدمات تموينية مثل الأغذية والألياف أو الأسماك.
(٣) خدمات تنظيمية مثل تنظيم المناخ أو تنحية أيونات الكربون.
(٤) خدمات ثقافية مثل السياحة أو التأمّل الروحي أو الفني aesthetic.

النتح Transpiration

هو تبخّر بخار الماء عن أوراق النباتات عبر ثغرات تنفّس الأوراق.

الهواء الجوي

(مسرحية تعليمية)

د. توفيق علي منصور

الشخصيات: الإنسان، والأكسيجين، وثاني أكسيد الكربون، والنيتروجين.

يدخل الإنسان

الإنسان:

إن الإنسان الذي كرّمه * إله الكون على خلقه**
وكلفه دائما في الزمان * بعمرانه الكون من حوله**
وعلّمه الأسماء جميعا * فصار الخليفة في أرضه**
وراح الإنسان في دأب * يبحث في أمر كل المواد**
وهو المكون من أربعة * من كل عناصر شائعة**
هواء وماء وطين ونار * فجاء الشيطان يستنكره**

يقصف الرعد وتشتد الريح ويهطل المطر ويبتل الثرى.

فماذا جرى يا ترى حولنا * وهل كل تلك الغازات تعوي؟**

يلتف من حوله الهواء. يُسمَع صوتٌ خفيٌّ هو صوت الأكسيجين.

الأكسيجين:

أنا الأكسيجين الذي يحتويه الهواء، ويشكل خمس حجمه، دون أن يراني أحد؛ لأنني عديم اللون.

الإنسان:

وما شأنك في هذه الحياة، ومم تتكوّن؟!

الأكسيجين:

أنا من العناصر الضرورية للحياة، فلا غنى عني بالنسبة لجميع الكائنات الحية: الإنسان والحيوان والنبات وغير ذلك. فالإنسان والحيوان يستنشقان الهواء ليستخلصا منه الأكسيجين اللازم لحياتهم. أما النبات فيستخلصني بالتمثيل الضوئي بأشعة الشمس التي تسطع على أوراقه الخضراء، فيستمد من الهواء ثاني أكسيد الكربون، ويطرد منه الأكسيجين الضروري للكائنات الحية في النهار. وعندما تغيب الشمس تدور في أوراق النبات دورة عكسية، إذ يمتص الأكسيجين ويطرد ثاني أكسيد الكربون.

أما تكويني فإني مركّب من جزيئات، كل جزيء يحتوي على ذرتين من الأكسيجين.

ولعلك تعرف كذلك أنني في الغلاف الجوي للكرة الأرضية، ويتكون كل جزيء مني من ثلاث ذرات، فيما يعرفه الإنسان باسم طبقة الأوزون التي تدافع عن الكائنات الحية على الأرض ضد الأشعة الشمسية فوق البنفسجية الضارة، وتمنعها من النزول إلى الأرض.

ويرمز لي العلماء برمز صغير هو O_2 أو O_3.

الإنسان:

هذا شرح جميل يا أكسيجين، ولكن قل لي من أين تأتي؟

الأكسيجين:

إن مصدري الأساسي هو النباتات البحرية والطحالب التي تعيش في المحيطات والبحار. فهذه النباتات تنتج نحو ٧٠ ٪ من الأكسيجين الموجود في كوكبنا الجميل. أما النباتات الموجودة على اليابسة فتنتج الباقي، حيث تطلقني تيجان الأشجار الخضراء في الغابات والحدائق والبساتين والزراعات، وتضخني في الهواء في كل مكان على الكرة الأرضية عند ظهور الشمس كما سبق أن قلت. فأنا صديق مخلص للبيئة البحرية والبيئة البرية أيضا.

الإنسان:

وما هي فائدتك يا أكسيجين؟

ألا تعلم أن الدورة الدموية في الإنسان والحيوان في حاجة ماسة إليّ، حيث يستنشقاني، فتمتصني الرئات وتطرد في زفيرها الغازات الضارة مثل ثاني أكسيد الكربون؟

ألا تعلم أنني أذوب في مياه البحر، فتستخلصني الأسماك والحيوانات البحرية لكي تتنفس؟

ألا تعلم أن الإنسان في حاجة إلى النار لطهي طعامه وللتدفئة في الشتاء وفي المناطق الباردة، وأن النار لا تشتعل إلا بي؟

يدخل ثاني أكسيد الكربون على هيئة دخان

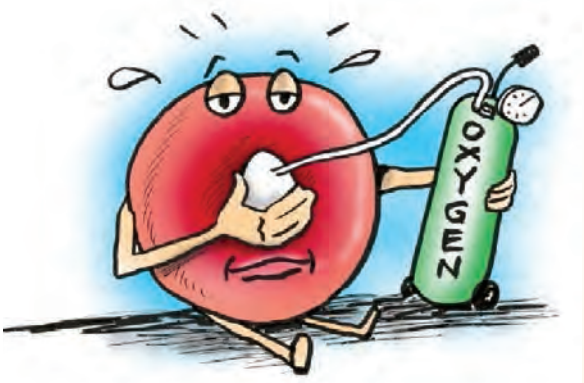
ثاني أكسيد الكربون:

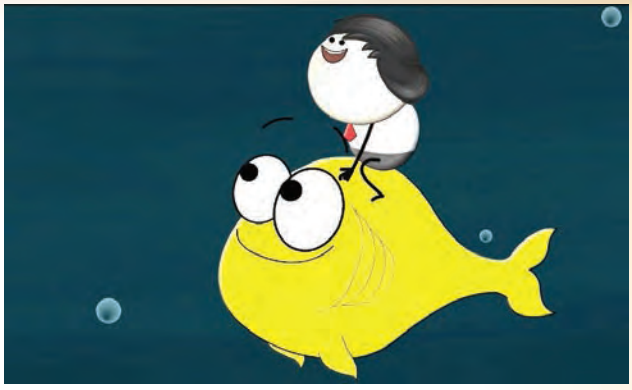
أتعيِّرني يا أكسيجين على أن زفير الإنسان والحيوان يطردني، وأني مضر لصحتهما؟

أتظن أنني بلا فائدة؟

إنني ضروري لبناء أنسجة النبات وتغذيته، ولولاي لما نما النبات.

