الذكرى السادسة والأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة
العدد 414 السنة 38 نوفمبر 2019

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة



الجمعية تشارك في «عملية السلاحف البحرية»

أشجار القرم «المانجروف»



الجمعية تكرم فريق الإطفاء في احتفالية 6 نوفمبر

الافتتاحية

البيئة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة
تصدر عن
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 414 - نوفمبر 2019 م

رئيس التحرير
وجدان علي العقاب

نائب رئيس التحرير
جنان رضا بهزاد

مدير التحرير
رجب محمد أبو الدهب

هيئة التحرير
يوسف عبدالعزيز الكوس
غالب علي مراد
جمال أحمد عمران

أخبار الجمعية
تصوير: محمد فراج

الهيئة الإستشارية
د. جاسم محمد العوضي
د. مناف بهبهاني
د. رأفت فهمي ميساك

الإخراج الفني والتنفيذ
شركة دار كويت تايمز
للصحافة والطباعة والنشر
تلفون: 24833199
فاكس: 24835618

6 نوفمبر

قبل نحو 19 عاما بادرت الجمعية بمبادرة للفت الانتباه لحاجتنا منع استخدام البيئة في الحروب وذلك بعدما تضررت في جميع مكوناتها وموائلها جراء الاحتلال العراقي الغادر الغاشم لبلدنا الحبيب، وبجهد جهيد ومخلص كان بزوغ نجم (اليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب)، وها هي الدبلوماسية الكويتية تتلقف تلك المبادرة وهذا الغرس لتنطلق به في عالم الدبلوماسية الدولية والفضاء الأممي لتتألق جهودها بقرار أممي دولي وهو اعتبار يوم السادس من نوفمبر يوما أمميا لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية ليسجل القرار انتصارا كويتيا على أكثر من صعيد، فهناك الشق الدبلوماسي الذي يسجل له استصدار هذا القرار الأممي، وفضلا عن الشق البيئي الذي يخرج بالبيئة وموائلها ومكوناتها من إطار الحروب إلى أطر الحماية والوقاية والمحافظة، بالإضافة إلى شق وطني يخلده الزمان ليكون شاهدا على العصر وهو ذكرى إطفاء آخر بئر نفطية أشعلتها نار حقد الإحتلال العراقي الغاشم.

ودأبت الجمعية الكويتية حماية البيئة في السنوات الأخيرة على إحياء تلك الذكرى من خلال تنظيم فعاليات وحملات متوالية سنويا للاحتفال باليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية، وفي ذلك تحرص على تنظيم المحاضرات وورش العمل والايام البيئية مواكبة لتلك الفعالية والتي تسعى الجمعية جاهدة لتكريم الرجال المجهولين والمعلومين الذين بذلوا العرق والجهد والوقت لإطفاء الآبار المشتعلة حفاظا على مقدراتنا ومواردنا الطبيعية ودرءا للمخاطر الصحية والبيئية إلى جانب جهود الدبلوماسية الكويتية المتألقة ومبادرة ومساعي المنظمات المدنية الكويتية صاحبة المطالبة بالفكرة.

وفي احتفالية هذا العام كرمت الجمعية فريق اطفاء الآبار المشتعلة التابع للادارة العامة للاطفاء تقديراً وعرفاناً لأدوارهم الوطنية

ترسل المراسلات باسم الجمعية

ص. ب.: 1896 صفاة - الرمز البريدي 13019 الكويت

هاتف: 652 8484 2 - فاكس: 658 7384 2

المواضيع التي تنشر في المجلة تعبر عن وجهة كاتبها ولا تمثل بالضرورة وجهة نظر الجمعية أو المجلة

الذكرى السادسة والأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 414 السنة 38 نوفمبر 2019

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

المحتويات

4-5



أخبار الجمعية

يكتبها: رجب أبو الدهب
مدير التحرير

السلام الوطني — م. عماد السلطان — اللواء توحيد الكندري — شركة نفط الكويت — الحرس الوطني

الجمعية تنظم احتفالية 6 نوفمبر

نظمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة احتفالية «اليوم العالمي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية - 6 نوفمبر» بالتعاون مع شركة نفط الكويت ومشاركة الإدارة العامة للإطفاء والأمانة العامة للبيئة والتنمية المستدامة بالاتحاد العام للمنتجين العرب بجامعة الدول العربية والشبكة الخليجية لجمعيات البيئة الأهلية وبرعاية وزير النفط ووزير الكهرباء والماء الدكتور خالد الفاضل.

م. عماد السلطان

كلمة راعي الحفل

قال المهندس عماد السلطان الرئيس التنفيذي لشركة نفط الكويت في كلمته التي ألقاها نيابة عن راعي الحفل الكويت عانت أيما عنصية في ظل أصعب كارثة بيئية شهدها العالم طوال 8 أشهر امتلأت خلالها سماء الكويت باللون الأسود والذي وصل مداه إلى أماكن بعيدة في العالم».

وفي كلمته التي ألقاها السلطان نيابة عن راعي الحفل أكد المهندس عماد السلطان ان «الحرائق الهائلة التي اندلعت في الآبار الكويتية طوال تلك الفترة وما تخللها من آثار كارثية على البنية التحتية بالقطاع النفطي الكويتي شكلت تحدياً كبيراً على عاتق الشركة رغم تقديرات الخبراء والتي كانت تشير إلى ان عملية الإطفاء قد تستغرق سنوات ولكن بفضل الله تم بعزيمة ابطال فريق الإطفاء وبالتعاون مع 27 فريقا من مختلف أنحاء العالم تمت السيطرة على الحرائق في غضون 240 يوماً فقط وهو رقم قياسي بكل المعايير».

مقدما التحية والتقدير لتضحيات كل من عمل بلا كلل لإطفاء حرائق النفط معتبرا ان الكويت محظوظة بمثل هؤلاء الأبطال.

مشيرا إلى ان «شركة نفط الكويت نظمت ومازالت تواصل العديد من المشاريع والمبادرات ولعل من ابرزها برنامج اعادة تأهيل البيئة في الكويت والذي يعد اكبر مشروع من نوعه على مستوى العالم لا سيما اننا نتعاون فيه مع جهات محلية ودولية رائدة تتمثل في لجنة الأمم المتحدة للتعويضات ومعهد الكويت للأبحاث العلمية ونقطة الارتباط الكويتية ونعمل مع الجهات المعنية ومنها الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية ووزارة الكهرباء والماء والهيئة العامة للبيئة ووزارة الدفاع على إصلاح الدمار الكبير الذي حل بالبيئة، وبهذا الخصوص أنشأنا مجموعة تأهيل التربة من اجل تنسيق هذه الجهود ونقوم بكل ما يلزم لإصلاح التربة والبيئة».

وجدان العقاب

كلمة الجمعية

ومن جانبها، قالت وجدان العقاب رئيس مجلس ادارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة في كلمتها «من أجلك يا كويت أصبح إطفاء آخر بئر نفطية مشتعلة يوما عالميا لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية ليسجل القرار انتصارا كويتيا على أكثر من صعيد، فهناك الشق الدبلوماسي الذي يسجل له استصدار هذا القرار الأممي، وفضلا عن الشق البيئي الذي يخرج بالبيئة ومواطنها ومكوناتها من إطار الحروب إلى أطر الحماية والوقاية في الحروب وذلك بعدما تضررت في جميع مكوناتها ومواطنها جراء الاحتلال العراقي الغادر الغاشم لبلدنا الحبيب، وبجهد جهيد ومخلص كان بزوغ نجم (اليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب)، وها هي الدبلوماسية الكويتية تتلقف تلك المبادرة وهذا الغرس لتتطلق به في عالم الدبلوماسية الدولية والقضاء الأممي لتتألق جهودها بقرار أممي دولي وهو اعتبار يوم السادس من نوفمبر يوما أمميا لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية ليسجل القرار انتصارا كويتيا على أكثر من صعيد، فهناك الشق الدبلوماسي الذي يسجل له استصدار هذا القرار الأممي، وفضلا عن الشق البيئي الذي يخرج بالبيئة ومواطنها ومكوناتها من إطار الحروب إلى أطر الحماية والوقاية

رئاسة الأركان العامة للجيش — مركز مجلس التعاون لإدارة حالات الطوارئ — م. محمد البصري — م. معالي العقاب — جانب من الحضور

أخبار الجمعية 10



أخبار الجمعية

بمشاركة السفير الياباني وجهات ومجاميع بيئية

الجمعية تشارك في حملة «عملية الـــسلاحف البحرية»

أخبار الجمعية 12



أخبار الجمعية

الجمعية تدعو إلى الالتزام باشتراطات التخييم:

التعديات والتجاوزات تساهم في تـــــدهور البيئة البرية والصحراوية

ملف العدد 16



ملف العدد

أشجار القرم «الـــمانجروف»

بيئة عالمية 24



بيئة عالمية

سجل تاريخي لتطويره على يد العلماء

كيف بدأ علم البيئة؟



يكتبها: رجب أبو الدهب
مدير التحرير



السلام الوطني



م. عماد السلطان



اللواء توحيد الكندري

الجمعية تنظم احتفالية 6 نوفمبر

نظمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة احتفالية «اليوم العالمي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية – 6 نوفمبر» بالتعاون مع شركة نفط الكويت وبمشاركة الإدارة العامة للإطفاء والأمانة العامة للبيئة والتنمية المستدامة بالاتحاد العام للمنتجين العرب بجامعة الدول العربية والشبكة الخليجية لجمعيات البيئة الأهلية وبرعاية وزير النفط ووزير الكهرباء والماء الدكتور خالد الفاضل.

كلمة راعي الحفل

قال المهندس عماد السلطان الرئيس التنفيذي لشركة نفط الكويت إن في كلمته التي القاها نيابة عن راعي الحفل «الكويت عاشت أياما عصيبة في ظل أضخم كارثة بيئية شهدها العالم طوال 8 أشهر امتلأت خلالها سماء الكويت باللون الأسود والذي وصل مداه إلى أماكن بعيدة في العالم». وفي كلمته التي التي ألقاها السلطان نيابة عن راعي الحفل أكد المهندس عماد السلطان ان «الحرائق الهائلة التي اندلعت في الآبار الكويتية طوال تلك الفترة وما تخللها من آثار كارثية على البنية التحتية بالقطاع النفطي الكويتي شكلت تحديًا كبيرًا على عاتق الشركة رغم تقديرات الخبراء والتي كانت تشير إلى ان عملية الإطفاء قد تستغرق سنوات ولكن بفضل الله ثم



م. عماد السلطان

بعزيمة ابطال فريق الإطفاء وبالتعاون مع 27 فريقا من مختلف أنحاء العالم تمت السيطرة على الحرائق في غضون 240 يومًا فقط وهو رقم قياسي بكل المعايير»، مقدما التحية والتقدير لتضحيات كل من عمل بلا كلل لإطفاء حرائق النفط معتبرا



رئاسة الاركان العامة للجيش



مركز مجلس التعاون لادارة حالات الطوارئ



م. محمد البصري





شركة نفط الكويت



الحرس الوطني

ان الكويت محظوظة بمثل هؤلاء الأبطال.

مشيرا إلى ان «شركة نفط الكويت نظمت ومازالت تواصل العديد من المشاريع والمبادرات ولعل من ابرزها برنامج اعادة تأهيل البيئة في الكويت والذي يعد اكبر مشروع من نوعه على مستوى العالم لا سيما اننا نتعاون فيه مع جهات محلية ودولية رائدة تتمثل في لجنة الأمم المتحدة للتعويضات ومعهد الكويت للأبحاث العلمية ونقطة الارتباط الكويتية ونعمل مع الجهات المعنية ومنها الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية ووزارة الكهرباء والماء والهيئة العامة للبيئة ووزارة الدفاع على إصلاح الدمار الكبير الذي حل بالبيئة، وبهذا الخصوص أنشأنا مجموعة تأهيل التربة من اجل تنسيق هذه الجهود ونقوم بكل ما يلزم لإصلاح التربة والبيئة».



وجدان العقاب

كلمة الجمعية

ومن جانبها، قالت وجدان العقاب رئيس مجلس إدارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة في كلمتها «من أجلك يا كويت أصبح إطفاء آخر بئر نفطية مشتعلة يوما عالميا لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية، فقبل نحو 19 عاما بادرت الجمعية بمبادرة للفت الانتباه لحاجتنا منع استخدام البيئة في الحروب وذلك بعدما تضررت في جميع مكوناتها وموائلها جراء الاحتلال العراقي الغادر الغاشم لبلدنا الحبيب، وبجهد جهيد ومخلص كان بزوغ نجم (اليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب)، وها هي الدبلوماسية الكويتية تتلقف تلك المبادرة وهذا الغرس لتنطلق به في عالم الدبلوماسية الدولية والفضاء الأممي لتتألق جهودها بقرار أممي دولي وهو اعتبار يوم السادس من نوفمبر يوما أمميا لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية ليسجل القرار انتصارا كويتيا على أكثر من صعيد، فهناك الشق الدبلوماسي الذي يسجل له استصدار هذا القرار الأممي، وفضلا عن الشق البيئي الذي يخرج بالبيئة وموائلها ومكوناتها من إطار الحروب إلى أطر الحماية والوقاية





م. معالي العقاب



جانب من الحضور


العميد خليل الأمير


العميد محمد المحميد


اللواء جمال البليهيس

والمحافظة، بالإضافة إلى شق وطني يخلده الزمان ليكون شاهدا على العصر وهو ذكرى إطفاء آخر بئر نفطية أشعلتها نار حقد الإحتلال العراقي الغاشم».

وأضافت العقاب: «دأبت الجمعية الكويتية حماية البيئة في السنوات الأخيرة على إحياء تلك الذكرى من خلال تنظيم فعاليات وحملات متوالية سنويا للاحتفال باليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية، وفي ذلك تحرص على تنظيم المحاضرات وورش العمل والايام البيئية مواكبة لتلك الفعالية والتي تسعى الجمعية جاهدة لتكريم الرجال المجهولين والمعلومين الذين بذلوا العرق والجهد والوقت لإطفاء الآبار المشتعلة حفاظا على مقدراتنا ومواردنا الطبيعية ودرءا للمخاطر الصحية والبيئية إلى جانب جهود الدبلوماسية الكويتية المتألقة ومبادرة ومساعي المنظمات المدنية الكويتية صاحبة المطالبة بالفكرة»، مشيدة بجميع شركاء الجميعة من الجهات الحكومية والمجتمع المدني المساهمين في إحياء تلك الذكرى سواء بالدعم اللوجستي أو المشاركة في المحاضرات أو الندوات أو ورش العمل أو الرعاية أو من خلال المشاركة في الأعمال التوثيقية التي أنتجتها الجمعية ومنها فيلم (الملحمة البيئية) والعرض المرئي (لماذا 6 نوفمبر)، وتقدمت بالشكر والتقدير لراعي الحفل وزير النفط ووزير الكهرباء والماء معالي الدكتور خالد علي محمد الفاضل لشمول الحفل بكريم رعايته ولسعادة الرئيس التنفيذي لشركة نفط الكويت المهندس عصام السلطان وسعادة الفريق خالد المكراد لحرصهم على المشاركة في تلك الأمسية والاحتفالية».


جنان بهزاد

أعظم جريمة بيئية

قالت جنان بهزاد أمين عام الجمعية ومقدم الحفل «قد تكون كارثة إحراق الآبار الكويتية إبان الغزو العراقي الغاشم أعظم جريمة بيئية في التاريخ الحديث، من خلال استخدامها كأداة رئيسية في الحرب، فقد كانت لها آثار جسيمة على البيئة... إلا أن الجهود المدنية بدعم الدبلوماسية الكويتية


عبدالله حمد البدر «وسام والده»


فريق متقاعد جاسم المنصوري


فريق متقاعد يوسف الانصاري





وسام التميز لنخبة مكرمة

بخطى حثيثة حولت يوم 6 نوفمبر من مناسبة وطنية إلى مناسبة أممية بإجماع دول العالم لما لمسوه من أثر الحروب على البيئة».

كلمة الإطفاء

الإدارة العامة للإطفاء وهي عروس الحفل.. تقدم أدواراً وطنية تتمتع بأعلى درجات الحس والعمل الإنساني الممزوج بالإيثار والفداء، وقام بإلقاء كلمة الإدارة العميد/ خليل الأمير مدير العلاقات العامة والإعلام في الإدارة العامة للإطفاء.



تكريم المخرج عبدالرضا الرامزي

فيلم «لماذا 6 نوفمبر»

عرض ممتع ومتميز من إخراج المخرج عبدالرضا الرامزي رئيس مركز الإعلام والتوثيق البيئي بالجمعية.. أنتجته الأمانة العامة للبيئة والتنمية المستدامة في اتحاد المنتجين العرب.. إنه الفيلم الوثائقي (لماذا 6 أكتوبر؟).. من تنفيذ مركز الإعلام والتوثيق البيئي بالجمعية والذي حاز على الجائزة الذهبية في مونديال القاهرة 2018.





لواء متقاعد خالد الياسين

أصغر متطوع بدر القديري



صورة جماعية للمكرمين



م. محمد العنزي

التكريمات

الشكر والتقدير لراعي هذه الاحتفالية معالي وزير النفط ووزير الكهرباء والماء وتسلم الدرع (الرئيس التنفيذي لشركة نفط الكويت) سعادة المهندس/ عماد السلطان.

شركة نفط الكويت

شركة نفط الكويت... هي الداعم الاستراتيجي للجمعية وأهدافها وتسلم الدرع نائب الرئيس التنفيذي للشؤون الإدارية الأستاذ/ قصي العامر.

للجهات الحكومية.. تعاون متواصل مع الجمعية تدعمها لتحقيق أهدافها المرجوة... على أكثر من صعيد رغم اختلاف تخصصاتهم ومهامهم ويقدر مجلس إدارة الجمعية جهود القطاع العسكري في الدولة دائماً لما له من أدوار في حماية البيئة.

- وكيل الحرس الوطني، سعادة الفريق الركن المهندس/ هاشم عبدالرزاق الرفاعي وينوب عنه المقدم/ رائد محمد المزيعل.
- رئيس الأركان العامة للجيش الفريق الركن/ محمد خالد الخضر، ويمثل سعادته... المقدم الركن/ عمر عبدالعزيز الكندري.
- وكيل وزارة الداخلية الفريق عصام النهام، ويمثل سعادته العميد/ توحيد الكندري.
- الشيخ محمد اليوسف الصباح (مدير عام الهيئة العامة للزراعة والثروة السمكية).
- إدارة المراكز الثقافية بالديوان الأميري.. تسلم الدرع م/ هيفاء المهنا مراقب متحف حديقة الشهيد بالديوان الأميري.
- مدير متحف الذكرى الذي تحمل تاريخ الكويت العبق.. المهندسة/ معالي العقاب.
- رئيس مركز مجلس التعاون لإدارة حالات الطوارئ الأستاذة/ وجدان العقاب يتسلم الدرع بالنيابة عنها مدير إدارة الدعم التقني والمعلومات الأستاذ/ جاسر الجويسر.
- مدير العلاقات العامة بشركة نفط الكويت المهندس/ محمد البصري.
- مخرج ومنفذ العمل التوثيقي – لماذا 6 نوفمبر؟.. الأستاذ/ عبدالرضا الرامزي.
- سعادة الفريق/ خالد راكان المكراد مدير الإدارة العامة للإطفاء وينوب عنه في استلام الدرع بو عبدالله مدير العلاقات العامة والإعلام.

وسام البطولات البيئية

وسام البطولات البيئية الذي تقدمه الجمعية لتكريم المشاركين في حماية البيئة بأساليب بطولية.. تستحق الإشارة إليها... وتم تكريم بالوسام الذهبي للبطولات البيئية... فريق رجال الإطفاء الذين شاركوا بإطفاء الآبار المشتعلة أبان التحرير في 1991، وهم كما يلي:

1- اللواء/ جمال بدر البليهيس.
2- العميد/ محمد حيدر المحميد.
3- العقيد/ أحمد عيسى المذن.







جولة في المعارض المصاحبة





م. هيفاء المضف



نواف المويل

4- العقيد/ إياد عيسى الحمد.
5- العميد/ عبدالله أحمد الجاسم.
6- العميد/ فاضل غلوم شاه.

