47
الذكرى السابعة والأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة
العدد 421 السنة 39 يونيو 2020
البيئة
مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

الجمعية تطلق برنامج التعليم الالكتروني





.. وتشارك في برنامج (الخيمة الخضراء) القطري

كيف احتفت الجمعية باليوم العالمي للمحيطات؟

الطيور تربط عالمنا













الافتتاحية

البيئة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة
تصدر عن
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 420 - مايو 2020 م

رئيس التحرير
د. 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

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

التعليم الالكتروني

في ظل التغيرات التي حدثت في العالم والحاجة الماسة لتطوير برامج العمل حسب الظروف المستجدة وبما يناسب الفترة المقبلة قامت الجمعية بتحفيز المدربين على استغلال وسائل التدريب الالكترونية واعداد برامج تخصصية أونلاين لتكون كقاعدة بيانات للمتعلمين، ويسعى فريق العمل لتعويض ما فات من برامج من خلال منصة التعليم الذكي في برنامج التعليم الالكتروني الأول، ذلك البرنامج انطلق بتدريب مدربي برنامج (المدارس الخضراء) ومتطوعي الجمعية من منصة التعليم في جامعة حمدان بن محمد الذكية في دبي والتي وفرت حصصا تدريبية الكترونية في قيادة برامج التعليم الذكي لضمان إدارة وتشغيل الفصول الدراسية عبر الانترنت بهدف ضمان تعزيز المعارف والمهارات والسلوكيات للمتعلمين.

ان استخدام وسائل التعليم الغير متزامنة تمكن المتعلم من حضور دروس متاحة على الانترنت ويمكن عرض المحتوى وتشغيله حسب جدول أوقاتهم الخاصة وذلك يساهم أيضا في التغلب على احساس العزلة وتشجيع التفاعل المباشر»، وتم تحديد من خلال برنامج التعليم الالكتروني استراتيجية لتعليم الطالب ما يحتاج من معرفة ومهارات وصممنا دورات تدريبية مبسطة للمعلمين في كيفية تطوير نتائج التعلم والتي ستعرض قريبا للتسجيل ونأمل من خلالها تسجيل 100 معلم ومعلمة للاستفادة من مواضيع «التنوع البيولوجي، التغير المناخي، البحث العلمي، المحميات الطبيعية» للمرحلة الأولى وبعدها سيتم تقييم المرحلة وعرض مواضيع أخرى جديدة.

لا تقتصر جائحة كورونا على تدهور العلاقات المعقدة بين النظم الاجتماعية والاقتصادية والبيئة بل إن التحديات التي تقف أمام العالم كبيرة وقد ألقت بظلالها على قطاع التعليم و تركت خلفها 290 مليون طفل خارج المدارس حول العالم، وكان اغلاق أبواب المدارس والجامعات أمام وجه الفيروس للحد من فرص انتشاره استجابة لتوصيات المختصين لاحتواء انتشار جائحة كورونا ●

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 السابعة والأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 421 السنة 39 يونيو 2020

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

المحتويات

4-5

أخبار الجمعية



إعداد رجب أبو الدهب
مدير التحرير

الجمعية تشارك في برنامج (الخيمة الـــــخضراء) القطري







● صور المقال من رسومات فرق ولجان الجمعية للحالة البيئية في دولة الكويت

كشفت الدكتورة وجدان العقاب رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة عن مشاركة الجمعية في الندوة الالكترونية التي نظمها برنامج «الخيمة الخضراء -التابعة لبرنامج لكل ربيع زهرة» عضو مؤسسة قطر للتربية والعلوم وتنمية المجتمع، عبر تقنية الفيديو حول المظاهر الايجابية في توسع تواجد الكائنات الحية في المناطق الحضرية بسبب الحظر المنزلي الكلي في العديد من دول العالم ومنها دولة الكويت فضلا عن احسن جودة الهواء بسبب قلة عوادم السيارات وللمناطق السكنية والحضرية.

النفايات البلاستيكية

وخلال مداخلتها قالت الدكتورة العقاب «كان من الضروري الالتفات الى الاثر السلبي لجائحة كورونا على البيئة وهو تراكم النفايات البلاستيكية نظرا للتوجه الحاد الى استخدام المنتجات البلاستيكية ذات الاستعمال الواحد في التعامل مع مرضى كورونا او المشتبه فيهم لمنع انتشار الفيروس والتخلص منها وكذلك بعض المنتجات الذكية التي تم انتاجها في تغليف ايدي عربات التسوق وما الى ذلك بالاضافة الى الكثير من المنتجات البلاستيكية التي يتم استخدامها في الحد من انتشار الفيروس».

بلاستيك صديق البيئة

مضيفة «نحن الان نواجه مشكلة اخرى وهي تراكم النفايات البلاستيكية والملوثة في ذات الوقت وعدم التزام بعض في التخلص منها بالقائها في اماكن مخصصة مما يساهم في انتشار الفيروس حال ملامستها لاشخاص اخرين بالخطأ او بسبب انتقالها من موقع لاخر» مشيرة الى ان «هذه فرصة مناسبة للتشجيع وبصورة عاجلة في انتاج المواد البلاستيكية الصديقة للبيئة ومنع استخدام البلاستيك العادي خاصة ذي الاستخدام الاحادي وان يكون من البلاستيك غير المتحلل وهي مصيبة بيئية وصحية يجب التعامل معها بصورة عاجلة.

اتساع الغطاء النباتي

وبينت «ان الخبراء والمتخصصين والأكاديميين الـ13 المشاركين في الندوة من قطر والكويت وعمان وكذا ومصر والجزائر وليبيا، اكدوا ان جائحة كوفيد – 19 عادت بفوائد كبيرة على البيئة، حيث قللت نسب غاز ثاني أكسيد الكربون، ومكنت الأرض من التنفس، حيث تؤكد التقارير البيئية اتساع الغطاء النباتي، لافتة الى «ان المشاركين اشاروا إلى أن هناك تغيرات إيجابية طرأت على كوكب الأرض بسبب جائحة كورونا من بينها، ما أظهرته الأقمار الصناعية والتقارير التي نشرتها وكالة ناسا ووكالة الفضاء الأوروبية حول تراجع مستويات انبعاثات ثاني اكسيد النيتروجين، والتي تنتج من استخدام الوقود الاحفوري بسبب تباطؤ النمو الاقتصادي وتوقف بعض المصانع عن العمل وتقليل حركة السير والمرور ووقف النشاطات المجتمعية، وكذلك تراجع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بنحو 25 بالمئة في بعض الدول والى 50 بالمئة في دول أخرى، وهي نسبة كانت تسعى الامم المتحدة لتحقيقها منذ عقود عبر مؤتمراتها العديدة بشأن المناخ». ●





أخبار الجمعية 06

أخبار الجمعية 10

بيئة عربية 14

تنوع بيولوجي 16











إعداد رجب أبو الدهب
مدير التحرير

الجمعية تشارك في برنامج (الخيمة الـــ





كشفت الدكتورة وجدان العقاب رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة عن مشاركة الجمعية في الندوة الالكترونية التي نظمها برنامج «الخيمة الخضراء -التابعة لبرنامج لكل ربيع زهرة، عضو مؤسسة قطر للتربية والعلوم وتنمية المجتمع» عبر تقنية الفيديو حول المظاهر الايجابية في توسع تواجد الكائنات الحية في المناطق الحضرية بسبب الحظر المنزلي الكلي في العديد من دول العالم ومنها دولة الكويت فضلا عن احسن جودة الهواء بسبب قلة عوادم السيارات وللمناطق السكنية والحضرية.

النفايات البلاستيكية

وخلال مداخلتها قالت الدكتورة العقاب «كان من الضروري الالتفات الى الاثر السلبي لجائحة كورونا على البيئة وهو تراكم النفايات البلاستيكية نظرا للتوجه الحاد الى استخدام المنتجات البلاستيكية ذات الاستعمال الواحد في التعامل مع مرضى كورونا او المشتبه فيهم لمنع انتشار الفيروس والتخلص منها وكذلك بعض المنتجات الذكية التي تم انتاجها في تغليف ايدي





● جهود متواصلة للحفاظ على حماية الطبيعة

خضراء) القطري





• صور المقال من رصودات فرق ولجان الجمعية للحالة البيئية في دولة الكويت

عربات التسوق وما الى ذلك بالاضافة الى الكثير من المنتجات البلاستيكية التي يتم استخدامها في الحد من انتشار الفيروس».

بلاستيك صديق البيئة

مضيفة «نحن الان نواجه مشكلة اخرى وهي تراكم النفايات البلاستيكية والملوثة في ذات الوقت وعدم التزام البعض في التخلص منها بالقائها في اماكن مخصصة مما يساهم في انتشار الفيروس حال ملامستها لاشخاص اخرين بالخطا او بسبب انتقالها من موقع لاخر»، مشيرة الى ان «هذه فرصة مناسبة للتشجيع وبصورة عاجلة في انتاج المواد البلاستيكية الصديقة للبيئة ومنع استخدام البلاستيك العادي خاصة ذي الاستخدام الاحادي وان يكون من البلاستيك غير المتحلل وهي مصيبة بيئية وصحية يجب التعامل معها بصورة عاجلة».



اتساع الغطاء النباتي

وبينت «ان الخبراء والمتخصصين والأكاديميين ال15 المشاركين في الندوة من قطر والكويت وعمان وكندا ومصر والجزائر وليبيا، اكدوا أن جائحة كوفيد – 19 عادت بفوائد كبيرة على البيئة، حيث قللت نسب غاز ثاني أكسيد الكربون، ومكنت الأرض من التنفس حيث تؤكد التقارير البيئية اتساع الغطاء النباتي»، لافتة الى «ان المشاركين اشاروا إلى أن هناك تغيرات إيجابية طرأت على كوكب الأرض بسبب جائحة كورونا من بينها، ما أظهرته الأقمار الصناعية والتقارير التي نشرتها وكالة ناسا ووكالة الفضاء الأوروبية حول تراجع مستويات انبعاثات ثاني اكسيد النيتروجين، والتي تنتج من استخدام الوقود الاحفوري بسبب تباطؤ النمو الاقتصادي وتوقف بعض المصانع عن العمل وتقليل حركة السير والمرور ووقف النشاطات المجتمعة، وكذلك تراجع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون بنحو 25 بالمئة في بعض الدول وإلى 50 بالمئة في دول أخرى، وهي نسبة كانت تسعى الامم المتحدة لتحقيقها منذ عقود عبر مؤتمراتها العديدة بشأن المناخ» ●

الجمعية تحتفي باليوم العالمي للـ



طالب الدكتور مناف بهبهاني الجامعات ومعاهد الأبحاث البحرية وغيرها أن تركز على الإختراعات ذات الطابع الإبداعي التي من شأنها جعل المحيطات بيئة متوازنه تزخر بالحياة مرة أخرى، ولا ننسى دور الأفراد المبدعين ولو بفكرة بسيطة لإنقاذ المحيطات

احتفت الجمعية الكويتية لحماية البيئة باليوم العالمي للمحيطات داعية «الجامعات ومعاهد الأبحاث البحرية وغيرها أن تركز على الإختراعات ذات الطابع الإبداعي التي من شأنها جعل المحيطات بيئة متوازنه تزخر بالحياة مرة أخرى، ولا ننسى دور الأفراد المبدعين ولو بفكرة بسيطة لإنقاذ المحيطات».

اهمية المحيطات

وبهذه المناسبة العالمية قال رئيس لجنة حماية الحياة الفطرية بالجمعية الدكتور مناف بهبهاني «يحتفل العالم بالمحيطات في يوم الثامن من يونيو في كل عام، والهدف من الإحتفال هو تسليط الضوء أولاً على أهمية المحيطات للبشر والحياة على الأرض وثم بيان المشاكل البيئية والممارسات الخاطئة التي تهدد صحة المحيطات في الوقت الحاضر والمستقبل، فكرة الإحتفال جاءت باقتراح من كندا



● د. مناف بهبهاني

قدمته في المؤتمر العالمي للبيئة الذي انعقد في مدينة ريو دي جانيرو البرازيلية عام 1992»، مضيفا «تمت الموافقة من قبل الأمم المتحدة على تخصيص يوم 8 يونيو للمحيطات في عام 2008، ومنذ ذلك الوقت وحتى الآن تحتفل الأمم المتحدة وأعضاؤها بيوم المحيطات في 8 يونيو من كل سنة».

ولفت الدكتور مناف بهبهاني الى انه «يتم في كل سنة إختيار موضوع معين من المواضيع ذات الصلة بالمحيطات لتسليط الضوء عليه، وقد تم الإتفاق على أن يكون الموضوع للعام 2020 هو «الإبداع من أجل محيطات مستدامة» ويأمل المسؤولون في الأمم المتحده في أن تعمل الدول والمؤسسات العلمية والبحثية في طرح أفكار وحلول وأنجاز إختراعات متميزه لجعل المحيطات أكثر استدامة وإعادة الأمل في النفوس».

المسطح المائي

وذكر الدكتور بهبهاني «من المعروف أن الله سبحانه وتعالى عندما خلق الكرة الأرضية غطى 70 % من سطحها بالماء، وهذه حكمة الخالق لما للمياه من أهمية في وجود واستمرار الحياة وقد قال سبحانه في القرآن الكريم «وجعلنا من الماء كل شيء حي» (الأنبياء/30)، ومن الصعب سرد جميع فوائد المحيطات فهي المتحكم في المناخ وتشكيل الغيوم وهطول الأمطار والثلوج والأعاصير وهي كذلك ممر مائي

محيطات





● المحيطات تعاني بشدة من عاملين رئيسيين وهما «استنزاف الموارد الحية وغير الحية، والتلوث»



للوصول إلى جميع أنحاء العالم، وهي أيضًا مخزن للأملاح وجميع أنواع المعادن بما فيها الذهب والأحجار الكريمة بالإضافة إلى اللؤلؤ والمرجان»، وأردف قائلا «من الناحية الحياتية فالمحيطات تزخر بالتنوع البيولوجي أكثر بكثير مما يتواجد على القارات كلها . فالحيتان العملاقة لا توجد إلا في المحيطات وكذلك أسماك القرش والحبارات العملاقة، وأما ثروة المحيطات السمكية فهي مورد غذائي للبلايين من البشر والطيور والحيوانات الأخرى كالدببة وغيرها».

معناة المحيطات

وأوضح رئيس لجنة حماية الحياة الفطرية بالجمعية الكويتية لحماية البيئة «مع كل هذه الأهمية للمحيطات بالنسبة للإنسان، نرى أن المحيطات تعاني بشدة من عاملين رئيسيين وهما «استنزاف الموارد الحية وغير الحية، والتلوث»، فالموارد الحية وخاصة السمكية قد تدنت كثيراً بحيث أصبحت المحيطات لا تغطي إحتياجات البشر من البروتين والسبب في ذلك الممارسات الخاطئة في عمليات الصيد وتكثيف جهود الصيد واستخدام وسائل الصيد المدمرة»، مشيرا الى ان «التلوث فهو مشكلة أخرى لا تقل خطورة عن استنزاف الموارد، آثار التلوث على المحيطات كثيرة من أهمها موت الكائنات الحية والإخلال بالنظام البيئي والتوازن في المحيطات، وأهم الملوثات التي تدخل إلى المحيطات هي النفط ومنتجاته وخاصة البلاستيك حيث تدل الدراسات الحديثة أن كمية البلاستيك في المحيطات حاليًا تتجاوز ال150 مليون طن تضاف إليها كل سنه حوالي 12 مليون طن، والمعروف أن البلاستيك لا يتحلل بسهولة ويبقى عالقًا في مياه المحيطات أو مترسبًا في قاعها لسنين تصل إلى 600 سنه أو أكثر،

وبسبب تفاقم المشاكل التي تؤدي إلى إنهيار الأنظمة البيئيه في المحيطات، رأت الأمم المتحدة أن يكون شعار هذا العام الإبداع من أجل استدامة المحيطات».

طابع ابداعي

وطالب الدكتور مناف بهبهاني «الجامعات ومعاهد الأبحاث البحرية وغيرها أن تركز على الإختراعات ذات الطابع الإبداعي التي من شأنها جعل المحيطات بيئة متوازنه تزخر بالحياة مرة أخرى، ولا ننسى دور الأفراد المبدعين ولو بفكرة بسيطة لإنقاذ المحيطات» ●

مرئيات إعلامية في زمن «كورونا»



برزت استجابة وسائل الإعلام الخليجية، سواء كانت حكومية أو خاصة، ولعبت دوراً كبيراً في التطور السريع لاستجابة المواطنين والمقيمين بل وتقبلهم لجميع الاجراءات الوقائية والاحترازية المتخذة للمواجهة المستجدة

الى أي مدى نجح الإعلام في دول مجلس التعاون الخليجي في مواكبة الأزمة الناشئة عن الجائحة الوبائية (كوفيد 19)، وما هي الأهداف التي سعى لتحقيقها؟.. ما هي آليات العمل الإعلامي التي تم تحديدها من للتعامل مع الأزمة؟ ولماذا كان تحديد هذا الآليات؟.. كيف لعب الإعلام دوره مع استمرار الأزمة وتطورها السريع ، وهل كانت الاستجابة الإعلامية للجهات الرسمية في المستوى المطلوب؟.. ما هي ابرز التحديات التي واجهتكم خلال متابعتكم لتطورات الأزمة (وتهديدها على سبيل المثال لسلامة الأطقم الإعلامية الميدانية) وكيف تم التغلب على هذه التحديات ؟.. باعتبار أن أزمة كورونا الوبائية تمثل حالة خاصة من حالات الكوارث المحتملة .. ما هي الدروس المستفادة. وكيف ستنعكس مستقبلًا على إعلام الكوارث والأزمات من وجهة نظركم؟.. فيما سبق محاور لمرئيات الدكتورة وجدان العقاب تجاه الاعلام بجميع صوره واشكاله وتعاطيه مع تفشي فيروس كورونا..

1. الى أي مدى نجح الإعلام في دول مجلس التعاون الخليجي في مواكبة الأزمة الناشئة عن الجائحة الوبائية (كوفيد 19)، وما هي الأهداف التي سعى لتحقيقها؟

منذ اللحظات الأولى للإعلان عن ظهور الجائحة الوبائية (كوفيد 19) أو ما يعرف بـ(فيروس كورونا)، نجح الإعلام في دول مجلس التعاون الخليجي في مواكبة تلك الأزمة المفاجئة، فنجد وسائل الإعلام بكافة أنواعها المرئية والمسموعة والمقروءة أضف إلى ذلك الإعلام الإلكتروني واسع الانتشار ووسائط ووسائل التواصل الاجتماعي، نجدها جميعاً شرعت في بث رسائل مشمولة ببرامج توعوية على مدار الساعة في جميع دول مجلس التعاون.

وكان لتلك الرسائل والبرامج والتغطيات الإعلامية (صحافية وتلفزيونية وإذاعة وإلكترونية) كبير الأثر في استهداف الخطوات الاستباقية والاحترازية، ولاشك أن تلك الوسائل الإعلامية كانت الذراع اليمني المعتمد عليها في نقل التعليمات والتوجيهات والإرشادات والقرارات الحكومية أولاً بأول. مع التوعية بأهمية انتهاج التباعد الاجتماعي والتزام المنازل وتنفيذ والتقيد بالإجراءات الطبية المحددة كارتداء القفازات والكمامات والتعقيم المستمر وتجنب السلام والتلامس مع الآخرين، الأمر الذي ساعد كثيراً في

الحد من تفشي فيروس كورونا بصورة مخيفة وبأعداد خارج السيطرة.

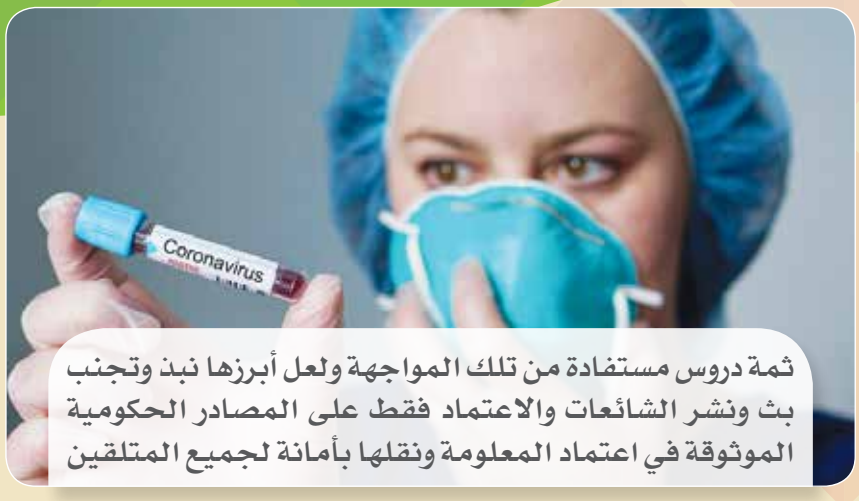
2. ما هي آليات العمل الإعلامي التي تم تحديدها من للتعامل مع الأزمة؟ ولماذا كان تحديد هذا الآليات؟

في بداية أزمة فيروس كورونا، لجأت دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية إلى الاستخدام الأمثل لما لديها من آليات العمل الإعلامي الكبيرة التي توحدت جهودها فيما بينهما نشراً لمقاصد الحكومات الخليجية باتباع الجميع مواطنين ومقيمين لآليات التوجيه والإرشاد واتباع الإجراءات.

وكانت تلك الآليات الإعلامية خير معين في مواجهة الفيروس جنباً إلى جنب مع رجال الخطوط الأولى من الكوادر الطبية وكافة الجهات المتداخلة في المواجهة، فأبرزت تلك الآليات مختلف أدوارها على مدار الساعة، وانقطعت كافة الجهود إلا على التركيز على بث ونشر تلك الرسائل والبرامج التي تصدرها الجهات الموثوقة في الدول الخليجية، والأهم هنا هو تركيزها على صحيح المعلومة أولاً بأول وتجنب نشر الشائعات والمواد الإعلامية غير الدقيقة.