وهل تعلم أنني ضروري لإطفاء الحرائق وصناعة الثلج والمشروبات الغازية والمعدنية؟





الإنسان:

لا تغضب يا ثاني أكسيد الكربون! وقل لنا ممّ تتكوّن؟

ثاني أكسيد الكربون:

أنا يا سيدي الإنسان أشكل جزءا ضئيلا من حجم الهواء، لا يتجاوز ٠,٠٣ ٪ منه.

وأتزوج الأكسيجين، فجزيئي يضم ذرة واحدة من الكربون وذرتين من الأكسيجين. ويرمز لي العلماء بالرمز CO_2.

وأنا أخرج من احتراق المواد العضوية، كالخشب والفحم والبترول والغاز الطبيعي والتبغ الذي يدخنه بعض الناس.

الأكسيجين:

لماذا لا تذكر مضارك؟

ثاني أكسيد الكربون:

وهل هناك مخلوق ليست له مضار حتى ولو كان مفيدا جدا؟ ومع ذلك، فإنا أقول الحق.

إنني خانق. وعندما يزيد الاحتراق في الغابات وفي محركات السيارات وأفران المصانع تتصاعد كميات كبيرة مني إلى أعلى، وتغلف الكرة الأرضية، وتصنع ما يسميه الإنسان الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، حيث ترتفع درجات الحرارة عن المألوف، وتسبب أضرارا كثيرة، وتقل نسبة الأكسيجين.

الإنسان:

قل لي الآن يا أكسيجين: ما الحالات التي تكون عليها؟

الأكسيجين:

أكون في حالتي الطبيعية غازا، ولكن تطور الإنسان جعلني أكون في حالة السيولة حتى يمكن تعبئتي في أنابيب يستخدمها الإنسان في المستشفيات لعلاج المصابين بأمراض التنفس. كما يستخدمها الغطاسون في حالات الغوص تحت الماء. ويستخدمها متسلقو الجبال في الارتفاعات الشاهقة التي تقل فيها نسبتي في الهواء.

الإنسان:

هل هناك غازات أخرى تريدون تقديمها إليّ؟

الأكسيجين:

أقدم لك صديقي غاز النيتروجين القادم إليك.

يدخل غاز النيتروجين.

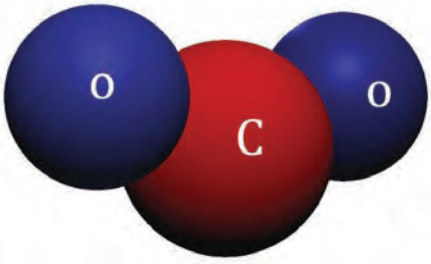
الإنسان:

مرحبا بك يا أيها الغاز المفيد: هل لك أن تحدثني عن نفسك؟

النيتروجين:

قال تعالى: (يَا أَيُّهَا الْإِنسَانُ إِنَّكَ كَادِحٌ إِلَىٰ رَبِّكَ كَدْحًا فَمُلَاقِيهِ) الآية السادسة من سورة الانشقاق.

وقد سخرنا الله نحن الغازات في خدمتك، ونسعى جميعا لصالحك. وأعرفك بنفسي:



أنا أمثل الجزء الأكبر في حجم الهواء الجوي، إذ أشكل نسبة ٧٨ ٪ من الهواء. وأنا غاز نقي لا تشوبني شائبة، إذ لا يدخل عنصر آخر في تكويني كما دخل الأكسيجين في تكوين جزيئ ثاني أكسيد الكربون. ويرمز إلي العلماء بالرمز N_2، أي أن جزيئي يتكون من ذرتين من النيتروجين.

الأكسيجين:

اسأله عن مواصفاته حيث أنه بريء مني!

الإنسان:

حدثني يا نيتروجين عن صفاتك.

النيتروجين:

أنا غاز خامل كسول، لا أتفاعل مع كثير من العناصر، ولا لون لي، ولا أتحلل في الماء، ولا أساعد على الاشتعال مثل الأكسيجين. ولهذا يستخدمونني في إطفاء الحرائق. وأنا في حالتي الطبيعية غاز يمكن تسييله أو تجميده لأغراض كثيرة. ويسميني الإنسان أحيانا بالآزوت.

الإنسان:

عجبا لك يا أيها النيتروجين! ولكن أين توجد؟

النيتروجين:

تجدني في الهواء. وهناك مصانع كثيرة في بلدان عديدة لصناعة الأسمدة الآزوتية من نيتروجين الهواء من خلال تفاعلات كيميائية وكهربائية.

الإنسان:

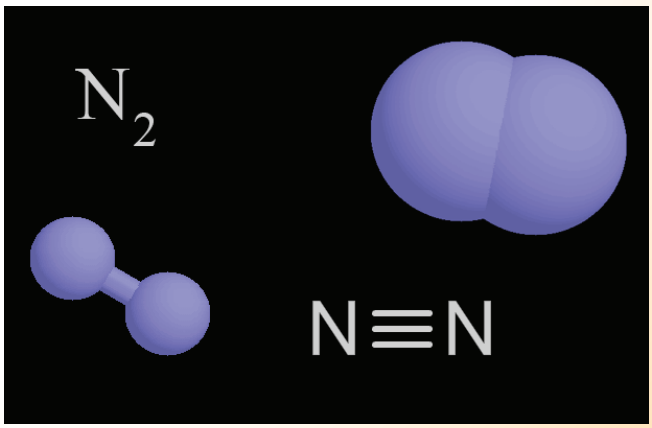
هذا استثمار طيب، وليت كل العناصر تكون جاهزة لخدمتي.