مدراء الإطفاء

وسام البطولات البيئية تقدمه الجمعية بكل فخر لمدراء العموم للإطفاء منذ عام 1955 حتي 2019 وهم شخصيات وضعوا لبنات فوق لبنات لترسيخ تاريخ الإدارة العامة للإطفاء منذ انطلاقها.. وهم:

- السيد/ علي عبدالرزاق الصالح المطوع (1955 - 1977) وينوب عنه ابنته/ سحر علي المطوع.
- السيد/ حمد عبدالعزيز محمد البدر (1978 - 1986) ثاني مديراً للإطفاء، وينوب عنه ابنه/ عبدالله البدر.
- السيد/ أحمد حسين يوسف العبدالرزاق (1986 - 1994) ثالث مديراً للإطفاء.
- اللواء متقاعد/ جاسم علي المنصوري (2003 - 2012) خامس مديراً للاطفاء.
- الفريق متقاعد/ يوسف عبدالله الأنصاري (2012 - 2016) سادس مدير للاطفاء في عهده دخلت البيئة ضمن شعار الاطفاء..
- اللواء متقاعد/ خالد محمد علي الياسين (1995 - 2003) رابع مديراً للاطفاء وأخرنا اسمه علشان ما نتعبه بالوقفة..
- الفريق/ خالد راكان المكراد (منذ 2016) وبإذن الله ستوقع مذكرة التفاهم بين الإطفاء والجمعية في عهده.

أصغر متطوع

أصغر متطوع في الإطفاء خلال الاحتلال العراقي الغاشم.. كمان عمره وقتها 13 سنة... الأستاذ/ بدر علي عبدالله القديري.

وسام التميز

وسام التميز البيئي لسعادة نائب مدير الهيئة العامة للبيئة السابق المهندس/ محمد محسن العنزي... لمساندته الدائمة والمستمرة للجمعية وأنشطتها وأهدافها... فليتفضل بوعبدالله.

العمل البيئي

العمل البيئي التطوعي بالجمعية.. جيل يسلم جيل ومعنا اليوم اثنان من شباب الجمعية الذين بذلوا مخلصين الجهد لدفع ومواصلة مسيرة عطاء الجمعية من خلال عضوية مجلس الإدارة والآن مع التكريم الرمزي تقديراً لعطائهم.

السيد/ يعقوب البكر.
السيد/ نواف المويل.

المعرض

بعد الانتهاء من تكريم كواكب الحفل انتقل الجميع افتتاح المعرض المصاحب وعمل جولة للاطلاع على أبرز الأعمال البيئية بهذا الخصوص.







جانب من الحضور

بمشاركة السفير الياباني وجهات ومجاميع بيئية

الجمعية تشارك في حملة «عملية الـ





شاركت الجمعية الكويتية لحماية البيئة في حملة تنظيف شاطئ الشويخ تحت عنوان «عملية السلاحف البحرية» بالتعاون مع السفارة اليابانية والهيئة العامة للبيئة والجمعية اليابانية في الكويت والعديد من الجهات الحكومية والفرق والمجاميع التطوعية.

ملتقى سنوي

وأكدت امين عام الجمعية جنان بهزاد ان «حماية البيئة» ان تلك الفعالية السنوية اصبحت ملتقى سنويا رمزيا للتفاعل مع مكانة البيئة في خطط التنمية المستدامة، وأوضحت ان جمعية البيئة مشارك رئيسي في حملة السلاحف البحرية منذ العام 2000 كونها عملا بيئيا مجتمعيا مشمولا بأنشطة رمزية تعزز التوعية البيئية ميدانيا من خلال توجيه الأنظار نحو اهمية السواحل وبيئاتها وكائناتها البحرية وموائلها.

سفاري الشواطى

وكشفت ان مشاركة الجمعية فاعلة من خلال









سلاحف البحرية»









برنامجها التخصصي التربوي «المدارس الخضراء» في موسمه التاسع على التوالي للعام الدراسي الحالي، بالاضافة الى برنامجها المجتمعي التوعوي «سفاري الشواطئ» وفريق اصدقاء البيئة فضلا عن مجموعة مميزة من اعضاء اللجان والفرق التطوعية بالجمعية والعديد من المدارس المشمولة في برنامج المدارس الخضراء، والمجاميع التطوعية جنبا الى جنب مع ممثلي جهات حكومية عديدة في عملية السلاحف البحرية.

توعية مجتمعية

مشيرة الى ان تلك العملية تهدف الى نشر مزيد من التوعية المجتمعية المباشرة بين العديد من فئات المجتمع وكافة الأعمار خاصة طلاب المدارس ومشيدة بالسفارة اليابانية والجالية اليابانية والجهات المشاركة وبشركة رساميل شريك الجمعية في برنامج سفاري الشواطئ.













الجمعية تدعو إلى الالتزام باشتراطات التخييم:

التعديات والتجاوزات تساهم في تـــ





دعت الجمعية الكويتية لحماية البيئة لوقف تدهور البيئات الطبيعية الذي تخلفه التعديات والتجاوزات في موسم التخييم وتؤثر بدورها على مكونات الحياة الفطرية البرية والغطاء النباتي الذي يحمي التربة، مؤكدة ان فترة التخييم تشهد الكثير من الاستخدامات البشرية التى تؤثر سلبا على البيئة الصحراوية ومن ثم تكسير الطبقة السطحية الحصوية الواقية وانجراف ما تحتها من رواسب دقيقة بفعل الرياح.

الظروف الطبيعية للتربة

وقالت جنان بهزاد امين عام الجمعية ان موسم التخييم يساهم مع الظروف الطبيعية للتربة وخصائصها وتكوينها فى عدم تهيئة الظروف المناسبة لنمو النباتات وازدهار الغطاء النباتي وذلك لاسباب طبيعية تتلخص في هشاشة التربة وفقرها فى المواد العضوية الى جانب وجود طبقة من الجتش في بعض المناطق بالاضافة الى تفككها وسهولة انجرافها وتدهورها، وتطرقت الى الغطاء النباتي فى الكويت ووصفه بانه «فقير ومحدود الانتاجية» بسبب الظروف المناخية



جنان بهزاد

القاسية، مشيرةً إلى ان البيئة البرية فى دولة الكويت تشهد «ظاهرة التصحر» والمتمثلة بتدهور الاراضي وفقدانها القدرة الانتاجية والكساء الخضري وانخفاض خصوبة التربة وتملحها وتصلبها وزيادة معدلات انجرافها.

إلقاء النفايات

وأضافت: (كذلك يحظر إلقاء كافة أنواع النفايات أو ردمها أو حرقها في البيئة البرية مع ضرورة وضعها بالأماكن المحددة لها. والتزام جميع أنواع المركبات بالتقيد بالسير على خطوط الطرق الممهدة والمحددة من قبل الجهات المختصة. والابتعاد عن خطوط الضغط العالي والطرق الدائرية السريعة مسافة لا تقل عن (500) متر. فضلًا عن الابتعاد عن مناطق ومنشآت الخدمات العامة (الهاتف – الكهرباء – محطات الوقود)، وأي مشاريع أخرى للدولة بمسافة لا تقل عن كيلو متر. والابتعاد عن مواقع مرادم النفايات والمنشآت النفطية والمنشآت العسكرية بمسافة لا تقل عن كيلومترين (2 كم). بالإضافة إلى الابتعاد

أنشطة بالبيئة البرية

شددت بهزاد على الالتزام بالاشتراطات الفنية للتخييم وخصت كل من يرتاد المناطق البرية من الأفراد وكذلك الجهات المعنية التي تقوم بأي أنشطة بالبيئة البرية مراعاة الضوابط التالية: (يحظر إحداث أي تغيير في الخصائص الطبيعية والفيزيائية والكيميائية أو أي نوع من أنواع التدهور أو التلوث للتربة السطحية وبمختلف الأعماق، وبأي مكان من مكونات البيئة البرية. ويحظر إقامة السواتر الترابية أو أي أسوار مضرة بالبيئة. ويحظر شق الخنادق أو الحفر أو الردم أو استخدم المواد الانشائية

دهور البيئة البرية والصحراوية





عن حدود المحميات الطبيعية والمناطق ذات البيئات الحساسة مسافة لا تقل عن خمسمائة متر (500م). وضرورة الالتزام بتوفير عوامل الأمن والسلامة لضمان عدم حدوث الحرائق وفقا لاشتراطات الإدارة العامة للإطفاء. وكذلك الالتزام بإقامة المخيمات الربيعية خلال الفترة المسموح بها فقط والتي تبدأ من الأول من ديسمبر وحتى الأول م مارس التالي، مع الالتزام بالحصول على التراخيص اللازمة من بلدية الكويت، والالتزام بالمواقع المحددة من قبل بلدية الكويت، والالتزام بتطبيق كافة الاشتراطات الخاصة بتنظيم أعمال ومواقع المخيمات الصادرة من الجهة المعنية).

تجريف التربة

وأشارت إلى انه يحظر استغلال أو تجريف التربة أو ردمها أو نقلها من مكان لآخر. ويحظر تبليط أي موقع بالبيئة البرية بالإسفلت أو الأسمنت أو بأي مواد أخرى ضارة بالبيئة أو تسويتها بالمكائن والآليات الثقيلة. فضلًا عن انه يحظر القيام بأي نشاط (أي كان نوعه) والذي يؤدي إلى تلويث أو تدمير أو الإضرار بطبقة المياه الجوفية والسطحية. ويحظر إقامة أي نشاط أو منشأة في البيئة البرية (دائم أو مؤقت) بدون أخذ موافقة الهيئة العامة للبيئة والجهات المعنية بالدولة واعداد الدراسات البيئية اللازمة، مع الأخذ بعين الاعتبار الالتزام بكافة الاشتراطات الواردة في اللائحة التنفيذية للمادة (18) من قانون حماية البيئة بشأن كافة الأنشطة والمنشآت (الدائمة والمؤقتة) القائمة على البيئة البرية. مؤكدة انه في حالة رصد أي تغييرات على التربة – سواء تلوث أو تدهور أو غيره – نتيجة تعرضها لأي نوع من التعديات والتجاوزات، يتم أخذ عينات من التربة الملوثة أو المتدهورة وفحصها وتحليلها، ومقارنتها بعينات من التربة مأخوذة من مناطق مرجعية غير معرضة للتعديات والتجاوزات، على أن تكون المنطقة المرجعية ذات طبيعة مشابهة من ناحية نوع وطبيعة التربة في الموقع الجغرافي والجيولوجي للمنطقة. أما بالنسبة إلى المعايير الخاصة بالتربة فتكون طبقاً للمعايير الدولية، وللهيئة العامة للبيئة الحق في تحديدها بناء على طبيعة الموقع والنشاط وما تحدده دراسة تقييم المردود البيئي.

حملة إلكترونية

وبينت امين عام «حماية البيئة» جانبا من مجهودات وأنشطة الجمعية بعد انتهاء موسم التخييم بنهاية شهر مارس الماضي، وقالت: أطلقت الجمعية حملة الكترونية عبر وسائل التواصل الاجتماعي لمعرفة

أو أي أنشطة ذات طبيعة مشابهة بدون أخذ الموافقات اللازمة من الجهات المعنية والمختصة بالدولة. وكذلك يحظر تواجد الآليات الإنشائية في البيئة البرية بدون ترخيص من بلدية الكويت والجهات المعنية والمختصة بالدولة. ويحظر صيد أو قتل أو إمساك أو جمع أو إيذاء أو المساس بجميع الكائنات الفطرية أو صغارها أو بيضها أو أعشاشها أو ملاجئها. ويحظر ممارسة أي أنشطة أو تصرفات أو أعمال يكون من شأنها إتلاف أو تدهور البيئة الطبيعية أو بأي مكن من مكونات البيئة البرية أو الإضرار بالحياة الفطرية البرية أو المساس بقيمتها الجمالية أو الايكولوجية).



آثاره وسلبياته البيئية والوقوف على مدى الثقافة القانونية والبيئية تجاه موسم التخييم، لافتة إلى أن اجابات المشاركين في الدراسة الاستطلاعية كان لها الاثر في حملات برمجة رسائل توعوية من خلال وسائل التواصل الاجتماعي لرفع الوعي البيئي والاجتماعي في التعرف على اشتراطات التخييم، وتوفير جميع معدات الأمن والسلامة في المخيم لضمان عدم حدوث الحرائق والحوادث. وذكرت جانبا من أضرار السواتر الترابية التي تسبب استنزافا كبيرا للتربة، مشيرة إلى ان «الساتر الترابي بطول 100 متر يستهلك ما بين 40- 50 متراً مكعباً من التربة التي لا يمكن العوض عنها بأي شكل من الأشكال، بالإضافة إلى إعاقة السواتر الترابية الحركة الطبيعية لمياه الجريان السيلي أثناء السيول، ما يعني حدوث خلل هيدرولوجي وإهدار كميات هائلة من مياه الأمطار، فضلاً عن أن السواتر الترابية مصادر للعواصف الرملية والغبارية المحلية»، مؤكدة أن فرق الجمعية سجلت الكثير من مظاهر عدم تقيد المخيمين بالقواعد التي حددها القانون للمحافظة على البيئة ووثقت بالصور الكثير من التعديات التي خلفها من أنهوا موسمهم وأزالوا مخيماتهم، ونوهت ان الفرق واللجان التخصصية بالجمعية رصدت، خلال متابعتها للحالة البيئية البرية في موسم التخييم العديد من

رصد تجاوزات وتعديات

أثناء متابعة مركز الإعلام والتوثيق البيئي التابع للجمعية الحالة البيئية في محيط المناطق المصرح بالتخييم بها في منطقة الإبريق الحدودية، رصد رئيس المركز الزميل عبدالرضا الرامزي العديد من التجاوزات والتعديات المخالفة لاشتراطات التخييم، ووثق الرامزي تلك المخالفات من خلال الصور التالية:





صور التعديات والتجاوزات تجاه عناصر ومكونات الطبيعة وأحيائها الحية والفطرية في محيط مواقع التخييم، لافتة إلى ان البر في الكويت يعاني من المخيمين في كل سنة بسبب التجاوزات التي يستسهل الزوار ارتكابها كترك النفايات دون تنظيم أو في الأماكن غير المخصصة لها، أو حتى حرقها.

النفايات المعمرة

واوضحت بهزاد بعضاً من ابرز النفايات المعمرة التي تعيش لسنوات في البيئة البرية ويمكن ملاحظتها في جميع المناطق، مضيفة: «هي نفايات البلاستيك وتظهر في شكلها اللامع كأكياس البلابستيك وقناني المياه البلاستيكية وغيرها من بقايا النفايات الاستهلاكية التي يظهر اجزاء منها واجزاء اخرى مدفونه تحت الرواسب الرملية لتصبح جزءا من طبقات التربة لتبقى به سنوات طويلة وتشكل جزء من البيئة وتؤثر عليه»، وقالت «لا تخفى علينا بقية المخاطر التي لا يمكن الاستهانة بها لعدم زوال خطرها بمجرد ازالتها كانضغاط التربة بواسطة السيارات والبانشيات او الدراجات النارية والتي تتسبب بانضغاط التربة وتركها موقعا لا يستفيد من المياه الراوية لانها لا تنفذ ولا تصل للبذور»، مشيرة الى انه من المهم معرفة أن مواقع عديدة في البيئة الصحراوية في الكويت يصعب بناء واعادة تكوين التربة فيها ما يعني عدم امكانية استعادة ما يفقد منها.

الأراضي المتدهورة

واكدت ان القانون يعاقب كل من يقيم مخيمات في البر تؤثر على التربة بغرامة تصل الى 5 آلاف دينار مع إلزامه بإزالة المخالفة، مؤكدة: «في وقت ازالة المخيمات تظهر المخالفات والتجاوزات والتي من السهل على كل مواطن استخدم الارض للتخييم تركها كما كانت لتبقى مستدامه للاجيال التالية»، وأفادت «ان عضو الجمعية وعضو اللجنة الوطنية الكويتية لمكافحة التصحر د. رأفت ميساك أكد ان مساحة الاراضي المتدهورة في البيئة البرية في الكويت تبلغ 11330 كيلومترا مربعا ما يعادل 72% من البيئة البرية وفق تقديرات اللجنة لعام 2014، وأكد اهمية البرنامج المستدام لتنمية وإدارة موارد التربة ومنها برنامج خاص لصيانة وتنمية التربة ومعالجة الملوحة واعادة التأهيل، فضلا عن البرنامج المستدام لاستخدامات الارض، مشيرا الى ان الخطط تتضمن البرنامج المستدام لتنمية وادارة الغطاء النباتي سواء الطبيعي او (الأحزمة الخضراء) المزروعة والبرنامج المستدام للوقاية من الرمال الزاحفة والتخفيف من حدة الغبار، وأوضح ان برنامج التكيف مع التغيرات المناخية والظواهر المتطرفة يأتي ضمن الخطط الرئيسة لمكافحة التصحر، اضافة الى البرنامج المستدام لتنمية وادارة الموارد المائية والبرنامج المستدام لتنمية الكوادر البشرية وبرنامج التوعية البيئية والمشاركة الجماهيرية».







أشجار القرم «ال

كتب د. محمد عبدالقادر الفقي



لمحة تاريخية

يعتقد أن نباتات القرم نشأت في العصر الطباشيري (الكريتاسي) من حقب الحياة المتوسطة (الميزوزوي) الذي يقدر عمره بنحو 65 مليون سنة.

وقد نشأت هذه النباتات في مستنقعات وشواطئ بحار المناطق الاستوائية.

وظهرت آنذاك على ساحل البحر الأحمر في زمن مقارب لزمن تكون هذا البحر عندما انفصلت قارة أفريقيا عن شقيقتها آسيا.

وتوجد بقايا أثرية لنبات القرم ترجع إلى ما قبل سنة 400 ميلادية. وهناك شكوك حول موقع في وادي الحيتان بمحمية وادي الريان بالفيوم في مصر يضم بقايا نباتية يعتقد أنها لنبات القرم.

وهناك معلومات منقولة كتبها المؤرخ النباتي ثيوفراستوس (371 ق.م. – 287 ق.م) في عام 305 قبل الميلاد عن بعض الفوائد الطبية لهذا النبات، فقد ذكر أن بذور وبادرات نبات القرم (من نوع الريزوفورا) كانت تؤكل باعتبارها مقويا جنسيا. وقد أكد ذلك العالم المغربي ابن عباس النباتي عام 1230 م، الذي أضاف أيضاً أنه يستخلص منه مواد طبية لعلاج أمراض اللثة وأمراض الكبد.

وفي عصر ازدهار الحضارة الإسلامية (من عام 1000 إلى 1300 ميلادية) ذكر المؤرخون أن قلف نبات القرم (من النوع يزوفورا) كان يستخدم كثيراً في عمليات الصباغة. كما أن أخشاب القرم استخدمت آنذاك في صناعة الأثاث والقوارب، نظراً لمقاومتها لسوس الخشب.

وقد انقرضت أشجار القرم من العديد من السواحل في العالم في العقود الأخيرة. ففي الكويت «على سبيل المثال» كانت هذه الأشجار في فترة الأربعينيات من القرن العشرين موجودة

أنواع القرم

على المستوى العالمي يوجد نحو 80 نوعا من نباتات القرم (78 نوعا منها من ذوات الفلقتين ونوعان من ذوات الفلقة الواحدة)، وهي تنتمي إلى 18 فصيلة و 23 جنساً. ويوجد العدد الأكبر منها (65 نوعاً) في منطقة جنوب شرق آسيا، في حين يوجد نحو 11 نوعاً في الأمريكتين ومنطقة الكاريبي. وعلى الرغم من وجود هذه الأنواع إلا أن الموجود بالدول الأعضاء في المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية هو نوعان فقط. وينتمي كل نوع منهما إلى فصيلة نباتية مختلفة. ويسمى النوع الأول: القرم أو الشورى أو ابن سينا، نسبة للعالم المسلم الشهير (ابن سينا). أما النوع الثاني فهو الريزوفورا. ويعد النوع الأول أكثر نباتات

مانجروف»



على شاطئ البحر في منطقة الخويسات وكاظمة. وقد ذكرت السيدة (ليندا شعيب) في كتابها (زهور الكويت البرية) الصادر باللغة الإنجليزية «أن شجر القرم كان يحتطب من شواطئ الخويسات، ويباع داخل سور الكويت للاستخدام كوقود وذلك في منتصف الأربعينيات وقبلها». ويقول فرحان عبدالله الفرحان في كتابه (معظم المواضع والمواقع والأمكنة في الكويت): «ولقد 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 يبعد عن كاظمة بأربعة عشر كيلو متراً شرقاً.

القرم انتشاراً في العالم، حيث يمتد من شرق أفريقيا والبحر الأحمر (وهو الموقع النموذجي له، حيث يكثر على شواطئه) إلى الشواطئ الاستوائية وتحت الاستوائية للمحيط الهندي حتى جنوب الصين، ومعظم أستراليا حتى بولينيزيا وجزر فيجي ونيوزيلاندا. ويعتقد بوجود سبع سلالات لهذا النبات، ولكن الفصل الشكلي بينها غير واضح، حيث إن الفصل في معظم الأحوال مبني على أساس جغرافي. ويكثر النوع الثاني (أي: الريزوفورا) على الشواطئ وفي المستنقعات شبه الملحية جنوب فلوريدا والمسكيك والهند الغربية ووسط وجنوبي أمريكا. وفي البلدان العربية يوجد ثلاثة أنواع من نباتات القرم هي: النوعان السابق ذكرهما، بالإضافة إلى نوع يعرف باسم Bruguiera gymnorhiza ●

أزهار القرم

تظهر أزهار شجر القرم عادة في أشهر فصل الصيف (في يونيو ويوليو). والزهور برتقالية اللون ذات رائحة. وهي ذات عنق قصير، ولها قنابات. ويتراوح طول فصوص الكأس بين ملليمترين و 4 ملليمترات، وهي ذات قمة مستديرة، وحافة مشرشرة تشرشرا دقيقا. والتويج أصفر اللون، ويزيد طوله عن الكأس، وله أربعة فصوص غير متساوية الطول.