3. كيف لعب الإعلام دوره مع استمرار الأزمة وتطورها السريع ، وهل كانت الاستجابة الإعلامية للجهات الرسمية في المستوى المطلوب؟

برزت استجابة وسائل الإعلام الخليجية، سواء كانت حكومية أو خاصة، ولعبت دوراً كبيراً في التطور السريع لاستجابة المواطنين والمقيمين بل وتقبلهم لجميع الاجراءات الوقائية والاحترازية المتخذة للمواجهة المستجدة، وبالفعل كانت الاستجابة الإعلامية للجهات الرسمية عند مستوى الحدث وأصبح تلك الوسائل الموثوقة هي المصدر الأول بل وفي كثير من الأحيان المصدر الوحيد للمتابعة، ويظهر ذلك من نسب المشاهدة المرتفعة جداً لوسائل الإعلام الخليجية داخل إقليم دول مجلس التعاون.



ثمة دروس مستفادة من تلك المواجهة ولعل أبرزها نبذ وتجنب بث ونشر الشائعات والاعتماد فقط على المصادر الحكومية الموثوقة في اعتماد المعلومة ونقلها بأمانة لجميع المتلقين

4. ما هي ابرز التحديات التي واجهتكم خلال متابعتكم لتطورات الأزمة (وتهديدها على سبيل المثال لسلامة الأطقم الإعلامية الميدانية) وكيف تم التغلب على هذه التحديات ؟

لعب وسئل الإعلام الخليجية سواء الأنماط التقليدية أو المستحدثة الإلكترونية وما بها من وسائل التواصل الاجتماعي دوراً كبيراً في هذا التحدي فكانت كوادرها في الصفوف الأولى مع رجال المواجهة من كوادر طبية أو كوادر تنفيذية لجهات سيادية وحكومية أخرى في المواجهة، بل وحافظت الكوادر الإعلامية في الصفوف الأولى على الالتزام بإجراءات السلامة والوقاية وعدم الخروج عن التعليمات الطبية بارتداء الملابس الطبية والماسكات والقفازات والاستعانة بالمعقمات.

وكما واجهت كوادر وسائل الإعلام صعوبات وتحديات كونها مهنة المتاعب والمصاعب وصولاً للهدف والحقيقة ولعبا للدور الإعلامي بكفاءة وتميز، خاصة في ظل اجراءات الحظر الجزئي في الدول الخليجية وأحياناً الحظر الكلي في بعض المناطق والمدن الخليجية، ولكن شرف المهنة والهدف النبيل حال دون استسلامهم لذلك بل نسفت تلك الدول لآليات تتيح للكوادر الإعلامية التحرك أثناء الحظر لأهداف توعوية وتثقيفية.

5. باعتبار أن أزمة كورونا الوبائية تمثل حالة خاصة من حالات الكوارث المحتملة .. ما هي الدروس المستفادة. وكيف ستنعكس مستقبلًا على إعلام الكوارث والأزمات من وجهة نظركم؟

كون فيروس كورونا (كوفيد 19) مواجهة مستجدة وكونها كارثة ظهرت فجأة للبشرية، فإن ثمة دروس مستفادة من تلك المواجهة ولعل أبرزها نبذ وتجنب بث ونشر الشائعات والاعتماد فقط على المصادر الحكومية الموثوقة في اعتماد المعلومة ونقلها بأمانة لجميع المتلقين، فضلاً عن إنشاء لجان دائمة لإدارة الأزمات تضم جميع الجهات الحكومية ومنظمات المجتمع المدني وذلك على المستوى الوطني المحلي لكل دولة خليجية بالإضافة إلى الاهتمام بتدريب ونقل مهارات كوادر خليجية شابة تصطلع بمهام وحمل أمانة الإعلام البيئي الصحيح والموثوق، ونرى في ذلك وجوب الاهتمام بهذا النمط الإعلامي لما له من أدوار مجتمعية كبيرة في التصدي للمشاركة والإعلان عن أي من الأزمات والكوارث التي قد تظهر في أي من دول المجلس الخليجي ●

الجمعية تطلق برنامج التعليم الالكتروني







كشفت جنان بهزاد امين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة عن «اطلاق الجمعية برنامج التعليم الالكتروني كجزء من برنامج المدارس الخضراء استكمالا لدور البرنامج في التوعية والتدريب العلمي للمساعدة في ضمان استمرارية أنشطة التعليم والتدريب عبر مجموعة واسعة من مواد التعلم المتاحة على الانترنت وعن طريق الأدوات الرقمية لخدمة الأغراض التعليمية المختلفة».

المعلومات البيئية

وأكدت بهزاد «من خلال برنامج التعليم الالكتروني الأول نسعى لدعم وتطوير المتعلم والوصول للمعلومات البيئية التي لا تتوفر في المناهج التعليمية، وتم تصميم البرنامج ليقدم المفاهيم الأساسية للبيئة والتنمية المستدامة وهو برنامج يستهدف طلبة المدارس من جميع المراحل وما يتميز به أن المادة العلمية في اطار البيئة الكويتية وتركز على فهم أفضل الخدمات التي تقدمها النظم الايكولوجية لحياة الانسان والتي يمكن الاستفادة منها كسلوك يومي».

وأوضحت أن «اختيار الوسائل التعليمية يشكل تحديا أساسيًا في تصميم التعليم التقليدي والالكتروني وفي ظل توافر الكثير من مواد التعلم المتاحة والمجانية على الانترنت تم الاستعانة بأفلام الفيديو القصيرة التي تم انتاجها من خلال مركز التوثيق والاعلام البيئي في الجمعية لزيادة التعلم التفاعلي الذي يزيد من عامل التخفيز بالصوت والصورة لتحقيق نتائج أفضل للمتعلم السمعي والبصري والاختبار لتحقيق تعلم النمط بالقراءة والكتابة»، مضيفة «أنتجت الجمعية موادا تعليمية من خلال برامجها في السنوات الخمسة الماضية والتي هي عبارة عن منصة تعليمية متاحة بالمجان تخدم الأغراض التعليمية المختلفة وتصل المتعلم بالمعلومات التي لا تتوافر في المدرسة فهي خلاصة رحلات ميدانية وحقلية وخبرات مهنية لمتطوعين في مجالات البيئة المختلفة»، مشيرة الى ان «المواد التعليمية متوفرة على قناة

التعليم الالكتروني

ذكرت جنان بهزاد ان «إغلاق المدارس الممتد من شهر فبراير الماضي أبرز دور التعليم الالكتروني الذي احتاج إلى إغلاق المدارس للاستجابة له ومن هنا جاءت المسئولية المجتمعية لتوفير مواد التعليم المجانية عبر مواقع التواصل الاجتماعي لضمان وصولها للاباء وتهدئة القلق والإجابة على أسئلة الطفل والطالب والذي شكل دورا مضاعفا على الأسرة في ظل تأثرها بالظروف الخارجة عن سيطرتنا، إن الاستجابة الفعالة لحالة الطوارئ هذه يجب أن يشمل الآباء الذين يحتاجون للموارد والأدوات والدعم للقيام بهذا الدور بفعالية»، لافتة الى ان «من ايجابيات هذا الأزمة هي نشأة نماذج تربوية جديدة تعزز التعلم خارج الفصل الدراسي وممارسة سلوك مختلف كاستخدام التكنولوجيا بشكل أكثر



من خلال برنامج التعليم الالكتروني الأول نسعى لدعم وتطوير المتعلم والوصول للمعلومات البيئية التي لا تتوفر في المناهج التعليمية

تم تصميم البرنامج ليقدم المفاهيم الأساسية للبيئة والتنمية المستدامة وهو برنامج يستهدف طلبة المدارس من جميع المراحل وما يتميز به أن المادة العلمية في اطار البيئة الكويتية

الجمعية على يوتيوب وهي مساهمة في ضمان الاستمرارية في أنشطة التعليم والتدريب من المنزل وتهدف بشكل خاص لمساعدة أولياء الأمور التي أصبحت مهمة المراجعة العلمية عبء كبير في النظام التعليمي الجديد عليهم مع وجود الطلاب في المنزل الآن».

الثقافة البيئية

وأكدت بهزاد ان «اختبار الثقافة البيئية العامة كانت النتائج تدل على اهتمام المشاركين بالقضايا المحلية ومعرفتهم فيها بالاجابة الصحيحة على ما يتعلق بطيور البيئة البحرية في الكويت، والنباتات الفطرية والكائنات البحرية وأدنى تقييم للمعرفة بالتغير المناخي والغازات الدفيئة، فتعثر أكثر من نصف المشاركين في معرفة مصادر غاز الميثان في الغلاف الجوي والذي يعتبر من الغازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري ومصادره عديدة أهمها تربية الماشية، النفايات والوقود الاحفوري»، مضيفة «أما أكبر المحميات الطبيعية فهي محمية مبارك الكبير البحرية وكانت الإجابة عليها بنسبة 11% فقط وهي أكبر المحميات الطبيعية في دولة الكويت وتقع في شمال جزيرة بوبيان وتشمل جزيرة وربة، تبلغ مساحتها 515 كيلومترا مربعا، وأعلنت كمحمية طبيعية عام 2011. وبشكل عام فإن نسبة الاجابات الصحيحة هي 50% لجميع الأسئلة وهذا ما يمثل التحدي لفريق عمل برنامج المدارس الخضراء للوصول لعدد أكبر من المشاركين لنقل الثقافة البيئية وتعزيز السلوك المسؤول تجاه الأسرة والطبيعة».

توجيهات المختصين

ولفتت جنان بهزاد الى ان «اغلاق أبواب المدارس أمام وجه الفيروس للحد من فرص انتشاره كان من استجابة لتوصيات المختصين لاحتواء انتشار جائحة كورونا، وبذلك وضع فيروس كورونا المستجد التعليم عبر الانترنت أو التعليم عن بعد أو أي من المسميات التي لا خلاف عليها على محك التطبيق، لافتة الى ان عمليات الإغلاق اثرت على 90 % من الطلاب في العالم ونفذت العديد من الدول برامج ميسرة لاستمرارية التعليم للجميع من خلال التعلم عن بعد»، مضيفة «وكان الدافع للمؤسسات التعليمية للتحول للتعليم الالكتروني هو التقليل من تأثر العملية التعليمية ولضمان استمرارها» ●

فعالية وكيفية إشراك الآباء في التعليم».

وبينت امين عام جمعية البيئة ان «ادراج مواد الفيديو التعليمية المرتبطة في البرنامج جاء بناء على خطة برنامج المدارس الخضراء المطبقة سنويا حسب ما تم تسجيله من رغبات في بداية العام كأهم أهداف المدارس، وقدم برنامج التعليم الالكتروني الأول عشرة محاور رئيسية في المرحلة الأولى وشملت على قانون حماية البيئة، والتغير المناخي، والنباتات الفطرية في دولة الكويت، والمحميات الطبيعية، وإدارة المخلفات المنزلية الصلبة والبيئة البحرية في دولة الكويت»، مضيفة «استفاد من البرنامج شريحة مختلفة من الاناث والذكور بنسبة متفاوتة وكان البرنامج مفتوحا لمشاركة جميع فئات المجتمع ومن الملاحظ اهتمام الفئة العمرية الأصغر (15-25 عاما) بالمشاركة» ●

منصة التعليم الذكي في برنامج التعليم الالكتروني الأول

أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة «استخدام وتوظيف برامج التعليم عن بعد لتقديم دورات تدريبية وبرامج تعليمية تخصصية للمعلمين والمعلمات المشاركين في برنامجها التوعوي التربوي (المدارس الخضراء) وفرق الأندية البيئية المسجلة في البرنامج». وكشف نواف المويل عضو الجمعية ومنسق دورات التعليم عن بعد لمعلمي برنامج المدارس الخضراء ان «جميع مدربي البرنامج على كفاءة عالية من التدريب وبناء على التطورات الحديثة بعد جائحة كورونا وحيث ان الاعتماد في الوقت الحالي على التدريب الالكتروني وحاجة المدربين لتطوير مهارات استخدام البرنامج والتطبيقات الالكترونية لاستحداث وسائل تعليم حديثة ومناسبة للتعليم عن بعد، فقد تم تصميم برنامج الكتروني اونلاين لتدريبهم».

الظروف المستجدة

وأوضح المويل «في ظل التغيرات التي حدثت في العالم والحاجة الماسة لتطوير برامج العمل حسب الظروف المستجدة وبما يناسب الفترة المقبلة قامت الجمعية بتحفيز المدربين على استغلال وسائل التدريب الالكترونية واعداد برامج تخصصية أونلاين لتكون كقاعدة بيانات للمتعلمين ويسعى فريق العمل لتعويض ما فات من برامج من خلال منصة التعليم الذكي في برنامج التعليم الالكتروني الأول»، وأكد ان «ذلك البرنامج انطلق بتدريب مدربي برنامج (المدارس الخضراء) ومتطوعي الجمعية من منصة التعليم في جامعة حمدان بن محمد الذكية في دبي والتي وفرت حصصا تدريبية الكترونية في قيادة برامج التعليم الذكي لضمان إدارة وتشغيل الفصول الدراسية عبر الانترنت بهدف ضمان تعزيز المعارف والمهارات والسلوكيات للمتعلمين. مضيفا انه وبعد اجتيازه لبرنامج التدريب الالكتروني في جامعة حمدان بن محمد الذكية «خضع فريق العمل للتدريب في الدورة «كيف تصبح معلما عن بعد في 24 ساعة» ودورة تصميم الدروس الالكترونية للارتقاء بكفائة الكوادر الوطنية وتقديم برامج ابداعية من خلال تطويع التكنولوجيا في التعليم»، مشيرا الى ان «قائمة التطبيقات والمنصات والموارد التعليمية المتوفرة على شبكة الانترنت والمصادر المفتوحة تهدف إلى مساعدة الآباء والمعلمين والمدارس على تسهيل تعلم الطلاب والتفاعل أثناء فترات إغلاق المدرسة، وجميع الحلول الالكترونية متوفرة للجميع ومجانية الا أن الطريق إليها يحتاج القليل من المعرفة والكثير من التأني فتوافر المعلومات لا يعني جميعها صحيحة ومقبولة، ومن هنا جاء دور الجمعية في تطوير مصادر التعلم عن بعد لفئات متعددة».

التفاعل المباشر

وذكر نواف المويل «ان استخدام وسائل التعليم الغير متزامنة تمكن المتعلم من حضور دروس متاحة على الانترنت ويمكن عرض المحتوى وتشغيله حسب جدول أوقاتهم الخاصة وذلك يساهم أيضا في التغلب على احساس العزلة وتشجيع التفاعل المباشر»، مضيفا «حددنا من خلال برنامج التعليم الالكتروني





استراتيجية لتعليم الطالب ما يحتاج من معرفة ومهارات وصممنا دورات تدريبية مبسطة للمعلمين في كيفية تطوير نتائج التعلم والتي ستعرض قريبا للتسجيل ونأمل من خلالها تسجيل 100 معلم ومعلمة للاستفادة من مواضيع «التنوع البيولوجي، التغير المناخي، البحث العلمي، المحميات الطبيعية» للمرحلة الأولى وبعدها سيتم تقييم المرحلة وعرض مواضيع أخرى جديدة».

التعليم اونلاين

وختم منسق برنامج التعليم اونلاين لمدربي برنامج المدارس الخضراء بجمعية البيئة «لا تقتصر جائحة كورونا على تدهور العلاقات المعقدة بين النظم الاجتماعية والاقتصادية والبيئة بل إن التحديات التي تقف أمام العالم كبيرة وقد ألقت بظلالها على قطاع التعليم و تركت خلفها 290 مليون طفل خارج المدارس حول العالم، وكان اغلاق أبواب المدارس والجامعات أمام وجه الفيروس للحد من فرص انتشاره استجابة لتوصيات المختصين لاحتواء انتشار جائحة كورونا» ●

نباتات صحراء دولة الكويت

(أنواعاً مختارة)

PLANTS OF THE KUWAIT DESERT

(SELECTED SPECIES)


MJN **البختري**
Erodium laciniatum


MJN **سمسمة البر**
Salvia lanigera


MJN **بطيط الحجل**
Gagea reticulata


MJN **الحسك**
Medicago laciniata


MJN **خزامي**
Horwoodia dicksoniae


MJN **عين البعارين**
Gymnarrhena micrantha


MJN **عين القط**
Anagallis arvensis


MJN **الخاتمي**
Convolvulus pilosellifolius


MJN **العرفج**
Rhanterium epapposum


MJN **عويهرة**
Orobanche aegyptiaca


MJN **ذيل الخروف**
Reseda arabica


MJN **سليح**
Malcolmia grandiflora


MJN **حماط - حلمة**
Moltikiopsis ciliata


MJN **شجرة الأرنب**
Arnebia tinctoria


MJN **الشري - حنظل**
Citrullus colocynthis


MJN **لحية التيس**
koelpinia linearis


MJN **كحيل**
Echium rauwolfi


MJN **شقائق النعمان**
Papaver rhoeas


MJN **شليات**
Sisymberium irio


MJN **قرقاس**
Trigonella hamosa


MD **غاسول**
Mesembryanthemum nodiflorum


MD **كسوب**
Centaurea bruguierana


MJN **طرثوث**
Cynomorium coccieneum


MJN **مليح**
Aizoon hispanicum


MJN **طرفة**
Tamarix aucheriana


MD **مرار**
Launaea angustifolia


MD **عصفر**
Carthamus oxyacantha


MD **شرشير**
Tribulus terrestris


MD **حرمل**
Peganum harmala


MD **جثجاث**
Pulicaria undulata


MD **شيوك**
Echinops blancheanus


MD **مسيكة**
Haplophyllum tuberculatum


MD **زملوق**
Senecio glaucus


MD **القار**
Scrophularia deserti


MD **قفيعة**
Astragalus sieberi


MD **خناصر العروس**
Astragalus bombycinus


MD **ام ضروس**
Atractylis cancellata


MD **كريث**
Allium sphaerocephalum


MD **حتلة**
Onobrychis ptolemaica


MD **عشب الظبي**
Gypsophila capillaris

NH **بسباس**
Anisociadium lanatum

NH **هالوك**
Clstanche tubulosa

NH **عنصيل**
Gynandriris sisyrinchium

MD **تربة**
Silene villosa

MD **قصباء**
Teucrium oliverianum

NH **حميض**
Rumex vesicarius

NH **حوذان**
Picris babylonica

NH **حارة - خشبن**
Diplotaxis harra

NH **غردق**
Nitraria retusa

NH **قطينه**
Filago pyramidata

جميع الصور من دولة الكويت
حقوق الطبع والنشر محفوظة

May 2014

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
لجنة حماية الحياة الفطرية
@wpc_keps إنستغرام - 24848256

مايو 2014

تصوير وإعداد
مساعد النجدي MJN
موضي الدوسري MD
نوف الحشاش NH

المحميات الطبيعية في لبنـ





المهندس مالك غندور
رئيس التجمع اللبناني للبيئة وجمعية أمواج البيئة

إن المحميات الطبيعية عبارة عن مساحة من اليابسة أو البحر ذات الطابع الإيكولوجي الهام أو المنظر الطبيعي المميز، وهي ثروة طبيعية جمالية ثقافية وسياحية مخصصة لحماية وصيانة الموارد الطبيعية وخصوصًا التنوع البيولوجي، وتمثل النظم الإيكولوجية المختلفة في لبنان. كما أنها من الركائز الأساسية في سياسة التنمية الريفية، وهي أيضًا من أهم الوسائل الوقائية من التبدل الاصطناعي والتدهور البيئي والنمو السكاني السريع والتمدد العمراني وخطر فقدان جزء هام من تراث الوطن الطبيعي وثروته الوطنية - أي أن المحميات هي وسيلة وقائية من التغييرات التي يدخلها الإنسان على البيئة؛ وبالتالي تعتبر المحميات الطبيعية شواهد حية من تراثنا الطبيعي وثروتنا الوطنية، ويتوجب حمايتها للمنفعة العامة والأجيال المقبلة

يوجد في لبنان ثلاث عشرة محمية طبيعية تشكل حوالي 3 % من مساحة وطن الأرز، تحتوي هذه المحميات على تنوع بيولوجي غني جداً يتمثل في حوالي 370 نوعاً من الطيور المقيمة والمهاجرة وما يزيد عن 2000 نوع من النباتات والأزهار البرية والكثير من هذه النباتات هي متفردة للبنان والبعض منها طبية وعطرية ومأكولة هذا بالإضافة إلى حوالي ثلاثين نوعاً من الثدييات نذكر منها الذئب والضبع والهرالبري والنيص والسنجاب.

وهذه المحميات تنشأ وتدار تحت إدارة وإشراف وزارة البيئة.

تحتوي محميات لبنان على معظم غابات الأرز المتبقية في لبنان

تبلغ مساحة غابات الأرز في لبنان داخل وخارج المحميات حوالي 2000 هكتار موزعة على حوالي 12 تجمع وغابة نذكر أهمها القموعة (موقع طبيعي محمي)، إهدن (محمية طبيعية) ، بشري (غابة محمية)، تنورين(محمية طبيعية)، حدث الجبة، جاج (محمية مقترحة)، عين زحلتا و بمهريه والباروك ومعاصر الشوف (محمية طبيعية) على أمل أن تنضم المحميات الأخرى إلى شبكة المحميات في لبنان.

محميات لبنان من الشمال إلى الجنوب هي:

1 – محمية حرج إهدن الطبيعية
2 – محمية جزر النخيل الطبيعية
3 – محمية غابة أرز تنورين الطبيعية
4 – محمية مشاع شننعير الطبيعية
5 – محمية بنتاعل الطبيعية
6 – محمية اليمونة الطبيعية
7 – محمية أرز الشوف الطبيعية
8 – محمية شاطىء صور الطبيعية
9 – محمية وادي الحجير الطبيعية
10 – محميات رامية وكفرا وبيت ليف ودبل
11 – محمية جبل موسى – محيط حيوي
12 – محمية الشوف المحيط الحيوي والتي تضم محمية أرز الشوف ومستنقع عميق و 22 قرية محيطة
13 – محمية جبل الريحان – محيط حيوي

ـــان ... خط أخضر





إضافةً الى المحميات الطبيعية، يوجد في لبنان، 28 غابة محمية و17 موقعاً طبيعياً و 23 حمى طبيعي (سننشر عنهم تحقيق خاص فيما بعد)

بالنسبة للتصنيفات العالمية يوجد ثلاث محميات محيط حيوي (Biosphere Reserve) صنفتها اليونسكو من خلال برنامج الإنسان والمحيط الحيوي أولها محمية الشوف المحيط الحيوي في العام 2005 والتي تضم محمية أرز الشوف ومستنقع عميق و في العام 2007 تم تصنيف موقع جبل الريحان وآخرها محمية جبل موسى في العام 2008.