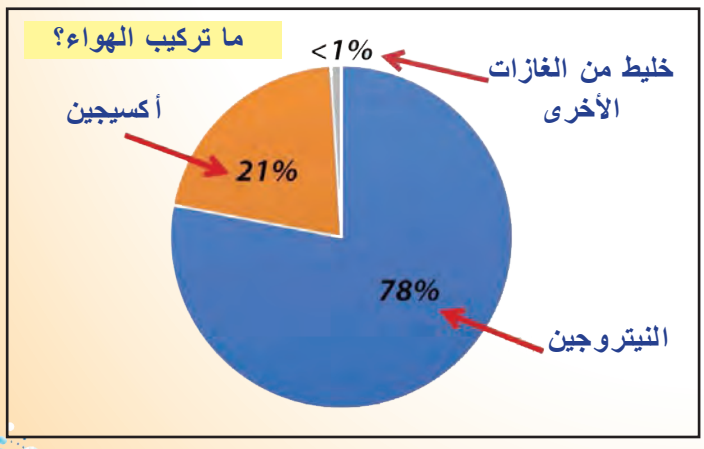
النيتروجين:

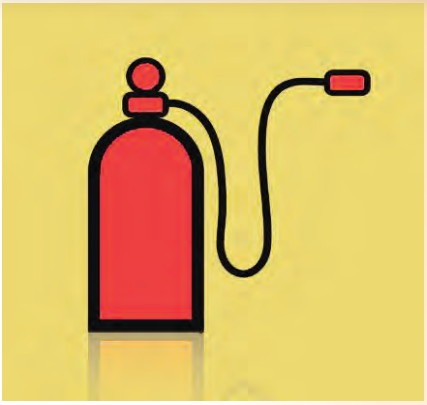
وأنا أوجد في تربة الأرض، حيث يسعى البرق والصواعق إلى تزويجي بالأكسيجين؛ لأكوّن مركبا اسمه أكسيد النيتروجين. وحين تسقط الأمطار أنزل معها إلى الأرض وأتسرب فيها.

وأنا أحد العناصر المكوّنة للبقول والخضراوات مثل البرسيم والبازلاء وفول الصويا التي تحتوي على البروتين. والبروتين الحيواني تجدني فيه: في الضأن والمعز والحيوانات الأخرى.

وعندما تفنى الكائنات الحية كالإنسان والحيوان والنبات تتغذى البكتيريا على فضلاتها، وتنتج هذه البكتيريا غاز الأمونيا NH_3 منها.







فإطارات السيارات عندما تمتلئ بي تتمتع بالثبات النسبي عندما تتغير درجات الحرارة.

وعندما أكون سائلا يستخدمني الإنسان في علاج أورام الجلد.

ويستخدمني العسكريون في الحروب بصنع المتفجرات.

ويستخدمني الإنسان في ملء مصابيح النيتروجين.

الإنسان:

حدثني عن حالة السيولة عندك!

النيتروجين:

عندما أكون سائلا يستخدمني الإنسان في تبريد الطعام وحفظ الأدوية التي تتلفها الحرارة.

الإنسان:

هل لديك أقوال أخرى؟

النيتروجين: أجل، عندما أتفاعل مع شريط الماغنسيوم المشتعل أكوّن مادة بيضاء تتفاعل مع الماء، وتكوّن غاز الأمونيا ذا الرائحة النفاذة.

الإنسان:

أعرف أن لك فوائد أخرى، هل تحدثني عنها؟

النيتروجين:

إنني غاز مفيد للإنسان:

كما يستخدمني الصناع المهرة في صناعة الصلب الذي لا يصدأ.

هل تكفيك هذه الاستخدامات؟

الإنسان:

شكرا لك، فقد أبدعت في تعريف نفسك لي، وشرح مكوّناتك، ومناطق وجودك، وحالاتك الغازية والسائلة والصلبة، وأشهر استخداماتك.

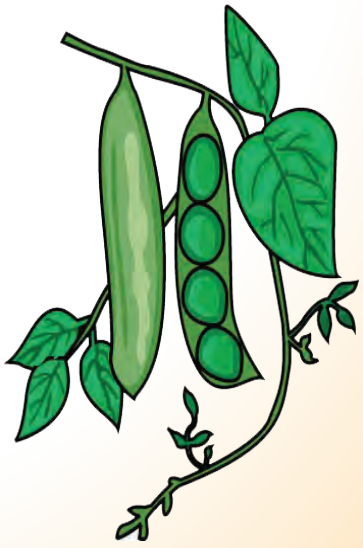
فيا لك من عنصر مفيد للإنسان!

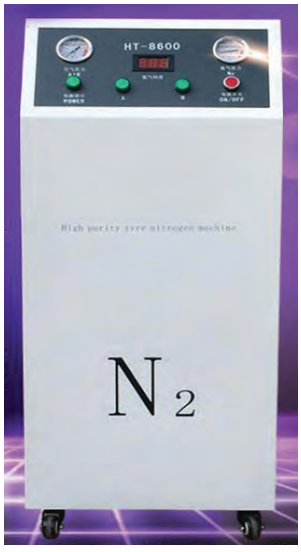
ويا ليت ثاني أكسيد الكربون يبدع في الحديث عن نفسه، كما أبدعت يا نيتروجين!

ثاني أكسيد الكربون:

أنا أتميز بعدة خواص منها:

أنني لا أشتعل، ولا أساعد على الاشتعال، ولهذا أستخدم في مطفئات الحريق.





أنني أتفاعل مع الماغنسيوم وأكوّن مسحوقا أبيض هو أكسيد الماغنسيوم، ومادة كربونية سوداء كالفحم.

وأنا لا لون لي ولا رائحة، وأتمتع بثقلي عن الهواء. كما أنني لا أتحلل بسهولة في الماء.

الإنسان:

تحدثت فأجدت يا ثاني أكسيد الكربون. وليت الأكسيجين يشرح لنا خواصه مثل شرحك المستفيض.

الأكسيجين:

أنا غاز عديم اللون والطعم والرائحة.

يندر أن أتحلل في الماء.

أنا لا أشتعل رغم أني أساعد على الاشتعال.

أنا نشيط في قدرتي على التفاعل مع معظم العناصر مباشرة؛ لأكوّن منها أكاسيد.

وأنا أثقل من الهواء.

ويا ليتنا نحتفل هنا بهذا اللقاء على أنغام الموسيقى، حيث نلهو ونرقص ابتهاجا بهذه المناسبة.

تصدح الموسيقى. يرقص الإنسان، ومن حوله تلتف الغازات النفيسة وهي ترقص وتغني:

لقـــــاء سعيـــد ويـــــوم مجيـــد
فهيـــا بنـــــا نلتقي من جديد

(إِنْ أُرِيدُ إِلَّا الْإِصْلَاحَ مَا اسْتَطَعْتُ وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ) هود/ ٨٨.