بذور القرم

يبدأ موسم إزهار نباتات القرم في نهاية شهر أبريل. وبالقرب من نهاية شهر أغسطس تظهر الثمار، وهي خضراء



اللون وبشكل وحجم ثمرة الكستناء. وتتكون البذور ويكتمل نضجها في نهاية شهر سبتمبر. ويكون لون البذور غير الناضجة أخضر، ثم يتحول اللون إلى الأصفر.

ولا تحتاج نباتات القرم إلى رعاية وتعهد طوال فترة حياتها، حيث يتم ريها تلقائيا من مياه البحر في أثناء عمليات المد. وتعتمد هذه النباتات في تسميدها وتغذيتها على فضلات الأسماك والروبيان والبرمائيات والطيور البحرية والبرية التي تقف على أغصانها.

وتقوم نباتات القرم بطرح بذورها. وتكون هذه البذور مغطاة بطبقة رقيقة خضراء مانعة لتسرب المياه. وتطفو هذه البذور على سطح المياه بعض نضجها وسقوطها من الشجرة الأم.

وتنفصل القشرة التي تغطي البذرة تلقائيا خلال دقائق معدودة، وتغوص في مياه البحر وتستقر في القاع. ولابد للبذور من الوصول إلى منطقة المد والجزر لكي تجد المناخ الملائم للبقاء حية. وتنعدم فرص الحياة والإنبات للبذور التي تحملها التيارات إلى المياه العميقة.

تكاثر نبات القرم

يتكاثر نبات القرم طبيعيا بما يسمى بظاهرة التوالد. ومن عجائب هذا النبات أن مراحل الإنبات تبدأ عندما تكون الثمار ما تزال متصلة بالشجرة الأم نفسها. فلا تسقط البذور من الشجرة الأم إلا بعد أن تنبت، وتصبح

يجود نمو أشجار القرم بأنواعها المختلفة في البيئات الاستوائية، ولكن هذا النمو يمتد شمالاً وجنوباً بحيث لا يتعدى خط عرض 30o شمالا و30o جنوباً

بيئة أشجار القرم

يجود نمو أشجار القرم بأنواعها المختلفة في البيئات الاستوائية، ولكن هذا النمو يمتد شمالاً وجنوباً بحيث لا يتعدى خط عرض 30o شمالا و30o جنوباً. وفي المناطق المعتدلة تسهم هذه النباتات في تهيئة وتشكيل المسطحات المالحة. وفي المنطقة البحرية للمنظمة بشكل خاص، يوجد مثل هذا التعايش بين أشجار القرم والنباتات المقاومة للملوحة. وينتشر القرم بكثرة في المناطق الساحلية بجنوب شرق آسيا، وفي منطقة عمل المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية. وقد كانت أشجار القرم تنمو بكثافة على سواحل البحر الأحمر الغربية (مصر والسودان) والشرقية (المملكة العربية السعودية واليمن)، حيث كان يصل

أشجار القرم «المانجروف»

ملف العدد

يتكاثر نبات القرم طبيعيا بما يسمى بظاهرة التوالد. ومن عجائب هذا النبات أن مراحل الإنبات تبدأ عندما تكون الثمار ما تزال متصلة بالشجرة الأم نفسها. فلا تسقط البذور من الشجرة الأم إلا بعد أن تنبت، وتصبح بادرة.



بادرة. وآنذاك، توفر الشجرة لجنين البذرة الغذاء، وكأنها ترضعه رضاعة طبيعية. فإذا ما اكتمل نمو الجنبين، ترسل البذرة جذيراً يبلغ طوله نحو 30 سنتيمترا، وقد فسر ذلك على أنه ميكانيكية لتجنب الملوحة وللتزويد بالأكسيجين في هذه الفترة الحرجة من إنبات البذور. كما أن ذلك يضمن الإنبات في التربة وعدم انجراف البذور مع تيارات المياه.

وبالإضافة إلى ذلك فإن عدد البذور في كل شجرة يكون كبيرا، وذلك لارتفاع احتمالية تلف البذور بانجرافها مع تيار المياه. وعند سقوط البادرة من الشجرة يقوم الجذر الثقيل بتثبيتها وهي طافية على سطح الماء، فتستقر، وأخيراً يصل طرف الجذر إلى طمي الشاطئ، فيدخل في التربة البحرية الساحلية، حتى إذا ما وجدت الظروف المواتية من تربة طينية عديمة التهوية أو رملية وفي المناطق عديمة الامواج أو هادئة تنمو البادرة، وتواصل دورة حياتها، ولكن معظم البادرات تموت قبل أن تصل إلى البيئة الصالحة. وإذا استقامت الأمور لبادرة، وكتب لها أن تحيا، فإن مجموعها الخضري يظهر عادة خلال 15 – 20 يوما، وتنمو بذلك شجرة جديدة.

وهناك خمسة احتياجات رئيسية لابد منها لضمان النمو المتصل لأيكات القرم، وهي:

الطول الذي تشغله أيكاته نحو 100 كيلو متر على الأقل. كما ينتشر في سواحل خليج العقبة. ويبدو أن جيومورفولوجية ومناخ هذه السواحل تشجع نمو مجموعات هذا النبات، حيث توفر الخلجان الصغيرة التي تنتهي إلى السواحل، والمحمية جزئياً بالشعاب المرجانية أو الجزر، وسطاً ملائماً لنموه، بسبب كسرها لقوة الأمواج التي عادة ما تدمر وسط النمو وتحمل البادرات بعيداً عن مهدها. والأمر المثير في شجر القرم أنه ينبت على الشواطئ البحرية المالحة التي يغمرها الماء في حالة المد، وينحسر عنها عند الجزر.

وتوفر النظم البيئية لأشجار القرم حيزاً حيوياً لأكثر من 2000 نوع من الأسماك واللافقاريات والنباتات الهوائية في مختلف أنحاء العالم ●



ينمو شجر القرم على امتداد شواطئ المحيطات. وتشكل أشجار القرم الغطاء النباتي الأساسي على طول سواحل المناطق المدارية، وعادة ما تنمو بجوار مياه المحيطات الهادئة.

درجة حرارة استوائية: يجب أن يكون متوسط درجة حرارة الأشهر الباردة أعلى من 0 مئوية، ومدى التغير الموسمي لا يزيد على 50 مئوية.

رواسب مائية ناعمة: توجد على طول شواطئ الدلتاوات عند مصبات الأنهاء (والأودية الكبيرة) حيث تتكون الرواسب من الطمي والطين، وتكون المادة العضوية متاحة لنمو البادرات.

شواطئ خالية من الأمواج العاتية والتأثيرات المدية الشديدة: ينمو نبات القرم بكثافة في الشواطئ المحمية، كما في حالة البرازخ أو خلف الجزر. وغالباً ما يؤدي تأثير الأمواج إلى اقتلاع البادرات ونحر الرواسب الناعمة.

ماء مالح: لا يعد الماء المالح احتياجاً أساسياً لأشجار القرم حيث إنها اختيارية الملوحة، إلا أن إزالة التنافس مع نباتات المياه العذبة يعد مهماً جداً لنمو القرم.

مجال مدي واسع: يعد المجال المدي الأفقي الواسع مهماً جداً لنمو القرم لأن الانحدار الدقيق الممتد لا يؤدي إلى حدوث نحر في أثناء التغيرات المدية.

أهمية أشجار القرم وفوائدها

لأشجار القرم منافع عديدة بيئية وبيولوجية وسياحية واقتصادية وصحية، من أهمها:

- يمثل القرم ملجأ ومخبأ للكثير من الأسماك الصغيرة واللافقاريات والهوائم الحيوانية والعديد من النباتاتا والحشائش البحرية والبرمائيات الصغيرة، وكذلك للطيور الكبيرة. وتمثل غابات القرم في الهند وبنغلاديش مأوى لحيوانات النمر البنغالية النادرة.

- تعتبر مناطق وجود نباتات القرم البحرية من مناطق الحضانة والتغذية للعديد من

أهم سمات نباتات القرم

تعد نباتات القرم من الأشجار المستديمة الخضرة، إذ إنها تظل خضراء على مدار السنة. وهي ترتوي بمياه البحر. وتكون نباتات القرم في بعض الماطق مجرد شجيرات قصيرة، في حين تنمو في مناطق أخرى لتصبح أشجاراً ضخمة يتراوح ارتفاعها بين 30 و 40 مترا. وتتصف هذه النباتات بكثرة تشابك الأغصان التي تنمو إلى أعلى أو إلى أسفل في مياه المستنقعات الساحلية.

وينمو شجر القرم على امتداد شواطئ المحيطات. وتشكل أشجار القرم الغطاء النباتي الأساسي على طول سواحل المناطق المدارية، وعادة ما تنمو بجوار مياه المحيطات الهادئة. أما غابات القرم الكثيفة، فإنها تنمو في الماطق الضحلة، أو على طول الخلجان والبحيرات ومصبات الأنهار. وتلتصق جذور هذه النباتات الكثيفة بالطمي مما يؤدي إلى تهدئة تيار المياه في مصب الأنهاء، وتساعد بذلك على تثبيت الطمي وإيجاد مناطق يابسة يتوالد فيها العديد من أنواع الأسماك والحيوانات البحرية.

ويتميز القرم بقدرته على النمو عند الحد الفاصل ما بين مياه البحار أو المحيطات واليابسة على الشواطئ الساحلية للبحار والخلجان في المناطق الحارة وشبه

أشجار القرم «المانجروف»

ملف العدد



ويستطيع القرم أيضا مقاومة جميع ظروف الطقس الشاقة كدرجات الحرارة المرتفعة، والجفاف، والرطوبة العالية، ودورات المد والجزر

الكائنات البحرية مثل الأسماك، والقشريات كالروبيان والقباقب، والأسماك والطيور والأحياء البحرية، وذلك بسبب ما توفره من بيئة سليمة وصحية ومثالية لنمو هذه الكائنات وتفريخها.

– وتوجد الهوائم الحيوانية بكثرة حول بيئة القرم، وبذلك توفر مصدرا غذائيا مهماً للأسماك الصغيرة التي تعيش حول نباتات القرم. وهكذا تسهم أشجار القرم في تسخين ظروف تنمية الثروة السمكية. كما تشكل غابات القرم مصدراً للغذاء والمأوى للعديد من الأحياء البحرية والبرية مثل السرطان العازف، ونطاط الطمي، والبلشون، وثعابين الماء، والقردة.

– تقوم هذه النباتات بدور بيئي مهم من خلال إسهامها في تخفيف حركة مياه البحر، ومن ثم ترسيب المواد العالقة في المياه. وهي بذلك تساعد على تكوين التربة عن طريق تجميع الرواسب حول الجذور الدعامية والجذور الهوائية التنفسية في المواقع المحمية.

– تحمي أشجار القرم الشواطئ من الانجراف والتدهور والنحر والتآكل بواسطة جذورها التي تمتد إلى أعماق تصل إلى مترين. كما أنها تساعد على تثبيت التربة عن طريق تجميع الرواسب حول الجذور الدعامية والجذور الهوائية التنفسية في المواقع المحمية، مما يمكن النبات من النمو.

تحتوي أوراق نبات القرم على عناصر غذائية، حيث تصل نسبة البروتين فيها إلى 12 %، لذا فإنها تستخدم كعلف حيواني متميز. وتستخدم الأفرع الصغيرة والبادرات والبذور كغذاء للإبل والأبقار في مواسم الجفاف. وتقوم قطعان الجمال والماعز «التي يربيها السكان المحليون

الحارة. وتوجد مستنقعات القرم عادة في المياه الضحلة بالمناطق الساحلية أو الأماكن الطينية المتاخمة للشواطئ ومناطق المد والجزر، وبخاصة في المواقع التي تكون محمية من ضربات الأمواج القوية، مثل الخلجان والأنهار ومصباتها. وتنمو أشجار القرم في المياه العذبة كما تنمو في المياه المالحة، على الرغم من أنها تواجه منافسة أكبر من الأنواع الأخرى من الأشجار في المناطق التي لا يكون الملح فيها عاملا مهما. وتكون أشجار القرم مجموعات نباتية مع غيرها من النباتات الملحية. ويتميز نبات القرم بقدرته على مقاومة ظروف صعبة تعجز عن مواجهتها معظم النباتات الأخرى. فهو يقاوم الملوحة الزائدة، حيث يستطيع أن يتحمل درجات عالية جداً منها. ويقوم هذا النبات بترشيح الماء المالح عن طريق غدد في الأوراق والجذور، ويطرح الملح الزائد على الأوراق. وينمو نبات القرم في بيئات ذات تربة رملية أو طينية عديمة التهوية. ويمكن له أن يعيش في الرمال الخشنة حتى لو كانت مغطاة بطين قليل المسام، بفضل جذوره المتحورة.

ويستطيع القرم أيضا مقاومة جميع ظروف الطقس الشاقة كدرجات الحرارة المرتفعة، والجفاف، والرطوبة العالية، ودورات المد والجزر ●



جذور القرم

تتصف أشجار القرم بأنواع من الجذور السطحية (غير العميقة) التي تأقلمت مع البيئة البحرية. ويظهر تأقلم هذه الجذور في بعض الصفات الظاهرية، مثل نوع الدعامة التي تبرز من بين الأغصان والجزء العلوي من الساق. وهناك جذور أفقية يطلق عليها الجذور المستعرضة، وهي تساعد على تثبيت النباتات في التربة والحصول على المغذيات منها. وفي أثناء نمو بعض أنواع القرم ترسل الشجرة الجذور من الأغصان وتكون بمجموعها ركائز ودعامات لحمل أكاليل الأوراق فوق الماء. كما تخرج جذور أخرى عند قاعدة الساق، وتكون على شكل أطراف قائمة ويطلق عليها الجذور الهوائية. وهي تعمل على تهوية الجذور من خلال الأنسجة الهوائية المتخصصة.

وتسمح الجذور الهوائية الموجودة فوق سطح الماء لنباتات القرم الأسود بتبادل الغازات (كالأكسيجين والنيتروجين) بين الشجرة نفسها والهواء الجوي الخارجي. وتلعب الجذور الهوائية دورا في ترشيح المواد العالقة في عمود الماء مثل الطمي أو الرمل الناعم، فتترسب بين الجذور الهوائية لتزيد من رقعة اليابسة في بيئة القرم، ومن هنا جاءت تسمية القرم بباني الجزر. وتتمكن جذور نبات القرم من التنفس في التربة المغمورة عن طريق الجذور المتحورة التي تتميز بها المنطقة المحيطة بالنبات فتبدو وكأنها حقول أشواك تحيط بالنبات ●

برعي القرم أحياناً، حيث تتغذى على أوراقه.

– تسهم نباتات القرم في المحافظة على سلامة الساكنين في المناطق الساحلية من الفيضانات والأعاصير التي تهدد منازلهم الواقعة مباشرة على البحر. كما تعمل غابات القرم على حماية تلك المناطق من العواصف.

– تقوم مستنقعات أشجار القرم بتنقية مياه الجريان السطحي الأرضي، حيث تعمل على ترشيح المياه الآتية من البر مما تحمله من مواد عضوية عالقة. كما أن أشجار القرم تقوم بحجز المواد الملوثة والمخلفات والنفايات والطمي وكل ما تجرفه معها مياه الجريان السطحي من اليابسة. وبالإضافة إلى ما سبق، تسهم نباتات القرم أيضا بشكل فعال في تنظيف الشواطئ من الملوثات.

– تتصف بيئات نباتات القرم بتنوعها الحيوي الكبير، فهي تكون نظاماً بيئياً غنياً ذا إنتاجية عالية من حيث كونه ملجأ للعديد من الكائنات الحية. وتنتج أشجار القرم كميات كبيرة من الفتات والمواد العضوية العالقة الناجمة من تساقط أوراق هذه الأشجار أو من جراء تحلل بقايا تلك النباتات المتحللة.

– إن وجود الطيور على أغصان أشجار القرم يزيد من خصوبة التربة المحيطة، بفضل فضلات تلك الطيور.

– في المناطق الاستوائية يستخدم السكان المحليون أفرع وأخشاب الأنواع الكبيرة من نباتات القرم كوقود خشبي يتسم بارتفاع قيمته الحرارية، فضلا عن رائحته الطيبة. ولعل هذا يفسر التدمير الكبير الذي يحدث لمجموعات هذا النبات قرب أماكن الاستيطان البشري في تلك المناطق. سيقان النبات ضخمة وقوية، ولذا فإنه في كثير من بقاع العالم التي توجد بها غابات القرم الساحلية تستخدم أخشاب هذه النباتات في المباني وفي إقامة دعامات مناجم الفحم وطرق السكك الحديدية وأسقف المنازل نتيجة لصلابة أخشابها واستقامتها.

– تستخدم أخشاب نبات القرم في صناعة الورق.

أشجار القرم «المانجروف»



- تستعمل نباتات القرم لإنتاج ألياف الفيسكوز المستخدمة في صناعة النسيج. ويستعمل سليلوز القرم في صناعة الرايون (الحرير الصناعي).
- يمكن استغلال كسر خشب القرم والأفرع الصغيرة لهذا النبات والنشارة الناتجة عن صناعة الألواح من القرم في صناعة الخشب المضغوط المستخدم في أعمال البناء والتشييد.
- تستغل الأجزاء غير الخشبية (مثل القلف والأوراق) من القرم في إنتاج المستخلصات الكيميائية مثل التانينات والأصماغ والأصباغ.

يستخدم قلف القرم في دباغة الجلود حيث يضفي عليها لوناً أحمر فاقعاً.

- تقلل أشجار القرم من حرارة الجو ورطوبته.

تساعد نباتات القرم على تحقيق التوازن الغازي، وتقليل نسبة الغازات السامة في الهواء.

- يمكن الاستفادة من نباتات القرم في النواحي التعليمية والبحثية باعتبارها نموذجا لنظام بيئي فطري متكامل، إلى جانب إجراء الدراسات الحقلية والميدانية عليها وعلى الكائنات المختلفة التي تعيش فيها، ومدى التفاعل والترابط بين كل واحدة منها.
- تعد نباتات القرم مصدراً لمكونات الهرمونات مثل التربينات والإستيرويدات، إلى جانب وجود مركب الكومارين الذي يعد مصدراً يستخدم في تركيب العقاقير.

وبالإضافة إلى ما سبق، يمكن استغلال أشجار القرم في عدة أمور اقتصادية، من أهمها:

- استزراعه لتجميل الشاطئ وإضافة لمسة التنوع الأحيائي (البيولوجي) للمكان.
- يمكن استغلال مستنقعات القرم ذات الأشجار الكثيفة كأماكن للسياحة والاستجمام.
- منع الشواطئ من التآكل بفعل تأثير الأمواج.

يتكاثر في بيئة هذا النبات عدد كبير من الطيور المهاجرة.

- استغلال الكائنات الدقيقة المصاحبة للنبات مثل البكتيريا المثبتة للنيتروجين.
- يمكن استخدام أوراق نباتات القرم كغذاء جيد للمواشي والأغنام والماعز.
- يمكن الاستفادة من أيكات القرم كمصدات للرياح.
- يمكن الاستفادة من أزهار القرم في تربية النحل.
- تستخدم بعض الدول نبات القرم لصناعة الصابون.