كما ويوجد في لبنان 4 مواقع رامسار للأراضي الرطبة ذات الاهمية الدولية بوصفها موائل للطيورالمائية: رأس الشقعة، ومستنقع عميق ومحميتي شاطئ صور وجزر النخل كما وجرى تصنيف هاتين الأخيرتين محميات خاصة ذات أهمية متوسطية، و15 موقعاً مهماً للطيور و5 مواقع مدرجة على لائحة التراث العالمي أحدها مصنف كمنظر ثقافي عالمي «وادي قاديشا».

تلعب المناطق المحمية لا سيما المحميات الطبيعية دوراً مهماً في حماية واستدامة الموارد الطبيعية وخصوصاً التنوع البيولوجي، كما تعتبر عنصراً مهماً في التنمية المحلية والريفية إذ انها تساهم بجذب عدد كبير من الزوار الذين يساهمون بدورهم عبر نشاطات السياحة البيئة برفع مدخول المجتمعات المحلية التي تعيش بمحيط المحميات الطبيعية الحيوي.

تقوم اللجان المحلية للمحميات وفرق عملها بإدارة نشاطات السياحة البيئة بالتنسيق والتعاون مع مجموعة من الشركاء على المستوى الوطني وأهمهم منظمو الرحلات (Eco-tour Operators) وشركات السياحة البيئية وغيره، وعلى المستوى المحلي أصحاب بيوت الضيافة الذين يقدمون الإقامة والطعام للسياح والمرشدين المحليين الذين يرافقون الزوار ويزودونهم بالمعلومات القيمة والوفيرة ويؤمنون لهم السلامة.



قواعد السلامة والنشاطات الممنوعة

إبق في الممرات المحددة رسمياً لأن إختراقها قد يتسبّب بأضرار بيئية كبيرة قد تكون خطيرة.

يُحث الزائر على التقيّد بالقواعد التالية:

لا تأخذ سوى الذكرى ولا تخلّف سوى أثار أقدامك

لا يُسمح داخل المحمية بما يلي:

- التدخين، إشعال النار لأي سبب
- الصيد
- قطع الأشجار
- أخذ أي نوع من الحيوانات أو النباتات وبالأخص أكواز الأرز
- التخييم
- إدخال الحيوانات الأليفة
- رمي النفايات

ما الذي ينبغي إحضاره؟

ينبغي أن يكون الزائر مزوداً بحذاء جيد مخصص للتسلّق أو المشي وثياب مريحة وسترة صوفية وحقيبة ظهر وقبعة ومطرة ماء كما يمكن إحضار دليل ميداني وآلة تصوير ومنظار وعصا للمشي ●

أم قشعم المصرية – بوليا Polya (2-1)

اليوم العالمي للطيور المهاجـــ
2020م تحت شعار «الطيور تربـــ



إعداد: د. محمد بن يسلم شبراق:
عضو اللجنة العلمية الاستشارية لمذكرة التفاهم للمحافظة على الطيور الجوارح والبوم المهاجرة بين أفريقيا وأوروبا وآسيا



يحتفل العالم سنوياً باليوم العالمي للطيور المهاجرة، وهذه المناسبة جاءت بعد موافقة الدول الأطراف في اتفاقية المحافظة على الطيور المائية المهاجرة بين أفريقيا وأيوروآسيا (أوروبا وجزء من قارة آسيا) أو ما تسمى اختصاراً «اتفاقية الأيوا»، خلال مؤتمرهم الثالث في السنغال عام 2005م، بهدف زيادة الوعي بأهمية الطيور ودورها بالنظام البيئي، وتم اختيار نهاية الأسبوع الثاني من شهر مايو من كل عام ليكون يوم الاحتفال بيوم الطيور المهاجرة.

وتاريخ هذا اليوم يتوافق مع الفترة التي تعود فيها الطيور المهاجرة لمناطق تناسلها، وقد بدأ أول احتفال بهذا اليوم على مستوى القارات القديمة الثلاث (آسيا وأوروبا وأفريقيا) في عام 2006م. ومع النجاحات التي حققتها هذه الاحتفالية حول العالم خلال السنوات الماضية، فقد تم في العام 2017 إقرار مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأنواع المهاجرة (CMS) والاتفاقيات الفرعية المنبثقة عنها بزيادة يوم آخر لأجل الاحتفالية بالطيور المهاجرة خلال السنة اعتباراً من العام 2018، وقد اختير نهاية الأسبوع الثاني من شهر أكتوبر ليكون اليوم الثاني للاحتفالية.

ـــرة
ـط عالمنا»



وفي كل عام تقوم سكرتارية اتفاقية الأيوا مع منظمات وجمعيات حماية الطيور بالعالم باختيار شعار للاحتفالية بهذا اليوم، وعادةً ما يرتبط الشعار بمواضيع مهمة لها علاقة بحماية الطيور المهاجرة، قد تكون قضية بيئية مبنية على نتائج دراسات علمية أو مواضيع برزت في أروقة الاتفاقيات البيئية الدولية، ويتطلب حلها زيادة الوعي بأهمية هذا الموضوع للمحافظة على الطيور المهاجرة وتعريف المجتمع بهذه المواضيع والمهددات التي تواجهها هذه الطيور أثناء رحلتها الطويلة بين القارات والبلدان، وكذلك لجذب الانتباه للدور الحيوي للطيور المهاجرة، وأهمية المحافظة عليها، وفي هذا العام كان موضوع الترابط الذي يجمع الطيور المهاجرة بكل ما يتعلق بمسار هجرتها هو محور الاهتمام، وعليه اختير شعار «الطيور تربط عالمنا» Birds Connect Our World

الترابط العلمي المعرفي

بدأت رحلتي مع أم قشعم المصرية في شهر مارس العام الماضي (2019م)، وذلك خلال مشاركتي ضمن وفد الهيئة السعودية للحياة الفطرية بورشة عمل بالمملكة الأردنية الهاشمية، في أحد الفنادق على ضفاف شواطئ البحر الميت تحت عنوان «الطيور المهاجرة ومشاريع الطاقة»، بهدف مناقشة المهددات والحلول التي تواجه الطيور الجوارح المهاجرة عموماً والنسور المصرية على وجه الخصوص، وأسباب تناقصها خاصة تلك التي لها علاقة بمشاريع الطاقة من تكهرب وتصادم بأعمدة وخطوط الكهرباء ومراوح توليد الطاقة من الرياح.

لقد جمعت الورشة باحثين من 12 دولة، يتوزعون بين دول البلقان ودول عربية من الشرق الأوسط وأخرى أفريقية وكذلك أوروبية ضمن مشروع لايف مُمَوّلْ من الإتحاد الأوروبي، ورعاية المكتب الإقليمي لمنظمة البيردلايف إنترناشونال بالشرق الأوسط. الكل حضر ليدلي بدلوه ويخرج ما لديه من أخبار عن حالة طيور النسور المصرية في بلده.

وصلت لقاعة الورشة مبكراً وذلك لأحجز مكاناً بالقرب من شاشة العرض لأتمكن من مشاهدة العروض المرئية المقدمة. لم يكن بالقاعة عند وصولي سوى شاب ذو ملامح أوروبية يجلس على طاولة في طرف القاعة منشغلاً بحاسوبه، ما أن أخترت مكاني وجلست على الكرسي المواجه لشاشة العرض حتى بدأ الشاب يرمقني بعينه ليقف بعدها ويتقدم نحوي مبتسماً، ليلقي التحية الصباحية بلغة إنجليزية ذات إيقاع تدل أن اللغة الإنجليزية ليست لغته الأصلية، جلس بكرسي مجاور وبدأ الحديث بالتعريف بنفسه قائلاً: أنا ڤولن أركوماريف من بلغاريا، وأعمل بالجمعية البلغارية لحماية الطيور، وأعمل في مشروع لايف لحماية النسور المصرية ... وأنت!

عرفْتُه بنفسي وعملي وبدأنا نتبادل أطراف الحديث، كان يسألني عن نسر الأذون (Lap-pet-faced Vulture) ووضعه بالمملكة، وعن محمية محازة الصيد وحلمه بزيارتها لمشاهدة هذه النسور المهيبة في حجمها والجميلة في منظرها، وأنا أسأله عن النسور المصرية في بلغاريا والتي بدأت أعدادها بالتناقص بشكل كبير بمعظم دول البلقان بشكل ملفت للنظر ، وصل تقريبا لحوالي 80 % خلال الثلاثين سنة الماضية، كما أشار أنه من خلال مشروع لايف الممول من الإتحاد الأوروبي تم متابعة 43 نسراً مصرياً بواسطة أجهزة المتابعة لمعرفة



تمثل هذه الخدمة البيئية المجانية لهذه الطيور المهاجرة ترابطا بيئيا واقتصاديا مهم للبشرية، ناهيك عن الرابط الإنساني والثقافي في حياة الشعوب: فقد ألهمت ألوان ريش الطيور الفنانين ليبدعوا في رسوماتهم والأدباء في قصصهم وأشعارهم وأصحاب دور الأزياء في تصميماتهم زادت من ثراء الثقافة البشرية

مسار هجرتها والمهددات التي تواجهها، منها 26 ثبتت على نسور مصرية برية و17 لنسور جلبت من برامج إكثار بالأسر، وأن أحد النسور البرية التي ثُبت عليه جهاز متابعة في أثيوبيا خلال الشتاء فاجأنا بمغادرته أثيوبيا ليصل إلى منطقة عندكم بالسعودية قرب مدينة بيشة، ويبدو أنه يتكاثر عندكم بالسعودية.

في أثناء حديثه دخل علينا صديقنا شريف الجبور من مكتب البيردلايف، والذي كان ينتظره ڤولن من وقت مبكر لتجهيز المحاضرات التي ستلقى خلال الورشة والتأكد من عمل أجهزة العرض ليتوقف حديثه عن النسور المصرية، ليقف ويتحدث بلهجه مهذبة ليعتذر لي ويطلب مني الاستماع لمحاضرته خلال الورشة فهي ستجيب على معظم أسئلتي، لكني لم أتركه يذهب حتى يفيدني عن هذا الموضوع! فما ذكره

الطيور تربط عالمنا

أكدت الدراسات الحديثة الدور البيئي للطيور بشكل عام والطيور المهاجرة بشكل خاص وارتباطها بالمناطق والشعوب التي تمر عليها خلال هجرتها، فصقر الأميور يهاجر آلاف الأميال إلى جنوب أفريقيا ليتغذى على أكثر من 2،5 تريليون نملة بيضاء وأعداد لا تحصى من الحشرات الأخرى كالجراد الصحراوي، لينقذ العديد من المحاصيل الزراعية هناك من براثن الحشرات الضارة، ولتكون الفترة التي يمضيها هناك جزء مهم من اقتصاد البلاد الزراعي، ينتظر وصوله المزارعين بشوق، فنجاح الموسم الزراعي يعتمد بعد الله على هذه الطيور المهاجرة.

تمثل هذه الخدمة البيئية المجانية لهذه الطيور المهاجرة ترابطا بيئيا واقتصاديا مهم للبشرية، ناهيك عن الرابط الإنساني والثقافي في حياة الشعوب: فقد ألهمت ألوان ريش الطيور الفنانين ليبدعوا في رسوماتهم والأدباء في قصصهم وأشعارهم وأصحاب دور الأزياء في تصميماتهم زادت من ثراء الثقافة البشرية. ومن الروابط الأخرى التي كونتها الطيور المهاجرة الرابط العلمي والثقافي بين باحثين وعلماء عملوا في مجال حماية الطيور المهاجرة، وكونوا صداقات تعرفوا خلالها على ثقافات وبلدان مختلفة من العالم.

لقد منَّ الله علي لأرى وأعيش أشكالاً من الترابط مع الطيور من أجملها ما ربطني بالنسور، فمعها اعتنق الاسلام على يدي طالب إنجليزي خلال إشرافي على دراسته للنسر الأسمر بمنطقة تنومة، ليصبح بعدها داعية دخل على يديه العشرات للإسلام، ليكون لي استثمارا رابحاً لآخرتي







غاية بالأهمية لنا ويطرح تساؤلات عديدة: فهل لدينا نسور مصرية تهاجر إلى أفريقيا لتقضي الشتاء هناك؟ وهل هي فعلاً تتكاثر بالمملكة؟ فطلبت منه ومن أخي شريف دقيقة فقط لأعرف قصة هذا النسر الذي وصلنا من أفريقيا، ابتسم ڤولن وقال لي باختصار ليس لدي معلومات أكثر، لكن تحركات هذا الطائر تدل على أنها أنثى تتكاثر عندكم بالسعودية وحقيقة نحتاج لتعاونكم والعمل سوياً على ذلك.

الترابط في برنامج إعادة توطين أم قشعم المصرية

ما أن دقت الساعة التاسعة صباحاً حتى بدأت أعمال الورشة، تعاقب المتحدثون ليبدأ المضيف بالحديث ثم المسؤول عن متابعة المشروع ثم الراعون للورشة، وأخيرا جاء دور ڤولن البلغاري ليتحدث عن تجارب إعادة التوطين وتقييم أفضل التقنيات لإعادة التوطين للنسور المصرية والتي جلب أفرادها من برامج إكثار بالأسر، والتي تمثل شكلاً من أشكال الترابط والمهم لجودة العمل ونجاحه، ففي برامج الإكثار لإعادة التوطين للبرية للأنواع المهددة بالانقراض، من المهم جلب الطيور من مصادر مختلفة، وهذا يتطلب وجود روابط مع برامج الاكثار لهذا النوع للحصول على أفراد لتغذية القطيع وراثياً، حتى لا تحدث طفرة مستقبلاً، وهذا قدم لنا نموذجاً لقصة نجاح في برامج إعادة التوطين في جبال بلغاريا. كما أن تجربة إعادة التوطين يمكن أن تقدم شكلا من الترابط المعرفي واكتساب الخبرة، فمثلاً الاستفادة من تطبيق تجربة إيطاليا والتي اعتمدت على تأخير إطلاق النسور في الأسر إلى حين أن تبلغ سنتها الثانية أو الثالثة، وعليه فإن تجربتها في بلغاريا ساعدت في تأكيد نجاح هذا الاختبار، لقد ضمت تجربة إعادة التوطين أربعة فراخ لنسور مصرية في سنتها الأولى: ثلاثة منها إناث جلبت من حديقة حيوان براغ بدولة التشيك أطلق عليهم أسماء (بوليا « أكاجا » بويانا)، والرابع ذكر جلب من حديقة حيوان جيريز بمملكة أسبانيا (بانتلي)، وذلك عام 2017م، حيث وضعت في مسيجات مناسبة في نفس المنطقة المخصصة لإعادة التوطين بالقرب من قرية أوتوكانيتسا (Otochnitsa)، بالجنوب البلغاري.

وفي شهر مايو من عام (2018م) تم إطلاقها لتعود للبرية، ويوافق هذا التاريخ عودة النسور المصرية البرية للمنطقة بعد رحلة

(عَنْ سَهْلِ بن سعد رضي الله عنه أنَّ النَّبيَّ قَالَ لِعَليٍّ بن أبي طالب رضي الله عنه «فو اللَّهِ لأنْ يهْدِيَ اللَّه بِكَ رجُلًا واحِدًا خَيْرٌ لكَ من حُمْرِ النَّعم»... متفقٌ عليهِ)، وهذا نسر الأذون الذي قضيت معها ثلاثة عقود أتابع معيشته وتحركاته، نلت درجتي العلمية التي جمعتني بعلماء من ثقافات مختلفة، تَعلَمت منهم وعَلَمت، اخْتَلفْتُ معهم واتْفَقْت، تَشَارَكْنا الفَرحْ والحُزْنْ كل ذلك في محبة واعجاب بهذه الطيور وشموخها.

ولأجسد لكم هذا الترابط أسرد لكم من خلال منبر جريدة الجزيرة قصتي مع أنثى لنوع آخر من النسور، منتشر في قارات العالم القديم، ويتكاثر لدينا وتأتي مجموعات منها للمملكة إما لقضاء الشتاء أو عابرة خلال فترتي الهجرة الخريفية والربيعية، إنها «أم قشعم المصرية أو النسر المصري أو الرخمة» والتي أعتقد أنها يمكن أن توضح أشكالا عديدة من الترابط المقصود في شعار هذا العام لليوم العالمي للطيور المهاجرة، ولها الفضل بعد الله بتعرفي بعلماء وثقافات من دول مختلفة خلال سنوات ماضية، ويمكن أن تجسد مفهوم هذا الشعار لعام 2020م «الطيور تربط عالمنا» ●



يطلق بعض أبناء البادية على النسر المصري اسم العِلَيّا والرّخَمَة، ولا أعرف ما يقصد بالأول لكن ربما يرجع لارتفاع أعشاشها، أما الثاني (الرخمة) أعتقد أنه بسبب تغذيتها على النفايات حيث توصف بالكسل من جراء تغذيتها على الفتات من طعام النسور الكبيرة، وهذا عكس ما يراه علماء السلوك بأنه من الطيور الذكية

طويلة من مناطق تشتيتها لتبدأ مرحلة التناسل ورعاية الفراخ، وقد اختير هذا الوقت ليعطي فرصة لهذه العواتق للتعلم من الطيور البالغة، وكذلك لتبني قدرتها الجسمية لتستطيع لاحقاً أن تخوض تجربة الهجرة لأول مرة في حياتها.

وقد أكد ڤولن خلال محاضرته على أهمية المتابعة الدقيقة للأفراد التي يتم إعادتها للبرية، حيث استخدم المشروع أجهزة متابعة عبر الأقمار الاصطناعية تُثَبَّتُ على ظهر النسور المصرية لمتابعة تحركاتها القصيرة والطويلة، وهذه الأجهزة دقيقة جدا في تحديد الموقع حيث لا تتعدى نسبة الخطأ حوالي 20-10م، ويتم إرسال الاشارات مباشرة بواسطة نظام الاتصالات للجوالات (GSM) في حالة وجود شبكة للاتصالات، أما في المناطق التي لا توجد فيها تغطية لشبكة الجوالات فتقوم بتخزينها بذاكرة ترسلها عند مرورها ضمن نطاق شبكة اتصالات.

وقد لوحظ من خلال المتابعة لهذه الطيور أنها في الفترة الأولى من إطلاقها للبرية كانت تزور منطقة التغذية التي تم توفيرها للنسور داخل منطقة الاطلاق،

الترابط الثقافي (أم قشعم المصرية في اللغة العربية)

ما هي إلا لحظات من بعد أن تركني ڤولن حتى بدأت القاعة تعج بالمشاركين وتتعالى أصواتهم بلغات ولهجات مختلفة، ميزت منها بعض الكلمات منها اسم النسور المصرية الذي تردد كثيراً في أرجاء القاعة وبلغات مختلفة، نظرت للوجوه من حولي وفي داخلي أقول: سبحان الله ... إن كل واحدٍ من هؤلاء يرتبط بقصة وتجربة في حياته مع النسور المصرية، والكل أتى ليتعلم من تجارب الآخرين، ويتحدث عن تجربته ليستفيد الآخرون منها ، الكل يبدو سعيداً وينتظر بشغف بدء أعمال الورشة ليزيد لما في جعبته من المعرفة عن هذه الطيور، وأنا أحدهم، أتلهف لسماع ما سيقدمه الآخرون والتعرف على تجربتهم مع النسور المصرية، خاصة من ڤولن وما سيقوله عن رحلة هجرة أم قشعم وأخواتها عبر المملكة.

لازال هناك متسع من الوقت قبل بدء أعمال الورشة لاحتساء كوب من القهوة التركية والتي فاحت رائحتها داخل القاعة، توجهت لمصدر الرائحة لأجد زملاء وإخوة من الدول العربية، ليبدأ حديث جميل بيني وبينهم عن النسور المصرية وما ذكر بالكتب العربية القديمة عن النسور المصرية، حيث أخبر الجاحظ في كتابه «الحيوان» أن العرب يسمونها «الأنوق»، كما ذكر مسميات وكنى أخرى لها: كأم جعران وأم قيس وأم كثير، كذلك ضربوا بها المثل في كتم الأسرار أو استحالة حدوث الشيء فقالوا «أبعد من بيضة الأنوق»، وهذا تشبيه لاستحالة حدوث الشيء أو الوصول إليه، فموقع أعشاش هذه النسور في مناطق منحدرات جبلية وجروف يصعب الوصول إليها.

ويطلق بعض أبناء البادية على النسر المصري اسم العِلَيّا







مع تحركات لمسافات قصيرة تصل إلى 15 كم، حتى جاء وقت الرحيل والهجرة فبدأت «أكاجا» بالمغادرة في 25 من شهر أغسطس 2018م، تحركت شرقاً لتعبر مضيق البسفور بتركيا متابعة بمحاذاة البحر حول تركيا ومنه لسورية وغرب العراق، لتحلق بعدها فوق وطني الحبيب السعودية وتنعطف بعدها غرباً وتسلك مساراً على امتداد ساحل البحر الأحمر، لتصل اليمن وتعبر من خلال مضيق باب المندب للقارة الأفريقية لتقضي الشتاء هناك بأثيوبيا بعد أن قطعت 5600 كم في 28 يوما بمعدل 200كم في اليوم تقريباً. في النصف الثاني من شهر سبتمبر غادرت بويانا وبوليا (إناث) وبانتلي (الذكر)، ليخوض كل واحد منها تجربة مختلفة في عالم مجهول عليهم، وليواجه كل واحد منهما مصيره منفرداً، غادرت بويانا أولا واتجهت نحو جنوب اليونان لتقطع 500 كم فوق البحر الأبيض المتوسط، لتصل ليبيا وهذه تعتبر مسافة طيران كبيرة فوق البحر، لتستمر رحلتها وتستقر في منطقة بين تشاد وشرق النيجر لتقضي فيها فترة الشتاء ولا تزال هناك حتى يومنا هذا، قاطعةً حوالي 4600كم في 33 يوماً. أما الذكر «بانتلي» بالرغم من تحركه قبل بوليا وبويانا، لكنه تحرك في بداية رحلته لمسافة بسيطة قطع 117 كم، لكن مع موسم الهجرة التالي تحرك عبر تركيا ليكمل هجرته لأفريقيا وهو الآن لازال في منطقة جنوب غرب تشاد. أما أم قشعم –بوليا– محور قصتي لهذه المقالة فسوف أسرد رحلة هجرتها بالجزء الثاني من هذه المقالة لأعرض أشكالاً من الترابط، حدث بعضها في وطني الغالي المملكة العربية السعودية، لتكون نموذجا لتجسيد مفهوم الترابط المقصود بشعار اليوم العالمي للطيور المهاجرة ●

يتبع

والرّخَمَة، ولا أعرف ما يقصد بالأول لكن ربما يرجع لارتفاع أعشاشها، أما الثاني (الرخمة) أعتقد أنه بسبب تغذيتها على النفايات حيث توصف بالكسل من جراء تغذيتها على الفتات من طعام النسور الكبيرة، وهذا عكس ما يراه علماء السلوك بأنه من الطيور الذكية، لقدرة أفراده على استخدام أدوات من البيئة للحصول على غذائه، فهي تستخدم الحجارة لكسر بيض النعام، فتلتقطها بمنقارها ومن ثم تُلْقِيها بشدة على البيض لتكسره أو لِتُحْدِثَ ثُقبٍ بها ومن ثم الحصول على المادة الغذائية بداخلها، وهذا يعتبر تطور في السلوك باستخدامها الحجارة كأداة.