كاريكاتير بيئي

بدون تعليق

سفينة الحمقى بلا ربان، ولا أحد ينتبه لما ينتظرها!

نلوث جيلنا ليشرب المر أبناؤنا!

يا إلهي! قوارير المياه البلاستيكية الفارغة في كل مكان! من يجمعها؟

بدون تعليق

في الحقيقة، الاثنان معا. والفضل في ذلك للكيماويات الموجودة في مياه البحر هذه الأيام.
ولد أم بنت؟

بالطبع أنا حريص على بيئة كوكبنا. ولكنني لا أستسيغ فكرة أن آكل بيتزا مصنوعة من مواد أعيد تدويرها!

وهذا مقر احتفال قناديل البحر بغزو منطقتنا!
منتدى الفرح!

انتبه يا ولدي. أمامك قناديل بحر وأكياس بلاستيك. الأولى شهية، والثانية تخنقك حتى الموت!

البيئة في المنظور الإسلامي (١)

صدر هذا الكتاب المهم في عام ٢٠١٣ م، وهو من تأليف الدكتور إسماعيل عبد الكافي، وإصدار دار العالم العربي. ويقع الكتاب في ١٥ فصلا، بالإضافة إلى المقدمة والخاتمة. وتتبدى أهميته في إماطة اللثام عن دور الشريعة الإسلامية في محاربة الفساد في الأرض بتلويث البيئة والإخلال بتوازنها وإهلاك ما فيها من حرث ونسل. كما أنه يوضح دعوة الإسلام للمحافظة على سلامة الماء والهواء والتربة، حفاظاً على حياة الإنسان والكائنات الحية الأخرى التي تشاركه الحياة على الأرض. وقد كان من اللطيف أن يخصص المؤلف فصلاً كاملاً ليبين فيه دعوة الإسلام العالمية للاهتمام بالبيئة البحرية. كما أنه تناول بالعرض والتوضيح في الفصل الأخير من الكتاب جوانب المنهج الإسلامي في منح البشر حقوقاً بيئية واسعة. ويتسم الكتاب بلغته السهلة الممتعة، وتبسيط المؤلف فيه للمعلومات الواردة فيه، مما يجعله مرجعاً مهما للثقافة البيئية. وسوف نقطف هنا بعض المعلومات المفيدة للقارئ - الذي لا يمكنه الاطلاع على الكتاب - حتى يلم بها، وإسهاماً منا في التوعية البيئية.

تعريف البيئة

يعرف المؤلف البيئة بأنها: هي المحيط الحيوي الذي يحيط بنا ويلتف حولنا ونعيش في إطاره، وتشمل البيئة: التربة والأرض التي نعيش عليها ونعمل وننتج فيها ونأكل مما يُنتَج منها، وكذلك الهواء الذي نتنفسه، والماء الذي لا نستغني عنه في الشرب والزرع والنظافة. فالبيئة ما هي إلا الإطار الطبيعي أو النطاق المجتمعي الذي نعيش فيه جميعاً ونحيا. والبيئة للإنسان هي إطار للحياة، وهي مصدر الثروة والإنتاج. والصلة بين الإنسان وبيئته صلة عضوية.

تعريف التلوث

التلوث هو أي تغيير يطرأ على أي مكوّن من مكونات البيئة ومواردها الطبيعية مثل: الهواء أو الماء أو التربة؛ مما يجعلها غير صالحة للاستخدامات المحددة. فالتلوث هو كل ما يؤثر في تركيب العناصر الطبيعية غير الحية (مثل: الهواء والماء والتربة وغيرها)، أي هو كل تغيير كمي

أو كيفي في مكونات البيئة الحية وغير الحية، ولا تقدر البيئة على استيعابه دون أن يختل توازنها.

البيئة في المفهوم الإسلامي

تعني البيئة في الإسلام: جملة الموارد التي خلقها الله لينتفع بها الإنسان من: أرض وسماء وهواء، وأنهار وبحار وأشجار. وبالجملة فهي تشمل النعم الظاهرة والباطنة، كما في قوله تعالى: "وأسبغ عليكم نعمه ظاهرة وباطنة" (لقمان/ ٢٠). وانطلاقاً من هذا المنظور، فإن مفهوم البيئة في الإسلام يتجاوز الأبعاد الزمانية والمكانية والإنسانية، فهو شامل لكل الموارد الكونية التي تنتظم في إطار العلاقة التي حددتها الشريعة الإسلامية لتنظيم أصول التعامل الإنساني مع المكونات البيئية.

وهكذا، فالبيئة هي "الأرض وما تضمه من مكونات غير حية، ممثلة في مظاهر سطح الأرض من: جبال وهضاب وسهول ووديان وصخور ومعادن وتربة وموارد مياه، ومكونات حية ممثلة في: النباتات والحيوانات برية النشأة، سواء أكانت على اليابسة أم في الماء، وما يحيط بالأرض من غلاف غازي يضم الكثير من العناصر الأساسية اللازمة لوجود الحياة على سطح الأرض".

والبيئة بهذا المفهوم "الأرض ومن عليها وما حولها" قد ورد ذكرها في القرآن الكريم في ١٩٩ آية في سور مختلفة .

وليس ثمة شك في أن الرسالة الإسلامية الخالدة اهتمت بالبيئة اهتماماً كبيراً من منطلق أنها ميراث الأجيال المتلاحقة، حيث أودع الله فيها كل مقومات الحياة للإنسان المستخلف فيها. كما أرسى الإسلام الأسس والقواعد والمبادئ التي تضبط وتقنن علاقة الإنسان ببيئته، لتتحقق من خلالها العلاقة السوية والمتوازنة التي تصون البيئة من ناحية، وتساعدها على أداء دورها المحدد - من قبل الخالق العليم - في إعالة الحياة من ناحية أخرى.

واجب الفرد في حماية البيئة في الإسلام

أرسى الإسلام قاعدة: "سد الذرائع على الفساد"، وهي قاعدة نفيسة تمنع الإنسان من الاعتداء على البيئة وإلحاق الفساد بها وبغيره من المنتفعين بها.