المصادر:

المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية
سلسلة البيئة البحرية
إصدارات التنوع الاحيائي في البيئات الساحلية

أوراق القرم

تتسم أوراق القرم بأنها بيضية رمحية، وغالباً ما تكون حادة القمة، كاملة الحافة، ويتراوح طولها بين 3 و 7 سنتيمترات، في حين يتراوح عرضها بين 1 و 3 سنتيمترات. وتستدق الورقة عند القاعدة مكونة عنقا قصيرا. وهي ذات لون أخضر لامع فاتح من أعلى، وغالباً ما يكون ظهرها ذا لون رمادي باهت من أسفل، تغطيه طبقة كلسية خشنة، وتكون الورقة مغطاة عادة بالعديد من البلورات الملحية. وتكون أوراق القرم دائماً متبادلة على الغصن نفسه في جميع الأنواع، باستثناء النوع buttonwood (ذي الاسم العلمي conocarpus erectus)، حيث تكون الأوراق متقابلة على كل عصن. وقد تأقلمت هذه الأوراق على الأجواء القاحلة، فهي بشكل عام مغطاة بطبقة شمعية سميكة. ولهذه الأوراق مقدرة فسيولوجية على تخليص النبات من الملوحة الزائدة وإخراجها على شكل بلورات ملحية عن طريق الثغور الموجودة على سطح الورقة. وبالنظر إلى تلك الأوراق يمكن مشاهدة حبيبات الملح على سطحها. وتتطاير حبيبات الملح في الهواء عند هبوب الرياح أو تتساقط مع قذف الأمواج لرذاذ المياه، أو يغسلها ماء البحر عند ارتفاع مستوى المد. وتتكرر بصورة مستمرة دورة خروج الملح من الثغور وترسبه على الورق ثم تطايره أو غسله ●



سجل تاريخي لتطويره على يد العلماء

كيف بدأ علم البيئة؟

محيط الحيوانات

إن كلمة علم التبيؤ (البيئة) Ecol-ogy قد استعملت لأول مرة من قبل العالم الألماني هيكل، وكانت الكلمة هي Oekologie وعرف هذا العالم علم التبيؤ (البيئة) لأول مرة بأنها «دراسة علاقة الحيوانات بمحيطها العضوي واللاعضوي وبشكل خاص العلاقة المفيدة والمضرة للحيوانات والنباتات التي تتفاعل معها «. ويتقدم مفهوم البيئة كعلم مستقل قائم بذاته درس العلماء النباتيون والحيوانيون هذا العلم بتفصيل كبير. فقد ألف العالم الدينماركي وارمنج كتابه بيئة النبات الذي شرح فيه البيئة كعلم بذاته أمثال العالم الألماني سمبر وغيره.ومع إدراك العلماء الطبيعيين في هذا القرن بان المجموعة هي عبارة عن مجموعة من الأحياء تعيش وتتطور وتتفاعل مع بعضها في تزاحم او تعاون مع بعضها البعض في منطقة محددة، تستطيع العيش فيها بشكل مميز عبر فترة طويلة من الزمن»، أخذت الدراسات التخصصية في علم التبيؤ تظهر ويظهر علماء متخصصون في هذا المجال. ولقد ظهر علماء كثيرون في التقسيم

عالم الحشرات

قد يعتبر العالم اليوناني الكبير ارسطوطاليس (283 - 322 ق.م) أول من تطرق إلى بعض المواضيع البيئية وذلك عند دراسته للحشرات فقال إن للحشرة عدة أطوار وتمر بالتشكل. كما تطرق إلى البيئة علما آخرون مثل العالم ريدي الذي تتبع أجيال دودة اللحم في اللحم المتفسخ. وكان العالم راي أول من نشر بحثا كاملا عن دورة حياة الحشرة متضمنا التشكل كما درس التطفل على يرقات حرشفية الأجنحة. ويعتبر العالم الفرنسي بفون أول من تطرق بتفصيل ولفت نظر علماء البيئة إلى حالات بيئة متعددة حينما ألف كتابه الشهير التاريخ الطبيعي في سنة 1749 ريمر أول من وضح وحدد بشكل علمي ودقيق علم الحشرات حينما ألف كتابه بين (1742 - 1734) والذي قدم فيه شيئا قيما عن سلوك وبيئة الحشرات. كما تطرق علماء آخرون الى البيئة النباتية والبيئة الحيوانية حسب اختصاصاتهم أمثال العلماء النباتيين كوميرارس



كتبت- ياسمين داود رزوقي:

يرتبط علم التبيؤ كثيرا بالبيئة المحيطة بنا، وذلك من خلال أوجه شتى، وقد لا يدرك البعض تاريخ ودلالات هذا العلم، ومدى أهميته للكائنات الحية كافة، والإنسان خاصة.

علم التبيؤ (البيئة) هو العلم الذي يدرس علاقات الكائنات الحية بعضها مع بعض، والعلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية والوسط الذي تعيش فيه.

النباتي او الحيواني. وضمن كل تخصص فقد قسم المحيط للدراسة ودرست تأثيرات بعض العوامل المهمة في المحيط كما الغذاء والمأوى والحاجة الى التكاثر والنمو. وتحدث أثناء ذلك حدود طبيعية تتمثل بالسلوك وطريقة المعيشة وغيرها والتي تربط الأحياء المختلفة في وحدة واحدة. ومع كل ذلك فان التقسيمات المختلفة مهما بدت دقيقة وعلمية فان دراسة الفرد (لا يتشابه فردان في الطبيعة) تبقى هي الأساس الذي يقود إلى فهم التقسيمات الأعم منه «المجتمعات، الأنواع»، بل أن دراسة الخلية ومكوناتها، ومن ثم ما تكونه مجموعة من الخلايا تعتبر القاعدة الأسلم التي ينطلق منها عالم البيئة بثقة علمية وواقعية لفهم الكائن أو محيطه الذي يتعامل معه لأن فهم كيفية تكيف الفرد لبيئته يجعل من الضروري دراسة أجزاء الأفراد.

الدراسات البيئية

لقد ابتدأت الدراسات البيئية منذ دراسة المتحجرات (الأحافير)، حينما حلل لأول مرة العالم الايطالي ستينو وجود نتوءات معينة في طبقات الصخور على أنها أسنان الكوسج (القرش) وبدا بذلك فكرة « علم المتحجرات « وبعده تعاقب علماء المتحجرات في تحليل الاختلافات للحيوانات المتحجرة التي وجدت بين طبقات الصخور. وقد أشار عالم الأرض البريطاني ليل إلى أن الاختلافات الجيولوجية والحياتية جاءت متدرجة وغير فجائية، وألف بذلك كتابه المشهور في علم الأرض مبادئ علم الأرض، حيث اعتمد العالم دارون عليه كثيرا واصطحب هذا الكتاب معه في رحلته المشهورة حول العالم لمدة خمس سنوات (1830 – 1855)، في الفترة التي ابرز فكرة العمليات الطبيعية، التي تنص على أن العمليات التي تواجهها الأحياء وتمر بها في الطبيعة يظهر تأثيرها في الأحياء المختلفة في المظهر والسلوك. ومن خلال هذه الفكرة أنشأ دارون نظريته (الانتخاب الطبيعي)، وبنى تعليله للتطور والذي بقيت بعض تعليلاته حقائق ثابتة حتى الآن. ان علم المتحجرات يعطي فكرة عن أسلاف الكائنات الحية والظروف



وبوهم وغيرهما. كانت دراسة بفون تعالج علاقة النبات بالحيوان، وكيف تلائم بعضها البعض ومع الظروف الطبيعية في المحيط. أما العالم السويدي الشهير لينايوس، فقد عالج الموضوع من الجهة التصنيفية، وكذلك التوزيع الجغرافي للأنواع الذي قاد أخيرا إلى فكرة دارون باعتبار الانواع مادة الاختلاف والتطور ●



البيئية التي تعرضت لها في الماضي وأسلوب التطور الذي مرت به. وهو علم جدير أن يتوقف عنده المعنيون في التطور بشكل خاص وعلم البيئة بشكل عام كلما أرادوا تسلسلا علميا وتتبعا منطقيا يضيف إلى الحاضر تراثا أساسيا. أن البيئة والتطور هما مادة علمية أساسية لا يمكن بدونها تعليل الظواهر الإحيائية المختلفة تعليلا علميا أو مؤكدا، وكان العالم الحيواني الفرنسي لامارك أول من أشار إلى أن الأرض وما عليها في تطور مستمر، وان الحياة لها تكوينات سلمية في تدرجها، والحياة هي حركة مستمرة، وان الأحياء تتطور وفق عاداتها وطرق معيشتها. كما أشار لامارك إلى أن أعضاء الأحياء تظهر أو تختفي، تكبر أو تصغر، وفقا للاستعمال أو عدمه والذي يكون نتيجة للضرورة. وان الفضل يعطى لدارون أكثر من غيره في تعليل ومعرفة ظواهر التطور المختلفة.

فلقد اقتنع دارون في رحلته لخمس سنين بان النوع شئ متغير وفقا لمحيطه وغير ثابت (على خلاف ما اعتقده لينايوس)، وقد قضى عشرين عاما بعد ذلك يبحث عن لماذا (علم البيئة الوصفي) تتغير هذه الأنواع، حتى ألف كتابه المشهور أصل الأنواع ؟؟ في سنة 1859، والذي أكد فيه التطور ضمن النوع ومميزات الأنواع وذلك من خلال تفصيله وتوضيحه لعملية الانتخاب الطبيعي.

التصنيف البيئي

من المعروف بان اثبت تصنيف معروف للكائنات الحية هو التصنيف المبني على تقسيم الأحياء إلى مجاميع من حيث تشابه أو اختلاف الصفات الموروثة للمجاميع (أي تقسيمها إلى شعب، صفوف، رتب، عوائل، أجناس، أنواع، أما التقسيم البيئي فيبنى على أساس ردود الفعل للأحياء تجاه محيطاتها وهكذا تقسم الأحياء إلى مجتمعات إحيائية، لأن الأحياء التي نعرفها تكونت نتيجة صراع طويل مع المحيط أدى إلى توافق طبيعي ذو أبعاد محددة فرضته ضرورات المحيط.

أما المحيط الطبيعي يفرض حدودا يعمل ضمنها الكائن الحي، وان تلك الحدود تتفاوت باختلاف المحيط ومع الظروف المتداخلة والمتفاعلة للموئل المختلفة. وعلى ذلك فان التصنيف البيئي يبنى على أساس مبدأ السيادة للأحياء في المجموعة ولذلك فان الأشجار والشجيرات والأعشاب مثلا تعتبر أنواعا للتقسيم البيئي المبني على مبدأ السيادة.

توجد عدة مستويات من التنظيم في العالم الحي على سطح الكرة الأرضية، يطلق عليها اسم الطيف (النطاق) الحيوي.

مكونات النظام البيئي

1. مكونات غير حية وتتمثل بالمركبات الأساسية غير العضوية والعضوية في الطبيعة، كالكربون والأكسجين والماء والعناصر المعدنية والتربة وغيرها.

2. مكونات حية وتشمل:

أ- الكائنات المنتجة، وهي النباتات الخضراء التي تصنع غذائها بنفسها (الكائنات ذاتية التغذية) من مواد غير عضوية بسيطة، بعملية التمثيل الضوئي، وهي تمثل صلة الوصل بين المكونات غير الحية والمكونات الحية للنظام البيئي.

ب- الكائنات المستهلكة وهي الكائنات الحية غير ذاتية التغذية، وتشمل الحيوانات العاشبة التي تتغذى بالنباتات والحيوانات اللاحمة التي تقتات بالحيوانات العاشبة.

ج- الكائنات المفككة كالفطريات والبكتيريا وبعض الحيوانات الأولية وغيرها، التي تقوم بتفكيك جثث الكائنات الحية النباتية والحيوانية وبقاياها وتحويلها إلى مركبات

كيف بدأ علم البيئة؟



ويهتم علم البيئة بالمستويات العليا من الطيف الحيوي وهي الجماعة، وهي مجموعة من الأفراد من نوع واحد من الكائنات الحية، والمجتمع، والنظام البيئي، والمحيط الحيوي، ويقسم علم البيئة الى قسمين رئيسين هما : علم البيئة الفردية أو الذاتية الذي يدرس العلاقات بين النوع وعوامل الوسط المحيط كدرجة الحرارة والرطوبة والضوء والملوحة وغيرها، وتتعرف هذه العلاقات بدراسات تجريبية مخبريه أو حقلية. ولهذا يرتبط علم البيئة الفردية ارتباطا وثيقا بعلم الفيزيولوجية حتى يصعب إيجاد حد فاصل واضح بين هذين العلمين. أما القسم الثاني فهو علم البيئة الجماعية، وهو يدرس العلاقات المتبادلة بين المجتمعات (أو الوحدات الأعلى كالغابة مثلا) والوسط والمحيط. ولعلم البيئة الجماعي ارتباط وثيق بعلم المناخ والتربة والجيولوجية وغيرها، ويقسم علم البيئة الجماعية إلى فروع مثل علم بيئة الجماعة، وعلم بيئة المجتمعات، وعلم بيئة النظم البيئية، كما يوجد فروع أخرى في علم البيئة أهمها بيئة البحار، وعلم بيئة المياه العذبة، وعلم البيئة الأرضية.

إن العناصر الكيمائية المتضمنة العناصر الأساسية للبروتوبلازم تميل للدوران في المحيط الحيوي بطريقة مميزة تبدأ م المحيط إلى الكائن الحي، وترجع ثانية من الكائن إلى المحيط وهكذا، وهي توضح العلاقة بين المحيط الداخلي والخارجي للكائن الحي وتعلل أهمية علم الفسلجة بالبروتوبلازم مادة ووظيفة وصولا إلى فهم الكائن الحي، بينما يهتم علم التبيؤ بالمستويات التي تبدأ بالمجتمعات وصولا إلى المحيط الحيوي (وهي تلك الطبقة الرقيقة من التربة والهواء والماء التي تغطي سطح الكرة الأرضية وتوجد فيها كل صور الحياة).

أما النظام البيئي فهو التركيب المعقد المكون من وجود النباتات والحيوانات معا في مجتمع التي تتأثر بجميع العوامل المتداخلة للبيئة الحية وغير الحية المحيطة، وتعرف الجماعة بأنها جماعة من الأفراد تنتمي لنوع واحد من الكائنات الحية. وتتميز هذه الجماعة بمعدل الولادات ومعدل الوفيات وتوزيع الأعمار ومعدل النمو والانتشار ويضاف إلى ذلك الكثافة والقدرة على التنافس.

المحيط الحيوي

تعيش الكائنات الحية في طبقة رقيقة من الكرة الأرضية هي المحيط الحيوي، وقد وضع مصطلح المحيط الحيوي العالم النمساوي سويس عام 1875، وشاع استعماله بعد دراسات فيرنادسكي

بسيطة تستفيد منها النباتات في تغذيتها وبذلك تمثل الكائنات المفككة صلة الوصل بين المكونات الحية والمكونات غير الحية للنظام البيئي.

هكذا يتميز النظام البيئي بوجود سلسلة غذائية بين مكوناته المختلفة وتتداخل السلاسل الغذائية بعضها مع بعض في صورة شبكة غذائية، ذلك أن الكائنات المستهلكة لا تخصص بنوع واحد من الغذاء، مما يؤدي إلى تداخل السلاسل الغذائية بعضها مع بعض، وتأخذ عندها العلاقات الغذائية صورة شبكة غذائية يكون فيها أمام الكائنات المستهلكة الكثير من فرص الاختيار، مما يحفظ للشبكة الغذائية ومن ثم للنظام البيئي التوازن والاستقرار.

وأخيرا أن علم البيئة هو علم كبير وممتد، له ارتباط وثيق وموزون بين كل عناصره وقد يؤدي أي خلل في عناصره أو تفاعلاتها فيما بينها أو مع البيئة المحيطة إلى الإخلال بجزء أو سائر النظام البيئي ●





بين عام 1926 و1929.

وبالنسبة للكائن الحي فيعرف الموئل (موائل) بأنه المكان الذي يعيش فيه الكائن ويوجد فيه، وهو المساحة المحيطة بالكائن الحي والتي تتماثل فيه الظروف البيئية (كالتضاريس والطبوغرافية، والكساء النباتي والمناخ... الخ).

وقد يكون الموئل صغيرا كغابة أو جزيرة أو حتى شجرة واحدة، وقد يكون كبيرا يتمثل في مئات الكيلومترات المربعة من الصحاري والمحيطات، وتعتبر الظروف البيئية السائدة في المسكن مميزة له. وعند الاهتمام بالموائل أو دراستها يؤخذ بنظر الاعتبار صفات التربة ونوع الكساء النباتي وحالة الجو. بينما يؤكد مصطلح المرتع على الدور الوظيفي الذي يقوم به الكائن الحي في مجتمعه أو نظامه البيئي، فمثلا قد يوجد أرنب ويرقة حشرة معا على الرغم من عدم وجود أية قرابة تقسيمية بينهما، فيقال على الأرنب واليرقة أنهما يشغلان مرتعا واحد في نظام بيئي أي أنهما يقومان بدور وظيفي متماثل في البيئة. كما أن المثل الشائع هو وجود حشرات على الأوراق وأخرى على الثمار وثالثة على الجذور، بالإضافة إلى الأمراض النباتية المعروفة على هذا النبات...

هذه الحشرات والأمراض كلها تشغل مرتعا واحدا، وقد عرف إلتون (1927) مرتع الحيوان بأنه الموضع الذي يشغله الحيوان في المحيط الحيوي وعلاقاته بالغذاء والأعداء. ويبلغ الاقتدار البقائي للحشرات مستوي عاليا، حينما تعطي أبعادا مادية زمنية تبعدها عن مزاحمة بعضها بمواقع متباعدة ضمن الجزء النباتي الواحد، فمنا ما يصيب أسفل الورقة، ومنها ما يصيب أبطها، ومنها ما يتغذي على سطحها العلوي، وأخرى تتغذي على السطح السفلي... وهكذا بالنسبة لأجزاء النبات الأخرى فمنها ما يصيب أعلى الساق، ومنها ما يصيب أسفله... الخ. وتبلغ المواءمة البدنية للحشرات ذروتها حينما تقتسم الحشرات الزمن بنظام دقيق فتضع الأنواع بيضها وتتغذى يرقاتها بفترات لا تتداخل مع بعضها مما يعطي للنوخ أبعادا جديدة، تساعد الحشرات على البقاء والتمركز.

بسبب التأثير المتداخل للقوى والمواد



البيئة الإنسانية

البيئة الإنسانية هي جزء من علم البيئة والتي تدرس فضاء الإنسان والنشاطات المنظمة منه ومحيطه، وظهرت دراسة البيئة الإنسانية في سنة 1920 عن طريق انحراف دراسة تتابع النباتات في مدينة شيكاغو (بعد تسليط الضوء على التعاقب النباتي في مدينة شيكاغو)، وأصبح مجالا للدراسة في السبعينيات. فالإنسان هو مستعمر لكل القارات والعامل الرئيسي في البيئة، وقد عدل في البيئة بتطوير حياته/ التخطيط الحضري/ وطور طريقة الصيد، وكذلك النشاطات الزراعية والصناعية طورت هذه الدراسة وأصبحت البيئة الإنسانية تدرس بفضل انثروبولوجيين، مهندسين، علماء الأحياء، علماء الديمغرافيا، علماء البيئة،مخططين وأطباء. قاد تطور علم

كيف بدأ علم البيئة؟

ملف خاص



والأحياء والمجموعات البيئية بين بعضها فلا يمكن أن تكون حالة استقرار تام في البيئة، لكن الأحياء والمجموعات الموجودة في الطبيعة تعمل على المحافظة على النظام البيئي القائم بشكل متوازن ومستمر. إن الاستقرار النسبي الذي تحدثه الوراثة والنظام البيئي القائم والذي يتمثل بتكيف مكونات البيئة لبعضها شيء ملاحظ وواضح في الطبيعة، وهكذا فالبيئة نظام ذو حركة واسعة ومستمرة ومتوازنة كما اشرنا وتلك الحركة المستمرة التي يفرضها التفاوت بين مكونات البيئة والاختلاف بين أفراد النوع الواحد، ففي الوقت الذي يثبت التركيب الوراثي للفرد عند اندماج المشيجين الذكري والأنثوي، والذي يجعله مختلفا عن جميع الأفراد الأخرى، فإن التعبير عن التركيب الوراثي يصاغ بالظروف البيئية التي يوجد فيها.



• ولاشك أن الأفراد تتفاوت عن بعضها لأسباب كثيرة قد يكون أهمها:

1. التكاثر الجنسي: بما فيه من خلط للعوامل الوراثية للآباء «الموروثات» وإعادة توزيعها في الأفراد بشكل جديد ومختلف.

2. الطفرة الوراثية: وهي الأداة الرئيسية للتطور لأنها السبب في إيجاد صفات جديدة في الفرد وأن الطفرة الوراثية هي انتقال من وضع إلى آخر.

3. البيئة: حيث تتفاعل العوامل البيئية مع المادة الوراثية فتستجيب بعضها للبيئة أكثر من بعضها الآخر، فتجعل أفرادها أكثر ثباتا وسيادة.. إن التأثير البيئي يكون متغيرا وربما بدرجة أكبر في المناطق المعتدلة مما في المناطق الاستوائية، وهو أسرع في المواضع المكشوفة مما في المواضع المحمية.

إن الأفراد تكون أكثر اختلافا من الأنواع في البيئة وهكذا كلما اتجهنا إلى الأعلى في التقسيم البيئي نجد المجموعة أقل اختلافا وتغيرا، لأنه كلما اختلت حركة جزء فيها عملت الأجزاء الأخرى لتلافي الاختلال للوصول إلى نفس الموضع السابق. فإذا حلت كارثة بنوع محدد مثلا تعمل الأنواع الأخرى على زيادة تكاثرها لسد الفراغ الذي خلفه ذلك النوع وهكذا. إن حركة البيئة تتمثل بالظروف الطبيعية المتغيرة (الحرارة، الرطوبة، الضوء، الفصول السنوية..) وعمليات الهدم والبناء في الأحياء (الأيض)، والأعداد المتغيرة (الولادة والموت) للأنواع في الزمن الماضي والمستمر.