كما ذكر لنا زميلنا من السودان أن العرب يسمون أنثى النسر بأم قشعم والذكر قشعم، صدقت يا زول ولكن أم يطلق أيضاً على المنية والحرب، ويقال إن النسور كانت تتبع الجيوش لتغذيتها على جيف الموتى من هذه الحروب وذكر الجاحظ أن النسور تتبع العسكر في الحروب وذلك لتغذيتها على جثث القتلى بالمعركة وأورد قول الشاعر:

وثُرْمُل تأوي إلى دَوْبَلٍ وعسْكرٌ يتبعه النسرُ

وربما من هنا يقول العرب يضربون مثلاً: «إلى حيث ألقت رحلها أم قَشْعَمٍ»، إلى حيث الحرب، وهذا زهير بن أبي سلمى يقول

فشدَّ فلم تَفْزَعْ بيوتٌ كثيرة

لدى حيث ألقت رحلها أم قَشْعَمِ

ويطلق هذا الاسم أيضاً هذا الاسم على العنكبوت والنمل، هنا أوقفني زملينا من السودان ويقول يا زول ترى اسم أم قشعم لايق على النسور المصرية، أو بالأحرى أم قشعم المصرية، ضحك الجميع معجبين بالاسم وصار الجميع يداول هذا الاسم طوال الورشة للإشارة للنسور المصرية قائلين «أم قشعم المصرية» ●

ملف العدد



يقدر أن السنتمتر المربع الواحد من سقف الغلاف الجوي الأرضي يتلقى في الدقيقة الواحدة وسطياً نحو (1.94) حريرة. ومن هذه الكمية يصل إلى سطح الأرض وسطياً نحو (47 %) بشكل مباشر (31 % أشعة شمسية مباشرة) وغير مباشر (16 % أشعة شمسية غير مباشرة تناثرية أو انتثارية)

الاحتباس الحراري

كتب دكتور علي حسن موسى

إن الإحتباس الحراري أو ما شاع التعبير عنه بمصطلحات عدة: الصوبة، الدفيئة الجوية، ظاهرة البيت الزجاجي، ظاهرة البيت الأخضر، والمقترن بذلك أيضاً، ما دخل في نطاق الاستخدام العملي ألا وهو البيت البلاستيكي.

وقد يكون اصطلاح الاحتباس الحراري هو الأكثر تعبيراً عما يحدث في الجو القريب من سطح الأرض للطاقة الحرارية المستمدة أساساً من الطاقة الشمسية، من احتجاز أو احتباس لنسبة كبرى من الطاقة الحرارية التي يشعها سطح الأرض خارجاً باتجاه الجو، مما يبقي على درجة الحرارة مرتفعة أكثر ليلاً وشتاءً ومرتفعة بشكل صغير نهاراً وصيفاً. وتقوم بهذا الاحتباس بعض المركبات الغازية ذات القدرة الكبيرة على امتصاص الأشعة الحرارية وإعادة بثها نحو سطح الأرض. وهكذا، ضمن دورة تبادلية من الامتصاص وإعادة الإشعاع الذاتية، مما يحفظ الطبقة الهوائية المحتوية على غازات التسخين وما دونها حتى سطح الأرض أعلى حرارة مما لو لم تكن موجودة، وذكر الدكتور علي حسن موسى في كتابة (الاحتباس الحراري- الدفيئة الجوية) الموضوع التالي..

ولا يمكن فهم الاحتباس الحراري في الجو الأرضي الأدنى، دون معرفة مصادر الطاقة الحرارية الرئيسة في هذه الظاهرة، وآلية التبادل الحراري بين الأرض وجوها، والخصائص الحرارية لغازات الاحتباس الحراري.

الطاقة الحرارية الشمسية:

إن ينبوع الطاقة الحرارية للأرض وجوها هي الشمس، والشمس ترسل طاقتها باتجاه كواكبها المختلفة، ومنها الكوكب الأرضي. والغالبية العظمى من الطاقة الشمسية تنطلق من سطح الشمس بصورة أشعة كهرطيسية ذات





● البشرية لم تصل بعد الى الزاوية الحرجة في وضعها البيئي ولكن اذا واصل في هذا النهج المدمر لكل ما هو بيئي ستكون النتائج وخيمة



على الرغم من أن نسبة من الأشعة الشمسية العابرة الغلاف الجوي الأرضي إلى سطح الأرض هي أشعة مرئية وغير حرارية، إلا أن سطح الأرض يمتص نحو (90 %) من الأشعة البالغة إياه، ويعكس الباقي مرتداً إلى الفضاء

أطوال موجية مداها كبير جداً، من أقل من (0.0003) ميكرون وحتى أكثر من (10) مليون ميكرون، وترددات مختلفة باختلاف الطول الموجي.

ويقدر ما يطلقه سطح الشمس من الطاقة الإشعاعية في الدقيقة الواحدة بنحو (59x 1026) حريرة، ما يصل منها إلى سطح الأرض نحو (0.0005 مليون) بما يكافئ نحو (28x 10 19) حريرة/ دقيقة، على افتراض انعدام الغلاف الجوي. وهذه الكمية من الطاقة من الضخامة بحيث يزيد مجموعها السنوي عن (20) ألف مرة الطاقة المستغلة سنوياً من الوقود بأنواعه المختلفة (فحم، بترول، غاز). إذ يقدر أن السنتمتر المربع الواحد من سقف الغلاف الجوي الأرضي يتلقى في الدقيقة الواحدة وسطياً نحو (1.94) حريرة. ومن هذه الكمية يصل إلى سطح الأرض وسطياً نحو (47 %) بشكل مباشر (31 % أشعة شمسية مباشرة) وغير مباشر (16 % أشعة شمسية غير مباشرة تناثرية أو انتثارية). وهذه النسبة هي التي تزود سطح الأرض بطاقته الحرارية. ووما يميز الأشعة الشمسية إنها شديدة الكثافة وقصيرة الموجة بسبب ارتفاع درجة حرارة سطح الشمس المشع لها، ذلك أن أكثر من (99 %) من الطاقة الشمسية ذات طول موجي دون (4) ميكرون.

وكما هو معروف فإن الإشعة الحرارية هي ما كان طولها الموجي بين (0.75 – 100) ميكورن وهي ما تعرف بالأشعة تحت الحمراء، التي تبلغ نسبتها في الطيف الشمسي نحو (50 %)، وهناك حزمة إشعاعية أيضاً ذات طاقة حرارية شديدة هي الأشعة المعروفة بفوق البنفسجية ذات الطول الموجي بين (0.01 – 0.4) ميكروناً، وتشغل نحو (7 %) من مجموعة الطاقة الشمسية الواصلة إلى الجو الأرضي. وما بقي هو عبارة عن أشعة مرئية (0.4 – 0.7 ميكرون) وأشعة دقيقة الموجة (ميكروية) وطويلة الموجة (لاسلكية)، وقليل منها أيضاً هي الأقصر موجة في الطيف الإشعاعي (الأشعة السينية وأشعة غاما).

وعلى الرغم من أن نسبة من الأشعة الشمسية العابرة الغلاف الجوي الأرضي إلى سطح الأرض هي أشعة مرئية وغير حرارية، إلا أن سطح الأرض يمتص نحو (90 %) من الأشعة البالغة إياه، ويعكس الباقي مرتداً إلى الفضاء. وهذه الأشعة الممتصة من سطح الأرض تحول جميعها إلى أشعة حرارية – ما كان منها حرارياً وما لم يكن – ، يقوم سطح الأرض ببثها من جديد باتجاه الهواء الذي يجلله.

ومما هو جدير بالإشارة إليه، أن الأشعة الشمسية عند عبورها الهواء الجوي، فإن مركبات الهواء، وبخاصة بعضها ذات القدرة الامتصاصية لحزم إشعاعية (ثاني أوكسيد الكربون، بخار الماء،

ملف العدد



مع انطلاقة الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر الميلادي واختراع الإنسان للمحرك البخاري، وما أعقبه في الربع الأخير من القرن التاسع عشر من اختراع للمحرك ذي الاحتراق الداخلي، بدأ الإنسان يستخرج مواد الوقود المتراكمة تحت سطح الأرض منذ آلاف السنين على أعماق معتبرة، ابتداءً من الفحم ومن ثم البترول والغاز الطبيعي

الأوكسجين) ممثلة في الأشعة تحت الحمراء التي تمتص نسبة صغيرة منها، بجانب ما يمتصه غاز الأوزون الستراتوسفيري لمعظم الأشعة فوق البنفسجية، حيث يقدر أن (17 %) من الأشعة الشمسية العابرة الغلاف الجوي الأرضي تمتصها مركبات الجو الغازية المختلفة (15 % بخار الماء وCO^2 والأوكسجين ... غيرها، و2 % يمتصها الأوزون)، بجانب ما تقوم به السحب من امتصاص في حال تواجدها (نحو 3 %).

وعموماً لو كانت الأرض مسطحة ومعدومة الغلاف الجوي، لوصل إلى سطحها من الطاقة الشمسية (1.94 حريرة/سم^2/ دقيقة)، غير أن الأرض كروية وذات غلاف جوي يمتص ويرد إلى الفضاء نحو (50 %) من الطاقة الشمسية العابرة إياه، وبالتالي فإن جزء من سطحها يتعرض للإشعاع الشمسي، ويبقى الجزء الآخر واقعاً في الظل، ولذا فإن معدل ما يصل سطح الأرض من الإشعاع الشمسي بافتراض عدم وجود غلاف جوي، يساوي (0.25) من الثابت الشمسي

آلية الاحتباس الحراري

تتصف بعض الغازات والمركبات الغازية الجوية (N2O،O2،CHCS،CH4،CO2،H2O) بشفافيتها للأشعة الشمسية قصير الموجة التي تسمح بعبورها بحرية إلى سطح الأرض مع امتصاصها لبسبة محدودة مها (15 %) هي أقل من ثلث ما يمتصه سطح الأرض من تلك الأشعة، لكنها تكون عاتمنة لا تسمح للأشعة الأرضية الحرارية طويلة الموجة أن تعبرها، استثناء من ذلك حزمة إشعاعية صغيرة بمدى محدود (8 11- ميكرون) لا تأثير لتلك المركبات عليها، ويشكل ذلك المدى ما يعرف بالنافذة الجوية.

وكما هو معروف فإن الجو الأرضي التروبوسفيري الذي تتشكل فيه كافة العمليات الجوية المسؤولة عن الحالات الجوية المتنوعة والمتبدلة في الزمان والمكان، يستمد نحو (85 %) من طاقته الحرارية من أسفله، أي من سطح الأرض، والبقية يستمدها من الأشعة الشمسية، ذلك أن جزء من الأشعة الشمسية التي امتصتها مركبات الجو التروبسفيري مباشرة تشع إلى سطح الأرض، مما يرفع من نسبة

الاحتباس الحراري





● نوعية المركبات الغازية الحرارية، التي تشكل عناصر الاحتباس الحراري، ممثلة في بخار الماء وثاني أوكسيد الكربون والميتان.. وغير ذلك



(1.94 حريرة / سم^2/ دقيقة)، أي نحو (0.50) حريرة، وفي ظل وجود الغلاف الجوي، فإن ما يصل إلى الأرض ويمتصه من الطاقة الشمسية نحو (0.25) حريرة/ سم^2/ دقيقة.

الاحتباس الحراري البشري:

وهو الاحتباس الحراري الناتج عن مساهمة الإنسان بتزويد الجو بكميات كبيرة من المركبات الغازية الحرارية (CHCS،CH4،N2O،CO2) نتيجة لحرقه الوقود الأحفوري واستخدامه إياه في مجالات شتى. ولقد بدأ دور الإنسان بالظهور منذ الثورة الصناعية العالمية في القرن الثامن عشر، وتعاظمت في النصف الثاني من القرن التاسع عشر مستمرة في التعاظم عبر القرن العشرين، وما زالت متزايدة نسب ابنعاثها إلى الجو، وتراكمها فيه. فالإنسان لا يستطيع العيش بمعزل عن وسطه البيئي الذي منه يستمد دعائم حياته من طعام وشراب ومأوى ودفء. وكما هو معروف، فإنه باكتشاف الإنسان للنار في مرحلة متقدمه من تاريخه الحضاري، تطورت حياته، وازدادت حاجاته، وأخذ تأثيره على البيئة يزداد. ولم يكن أمامه سوى ما هو ماثل لعينيه ومتاح له على سطح الأرض، ما نبات متنوع (أشجار وسواها) وروث الحيوانات، مما شكل مادة وقوده الأولى، وشمعل ناره. ولاحظ الدخان وهو ينبعث منها إلى الجو، والدفء الذي يرافقه. وعرف آثار بعض الغازات المنبعثة من الاحتراق، بما تسببه من وهن وإدماع في العين ... وغير ذلك. ومع انطلاقة الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر الميلادي واختراع الإنسان للمحرك البخاري، وما أعقبه في الربع الأخير من القرن التاسع عشر من اختراع للمحرك ذي الاحتراق الداخلي، بدأ الإنسان يستخرج مواد الوقود المتراكمة تحت سطح الأرض منذ آلاف السنين على أعماق معتبرة، ابتداءً من الفحم ومن ثم البترول والغاز الطبيعي. وازدادت الحاجة لتلك المواد بتعدد الصناعات وتطورها في القرن العشرين، وازدياد استخدام الإنسان لوساط النقل المختلفة (سيارات،

المساهمة الأرضية في التسخين الجوي. وباستثناء النافذية الجوية الإشعاعية (8 11- ميكرون) التي لا يستطيع (CO^2) ولا غيره من المركبات أن يمتص منها شيئاً من الأشعة الأرضية الواقعة في مداها، فإن مركبات الجو على قدرة أن تمتص ما تبقى من الحزمة الإشعاعية الحراية تحت الحمراء (0.7 - 100 ميكرون). وتعتمد القدرة الامتصاصية والكم الامتصاصي على عاملين:

1 - نوعية المركبات الغازية الحرارية، التي تشكل عناصر الاحتباس الحراري، ممثلة في بخار الماء وثاني أوكسيد الكربون والميتان.. وغير ذلك، والتي تختلف في مداها الامتصاصي، وفي قدرتها الامتصاصية.

2 - كثافة المركبات الغازية، والتي تعتمد على كمية تلك المركبات المتواجدة في الهواء القريب من سطح الأرض.

وبما أن الجو بعيداً عن التشبع بالمركبات الغازية الحرارية، لذا فإن نسبة من الأشعة الحرارية الأرضية خارج النافذة الجوية، وضمن مجالات الامتصاص لتلك المركبات تعبر خارجاً إلى الفضاء، وهذه النسبة هي التي تقرر درجة الاحتباس الحراري للهواء باتجاه سطح الأرض ●

ملف العدد



لم يقف الإنسان بأنشطته المختلفة عند التأثير على الطبقة الجوية القريبة من سطح الأرض، والتي تتشكل فيها حالات الجو المختلفة، وهي ما باتت تعرف بالطبقة الجوية المناخية (التربوسفير). بل تجاوز ذلك إلى الطبقة الجوية المغلفة للطبقة المناخية والحامية لها ولسطح الأرض وأحيائه من تأثيرات إشعاعية مؤذية للأحياء، وذات فعل حراري، وهي طبقة الأوزون الممتدة في طبقة الستراتوسفير الجوية

قاطرات، طائرات .. الخ)، بجانب توفر التقنيات الحديثة التي استخدمها الإنسان في قياس قيم العناصر الجوية والتعرف من خلالها على أحوال الجو وتغيراته، وليربط بين تلك التغيرات وما تطلقه مواد الوقود في خلال احتراقها من مركبات غازية ودقائق صلبة إلى الجو. وليختبر بعضها، ليكشف عن خصائصها الإشعاعية والحرارية كقوة تسخين للأرض وجوها القريب منها، مما ترقد فيه وتجلله، وهذا هو حال غاز ثاني أوكسيد الكربون الذي يعد

تاريخ اكتشاف ظاهرة الاحتباس الحراري

إن ظاهرة الاحتباس الحراري بمفهومها العام، معروفة منذ القدم، دومن أن يستطيع الإنسان عندها من التعرف على كنهها. فمنذ أن تشكلت الكرة الأرضية بيابسها ومائها، وبدأ التباين في كمية جوها ما يجاورها، وتلك المناطق البعيدة عن المسطحات المائية ذات البخار المائي القليل في جوها، لاحظ الإنسان بوجوده على سطح الكرة الأرضية بعد أن هيأت له ظاهرة الاحتباس الحراري فرص الحياة، أن المناطق البحرية ذات شتاء أدفئ وليل أدفئ من المناطق القارية البعيدة عن المؤثرات البحرية، وما تزال هذه الظاهرة ماثلة للعيان، فإذا كان متوسط حرارة شهر كانون الثاني في اللاذقية نحو (12.5^{o}م)، فإنه في حلب نحو (6^{o}م)، وإذا سجلت درجة الحرارة في إحدى ليالي شهر كانون الثاني أو شباط في طرطوس (8^{o}م) فإنها تسجل في حماه درجة حرارة نحو(3^{o}م) أو أقل.

ومما لا شك فيه أيضاً، إنه منذ أن بدأت التجمعات العمرانية البشرية بالنمو لتتحول إلى مدن بأحجام مختلفة، وليستخدم ساكنيها أنواع الوقود الأحفورية المختلفة، وغير الأحفورية (الخشب، روث الحيوانات ..) في مجالات الحياة المتنوعة والتي تطورت عبر مسيرة الإنسان التاريخية، من خلال اختراعه لوسائط النقل المختلفة، وبخاصة السيارات، وكذلك لمحركات المصانع والمعامل التي تلزمها الطاقة المستمدة من الوقود، لتغدو بذلك المدة أعلى حرارة ليلاً وحتى نهاراً من الريف المجاور لها. وما هذا مرده سوى إلى ظاهرة الاحتباس الحراري بالدرجة الأولى، التي تقوم بها عدة مركبات غازية تطلقها الاستخدامات المنزلية لمواد الوقود، ومركبات أخرى تتشكل في الجو نفسه بتفاعل مع

الاحتباس الحراري





● لم يقف الإنسان بأنشطته المختلفة عند التأثير على الطبقة الجوية القريبة من سطح الأرض، والتي تتشكل فيها حالات الجو المختلفة، وهي ما باتت تعرف بالطبقة الجوية المناخية (التربوسفير)



غاز احتراق الوقود الأحفوري الرئيسي، بخاصة الوقود الفحمي.

إن الأنشطة البشرية منذ أكثر من ماءة سنة وما تزال، هي المنتجة الأولى لغازات الاحتباس الحراري التي بتزايدها ستزداد درجة حرارة الأرض إن لم يعاكس فعلها معاكس، أو يكون لأنظمة الأرض المختلفة القدرة على احتواء تلك الغازات أو بعضها، أو تدويرها.

ولم يقف الإنسان بأنشطته المختلفة عند التأثير على الطبقة الجوية القريبة من سطح الأرض، والتي تتشكل فيها حالات الجو المختلفة، وهي ما باتت تعرف بالطبقة الجوية المناخية (التربوسفير). بل تجاوز ذلك إلى الطبقة الجوية المغلفة للطبقة المناخية والحامية لها ولسطح الأرض وأحيائه من تأثيرات إشعاعية مؤذية للأحياء، وذات فعل حراري، وهي طبقة الأوزون الممتدة في طبقة الستراتوسفير الجوية.

المجلة الفلسفية

كما تألق أسم العالم السويدي الكيميائي الشهير (سفانت أرهينوس) الذي نشر في عام (1896م) بحثاً عن ظاهرة الاحتباس الحراري في المجلة الفلسفية، وكان بعنوان (أثر حامض الكربون في الهواء على حرارة الأرض)، معالجاً فيه تأثير مضاعفة تركيز ثاني أوكسيد الكربون الطبيعي في الهواء على متوسط درجة حرارة العالم، ووجد أن مضاعفة تركيز (Co^2) في الهواء وفقاً لنسبته آنذاك – ستعمل على رفع متوسط درجة الحرارة في العالم بمقدار (5 – 6م)، وهذه التقديرات لا تختلف عن التقديرات الحالية كثيراً. كما وجد أن فعل التسخين الاحتباسي سيكون أكثر ما يكون في العروض العليا، وهذا أيدته أيضاً الدراسات الحديثة. كما كشف (أرهينوس) على أنه في حال انخفاض كمية (Co^2) في الجو إلى ثلثي تركيزه الطبيعي المقاس في تسعينات القرن التاسع عشر، فسينجم عن ذلك تبرد الكرة الأرضية بمقدار يزيد قليلاً عن ($3^oم$).

ويعد هذا العالم أول من أشار إلى آلية التغذية الاسترجاعية، إذ أن دفء العالم

غازات أخرى. فابن الساحل البحري يعيش ظاهرة الاحتباس الحراري بأجلى معانيها، وابن المدينة ينعم في العروض المعتدلة والباردة بدفء نسبي قياساً بريفه، وفي ذلك توفير لوقود التدفئة، وهو بذلك يعيش في ظلال الاحتباس الحراري.