وهذا يعني أن واجب المسلم في حماية البيئة في الإسلام يقوم على مبادئ سلوكية هي:

- الحرص على نظافة المكان الذي يعيش فيه.
- تجنب الضوضاء، والحرص على الهدوء.
- الحرص على زراعة ما حوله، من فراغات بالزهور وتزيين منزله وما حوله بالأشجار والنباتات.
- التخلص من القمامة بطريقة سليمة، وكذا التخلص من المخلفات الصلبة؛ لأن تراكمها وتجمّع المياه حولها يجعلها مرتعاً للحشرات والميكروبات، ومصدراً للرائحة الكريهة.
- الحرص في التعامل مع المياه، وعدم الإسراف في استخدامها، وكذلك تلويثها بإلقاء القاذورات فيها.
- الحرص على إدخال الشمس إلى مختلف الحجرات.
- الحذر عند استعمال المنظفات الكيماوية، والمواد السامة؛ لأنها تؤثر في الإنسان والبيئة.

- استخدام المرشحات التي تقي من العوادم الناجمة عن استخدام الوقود.
- نشر الوعي البيئي بين الأبناء، لما فيه صالح الفرد والمجتمع، بل العالم أجمع.

إن التعاليم الإسلامية تحثنا ألا نلقي بأنفسنا في التهلكة لأي سبب من الأسباب. وقد نهى القرآن الكريم عن الفساد في الأرض بأي صورة من صور الفساد المعنوي أو المادي. وتوضح التعاليم الإسلامية أن الذي يحافظ على بيئته ونظافتها وعدم تركها - بل يرعاها وينحي الأذى عنها - له جزاء عظيم عند الله تعالى يوم القيامة.

المحافظة على الماء في الإسلام

نظراً للأهمية القصوى للماء فقد جعله الله سبحانه وتعالى حقاً شائعاً بين البشر جميعاً، فحق الانتفاع بالماء مكفول للجميع دون إسراف ولا إفساد ولا احتكار ولا تعطيل. وهذا يعني أن مصادر الماء لا يجوز لأحد أن يحتكرها أو يمنعها عن الآخرين. ومعلوم أن تلويث الماء بشتى طرق التلوث المختلفة هو إفساد في الأرض لما يترتب عليه من أضرار جسيمة لكل من يستخدم هذا الماء الملوث من البشر، إلى جانب بقية الأحياء الحيوانية والنباتية والمائية.

ولا شك أن تصرفات البشر، من سوء استخدام المياه العذبة والإسراف فيها وتلويثها، قد يكون سبباً لندرة المياه، وإهدار هذه النعمة الربانية، وحدوث الفقر المائي في بعض المناطق. ولذلك؛ أصبحت مشكلة المياه تتصدر أولويات هموم سكان العالم، خاصة وأن هناك أكثر من بليون فرد من سكان العالم لا يعرفون الماء النقي.

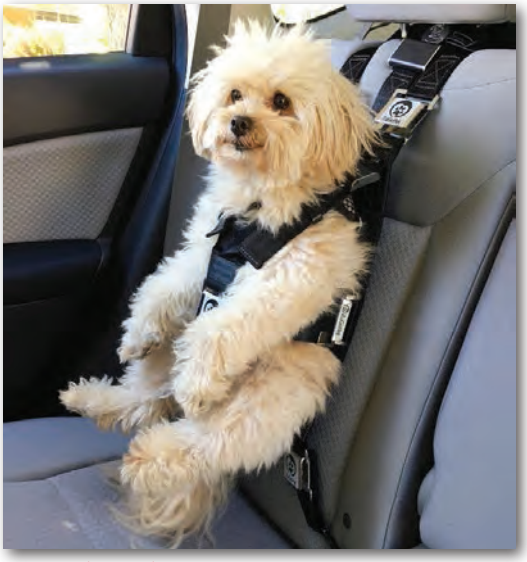
إن المحافظة على الماء مبدأ إسلامي لم نعرف قيمته إلا بعد أن وصلنا لحد الفقر المائي وندرة المياه. وقد أوضح لنا الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم اشتراك الناس في الانتفاع بالماء، فقال صلى الله عليه وسلم: "الناس شركاء في ثلاث: الماء والكلأ والنار". كما نهى النبي صلى الله عليه وسلم عن التبول في الماء الجاري أو الراكد، وذلك بهدف حمايته من التلوث والمحافظة على نقائه.

الإعلان العالمي لحقوق الحيوان

إن الإعلان العالمي لحقوق الحيوان ومبادئه الأربعة عشر الصادرة عن "العصبة الدولية" بباريس (١٥/ ١٠/ ١٩٧٨ م) تنص على:

المادة ١ – تولد جميع الحيوانات حرة ولها الحقوق نفسها في التمتع بالحياة.

المادة ٢ – لكل حيوان حق الاحترام، ولا يجوز للإنسان بصفته أحد الأنواع الحيوانية أن يبيد الحيوانات الأخرى أو أن ينتهك الحق سالف الذكر باستغلال هذه الحيوانات، ومن واجبه أن يضع



لكل حيوان الحق في معاملة طيبة

معارفه في خدمة الحيوانات، فلكل حيوان حق التمتع باهتمام الإنسان ورعايته وحمايته.

المادة ٣ – لا يجوز أن يتعرض أي حيوان لمعاملة سيئة أو لأفعال وحشية. فحيثما يكون ضرورياً قتل حيوان، يتعين الاضطلاع بذلك على نحو فوري، دون تعريضه للآلام والقلق الشديد.

المادة ٤ – لكل حيوان بري حقه في أن يعيش حراً في أرضه الطبيعية، أو في بيئته الجوية أو المائية، وفي أن يتكاثر. وإن أي حرمان من الحرية، حتى لأغراض تربوية، يكون مخالفاً لهذا الحق.

المادة ٥ – لكل حيوان من الأنواع - التي تعيش غالباً مرتبطة بالإنسان- الحق في أن يعيش وينمو بالمعدل الملائم حسب ظروف الحياة والحرية

الخاصة بتلك الأنواع. وإن أي تغيير يحدثه الإنسان في هذا المعدل أو في هذه الظروف لغايات تجارية يكون مخالفاً لهذا الحق.

المادة ٦ – لكل حيوان يختاره الإنسان رفيقاً له الحق في أن يعيش قدر عمره الطبيعي. وإن التخلي عن الحيوان فعل قاس ومهين.