إن لحركية البيئة تأثير على سلوك الأحياء في المزاحمة على البقاء وعلى توزيع الأفراد والأعداد في المساحة الموجودة، والوقت المحدد وعلى تطور الأحياء، إن الأحياء عبر الزمن تمتلك حدا من التحمل للظروف البيئية المختلفة، وإن هذا التحمل يميل لخلق حالة ثبات لحياة الأحياء في البيئة المتغيرة، وإن ذلك التحمل هو الذي يسمح لنا بدراسة الأحياء والتعرف على تركيبها وسلوكها لإدراج صيغة أفضل في التعامل معها.

إن الأحياء التي تأخذ من المحيط أو

البيئة الإنسانية إلى تخصيص جزء مهم للبيئة في التخطيط الإقليمي. بالإضافة إلى ذلك، طبقت فلسفة البيئة في المجتمعات الإنسانية وطورت «البيأوية». أصبحت البيئة الإنسانية في السنوات الأخيرة موضوع مهم للمتخصصين في النظرية التنظيمية. «انان» و«فريمان» - البيئة السكانية للمنظمات (1977)، المجلة الأمريكية لعلم الاجتماع- مستندين على أن التجمعات لا يسعها إلا التكيف مع البيئة. في الحقيقة، البيئة تختار أو ترفض سكاناً ما. في كل البيئات المتوازنة، سيكون هناك تجمع وحيد(متماثل). إن النظرية التنظيمية كانت نظرية هامة عندما باشرت بتوضيح تنوع السكان وتغير طبيعتهم مع الوقت •

تعيش فيه على ذات المواد في بيئة محددة ترتبط مع بعضها بعلاقات متشابكة وتكون ما يسمى بالمقعد الإحيائي، وإن تلك الحالة المعقدة تتفاوت من مكان لآخر وفي جميع الاتجاهات، فهي تختلف كميا (عدد أفراد كل نوع يختلف من مكان لآخر)، ونوعيا (اختفاء بعض الأنواع في بعض المواقع وظهورها في موقع آخر)وإن هذا يختلف أيضا من زمن لآخر، وذلك ما يعلل أن معدل التغيير البيئي غير منتظم أو متعادل حيث يكون سريعا في بعض الأحيان وبطيئا في أحيان أخرى، فهو سريع وكبير في البيئات ذات العوامل القليلة والمتجانسة، ويكون بطيئا أو قليلا في البيئات الأكثر تعقيدا أو الأقل تجانسا في مكوناتها.

النظام البيئي

هو أي مساحة من الطبيعة وما تحتويه من كائنات حية، نباتية وحيوانية وكائنات دقيقة، ومن مواد غير حية وتكون الكائنات الحية والمواد غير الحية في أي نظام بيئي في تفاعل بعضها مع بعض، وكل التفاعلات المتبادلة بين مكونات النظام البيئي مبينة على تبادل المواد والطاقة فيما بينما، ومن أمثلة الأنظمة البيئية الطبيعية الغابة والبحر والنهر والبركة وغيرها.

النظم البيئية الرئيسية في العالم

يوجد نمطان رئيسيان للنظم البيئية على سطح الكرة الأرضية هما:

1 – النظم البيئية المائية وتشمل النظام البيئي البحري، الذي يختص بدراسة البحار ومخصبات الأنهار، والنظام البيئي للمياه العذبة الذي يختص بدراسة البحيرات العذبة والأنهار والجداول.

2 – النظم البيئية الأرضية تختص بدراسة الأنظمة البيئية على اليابسة، وهي أكثر تنوعا من

تقسيمات بيئية

حينما يكون التغير بشكل كافي في الصفات وملحوظ فإن ذلك التفاوت يقود إلى تمييز منطقة عن أخرى وكل منطقة عن أخرى، وكل منطقة حينئذ تسمى بالمجموعة الإحيائية، وانطلاقا من الواقع العملي والعلمي فمن المستحسن تقسيم المناطق إلى وحدات، ولكن ليس هناك اتفاق عام حول طريقة معينة للتقسيم وإن أكثر البيئيين يميلون لاعتبار التجانس النسبي في البيئة من جهة والاختلاف الكبير بين بيئتين من جهة ثانية عاملين أساسيين في التقسيم.

وهناك تقسيمات مختلفة استعملها البيئيون منها: الوحدة الإحيائية، ويقصد بها تلك الوحدة البيئية التي بها عدد محدد من الأنواع والأفراد التي حددت بفوائد محددة لبعضها وانتخبت بواسطة الظروف الخارجية الحياتية، والتي أصبحت تمتلك عبر الزمن منطقة مميزة وإن هذه الوحدة الإحيائية تعتبر في علم البيئة الوحدة الأساس في التصنيف البيئي وتقابل

ملف خاص





الأنظمة المحيط الحيوي على مسافات صغيرة تحت سطح الأرض، ويشكل طبقة رقيقة من الكرة الأرضية بما فيها اليابسة والماء والغلاف الجوي المتاخم لسطح الأرض، والمحيط الحيوي ليس متجانسا ويمكن تقسيمه إلى مجامع حيوية ومشاعات ونظم بيئية وغيرها، وأي يتكون من مناطق كبيرة وأخرى صغيرة، ويعرف كل من هذه المناطق بالنظام البيئي Ecosystem، أي أن المحيط الحيوي هو مجموع النظم البيئية الموجودة على سطح الكرة الأرضية.

وللمحيط الحيوي أهمية خاصة، ليس فقط لكونه المكان الذي تعيش وتتكاثر فيه الكائنات الحية، وإنما بوصفة المكان الذي تجري فيه التغيرات الأساسية، الفيزيائية والكيماوية التي تصيب المكونات غير الحية من الكرة الأرضية.

نجاحات بيئية

في أواخر القرن العشرين، قام «هينري شاندلر كولس» أحد مؤسسي دراسة «البيئة الديناميكية»، وهذا بعد دراسته للنجاحات البيئية الكثبان الرملية في الطرف الجنوبي في بحيرة ميشيقان. وجد كولس هنا إثباتات للنجاحات البيئية في النباتات والتربة مستندا على عمرها. النجاح البيئي هو تقدم فيه يتطور التجمع الطبيعي من مستوى عضوي بسيط إلى مجمع جد معقد (على سبيل المثال: الرمال العارية، ثم يوضع العشب على الرمال، ثم يوضع العشب على بقيا عشب ميت، ثم توضع الأشجار على بقايا العشب) ●

النوع في علم التصنيف العام، وأول من استعمل هذا المصطلح هو العالم موبيس (1877).

كما قسم بعض البيئيين الوحدات البيئية بالنسبة لتوفر الماء (خاصة البيئيون النباتيون)، فقد قسموا النباتات إلى نباتات مائية ونباتات المناطق الجافة ونباتات المناطق الرطبة. كما أن علماء آخرون مثل العالم (1918) رانكير، قسم البيئة حسب الفصول كالنباتات الشتوية والنباتات الصيفية. وقسم البيئيون النباتيون المناطق البيئية إلى مناطق نباتية، والبيئيون الحيوانيون قسموها على مناطق حيوانية، ومن البيئيين مثل دبنمير (1943) ومن استعملوا المناطق الخضرية كأساس للتقسيم في المجموعات الإحيائية معتمدين على أن المناطق التي تحتوي على أنواع محددة من النباتات لها ظروف طبيعية متماثلة ومميزة عن المناطق الأخرى. وهكذا فإن التصنيف البيئي لا يزال متفاوتا تماما إلى حد كبير وفق ما يراه العالم البيئي أو ما يحتاجه، ولكنه دائما تقسيما علميا يعتمد لتعليل التقارب أو التباعد للأنواع الموجودة في البيئات المختلفة ●

المصدر:
- مجلة بيئتنا - الهيئة العامة للبيئة - العدد 104.
- الموسوعة العربية - سوريا.
- الموسوعة العربية الميسرة - السعودية.
- أعداد من مجلة العلوم «النسخة العربية»
- مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.



الأمراض المنقولة عن ط
الحشرات وطرق الوقاية م

كتبت الدكتورة - شيماء مكي حمودة

مع بداية القرن العشرين كانت الأمراض الوبائية التي تنتقل عن طريق النواقل (الحشرات) من أهم المشكلات التي واجهت صحة الإنسان فكانت الحشرات (البعوض، الناموس، القمل، البراغيث، البق) قادرة على نقل العديد من الأمراض الخطيرة التي تصيب الإنسان والحيوان والتي تسببها العوامل المعدية كالفيروسات (فيروس شيكونجونيا، الحمى الصفراء، حمى الدنك)، البكتيريا (الطاعون)، الطفيليات (الملاريا، مرض النوم، داء الليشمانيات، داء الفيلاريات.

تمثل الأمراض المنقولة بالنواقل أكثر من 17 % من جميع الأمراض المعدية، مسببة أكثر من 700.000 حالة وفاة سنويًا فهناك أكثر من 3.9 مليار شخص في أكثر من 128 دولة معرضون لخطر الإصابة بحمى الدنك مع تقدير 96 مليون حالة سنويًا، كما تتسبب الملاريا في أكثر من 400.000 حالة وفاة كل عام على مستوى العالم معظمهم من الأطفال دون سن الخامسة، بينما أمراض أخرى مثل: داء شاجاس، داء الليشمانيات وداء البلهارسيات تصيب مئات الملايين من البشر في جميع أنحاء العالم. تزدهر هذه الأمراض بشكل رئيسي في البيئات المدارية وشبه المدارية وتؤثر بشكل غير متناسب على أفقر السكان. وفيما يلي أهم هذه الأمراض:

الملاريا

تمثل الملاريا المخاطر الصحية الأولية للمسافرين بسبب انتشارها في المناطق المدارية وشبه المدارية في جميع أنحاء العالم وبسبب نتيجتها المميتة. وهو مرض طفيلي معدٍ يتسبب في حدوثه طفيلي المتصورة، وينتقل عن طريق لدغات البعوض. هناك عقاقير فعالة ضد الملاريا ولكن التشخيص المبكر والعلاج الفوري أمران حاسمان.

مرض شيكونجونيا

هو مرض فيروسي يحدث في إفريقيا وآسيا وشبه القارة الهندية، ينتقل إلى البشر عن طريق حشرات البعوض الحاملة لعدوى المرض، ويسبّب حمى وآلاماً مبرّحة في المفاصل قد تكون مهلكة، بالإضافة إلى



ـريق ـنها

الحمى الصفراء

حمى نزفية حادة تحدث بسبب فيروس ينتقل عن طريق البعوض الحامل له، وتشير كلمة «الصفراء» إلى اليرقان الذي يصيب بعض المرضى. يمرّ الفيروس بعد اكتسابه بفترة حضانة داخل الجسم تدوم ثلاثة إلى ستة أيام تتبعها عدوى قد تحدث في مرحلة واحدة أو مرحلتين. المرحلة الأولى فهي «حادة» وتتسبّب عادة في الإصابة بحمى، وألم عضلي وألم شديد في الظهر، وصداع وارتعاد، وفقدان الشهية وغثيان أو تقيّؤ، معظم المرضى تختفي أعراضهم بعد مرور ثلاثة إلى أربعة أيام.

ومع ذلك، تدخل نسبة ضئيلة من المرضى مرحلة ثانية أكثر سمية في غضون 24 ساعة من التعافي من الأعراض الأولية للإصابة بالمرض. وتتكرر نوبات الحمى الشديدة، وتتأثر عدة أجهزة بالجسم، وعادة ما يتأثر الكبد والكلى. وفي هذه المرحلة، يُحتَمل أن يظهر اليرقان على المرضى (واليرقان هو اصفرار لون الجلد والعينين، ومن هنا جاء اسم «الحمى الصفراء»)، وظهور دم في البول، والشعور بألم في البطن والتقيؤ. ومن الممكن أن يحدث نزف من الفم أو الأنف أو العينين أو المعدة. ويموت نصف المرضى الذين يدخلون هذه المرحلة السامة خلال (7–10) أيام. لا يوجد علاج محدد يضمن الشفاء من الحمى الصفراء، والعلاج المتاح لا يمكّن إلا من تخفيف الأعراض من أجل راحة المريض. يعتبر لقاح الوقاية هو أهم تدبير للحماية من هذا المرض ●

الآلام العضلية والصداع والتقيّؤ والتعب والطفح الجلدي. لا يوجد دواء شاف من هذا المرض، بينما يركّز العلاج على تخفيف حدة الأعراض فقط.

داء شاجاس

يحدث هذا المرض نتيجة انتقال طفيلي المثقبية الكروزية للإنسان عن طريق حشرة البق، وتعرف بعدة أسماء، منها «بق التقبيل»، تلدغ حشرة البق الشفتين أو الوجه عادة وتخلف وراءها برازًا ملوثًا بهذا الطفيلي المعدي. ينتشر هذا المرض في المناطق الريفية خصوصًا في البيوت التي تكون أسقفها من القش، ويختبئ البق أثناء النهار في شقوق الجدران والأسقف والطين والطوب اللبن، ويتغذى على دم البشر. نادرًا ما يكون مميتًا، وتكون الأعراض في الطور البدائي خفيفة وقد لا تلاحظ مثل حمى وآلام في الجسم، تورم الجفن، تورم في موضع اللدغة غالبًا تزول دون علاج، غير أن العدوى لا تزول وتستمر إذا لم تعالج ويمكن أن تتطور إلى طور أكثر خطورة مسببة: عدم انتظام ضربات القلب، وتضخم القلب، ومشكلات في الهضم وحركة الأمعاء، وزيادة فرصة الإصابة بالسكتة الدماغية. يعتبر هذا المرض من الأمراض التي يمكن الشفاء منها إذا ما تم بدء العلاج بعد التعرّض للعدوى بوقت قصير حيث يمكن للعلاج المضاد للطفيليات منع أو وقف تطور المرض في المرحلة المزمنة. وتعتبر مكافحة النواقل من أكثر الطرق إفادة في الوقاية من هذا المرض، ولذلك يجب علينا القضاء على البق نهائياً عن طريق:

- **اللجوء إلى شركات متخصصة لمكافحة الآفات:** من الوسائل الأكثر فعالية ومن الطرق الأولى المتبعة للتخلص من البق بصورة سريعة ومضمونة، حيث تبحث هذه الشركات عن الحشرات والآفات في جميع أنحاء المنزل، وتتخلص منها باستخدام أفضل وأنسب الأدوات.
- **سد كل الثقوب والثغرات:** تعد الثقوب والتشققات من الأماكن المفضلة للبق، فهي تختبئ وتعيش وتتكاثر داخلها، لذا ينبغي إغلاق أي ثقب موجود في البيت، يساعد ذلك في القضاء على البق الموجود حالياً ومنع تكاثره مستقبلاً.
- **استخدام شبكة مكافحة البق:** وهي عبارة عن شبكة مصنوعة من الألياف والخيوط الدقيقة، وهذه التقنية تقوم على التقاط البق بالتصاقه بها، مما يحد من الحركة بحيث لا يستطيع التكاثر والبحث عن الغذاء.
- **غسل جميع المفروشات بماء ساخن:** ينبغي أن يصل الماء إلى درجة الغليان



ليقوم بقتل جميع البق المتواجد في جميع المفروشات في البيت، ومن ثم تعريضها لأشعة الشّمس المباشرة لوقت كاف ليتم التخلّص منه تماماً.

- **نشر أوراق الريحان:** وذلك برشها في أنحاء مختلفة في البيت، حيث إن الريحان معروف برائحته النفاذة والقوية، وله قدرة عالية القضاء والتخلص من البق، وتعتبر هذه الطريقة طبيعية بحيث لا تخلف أي أضرار.
- **استخدام مجفف الشعر:** وهي من الطرق الجيدة والفعالة في التخلص من البق والقضاء عليه، إذ أن البق لا يتحمل الحرارة العالية ويتسبب بقتله أو دفعه للبحث عن ملجأ جديد.
- **التهوية الجيدة للمنزل:** ينبغي تعريض البيت للتهوية الجيدة، وإدخال أشعة الشمس البيت.

استخدام أوراق النعناع والفلفل الحار: يتميز الفلفل الحار والنعناع برائحة قوية لا يقوى عليها البق، وبالتالي يرحل للبحث عن مأوى آخر.

حمى الدنك

عبارة عن عدوى فيروسية ينقلها البعوض، تؤدي إلى مرض شبيه بالأنفلونزا، ويتفاقم أحياناً ليغدو مرضاً قاتلاً محتملاً يُطلق عليه اسم حمى الدنك الوخيمة، وهي من بين الأسباب الرئيسية المؤدية إلى الاعتلال الخطير والوفاة في صفوف الأطفال في بلدان آسيا وأمريكا اللاتينية، ليس هناك علاج موضوعي لحمى الدنك وفي الغالب يعطى العلاج للتخفيف من شدة الحمى والألم، إلا أن الكشف المبكر عنها والحصول على الرعاية الطبية المناسبة يقلل من معدلات الوفيات إلى ما دون 1 %.

التهاب الدماغ الياباني

هو مرض فيروسي يتصل بفيروسات حمى الدنك والحمى الصفراء وحمى غرب النيل، وينتشر بشكل أساسي عبر البعوض المصاب بالفيروس. وهو السبب الرئيسي للإصابة بالتهاب الدماغ الفيروسي في عدة بلدان آسيوية،

تثقيف المواطنين

ومما سبق نستنتج أن الوقاية هي أفضل سبيل للبعد عن هذا الخطر، لذلك يجب علينا تثقيف المواطنين بمدى خطورة هذه الأمراض والحشرات الناقلة لها لتجنب انتشارها وخفض معدلات الإصابة بها ومن ثم الحفاظ على الصحة العامة للمواطنين ومنهم:

- عمال النظافة: هم أكثر فئة معرضة للحشرات نظراً لتواجدهم في بيئة عمل غير نظيفة وغير صحية، لذلك عليهم حماية أنفسهم من لدغات البعوض والعث والقراد بارتداء ملابس فضفاضة ذات لون فاتح بأكمام طويلة حتى لا تجذب الحشرات إليهم، واتخاذ بعض الإجراءات الوقائية الإضافية عند السير لمسافات طويلة أو عند الذهاب إلى أماكن التنظيف: مثل ارتداء أحذية تغطي القدم بالكامل، تجنب ارتداء الأحذية المفتوحة، عدم تنظيف النباتات بالفرشاة على جانبي ممرات المشاة، تجنب الاستراحة على النباتات أو في الأماكن الرطبة والمظلمة، عدم تعليق الملابس على الأشجار والنباتات، الاغتسال بالصابون وغسل الملابس جيداً.

- أصحاب الحيوانات الأليفة: يجب الاهتمام بنظافة هذه الحيوانات وفحصها وتنظيفها دورياً، حيث لا تصبح مصدراً أساسياً لنقل العدوى، ففي حالة العثور على أية علامة على جسم الحيوان قم بإزالتها بلطف عن طريق إمساك رأسها بالملقط، ثم تطهير المنطقة وغسل اليدين بالصابون والماء.

- المسافرون: عند السفر إلى الخارج يجب على المسافرين إلى دول جنوب شرق آسيا، أو إفريقيا أو أمريكا الجنوبية اتخاذ احتياطات إضافية لحماية أنفسهم من اللدغات

الأمراض المنقولة عن طريق الحشرات



حيث يسجل ما يناهز 68.000 حالة سريرية سنوياً ويستوطن في 24 بلداً من بلدان إقليم جنوب شرق آسيا وإقليم غرب المحيط الهادئ. وتعتبر الأعراض المصاحبة لهذا المرض نادرة الحدوث إلا في حالات العدوى الشديدة وتتمثل في: الصداع السريع، الحمى الشديدة، تصلب الرقبة، ضعف الحالة العقلية، الغيبوبة والرعشة والتشنجات (خاصة عند الأطفال) والشلل وقد تعاني نسبة تتراوح بين (30 % - 50 %) من المصابين عواقب عصبية أو نفسية دائمة. يسجل معدل الوفيات ارتفاعاً قد يصل إلى 30 % من المصابين بهذا المرض. لا يتوفر علاج لهذا المرض بل يركز العلاج على التخفيف من وطأة الأعراض السريرية الوخيمة ودعم المريض للتغلب على العدوى، ولكن تتوفر لقاحات آمنة وناجحة للوقاية منه ●

المراجع:

http://www.ncah.gov.ly/index.php/.ar/scientific-lectures/200-diseases

https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases

https://www.moh.gov.sa/healthawareness/educationalcontent/diseases/infectious/pages/malaria.aspx

https://googleweblight.com/iu=https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue hl=ar-EG.

- مجلة تعريب الطب، المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية.