ويعد عالم الرياضيات الفرنسي (جان بابتيست فورييه) الذي عاش في الفترة (1768 – 1830م) أول من اقترح عام (1827م) أن ظاهرة الاحتباس الحراري تعمل على حفظ حرارة الأرض أدفأ مما تكون عليه دونها، كما أظهر أن الأنشطة البشرية ممكن أن تقوم بتحوير المناخ الطبيعي، وتلاه العالم البريطاني (جون تيندال) الذي قام بقياس قدرة ثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء في امتصاص الأشعة تحت الحمراء، ونشر بحثاً في المجلس الفلسفية عام (1863م) بعنوان (عن الإشعاع خلال الغلاف الجوي الأرضي) أظهر فيه أهمية بخار الماء كغاز من غازات الاحتباس الحراري، الذي كان في اعتقاده غاز الاحتباس الأول، ولربما كان (تيندال) أول العلماء الذين ربطوا بين العصور الجليدية وتدني نسبة ثاني أوكسيد الكربون في الجو، مما أضعف عملية الاحتباس الحراري وقاد إلى التبرد والتجلد ●

ملف العدد



في عام (1938) أكد العالم الميتيورولوجي البريطاني (كالندر) أن هناك ارتفاعاً حدث ويحدث في حرارة العالم بسبب ما أحرق من الوقود الأحفوري، وما أطلق منه من آلاف الأطنان من غاز (Co2) المسؤول عن التغير المناخي في العصر الحديث. وفي عام (1955) أكد (روجر ريفيل) رئيس معهد سكربس لعلم المحيطات بكاليفورنيا، أن تراكم (Co2) في الجو سيكون له أهمية كبرى في العقود القادمة إذا ما استمر استهلاك الوقود الأحفوري في التزايد بصورة قياسية

سينجم عنه حدوث تبخر أكثر من مياه المحيطات، وسيضاف الماء المتبخر إلى ظاهرة الاحتباس الحراري.

غير أن الذي تبنى فكرة الترابط ما بين التغيرات في كمية ثاني أوكسيد الكربون في الجو، والتغيرات المناخية، هو العالم الأمريكي الجيوليوجي (توماس تشمبرلن) من خلال بحثه الذي نشره عام (1899م) بعنوان (محاولة لصياغة فرض فعال عن السبب في الفترات الجليدية) وربط بين تراجع ونمو الألواح الجليدية والتغيرات المصاحبة في محتوى الهواء من ثاني أوكسيد الكربون.

ولقد شهد القرن العشرين منذ بدايته نشاط في حركة الصناعة والانتقال، أسهمت في ذلك الحرب العالمية الأولى، وتكالب الدول الاستعمارية على استعمار الدول النامية، مترافقاً ذلك في زيادة

قياسات كيلنغ

تعد القياسات التي قام بها شارلز كيلنغ (Keling. Ch) لكمية (Co^2) في أجواء جبل مونالوا البركاني في هاواي عام (1957م) المحاطة بالآف الكيلومترات المربعة من المياه المحيطية الدافئة من أولى القياسيات. ولقد كشفت قياساته التي استمرت عدة سنوات، وجود تزايداً ملحوظاً سنة بعد أخرى في تراكيز(Co^2). وفي عام (1963م) أصدر كيلنغ ومجموعة من العاملين في حقل الأرصاد الجوية، تقديراً أكد فيه أن مضاعفة غاز ثاني أوكسيد الكربون في القرن الحادي والعشرين تقود إلى ارتفاع في درجة حرارة الأرض نحو (4o م) محذراً إياه نم النتائج السلبية الممكن أن تنتج عن ذلك، من ذوبان الجليديات وارتفاع مستوى سطح البحر وما يغرقه من أراضي ساحلية، وما ينجم عن ذلك من تغير في الأنماط والأنظمة المناخية.

وفي عام (1965م) عقد مؤتمر بولدر الذي خصص لدراسة أسباب التغير المناخي، وألقى (إدوارد لورنز) من معهد ماساشوستس الأمريكية للتقنية كلمة الافتتاح، وأوضح في كلمته المخاطر الناتجة عن أي خلل يحدث في تركيب الجو مهما كان صغيراً، سيترتب عليه تغيراً عشوائياً في المناخ مستقبلاً لا يمكن تقدير نتائجه بدقة، وفي ذلك إشارة إلى ما يمكن أن ينتج عن تزايد في تراكيز(Co^2) من نتائج يصعب التنبؤ بها.

وفي عام (1967م) نشرت مجموعة سوكي هانابي المهاجر

الاحتباس الحراري





● في عام (1938) أكد العالم الميتيورولوجي البريطاني (كالندر) أن هناك ارتفاعاً حدث ويحدث في حرارة العالم بسبب ما أحرق من الوقود الأحفوري



كبيرة لاستخدام الوقود الأحفوري وما تولد عنه من آلاف الأطنان من غاز (Co^2) التي طرحت إلى الغلاف الجوي، وليربط بين ذلك وبين نوبات الطقس التي أخذ العالم يعيشها في النصف الأول من القرن العشرين، وما تلاه، وبدأت الصحف والمجلات تتحدث عن شذوذات في الجو.

وفي عام (1938) أكد العالم الميتيورولوجي البريطاني (كالندر) أن هناك ارتفاعاً حدث ويحدث في حرارة العالم بسبب ما أحرق من الوقود الأحفوري، وما أطلق منه من آلاف الأطنان من غاز (Co^2) المسؤول عن التغير المناخي في العصر الحديث. وفي عام (1955) أكد (روجر ريفيل) رئيس معهد سكربس لعلم المحيطات بكاليفورنيا، أن تراكم (Co^2) في الجو سيكون له أهمية كبرى في العقود القادمة إذا ما استمر استهلاك الوقود الأحفوري في التزايد بصورة قياسية.

وفي عام (1955) أظهر (جيلبرت بلاس (Plass. G. N) دور ثاني أوكسيد الكربون(Co^2-) في التسخين الأرضي، وكشف عن التداعيات الأخرى الناتجة عنه، والتي تنتظم وفق دورة مناخية من التسخن والتبرد، من خلال ما عرف فيما بعد بالتغذية الاسترجاعية لغاز (Co^2).

موجة حرارية

وفي الثالث من شهر حزيران عام (1988م) تعرضت الولايات المتحدة لموجة حرارية شديدة، تجاوزت درجة الحرارة العظمى في ذلك اليوم (38o م) في معظم أرجاء الولايات المتحدة السهلية، مترافقاً في أواسطها بجفاف شديد وعواصف ترابية. وبعد عشرون يوماً (23 حزيران) أعلن العالم جيمس هانسن (Hansen. J) من معهد جودارد لعلوم الفضاء التابع لوكالة ناسا (NASA) في مجلس الشيوخ الأمريكي: - أن الأرض في عام (1988) قد أصبحت أدفأ منها في أي وقت مضى منذ ظهرت أجهزة القياس .. إن التدفئة الشاملة للأرض قد غدت أكبى بما يكفي لأن تعزى إلى علاقة السبب والنتيجة مع ظاهرة الاحتباس الحراري .. إن ظاهرة الاحتباس الحراري أضحت بالفعل كبيرة، حتى لتبدأ في التأثير على إمكانية حدوث تطرفات شاذة في المناخ، كموجات الصيف الحارة. وإن حدوث موجات الحرارة والجفاف في

الياباني إلى الولايات المتحدة والعامل في دائرة الطقس في واشنطن، حسابات كمبيوترية بالاعتماد على معدلات تزايد(Co^2) وفقاً للتي قدمها سابقاً كيلنغ وأشار فيها إلى أن مستوى (Co^2) سيتضاعف في القرن الحادي والعشرين. وأظهرت تلك الحسابات إلى أنه عند مضاعفة(Co^2) سترتفع درجة حرارة الأرض نحو (2^oم).

ولقد نشرت صحيفة نيويورك تايمز في يوم (15) تموز من عام (1977م) في صفحتها الأولى: «يخشى العلماء من أن الاستعمال الكثيف للفحم يمكنه أن يتسبب في تغير معاكس للمناخ».

وكان عام (1988م) الذي شهدت فيه العديد من مناطق العالم ارتفاعاً حرارياً شاذاً، هو العام الذي شهد تحركاً عالمياً من خلال مؤتمر تورنتو بكندا، الذي كان مخصصاً لمناقشة ظاهرة الاحتباس الحراري والمخاطر المترتبة عليها، بحضور وفود من (48) دولة ممثلي (150) وكالة و(47) منظمة غير حكومية.

وأشار التقرير النهائي للمؤتمر إلى القول: «إن البشرية تقوم بتجربة على اتساع الكرة الأرضية، لا تقل خطورتها عن حرب كونية نووية» ●



لكل مركب من المركبات الجوية ذات الخاصية الحرارية نقطة توازن حرارية، كما أن لكل قدر معين من الطاقة الشمسية نقطة توازن، يثبت عندهما متوسط درجة حرارة سطح الأرض. وفي حال حدوث خلل في أي من الطرفين فستتحرك عندها نقطة الاتزان نحو الأسفل أو نحو الأعلى، لتصل إلى نقطة اتزان جديدة. وفي خلال تحرك الحرارة نحو الارتفاع - في حال التزايد في نسب المركب ماص للحرارة، أو تزايد في معدل الطاقة الشمسية -، أو تحركها نحو الانخفاض - في حال تناقص في أي عنصري الطاقة السابقين -، فلن يكون الغلاف الجوي في وضع اتزان، وستتغير عندها أنماط الضغوط الجوية والرياح والأمطار بطرق شاذة يصعب التنبؤ بها

الجنوب الشرقي ووسط غرب أمريكا قد يصبح أكثر تكراراً في العقد القادم». وأقر (هانسن) بأن الأمر لا يتعلق بسنة حارة جافة أو حتى ببداية عقد حار جاف، بل أكد بثقة كبيرة (99 %) إلى أن الارتفاع الحراري في منتصف الثمانينات ليس سوى إشارة إلى ارتفاع مستمر وطويل، وأن سببه هو الأنشطة البشرية. وقال

الاحتباس الحراري الطبيعي

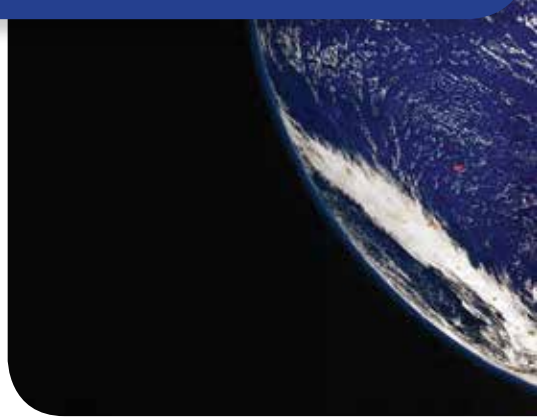
إن معدل ما يمتصه سطح الأرض من الطاقة الشمسية لا يزيد عن (0.25) حريرة/سم2/ دقيقة، إلا أن سطح الأرض يشع طاقة عند جردة حرارية المتوسطة (15 oم) نحو (0.53) حريرة / سم2/ دقيقة، والتي أمكن حسابها بواسطة علاقة ستيفان - بولتزمان. وبهذا نجد أن سطح الأرض يشع أكثر من ضعف ما يتلقاه من طاقة شمسية. ولو كان هذان العنصران هما المتحكمان في الموازنة الحرارية - الشمسية - الأرضية، لكان سطح الأرض في طريق التبرد الدائم، بزيادة تبريده يوماً بعد آخر، وإلا أن مثل ذلك لم يحدث - وإن حدث فلفترة -. ومما يمنع حدوث ذلك عدن نفاذية الغلاف الجوي الأدنى للإشعاع الأرضي الحراري، فالجزء الذي ينفذ من الإشعاع الأرضي إلى الفضاء الخارجي لا يزيد عن (0.2 حريرة / سم^2/ دقيقة)، أما الباقي (0.33) حريرة/ سم2/ دقيقة، فيقوم الغلاف الجوي بامتصاصه واحتباسه داخله ودونه، حيث يشعه مرداً إياه نحو سطح الأرض، مانعاً إياها من الهرب. ذلك أن الجزء الأكبر من الإشعاع الأرضي الذي يمتصه الغلاف الجوي يشعه من جديد باتجاه الأرض ثانية.

والغازات الأساسية المتواجدة بشكل طبيعي في الجو التي تمتص الطاقة الحرارية الأرضية وتعيدها من جديد، هي: بخار الماء (H^2O) وثاني أوكسيد الكربون (CO^2) وغاز الأوكسجين ($O،O^2$). وهي بنسبها من مصادرها الطبيعية قبل الثورة الصناعية شكلت ما عرف باسم الدفيئة الطبيعية (ظاهرة الاحتباس الحراري الطبيعي)، التي حافظت على درجة حرارة حياتية للأرض، ولولا وجود تلك الغازات، لهربت الطاقة الأرضية بالإشعاع إلى الفضاء، ولكان معدل درجة حرارة الأرض أقل بنحو (35o م) من معدلها الحالي (15o م)، أي لأصبحت ذات حرارة (- 20o م)، مما يعيق أو يمنع وجود الحياة في مثل تلك الظروف الحرارية. ولذا فإن الدفيئة هي عموماً ظاهرة طبيعية حياتية، كانت المسؤولة عن





● لكل مركب من المركبات الجوية ذات الخاصية الحرارية نقطة توازن حرارية، كما أن لكل قدر معين من الطاقة الشمسية نقطة توازن، يثبت عندهما متوسط درجة حرارة سطح الأرض



أيضاً أمام لجنة مجلس الشيوخ: «أنه حان الوقت لوقف الثرثرة، والقول بصراحة أن الدليل قوي جداً على وجود ظاهرة الاحتباس الحراري». وفي نهاية شهر أيلول (1988م) ألقيت رئيسة وزراء بريطانيا (مارغريت تاتشر) خطاباً في الجمعية الملكية، نبهت فيه إلى أهمية القضايا البيئية مثل الأمطار الحامضية، والأوزون، وظاهرة الاحتباس الحراري. وبعد عدة أيام نوه وزير خارجية بريطانيا آنذاك (جيفري هاو) في الجمعية العامة للأمم المتحدة إلى التهديدات الناجمة عن التغير المناخي المنتظر حدوثه، مما يستوجب الاهتمام به، وقال: «إننا نعتمد تماماً على المناخ، فإذا ما تغير إلى مدى لا يمكن إصلاحه فستصبح الأرض مجرد صحراء بلا حياة، تدور في الفضاء. إننا لا نستطيع أن نترك مشكلة بمثل هذه الضخامة في أيدي الأجهزة الفنية». وهذا تصريحاً على تسييس التغير المناخي، وأن على رجال السياسة أن يقولوا قولهم، ويتحملوا مسؤولياتهم، لأن بأيديهم ضوابط الأمور، وهم أصحاب القرار في التحكم والسيطرة على مفرزات مصانعهم ومعاملهم ووسائط نقلهم ●

وجود الحياة وتطورها على سطح الأرض.

إن الأشعة تحت الحمراء الأرضية التي تمتصها الطبقة الدنيا من الغلاف الجوي الأقرب إلى سطح الأرض، هي التي تجعل هواء تلك الطبقة دافئاً، وليقوم الهواء عبر مركباته الحرارية بإشعاع الحرارة، التي يعود بعضها عبر سلسلة من الإشعاعات من جزيء إلى آخر وصولاً إلى سطح الأرض ليجعل الهواء القريب من سطح الأرض المقاسة حرارته بأجهزة الرصد الجوي والمؤثر على الحياة الأرضية، أدفأ مما تكون عليه دونه - وهذه ظاهرة الدفيئة -، بينما يتخذ الباقي طريقه خارجاً إلى الغلاف الجوي ليمتص ويعاد إشعاعه مرات ومرات إلى أن يهرب في النهاية إلى الفضاء.

وعلى هذا تكون الأجزاء من الغلاف الجوي التربوسفيري الأقرب إلى سطح الأرض، هي الأدفأ، لتنخفض الحرارة بالابتعاد عن سطح الأرض، إلا أن هذا الدفء طبيعياً، ولكنه مرتطباً بنسب ثابتة للمركبات الغازية التي تنطلق بشكل طبيعية من سطح الأرض متمثلة بالدرجة الأولى بغاز ثاني أوكسيد الكربون (البراكين، التمثيل اليخضوري للنبات)، وبخار الماء (التبخر من التربة والمسطحات المائية، والنتح من النباتات). وطالما كانت نسبة هذين الغازين ثابتة، فستكون حرارة الأرض متوازنة عند معدلها العالم (15o م)، في حال كون كمية الطاقة الحرارية الواردة من الشمس ثابتة.

ولكل مركب من المركبات الجوية ذات الخاصية الحرارية نقطة توازن حرارية، كما أن لكل قدر معين من الطاقة الشمسية نقطة توازن، يثبت عندهما متوسط درجة حرارة سطح الأرض. وفي حال حدوث خلل في أي من الطرفين فستتحرك عندها نقطة الاتزان نحو الأسفل أو نحو الأعلى، لتصل إلى نقطة اتزان جديدة. وفي خلال تحرك الحرارة نحو الارتفاع - في حال التزايد في نسب المركب ماص للحرارة، أو تزايد في معدل الطاقة الشمسية -، أو تحركها نحو الانخفاض - في حال تناقص في أي عنصري الطاقة السابقين -، فلن يكون الغلاف الجوي في وضع اتزان، وستتغير عندها أنماط الضغوط الجوية والرياح والأمطار بطرق شاذة يصعب التنبؤ بها ●



«البيئة» ثمن للمدنية .. التلوث الـ

د. علي زين العابدين عبدالسلام

يقصد بالتلوث البيولوجي وجود كائنات حية مرئية أو غير مرئية بالعين - نباتية كانت أم حيوانية - تلوث الوسط البيئي «هواء - ماء - تربة». ومن الكائنات التي تسبب التلوث البيولوجي للأوساط البيئية المختلفة: البكتيريا، الفيروسات، الفطريات، والأوليات الحيوانية كما قد توجد مراحل (اطوار) دقيقة (بويضات - يرقات - اطوار معدية) من دورة حياة بعض الكائنات نباتية كانت أم حيوانية بالوسط البيئي مثل بعض الطفيليات كالبهارسيا والدودة الكبدية وديدان القناة الهضمية، وكذلك الحشرات مثل البعوض وغيره.

ومن هذه الكائنات ما يرى بالعين المجردة كبعض الطحالب والنباتات المائية مثلا، ومنها لا يمكن رؤيته إلا باستخدام المجهر كالبكتيريا، وأغلب الفطريات، والأوليات الحيوانية «البروتوزوا». ومن هذه الكائنات والأطوار ما يكون أكثر انتشارا في وسط بيئي معين.. ويرجع ذلك إلى طبيعة وحجم تلك الكائنات.. فكلما كان الكائن دقيقا كان إنتشاره في جميع الأوساط البيئية أمرا سهلا، ويتضح ذلك جليا في حالة البكتيريا والفطريات والفيروسات التي تنتشر في الهواء، والماء، والتربة، فمثلا الجرام الواحد من التربة الزراعية يحتوي على 2500 مليون بكتيريا بجانب 400 الف

كائنات وأطوار

وجود مثل هذه الكائنات وهذه الأطوار في الوسط البيئي قد يحدث تغييرا ملموسا أو غير ملموس - فمثلا: وجود بعض الفطريات أو الطحالب أو بعض الأوليات الحيوانية في المياه قد يؤدي إلى عكارتها، وتلوينها، والتغيير من مذاقها ورائحتها، وبالطبع لا يصلح مثل هذا النوع من المياه للإستخدام الآدمي المباشر. وفي كثير من الحالات قد تبدو المياه عادية من حيث الطعم واللون والرائحة إلا أنها تحتوي على كائنات دقيقة كالبكتيريا أو الفيروسات أو فطريات معينة، أو أطوار معدية لبعض الطفيليات، أو أوليات حيوانية، ووجود مثل ذلك في المياه يتسبب في الإصابة بالكثير من الأمراض الفتاكة. ويلعب الهواء الملوث بيولوجيا دورا كبيرا في حدوث أمراض كثيرة للإنسان والحيوان والنبات، وفي دراستنا هيه سيكون الأمر شبه قاصر على الإنسان.





● يتسبب الماء أو الغذاء الملوث بيولوجيا في حدوث أمراض كثيرة خاصة أمراض الجهاز الهضمي مثل الدوسنتاريا الأميبية والدوسنتاريا الباسيلية، والتيفود، والبارتيفود، والكوليرا، والتهاب الكبد الوبائي، والإسكارس، والديدان الشريطية، والدودة الكبدية



بيولوجي

فطر بصرف النظر عن كون هذه الكائنات ضارة أو نافعة. ويأتي على العكس الأوليات الحيوانية والمراحل المختلفة من دورة حياة معظم الطفيليات – ففي هذه الحالة تكون أحجام هذه الكائنات كبيرة نسبيا ولها طبيعة حياة مختلفة، ولذلك فمن الصعب أن توجد في الهواء، ولكن وسطها البيئي المفضل هو المياه والتربة الرطبة.

الماء والغذاء

كما يتسبب الماء أو الغذاء الملوث بيولوجيا في حدوث أمراض كثيرة خاصة أمراض الجهاز الهضمي مثل الدوسنتاريا الأميبية والدوسنتاريا الباسيلية، والتيفود، والبارتيفود، والكوليرا، والتهاب الكبد الوبائي، والإسكارس، والديدان الشريطية، والدودة الكبدية، هذا بالإضافة إلى أمراض أخرى من أهمها البلهارسيا بنوعيها: بلهارسيا المجاري البولية وبلهارسيا المستقيم كما تؤدي المياه الملوثة بمياه الصرف خاصة عند الإستحمام أو السباحة فيها إلى الإصابة بكثير من الأمراض الجلدية خاصة: التينيا بأنواعها المتعددة. كما قد يصاب البعض بأنواع معينة من الإرتكاريا (الحساسية). وقد تتمكن بعض الميكروبات من النفاذ خلال الجلد إلى الدم وتحدث اضرارا بالغة. كما لا تنجو الأجزاء العليا من الجهاز التنفسي من الإصابة بكثير من الفطريات والبكتيريا التي تسبب امراضا خطيرة بتلك الأجزاء تظهر في صورة حساسية وتهيج في الغشاء المخاطي المبطن للأنف والحلق واضطرابات في المجرى التنفسي، وسعال متقطع، والتهاب الزور والجيوب الأنفية. كما أن العين والأذن لا يفلتا من الإصابة ببعض الأضرار التي تسببها تلك الميكروبات الموجودة بالمياه الملوثة كالتهاب ملتحمة العين، والقناة السمعية. وقد أوضحت آخر الدراسات الدولية عام 1987 أن 25 مليون مليون طفل يموتون سنويا في العالم بسبب تلوث مياه الشرب، وأن 80 % من الأمراض ترجع لهذا السبب.