المادة ٧– لكل حيوان يؤدي عملاً الحق في أن تحدد ساعات عمله وكثافته بشكل معقول، وفي الحصول على تغذية تعوضه جهوده، وفي الحصول على الراحة.

المادة ٨ – إن إجراء تجارب على الحيوانات، سواء كان ذلك لأغراض طبية أو علمية أو تجارية أو غيرها، تقترن بمعاناة جسدية أو نفسية يتعارض مع حقوق الحيوانات، ويتعين استنباط وسائل فنية بديلة.

المادة ٩ – حينما تربى الحيوانات باعتبارها مورداً غذائياً فإنه ينبغي تغذيتها، وإيواؤها ونقلها، وذبحها بدون إحداث أي قلق أو ألم لها.

المادة ١٠ – لا يجوز استخدام أي حيوان لتسلية البشر، فعروض الحيوانات وأعمال الترفيه المتضمنة عروضاً للحيوانات تتعارض مع كرامة الحيوان.

المادة ١١ – أي فعل يتضمن قتلاً غير ضروري لحيوان من الحيوانات يعد جريمة ضد الحياة.

المادة ١٢ – أي فعل يتضمن قتلاً لعدد من الحيوانات البرية يعد إبادة جماعية، أي أنه جريمة ضد الأنواع. ومن المعروف أن تلويث البيئة الطبيعية وتدميرها ينتج عنهما إبادة جماعية.

القتل غير الضروري للحيوانات البرية جريمة ضد الحياة

لا يصح إجراء تجارب على الحيوانات

المادة ١٣ – يتعين معاملة الحيوانات الميتة باحترام، ويجب أن تحظر مشاهد العنف ضد الحيوانات في الأفلام السينمائية أو التلفازية ما لم يكن القصد منها التدليل على تهديد لحقوق الحيوانات.

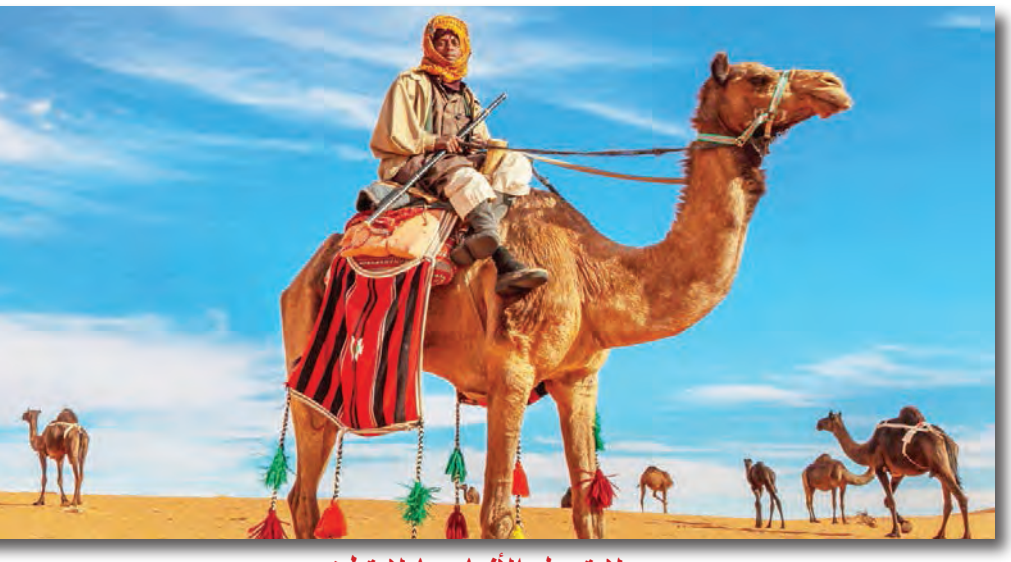
المادة ١٤ – يتعين تمثيل منظمات حماية الحيوانات والمحافظة عليها على مستوى الحكومات، وأن يكفل القانون الدفاع عن حقوق الحيوانات، مثلها مثل حقوق الإنسان.

حقوق الحيوان في الإسلام

من قراءة المصادر الإسلامية يتبين للباحث المنصف أن الشريعة الإسلامية قد جاءت منذ ١٤٠٠ سنة بفلسفتها في حقوق الحيوان، وهي أشمل وأضخم وأكبر من الحقوق السابقة. فحق الله تعالى بالنسبة لمخلوقاته من الحيوانات يتمثل في عدم إيذائها، أو القسوة عليها، بل الرفق والرحمة بها. وحق العبد يتمثل في جملته في الانتفاع بالحيوان، سواء أكان مأكولا أو مركوبا أو غير ذلك.

ولم يقف الفقه الإسلامي عند حقوق الأكل والشرب للحيوان بل تعداها إلى أبعد من ذلك؛ يقول الإمام "العز بن عبدالسلام" في كتابه (قواعد الأحكام في مصالح الأنام) تحت عنوان: "حقوق البهائم والحيوان على الإنسان": "وذلك أن ينفق عليها (أي صاحبها) نفقة مثلها ولو زمنت أو مرضت بحيث لا ينتفع بها، وأن لا يحملها ما لا تطيق، ولا يجمع بينها وبين من يؤذيها من جنسها أو من غير جنسها بكسر أو نطح أو جرح، وأن يحسن مباركها وذبحها إذا ذبحها، ولا يمزق جلدها ولا يكسر عظمها حتى تبرد وتزول حياتها، وأن لا يذبح أولادها بمرأى منها، وأن يفردها ويحسن مباركها وأعطانها، وأن يجمع بين ذكورها وإنائها في إبان إتيانها (حق الجنس والتناسل)، وأن لا يحذف صيدها ولا يرميه بما يكسر عظمه أو يرديه بما لا يحل لحمه".

وفي الاحسان إلى الدواب المملوكة يقول "العز بن عبدالسلام" في نص آخر: "وذلك بالقيام بعلفها أو رعيها بقدر ما تحتاج إليه، وبالرفق في تحميلها ومسيرها، فلا يكلفها من ذلك ما لا تقدر عليه، وبأن لا يحلب من ألبانها ما فضل عن أولادها، وأن يهنأ جرباها ويداوي مرضاها، وإن رأى من حمل الدابة أكثر مما تطيق فليأمره بالتخفيف عنها، فإن أبى فليطرحه بيده".