والعض، لذلك عليهم ترتيب استشارة صحية للسفر مع الطبيب قبل ستة أسابيع على الأقل من الرحلة لتقييم المخاطر المحتملة وإذا ما كانت هناك الحاجة إلى أي لقاحات. كما يُنصح باستخدام لقاحات التهاب الدماغ الياباني للمسافرين الذين يخططون للبقاء لمدة شهر أو أكثر في البلدان الموبوءة بالتهاب الدماغ الياباني خاصة في المناطق الريفية، وعلى الأفراد دور مهم في المساعدة في منع تكاثر ناقلات الأمراض لذلك يجب عليهم منع تراكم المياه الراكدة، تغيير الماء في المزهريات مرة واحدة في الأسبوع، وتجنب استخدام الصحون تحت أواني الزهور، تغطية أوعية الماء بإحكام، ضمان التأكد من خلو أدوات التنقيط لمكيف الهواء من المياه الراكدة، وضع جميع العلب والزجاجات المستخدمة في صناديق القمامة المغطاة، وفحص وتطهير الحيوانات الأليفة وفراشهم بانتظام، اتباع طرق صحية في تخزين المواد الغذائية والتخلص من القمامة. كما يمكن استخدام طارد الحشرات الذي يحتوي على المادة الكيميائية دييت، حيث تعتبر هذه المنتجات أكثر فاعلية على الرغم من وجود بعض المنتجات الأحدث بشكل طبيعي التي تحتوي على زيت الأوكالبتوس، ولكن استخدامها بشكل عام ليس فعالاً في المناطق المعرضة للخطر. قد يتم تطبيق تركيزات تبلغ 30 - 50 % من مادة (دييت) على بشرة البالغين ولكن من الأكثر أماناً الحفاظ عليها بحد أقصى 20 % عند الأطفال والنساء الحوامل، ولكن ومن المهم أن يكون طارد الحشرات هو آخر ما يتم تطبيقه على الجلد. وأخيراً نجد أن طرق الوقاية الصحيحة والنظافة المستمرة هما أفضل سبيل للعيش في بيئة خالية من أي أمراض للحفاظ على صحتنا ●

تغير المناخ



«البيئة في المدرسة».. هو دليل المعلومات والنشاطات البيئية.. عبارة عن برنامج تربوي من «المنتدى العربي للبيئة والتنمية - أفد».. من إشراف مراجعة الأستاذ نجيب صعب وتحرير راغدة حداد وفريق عمل متميز وبتصرف ننشر جانباً مما تناوله في أحد إصداراته والذي يتناول قضية «التغير المناخي»..

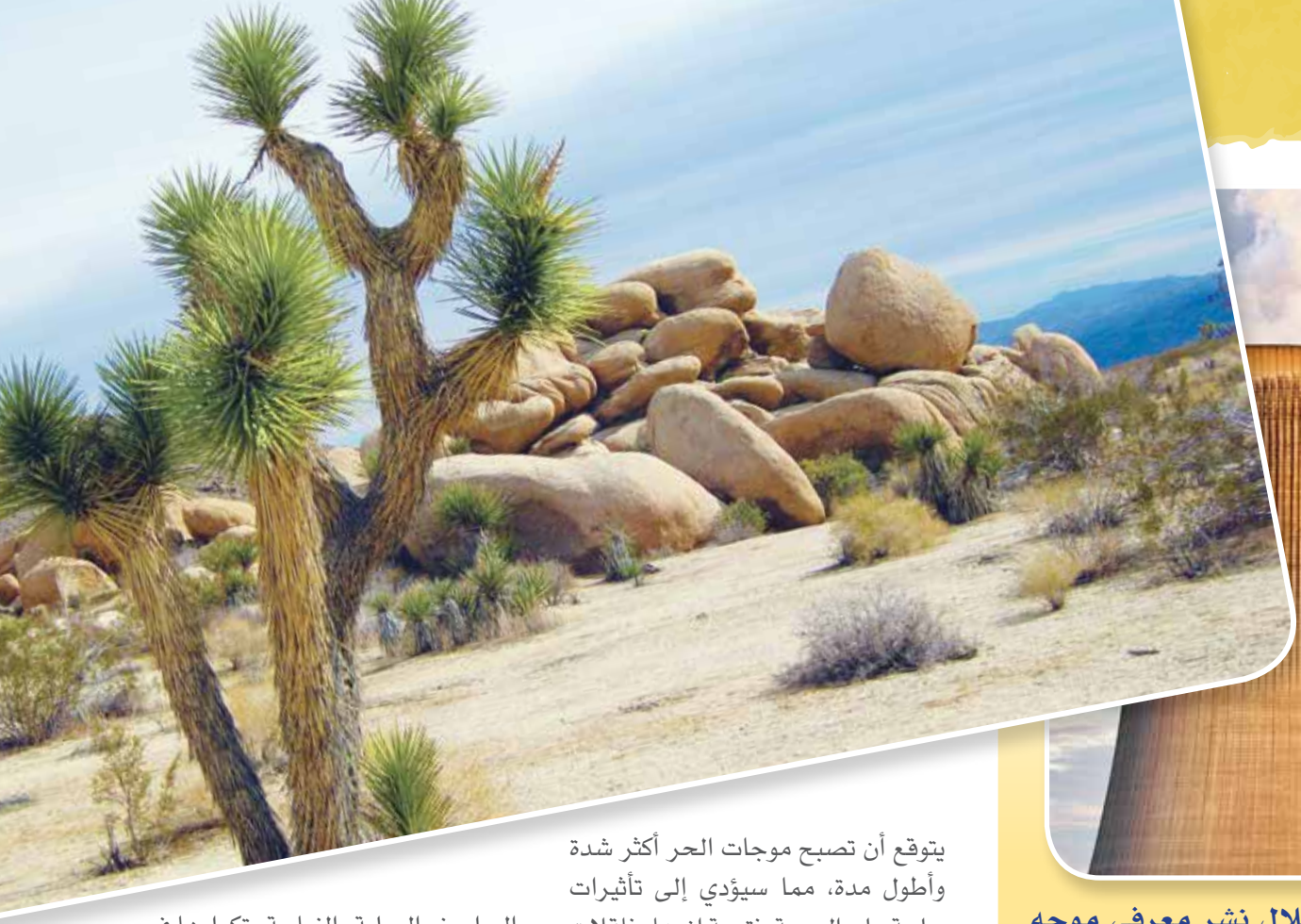
تأثر المنطقة العربية

تقدر مساهمة البلدان العربية بنحو 5% فقط من مجموع انبعاثات غازات الدفيئة العالمية. ولكن يتوقع أن تكون من بين أكثر مناطق العالم تأثراً بتغيرات المناخ، خاصة في ما يتعلق بانخفاض امدادات المياه العذبة والتصحر وارتفاع البحار. ومنطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا هي منطقة واسعة ذات ظروف مناخية متنوعة، تتميز بهطول مطري سنوي منخفض جداً ومتقلب كثيراً ودرجة عالية من الجفاف. وتصنف غالبية أراضي المنطقة العربية بأنها مفرطة الجفاف وشبه جافة وجافة. وقد خلصت أحدث التقييمات الى أن المناطق الجافة وشبه الجافة هي شديدة التعرض لتغير المناخ. وأفادت دراسات للنماذج المناخية أن المنطقة العربية ستواجه زيادة بمقدار درجتين الى 5.5 درجات مئوية في معدل الحرارة السطحية مع نهاية القرن الحادي والعشرين. وسوف تترافق هذه الزيادة مع انخفاض متوقع في المتساقطات من صفر الى 20%. هذه التغيرات المتوقعة سوف تجعل فصول الشتاء أقصر وفصول الصيف أكثر جفافاً وسخونة، وترفع وتيرة موجات الحر وتزيد تكرار وقوع أحداث مناخية متقلبة ومتطرفة. كما أن ارتفاع البحار بسبب تمدد المياه وذوبان الجليد سيؤثر

التجاهل لم يعد خياراً

إن إمكانات التعرض للتأثيرات المحتملة لتغير المناخ في الاقليم العربي كبيرة، والقدرات والجهود الحالية غير كافية، والاستراتيجيات الفعالة لتخفيف تغير المناخ والتكيف معه مطلوبة بإلحاح. وكون مساهمة الاقليم في المشكلة صغيرة نسبياً لا يعني أن غض النظر السياسي والديبلوماسي هو خيار مقبول. فالبلدان العربية هي من الأكثر تعرضاً للتأثيرات المحتملة لتغير المناخ بسبب امكانات تأثرها الحالية، خصوصاً شح المياه وموجات الجفاف المتكررة.

لا عمل ينفذ فعلياً لجعل البلدان العربية مستعدة لتحديات تغير المناخ. ولم تتضح أي جهود جماعية لجمع المعلومات وإجراء البحوث في ما يتعلق بتأثيرات تغير المناخ على الصحة والبنى التحتية والتنوع البيولوجي والسياحة والمياه وإنتاج الغذاء. ويبدو أن هناك تجاهلاً تاماً للتأثير الاقتصادي. ونادراً ما توجد سجلات موثوقة للأنماط المناخية في الاقليم. وهذا يسلط الضوء على الحاجة إلى معلومات وأبحاث مناخية عالية الجودة، حيث أن التوقعات المناخية الاقليمية ضرورية للتخطيط وإدارة



من خلال نشر معرفي موجه لطلاب المدارس.. ومع حفظ الحقوق لأفد نقدم ما يلي..

بشدة على المنطقة العربية، التي تمتد سواحلها على مسافة 34.000 كيلومتر، بينها 18.000 كيلومتر من المناطق المأهولة، وبعضها شديد الانخفاض.

يتوقع أن تصبح موجات الحر أكثر شدة وأطول مدة، مما سيؤدي إلى تأثيرات سلبية على الصحة، نتيجة ازدهار ناقلات الأمراض وانتقالها إلى أماكن جديدة، وتدهور نوعية المياه والهواء، وشح الغذاء. كما سيزداد تفشي الأمراض المعدية مثل الملاريا والبلهارسيا. فالملاريا، التي تصيب أصلاً ثلاثة ملايين شخص سنوياً في المنطقة العربية، سوف تصبح أكثر انتشاراً وتدخل أراضي جديدة، نتيجة ارتفاع درجات الحرارة. ومع ازدياد شدة العواصف الرملية والغبارية وتكرارها في المناطق الصحراوية، سوف تزداد حالات الحساسية والأمراض الرئوية.

أما بالنسبة إلى المياه العذبة، فسيصل شح المياه في العالم العربي إلى مستويات خطيرة جداً قبل سنة 2025، حيث تقع غالبية البلدان العربية في منطقة جافة وشبه جافة تتميز بموارد مائية منخفضة ومحدودة وتبخر مرتفع. وسوف تواجه مناطق كثيرة انخفاضاً في الموارد المائية نتيجة تغير المناخ. وتقليدياً، يسود اعتماد كبير على المياه السطحية والجوفية في جميع بلدان المنطقة، حيث يُستهلك نحو 85% من المياه في الزراعة. ومن المتوقع أن تشتد العوامل الجوية المسؤولة عن قحولة المنطقة العربية.

ومع نهاية القرن الحادي والعشرين، يتوقع أن تعاني البلدان العربية من نقص خطير في المتساقطات نسبته 25%، وزيادة في معدلات التبخر نسبتها 25%، وفق نماذج تغير المناخ. ونتيجة لذلك، ستتعرض الزراعة التي ترويها الأمطار للخطر، فتنخفض معدلات المحاصيل بنسبة 20% على

المخاطر. يجب، مثلاً، أن تفرض على المباني والمنشآت والبنى التحتية معايير تأخذ تغير المناخ في الاعتبار. ومن الضروري التعجيل في تبني سياسات حكومية تروج للسلع والخدمات القليلة الكربون والكفوءة، أي التي لا ينجم عن إنتاجها واستعمالها مقدار كبير من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون، واعتماد ادارة مستدامة للموارد الطبيعية وحماية السواحل. كما يجب إشراك القطاع الخاص من خلال تقديم حوافز ملائمة لتنفيذ حلول فعالة.

لقد أصدر مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة إعلاناً شكل نقطة تحول عام 2007، عبروا من خلاله عن عزمهم على تحقيق أهداف عدة، منها: تبني خطط عمل وطنية وإقليمية للتعامل مع قضايا تغير المناخ وتقييم تأثيراتها المحتملة، ووضع برامج للتخفيف من الانبعاثات والتكيف مع تأثيرات تغير المناخ، وترويج انتاج الوقود الأنظف واستخدامه، والتوسع في استخدام تقنيات الانتاج الأنظف والتقنيات الصديقة للبيئة، وغيرها. هذا الإعلان الشامل للنيات يشكل أساساً للعمل الذي يجب أن يشمل أهدافاً وخططاً تنفيذية محددة ضمن إطار زمني محدد. فالتجاهل لم يعد خياراً ●





مستوى البلدان العربية مجتمعة. وسوف تتفاقم النواقص المائية، وهي أمر واقع أصلاً بفعل الشح المائي الطبيعي وارتفاع لا يلين في الطلب على المياه في المنطقة. ويتوقع أن يزيد تغير المناخ مستويات ملوحة البحيرات والمياه الجوفية نتيجة ارتفاع الحرارة وازدياد التبخر. علاوة على ذلك، أدى ارتفاع تركيزات الملوثات في الأنهار الى ازدياد تلوث المياه الجوفية، ويُتوقع أن يزداد ارتشاح الكيماويات الزراعية الى المياه الجوفية نتيجة تغيرات في جريان مياه الأمطار التي تغذي المجمعات المائية. وتواجه بعض مجمعات المياه حالياً جفافاً متكرراً تصحبه حالات هطول مطري غزير مفاجئ تتسبب بانجراف ترابي خطير وعمليات تصحر. وفي ظروف التغير المناخي، سوف يشتد تدهور مجمعات المياه وعمليات التصحر.

ويشكل ارتفاع مستويات البحار نتيجة تمدد المياه وذوبان الجليد القطبي خطراً كبيراً على المنطقة العربية، لأن غالبية النشاط الاقتصادي والزراعي والمراكز السكنية تقع في المناطق الساحلية. إن طبيعة تأثيرات ارتفاع مستوى البحر سوف تختلف من مكان الى آخر ومن بلد الى آخر. وهذا سببه تشكيلة من العوامل تعتمد على أوضاع محلية، مثل ارتفاع الأراضي والانخساف الجيولوجي الذي يحدث للأراضي حالياً، ممّا يظهر أن بعض الأماكن تكون أكثر تأثراً من أماكن أخرى. ويلاحَظ أن مصبات الأنهار والمناطق المدينية الساحلية المنخفضة والجزر الصغيرة هي الأكثر تأثراً بارتفاع مستوى البحر.

وتعتبر قطر والامارات والكويت وتونس الأكثر تعرضاً في المنطقة العربية من حيث كتلتها البرية. فسوف يتأثر واحد إلى ثلاثة في المئة من أراضي هذه البلدان بارتفاع مستوى البحار متراً واحداً. وبالنسبة إلى

سلوكيات شخصية مسؤولة

تغير المناخ مشكلة عالمية، ومع ذلك فإن كل فرد منا قادر على المساهمة في حلها. حتى تغييرات صغيرة في سلوكنا اليومي، خصوصاً في الاقتصاد بالطاقة، يمكن أن تساعد في الحد من انبعاثات غازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري، من دون أن تتأثر نوعية حياتنا، بل انها قد توفر المال علينا.

هنا بعض الممارسات الشخصية للمساهمة في مكافحة تغير المناخ:

- قلل من انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون من خلال الاقتصاد في استهلاك الطاقة، فمعظم هذه الانبعاثات تنتج من حرق الوقود.
- أطفئ المصابيح عندما لا تحتاج إليها، واستعمل المصابيح والأجهزة الموفرة للكهرباء.
- خفف التدفئة والتبريد، وحافظ على حرارة وبرودة مريحة في حدود 24 درجة مئوية.
- ثبت ثرموستات سخانة الماء على 60 درجة مئوية كحد أقصى.
- استخدم جهازاً لتسخين المياه بالطاقة الشمسية، فهو يرد كلفته بعد بضع سنوات ليعطيك مياهاً ساخنة مجاناً ومن دون إطلاق غازات مسببة للاحتباس الحراري.

تغير المناخ





الأثر الاقتصادي، فإن اقتصاد مصر هو الأكثر تعرضاً إلى حد بعيد: ففي مقابل ارتفاع مستويات البحار متراً واحداً، يكون أكثر من 6% من ناتج مصر المحلي الاجمالي في خطر، وهذه النسبة ترتفع إلى أكثر من 12% مع ارتفاع مستويات البحار 3 أمتار. وقطر وتونس والامارات معرضة أيضاً، إذ أن أكثر من 2% من الناتج المحلي الاجمالي لكل منها هو في خطر اذا ارتفعت مستويات البحار متراً واحداً، وتزداد هذه النسبة إلى ما بين 3 و5% مع ارتفاع مستويات البحار 3 أمتار.

وقد يؤدي تغير المناخ إلى الجفاف، ومن ظواهر ذلك ازدياد تكرار موجات الجفاف خلال السنوات العشرين الى الأربعين الأخيرة في المغرب وتونس والجزائر وسورية. فقد تغيرت الوتيرة في المغرب من سنة جفاف واحدة كل خمس سنوات قبل العام 1990 الى سنة جفاف لكل فترة سنتين. كما أن الجفاف حدث متكرر في الشرق الأدنى. فالأردن، مثلاً، الذي يعتبر جافاً في الغالب، شهد نواقص مائية مزمنة وحادة منذ ستينات القرن العشرين. وكانت موجات الجفاف الأخيرة في سورية أسوأ ما تم تسجيله خلال عقود. وفي لبنان، حدث تغير في أوضاع نقص المياه من حيث توافر الموارد المائية في العقد الأخير.

ويواجه إنتاج الغذاء تهديداً متزايداً، يؤثر على الاحتياجات البشرية الرئيسية. فاشتداد الجفاف وارتفاع درجات الحرارة وانخفاض هطول الأمطار والتبدل في طول الفصول قد تخفض المحاصيل الزراعية الى النصف. وسيتراجع إنتاج الحليب ومشتقاته لتأثر المواشي بارتفاع درجات الحرارة وانخفاض كمية الأعشاب في المراعي. كما سيؤدي ارتفاع الحرارة وحموضة المياه إلى موت جماعي للكثير من الأسماك والكائنات البحرية.

- افصل جهاز شحن هاتفك الجوال عن التيار الكهربائي عندما لا تستعمله، فهو يستهلك الكهرباء حتى لو لم يكن موصولاً بالهاتف.
- نظف فلتر المكيف، فبهذا توفر نحو 5% من الطاقة المستهلكة.
- لا تضع طعاماً ساخناً في الثلاجة، فتركه يبرد قبل إدخاله إلى الثلاجة يوفر الطاقة.
- لا تسرع، فقيادة السيارة بسرعة تفوق 120 كيلومتراً في الساعة تزيد استهلاك الوقود.
- استخدم وسائل النقل العام أو الدراجة الهوائية أو اذهب مشياً إلى الأماكن القريبة.
- استخدم سيارة مقتصدة بالوقود تصدر انبعاثات أقل.
- ازرع الأشجار ولا تقتلعها، فهي تمتص ثاني أوكسيد الكربون الذي يعتبر مسبباً رئيسياً لاحتباس الحرارة في جو الأرض.
- باشر حملة لتدوير النفايات في مدرستك، أو في عملك، أو في مجتمعك، وطالب ببرامج لتدوير النفايات. افرز نفاياتك، فإعادة تدوير علبة ألومنيوم واحدة مثلاً توفر 90% من الطاقة اللازمة لانتاج علبة جديدة.
- ابق على اطلاع حول المواضيع البيئية وعبر عن آرائك وطالب بالتغيير.



وتحوي البلدان العربية كثيراً من التكوينات الطبيعية الفريدة المعرضة بشكل خاص لخطر تغير المناخ، مثل غابات الأرز في لبنان وسورية، وأشجار المنغروف (القرم) في قطر والامارات العربية المتحدة، وسلاسل الجبال العالية في اليمن وعُمان، وسلاسل الجبال الساحلية للبحر الأحمر، بالإضافة إلى الأنهر الكبيرة كالنيل (مصر والسودان) ودجلة والفرات (العراق وسورية) واليرموك (سورية والأردن). وقد أدت تغيرات درجات حرارة مياه البحر المسجلة في مختلف المناطق على طول سواحل العالم العربي إلى تصنيف الخطوط الساحلية في عُمان والصومال كبقع خطرة لابيضاض المرجان. وستكون لزيادة درجات الحرارة آثار خطيرة على التنوع البيولوجي في الشواطئ الرملية والكثبان الرملية الساحلية. فمثلاً، السلاحف البحرية التي تلجأ إلى شواطئ البحرين ولبنان وعُمان لتعشش وتضع بيوضها سوف تتأثر بشكل ملحوظ، لأن ارتفاع درجة حرارة الرمال والتربة سيخل بنسبة الذكور إلى الإناث، وستكون لذلك عواقب وخيمة على بقاء هذه الأنواع في تلك المناطق. ولا شك في أن الأماكن المرتفعة التي تشكل الملاذ للعديد من الأنواع المتخصصة والأنظمة البيئية الفريدة سوف تعاني من تحولات في توزع الأنواع، ومن اختفاء بعض الأنواع في حالات أخرى.