ولا نستطيع أن نتجاهل التربة – فكثيرا ما تتلوث التربة ببويضات وأطوار معدية لكثير من الطفيليات الت تفتك بالإنسان مثل: الإنكلستوما، والديدان الشريطية، ودودة الكيسة المائية .. هذا بصرف النظر عن البكتيريا والفطريات الضارة.

وسنلقي الضوء على هذه الكائنات «الملوثات البيولوجية» دون التعمق الشديد في التفاصيل، حيث انه توجد مراجع متخصصة لذلك.

التجرثم:

ظاهرة تلجأ اليها بعض أنواع البكتيريا لحماية نفسها من المؤثرات الخارجية الضارة التي تفتك بها مثل مقاومة تأثير

فعن طريق الهواء الملوث تتم إصابة الجهاز التنفسي بأمراض كثيرة من أهمها: الالتهاب الرئوي، السل (الدرن) الرئوي، التهاب اللوزتين، الدفتريا، السعال الديكي، الإنفلونزا، نزلات البرد والزكام.. هذا بالإضافة إلى أمراض أخرى مثل الإلتهاب النكفي الوبائي، شلل الأطفال، الحمى الروماتيزمية .. وغيرها، حيث يلعب الهواء الدور الرئيسي في نقل ميكروبات المرض من المصابين إلى الأصحاء.

كما أن هناك صبغات متخصصة لإظهار تراكيب معينة في الخلية البكتيرية، فمثلا لإظهار المحفظة «الكبسول» تستخدم صبغة خاصة تسمى «صبغة الحبر الهندي» ولإظهار الأسواط تستخدم صبغة من مركبات الفضة. كما توجد أصباغ أخرى لإظهار أنواع خاصة جداً من البكتيريا مثل صبغة «زيل نيلسن» التي تظهر بكتيريا السل وبكتيريا الجذام. وتوجد أشكال مختلفة من البكتيريا، فهي إما عصوية أو كروية أو حلزونية ●



الأوليات الحيوانية

عبارة عن كائنات دقيقة يتكون جسمها من خلية واحدة تقوم بجميع وظائف الحياة من تغذية، وتنفس، واخراج، وتكاثر.. الخ. وبعض هذه الأوليات يتحرك بالأقدام الكاذبة، أو الأسواط، أو الأهداب، والبعض منها يتحرك بالإنزلاق مع تيار الدم أو الليمف. وتنتشر هذه الأحياء في الأوساط المائية والتربة الرطبة، وبعضها يسبب أمراضا للإنسان والحيوان

الأحماض والقلويات وكثير من المواد الكيماوية والحرارة العالية .. وغيرها. ويتم ذلك بأن تكون البكتيريا جسما صلبا دقيقا «جرثومة صلبة» داخلها. وتبدأ العملية بتكوين تجويف داخل منطقة السيتوبلازم ثم إنتقال جزء من مكونات النواة إلى هذا التجويف، يلي ذلك افراز جدار سميك شديد الصلابة حول هذا الجزء.

ومن البكتيريا ما يعيش في الظروف الطبيعية من حرارة ورطوبة وضوء، ومنها ما يعيش في ظروف غير طبيعية كارتفاع درجة الحرارة والجفاف وفي وجود مواد كيميائية بتركيزات مختلفة، واشعاعات معينة، منها ما يعيش داخل جسم الإنسان وخارجه، فهناك أنواع من البكتيريا في القناة الهضمية مثلا، وهناك أنواع في الأجزاء العليا من القناة التنفسية. كما يمتلئ تجويف الفم بالكثير من البكتيريا، وفي الحالات الطبيعية لا تسبب هذه الأنواع «التي تعيش داخل جسم الإنسان» أي أضرار تذكر، ولكن تحت ظروف معينة فقد ينقلب البعض منها إلى وحش كاسر يدمر الجسم وربما يؤدي إلى الموت السريع. ومن الأساليب التي تدمر بها البكتيريا الكائن الحي الآتي:

- تفرز أنواع كثيرة من البكتيريا سموما قاتلة، وتصيب هذه السموم أعضاء حيوية في جسم الإنسان وتتلفها، فمثلا بعض السموم قد تتلف نسيج الكلى، والعظم، والبعض يتفاعل مع القلب، وقد تصيب الرئة بالشلل.
- هناك أنواع من البكتيريا تتجرثم لتقاوم الظروف البيئية السيئة كالجفاف الذي قد تتعرض له من التربة، وحتى إذا ما جرح الإنسان وتلوث الجرح بها غزت جسم

البكتيريا

عبارة عن كائنات وحيدة الخلية متناهية في الدقة لا ترى إلا بالمجهر المركب، ويتراوح طول خلية البكتيريا بين 2 - 10 ميكرون، وتتركب خلية البكتيريا من كتلة من السيتوبلازم تحتوي على نواة - ويحاط السيتوبلازم بغشاء رقيق، وتغلف الخلية البكتيرية من الخارج بجدار يتكون من مواد بروتينية وكربوهيدراتية. يحتوي السيتوبلازم على حبيبات عديدة مثل الحبيبات الدهنية، وحبيبات الجليكوجين «نوع من المادة النشوية المخزنة»، وحبيبات فوليوتن التي تعتبر بمثابة مخزن للمواد الغذائية لحين الحاجة اليها في الظروف البيئية السيئة. كما يحتوي السيتوبلازم على جسيمات دقيقة للغاية لا ترى غالبا إلا بالمجهر الالكتروني وتسمى هذه الجسيمات بالريبوسومات، وتتركب من حمض ريبوزي نووي (ر ن أ) ومادة بروتينية. وفي النواة توجد المادة الوراثية للخلية البكتيرية وهذه المادة تعرف بالحمض الدي اوكسي ريبوزي النووي (د ن أ)، ولا تحاط النواة هنا بغشاء - أي أن المادة الوراثية للخلية توجد حرة في الستوبلازم على شكل خيط واحد حلقي (كروموسوم حلقي).

وتمتد من منطقة السيتوبلازم اسفل الجدار الخلوي مباشرة عضيات خيطية دقيقة مارة بجدار الخلية إلى الخارج، وتعرف هذه العضيات بالأسواط التي بواسطتها تتحرك البكتيريا. وقد تحتوي الخلية البكتيرية على سوط أو سوطين أو اسواط عديدة تحيط بجسم الخلية.

«البيئة» ثمن للمدنية .. التلوث البيولوجي







الإنسان وازدهرت وافرزت سمومها القاتلة.

● ومن البكتيريا ما يفرز سموما تؤثر على القناة الهضمية بسرعة ويكون ذلك في صورة إسهال وقئ إذ تصل المادة السامة إلى نهايات الأعصاب الموجودة في جدار القناة الهضمية مؤدية إلى إثارتها واضطرابها مما يؤدي إلى انقباضات وانبساطات غير طبيعية في القناة الهضمية مما يتسبب في حدوث القيئ والإسهال وهذا ما يسمى بالتسمم الغذائي.

● من البكتيريا ما يفرز مواد معينة تزيد من لزوجة سائل البلازما لتمنع كرات الدم البيضاء البلعمية «الأكولة» من الوصول إلى البكتيريا ومقاومتها خاصة في أماكن الجروح والدمامل والخراريج.

● وقد تفرز أنواع من البكتيريا مادة تمنع تجلط الدم بسرعة إذا نزف، إذ أن هذه المادة تدمر مادة الفيبرين المسئولة عن تكوين الجلطة الدموية.

● كما أن هناك بعض الإفرازات البكتيرية التي تحلل الكرات الدموية الحمراء بالجسم بما يؤدي إلى الإصابة بالأنيميا «فقر الدم» والصفراء.

الأوليات الحيوانية

عبارة عن كائنات دقيقة يتكون جسمها من خلية واحدة تقوم بجميع وظائف الحياة من تغذية، وتنفس، واخراج، وتكاثر.. الخ. وبعض هذه الأولايات يتحرك بالأقدام الكاذبة، أو الأسواط، أو الأهداب، والبعض منها يتحرك بالإنزلاق مع تيار الدم أو الليمف.

وتنتشر هذه الأحياء في الأوساط المائية والتربة الرطبة، وبعضها يسبب أمراضا للإنسان والحيوان.

الفيروسات

عبارة عن أجسام دقيقة جدا جدا لدرجة تسمح بمرورها خلال المرشحات التي تمنع مرور الخلايا البكتيرية ولكي نتصور صغر حجم الجزيئات الفيروسية فإن جدار خلية واحدة من أحد الأنواع البكتيرية العنقودية تتسع لعدة آلاف من الفيروسات الصغيرة وأن حجم الفيروس الكبير لا يزيد عن ربع حجم الخلية الواحدة من البكتيريا.

وتتركب الفيروسات من الأحماض النووية والبروتينات، وأبسط أنواع الفيروس تركيبا هو عبارة عن جزئيات من الأحماض النووية

وتكون بعض أنواع من البكتيريا غطاء واقيا يسمى بالمحفظة «كبسول»، وعن طريق هذا الغطاء يمكن للبكتيريا أن تقاوم الكثير من المخاطر التي تواجهها مثل التصدي لعمليات الدفاع التي يقوم بها الجسم البشري عند غزوها له، وبالطبع فإن البكتيريا التي تكون هذه المحفظة تكون أشد خطرا من البكتيريا التي لا تكونها.

وللتعرف على البكتيريا بوجه عام توجد صبغة خاصة تسمى صبغة الجرام نسبة إلى العالم الذي ركب هذه الصبغة واسمه «جرام»، والبكتيريا التي تظهر زرقاء تحت المجهر بعد صبغها بهذه الصبغة تسمى بكتيريا موجبة الجرام مثل البكتيريا العنقودية التي تؤذي الإنسان بطرق متعددة منها: التسمم الغذائي وتلوث الجروح، وظهور الدمامل والخراريج. أما البكتيريا التي تظهر حمراء تحت المجهر بعد صبغها بصبغة الجرام تسمى بكتيريا سالبة الجرام مثل بكتيريا الكوليرا.

كما أن هناك صبغات متخصصة لإظهار تراكيب معينة في الخلية البكتيرية، فمثلا لإظهار المحفظة «الكبسول» تستخدم صبغة خاصة تسمى «صبغة الحبر الهندي» ولإظهار الأسواط تستخدم صبغة من مركبات الفضة. كما توجد أصباغ أخرى لإظهار أنواع خاصة جداً من البكتيريا مثل صبغة «زيل نيلسن» التي تظهر بكتيريا السل وبكتيريا الجذام. وتوجد أشكال مختلفة من البكتيريا، فهي إما عصوية أو كروية أو حلزونية ●



الخلية الفطرية عن الخلية البكتيرية في كون الأولى كبيرة نسبيا كما أن الخلية الفطرية تحتوي على نواة حقيقية - أي أن المادة الوراثية بالخلية تحاط بغشاء نووي. ويختلف عدد الأنوية في الخلية الفطرية فقد يكون عددها كبيرا أو قد تكون وحيدة أو ثنائية الأنوية

محاط بغلاف بروتيني واقي، والفيروسات التي تصيب الخلايا البكتيرية تحتوي على نوع معين من البروتينات في تركيب ليفي خاص يعرف باسم الذيل والذي يمكن عن طريقه الاتصال بخلايا العائل والفيروسات التي تعيش داخل الخلايا الحيوانية، أو داخل خلايا بكتيرية، تحتوي غالبا على الحمض د ن أ أم الفيروسات النباتية فتحتوي على الحمض ر ن أ وقد تتواجد الفيروسات بمفردها أو على شكل بللورات عديدة الأسطح تتركيب من عدة ملايين وفي بعض الأحيان من عدة بلايين من الجزيئات - وقد يظهر البعض منها في صورة شكل إبري أو عصوي أو دائري.

وعند تواجد الفيروسات في جسم العائل «نبات - حيوان - حشرة - بكتيريا» فإنها تسخر خلايا العائل لصالحها .. حيث تجبره على تخليق بروتينات وأحماض نووية فيروسية بدلا من تخليقها للبروتينات والأحماض النووية اللازمة لتكوين خلايا العائل نفسه.

وقد وهب الله سبحانه وتعالى جسم الإنسان بوسائل دفاعية حصينة منها الخارجي والداخلي وذلك لمحاربة تلك الكائنات الدقيقة، وتشمل الوسائل الخارجية الآتي:-

1 - الجلد: والذي طالما كان سليما وخاليا من أي جرح أو شق فإن الميكروبات لا تتمكن من المرور منه إلى داخل الجسم، وأيضا تعمل حموضة العرق على قتل كثير من الميكروبات وتمنع دخولها للجسم.

2 - الأغشية المخاطية: وهي التي تبطن التجاويف الداخلية لأجهزة الجسم المختلفة كالجهاز الهضمي والتنفسي والبولي والتناسلي، وتفرز هذه الأغشية

الفطريات

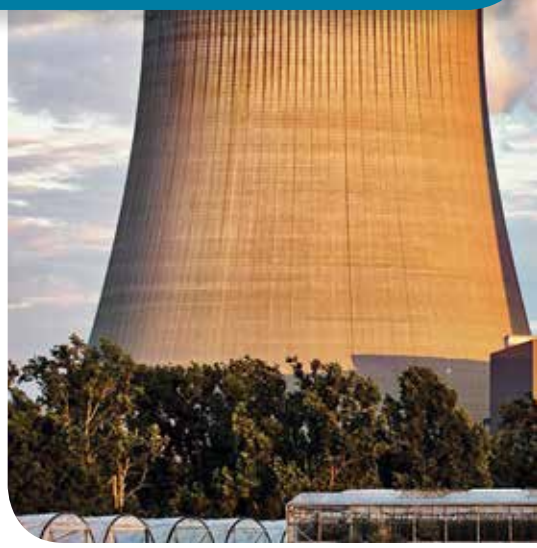
تختلف الخلية الفطرية عن الخلية البكتيرية في كون الأولى كبيرة نسبيا كما أن الخلية الفطرية تحتوي على نواة حقيقية - أي أن المادة الوراثية بالخلية تحاط بغشاء نووي. ويختلف عدد الأنوية في الخلية الفطرية فقد يكون عددها كبيرا أو قد تكون وحيدة أو ثنائية الأنوية.

وتتشابه الفطريات مع أغلب أنواع البكتيريا من حيث عدم القدرة على التغذية الذاتية بمعنى أن هذه الكائنات لا تستطيع أن تنمو بدون وجود مواد عضوية كما أنها لا تحتوي على تراكيب معينة «صبغات» تمكنها من

«البيئة» ثمن للمدنية .. التلوث البيولوجي







افرازات لزجة تشل حركة الميكروبات، وقد تحتوي الإفرازات على مواد كيماوية تؤدي إلى قتل تلك الميكروبات كما في اللعاب وحمض الهيدروكلوريك بالمعدة، والدموع، والصفراء من الكبد، وإفرازات البروستاتا في الذكور، وافرازات المهبل في الإناث.

3 – اهداب القصبة الهوائية: وتكون دائما في حركة مستمرة من أسفل إلى أعلى تجاه الفم والأنف وتعمل على طرد الميكروبات والإفرازات إلى الخارج. وفي حالة تمكن الميكروبات من تخطي وسائل الدفاع الخارجية تبدأ وسائل الدفاع الداخلية عملها محاولة منع دخول الميكروبات إلى خلايا الجسم أو الأنسجة، وتشمل وسائل الدفاع الداخلية الآتي:-

1 – مصل أو بلازما الدم: يحتوي على مواد تفتك بالأجسام التي تدخل الجسم كما تخفف من أثر سموم الميكروبات.

2 – الخلايا الأكولة (البلعمية): وهي نوع من الكرات الدموية البيضاء تبتلع الميكروبات وتقتلها وتهضمها ويمكن لبعض هذه الخلايا أن تبتلع ما يزيد على مائة خلية بكتيرية قبل أن تموت كرية الدم البيضاء وتتحلل مكونة صديدا يخرج من مكان الالتهاب في الجسم.

3 – الخلايا الليمفاوية: ومنها نوعان أساسيان:

أ- الخلايا الليمفاوية التائية (الخلايا: ت): نسبة إلى الغدة التيموسية أو الشعرية حيث يكتمل نمو هذه الخلايا. ومن الخلايا التائية أنواع مختلفة، إلا أنه يمكن القول بأن الخلايا التائية وظيفتها هي القضاء على الميكروبات المختلفة من بكتيريا وفيروسات وفطريات، وكذلك التعرف على الخلايا السرطانية حال ظهورها في الجسم، وأي جسم غريب آخر ومقاومته والقضاء عليه.

ب- الخلايا الليمفاوية البائية (الخلايا: ب): نسبة إلى نخاع العظم، ويقوم هذا النوع من الخلايا بإنتاج مركبات كيماوية خاصة تسمى الأجسام المضادة. فعند دخول ميكروب ما إلى الدم فإن هذه الخلايا تتعرف عليه وتصنع الجسم المضاد له، وتظل هذه الأجسام المضادة موجودة حتى بعد القضاء على الميكروب لتقي الجسم من الإصابة به مرة أخرى. ولكن إذا كان الهجوم الميكروبي عنيفا ومناعة الجسم ضعيفة، فالبطبع ستكون الغلبة للميكروب وتبدأ الأعراض المرضية في الظهور●

تجهيز ما تحتاجه من غذاء أي تمكنها من القيام بعملية البناء الضوئي. والكثير من الفطريات يعيش مترمما على المواد العضوية مهما كان مصدرها – الكائنات الميتة، القمامة .. وكثير من المخلفات. وكثيرا ما تسبب الفطريات اضرارا للإنسان مثل افساد المواد الغذائية. والكثير منها يعيش متطفلا على النباتات مسببة لها أمراضا خطيرة، والبعض منها يسبب أمراضا للإنسان والحيوان وحتى الحشرات، ومن الفطريات ما هو مفيد.

والفطريات كالبكتيريا تنتشر بدرجة واسعة في جميع الأوساط البيئية من هواء، وماء، وتربة ●

المصادر:

– سلسلة العلوم والتكنولوجيا.

– تلوث البيئة ثمن المدينة، دكتور محمد بن عبدالمرضي عرفان، ودكتور علي زين العابدين عبدالسلام.

– الموسوعة الحرة والموسوعة العربية وموضوع.

– الصور من شبكة الانترنت العالمية.



نظام الصرف يمكن أن يتكون من واحد أو أكثر من النظم. يوجد نظام مشترك وهو الذي يستقبل كل أنواع الصرف المنزلي والتجاري وذلك الناجم من الأعاصير المائية (ينساب بقوة الدفع أو بالجاذبية الأرضية)

مياه الصرف الصحي

الموارد المائية والاتساخ بالمبيدات، واحد من أهم المراجع العلمية العربية التي تثري المكتبة البيئية، للأستاذ الدكتور زيدان هندي عبدالحميد، أهداه لمكتبة المجلة صديق متخصص، وخلال تصفحنا للمرجع نقدم هذا المقال مع الاحتفاظ للمؤلف الدكتور بكامل حقوقه العلمية والأدبية.

سحب وتزويد وصرف المياه بصرف النظر عن الطريقة المستخدمة مع كل منها كانت من بين أوجه الحضارات الأولى. بعد ذلك توالت وتوفرت تكنولوجيات معالجة الماء وتفاقمت مشكلة الصرف الصحي منذ الثورة الصناعية وتطورت بسرعة كبيرة للغاية، معالجة مياه الصرف والتخلص من الحمأة أصبحت من وجهة النظر التقليدية مجالا من مجالات هندسة المدن (الإمدادات المحلية للمياه). بالرغم من تعدد الأوجه وتزايده وتنوع الأهداف بصرف النظر عن مهام وأدوار مهندسي العمليات والأجهزة إلا أن رجال البيولوجي والكيمياء يساهمون بشكل كبير في حل المشاكل المائية. تستخدم أكثر الطرق تقدما ليس فقط لمعالجة ماء الصرف المنزلي والصناعي ولكن لمياه الشرب كذلك والماء الأرضي الملوث وكذلك الماء المتسرب تحت الأرض وكذلك معاملة المياه للقمامة في المحارق وحمأة الصرف وكذلك المياه المرفوضة. في البداية كان يجري صرف ماء الصرف من خلال المهتمين بصحة الإنسان. لقد جاءت البداية من انجلترا حيث بدأ الماء في الظهور مرة أخرى بعد أن أختفى وأصبح نادرا لقرون كثيرة.

المصارف تحت الأرضية

لقد تزايد شيوع هذه المشكلة منذ 1775 حيث أنشأت المصارف تحت الأرض تحمي مخلفات الإنسان بالقرب من المصادر المائية واستمرت كذلك حتى بداية القرن التاسع عشر. منذ ذلك الوقت بدأ الناس في الإحساس بأن المصارف

مصانع معالجة

إذا تكلمنا عن ماء الصرف ومكوناته نقول ان ماء الصرف هو الماء المحتوي على الصرف من البيوت أو الزراعة أو الأنشطة التجارية والصناعية. بمفهوم واسع يشمل الماء الصرف من تسرب الماء وتدفقها السطحي الأرضي والعلوي من نهايات المصارف وخطوط الصرف. ماء الصرف وأحيانا ماء المطر يجمع عند المصدر ثم ينساب خلال نظام التوزيع ثم نظم الصرف الصحي العام. من هذه النقاط ينساب الماء إلى مصانع معالجة صرف البلديات وبعدها ينساب





● يوجد نظام مشترك وهو الذي يستقبل كل أنواع الصرف المنزلي والتجاري وذلك الناجم من الأعاصير المائية (ينساب بقوة الدفع أو بالجاذبية الأرضية)



تحت الأرضية ضرورية. في ذلك الوقت اتجهت الصناعة نحو الآلية وبدأ إنشاء المصانع على طول نفس المصادر المائية والتي تستقبل النفايات الآدمية وأصبح كل شئ يعاود الظهور ولكن على شكل روائح كريهة لا تطاق من خلائط مواد تفور كالغليان. بعد أن ظهر وباء الكوليرا حيث أصيب ما يزيد عن عشرة الآف إنسان ومات منهم النصف تقريبا تم الأخذ بأسلوب نظافة وصيانة المدن في إنجلترا والتي أصبحت فيما بعد مثلا يحتذى به بين الدول الأوربية. في عام 1858 بدأ ظهور تشريع حكومي محلي يحتم تجنب وعدم تلوث المصادر المائية بأي شكل من الأشكال. في عام 1861 صدر قانون آخر يحتم معالجة مياه الصرف قبل أن تصرف أو تصب في الأنهار وفي عام 1886 اقترحت الهيئة الملكية وغيرها من المنظمات بدراسة إمكانية الاقتراب نحو المعالجة الميكروبية لمياه الصرف. لقد ظهرت نتائج وثمار هذه القوانين والتشريعات من انخفاض معدلات الوفاة وإنشاء ما أطلق عليه «مصانع النظافة الصحية» مما أدى إلى تقليل حمى التيفود بمقدار 33 – 75 % في واحد وعشرين مدينة. هذه النجاحات لم تمنع حدوث وباء الكوليرا في مدينة هامبورج الألمانية مما ألقى اللوم على الحكومات ووصلت الإصابات بهذا المرض ما يزيد عن عشرة الآف في نهاية صيف 1892. لقد قال العالم الكبير روبرت تسوخ الذي اكتشف البكتريا التي تسبب الكوليرا عام 1884 بعد زيارته لإحدى أجزاء المدينة «أيها السادة لقد نسيت أنني في أوربا».

إلى مصادر الماء المحددة. نظام الصرف يمكن أن يتكون من واحد أو أكثر من النظم. يوجد نظام مشترك وهو الذي يستقبل كل أنواع الصرف المنزلي والتجاري وذلك الناجم من الأعاصير المائية (ينساب بقوة الدفع أو بالجاذبية الأرضية). إذا كان نظام صرف البلديات يحدث في إثنين أو اكثر من الشبكات يسمى النظام المنفصل بالنسبة لصرف البلديات يكون اثنان من النظم المنفصلة كافية واحد للصرف والرشح واخر لماء العواصف. في المناطق الصناعية فإن عدد نظم الصرف يحدد بواسطة الأنواع المختلفة من ماء الصرف الناتج ●

تصميم نظم الصرف

لقد وصف تصميم نظم الصرف بالتفصيل في المراجع تحت عنوان «Sewage disposal» من الشائع استخدام أنابيب خرسانية للصرف المنزلي وأنابيب صلصالية مقواة لمياه الصرف التي تحدث تآكل أو أنابيب أسمنتية من الأسبستوس وخطوط من أنابيب الحديد المغطاه بالبيتومين للمياه المضغوطة. الأفلام الحيوية «Biofilms» التي تتراكم على جدران هذه الأنابيب تحتوي على مجاميع مخلوطة من الكائنات الدقيقة الهوائية واللاهوائية. خلال أكسدة الكبريتيدات فإن بكتريا الكبريت تنتج حامض كبريتيك بسبب تآكل الأنابيب. وجود هذه المواد العضوية بكميات ضئيلة يمكن أن تستخدم لتعريض بعض الصرف المائي – خزانات مياه الأعاصير تمنع الصرف الزائد في نظام الصرف خلال فترات الأمطار الغزيرة. تستخدم أحواض تجميع مياه الأمطار لجمع هذه المياه فقط (ليس لجمع مخلوط أنواع المياه حيث تصمم للعمل مع مصارف مياه العواصف فقط). حتى وقت قريب كان يعتقد بضرورة معالجة مياه الأمطار فقط في حالات حوادث التلوث المؤثر الكبير. بالرغم من أن بعض الدراسات الحديثة أشارت ووجهت الانتباه عن أن



بعد أن أصبح التأثير على صحة الإنسان تحت السيطرة خاصة في الدول الصناعية على الأقل ظهرت مشاكل جديدة مع المياه السطحية والأرضية والتي وضحت على المدى الطويل المزمن. من أكثر التطورات الحديثة ما حدث من تلوث الماء الأرضي بالنترات والملوثات العضوية المخلقة. على عكس التلوث في المايه السطحية فإن مشاكل الماء الأرضي صعبة الحل

التقرير الذي أصدرته الجمعية الكيميائية الأمريكية بعنوان «مكافحة تلوث البيئة» ترجمة الدكتور أنور محمود عبدالواحد والصادر من مكتبة النهضة المصرية ذكر ضرورة وحتمية التخطيط الدقيق لتحقيق مراقبة فعالة لتلوث المياه في أي منطقة تحت الاعتبار وكذلك في أحواض الصرف

مستويات الأمان السابقة المقاسة في مناطق اصطياد الماء قد تؤدي إلى حدوث تركيزات ضارة في مصادر المياه. زيادة التلوث بالجسيمات في المعلق تحدث على امتداد فترة زمنية طويلة منذ حدوث تداخلات النحر والترسيب (أو منع تكوين الرواسب).

تقرير الجمعية الأمريكية

في التقرير الذي أصدرته الجمعية الكيميائية الأمريكية بعنوان «مكافحة تلوث البيئة» ترجمة الدكتور أنور محمود عبدالواحد والصادر من مكتبة النهضة المصرية ذكر ضرورة وحتمية التخطيط الدقيق لتحقيق مراقبة فعالة لتلوث المياه في أي منطقة تحت الاعتبار وكذلك في أحواض الصرف. لكي يمكن تحقيق هذا الهدف لابد من وجود قوائم من دراسات جادة عن تركيب وحجم جميع أنواع الملوثات ومن مصادر موثوق فيها. للأسف الشديد لا توجد مثل هذه القوائم ليس في الدول النامية فقط ولكن في الكثير من الدول المتقدمة كذلك حتى أن الإنسان يخجل لعدم وجود خرائط موزع عليها نوع وتواجد الملوثات في الماء بجميع أنواع الملوثات لا تعني المبيدات فقط ولكن الأسمدة وغيرها من العناصر الثقيلة والكيميائيات من الصرف الصناعي والزراعي. لابد من حصر موازن لكميات الملوثات التي تدخل الشبكة والتي

تلوث الماء الأرضي

بعد أن أصبح التأثير على صحة الإنسان تحت السيطرة خاصة في الدول الصناعية على الأقل ظهرت مشاكل جديدة مع المياه السطحية والأرضية والتي وضحت على المدى الطويل المزمن. من أكثر التطورات الحديثة ما حدث من تلوث الماء الأرضي بالنترات والملوثات العضوية المخلقة. على عكس التلوث في المايه السطحية فإن مشاكل الماء الأرضي صعبة الحل. لقد تم تقسيم تلوث الماء تبعا لمعايير عديدة حيث اتفق الجميع على أ، محتوى الاكسجين الذائب ذات أهمية كبيرة في تقييم سلامة وصحة المصدر المائي. إن وجود أكسجين ذائب كافي ضروري لتواجد البكتريا الهوائية والكائنات الصغيرة والأسماك. أما الحاجة للاكسجين البيوكيميائي «BOD» تمثل كمية الأكسجين التي تستهلك خلال الانهيار الحيوي في ماء الصرف على درجة حرارة 20°م بعد فترة تحضين لمدة خمسة أيام. يقاس هذا المعيار بالمليجرام من الأكسجين لكل لتر ماء أو جرام أكسجين لكل م3 من الماء. يقدر معيار BOD باستخدام طرق التخفيف حيث يتم خلط كمية معينة من ماء الصرف بالحمأة المنشطة وتخزن تحت

مياه الصرف الصحي





● لابد من حصر موازن لكميات الملوثات التي تدخل الشبكة والتي تخرج منها ونفس الشئ عن ضرورة توفر بيانات صادقة عن مصادر وكميات المياه العادمة من الصرف المنزلي والمصانع وغيرها



تخرج منها ونفس الشئ عن ضرورة توفر بيانات صادقة عن مصادر وكميات المياه العادمة من الصرف المنزلي والمصانع وغيرها حتى يمكن وضع خطط واستراتيجيات للسيطرة عليها المكونات غير العضوية في معظم أنواع المياه العادمة تشمل أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم والكلسيوم والمغنسيوم والكلوريد والنتريت والنترات والبيكروبونات والكبريتات والفوسفات. المركبات العضوية عديدة ومتعددة تبعا لمصدر الماء وما تتعرض له خلال الطريق من المصدر وحتى الشبكة أو في داخلها. تجدر الإشارة إلى تواجد العديد من المنظفات الصناعية الموصفة والمجهولة المصدر بالإضافة إلى المواد الفينولية والأحماض الكربوكسيلية. في الغالب عدم توفر بيانات كافية عن المكونات العضوية في مياه الصرف خاصة المنزلي حيث وجدت الكربوهيدرات والدهون والأحماض الأمينية والدهنية والأحماض الذائبة والاسترات والسكريات والأميدات. من خلال المشروع البحثي الذي أقوم به مع جامعة ميرلاند ايسترن شور أشار على المشارك الأمريكي دكتور جيان جوتبا ببذل الجهد للكشف عن الهورومونات الجنسية مثل الاستروجين والتيستيرون بسبب استخدام كميات هائلة من حبوب منع الحمل. للأسف الشديد لم أوافق حتى الآن في الكشف عن هذه الهورمونات لا أقول بسبب خلو ماء الصرف والماء العادي منها ولكن قد تكون موجودة بكميات ضئيلة خارج أو تحت حدود التقرير ولكن المحاولات مستمرة بدون يأس. في بحوث أخرى تم الكشف عن 40 مركب كيميائي في مجاري المياه المنزلية. هذا بالإضافة إلى الغروبات وكذلك الجسيمات العالقة وهذه هي أساس عمليات المعالجة والتي صنفت إلى أربعة مجموعات تبعا للحجم وهي: مواد صلبة قابلة للترسيب (أكبر من 100 ميكرون)، مواد صلبة فوق غروية (1 – 100 ميكرون)، مواد صلبة غروية (1 ملليمكرون – 1 ميكرون)، مواد صلبة قابلة للذوبان (أقل من 1 ملليمكرون). هذا التقسيم يعتبر الأساس في وضع وسائل سريعة لفصل الجسيمات في المياه العادية وفي محطات المعالجة.

ظروف هوائية زيادة في إناء محكم الغلق ويقاس النقص في ضغط الهواء على المانوميتر ثم يحسب معدل استهلاك الاكسجين.

ماء النهر النظيف يحتوي على BOD من 1 - 3 ملليجم أ2/لتر أما الماء شديد التلوث يحتوي من 5 - 8 BOD وماء الصرف المعامل بيولوجيا يجب ألا يحتوي أكثر من 30 ملليجم اكسجين/ لتر بينما سجلت 200 – 300 ملليجم أكسجين/ لتر في مياه الصرف الأدمي في البلديات. بناء على حجم مصانع معالجة مياه الصرف فإن حدود BOD بالقانون.

تتراوح من 15 – 40 ملليجم/ لتر. المركبات أو المنتجات الذائبة سهلة التحلل مثل المنتجات الطبيعية من نفايات المنازل أو الهيئات تحلل لتقدير تركيز الأكسجين البيوكيميائي المطلوب BOD. بعض المركبات الكيميائية بطيئة التحلل بالبكتريا أو لا تتحلل بالمرة، لذلك يصبح من الأهمية اعتبار كل البيانات عن هذه المنتجات في التقييم. يمكن عمل تحليل كامل من خلال أكسدة المادة العضوية بداي كرومات البوتاسيوم ويتحصل على قيمة الأكسجين الكيميائي المطلوب لماء صرف البلديات تكون حوالي القيمة 600 ملليجم/ لتر وقد تكون عدة الآف من أ2 ملليجم/ لتر لماء الصرف الصناعي ●



وجود ملوثات مختلفة في المياه العادمة تجعل من المستحيل معالجة كل هذه المياه بطريقة واحدة. العوادم التي تنتج من مصادر مختلفة يمكن أن تقسم بوجه عام إلى رتبتان الأولى هي المواد البيولوجية والثانية المياه العادمة غير البيولوجية

الملوثات الموجودة في مختلف أنواع المياه العادمة تقسم كما سبق القول إلى مرتبتين: المواد الصلبة والذائبة، المواد الصلبة والذائبة المعلقة. معظم المواد الكيميائية التي تنفرد في المياه العادمة عادة وبوجه عام تذوب في الماء

العوادم البيولوجية هي التي تنتج أوليا من المصادر الحية أو تلك التي كانت حية قبلا مثال ذلك مياه الصرف ومياه الصرف من المدابغ ومصانع الورق ولب الخشب والمواد الغذائية والمجازر ومصانع السكر والبيرة ومواد التقطير وغيرها

مياه العادمة

وجود ملوثات مختلفة في المياه العادمة تجعل من المستحيل معالجة كل هذه المياه بطريقة واحدة. العوادم التي تنتج من مصادر مختلفة يمكن أن تقسم بوجه عام إلى رتبتان الأولى هي المواد البيولوجية والثانية المياه العادمة غير البيولوجية. العوادم البيولوجية هي التي تنتج أوليا من المصادر الحية أو تلك التي كانت حية قبلا مثال ذلك مياه الصرف ومياه الصرف من المدابغ ومصانع الورق ولب الخشب والمواد الغذائية والمجازر ومصانع السكر والبيرة ومواد التقطير وغيرها. هذه العوادم تحتوي على مواد عضوية قابلة للانهيار وهي تعامل بشكل مختلف عن العوادم غير البيولوجية. على الجانب الآخر فإن العوادم غير البيولوجية غنية بالمواد غير القابلة للانهيار تتكون من مواد صلبة أو سوائل في صورة معلقة أو ذائبة بما فيها المواد العضوية وغير العضوية العديدة والعديد منها مواد شديدة السمية على كل أنواع الحياة البيولوجية. الملوثات الصناعية التقليدية تشمل أحماض الايدروكلوريك والكبرتيك والفوسفوريك والهيدروفلوريك والقواعد مثل ايدروكسيد الصوديوم وايدروكسيد الكالسيوم وايدروكسيد الأمونيوم والسيانيدات والكلورينات والمعادن وأملاح الفوسفات مثل بيكربونات الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم وكبريتات النحاس وكربونات الصوديوم. المذيبات الايدروكربونية مثل البنزين والأثير قد توجد كذلك في العوادم الصناعية. كل صناعة لها عوادمها الخاصة مما يحتم اختيار المعالجة المناسبة على أساس الملوث الموجود في المياه العادمة.

المواد الصلبة والذائبة

الملوثات الموجودة في مختلف أنواع المياه العادمة تقسم كما سبق القول إلى مرتبتين: المواد الصلبة والذائبة، المواد الصلبة والذائبة المعلقة. معظم المواد الكيميائية التي تنفرد في المياه العادمة عادة وبوجه عام تذوب في الماء. هذه المواد تكون محاليل مائية ومن ثم لا يمكن فصلها بالعمليات الطبيعية العادية مثل الغربلة أو الترسيب أو الترشيح. لكي تزيل وتفصل المواد الصلبة والسوائل الذائبة من المياه العادمة يمكن أن تستخدم الطرق الخاصة: التعادل، الأكسدة، الاختزال، الأسموزية المتعاكسة، التبادل الأيوني، الادمصاص على الكربون، تحطيم الفينولات، وحدات التبخير. أما إزالة المواد الصلبة والسائلة المعلقة عادي تجري بطرق خاصة يتوقف اختيار أي منها على طبيعة وحجم الجسيمات مثل الترشيح، الترسيب، الطفو، التجميع أو التكتل، الطرد المركزي، الحرق، فصل

مياه الصرف الصحي





● إزالة المواد الصلبة والسائلة المعلقة عادي تجري بطرق خاصة يتوقف اختيار أي منها على طبيعة وحجم الجسيمات مثل الترشيح، الترسيب، الطفو، التجميع أو التكتل، الطرد المركزي، الحرق، فصل الزيت عن الماء

تقسيم جودة المياه (ملليجرام/ لتر أكسجين أو الأمونيا)

قسم الجودة	BOD	أ 2	الأمونيا (ملجرام/لتر)
غير ملوث أو أدنى تلوث	1	8.84 – 8.45	آثار
تلوث عالي	2 – 1	8.45 – 7.5	حول 0.1
تلوث متوسط	6 – 2	7.5 – 6.2	أقل من 0.3
تلوث حرج	10 – 5	6.2 – 4.4	أقل من 1
تلوث ثقيل	13 – 7	4.4 – 2.2	0.5 من عديد
تلوث ثقيل جدا	20 – 10	2.2 – 0.9	عديد
تلوث زائد	أكبر من 15	0.9 – 00	عديد

الزيت عن الماء. العوادم الحيوية والتي تحتوي في العادة على كلا المواد الصلبة الذائبة والمعلقة غالبا تعامل بالمعاملات البيولوجية التي تتضمن الانهيار الميكروبي للمادة العضوية بواسطة الحمأة المنشطة. سوف نتناول فيما بعد وصف مختصر واستعراض لأهم طرق المعالجة للعوادم البيولوجية وغير البيولوجية وعلى كل من يعمل في هذا الاتجاه أو ذاك أن يختار الطريقة المناسبة بعد حصر ودراسات متأنية عن الطرق المتاحة.

في إحدى الدراسات استخدم الطرد المركزي لفصل المواد الصلبة في مياه محطتين لمعالجة مياه المجاري وقد وجد أن نسبة المواد الصلبة القابلة للترسيب في المياه الداخلة 14 ، 11 % (فوق غروي)، 6 % (غروي)، 69 % (قابل للذوبان) وفي المحطتان وجد 93 % من المواد الصلبة قابل للذوبان وكانت غالبية المتبقي مواد صلبة فوق غروية. كذلك كانت أغلب الجسيمات من المواد العضوية بينما كانت أغلب المواد الصلبة الذائبة غير عضوية. لقد أدى الكشف بالميكروسكوب الالكتروني على عينات من الجزء الغروي من المواد الصلبة في عمليات المعالجة الثانوية المفصولة بالطرد المركزي (0.01 – 1 ميكرون) إلى تقسيم هذه المواد إلى مجموعتان الأولى شملت البكتريا والفيروسات وأجسام مندمجة بأشكال محددة أما الثانية كانت من مواد غير محددة الشكل وسائبة التماسك.

شدة المعالجة

● المعالجة عند المصدر للمواد التي لا يمكن التخلص منها بأية وسيلة أخرى

● المعالجة المتقدمة أو المعالجة الثلاثية (لتقليل المواد الضارة التي تمثل مشكلة مع التركيزات المتزايدة).

● المعالجة الحيوية أو الثانوية (بما فيها المرشحات – الحمأة المنشطة .. الخ – مسك المواد التي تستهلك الأكسجين).

● المعالجة الميكانيكية أو الأولية (الحواجز والمصافي – مسك المخلفات الخشبية) ●

المصادر:

– الموارد المائية والاتساخ بالمبيدات، كانزا جروب للنشر، القاهرة – مصر، للأستاذ الدكتور زيدان هندي عبدالحميد، كلية الزراعة جامعة عين شمس.

– ويكيبيديا الحرة والموسوعة العربية.

– مجلة البيئة – مجلة بيئتنا – الكويت.

– الصور من شبكة الانترنت العالمية.



في بيولوجية الحشرات وتنوعها...
الحشرات المفترسة

ترجمة دكتور أحمد لطفي عبدالسلام
أستاذ علم الحشرات الاقتصادية – جامعة الأزهر

يكون جسم المفترسات عادة أكبر حجما من جسم باقي الحيوانات المغتذية على الحشرات، وكذلك فإنه يكون أكبر في حجمه من جسم فريسة أو عدة فرائس مما يلتهما، وخاصة المفترسات العظمى إلى الفرائس جعلتها تعتمد على الفرائس التي تتميز بكثافة دودية مرتفعة بدرجة أكبر من غيرها من الحشرات المغتذية على الحشرات. وعادة ما تكون الفريسة أكبر حجما من المفترس، ولكن حجمها مع هذا يكون مناسبا مع حجم المفترس، وبعبارة أخرى فالمفترسات الكبيرة تلهتم الفرائس الكبيرة والمفترسات الصغيرة تلتهم الفرائس الصغرى، ولكن من ناحية أخرى تستطيع الزنابير اللاسعة والنمل المحتشد في مجموعات أن تقتل فرائس أكبر منها حجما، ويجب على المفترس أن يقضي على فريسته بسرعة إلا إذا هذا المفترس من الزنابير التي تخزن الفرائس لتقوم يرقاتها باستهلاكها فيما بعد، ثم تلتهم الفريسة فوراً.

ونفس المنوال التي شرحنا به كيفية اختيار الحشرات المغتذية على النباتات لطعامها يمكن أن تستعمل. فالمفترسات وحيدة الغذاء تتغذى على نوع واحد من الفرائس، والمفترسات محدودة الغذاء تتناول بضعا من أنواع الفرائس، والمفترسات المتنوعة الغذاء تتغذى على عدد أكبر من أصناعف الفرائس. ويطلق على مفترسات النوع الأخير المعممات، وهي التي تتناول عدداً كبيرا من أعداد الفرائس المتنوعة إذا ما قورن بنسبتها العددية. وتتسبب المفترسات المتعددة الغذاء في تثبيت التعداد الكلي للفرائس في البيئة بسبب إنقاصها المستمر للأعداد الزائدة من





● تؤمن الحشرة اليافعة حاجتها من الأحماض الأمينية الأساسية حتى ولو افتقر طعامها إلى الفرائس الحيوانية، ومن ناحية أخرى فالحشرات اليافعة في المجموعة الأولى تفتقر إلى الخميرة والتحورات القصبية



كثير من الحشرات اليافعة تزور الأزهار بغرض الحصول على الرحيق، كما تزوره أيضا لنفس الغرض أنواع معينة من الحشرات كانت مفترسة في أطوارها غير الكاملة. وقد يستمد المفترس أيضا غذائه من الرمم أو من الندوة العسلية أو من التكافل أو من الأغذية النباتية

هذه الفرائس، وأكثر من هذا إذا كانت هذه المفترسات سريعة الحركة فإن في استطاعتها أن تنجح في خلق الاضطراب في المجتمعات التي تكون فيه الفرائس قد نجحت في الظهور بأعداد ضخمة من جراء تتابع الظروف المناسبة. وعلى الوجه الآخر فإن المفترسات وحيدة الغذاء قد تظهر بأعداد غزيرة وتنفرد بنوع واحد من الفرائس مما يمكنها من تنظيم وجود الفريسة في مستوى أدنى. مما تستطيع أن تفعله المفترسات المتنوعة الغذاء وتميل المفترسات وحيدة الغذاء إلى الارتباط بالمجتمعات المستقرة، حيث تتطلب عوائلها استمرار تثبيت تعدادها. ويمكننا أن نقرر أن غالبية أصناف المفترسات هي من آكلات اللحوم في جميع أطوارها البدائية. وهذا لا يعني أنها دائما آكلات لحوم بدرجة مطلقة، فالغذاء النموذجي يختلف من نوع إلى نوع. وكثير من الحشرات اليافعة تزور الأزهار بغرض الحصول على الرحيق، كما تزوره أيضا لنفس الغرض أنواع معينة من الحشرات كانت مفترسة في أطوارها غير الكاملة. وقد يستمد المفترس أيضا غذائه من الرمم أو من الندوة العسلية أو من التكافل أو من الأغذية النباتية. ويمكن توضيح بعض الأمور المعقدة في موضوع التغذية من المثال الآتي: قام Hagen ومعاونوه سنة 1970 فحص غذاء شبكية الأجنحة التابعة للجنس Chysopa (chrosopidae) فحصا دقيقا، فوجدوا أن نصف هذه الأنواع تمتاز بفكوك علوية كبيرة، وهي مفترسة في طورها اليافع واليرقي. ووجدوا كذلك أن الحشرات اليافعة في الأنواع الأخرى لها فكوك علوية أقصر وتتغذى على الندوة العسلية وحبوب اللقاح فقط. واتضح أن الأمعاء الخلفية للمجموعة الأولى تحتوي على خميرة متكافلة وتتصل بها جذوع قصبية كبيرة من أجل زيادة التنفس. وبهذه الطريقة تؤمن الحشرة اليافعة حاجتها من الأحماض الأمينية الأساسية حتى ولو افتقر طعامها إلى الفرائس الحيوانية، ومن ناحية أخرى فالحشرات اليافعة في المجموعة الأولى تفتقر إلى الخميرة والتحورات القصبية. وإناث كل من مجموعتي أسد المن تحتاج إلى كميات وافرة من الطعام قبل إنتاجها للبيض، وتبعا لذلك فلا تضع الإناث بيضها إلا بقرب مصادر الطعام الوفير والتي سوف تستمد اليرقات ما تحتاجه منها فيما بعد، ومن مميزات الأنواع التي تتغذى على الندوة العسلية أن الفرائس اللازمة ليرقاتها لا تشمل المن فقط بل يمكن أن تشمل أنواعا أخرى من الحشرات التي تنجذب إلى الندوة العسلية.

وعلى العكس من باقي الحشرات المغتذية على الحشرات فإن المفترسات بكلا جنسيها يجب عليها أن تكرر البحث عن فريستها



معظم المفترسات التابعة لغمدية الأجنحة مفتشات عشوائيات، وتعرف الخنافس المفترسة بفكوكها العلوية الطويلة المادة الخطافية والتي هي على النقيض من الفكوك العريضة غير المادة التي تتميز بها أقربائها من المغتذيات النباتية، ومن الحشرات التي تفتش عشوائيا عن فرائسها المفترسات شبكية الأجنحة التي تغتذي على المن وخنافس أبي العيد ويرقات السرفس. والفكوك العلوية لخنافس أبي العيد المفترسة تكون على هيئة المقص، ويوجد بها سن أو سنين في قمتها وكذلك أسنان قاعدية، والأخيرة قد تكون صغيرة بها قنوات لامتصاص عصارات جسم الفريسة.

وتتغلب عليها. لذلك يجب أن تظل نشطة ليل نهار وتضع إناث المفترسات بيضها عادة بالقرب من فرائسها المفضلة أو على الأقل في الحيز الذي تتواجد فيه هذه الفرائس، وعلى هذا تستغل يافعات المفترس أعينها المركبة الضخمة وأعضائها من المستقبلات الكيميائية وقدرتها على الطيران للبحث عن الأماكن الغنية بالفرائس والتي يمكن لأطوارها غير الكاملة أن تتغذى عليها. ويسترشد المفترس أثناء بحثه عن فريسته بعدد من العوامل تعمل كلها على جذبه إلى الفريسة. وتشمل هذه العوامل نباتات ذات ارتفاعات خاصة ورائحة الندوة العسلية ورائحة التعفن بل والفورمونات التي تفرزها الفريسة. وقد يلتهم المفترس اليافع الفريسة وقد يتناول غيرها من الطعام الشيق إذا ما وجدوا معا. أو قد يضع بيضه فقط بالقرب من الفريسة.

الخنافس المفترسة

معظم المفترسات التابعة لغمدية الأجنحة مفتشات عشوائيات، وتعرف الخنافس المفترسة بفكوكها العلوية الطويلة المادة الخطافية والتي هي على النقيض من الفكوك العريضة غير المادة التي تتميز بها أقربائها من المغتذيات النباتية، ومن الحشرات التي تفتش عشوائيا عن فرائسها المفترسات شبكية الأجنحة التي تغتذي على المن وخنافس أبي العيد ويرقات السرفس. والفكوك العلوية لخنافس أبي العيد المفترسة تكون على هيئة المقص،

استراتيجيات الحشرات المفترسة

تمارس الحشرات المفترسة أنواعا عدة من الاستراتيجيات للبحث عن الفريسة والقبض عليها وهي:

1 - البحث العشوائي، 2 - القنص، 3 - الترصد، 4 - الصيد، وحشرات النموذج الأول تطوف على المساكن الدقيقة للفرائس ثم تقبض عليها بعد ملامستها ملامسة طبيعية. وقد يؤدي اتجاه هذه المفترسات إلى أهدافها الموجودة في المساكن الدقيقة وما تقوم به من تحركات إلى زيادة قدرتها على احتواء مقاومة الفريسة، ومثلا قد يفتش المفترش بين حواف الأوراق أو العروق أو الأغصان ويلتهم بيض الحشرات أو الحشرات متشابهة الأجنحة المستقرة في هذه الأماكن. والمفتشون العشوائيون إما أن يكونوا

الحشرات المفترسة





● تمارس الحشرات المفترسة أنواعا عدة من الاستراتيجيات للبحث عن الفريسة والقبض عليها وهي:



ويوجد بها سن أو سنين في قمتها وكذلك أسنان قاعدية، والأخيرة قد تكون صغيرة بها قنوات لامتصاص عصارات جسم الفريسة. وليرقات شبكية الأجنحة المفترسة فكوك منجلية الشكل، تتكون من فك علوي وفك سفلي يكونان عند انطباقهما قناة تسير فيها عصارات جسم الفريسة التي يمتصها المفترس. والحشرات حرشفية الأجنحة جميعا تقريبا حشرات نباتية الاغتذاء. ولكن يساريع أبي الدقيق التابعة لعائلة ليكينيدي نباتية الاغتذاء، وقد تكون مفترسة جزئيا أو كليا على يرقات النمل وعذارية أو على المن، وصغر حجم بيض الحشرات مع ارتفاع قيمته الغذائية قد يجعله هدفا مفضلا لافتراس الحشرات من مختلف الأنواع المتعددة الغذاء، وكل من الحشرات الرمرامة ونباتية الاغتذاء والمفترسة والمتطفلة يمكنها أن تستهلك أكثر من بيضة واحدة ولهذه المفترسات أهمية ايكولوجية خاصة لأنها لا تجعل للفرائس أي أهمية داخل البيئة. وعلى سبيل المثال فكتل البيض الكبيرة التي تبيضها الحشرات مستقيمة الأجنحة قد تكون عرضة لافتراس يرقات أنواع كثيرة من الحشرات تتبع كل من eurytomids، sarcophagids، phorids، otitids، calaphorids، anthomyild، thagionids، bombyliids، meloids، elerids والإناث اليافعات للأنواع المفترسة تعثر على البيض ثم تضع بيضها هي ثم تغتذي يرقاتها أساسا عن طريق البحث العشوائي. وتختلف الحشرات القناصة من المفتشات العشوائيات باستعانتها بالإبصار أو بمنبهات أخرى للتوجه إلى مكان الفريسة حتى لو كانت بعيدة، وللقناصة المبصرة أعين مركبة ضخمة ذات مجالات واسعة للرؤية تمكنها من الاستشعار من بعد، كما تكون فكوكها قوية مستنة تسنينا حادا، وقد تكون أرجلها قوية بها أشواك تمكنها من الإمساك بالفريسة المراوغة وتحمل الحشرات الطائرة القوية عادة فرائسها إلى أماكن إقامتها أو عشوشها، ومن الأمثلة الواضحة على ذلك يافعات الرعاش والذباب السارق والزنابير اللاسعة التي تستطيع حمل فرائسها من نطاطات الكاتيديد katydids والعناكب الأكبر منها حجما بعد أن تحقنها بواسطة آلة اللسع بكيماويات تسبب لها الشلل، وتطير الرعاشات مثل Anax (Aeschinidae) بصفة مستمرة تقريبا بحثا عن الفريسة، وتظل Libellula (Libellulidae) متربصة حتى تقترب منها الفريسة ثم تندفع في إثرها بقوة، ويتربص الذباب السارق عادة بالفريسة الطائرة وينتظرها، وبعد اقتناصه لها يرجع إلى التربص من جديد، وتعدو الخنافس الأرضية

من حشرات وحيدة الغذاء أو متعددة الأغذية. وتكون الفريسة حائزة للقبول إذا كانت نتيجة الاستشعار الذي تقوم به المستقبلات الموجودة على الأرجل الأمامية وأجزاء الفم أو قرون الاستشعار نتيجة مشجعة. عندئذ يلتهم المفترس فريسته باسعماله لأجزاء فمه التي تكون عادة مهيأة خصيصا للافتراس، وبعد انتهاء المواجهة الأولى أو الوجبة يعاود المفترس عملية التفتيش التي تشمل المزيد من حركات الالتفات، وذلك لأن المفترس يكون ما يزال قابعا في المنطقة التي نجح فيها في الإمساك بصيده السابق، وقد يبدو التفتيش العشوائي كما لو كان قليل الفعالية، ولكنه في الحقيقة هو الأسلوب الأكثر شيوعا بين الحشرات المفترسة، ويتدرج تحته عدد من الأنواع الشديدة الفعالية في تنظيم الكثافة العددية للفرائس ●



تكون الأرجل الأمامية المعدة للقنص أو الأمساك بالفريسة متميزة في الحشرات المتربصة بالفريسة خصوصا ما كان منها تابعا لنصفيه الأجنحة. وبعض الرديوفيات تستعين على أسر فرائسها بتلطيخ أرجلها بإفرازات لزجة أو بالصموغ النباتية. وللبق المفترس بوز مدبب حاد يحقن به اللعاب المحتوى على الأنزيمات المحللة للبروتين في أجسام الفرائس، ولهذا السبب كانت لدغة هذه البقة مؤلمة للإنسان على النقيض من اللدغ الهين للحشرات المتطفلة على البشر، وبعض الرديوفيات يستعمل السموم البروتينية التي تصيب الفريسة بالعجز التام بسرعة فائقة (Miles، 1972)

عدوا سريعا وراء فرائسها وتلاحقها، وقد تستعين المفترسات القناصة بمنبهات أخرى عدا الإبصار، ويعتبر نمل الجيوش الشهير الذي يوجد في المناطق الاستوائية من العالم الجديد من المفترسات الناجحة لأقصى درجة بالرغم من أنه أعمى، وهو يقتفي أثر الفرائس باستخدام المستقبلات الحسية والكيماوية أثناء قيام المستعمرة بإحدى غزواتها الدورية. وكثيرا ما تتعرض فرائس أكبر حجما من النمل بمرات كثيرة الهجوم اسراب كثيفة منه (wileon 1979)، وتتعاون شرازم النمل السارح من أنواع أخرى أيضاً في الإجهاز على الفريسة.

مفترسات مائية

تعتبر سابحات الظهر من المفترسات المائية الشرهة، فهي تكتشف الفريسة ونقص أثرها باستخدامها للبصر كما أنها قادرة على الاهتداء إلى الفريسة باستشعار الذبذبات الناشئة عن حركاتها بواسطة مستقبلات موجودة على طول أرجلها الأمامية، وتقدم صريرات الماء بإدراك الفريسة أيضا باستخدامها للبصر والذبذبات (Boy 1974)، والحشرات التي تتربص بفرائسها تظل ساكنة محتفظة بطاقتها وتقبع هكذا منتظره قدوم الفريسة من مسافات بعيدة، ويبقى بق الردبوفيد والفيماتد دون حراك فوق الأزهار منتظرا لقدوم الحشرات الزائرة. ومثل هذه المفترسات تكون عرضة لافتراس الفقاريات لها وهي لهذا تتخذ ألوانا تنفعها في عمليات التمويه أو الإنذار وتفيد ألوان التمويه أيضا في تضليل الفريسة.

وتكون الأرجل الأمامية المعدة للقنص أو الأمساك بالفريسة متميزة في الحشرات المتربصة بالفريسة خصوصا ما كان منها تابعا لنصفيه الأجنحة. وبعض الرديوفيات تستعين على أسر فرائسها بتلطيخ أرجلها بإفرازات لزجة أو بالصموغ النباتية. وللبق المفترس بوز مدبب حاد يحقن به اللعاب المحتوى على الأنزيمات المحللة للبروتين في أجسام الفرائس، ولهذا السبب كانت لدغة هذه البقة مؤلمة للإنسان على النقيض من اللدغ الهين للحشرات المتطفلة على البشر، وبعض الرديوفيات يستعمل السموم البروتينية التي تصيب الفريسة بالعجز التام بسرعة فائقة (Miles، 1972)، وحينما يتم هضم أنسجة الفريسة تقوم البقة بامتصاص السوائل الناتجة عن هذا الهضم، ومن الحشرات المفترسة الشهيرة الحشرات المعروفة بالحشرات المتعبدة (فرس النبي) التي تصيب الفريسة وهي قابعة في مكمنها، وفي هذه الحشرات تتعاون حاسة

الحشرات المفترسة





● تكون الأرجل الأمامية المعدة للقنص أو الأمساك بالفريسة متميزة في الحشرات المتربصة بالفريسة خصوصا ما كان منها تابعا لنصفيه الأجنحة. وبعض الرديوفيات تستعين على أسر فرائسها



توجد أنواع قليلة من الحشرات التي تنصب الشراك للفرائس، منها يرقات أسد النمل التي تحفر حفرا مخروطة الشكل في الرمل الناعم المفكك وتظل اليرقة منتظرة في قاع الحفرة المخروطية دون حراك حتى تدخل حشرة صغيرة في مدخل الحفرة حينئذ تسرع يرقة أسد النمل اليها وتهيل عليها الرمال الناعمة حتى تسقط في قاع الحفرة فتمسك بها فورا وتمتص عصارة جسمها بواسطة فكوكها المخلية الشكل، وتبني يرقات ذبابة حفرا تقتنص بها الفريسة

الإبصار البعيدة المدى مع الرأس والصدر الأمامي القابلين للحركة والأرجل الأمامية المسننة المهيأة للقنص في الإمساك بالفريسة. وقد حلل Roeder سنة 1967 هذا الموضوع تحليلا وافيا، وذكر أن الضربة المجهزة تستغرق من 50 إلى 70 في الألف من الثانية عندما صورت بآلة تصوير ذات سرعة عالية. ويذكر Roeder كذلك أنه يلزم لفرس النبي نحو 45 إلى 65 في الألف من الثانية للإمساك بالذبابة أو بالصرصور، إذا حسبت هذه المدة من بدء تحرك حشرة فرس النبي للقنص. ولسوء حظ الفريسة فإن حركتها تكون أبطأ من أن تمكنها من الإفلات من الضربة المحكمة التي يسددها القناص نحوها، وبالمثل تقوم حورية الرعاش بالإمساك بالفريسة بعد توجيه الضربات السريعة اليها من شفتها السفلي القابلة للاستطالة، وتمسك الخنافس الأرضية بالفريسة التي تمر بالقرب من فتحات الأنفاق التي تصنعها في التربة. وتوجد أنواع قليلة من الحشرات التي تنصب الشراك للفرائس، منها يرقات أسد النمل التي تحفر حفرا مخروطة الشكل في الرمل الناعم المفكك وتظل اليرقة منتظرة في قاع الحفرة المخروطية دون حراك حتى تدخل حشرة صغيرة في مدخل الحفرة حينئذ تسرع يرقة أسد النمل اليها وتهيل عليها الرمال الناعمة حتى تسقط في قاع الحفرة فتمسك بها فورا وتمتص عصارة جسمها بواسطة فكوكها المخلية الشكل، وتبني يرقات ذبابة حفرا تقتنص بها الفريسة. وقد قام wheeler سنة 1930 بوصف مفصل لهذه الحشرة وسماها «شياطين التراب».

وفي نيوزيلاندا تعيش الديدان المتوهجة في كهوف رطبة حيث تغزل أنسجة رطبة تتدلى من السقف. وتتوهج هذه اليرقات في الظلام فينجذب الذباب الصغير إلى الوهج ويلتصق بالأنسجة اللزجة. واليرقات الشبيهة بالفطر Mecetophilids من الجنس Platyura تفرز أيضا نسيجا يحتوي على سائل سام تصطاد به فريستها. هذا ولو أن حشرات شتى تستطيع إفراز الحرير، ولكن مما يدعو للدهشة أن لا تستعمل الأنسجة الحريرية إلا نادرا في اصطياد الحشرات بنفس الطريقة التي تتبعها العناكب، وتقوم اليرقات المائية من ذبابة البراميل من Hydropsychidae بنسج أنسجة تترشح فيها الفرائس الصغيرة وأنواع الطعام الأخرى التي توجد في التيارات المائية المارة بالنسيج، وبالرغم من أن مجموعة من بق الرديوفيد Reduviid الاسطواني لا تقوم بنسج نسيج خاص بها إلا أنها تنتظر متربصة بالقرب من أنسجة العنكبوت لتهاجم الفرائس التي تسقط في فخ العنكبوت ●

المصدر:
– دار ماكجروهيل للنشر.
مراجعة:
– دكتور عوني محمد جنيدي
أستاذ علم الحشرات – كلية العلوم جامعة عين شمس بالقاهرة.
المؤلفون:
– هاول ف. ديلي – جون ت. دوين – بول ر. إهرلتش

صدر حديثا

تجدونه بالجمعية الكويتية لحماية البيئة

حيوانات

من البيئة البحرية الكويتية



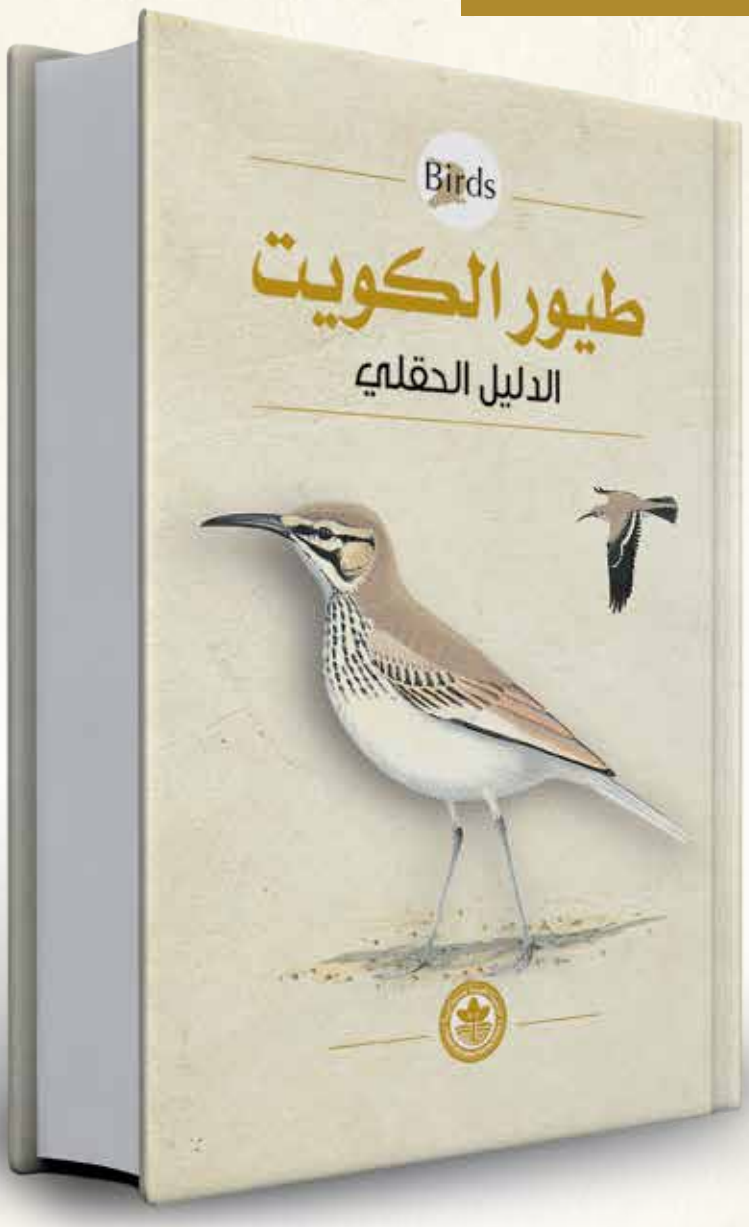
أ. داود سليمان الشراد

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


30
سنة صحافة بيئية
الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society
البيئة في وجدان الفريق محمد البدر
الأكياس البلاستيكية ما لها وما عليها
THIS EARTH HOUR, SHINE A LIGHT ON CLIMATE ACTION.
رسالة سامية من قائد الإنسانية أمير البلاد للجمعية
رحلة اليوم البيئية بالسعودية
البيئة
430
2017 | 36 | 380
الجمعية تنظم ملتقى الشباب الخليجي البيئي الأول بأبوظبي
حضرة صاحب السمو يدعم مسيرة الجمعية
خير ما بدأنا به عام 2017 مقابلة الوالد القائد أمير الإنسانية
برنامج كل يوم بيل يوصل
الطيور المهاجرة لماذا تحشى عبور الكويت؟
صقر الشاهين البحري... الشيهانة
حملة التعريف باليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية
الطيور في الكويت