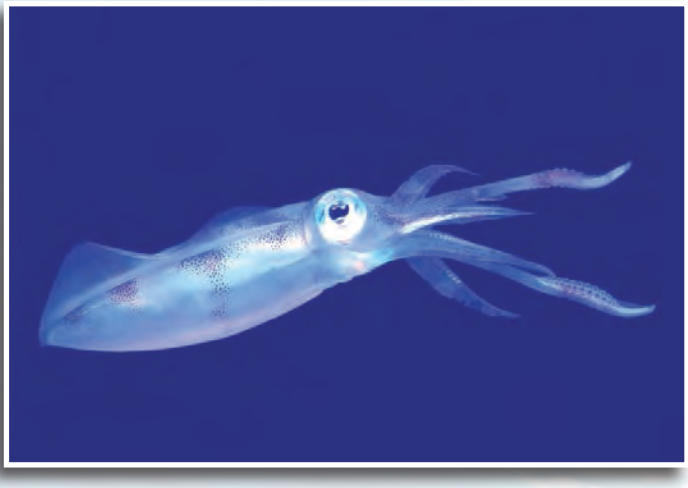


لا تحمل الأنعام ما لا تطيق

نصت الشريعة الإسلامية على إحسان الذبح للحيوان

من حق صغار الحيوانات الحصول على رضاعة مشبعة

ما قاله الحبّار لي!



قيل بأنّي سهمُ البحر،
وقيل بأني الخذّاقُ[1]،
فهل تعلم أنّي أذكى اللافقّاريات،
وأن دماغي ما أعظمَها!
ما أرقاها!، ما أرقاني
هل تعلم أني أمتلك (لسانَ البحر)
وأني أغنى الخلقِ عن الخلقِ
وأني أحمي من يستمتع بمذاقي
الطيب من فقر في دمِهِ/
من وهَنٍ في العظم،
ومن آلام قد تتأجج نيرانا
بمفاصلهِ؟

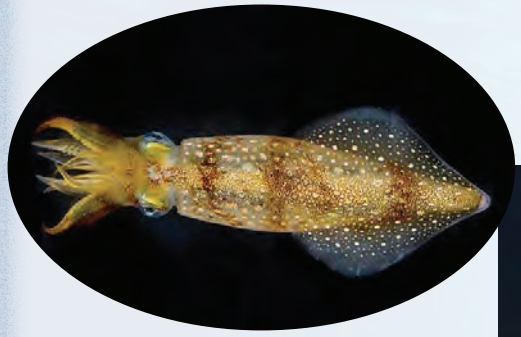
❁❁❁

غيري يتلوّنُ في هذا الكونِ نفاقًا
ورئاء الناسِ
ولكنّي لا أتلونُ
أقذف أحبارًا سودًا في وجهِ الأعداءِ،
تغشّي الأبصارَ
وتجعلني في مأمنةٍ/ منجاةٍ من شرِّ
المفترسينَ
ومن شر عجول البحرِ/
طيور البحرِ وجوعَى البحر
ومن يتربّصُ بي

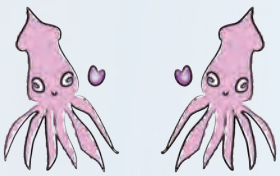
❁❁❁

أحيا في كل مياه الأوقيانوسِ الأعظمِ
فتراني أضربُ في الأمواهِ الباردةِ
لأبحث عن رزقي من رخويّات البحر
وتراني أتجوّل في الأمواه الدافئة
أطارد ما فيها من سرطاناتٍ
ما أجمل أن تتكيف مع كلِّ البيئاتِ
فهل في مقدورك أن تتّبع خطايَ،
وتكون لمخلوقات الله إماما؟!

❁❁❁



أسبحُ، لا يوقفني مدٌّ أو موجٌ
أندفع إلى هدفي كالسهم
وفي غمرةِ فَرَحِي بالأفقِ الأزرقِ
لا أنسى آلاء اللهِ علينا
فأسبِّح ربّي صبح مساء!



(١) جاء في المعاجم أن الخَذّاق سمكة لها ذوائب كالخيوط إذا صيدت خَذَفَت في الماء (معناها ذرقت كما يقال للطير) (عن ابن عباد). ولعله الحبار.

الطيور المهاجرة تسافر لمسافات طويلة

يعدُّ الطيران لمسافة ١٤ ألف كيلومتر بالنسبة للبشر تحديًا كبيرًا، ولكن عندما تعبر الطيور المحيطات والقارات، فإن العديد من الأنواع - بما في ذلك المهددة بالانقراض – تقوم بذلك دون مساعدة وبكل رشاقة وسرعة. فثمة أنواع من الطيور الإسكندنافية والسيبيرية تعيش في سواحل القطب الشمالي، وهي من الطيور الخواضة. وقد اعتادت على أن تقضي الشتاء في أستراليا ونيوزيلندا. وفي عام ٢٠٠٧، تم تسجيل المسافة التي قطعها طائر منها بشكل مباشر من غرب ألاسكا إلى نيوزيلندا، حيث بلغت ١١ ألف و٦٠٠ كيلومتر، واستغرقت تسعة أيام، وهو الأمر الذي يجعل هذا الطائر صاحب الرقم القياسي لأطول رحلة بدون توقف.

أما الطائر الطنان ذو الرقبة الحمراء فيطير في أفواج لمسافة تصل إلى ٩٠٠ ميل دون توقف عبر خليج المكسيك متجها إلى مناطق تكاثره في شرق الولايات المتحدة. والعجيب أن وزن هذا الطائر أقل من ثلاثة جرامات، في حين أن طول منقاره وحده يصل إلى تسعة سنتيمترات.

وثمة نوع من الطيور يعرف بـ"اللقلق" أو "الضابط"، لأن مشيته تشبه مشية الضابط العسكري. وقد أدرج هذا الطائر على قائمة الطيور المهددة بالانقراض، إذ توقفت أعداد كبيرة منه عن الهجرة بسبب ارتفاع درجة حرارة الأرض. وحاليا لا يوجد طائر اللقلق الأبيض طويل الساقين والعنق والمنقار إلا في مستعمرتين للتربية في الهند وكمبوديا. وخارج موسم التكاثر، فإنه يزور البلدان المجاورة في جميع أنحاء جنوب شرق آسيا.