حقائق حول تغير المناخ

أدت النشاطات البشرية، خصوصاً حرق الوقود لأغراض الصناعة والنقل وإنتاج الطاقة، الى ازدياد انبعاث غازات الدفيئة التي تحبس الحرارة في جو الأرض، خصوصاً ثاني أوكسيد الكربون. وهذا يؤدي الى ارتفاع الحرارة العالمية.

- ارتفع معدل الحرارة العالمية 0.7 درجة مئوية خلال القرن الماضي، ويتوقع أن يزداد ما بين درجتين وأربع درجات مئوية بحلول سنة 2100.
- ارتفع معدل حرارة المحيطات حتى أعماق تبلغ 3000 متر. وتمتص المحيطات والبحار نحو 80 في المئة من الزيادة في درجات الحرارة العالمية، ما يتسبب في تمدد مياهها وارتفاع مستوياتها.
- الكتل والأنهار الجليدية تذوب، ومستويات المحيطات والبحار ترتفع وتهدد بإغراق جزر وسواحل حول العالم. وقد ارتفع مستوى البحار بمعدل 17 سنتيمتراً خلال القرن الماضي بسبب تمدد المياه وذوبان الجليد، ويتوقع ارتفاعه متراً أو أكثر بحلول سنة 2100.
- ازدياد الأعاصير والفيضانات وموجات الحر والبرد القارس والحرائق الصيفية هي بعض الدلائل على تغير المناخ.
- من أصل 33 مدينة حول العالم يتوقع أن يبلغ عدد سكانها 8 ملايين أو أكثر بحلول سنة 2015، هناك 21 مدينة ساحلية تواجه خطر ارتفاع مستويات البحار.
- يبلغ الطول الإجمالي للسواحل العربية 34 ألف كيلومتر، منها 18 ألف كيلومتر مأهولة. وأظهرت الدراسات أن ارتفاعاً في مستويات البحار مقداره متر واحد فقط سوف يؤثر بشكل مباشر على 41.500 كيلومتر مربع من هذه الأراضي، أي ما يوازي أربعة أضعاف مساحة لبنان.
- مع استمرار الارتفاع في درجات الحرارة، يتوقع أن ينخفض تدفق المياه في نهر الفرات بنسبة 30% وفي نهر الأردن بنسبة 80% قبل نهاية القرن الحادي والعشرين.
- سوف يزيد ارتفاع درجات الحرارة معدلات التبخر ويخفض نسبة الرطوبة في التربة، مما يؤدي الى تدهور الأراضي والتصحر وانخفاض المحاصيل الزراعية.
- ارتفاع معدل الحرارة درجتين مئويتين سيؤدي الى انقراض ما يصل الى 40% من جميع الأنواع الحية.
- قدرت منظمة الصحة العالمية أن التغيرات المناخية تتسبب في نحو 150 ألف حالة وفاة سنوياً، وأن موجة حر واحدة في أوروبا أدت إلى مقتل 20 ألف شخص عام 2003، وأن التغيرات المناخية مسؤولة عن 2.4% من إصابات الإسهال في العالم و3% من إصابات الملاريا.
- مع تغير المناخ يتوقع ازدياد الإصابات بأمراض قاتلة رئيسية، مثل الاسهال والملاريا وحمى الضنك وسوء التغذية.

أبحاث ودراسة في تاريخ المناخ .. (1 - 2)



كتب: داود سليمان الشـــراد

سعى الإنسان منذ أقدم العصور لدراسة وترويض المناخ ومحاولة تسخيره لما فيه منفعة وفائدة للجنس البشري، وفي سبيل تحقيق ذلك طبق العديد التجارب العلمية والعملية هنا وهناك لتحقيق أفضل النتائج والانجازات، وقد كان لأفعاله غير المدروسة دور كبير في إضعاف وانهاك الغلاف الجوي، مما أثر سلباً على المناخ العام، وعلى النظم البيئية والصحية حول الكوكب. ونحاول فيما يلي التعرف على أعمال ودراسات عدد من العلماء في هذا السياق، ودورها في تطور ومعرفة علم المناخ.

في أوائل سبعينات القرن العشرين نظر لاثام M. Latham إلى البحر الأيرلندي وسأل والده جون عن سبب تميز غروب الشمس هناك؟. فكان تعليل والده لذلك بأن الغيوم مكونة من عدد لا يحصى من القطرات الضئيلة من الماء، وأن سطوح هذه القطرات تعكس الأشعة الشمسية بأنماط مختلفة، فتتباين ألوانها وتبدو براقة.

كان من الممكن للأب أن يفصل أكثر في الموضوع، ويشرح لولده أنه قد درس البرنامج الجامعي الذي جعله مهتماً بالغيوم في أواخر خمسينات القرن العشرين لاعتقاده الخاطئ أن علم الأرصاد الجوية يدور حول ظاهرة النيازك، لكنه وجده ممتعاً واستمر فيه. وبحلول سبعينات القرن العشرين صار خبيراً في فيزياء الغيوم. وبعد نحو أربعين عاماً من ذلك الحين سعى لتطبيق تلك الخبرة على شكل من أشكال لدراسات والأبحاث العلمية على الكوكب. لم يكن أول من فكر في أن دراسة الغيوم يجب أن تكون علماً تطبيقياً.

الجليد الجاف

في عام 1946 اكتشف باحثون في مختبر أبحاث جنرال إلكتريك أن الجليد الجاف (ثاني أكسيد الكربون المتجمد) وأيود الفضة يمكنها تجميد قطرات ضئيلة من الماء، وهو شئ لم تعمله القطرات ذاتياً، حتى عند درجات حرارة أدنى من الصفر بكثير.. ولأن بلورات الجليد تنمو في السحب بسرعة أكبر من قطرات الماء، فقد قادت تلك الفكرة بإمكانية أن يكون لها تأثير هائل خارج نطاق المختبر، وتبين أن ذلك صحيح. وعندما أسقط الباحث شيفر V. schaefer، 3 كجم من الجليد الجاف من الطائرة عام 1946، قال إن السحب التي سقط فيها الجليد انفجرت تقريباً مع تحول قطراتها إلى جليد بحجم كبير.

لم يكن للعالم لانغموير I. Langmuir (1881 – 1957) خلفية في أبحاث



الغيوم، ولقد أظهر العمل الذي أداه شيفر وزميله فونيغوت B. Vonnegut من الممكن الحصول على آلاف الكيلو جرامات من الأمطار بعدة غرامات فقط من الجليد الجاف، أو من يود الفضلة. وقد أدرك لانغمويز ذلك الإنجاز قبل أن تهبط طائرة شيفر التي أنجزت أول عملية زرع للغيوم مباشرة.

ولم تكن فكرة المطر بالأساليب العلمية أمراً جديداً. فقد استلهمت تفكير الرأي العام كثيراً. وفي عام 1840 أصبح إسبي J. Espy ذائع الصيت في أمريكا، وأطلق عليه «ملك العواصف» – بتطبيق أفكاره عن الجو كمحرك حراري ضخم لمشكلة الهطول، ومحاولة اسقاط الأمطار بإشعال الحرائق في الأحراش. وكتب بايرز H. Byers حول تاريخ تلك الأفكار كيف أنه بنهاية القرن التاسع عشر أصبح عدد كبير من مصنعي المطر مسلحين بتقنيات حرارية بدائية، أما لانغمويز، فقد عمل على تحويل تلك الأحلام إلى حقيقة، وأجرى عدد من التجارب الميدانية، وأطلق العنان حول القدرات التي تقدمها التقنية الجديدة في زرع الغيوم، وفي حرف الأعاصير، وكبح الغبار، واخضاع الدول بمعنى أن لها قوة تعادل القنبلة النووية أو تفوقها؟!.

ويبدو أن محاولته قد بأت بالفشل، ولم تتمكن زراعة الغيوم من إنتاج المطر أي درجة من الثقة، فهناك خصوصية للغيوم، وذلك لعدم إمكانية العمل مطلقاً على الغيمة ذاتها مرتين، فمن المستحيل معرفة ما ستفعله السحابة

الأشعة الشمسية

لعل فكرة زيادة كمية الأشعة الشمسية التي تعكسها السحب بزيادة نوى تكثيفها ترجع إلى عالم الأرصاد الأيرلندي تومي S. Twomey في سبعينات القرن العشرين. وجادل تومي في أنه عند تثبيت بقية العوامل، فإن زيادة عدد النوى تزيد من لمعان الغيوم، لأن ذلك يعني زيادة عدد القطرات الأصغر – مساحة سطحية أكبرى لحجم محدد من الماء تعني تشتتاً أكبر للضوء بالإنعكاس. وربما تجعل النوى الأصغر السحب تظل لفترة أطول. وكلما صغرت القطرات في بداية تشكل غيمة، طال وقت نموها إلى قطرات ثقيلة بما يكفي لهطولها على شكل أمطار.

وتميل الغيوم فوق البحار إلى أن تحتوي على عدد أدنى من النوى من تلك فوق اليابسة. وقد خمن لاثام أن بالإمكان تعديل ذلك بنظام يصنع قطرات صغيرة جداً من الماء قرب سطح البحر، حيث يتبخر الماء، مخلفاً بلورات ملحية صغيرة والتي بعد سحبها (نقلها) إلى الغيوم بواسطة الحمل الحراري تصبح نوى تكثيف، وذلك مما سيجعل الغيوم تلمع أكثر نتيجة تأثير تومي. واقترضت حسابات تقريبية





حال تركها منفردة، وذلك يجعل من الصعب التحكم في نتيجة التجربة، أو ما ستحدثه الغيمة التالية لو زرعت. ولكن يمكن الاعتماد على زراعة السحب لخلق ادعاءات مرتبطة بالطقس بالقرب من موقع التجربة.

السحب الريشية

لاقت أفكار لانغمويرر رواجاً عند الحكومية الأمريكية التي حاولت تطوير العمل الذي أجراه فريق شركة جنرال الكتريك من خلال اطلق برنامج مشروع (السحب الريشية Cirrus). واستمر اهتمام الجيش لعقود، واستخدمت تقنيات خلق السحب سراً في محاولات لجعل طرق قوافل امداد قوات الفيت كونغ في لاوس موحلة تعرقل الاستخدام خلال حرب فيتنام، وحينما صدر وأعلن عن هذه الأعمال أثارت استنكاراً عالمياً. وقاد ذلك مع حملات إزالة أوراق الشجر التي أجريت في حرب فيتنام (1945 – 1975) في الوقت عينه، إلى اتفاقية الأمم المتحدة لحظر استخدام تقنيات التغيير في البيئة لأهداف عسكرية، أولأي أهداف عدائية أخرى المعروفة اختصاراً بالاتفاقية ENMOD، والتي حرمت هذه الأنشطة كلها حينما دخلت حيز التنفيذ عام 1978.

لكن الجيش لم يهيمن على تشكيل الغيوم وتعديل الطقس في الولايات المتحدة. فمعظم الإنفاق على الأبحاث في ستينات وسبعينات القرن العشرين لم يأت من وزارة الدفاع، بل من وزارت أخرى مهتمة بالموارد المائية. وكان التركيز منصباً على ترطيب مناطق الولايات الغربية، ولا سيما

أن نظاماً مثالياً كهذا قادر على إنتاج نوى تكثيف من قطرات مياه البحر، سيحتاج إلى معالجة نحو 30 ألف كجم فقط من مياه البحر في الثانية على مستوى العالم لتعديل الاحترار الناتج عن مضاعفة تركيز ثاني أكسيد الكربون.

ولو كان لاثام محقاً، فإن 30 ألف كجم في الثاني وهو معدل تدفق الماء فوق متر واحد من حافة شلالات هورس شو. فإن بمقدور ذلك التدفق البسيط أن يصنع فرقا ضئيلاً لكنه مهم لشدة الشلالات العالمية ككل.

وبعد الالمام الجيولوجي لدورة الكربون في الطبيعة تعيدنا أفكار لاثام إلى الجدل الدائر حالياً حول الكوكبية للأشعة الشمسية. وعلى الرغم من أن الافتراضات على مستوى العالم لا تزال تؤدي دوراً في الكشف التفصيلي، كما تفعل الدورات حيوية التضاريس الكيميائية للنظام الأرضي، كلك يفعل شئ لم نعره اهتماما كثيراً حتى الآن – احتمال ألا تكون تقنيات المعالجة الكوكبية للمناخ عالمية على الإطلاق، وبدلاً من أن تكون بديلاً جذرياً لما يحدث الآن، فقد تكون استمراراً لبعض الاتجاهات الحالية.







أيها التي تشكلت فيها السحب في وقت محدد). وقدر قسم الموارد المائية في ولاية كاليفورنيا أن جهود خلق السحب الغيوم فوق أحد المرتفعات، زادت الهطول فوق الولاية بنحو 4%. وبجانب أمريكا، ووفق هيئة الأرصاد العالمية، هناك نحو 64 دولة عام 2013 تطبق عملية تخليق السحب لكبح وزيادة الهطول أو كليهما: بعض هذه البرامج عمرها أقدم من خمسين عاماً. وتستثمر الهند وتايلاند كثيراً في هذه التقنية، وهناك تاريخ من البحث والتطبيق في أستراليا وجنوب إفريقيا، لكن الجهد الأكبر تحملته الصين. وبينما يعرف معظم الأفراد أن الصينيين استخدموا تقنيات تفجير الغيوم للحصول على طقس جيد خلال الألعاب الأولمبية لعام 2008، إلا أن القليل فقط يقدرون مقدار الجهود المبذولة. فهناك برنامج نشيط لتعديل الطقس في كل مقاطعة، والآلاف من بطاريات صواريخ خرق الغيوم. وحجم هذا المجهود يجب ألا يؤخذ على أنه دليل على الكفاءة. ومثل مروجي تخليق السحب في القرن التاسع عشر في أمريكا، فإن برامج الحكومة الصينية قادرة على الاستمرار دون الحاجة إلى أن تبرهن على مدى نجاحها.

جليد - تسعة

بجانب إثارة الاهتمام بالعلم التطبيقي لتكوين الغيوم، فإن عمل لانغموير وفريقه قاد أيضا إلى تنامي الاهتمام العلمي العام بالغيوم، وذلك جزئيا بإثارة أسئلة مهمة، وجزئياً بتقديم إطار يمكن أن تطبق فيه مثل هذه الدراسات في المستقبل. وكان العالمان شيفر وفونيغوت الرائدين الرئيسين في هذا المجال. وحينما بدأ جون لاثام بالقيام برحلات بحثية إلى غرب أمريكا في أواخر ستينات القرن العشرين، قابلهما وأصبح صديقاً لهما، وكتب عدداً على زيادة هطول الثلوج في الشتاء، بحيث تعزز أنهار المنطقة في الصيف. وعلى الرغم من أنها لم تعد تمول من الحكومة الاتحادية، فقد استمر عدد من برامج تكوين السحب في الولايات الغربية إلى الآن. وفي عام 2014 أعلن جهد بحثي طويل الأمد تكوين الغيوم قد زاد من هطول الثلوج خلال فصل واحد بنحو 5 - 15% (في أقرب ما يمكن تحقيقه من تجربة متحكم فيها، نظر الباحثون في البيانات من سلسلتين جبليتين، دون معرفة

تأثير الهباء

فكر شنايدر، الذي كان يرغب مسبقاً في معالجة أسئلة كبرى تهم البشر، أن سؤال الجليد، أو النار كنهاية للعالم هو ذلك النوع من الأسئلة الذي يرغب في حله، وطبق العالم اشتياق رسول S.I. Rasool نمذجة تأثير الهباء من هانسن J.Hansen وبدأ العمل. وبدلا من محاولة تقديم قيم مطلقة لكمية الاحترار العالمي والتبريد بالهباء، نظرا إلى مقدار تنامي التأثيرين مع تراكم تراكيز الملوثات. دراسة حديثة آنذاك أن التلوث بالهباء قد يزداد بنحو ثمانية أمثال خلال الخمسين سنة القادمة. وحتى بزيادة أربعة أمثال في تأثيراته، حسب شنايدر أنه سينتج تبريداً بمقدار 3.5o س - يفوق كثيراً الاحترار الذي تنبأه نموذجهم نتيجة ارتفاع تركيز ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة ذاتها - واختتمت دراستهم بالملاحظة أن النمذجات

تغير المناخ







من الأبحاث مع فونيغوت. ولعل رواية -جليد - تسعة- لماكفين في مهاد القطة الوراية الهزلية السوداء لفونيغوت عن نهاية العالم تدلل على خلق الغيوم وتطبيقاته العسكرية إلى سطح الكوكب، إذ تتسبب ذرة من يود الفضة في تجمد الماء السائل في الغيوم، لكن بتأثير أكبر لإنهاء العالم.

إلا أن اهتمامات لاثام الخاصة لم تكن في الهطول أو تعديل الطقس، فقد كان مهتماً بظاهرة البرق. وكانت فكرة أن شيئاً غير مهم كالغيمة، أي مجموعة من أكثر الجزيئات ضآلة مرتبة بشكر مبعثر خلال الفراغ وفيما عدا ذلك. قادرة على انتاج دفقات من «نار سماوية» فكرة تثير فيه علامات الاستفهام وقد عمد للتحليق خلال سحب رعدية لمحاولة فهم طريقة عملها، بالبحث ليس عن بيانات محددة بل لادراك وفهم تخليق عام بالعمليات وهي تحدث. الإدراك العام الذي حصل عليه هو أن هذه العمليات مخيفة، ولذا فقد قام بمثل هذه المهمات مرات معدودة فقط). استغرق الأمر بعض الحين ليبدأ لاثام بالتفكير في تخليق الغيوم بنفسه، وليأخذ الفكرة باتجاه جديد تماماً. وفي ثمانينات القرن العشرين تقاعد من جامعة UMIST في بريطانيا، حيث قضى معظم حياته المهنية، وفي عام 1990 وحينما كانت بريطانيا تنشئ مركز أبحاث جديد حول تغير المناخ في إدارة الأرصاد الجوية بمركز هادلي ولاعتقاده أنها قد تقدم له فرصاً بحثياً، قرأ لاثام بعض النشرات العلمية لأحد الباحثين الذي سيدير المركز وهو سلينغو.

وتحدثت إحدى الأوراق عن مدى تأثير تركيز نوى تكثيف السحب، أي الذرات التي تتشكل عليها قطرات الماء، في لمعان ولعل ذلك ما ذكره بتحديقه في غروب الشمس على شاطئ البحر مع ابنه منذ عشرين عاماً.

البحث عن البرودة

لاشك أن لاثام كان أول من فكر في خفض درجات حرارة الأرض عن قصد بواسطة الغيوم. أما فكرة أن يتم ذلك التبريد بالصدفة، فقد كانت فكرة قديمة في تلك المرحلة.

وعلى النقيض من التأثيرات الجانبية لتثبيت النيترولجين صناعياً، أو الانبعاثات الضخمة من ثاني أكسيد الكربون، لم يكن هناك أي تأثيرات تذكر خفية للكبريت الناجم عن حرق الفحم الحجري، أو قد يظهر بعد عقود من الزمن. ففي البداية الأولى من البسيطة لتوازن طاقة الكوكب، والتي نشر أحدها مؤخراً من قبل بوديكو M. Budyko افترضت أن دعم مثل هذا التبريد لعدة سنوات قد يطلق عصراً جليدياً من خلال تحفيز شتاءات أطول وأبرد، وخلق تغذية راجعة من انعكاسية (بياض) Abedo الجليد تحول الكوكب إلى التجمد الكامل.

أعلنت نتائجهما في مؤتمر حول «دراسة تأثير الإنسان على المناخ» والذي عقد في استوكهولم عام 1971، والذي كان بمثابة استعداد للقمة الكبيرة الأولى التي كانت ستعقد في المدينة ذاتها في السنة التالية. وفي المؤتمر كان هناك باحثون آخرون توصلوا إلى النتائج ذاتها، كما كان هناك بوديكو وتومي اللذان كانت أفكارهما حول تأثيرات هباءات في السحب تأخذ شكلها، واللذان افترضا أن تأثيرات التبريد التي تنبأ بها شنايدر ورسول وباحثون آخرون خفضت بشدة من الهباءات.



القرن العشرين اتضحت التأثيرات الأكثر ازعاجا من تلوث الهواء الذي أصاب حياة المدن بشكل متنامي، وسخام (دخان) الحقبة الفيكتورية (1837 – 1901) قد خفض باستخدام مواقد أكفأ، وعنفات أفضل، إذ إن حرق الفحم الحجري بكفاءة أكبر، فستنتج سخاماً أدنى وقد ساعد الاستخدام المتنامي للنفط على ذلك أيضا. ومهما كان حرق الفحم الحجري، أو النفط جيداً فلو بدأ ببعض الكبريت فيه، وفي معظم الحالات هو كذلك، فسوف يحترق ذلك الكبريت أيضاً. وسينتهي هذا بإنتاج رذاذات (دقائق) حمضية تشبه كثيراً تلك التي تصنعها البراكين، أو الصناعة في الجزء الأعلى من الغلاف الجوي لكن بانتشار أكبر، وعلى مسافة أقرب من الأفراد الذين سيتأذون منها.

حرارة الكوكب

منذ منتصف سبعينات القرن العشرين بدأت درجة حرارة الكوكب تتنامى باطراد. وانتهى انخفاض الحرارة جزئياً لأن تأثير غازات الدفيئة المعتمد على مخزون ثاني أكسيد الكربون تنامى بشدة، بينما انخفض تأثير الرذاذات (الهباء) أيضاً. ومنذ ستينات القرن العشرين خفضت انبعاثات الرذاذات من محطات الوقود الأحفوري في الدول الصناعية في ذلك الحين « المذنبة الرئيسة » بشكل كبير، أولاً بسبب القلق المباشر على الصحة العامة، ثم نتيجة للقلق من المطر الحمضي. وقيد استخدام الوقود ذي المستويات المرتفعة من الكبريت، واستبعدت غازات ثاني أكسيد الكبريت من الغازات العادم من المداخن.

ما كمية الهباء التي خفضت الاحترار العالمي في الماضي، وما تفعله في الزمن الحديث، هو سؤال غير مؤكد إلى حد بعيد. وتقدير تأثيرات الهباءات البشرية أصعب من تقدير كمية الاحترار من غازات الدفيئة البشرية. ولأن الرذاذات كلها تقريباً مصحورة في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي troposphere المتقلب، فإن تأثيراتها متقطعة، مما يجعلها صعبة على النمذجة. ويصعب من ذلك طبيعتها غير المتجانسة. فهناك كبريتات لامعة، وسخام يمتص الحرارة، ومركبات عضوية بصفات مختلفة – وكلها تأتي بأحجام مختلفة، ولها تأثيراتها في السحب. ويبدو أن بعض الرذاذ يضخم تأثيرات تبريد

مصادر الكبريت

من المعروف أن المصادر الطبيعية للكبريت في الجو هي البراكين والعوالق البحرين، ودور العوالق الذي يفوق البراكين، وعلى الرغم من أنه أدنى إثارة فأنه لم يقدر لفترة طويلة. وظهر هذا التأثير فقط عندما قاس لافلوك (1919 J. Lovelock) صاحب نظرية تأثير الانبعاثات من العوالق في عرض المحيط وهو على متن السفينة شاكلتون عام 1971. وأدى اكتشافه بأن الأحياء في المحيط تضخ الكبريت إلى الجو دوراً في افتراضه المتنامي بأن الأحياء تعمل على تغير البيئة لمصلحتها، وإذا لم يكن بتأثير العوالق، فسيذوب الكبريت في مياه الأنهار، وسينجرف إلى البحار ليبقى هناك وستفتقر النباتات والحيوانات على اليابسة إلى تلك المادة. وبتدوير الكبريت في الطبيعة، تجعل العوالق المحيطات والقارات أصلح للحياة. وبحلول الزمن الذي وضح لافلوك فيه هذا الجزء المهم من دورة الكبريت الطبيعية في أواخر سبعينات القرن العشرين، كان الناس قد تجاوزوا المستوى الطبيعي بسهولة. وبحسب نسب الانبعاثات من الصناعة كان دور الانسان في دورة الكبريت أكبر منه في دورة النيتروجين، وأكبر بكثير منه في دورة الكربون على الرغم من



الغيوم اللامعة. وبينما يمكن لرذاذات أخرى أن تخلخل السحب، ويكن لرذاذات مثل السخام أن تمتص الأشعة الشمسية وتشع الأشعة تحت الحمراء، وأن تجعل الهواء الذي يحويها أدفأ من أن يسمح بتشكيل قطرات المطر. وهذه الفيزياء المعقدة للغيوم تعني أن نمذجة عملها سيكون مسألة صعبة على منمذجي المناخ تحت أي ظرف. ووجود رذاذات من مختلف الأنواع يجعل المسالة أصعب.

ويشير أحدث تقييم للجنة بعد أخذ تلك الاعتبارات كلها، أن مجمل تأثيرات الرذاذات البشرية بما في ذلك الاحترار الناتج عن السخام، والتبريد الناجم عن رذاذات لامعة، والتداخلات المختلفة مع السحب، تضيف 1 وات/م2 من التبريد – تقريباً نصف شدة ثاني أكسيد الكربون. ومجال الخطأ لهذا الرقم هو بمقدار الرقم ذاته، وذلك يعني أن التأثير الإجمالي المحتمل يمكن أن يكون من 0.1 وات/م2 إلى 1.9 وات/م2. وذلك يعني أنه من الممكن أن يزيل التبريد الناتج عن الرذاذات أكثر من نصف الاحترار الناتج عن ثاني أكسيد الكربون، وقد يستبعد نسبة ضئيلة منه فقط.

ازدهار الصين

لعل ما هو مؤكد أن تبريد الرذاذات سيضعف أكثر مع مرور الزمن، فقد ترافق ازدهار الصين الاقتصادي مثلاً الذي بدأ في منتصف تسعينات القرن العشرين، مع تدهور رهيب في نوعية الهواء. وربما أدت الرذاذات الوفيرة من التلوث في الصين في بداية القرن الحادي والعشرين بعض الدور في إبطاء الاحترار في ذلك العقد، بشكل مشابه للدور الذي أدته في أوروبا وأمريكا في خمسينات وستينات القرن العشرين. ولكن هذا التأثير سينخفض مع بدء الصين بتنظيف الهواء. إذ إنها تتحول مبتعدة عن الفحم الحجري، وذلك ببناء محطات طاقة نووية وطاقات متجددة أكثر، وتنظف الانبعاثات من محطات الفحم الحجري التي تظل المصدر الأساسي للكهرباء هناك. ويمكن سرد قصص مشابهة في أمكنة أخرى. وسيستمر العالم ببناء محطات حرق الوقود الأحفوري لعقود قادمة، لكنها ستكون أنظف، لأن المواطنين الأغنى سيطالبون ببيئة أنظف، ولأن التقنية الضرورية لخفض انبعاثات الكبريت ستكون أرخص. لذا، فسيكشف

أن الآف الكيلوجرامات المنبعثة أدنى، وهذا أجدر بالاهتمام عندما تعتبر أن البشر لا يحاولون نقل الكبريت إلى الجو على الإطلاق – فهو تأثير جانبي غير مرغوب فيه إطلاقاً لأنشطة أخرى.

وبدأ العلماء في ستينات القرن العشرين يقلقون من تأثير الكبريتات والهباءات (الرذاذات) الأخرى الناتجة عن البشر ليس على صحة الإنسان فقط، ولكن على تبريد الكوكب أيضا. وبدأ برايسون R. Bryson، وهو عالم مناخ وأحد المقتنعين بالعلاقة بين الانفجارات البركانية وانخفاض حرارة المناخ، بالحديث عن أن «البركان البشري» الناجم عن جسيمات الجو الصناعية، والغبار المنطلق من الممارسات الزراعية السيئة، يمكن أن يخفض درجة حرارة المناخ أيضا، وشاعت الفكرة، على الأقل في بعض الحلقات البيئية. وفي عام 1970 بمناسبة يوم الأرض الأول سمع شنايدر، وهو طالب دراسات عليا مهتم بنمذجة المناخ، كومونار Commoner يتحدث عن مستقبل المناخ. وتحدث كومونار إلى الجمهور عن ريفيل R. Revelle وتأثير غازات الدفيئة. وتكلم أيضاً عن برايسون والبركان البشري. وتسأل عن أي هذين التأثيرين البشريين سيكون الأشد على المناخ وهو لم يجب عنه أحد.



عن المزيد من الاحترار المتنامي – ربما سيتزايد، أو سيتناقص.

الهندسة الكولبية

ماذا لو استطاعت الصين وبقية العالم كبح الخطر الذي تحدثه الرذاذات، لكن مع الاحتفاظ بتأثيراتها في خفض الحرارة؟ كان هذا أحد الأسئلة التي طرحت عام 2006، والتي أعادت الاهتمام بالهندسة (المعالجة) الكوكبية وشرعنته. وتقترح الورقة وجود ستار مجب في منطقة الغلاف الجوي العليا ليس كمصدر لخفض الحرارة جديد، لكن كبديل للتبريد الذي كانت الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري توفره. ويعتمد ذلك على حقيقة أن تلك الرذاذات العلوية تبقى هناك لسنوات، بينما تكسح تلك التي في الطبقات العليا الدنيا بالأمطار خلال أسبوع تقريباً. وهذا يعني أن نحو 1000 كجم من الكبريت في في الطبقة الجوية الدنيا يعطي شدة تبريد تفوق بعشرين إلى خمسين مرة من 1000 كم في الطبقة العليا، لأنه ببساطة يبقى هناك فترة أطول. لذا، إذا وضعت 4% فقط من إجمالي الانبعاثات الكبريتية اليوم في الطبقة الجوية الدنيا عوضاً عن الطبقة العلياً، ويمكنك التخلص من 96% الأخرى كلها، ومن الأضرار التي تسببها لصحة الإنسان، بينما تحافظ على التبريد الذي قدمته حتى الآن.

ولاشك أن تلك الفكرة لا تجعلها عملية واقعية سياسياً. فتخفيض الطبقة الجوية العليا مسألة ملحة، بينما يطل صنع ستار في الطبقة الجوية السفلى على هذا الجانب من التطلعات المؤهلة، ومفرقاً ضخماً لآراء الأفراد. أما الدول، فهي مستعدة لإلحاق الضرر بمواطنيها من خلال التحكم السيئ بتلوث الهواء، بسبب الأهمية الاقتصادية التي تضعها على توليد الطاقة للصناعة، والسيارات والشاحنات لنقل الأفراد. وقد تعرضهم للخطر أيضاً بسبب النفوض السياسي لمولدي الطاقة، ولمستخدمي السيارات. ولكنها لن تتركهم يعانون أثناء محاولتها تطوير بديل مثالي ذي فوائد عالمية غير مؤكدة. وستخفض انبعاثات الكبريت بغض النظر عن إمكانية تعويض تأثيرها في خفض درجات الحرارة.

المنظمة البحرية الدولية

لا يأتي المثال الأوضح من دولة واحدة، لكن من 171 دولة تعمل سوية كأعضاء في المنظمة البحرية الدولية IMO 171،

تبريد الكوكب

منذ تسعينات القرن العشرين نشر بعض من يود التقليل من مكانة علم المناخ، ويشكك في نتائجه المتفق عليها، والمدعومة جيداً الادعاء بأن علماء المناخ في سبعينات القرن العشرين قلقوا من تبريد الكوكب، ومن العصور الجليدية القادمة، كما يقلق علماء المناخ الآن حول الاحترار العالمي. ورد المدافعون عن علم المناخ بشدة أن هذا غير صحيح، وهم على حق. وكانت المخاوف التي أثيرت حول التبريد العالمي في أوائل سبعينات القرن العشرين أقل ومؤقتة، ولم تعالج بأسلوب التقييم الواسع الذي طبقته اللجنة الدولية للمناخ IPCC. وحتى في ذلك الحين كانت التحذيرات حول الاحترار العالمي شائعة أيضاً، وربما كانت أكثر من التبريد.

وكان هناك بعض الحديث عن العصور الجليدية في ستينات وسبعينات القرن العشرين، ولو من قبيل الافتراض، وربما بلغ أعلى ذروته في مؤتمر استوكهولم في ورقة شنايدر ورسول، والتي أدرك شنايدر بعد ذلك أنها خفضت كثيراً من حساب شدة تأثير غازات الدفيئة. وليس من المستغرب أن يكون الحال كذلك. فالعصور الجليدية كانت أكبر مشكلة في علم المناخ. ولم يعلم أحد كيف حدثت، وكان قد مر زمن طويل على



وهي وكالة الأمم المتحدة التي تتعامل مع عمليات نقل السفن، وكانت إحدى مبادراتها الحديثة تنظيف الانبعاثات الناتجة من تلك السفن، واضعة مواصفات أقسى تدريجياً على كمية السخام والكبريت التي يمكن انبعاثها في عرض المحيطات. وأعطى هذا الدور المنظمة IMO نفوذاً تنظيمياً على انعكاسية (بياض) أكثر من نصف الكرة الأرضية، ومن ثم قوة أكبر على التحكم بظروف المناخ من تلك التي تتمتع بها حالياً الاتفاقية المناخية. ويمكن لتأثيرات انبعاثات الكبريت في البحر أن تكون شديدة نتيجة تأثير تومي. وعلى اليابسة، حيث ينتشر كل شئ من جزيئات الغبار إلى بقايا قشرة الرأس باستمرار في الهواء، فإن تشكل الغيوم نادراً ما يرتبط بعدم توفر نوى للتكاثف. وفوق البحار حيث يكون الهواء أنظف، فإن تشكل السحب محدود عادة بهذه الطريقة. وتأتي معظم نوى التكثيف في البحار من مركبات كبريتية تنتجها العوالق Plankton وفي ثمانينات القرن العشرين عمل العالم لافلوك مع خبير الهباء (الرذاذات) تشارلسون R. Charl-son وآخرين لبيان أن انبعاثات العوالق من الكبريت ربما تحافظ على الكوكب أبرد بكثير مما لو لم تكن موجودة، وذلك عن طريق تشجيع تشكل السحب بتلك الطريقة. ويمكن للتغيرات في أنماط دورات المحيطات وتخصيبها، والتي تثبطها عن القيام بذلك، أن تؤثر تأثيرات سلبية في المناخ، ويجب أن نأخذ بعين الاعتبار أنها قد تكون تأثيرات لا خطية (متفاوتة).

إلا أن بعض الكبريت في عرض المحيطات، ومن ثم بعض التبريد العالمي يأتي من السفن. وتبعاً لمواصفات الانبعاثات التي وضعتها المنظمة الدولية IMO، في هذا العقد فأن تأثيرات التبريد للملوثات في العالم ستنخفض بنحو 1/3 وات/م2 – وهو تأثير يفوق بكثير كما تفترض النمذجات من ثاني أكسيد الكربون المنبعث عن مولدات ومحركات العالم كلها خلال السنوات العشر ذاتها. وستوفر هذه المواصفات الجديدة أيضا وفق تحليل آخر نحو 40000 حياة إنسان في العام، لأن ما يطلق في عرض المحيط لا يبقى هناك، بل ينجرف إلى الشاطئ، حيث يزيد من ضرر التلوث على الرئات البشرية الحساسة لذلك.

..... يتبع

آخر عصر جليدي، ولعل ذلك دفع الكثيرين من الافتراضات فقد تنامت فكرة البشر المدمر للبيئة على مستوى عالمي ومن احتمال حدوث عصر جليدي مصنع ذاتياً. كما واثير احتمال خلخلة طبقة الأوزون في ستينات القرن العشرين، ولذلك اقترح عالم كندي يدعى جون هلمسون J.Hampson أن ذلك قد يجلب العصر الجليدي التالي بعكس عمل طبقة الجو العليا إلى أخرى. كما واقترحت نظرية أخرى حول العصر الجليدي في ستينات القرن العشرين وبشكل مغاير أن عصراً جليدياً قد يحدث من احترار السطح الناتج عن تأثير شديد لغازات الدفيئة. وسيجعل ذلك القطب الشمالي دافئاً بما يكفي ليغدو محيطا من المياه المفتوحة، وسيؤدي أيضاً إلى زيادة التبخير، ومن ثم زيادة الهطول والغطاء الثلجي الذي يقوي التغذية الراجعة لانعكاسية الجليد.

ولعل هناك ما يدعم ذلك الافتراض، فقد جاء من الانخفاض البسيط في درجات حرارة العالم في خمسينات وستينات القرن العشرين. ولم يكن هذا الانخفاض كافياً بأي معيار ليحدث عصراً جليدياً. وصار من الشائع لدى علماء المناخ اليوم أن جزءاً مهماً منه نتج من تأثير بركان براسون البشري. وساهمت الرذاذات البشرية بتبريد يكفي لتعديل بعض تأثيرات الاحترار من غازات الدفيئة، على الرغم من الاختلافات الطبيعية في نظام المناخ ربما أدت دورا في ذلك أيضاً.

صدر حديثا

تجدونه بالجمعية الكويتية لحماية البيئة

حيوانات

من البيئة البحرية الكويتية



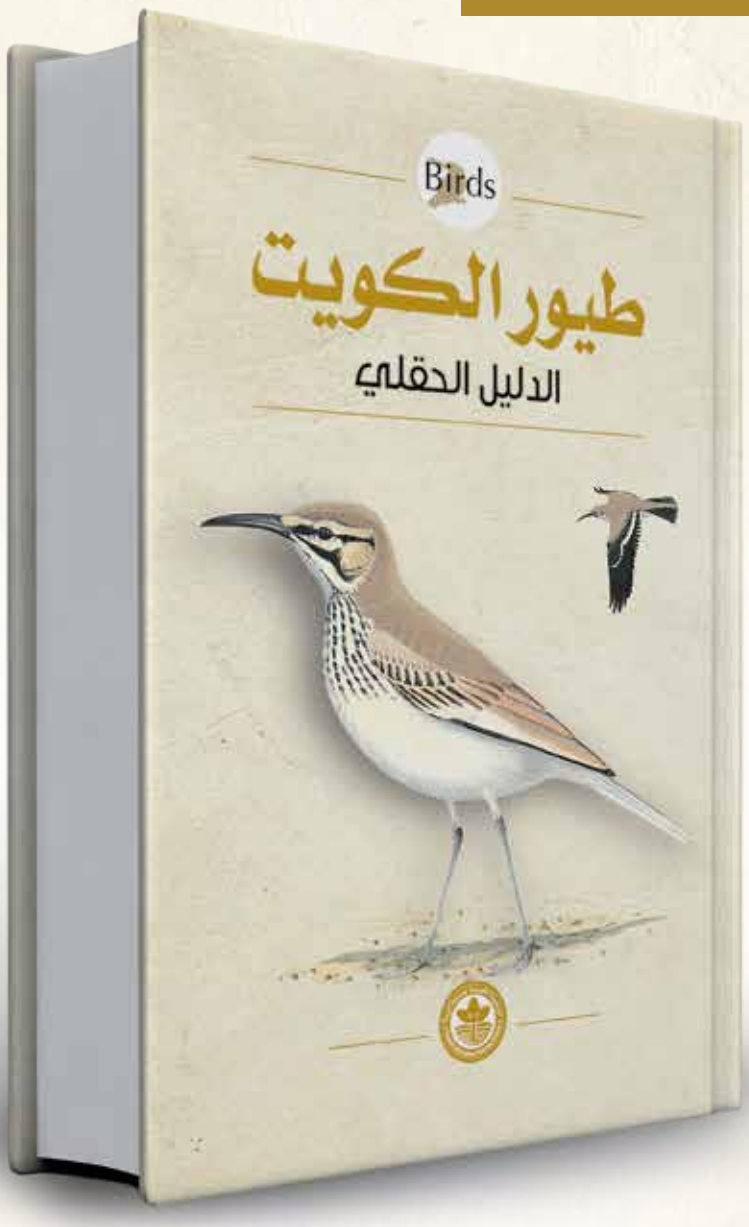
أ. داود سليمان الشراد

الكويت - 2018 م

- بلغ عدد صفحات الكتاب نحو 1120 صفحة
- يحتوي الكتاب على أكثر من 700 صورة ومخطط وشكل تشريحي
- طرح الكتاب المادة العلمية بطريقة سهلة وسلسة

احجز نسختك

أفضل دليل حقلي للطيور
في الشرق الأوسط



- موسوعة شاملة لطيور الكويت المهاجرة والمستوطنة.
- لوحات ملونة تبرز التفاصيل والفروقات بين الطيور.
- عرض حالة وبيئة وأماكن 408 طيور في دولة الكويت.
- توصيف وشرح وقائمة بالأسماء المختلفة للطيور.

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

kepsq8
keps74
keps74

www.keps.org.kw
info@keps.org.kw

Tel.: +965 24848256 - Fax: +965 24837856
تلفون: ٢٤٨٤٨٢٥٦ ٩٦٥+ - فاكس: ٢٤٨٣٧٨٥٦ ٩٦٥+

P. O. Box: 1896 Al-Safat, Zip Code 13019 State of Kuwait
صندوق بريد: 1896 الصفاة، الرمز البريدي 13019 دولة الكويت

38 سنة صحافة بيئية

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society