وقد كان غزو طيور المياه ولاية كاليفورنيا عام ١٩٦١ مصدر إلهام لفيلم الإثارة الشهير "الطيور" الذي أنتجه ألفريد هيتشكوك بعد الحادثة بعامين. وفي الحقيقة، فإن الطيور أكثر إلهاماً من كونها مخيفة. فعبر المحيط الهادي والمحيط الأطلسي والسواحل في فصل الربيع، وفي رحلاتها للجنوب في الخريف، فإن تلك الطيور تسافر في رحلات تبلغ مسافتها ١٤ ألف كيلومتر. كما يمكنها أن تغوص في المياه حتى عمق أكثر من ٦٠ متراً.

وهناك نوع من الطيور الصغيرة يعرف باسم "آلة الخياطة" Dunlin، يولد أفراده في مناطق القطب الشمالي وفي ألاسكا وكندا. وفي حين أن الطيور القادمة من شمال أوروبا وآسيا تطير إلى أفريقيا في الشتاء، فإن هذه طيور "آلة الخياطة" تفضل سواحل أمريكا الشمالية القريبة. وقد أكسبتها طريقتها الميكانيكية المميزة في التقاط الطعام كآلة الخياطة لقبها الذي تعرف به.

ومن الطيور القطبية العجيبة: طائر الثلج، وهو يتبع إستراتيجية خاصة به للهرب من الشتاء، فهو يتكاثر في القطب الشمالي خلال الصيف، ثم ينتقل إلى شواطئ القارة القطبية الجنوبية (أنتاركتيكا)، حيث يطير إلى مسافة ٨٠ ألف كيلومتر أو أكثر في السنة. وهذا يعني أنه يشهد فصلي صيف متجنبا الشتاء.

ولا تنتهي رحلات معظم الطيور بسلام. وكمثال على ذلك: نوع من البط المهاجر الذي يقوم برحلة طويلة عبر البحر المتوسط، بدءا من شمال أفريقيا، حتى يصل إلى شواطئ ألبانيا، وهناك يلقى حتفه على أيدي الصيادين. ففي كل عام، تقتل بنادق الصيد الملايين منه من أجل تناوله كنوع من الأطعمة الشهية أو من أجل المال، والأكثر إثارة للجدل صيده كنوع من أنواع الرياضة.

١٣ في المئة فقط من البحار والمحيطات لا تزال بكرا

قال باحثون من أستراليا: إن ١٣ في المئة فقط من مياه البحار والمحيطات على مستوى العالم هي التي لا تزال مياها بِكرا لم يصل إليها البشر. وأشار الباحثون في دراستهم التي نشروا نتائجها، في عدد يوليو ٢٠١٨ من مجلة (كارانت بايولوجي) Current Biology الأمريكية، إلى أن أكثر هذه المساحات المائية البكر توجد في القارة القطبية الشمالية والجنوبية، وكذلك المناطق البحرية والشمالية، مثل: مجموعة جزر بولينزيا الفرنسية French Polynesia التي تقع جنوب المحيط الهادي، في حين أن البشر وضعوا بصمات لهم في الجزء الأكبر من بحار العالم ومحيطاته.

ولوضع خرائط المناطق التي وطأتها أقدام البشر، حدد الباحثون تحت إشراف (كيندال جونس) Kendall Jones من جامعة كوينزلاند The University of Queensland والجمعية الأسترالية للحفاظ على الحياة البرية The Wildlife Preservation Society of Australia، ما يسمى: عوامل الضغط، ومن بينها على سبيل المثال: الملاحة التجارية، واستخدام الأسمدة، وأنواع الصيد المختلفة بجميع عواقبها.

وحدد الباحثون مناطق لم تتعرض إلا لقدر ضئيل من التأثير البشري. وحسبما أوضحت (جونس) في بيان عن الدراسة: "فوجئنا بمدى قلة المناطق البحرية التي لا تزال بِكرا". وقد أثنى الخبير الألماني (توماس بري) Thomas Perry من (معهد ألفريد فيجنر للدراسات القطبية والبحرية) Alfred Wegener institute for polar and marine research في مدينة (بريمرهافن) Bremerhaven ونائب مدير (معهد هلمهولتس للتنوع الحيوي البحري) Helmholtz Institute for Functional Marine Biodiversity، على الدراسة إجمالا، ولكنه عاب على ما رآه نقاط ضعف بها.

ويقول (ريتشارد هوبس) Richard Hobbs، أحد علماء البيئة بـ (جامعة غرب أستراليا) University of Western Australia: "هناك اعتراف متزايد بأن هناك أماكن قليلة على سطح الأرض ما زالت بِكرا بالفعل. فكل الأماكن امتدت إليها يد الإنسان، حتى لو بطريقة غير مباشرة".

وإذا استثنينا من تعريف كلمة (بكر) تأثيرنا غير المباشر وكذلك الآثار التاريخية، فإن المشهد يتحسن قليلا. وكما يقول (لارس ليستاديوس) Lars Laestadius، الباحث في برنامج الغابات بـ (معهد الموارد العالمية) World Resources Institute: "عليك أن تكون براجماتيا مع هذه القضية؛ لأنه إن لم تكن كذلك، فلن تصل إلى شيء، وستكتفي بالقول إن كل شيء أصابه الدمار". ويضيف: "هذا ليس أمرا بنّاءً".

وربما يقول باحث آخر صاحب نظرة أكثر تحررا: إن الغابات التي قُطعت أشجارها ثم عادت للنمو تعدّ بِكرا. ويقول (ليستاديوس): "في رومانيا، على سبيل المثال، نظرت إلى الغابات التي عادت للنمو بعد أن قُطعت في السابق، والتي يقول عنها الناس إنها بِكر، ورأيت جذوع الأشجار ملقاة فيها. لكن لا يبدو أن الناس قد أثروا على نمو الغابة على الإطلاق، لهذا أتردد في اعتبار غابة كهذه غير بكر لمجرد وجود بعض قطع الأشجار". والأمر ينطبق على مياه البحار أيضا.

المقر الجديد للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية