الذكرى الحادية والأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 365 السنة 35 أكتوبر 2015

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

400 نوع نباتي في صحراء الكويت

72 % من البيئة البرية متدهورة

ميكانيكية نشوء العواصف الترابية



العقبان تحلّق في سماء دولة الكويت



الـــــداو
للمشـــاريـــع الـبـيـئـيـــة

Al-Dhow
For Environmental Projects

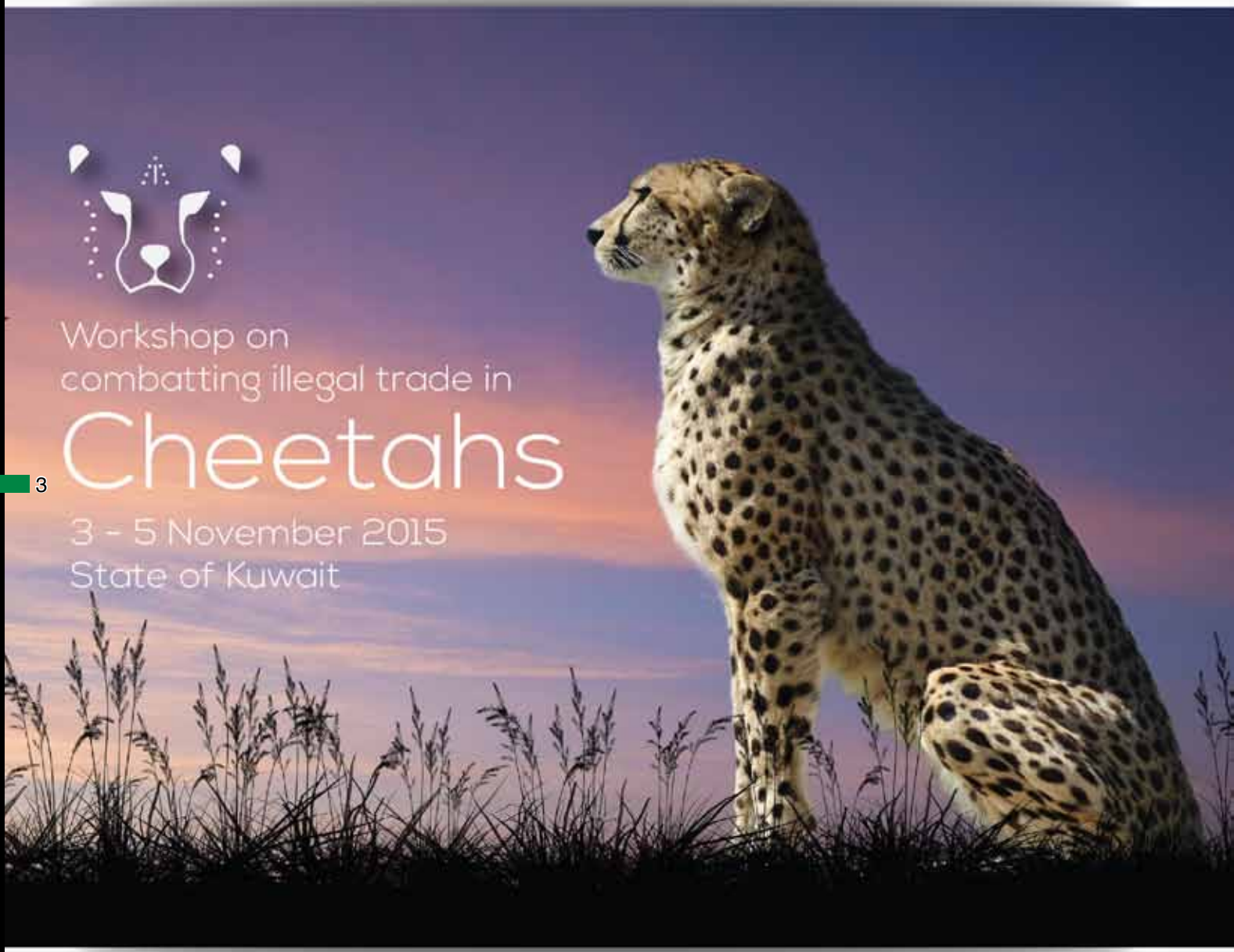
رؤيـة بيئية مبتكرة لحيـــــــاة أفضل

هاتف: 82\81\80(965)22260+ ـ فاكس: 283(965)22260+ ـ صندوق بريد: دسمان 1161 الكويت 15462 ـ البريد الإلكتروني: info@aldhow-kw.com ـ الكويت الصالحية، شارع علي السالم، برج الجوهرة، الطابق الثاني

ورشة عمل الإتجار غير المشروع بالشيتا

٣ – ٥ نوفمبر ٢٠١٥

دولة الكويت



الافتتاحية

مركز التدريب التخصصي

دشنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة مركز التدريب التخصصي لإعداد الكوادر البشرية العاملة وتأهيلهم من خلال التدريب التشغيلي لرفع مستوى المتطوعين في مجال البيئة والتدريب التطبيقي التخصصي لتوفير كوادر ماهرة في التعامل مع المشكلات البيئية المحلية ووضع خطة عمل وخطة استراتيجية مبنية على معايير تنفيذ وتقييم وتقويم وتشمل توزيع المهام والمسؤوليات، والعمل على تنفيذها وفق الفترة الزمنية المحددة لها وتقييم تنفيذ كل مرحلة والتفكير في كيفية التقدم للمرحلة التالية.

وأطلق المركز برامجه بدورة إعداد مدربين تهدف إلى دعمهم فى عملهم التدريبى بصرف النظر عن كونهم من ذوي الخبرة في تخصصاتهم أو من المدربين المعينين حديثاً ويسعى إلى خلق وإظهار السلوكيات والمهارات التى يقوم عليها العمل التدريبى الفعال والنشاط التفاعلى المثمر ما بين المدرب والمتدرب والمواد التدريبية بما يلبى الاحتياجات التدريبية وتعديل السلوك المهاري ورفع مستوى الأداء في العمل فى كافة التخصصات ●

ترسل المراسلات باسم الجمعية

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

هاتف: 256 4848 2 - فاكس: 856 4837 2

البيئة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة
تصدر عن
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 365 - أكتوبر 2015 م

رئيس التحرير
وجدان علي العقاب

نائب رئيس التحرير
عبدالأمير الجزاف

مدير التحرير
رجب محمد أبو الدهب

مدير التحرير التنفيذي
جنان رضا بهزاد

هيئة التحرير
يوسف عبدالعزيز الكوس
غالب علي مراد
عبدالرؤوف حسن خليل
جمال عمران

أخبار الجمعية
تصوير: محمد فراج

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

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

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

الغلاف: بعدسة راشد الحجي - عضو فريق رصد وحماية الطيور بالجمعية

الذكرى الحادية والأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 365 السنة 35 أكتوبر 2015

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

المحتويات

عالم النبات 10



النباتات الملحية في دولة الكويت

عالم الزراعة 20



الزراعة المائية: العالم ما زال ينتج أساليب زراعية متطورة

ملف العدد 42



كيف يواجه العالم 12 مشكلة بيئية؟!

كيف يتناول الإنسان المخلفات البلاستيكية؟



ختام الأسبوع الثقافي الزراعي الأول: 400 مشارك وست ورش عمل





• م. فواز القريان

أكد الباحث في الزراعة المائية بالجمعية الكويتية لحماية البيئة فواز القريان أن الأسبوع الثقافي الزراعي الأول للجمعية أوصى باستمرار التوعية بضرورة المحافظة على النباتات الطبيعية في الكويت خاصة مع اقتراب موسم التخييم، بالإضافة إلى استمرار الزراعات المائية الفردية في المنازل سواء بالنظام المائي أو الحقلي، فضلا عن متابعة أنشطة الباحثين بالشأن الزراعي للاطلاع على تقنياته وأبحاثه الحديثة في الأسمدة والمعدات الزراعية.

وقال القريان إن الأسبوع الثقافي الزراعي الأول الذي نظمته جمعية حماية البيئة في ثانوية صالح شهاب بدعم من جمعية مشرف التعاونية وبإدارة جوالة الكويت خلال الفترة من 6-10 سبتمبر الماضي تضمن خمس ورش عمل ومحاضرات هادفة لإيصال رسالة مجتمعية مبنية على ثلاثة محاور أساسية، لافتا إلى أهمية رفع الوعي بالحفاظ على المقدرات الزراعية والنباتات الطبيعية واحترام البيئة التي نعيش عليها كجزء من منظومة متكاملة من الأحياء.

موضحاً أن المحور الثاني يتمثل في تشجيع الزراعة الفردية والمنزلية وزيادة الرقعة الخضراء في البيوت والمناطق السكنية بأسلوب مطور يضمن توفير المياه والكهرباء ويعطي إنتاجاً ذاتياً غاية في السهولة.

وأوضح أن المحور الثالث يشمل طرح ونشر أساليب الزراعة الحديثة وأفضل الطرق لأدائها وآخر ما توصل إليه العلم بها، مفيداً أن الزراعة المائية احتلت اهتمام الأمم المنتجة وأخذت أساليب الرعي الحديثة والتطور والسهولة وهو ما تم طرحه وعرضه على المشاركين.

وأضاف فواز القريان أن الأسبوع الثقافي الزراعي الأول لجمعية حماية البيئة شهد مشاركة نحو 400 مشارك على مدار 5 أيام بالإضافة ست ورش عمل تخصصية حول مبادئ الزراعة والطقس وتغيرات المناخ المستقبلية والقيمة الجمالية لنباتات الكويت الطبيعية وإدارة البيت المحمي الزجاجي، بالإضافة إلى معرض مصور ضم 53 صورة طبيعية من نباتات الكويت الصحراوية للباحثة موضي الدوسري، فضلا عن 4 أجهزة للزراعة المائية حوت 240 نبتة بالإضافة إلى برجي نباتات زينة وغابة شجرية لأشجار ثمرية وزينة ضمت 20 شجرة كثيفة كنماذج للمحاكاة الزراعية ●

تمديد مسابقة التنوع الأحيائي لنهاية شهر ديسمبر المقبل

أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة تمديد فترة مسابقة التصوير الفوتوغرافي الحادية عشر للحياة الفطرية في دولة الكويت (التنوع الأحيائي في السواحل الكويتية) إلى نهاية شهر ديسمبر المقبل.

وقال رئيس لجنة حماية الحياة الفطرية في الجمعية دكتور مناف بهبهاني أن اللجنة المنظمة لمسابقة (التنوع الأحيائي في السواحل الكويتية) إرتأت تمديد فترة المسابقة حتى نهاية شهر ديسمبر المقبل لإتاحة الفرصة نحو مشاركة مزيد من المصورين الهواة والمحترفين المهتمين بالتنوع الأحيائي في البلاد.

وأضاف بهبهاني إن اللجنة المنظمة ستقوم بترتيب زيارات ميدانية للمصورين الراغبين بالمشاركة في المسابقة في نسختها الحادية عشر والتي تبلغ مجموع جوائزها 1400 دينار لأصحاب المراكز الأربعة الأولى.



• د. مناف بهبهاني

وأوضح أنه سيتم عرض الصور الفائزة والأخرى المميزة المختارة في معرض خاص يقام في شهر مارس المقبل فضلا عن الإعلان عن الفائزين أثناء حفل افتتاح المعرض.

وبين أن لجنة حماية الحياة الفطرية بجمعية حماية البيئة تعد حاليا لتنظيم ندوتين عمليتين يقدمها نخب متخصصة في مجال الحياة الفطرية في البلاد الأولى بعنوان (دور وتحديات شرطة البيئة في حماية الحياة الفطرية بدولة الكويت) والأخرى بعنوان (متطلبات وتحديات







تنفيذ اتفاقية سايتس بدولة الكويت).

وأفاد دكتور مناف بهبهاني أن المسابقة مفتوحة أمام الجميع على أن لا يقل عمر المتسابق عن 15 عاما وأن تكون الصور من البيئة الساحلية الكويتية وأصلية وحديثة ومن تصوير مقدمها بالإضافة إلى كونها ملونة وصورت بواسطة كاميرا مع تقديم نسخة إلكترونية للصور ذات جودة عالية على فلاش ميموري يقدم مع الصور لسكرتارية الجمعية الكويتية لحماية البيئة في موعد اقصاه نهاية ديسمبر المقبل

وأضاف رئيس لجنة حماية الحياة الفطرية بجمعية البيئة أنه يحق لكل مشترك التقدم بخمس صور كحد أقصى وللجنة الحق في اختيار الصور التي سيتم عرضها في المعرض. مؤكدا ان الجمعية ستقدم شهادات تقدير لكل المشتركين فضلا عن الجوائز النقدية لأصحاب المراكز الأربعة الأولى●

انطلاق مركز التدريب التخصصي بالجمعية لتأهيل كوادر وطنية

اطلقت الجمعية الكويتية لحماية البيئة اعمال (مركز التدريب التخصصي) لتأهيل وإعداد كوادر وطنية شابة معنية بالعمل البيئي التطوعي وغيره من الاعمال المشمولة بالمسؤولية المجتمعية للجمعية خاصة تجاه قطاع الناشئة والشباب.

وأكد أمين عام الجمعية المهندس عبدالأمير الجزاف أن مركز التدريب التخصصي الذي أنشأته الجمعية اخيراً يهدف الى تقديم خدمة تدريبية شاملة لكافة الفئات العمرية وخاصة لقطاع الشباب والناشئة لتزويدهم بعلوم ومعارف ومهارات بيئية وحياتية من شأنها تأهيلهم وتجهيزهم للانخراط في كافة الاعمال التي يضطلعون بها وخاصة اذا تعلقت بالشأن العلمي والبيئي كأعمال فرق ولجان الجمعية وغيرها من العلوم الحديثة.

وأضاف الجزاف ان الدورات المشمولة في الخطة البرامجية لمركز التدريب التخصصي تتضمن العديد من التوجهات والانشطة التدريبية ولن تقتصر فقط على الشأن البيئي حرصا من الجمعية على شمولية تأهيل وإعداد المتدربين المعنيين ببرامج المركز.





• من أعمال الدورة

وأوضح ان باكورة برامج المركز التدريبية كانت دورة (تدريب المدربين في مهارات العرض والإلقاء) وقدمها السعودي المتخصص في تحليل الشخصيات الخبير العالمي عبدالرحمن بن احمد القريشي.

وبين أمين عام جمعية حماية البيئة ان الدورة هدفت الى إتقان المتدربين مجموعة من المهارات في إعداد المواد التدريبية بما يلبي الاحتياجات التخصصية ومهارات العرض والإلقاء واستخدام الصوت فضلا عن كيفية الوقوف امام الناس على مسرح الأحداث بالاضافة الى محور التدريب والاعداد على الألعاب التدريبية وورش عمل حول الإجابة والرد على الأسئلة والاستفسارات المحرجة او المفاجئة.

وكشف عبدالامير الجزاف ان باكورة اعمال مركز التدريب التخصصي بجمعية البيئة والممثلة بدورة تدريب المدربين في مهارات العرض والإلقاء تقدم شهادات معتمدة بالتعاون مع الأكاديمية العالمية لإعادة الاتزان البشري بلندن.

لافتا الى ان الدورة استمرت يوميا لمدة أسبوع خلال الفترة المسائية ومشيرا الى ان كافة اعمال ودورات المركز سيتم تضمينها الأبعاد البيئية التطوعية على يد خبراء ومختصين لإثراء الحصيلةالعلمية للمشاركين سعيا لمزيد من الإعداد والتاهيل البيئي للمشمولين ببرامج وخطط المركز ●

مشاركة الجمعية في الاجتماعات التحضيرية للمشاركة الكويتية فـــ



• جناح الجمعية



• جنان بهزاد

أكدت الجمعية الكويتية لحماية البيئة على أهمية شراكة منظمات المجتمع المدني بالمساواة مع الجهات الاخرى في بناء المستقبل المعني بايجاد حلول لمشكلة التغير المناخي.

وافادت عضو مجلس الإدارة ومديرة البرامج والانشطة بالجمعية جنان بهزاد ان الجمعية تأخذ على عاتقها ترجمة الاجندة العالمية المعنية بالاتحاد والعمل الجماعي والتعاون على مستوى الحكومات والمنظمات الأهلية للتغلب على مشكلة التغير المناخي وما ينتج عنها من اثار متعددة ومتنوعة.

وبينت بهزاد ان الجمعية أدرجت في خططها وبرامجها أنشطة وفعاليات في إطار هذا التوجه العالمي والوطني لتحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال الاهتمام بالتعليم والتوعية والعمل بمشاريع دولية متعلقة بقضايا التغير المناخي.

واشارت الى تضمين برامج التوعية لفعاليات معنية بقضايا المياه الجوفية والصحة وارتفاع منسوب مياه البحر وتعزيز ثقافة ترشيد استهلاك المياه والكهرباء بالاضافة الى تعزيز الجهود الفردية بالعمل الجماعي من خلال الفرق واللجان التخصصية بالجمعية.

واشارت عضو مجلس الادارة ومديرة البرامج والانشطة بجمعية البيئة الى حرص الجمعية على المشاركة في فعاليات المؤتمر الدولي حول التغير المناخي المزمع عقده في باريس الشهر المقبل



بمشاركة قادة وزعماء العالم ومنظمات المجتمع المدني المعنية كونها واحدة من ابرز المنظمات الأهلية البيئية العربية لافتة الى مشاركة الجمعية في الاجتماعات التحضيرية بالتعاون مع السفارة الفرنسية في الكويت وذلك تجهيزا وإعدادا للمشاركة الوطنية في هذا المحفل العالمي الهام.

مضيفة ان هذا المؤتمر سيتيح للشعوب والقادة مناقشة قضية التغير المناخي والذي ستحدد بناءا على ذلك قرارات وخطط جديدة وبتوافق عالمي تجاه التنمية المستدامة.

واكدت جنان بهزاد على مشاركة الجمعية الكويتية لحماية البيئة في مجموعة ورش عمل عن التغير المناخي وعرض تجربتها في التوعية والتعليم وإعداد الدراسات وقواعد البيانات للتنوع البيولوجي في الكويت من خلال فرق العمل المختلفة بها

وكما يأتي في هذا الإطار إلقاء محاضرتين عن التغير المناخي وتجربة ترشيد استهلاك المياه في المنازل والمؤسسات بالاضافة الى سلسلة معارض تخصصية في الجامعات ومنها الجامعة الامريكية وجامعة الخليج فضلا عن عقد محاضرات مكثفة بالمدارس وابراز مواطن القوة في البيئة الكويتية.

وكما شاركت الجمعية الكويتية لحماية البيئة في الاجتماع التحضيري الموسع الثاني للاعداد للمشاركة الكويتية في فعاليات مؤتمر التغير المناخي المزمع عقده في الجمهورية الفرنسية الشهر المقبل بمشاركة قادة وزعماء العالم.

وقالت جنان بهزاد ان الجمعية شاركت في هذا الاجتماع الوطني الى جانب العديد من الجهات والهيئات الكويتية تجهيزا وإعدادا للمشاركة الوطنية المشرفة في هذا المحفل العالمي، لافتة الى ان مشاركة

ـــي مؤتمر تغير المناخ

الجمعية تمثلت في محاضرة شملت عرضا لما قدمته في مجال التغير المناخي من فعاليات وأنشطة تثقيفية وتوعوية.
واكدت ان المحاضرة تضمنت دور الجمعيه في النشر الثقافي والوعي بموضوع التغير المناخي. فضلا عن عرض نتايج البلاغ الوطني واقامه فعاليات تتعلق بقضيه التغير المناخي من خلال الفرق واللجان التطوعيه وكل بتخصصه.
وبينت ان مجالات التوعية والتثقيف التي قدمتها الجمعية شملت موضوعات ندرة المياه وارتفاع مستوى سطح البحر والتغير في درجات الحرارة بالاضافة الى جرد الغازات الدفيئة ومصادر الغازات في الكويت فضلا عن التنوع البيولوجي.
واضافت ان الكويت تواجه تحديات بيئية ومناخية بسبب التغير المناخي ولا ذنب لنا فيها وقالت: ان معاناتنا مع التغير المناخي نراها يومياً ونحن قد نكون اخر جيل يستطيع ان يفعل شيئا من اجل المشكله فهي تصل الى نتائج لا يمكن السيطرة عليها لاحقاً، حيث ان حرارة الصيف تصل لـ 50 درجة مئوية وهي مؤهلة للارتفاع بسبب تغير المناخ.
واشارت الى ان التكلفة الاقتصادية لتغير المناخ في زيادة كلما هبت عواصف ترابية وساهمت وقف المطارات والموانئ و الحدود البرية وهذا لا يقل اهميه عن النتائج المحتملة والحتمية التي تؤثر على صحة الافراد.
واوضحت ان الكويت كدولة تحاول ان تكون جزء من المجتمع الدولي في مكافحة تغير المناخ من خلال المساهمات الطوعية في تقليل الانبعاثات الغازية من مصادرها الرئيسية في قطاعات (قطاع انتاج الطاقة/ المواصلات/ قطاع التفط)
وقالت جنان بهزاد نحن بحاجة لدعم المجتمع الدولي و زيادة الاسهامات التكنولوجية المناسبه لمواجهة تغير المناخ والحد منه و بناء قدرات محلية وخلق بيئة مناسبه و اليات للعمل للتكيف والتخفيف من نتائج الحاصلة ●

الجمعية تدعم (مشروع أمنية) لجمع القناني البلاستيكية

أكدت الجمعية الكويتية لحماية البيئة دعمها للمشروعات التطوعية الوطنية المعنية بالشأن البيئي في البلاد وتقديمها كافة أوجه الرعاية والمساعدة لإنجاح تلك الاعمال من منطلق أدوارها المجتمعية.
وقال أمين عام الجمعية مهندس عبد الامير الجزاف ان الجمعية تفتح ابوابها امام تبني واحتواء المشروعات التطوعية الوطنية دعما وتعزيزا لتوجه الشباب والمواطنين نحو دفع مسيرة البيئة في البلاد خاصة في ظل وجود خبرات علمية مميزة لاعضاء فرق ولجان الجمعية من شأنها تحقيق فائدة كبيرة تحقق اعلى درجات الكفاءة في مجالات تلك المشروعات.
وأوضح الجزاف ان (مشروع أمنية) المعني بجمع قناني المياه الصحية يحقق مردودات توعوية وتثقيفية وصحية كبيرة فضلا عن المشاركة المجتمعية للمواطنين في مجال الاهتمام البيئي، مبينا ان المشروع يعد واحدا من مشروعات تقدمت للجمعية طلبا للرعاية، مؤكدا ان اختيار الجمعية لـ (مشروع أمنية) تحديدا يعكس أهميته الاقتصادية ايضا ومدى الحس الوطني لدى أصحابه، لافتا الى ان المشروع يدخل كمحور جديد من فعاليات برنامج (المدارس الخضراء) الذي تنظمه الجمعية هذا العام للمدارس سواء في التعليم العام او الخاص.



•م. عبدالأمير الجزاف



• سناء الغملاس مع جنان بهزاد

مضيفا ان برنامج (امنية) نقوم بدعمه وتوفير مساحة لنشر المعلومات المتعقله بإعادة تدوير البلاستك من خلال برنامج المدارس الخضراء وبرنامج المكاتب الخضراء، وذلك إيمانا منا بدعم المشاريع البيئية والعمل الجماعي.
وبدورها قالت سناء الغملاس صاحبة (مشروع أمنية) ان المشروع وطني صديق للبيئة يسعى لنشر التوعية بموضوع اعادة التدوير عن طريق التخلص من عبوات المياه المستعملة أو أي عبوات (PET) تحمل رمز التدوير 1. مضيفة (أمنية) تأسست على يد ثلاثة كويتيين هم: سناء الغملاس، فرح شعبان وسعود الفوزان.
وقالت إنه يتكون من ثلاث مراحل:
1. نشر ثقافة فرز النفايات من المصدر عن طريق زيارة المدارس والجامعات أو اي أماكن تجمعات أخرى.
2. تجميع عبوات المياة المستعملة عن طريق توزيع علب التدوير الكرتونية (قياس 95x60x40) لكل داعمي (أمنية) مثل: (منازل، مكاتب، مدارس، جامعات، مجمعات تجارية، فنادق، مستشفيات وغيرها) ومن ثم جمعها عند أمتلائها من قبل فريق عملنا.
3. نأمل بتدشين أول مصنع لإعادة تدوير عبوات المياة البلاستيكية المستعملة PET بمساعدة السلطات الضناعية المختصة لانتاج شرائح وحبيبات الـPET التي تستعمل في صناعة عبوات مياة جديدة أو أقمشة أو في صناعة مواد تغليف جديدة.
وبينت الغملاس ان اصحاب فكرة المشروع يأملون ان يكون الجميع جزء من التنمية الصناعية لمستقبل انظف، مشيرة الى ان شعار المشروع هو المبادرة لنا والدعم لكم والنتائج للكويت ●



كتبت-موضي الدوسري
عضو لجنة حماية الحياة الفطرية
الجمعية الكويتية لحماية البيئة



هطايس



غردق



عليق

النباتات الملحية في دولة الكويت

تكيف النباتات الملحية

تتكيف النباتات الملحية مع البيئة اما بتقبلها للأملاح وتحملها أو تجنبها، على سبيل المثال: النباتات الحولية تكمل دورة حياتها مع الحفاظ على تركيز الأملاح داخلها وذلك عن طريق التخلص من الأملاح الزائدة عن طريق ترسيبها في الأوراق التي تسقط لاحقا أو عن طريق افرازها للخارج عن طريق خلايا متخصصة تسمى الغدد الملحية حيث يضخ الملح الى أكياس تتمدد باستمرار على سطح الورقة ويتراكم الملح حتى تنفجر الأكياس أخيرا ويغسل المطر أو موجات المد والجزر العابرة الأملاح. أما الأنواع المعمرة مثلا التي تعيش لعدة سنوات تحتفظ بأوراقها طوال شهور الصيف الحارة، بينما

من التكيفات او التحورات أيضا في بعض النباتات الملحية التي تمتص الصوديوم عبر جذورها ومن ثم اما ان تفرزه أو تعزله عن السيتوبلازم وذلك عن طريق ضخه مباشرة الى الفجوة العصارية.





طربة





عش

تتخلص مجموعات اخرى من أوراقها خلال فصل الصيف لتنمو لها أوراق جديدة مع بداية موسم الأمطار في الخريف التالي.

وظهور بعض التحورات في الأوراق من شأنها أن تحد من النتح الزائد، وما يترتب عليه من تلف لأنسجة النبات نتيجة للذبول، لذلك نجد طبقة البشرة فيها سميكة ومكسوة بالشمع، والثغور أو الفتحات التنفسية عليها غائرة تحت السطح كما تتغلط الأوراق ذاتها وتصبح مستديرة المقطع، لتقلل من معدل بخر الماء منها الى أقصى حد، ويمكن الاستدلال على فوائد مثل هذه التحورات بسهولة بمجرد عصر ورقة من أوراق هذة الشجيرات الملحية، وملاحظة كمية الماء التي ستخرج منها، وتذوق هذا الماء يكشف عن السبب في تسميتها بالشجيرات الملحية، ولو أن بعض النباتات الملحية لايستطيع الاحتفاظ بالملح في انسجته، ويلجأ إلى التخلص منه على هيئة ملح متبلور من خلال أوراقه.

ومن التكيفات او التحورات أيضا في بعض النباتات الملحية التي تمتص الصوديوم عبر جذورها ومن ثم اما ان تفرزه أو تعزله عن السيتوبلازم وذلك عن طريق ضخه مباشرة الى الفجوة العصارية ●



كتبت: نوف الحشاش
عضو لجنة حماية الحياة الفطرية
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

صحراء الكويت عبقة بإرثها الطبيعي

تتباهى الدول بما ميزها الله من تنوع أحيائي طبيعي بإنشاء محميات طبيعية ومتنزهات وطنية وحدائق عامة، منها ما هو مقتصر على البحث العلمي اما الجزء الاخر فهو مكتبة طبيعية في الهواء الطلق ليتزود المواطنين والمقيمين والسائحين منها، فالطبيعة مصدر ملهم للأدباء والشعراء، ومحور فني أساسي للمصورين، ومرجع فني هام للرسامين ومصممين الازياء وغيرهم. أما للعامة فالطبيعة مصدر للجمال والتفكر والتأمل ومبعث للراحة النفسية والاستجمام من متاعب الحياة. تعتبر القيمة الجمالية أحد الركائز الهامة في محور الخدمات التي تقدمها النظم البيئية بمكوناتها الطبيعية للإنسان في اتفاقية التنوع البيولوجي.

التنوع الأحيائي

يبقى السؤال هنا، ان كنا نتكلم عن التنوع الأحيائي وجماله، حتماً سنجده في الدول التي تتمتع بمناخ معتدل لنمو النباتات وتواجد الكائنات الأخرى للتمتع بهذا الجمال من غابات ومسطحات خضراء ووديان بديعة الجمال، أما دولة الكويت يخيل للبعض انها لا تنتمي لهذا الجمال وتفتقر له بسبب وقوع دولة الكويت في الطابق البيومناخي الجاف جداً، الذي يتميز بتطرف درجات الحرارة صيفاً وشتاءً، مع قلة سقوط الأمطار. في هذا المناخ القاسي يتصور للقارئ ان البيئة الصحراوية لدولة الكويت يندر بها الحياة الطبيعية بجميع أنواعها، ويغلب عليها الكساء الأصفر الباهت الخالي من النباتات الزاهية.

مناخ متطرف

في واقع الأمر رغم هذا المناخ المتطرف الا ان صحراء دولة الكويت



صحراء دولة الكويت تزهو بـ 400 نوع نباتي مختلف، معظمها من النباتات الحولية التي تنمو بعد سقوط الأمطار، منها نبات الرمث والعرفج والغردق والثندى والرقروق والسليح والكحيل وغيرها لترسم على أرض دولة الكويت الحبيبة أبهى وأجمل اللوحات الفنية، بالإضافة الى ان النباتات هي الحلقة الأولى في السلسلة الغذائية فوجودها يهيئ وجود باقي كائنات السلسلة الغذائية من حيوانات وحشرات وطيور وكائنات دقيقة أيضاً.



تزهو بـ 400 نوع نباتي مختلف، معظمها من النباتات الحولية التي تنمو بعد سقوط الأمطار، منها نبات الرمث والعرفج والغردق والثندى والرقروق والسليح والكحيل وغيرها لترسم على أرض دولة الكويت الحبيبة أبهى وأجمل اللوحات الفنية، بالإضافة الى ان النباتات هي الحلقة الأولى في السلسلة الغذائية فوجودها يهيئ وجود باقي كائنات السلسلة الغذائية من حيوانات وحشرات وطيور وكائنات دقيقة أيضاً.

عشائر نباتية

تتميز صحراء دولة الكويت بوجود ثمانية عشائر أساسية للنباتات، العشيرة هي مجموعة من أنواع نباتية تنتمي الى عوائل مختلفة دائمة أو حولية تستطيع التعايش مع بعضها؛ ويسود بها نوع نباتي دائم تسمى العشيرة باسمه. العشيرة تعيش على نوع معين من التربة مع طبوغرافية معينة مما يكون نظام بيئي محدد.

مناطق محمية

الا ان هذه اللوحات مقتصره على المناطق المحمية والمسورة للأسف بسبب والأنشطة البشرية بشكل أساسي، فقد تسبب الانسان بتصحر بيئته، والتصحر يعني ندرة واختفاء الأنواع النباتية الطبيعية لأسباب طبيعية كقلة الامطار او بشرية، وأهم نشاط بشري هو ادخال كميات كبيرة من الماشية لصحراء دولة الكويت تتعدى الحمولة الرعوية التي تستوعبها صحرائنا بالإضافة الى فترة التخييم الكبيرة والتي تقع في فترة نمو الغطاء النباتي الطبيعي بين شهر نوفمبر وابريل، حيث تمنع تلك المخيمات والمعدات الثقيلة والدراجات النارية والسيارات وغيرها البادرة النباتية من النمو، فضلا عن انضغاط التربة.

سياحة بيئية

ما ينقصنا هو وجود سياحة بيئية للمناطق المحمية الطبيعية في دولة الكويت، ليتعرف الناس عن قرب على الإرث الطبيعي لدولة الكويت وجمالة وقيمته وأهمية المحافظة عليه من الانقراض. الى اليوم فقدت دولة الكويت 4 % من نباتاتها الطبيعية، والكثير من النباتات الأخرى المهددة بخطر الانقراض.

قانون حماية البيئة

متفائلين خيراً بقانون حماية البيئة الذي وضع قوانين صارمة لحماية الحياة الطبيعية ونأمل تطبيقه بالشكل الصحيح من جهات الدولة المعنية، بالإضافة الى توعية المواطنين والمقيمين بأهمية تلك الكائنات وضرورة حمايتها من خطر الانقراض. بيئة سليمة تعني بيئة متوازنة بمكوناتها الطبيعية، ولنحمي بيئتنا الصحراوية الجميلة من خطر الاندثار ●



• الهالوك

كان نبات العرفج Rhanterium epapposum يستخدم لصباغة الأقمشة باللون الأصفر تتستعمل جذوره كمساويك وهي طيبة الطعم مادامت طرية. فضلا عن نبات العلندا - Eph dra alata الذي يستخلص منه عقار الإفدرين ويعالج الربو والسمنة وآلام المفاصل والصداع. بالاضافة الى نبات الرقروق Helianthemum lippii المرتبط وجوده بوجود الفقع في البر".

القيمة الاقتصادية والطبية للنباتات الكويتية

قدمت الدكتورة سارة صلاح العتيقي عضو لجنة حماية الحياة الفطرية بالجمعية الكويتية لحماية البيئة محاضرة عن القيمة الاقتصادية والطبية للنباتات الكويتية وذلك في ثانوية صالح شهاب ضمن البرنامج التثقيفي للجمعية حول الزراعة المائية ، اكدت خلالها على أهمية النظام البيئي ككل وأهمية المحافظة عليه كما هو. مشيرة ان الانسان جزء من منظومة بيئية متكاملة يجب ان لا يُنظر لها بعين التحقير بحكم انه يؤمن بتسخير الله لكل الكائنات على الأرض لخدمته.

ولفتت العتيقي الى مغزى ومفهوم كلمة "قيمة"، مبينة ان الجميع اعتادوا لأن يجدوا قيمة مادية لكل شيء، وأفادت "ان هناك قيمة كبيرة مثل قيمة الجمال في الصحراء وجمال النباتات الصحراوية. ذلك ان كثيرا من الناس لا يؤمنون بالقيمة تلك في حين انهم يرون ان القيمة الحقيقية في أمور المادية".

وفي محاولة منها لجعل الناس اكثر تفهمها لطبيعة النباتات، قدمت للحضور أمثلة عن عبقرية النباتات وكيف انها تُعتبر من أقدم من عمل بالكيمياء القديمة، مؤكدة


• العوسج


• الرمث




• د. سارة العتيقي

ان النباتات هي الأكثر حرصا على إيجاد طرق للتكاثر ونشر جيناتها وبذورها، مضيفة: "نحن نستخدم التفاح كوسيلة لجعلنا نأكل الطبقة الخارجية في حين نأنف ان نعض على بذورها وذلك لأن البذور تحتوي على نسبة منخفضة من الزرنيخ وهي تنفر من يتناولها، في محاولة من النبات للتأكد من اننا سنترك البذور دون تدميرها مما يسمح لها بفرصة جديدة للحياة كبذرة".

وأوضحت خلال محاضرتها الفوائد الطبية والاقتصادية لبعض النباتات الكويتية، منوهة إلى أهمية مراجعة الطبيب قبل تناول أي شيء كُتب عليه انه طبيعي، لافتة الى انه في النهاية أغلب الأدوية مستخرجة من النباتات.

مشيرة الى نبات الرمث Haloxylon salicornicum واستخدامه كخشب للطهي، وأنه يخفض السكر بالدم، كما انه يفرز مادة المن حلوة الطعم بالرغم من انه من النباتات الملحية.

وعرضت على الحضور العديد من النماذج من نباتات الصحراء الكويتية ومدى الفائدة المستخلصة منها، ببينة "ان نبات العرفج – Rhant rium epapposum كان يستخدم لصباغة الأقمشة باللون الأصفر وتستعمل جذوره كمساويك وهي طيبة الطعم مادامت طرية. فضلا عن نبات العلندا Ephedra alata الذي يستخلص منه عقار الإفدرين ويعالج الربو والسمنة وآلام المفاصل والصداع. بالاضافة الى نبات الرقروق Helianthemum lippii المرتبط وجوده بوجود الفقع في البر".

وأضافت حين نتحدث عن الفوائد الاقتصادية لا يجب ان ننسى للحديث عن نبات القصب – Phra mites australis الذي باستطاعته ان ينظف مياه المجاري من المواد العضوية التي فيها".

مؤكدة ان هناك دراسة علمية أعدها الدكتور علي الدوسري من معهد الكويت للأبحاث العلمية حول كمية التراب (السافي) التي بإمكان بعض الأنواع النباتية الكويتية على الإمساك بها وبالتالي توفير أموال طائلة على الدولة التي تحاول إزالته من على الطرقات كل عام. مشيرة ان نبات العوسج Lycium shawii هو الاول في هذا الخصوص لانه يمسك بـ 5.5 تترا مكعبا ويليه نبات الغردق – N traria retusa بمقدار 5 امتار مكعبة ثم الرمث بمقدار 4.9 مترا مكعبا.

وأنهت الدكتورة سارة العتيقي المحاضرة بالحديث عن الفوائد الاقتصادية بشكل عام لافتة انها تتدرج من توفير الماء، وعلف للماشية وكغذاء للبشر مثل القلمان والخبيز والعوسج والهالوك، وتستخدم للحرق مثل العرفج والرمث، وكما انها أدوية وعلاجات، بالاضافة الى توفير مبالغ كبيرة على الدولة إذا كان المكان نظيفا وصحيا، وكما انها تدخل في مجال بيع المنتجات الوطنية المحلية التراثية (كالأصباغ والمنتجات التجميلية) مثل نبات الزريج Silene حيث يستخدم البدو جذوره كصابون، مؤكدة ان من بين تلك المردودات الاقتصادية جدواها في مجال السياحة البيئية داخل المحميات، بالاضافة الى دورها لتنظيف البيئة، فضلا عن قيمة الجينات المقاومة للحرارة والملوحة والأمراض ●



كتب: راشد الحجي
عضو فريق رصد وحماية الطيور
الجمعية الكويتية لحماية البيئة



29 نوعاً من العقبان تحلق في سماء دولة الكويت

في مثل هذا الوقت من كل عام تمر على الكويت آلاف الطيور المهاجرة في رحلة لا تنتهي منذ خلق الله تعالى هذه الطيور وجعل لها مسارات محددة وأوقات لا تتعداها في حركتها من الشمال إلى الجنوب خلال الخريف وبالعكس خلال الربيع .

وتقع الكويت على خط أهم المسارات لهذه الطيورو موقع الكويت على رأس الخليج العربي جعل أغلب الطيور تتجنب عبور الخليج لتتجمع في الكويت ثم تتوزع بمسارات مختلفة متجهة إلى إفريقيا .

عقبان ونسور

من أهم هذه الطيور وأشهرها العقبان والنسور فهي طيور كبيرة الحجم وتعتمد على التيارات الهوائية في هجرتها كما تعتمد على الشمس لتحديد مكانها وما هو الوقت الأفضل للطيران.

في العادة تبدأ بتحديد الوقت بعد ارتفاع الشمس وفي الساعة الثامنة صباحا تبدأ بالطيران في ارتفاعات منخفضة لتتجمع في السماء وهي تحوم بشكل دائري لتعلن موعد اكمال الرحلة الشاقة وبعد ساعة تبدأ بالتحليق







في ارتفاعات عالية جدا معتمدة على التيارات الهوائية وفي هذا الطيران يصف الله تعالى هذه الطيور في كتابه الكريم:

﴿أولم يروا إلى الطير فوقهم صافات ويقبضن ما يمسكهن إلا الرحمن إنه بكل شيء بصير﴾.

بين الله تعالى الفرق بين طيران الطيور بالتحليق والاعتماد على التيارات الهوائية وهي للطيور كبيرة الحجم أو الطيران بقبض الجناحين وهي للطيور الأقل حجما.

مسافة وطريق

تستمر العقبان والنسور بالتحليق محاولة قطع أكبر مسافة ممكنة في طريق محدد لا تتجاوزه أبدا ولذلك تهاجر في شكل مجموعات ويقود السرب أقدمهم خبرة ومن يتخلف من الطيور قد يتعرض للضياع والهلاك في الطريق وخلال النهار تهبط مرات قليلة لشرب الماء عن أي بقعة ماء صغيرة ثم تلحق بالسرب والشمس تحدد لها المسار بدقة كما تعتمد على الأرض لمعرفة أماكن الراحة وعند أي تغير في الجو مثل الغبار أو السحاب تحاول النزولفي أقرب مكان وهي تنتظرصفاء السماء لتعاود المسير حتى قبل غروب الشمس وعندها تكونقد بذلت كل طاقتها ولا يمكنها تحديد مسارها ليلا فنجدها قد هبطت في أماكن بعيدة عن البشر في الصحراء وتنتظر صباح اليوم الثاني لتكمل رحلتها الشاقة. وبما أنها من الطيور الحوامة الكبيرة فهي تقطع 300 كم في اليوم أما بعض الطيور الصغير فيمكنها الطيران في الليل والنهار وتقطع مسافات أطول من ذلك بكثر.

29 نوعاً

تم التعرف على 29 نوعا من العقبان والنسور تمر على الكويت ويعتبر هذا العدد كبيرا جدا بالنسبة لمساحة الكويت كما تم مشاهدة آلاف الطيور في يوم واحد موزعة على المناطق الشمالية من الكويت مما يعرضها لمخاطر كبيرة مثل المستهترين الذين يطلقون الرصاص عليها أو من يصيدها ويبيعها في سوق الطيور.وحتى من يحتجزها في بيته لبعض الوقت ويطلقها وعندها تكون معرضة للضياع في رحلته دون وجود مجموعة تقودها.

ولذلك نتمنى من الجهات المسؤلة مثل شرطة البيئة أو الداخلية بالتواجد في أماكن هبوط هذه الطيور لحمايتها وإكرامها كضيوف للكويت لا تريد سوى المبيت ليلة واحدة فقط لتغادر صباحا.

كما نتمنى فتح المحميات الطبيعية للمهتمين والخبراء لمعرفة الأعداد والأنواع بدلا من أن تكون محمية مغلقة بالشباك دون وجود دراسات لما في داخلها ●

تم التعرف على 29 نوعا من العقبان والنسور تمر على الكويت ويعتبر هذا العدد كبيرا جدا بالنسبة لمساحة الكويت كما تم مشاهدة آلاف الطيور في يوم واحد موزعة على المناطق الشمالية من الكويت

بيّن الله تعالى الفرق بين طيران الطيور بالتحليق والاعتماد على التيارات الهوائية وهي للطيور كبيرة الحجم أو الطيران بقبض الجناحين وهي للطيور الأقل حجما.



2000 طائر عقاب في محمية شرق الجهراء

أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة نتائج رصد طيور العقبان المهاجرة بمحمية شرق الجهراء الطيور خلال شهر سبتمبر الماضي مؤكدة ان اكثر من 2000 طائر عقاب من انواع مختلفة تم رصدها بمعدل يومي يتراوح ما بين 250 الى 300 عقاب خلال ايام الرصد وقال رئيس فريق رصد وحماية الطيور بالجمعية محمود شهاب ان طيور العقبان وصلت الكويت اخيراً في هجرتها الخريفية من الشمال الى الجنوب مبينا ان الفريق يعكف على رصدها كظاهرة سنوية لافتة ومؤكدا انه قام برصد طيور العقبان في محمية شرق الجهراء للطيور منذ مطلع شهر سبتمبر الماضي لحصر الاعداد والأنواع ودراسة النتائج لتضمينها في تقرير الفريق السنوي وأفاد شهاب الذي يعد اول راصد للطيور في البلاد في مسيرة تمتد لأكثر من أربعين عاما انه رصد اول مجموعة من عقبان السهول بأعداد تتراوح ما بين 250 الى 300 طائر في محمية شرق الجهراء للطيور في أوائل الشهر الماضي مشيرا الى ان العقبان تمر بالمحمية للتزود بالمياه ومن ثم تواصل رحلتها في الهجرة الخريفية وأوضح انه تم رصد عدة انواع أخرى بالمحمية ومنها عقاب السهول ومساح

ذكر رئيس فريق رصد وحماية الطيور بجمعية حماية البيئة ان عموم الهجرة الخريفية من الشمال للجنوب بدأت في منتصف شهر يوليو الماضي للطيور صغيرة الحجم وتستمر تقريبا حتى شهر ديسمبر المقبل وذلك هربا من الصقيع في المناطق الشمالية



• محمود شهاب







الريضان وبعض عقاب البادية مؤكدا ان عمليات الرصد لتلك الأنواع بدأت منذ مطلع شهر سبتمبر الماضي واستمرت حتى يوم الرابع والعشرين منه ومضيفا انه اعتبارا من يوم الخامس والعشرين بدأت هجرة العقبان كبيرة الحجم للبلاد مثل عقبان البادية التي مرت على المحمية باعداد كبيرة حيث رصد منها وغيرها ما بين 300 الى 400 عقاب وأضاف انه تم رصد العقاب الملكي والرخمة المصرية بنوعيها البالغ واليافع باللونين الأسود والابيض وكذلك عقاب الحيات بالاضافة الى اعداد من جوارح طيور الحدأة (الحدية) وذكر رئيس فريق رصد وحماية الطيور بجمعية حماية البيئة ان عموم الهجرة الخريفية من الشمال للجنوب بدأت في منتصف شهر يوليو الماضي للطيور صغيرة الحجم وتستمر تقريبا حتى شهر ديسمبر المقبل وذلك هربا من الصقيع في المناطق الشمالية مشيرا الى انها خلال رحلتها تمر اعداد كبيرة من عموم الطيور المهاجرة بدولة الكويت كواحدة من اهم مساراتها في العالم وكشف محمود شهاب ان الطيور المهاجرة في رحلتها من الشمال للجنوب عندما تصل لدولة الكويت (راس الخليج العربي) تأتي في مسار واحد ثم تنقسم اثناء عبورها البلاد الى مسارين الاول من الكويت باتجاه مكة المكرمة تقريبا ومنه الى باب المندب وصولا الى افريقيا مبينا ان مسارها الاخر يتجه من ناحية العبدلي الى سيناء بمصر عبورا لشمال المملكة العربية السعودية ومنها الى افريقيا ●



كتب- م.فواز القريان:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

الزراعة المائية: العالم ما زال ينـــ

النشأة والتطور

يحكي تاريخنا الحاضر قصة التطور السريع الذي يجتاح العالم ويستنفذ مقدراته المائية والغذائية والطبيعية حتى ان الاحصائيات اصبحت تنذر بإحتمال حدوث ازمة مياه وغذاء في العقود القادمة، وعليه لابد من إيجاد حل يخدم هذه القضية ويصنع التوازن.

الزراعة بطبيعتها التاريخية كانت دائما تحمل على عاتقها حمل الاقتصاد والازدهار، فالامم التي تستطيع اطعام انفسها امم قوية تستمر حضاراتها وتبقي لقرون، وها نحن نرى انه لم يعد لنا خيارات في مسائل الزراعة والتغذية حيث اصبح عالمنا العربي مهدد مالم نجد الحل المناسب.

كانت الصدفة اول لاعب في علم الزراعة المائية حيث كانت الحضارات التي قامت على الانهار تقوم بتقليم الاشجار قبل مواسم التخضير ويتم رمي الاغصان في مجرى النهر، وبعد فترة تمت ملاحظة خروج جذور لتلك الغصان وهي في الماء دون الحاجة لوجودها في التربة.

منذ ذلك العهد والانسان ينظر للزراعة المائية بأنها سر كامن في الماء دون وجود تفسير فعلى حتى عام 1934 حين قام احد العلماء باكتشاف السر، والذي كان يكمن في وجود العناصر المغذية المذابة بالماء والتي تنشط النبات وتغنيه عن التربة تماما.

قامت وكالة الابحاث الفضائية ناسا بعمل دراسات طويلة عن كيفية الاستفادة من الزراعة المائية في رحلات الفضاء التي قد تمتد لسنوات طويلة يصعب فيها تخزين كميات طعام من الارض تكفي مجموعة من البشر لعشر او عشرين سنة، وقد نتج عن تلك الابحاث ظهور الاسمدة السائلة والزراعة من دون تربة.

الزراعة المائية بالرغم من حداثتها في عصر التطور الا انها حققت مالم يكن بالحسبان، فمن خلال موازين بسيطة وفرها لنا العلم الحديث من اسمدة مستخلصة نقية على هيئة عناصر مركزة يتم خلطها واذابتها بالماء، والطفرة المذهلة التي حققتها الزراعة المائية في توفير المياه بعد ان تم عمل دائرة مغلقة يمر فيها الماء ليغذي جذور النبات ويعود للخزان الرئيسي دون وجود اي هدر او تسريب او تبخر وبعد ان ياخذ النبات حاجته فقط.











تنتج أساليب زراعية متطورة

ميزاتها

1- توفر الزراعة المائية في معظم انواعها مياه الري بنسبة تصل الى 95% عن نظيرتها في الزراعة الحقلية التقليدية.

2- توفر الزراعة المائية هدر الاسمدة والتي غالبا ما كانت تتأثر في امتصاص التربة لها وانجرافها او تعرضها للعوامل الجوية التي تقلل من فعاليتها، حيث اصبحت الاسمدة في حيز مائي مغلق يعود مرات ومرات ليغذي النبات موفراً بذلك استخدام الاسمدة بنسبة 70%.

3- تحقق الزراعة المائية وفراً في العمالة حيث ان النبات لن يحتاج لعمليات التعشيب (ازالة الحشائش الضارة) ولن يحتاج للتسميد او تقليب التربة او الري اليومي، ولن يستدعي حرث الاراضي او نشر البذور وترك اغلبها كطعام للطيور حيث ان الزراعة المائية تتم بطريقة فنية سهلة يستطيع فيها عدد قليل من العمالة اتمام زراعة 6 الى 10 اضعاف من الزراعة الحقلية.

4- الزراعة المائية تقلل احتمالية استخدام المبيدات بسبب عدم وجود التربة الحاضنة لغالبية الآفات الزراعية حتى ان نسبة استخدام المبيدات تصل الى اقل من 30% عن الزراعة الحقلية.

5- تعطي الزراعة المائية انتاج اسرع بنسبة تصل الى 50% عن الزراعة الحقلية وذلك لأن النبات يسارع في نمو الجذور في الماء دون وجود مقاومة كما هو الحال في التربة.

6- تعطي الزراعة المائية انتاج اغزر بنسبة 60% عن الزراعةالتقليدية بسبب انتظام الري ووجود العناصر بشكل مستمر طوال فترة نمو النبات.

7- تعطي الزراعة المائية انتاج اجود من حيث الطعم والحجم والرائحة وذلك لقدرة المزارع بالتحكم في العناصر اللازمة .

انواعها

مازال العلم ينتج لنا اساليب متعددة لهذا النوع من الزراعة، بالرغم من ان المتعارف عليه حاليا هم 4 اساليب تشكل الاكثر انتشاراً وهي:

1- نظام NFT او ما يطلق عليه الزراعة بالمواسير، حيث يتم عمل فتحات في نظام مغلق من المواسير التي تمرر الماء بشكل مسطح او



خاطبت الورشة من خلال وسائل الاعلام الجهات الرسمية لاتخاذ كافة التدابير اللازمة نحو دعم وتطوير هذا المجال الحيوي والحساس والذي يغطي بجدارة جانب الامن الغذائي ويمكن الدولة من توفير غذاء صحي وآمن ورخيص لكافة قاطنيها

هرمي او رأسي ويتم غرس الشتلات في تلك الفتحات وتقويمها بواسطة ربطها او جعلها تتدلى منها.

2- نظام الجذور العائمة - Floo ing roots الذي يعتبر مسطح مائي تعوم فوقه قطع من الفوم الصناعي محملاً بالنباتات بحيث تتدلى جذورها في الماء.

3- نظام الزراعة المائية التكافلية مع تربية الاسماك aquaponice وهي تتم من خلال نظام تغذية النبات من فضلات الاسماك وتغذية الاسماك من خلال تفاعلات النبات مع النيتروجين والامونيا التي تكون بدورها الغذاء اللازم للاسماك.

4- نظام الزراعة الهوائية - Air ponice وهو عن طريق تثبيت النبات في حيز مغلق واستخدام نظام الرش في ترطيب الجذور وتغذيتها.

الاسمدة:

تعتبر كلمة «سماد» تعبيرا عاماً عن العناصر المغذية اللازمة لنمو النبات، وهي عناصر كيميائية مفصلة علمياً وقد تمت دراستها وتحديد دور كل واحد منها، حيث قامت الزراعة المائية على ترك

التوصيات العامة ونتائج الورشة:

1- نستنتج من ورشة العمل بأن الزراعة المائية هي تكنولوجيا حديثة يمكن من خلالها حل مشكلة «ندرة المياه» ومصاعب الاراضي الزراعية وفقر التربة.

2- يمكن القول بجدارة انه من خلال الزراعة المائية يمكننا تحقيق الاكتفاء الذاتي وبأقل التكاليف مقارنة بطرق الزراعة التقليدية.

3- يتضح لنا من ورشة العمل انه من الضروري نشر هذه الثقافة وتدريب النشأ على تفاصيلها وترغيبهم في ممارستها وامتهانها.

4- كشفت الورشة الكثير من الغموض والمغالطات التي يتناقلها البعض بشأن الزراعة المائية من حيث انها غير صحية او انها مكلفة او انها غير مجدية.

5- خاطبت الورشة من خلال وسائل الاعلام الجهات الرسمية لاتخاذ كافة التدابير اللازمة نحو دعم وتطوير هذا المجال الحيوي والحساس والذي يغطي بجدارة جانب الامن الغذائي ويمكن الدولة من توفير غذاء صحي وآمن ورخيص لكافة قاطنيها ●









الاسمدة الحيوانية التي تم استخلاصها من روث البهائم او تحلل العناصر العضوية الى اختصار الطريق واستخدام العناصر المستخلصة معملياً وتحويلها لمواد سهلة التناول والتعامل، حيث اصبحت الاسمدة الحديثة اكثر نظافة ودقة وتاثيرا.

برنامج ورشة العمل:

1- تم اعطاء نظرة شاملة لتاريخ ونشأت وتطور الزراعة المائية للحضور.
2- تم شرح طريقة عمل الاسمدة وكيفية قياسها وتحديد كمياتها.
3- تم شرح طريقة غسل جذور النباتات وتحويلها من شتلة ترابية الى نبات مائي.
4- تم عمل تجربة فعلية لانتاج مبيد حشري من الثوم والفلفل والمرة.
5- تم شرح بدائل التربة (كومبوستبيتموس-برلايت-هايدروكون).
6- تم توضيح اهم المشاكل والعقبات التي قد تواجه الزراعة المائية وكيفية تخطيها.
7- تخلل الشرح توضيح لقيمة الادوات المستخدمة وبيان مدى توفرها في السوق المحلي وسهولة الحصول عليها.
8- تم فتح باب الاسئلة للحضور والاجابة على كافة استفساراتهم.

مرحلة مابعد الورشة:

-تم توثيق كافة التفاصيل عن طريق تسجيلها بالفيديو ورفعها كامله على موقع اليوتيوب تحت قناة الباحث الاستاذ/ فواز القريان «Fawaz alqeryan» او عن طريق متابعة حساب الانستغرام بعنوان «fawazoof__1».







كتبت-جنان بهزاد
عضو مجلس الإدارة مديرة
البرامج والانشطة بالجمعية





192 دولة تلقيه في البحار والمحيطات

كيف يتناول الإنسان المخلفات البلاستيكية؟

تتمتع الشواطي الكويتية بتنوع الموائل البحرية وتمتد علي طول الخط الساحلي الذي لا يقل طوله عن 500 كم. المسطحات الرطبة، الشواطي الرملية والصخرية، الحشائش البحرية والمانغروف وغيرها من النظم الايكولوجية المميزة تتعايش مع التغييرات المناخية القاسية وتختلف في مساحاتها وتنوعها الاحيائي حسب الموقع والحالة البيئية المحيطة. تحتل الشعاب المرجانية أعلى مكانة بين الموائل البحرية وتلقي الاهتمام الاكبر في الدولة وهي محمية بموجب قانون حماية البيئة من اي تدخل بشري في حين تواجه الموائل الاخرى تحديات صعبة من تغيير او تدمير وهي الدوافع الرئيسية وراء فقدان التنوع البيولوجي فيها.

التلوث البحري

ويعتبر التلوث البحري من اخطر الدخلاء علي البيئة البحرية ونحن هنا لا نشير إلى المصانع والمصافي وغيرها من الانشطة التجارية الممتدة على الشواطي بل المتهم الاكبر هو الفرد المتكاسل عن ازالة نفاياته البسيطة والذي باعتقاده كل فرد ان علبه واحدة فارغة او كيس صغير يلقيه في البحر لن يضر والاشد خطوره هو اعتقاده ان هناك من سيقوم بعمليه التنظيف عنه فيلقي كل ما يملك من نفايات علي الشاطي او في مياه البحر. في بحثنا هذا اليوم نتطرق لملوث واحد فقط وهو البلاستك.

دراسة جديدة

يكب البشر 8 ملايين طن من البلاستيك في محيطاتنا سنويا وتشير التقديرات إلى زيادة كبيرة، وفقا لدراسة جديدة نشرت في مجلة ساينس العلمية. المشاكل التي يقوم بها الانسان لا يتحمل هو وحده نتائجها بل جميع الكائنات









8 ملايين طن من البلاستيك تلقى سنويا في المحيطات

267 نوعا من الكائنات البحرية تعاني من الحطام البحري

الاخرى ولا يحلها الا هو. يتصدر اغلب التلوث البلاستيك عن طريق مصادر برية ويتوزع بمساعدة التيارات المائية وترميه في اغلب الاحيان على الشطآن.

البلاستيك والمحيطات

تقدير الكمية الإجمالية للبلاستيك الملقى في محيطاتنا كل عام ليست بالأمر السهل. لكن الباحثين في جامعة جورجيا والمركز الوطني للتحليل البيئي وضعوا نموذجا لحساب جميع مصادر النفايات في المحيطات، ومن ثم تركز تحديدا على البلاستيك.

وقد وجدو ان 192 دولة الساحلية في عام 2010 كانت السبب في توليد 275 مليون طن متري من النفايات البلاستيكية وبالمقابل 4.8 الي 12.7 مليون طن بلاستيكي منها ينتهي ليستقر في المحيطات وبحلول عام 2025، الناتج السنوي التراكمي من البلاستيك في محيطات العالم ستكون حوالي 155 مليون طن متري.

الآثار المحتملة للتلوث بالبلاستيك

التلوث بالبلاستيك له تأثير سلبي مدمر على الحياة البحرية، وجدت الدراسات أن 267 نوعا مختلفا من الكائنات البحرية عانت من التشابك أو ابتلاع الحطام البحري، بما في ذلك 86% من جميع أنواع السلاحف البحرية، و44% من جميع أنواع الطيور البحرية، في حين أن 70 الى 100% من طيور النورس تناول طعاما من نفايات البلاستيك. وبهذا يضع البلاستيك أيضا السلسلة الغذائية للإنسان للخطر. فالأسماك تأكل البلاستيك، ونحن نأكل الأسماك •






دكتور- رأفت فهمي ميساك:
عضو لجنة حماية الحياة الفطرية
الجمعية الكويتية لحماية البيئة





العمليات الجيومورفولوجية بصحراء الكويت يمكن تصنيف العمليات الجيومورفولوجية بصحراء الكويت من ناحية حدوثها إلى: عمليات فجائية وهى التي تحدث خلال ساعات قليلة وربما دقائق معدودات، وتكون مرتبطة بعوامل مناخية في المقام الأول ومنها السيول والعواصف الرملية والغبارية. عمليات بطيئة وهى التي تحدث خلال شهور وربما سنوات وتصنف الى بيولوجية وفيزيائية العمليات البيولوجية البطيئة وتشمل: الهلاك الجماعي للنباك Mass destruction of Nabkhas بسبب الجفاف الطويل الأمد كما حدث في مناطق متفرقة بشمال شرق وجنوب غرب الكويت خلال السنوات القليلة الماضية ذبول ثم جفاف فإقتلاع كامل للنبات بسبب انكشاف الجذور ثم انجراف التربة المتراكمة حول النبات ما يؤدي الى هلاك النبات العمليات الفيزيائية البطيئة والتى من اهمها تشكيل حقول النيم الحصوية Granule Ripples •

72% من بيئة الكويت البرية.. مت

قال عضو لجنة حماية الحياة الفطرية بالجمعية الكويتية لحماية البيئة وعضو اللجنة الوطنية الكويتية لمكافحة التصحر د. رأفت ميساك لوكالة الأنباء الكويتية (كونا) على هامش أعمال الدورة الـ12 لمؤتمر الدول الاطراف في اتفاقية الامم المتحدة لمكافحة التصحر في العاصمة التركية انقرة ان مساحة الاراضي المتدهورة في البيئة البرية بالكويت تبلغ 11330 كيلو مترا مربعا ما يعادل 72 في المئة من البيئة البرية وفق تقديرات اللجنة لعام 2014.

برامج معالجة

واضاف ميساك الباحث بمركز ابحاث البيئة والعلوم الحياتية بمعهد الكويت للأبحاث العلمية، ان الخطة الوطنية لمكافحة التصحر في الكويت تهدف الى معالجة تدهور الاراضي خلال









نشأة المعالم الدقيقة بصحراء الكويت يعود أصل معظم المعالم الأرضية الدقيقة بصحراء الكويت لعوامل الطبيعة (الرياح والأمطار والتباين في درجات الحرارة وغيرها) ومن تلك المعالم: اليادانج (Yardangs) وهي اشكال تشبه القارب المقلوب (Inverted boat) تنتج بفعل البري الريحي للصخور Abrasion (Wind) لفترات زمنية طويلة، كما تتضمن المعالم المشار اليها مخاريط السيول (Alluvial cones) وهي رواسب مفككة من الرمال والحصى تأخذ شكل المخروط وتنتج عن الإرساب بواسطة مياه الجريان السيلي •

ـــدهورة

20 عاما يتم خلالها تنفيذ عدة برامج منها ادارة المعلومات ودعم اتخاذ القرار، لافتا الى ان من ضمن تلك البرامج ايضا مراقبة ورصد تدهور الاراضي بدولة الكويت باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وفق نظم معتمدة دوليا.

واكد اهمية البرنامج المستدام لتنمية وادارة موارد التربة ومنها برنامج خاص لصيانة وتنمية التربة ومعالجة الملوحة واعادة التأهيل فضلا عن البرنامج المستدام لاستخدامات الارض.

متطلبات الخطط

وقال ان اهم متطلبات الخطط الناجحة للتخفيف من حدة تدهور الاراضي هي توفير بيانات تفصيلية عن استخدامات الاراضي وعلاقتها بتدهور التربة وتحديد مساحات المناطق المتدهورة الى غير المتدهورة، مشددا على ضرورة معرفة مؤشرات تدهور الاراضي وفقا لكل نوع من الاستخدامات الحالية للاراضي مثل الزراعة والمراعي والنفط ومخيمات الربيع وغيرها.

ودعا الى اهمية اجراء تجارب ناجحة للتعامل مع كل اشكال تدهور الاراضي وعرض خطط واضحة لإدارة ظاهرة تدهور الاراضي وفق برنامج زمني محدد ورسم آلية مؤسسية لإدارة برنامج التخفيف من حدة تدهور الاراضي •



المغفور له بإذن الله مصطفى ديب:
باحث بيئي ونباتي سابق بالجمعية الكويتية لحماية البيئة



عقبات تحسين المراعي الطبيعية

المغفور له بإذن الله تعالى الراحل الأستاذ مصطفى محمد ديب الباحث البيئي والنبات السابق بالجمعية الكويتية لحماية البيئة أثرى مجلة البيئة بكتابات متخصصة حملت رؤية وفكرا متقدما تجاه التعامل مع العديد من القضايا البيئية.. وفي هذا العدد نقدم واحدة من تلك الرؤى.

هناك عقبات تواجهنا في عملية تحسين المراعي الطبيعية لابد من الإشارة إليها، وهي المتأتية من الإنسان والحيوان، والسبب أنه كانت هناك فئة من البدو الرحل في البلاد العربية بأعداد لا يستهان بها، تتنقل من بلد إلى آخر عبر الحدود الإقليمية للدول العربية سعيا وراء الخصب، فلو طبقت مثلا سياسة معينة للمراعي في بلد عربي ما، خاصة البلد ذات الطابع الصحراوي، فإن هذه المراعي لا بد أن تتعرض لغزوات عدة، أو الاستيطان من قبل فئة أخرى، كما أن تحسين أنواع ونوعية المواشي في الصحراء إن كان بالتهجين أو بالاستبدال يكاد يكون معدوما إن لم يكن مفقودا بالمرة.

● العقبات الجغرافية المناخية، وأعني بها المتعلقة بالأرض والجو، الأرض التي فقدت خصوبتها من جراء عمليات الانجراف المزمنة، ولا يمكن إعادة الخصب إليها بالسهولة التي يتصورها بعضنا، فعودة الخصب والحياة الفطرية إليها يحتاج إلى جهد صادق متواصل خلال فترة زمنية طويلة جدا، ويعاد بناء التربة بإدخال النبات الذي يتجاوب ويتكيف مع تلك التربة التي فقدت خصبها، والذي بوجوده فيها يساعد على إدخال نباتات أخرى معه، وتنتهي هذه بالتالي في تكوين مجموعات نباتية متجانسة من حيث تقبلها للعيش معا في بيئة ما من منطقة ما، والتي من شأنها أن تفيد التربة على مر السنين بالتحسن التدريجي الذي يطرأ عليها بإعادة المواد العضوية إليها والتي تساعد على رفع مستوى الخصب فيها.

إن عوامل المناخ في الصحاري قاسية جدا، والنباتات الجديدة أو الحديثة الإنبات نادرا ما تستطيع التغلب عليها، إلا إذا توفرت ظروف ملطفة كزيادة نسبة الأمطار في فترة معينة متبوعة بحرارة معتدلة في فصل الحر، وأمطار متقدمة في أوائل الخريف، طبعا هذا بالنسبة للنباتات المعمرة، أما العقبات والمتعلقة منها باختيار النباتات، فإنها تحتاج إلى دراسات متواصلة لأنواع من النباتات وبيئاتها المختلفة التي تعيش فيها، وما هي العوامل التي يمكن بها أن تتحمل وتتقبل العيش بمثل هذه الظروف المناخية القاسية.









● إنشاء منظمة عربية علمية للأبحاث الصحراوية على أن تكون محررة من الروتين الذي يعيق تحركات العاملين المجدين فيها والباحثين الذين يدفعهم حبهم للأرض وما عليها للتعامل معها على أسس علمية فعالة، وأن تتولى هذه المنظمة من ضمن اختصاصاتها الإشراف على أعمال معاهد الأبحاث الصحراوية الموجودة في البلاد العربية، وعلى تنسيق الأبحاث وإقامة الدورات العلمية للعاملين في حقول البحث عن النباتات والحشرات والزواحف والحيوانات والطيور، وعلى تبادل المعلومات ووضع الخطط والمشاريع للتطوير الشامل للثروة النباتية والحيوانية في المناطق الصحراوية، وفي ضوء المعلومات التي تتوافر نتيجة البحوث كنقطة انطلاق نحو تعمير الممكن تعميره من الصحاري العربية، واحتضان جميع الباحثين المستقلين وشملهم بالعناية والرعاية ومد يد المساعدة البناء لهم لتمكنهم من الاستمرار ومواصلة دراساتهم الحقلية التي تعتبر العمود الفقري الذي يساعد على اكتشاف كل خبايا الطبيعة وخيراتها ●

تحسين أنواع ونوعية المواشي في الصحراء إن كان بالتهجين أو بالاستبدال يكاد يكون معدوما إن لم يكن مفقودا بالمرة

العقبات والمتعلقة منها باختيار النباتات، فإنها تحتاج إلى دراسات متواصلة لأنواع من النباتات وبيئاتها المختلفة التي تعيش فيها، وما هي العوامل التي يمكن بها أن تتحمل وتتقبل العيش بمثل هذه الظروف المناخية القاسية







الطوز.. ميكانيكية نشوء العاصفة الترابية

كتب: داود سليمان الشراد

تتعرض مناطق شتى حول العالم للرياح المحملة بحبيبات التراب والغبار او ما يعرف بالطوز، وتمثل هذه ظاهرة طبيعية مناخية يمكن ملاحظتها في كثير من صحارى العالم الممتدة، كما وامكن رصدها على كوكب المريخ بشكل يفوق ما يحدث على الأرض.

عاصفة الطوز

وتحدث عند توفر عاملين احدهما: تربة جافة ومفككة عارية من الغطاء النباتي والثاني سرعة الرياح، وميكانيكية نشوء العاصفة الترابية نتيجة لتيارات الحمل التي تحدث بعد تسخين شديد لسطح الارض، فيصبح الهواء فوق سطح الأرض حارا، ومن ثم يصعد الى اعلى بشكل تيارات حمل مما يسبب خلق تبينات في الضغط الجوي والحرارة، بسببها تندفع رياح ابرد نسبيا الى مل الفراغ في الموقع مما يثير البار ويحمل حبات الرمل الى اعلى مستوى يتناسب مع قوة الرياح وجفاف وتفكك التربة.

وعاصفة الطوز (الرملية او ما يسمى بالجدار الترابي) هي مجموعة حبيبات رملية معدنية المصدر عالقة عادة في الهواء بارتفاع يبلغ عدة مئات من الامتار ويعرض عشرات واحيانا مئات الكيلو مترات، وبدرجة تركيز تختلف وفقا: مصدرها، سرعة الرياح، جفاف المصدر وقد يصل التركيز الى الآلاف من الحبيبات لكل سنتيمتر.

ولا يمكن لعواصف الطوز ان تظهر وترتفع في الجو وتسود لفترة زمنية الا بوجود مصادر تربة خاصة مهيئة للتحرك والانتقال من هبوب الرياح، ولا يكفي وجود رياح شديدة السرعة لتكوين الاغبرة، فمعظم البلدان الساحلية الواقعة في المناطق الرطبة الماطرة، تنوء في فترات زمنية تحت وطأة الاعاصير، فتقلع الاشجار وتهدم البيوت، الا انها لا تثير الغبار ولا تشكل الطوز، ولعل ذلك يعود لان المسطحات المحيطة في المدن مثبتة في المزروعات، ومتماسكة بجذور النباتات او الرطوبة العالية.

ليس كل عاصفة رملية هي عاصفة طوز. فليست الرمال التي نشاهدها بعض الاحيان تتحرك فوق مسطحات الطرق متنقلة من هذا الجانب إلى ذاك هي عاصفة طوز، وقد يبقى بعضها مترسبا فوق الطريق بعد ان تهدأ الرياح وتخف سرعتها، فالرياح تحمل وتنقل كل ما تستطيع سرعتها ان ترفعه لمسافات قد تطول او تقصر وفقا لثقل حبيبات التربة المحمولة ولسرعة الريح، فالكثبان الرملية المتحركة، تتشكل بنماذج قوسية وهلالية وفقا لسرعة الرياح السطيح واتجاهها.

وتنقل هذه الكثبات لمسافات قصيرة كلما هبت الرياح السطحية وقويت لمسافات لا تعدو إلى 10 م في معظم الاحيان، فثقل

عواصف الطوز والطقس

تسهم العواصف الترابية بدور كبير وفعال في تغيير الطقس، اذ انها تحجب وصول اشعة الشمس الضوئية والحرارية نسبيا او كليا (100٪) الى سطح الارض، مما يؤدي الى انخفاض في درجة الحرارة بشكل ملحوظ، كما انها تسبب تدني مدى الرؤية الى اقل من 100 متر.

وتسهم ايضا في تلقيح اليوم اذ تصبح ذرات الهباء المرتفعة بمستوى السحب نواة تتجمع حولها جزئيات الماء حينما تتكثف السحب وتعبر الرمال المنقولة بفعل العاصفة عامل من عوامل تلوث الجور. ومن المعتاد ان تكون فترة العاصفة الرملية






حبيباتها واستدارتها تجعل نقلها محدودا ومقتصرا على السرعات العالية من الرياح، وهي عادة ما تكون نادرة او محدودا تكرارها في مدار السنة ولا ترتفع هذه الرمال كثيرا عن سطح الارض، ودولة الكوي تخالية من هذه الكثبات لخلو اراضيها مصادر تكوينها ولموقعها شمال تواجدها، مما يبعدها عن اتجاه الرياح المحركة لها، وعلى نقيض ذلك، فالكثبان الرملية تحت مساحات واسعة من اراضي المملكة العربية السعودية.

اما ما يلاحظ من اتربة واغبرة عبر الطرق او مترسية عليها، فهي اغبرة الطوز، وهي اتربة ثقيلة حملت لمسافات محدودة من مواقعها على اجنحة الرياح الشديدة، ولا تعدو مسافة انتقالها المائة متر او اكثر قليلا وغالبا ما تبقى سطحية متدحرجة لا تعلو في الجو الى ارتفاعات عالية. بل قد لا يعدو مستوى ارتفاعها منسوب ارتفاع بيت مكون من طابقين في اشد الرياح سرعة.

ومسطحات هذه التربة المجروقة صغيرة المساحة وشبه متماسكة، وذات حبيبات ثقيلة نسبيا.

ويسود في الكويت وعلى الشريط الساحلي منها، تربة متماسكة مستقرة، حيث تدعى محليا بالكانش، وهي تنتمي إلى مجموعة التربة المصنفة بـ (a-6) وفقا لتصنيف (اتشو) للطرق، وبالرغم من خضوع معظم انواع هذه المجموعة إلى امكانية الانجراف بالرياح المتوسطة السرعة عندما تكون جافة، وذلك لارتفاع نسبة محتواها من الحبيبات الناعمة جدا، الا ان نوع تربة الكانش ثابتة ومستقرة لارتفاع محتواها من الاملاح اولا، ولكون نواعهما من مسحوق حجر الجير، كما ان قربها من ساحل الخليج يجعل احتفاظها بمحتوى رطوبة شيء مؤكد على مدار السنة نتيجة لحركة المد والجزر ولقوة ظاهرة الخاصة الشعرية التي تعمل فيها لمستوى عالي.

الطوز الكويتي

تعمل المسطحات الخضراء على الحد من انجزاف التربة، وهي تشكل وسيلة لكبح نشوء وتحرك الطوز، وفي الكويت ينتشر الغطاء الاخضر ف مناطق محدودة من الدولة، وهي بذلك تنتفي امكانية انجرافها بالرياح نظرا لثباتها بجذور النباتات ولارتفاع نسبة الرطوبة فيها، اما الانواع الاخرى التي تتشكل منها تربة الكويت فهي التربة الصحراوية التي تنتشر شرقا وجنوبا، وهي تربة غير ناضجة التحلل الجيولوجي مشابهة لتربة معظم مسطحات السعودية في المنطقة الغربية والشمالية منها.

وهذه تربة حبيبية على الاغلب وتنتمي إلى المجموعة A-2 بفرعيها 4 و6، ويقصد عدم نضج تحللها الجيولوجي، بأن الصخور التي تكونت منها التربة جرى تفتتها ميكانيكيا (حركيا) مع تحلل كيميائي جزئي.

وتتكون هذه التربة من معادن الصخر الاب وبعض فتاته، كما تحوي على معادن جديدة ناتجة من التحلل الكيميائي الكافل لمعادنه، ويفرض هذا النوع من التحلل قلة المياه وارتفاع الحرارة.

من مجمل ما سبق ذكره، نستخلص ان اراضي الكويت ليست هي المصدر لتشكيل عواصف الطوز. فتربتها على اختلاف تنوعها ثابتة مستقرة لا تشكل مصدرا للطوز.

لتتشكل عواطف الطوز، تحتاج الرياح إلى تربة ناعمة جدا شديدة الجفاف وذات حبيبات ورقية التشكيل وخالية من كل ما يثبتها من اسباب كجذور الاعشاب او الاملاح، وعادة ما ينسب هذا النوع من التربة إلى المجموعة A-6 من تصنيف هيئة «اشتو» للطرق، وهي تربة طينية بصفة عامة كاملة التحليل الكيميائية وكامل النضج الجيولوجي. وغالبا ما تتواجد في المسطحات المعرضة لترسبات الفيضانات كطمي، ترسبي. وتشكل هذه التربة معظم المسطحات المستوية الواقعة خلف الحدود الشمالية للكويت والممتدة بين (هور الخمّار) ومدينة الزبير في العراق، كما تتسع عرضا من مسافة 20 كم غربي الفرات وحتى 80 كم في الاتجاه نفسه، وتتعدى مساحتها إلى 5000 كم. وهي تربة جرى تكوينها من ترسبات مياه الفيضان لكل من نهر الفرات وشط العرب.

قصيرة، ولو افترضنا ان استمرت العاصفة الرملية اسابيع فوق الجزيرة العربية لبردت الارض بشكل تدريجي حيث مصدر الحرارة (الشمس) محجوب بشكل كلي تقريبا، ومن ثم تستنفذ حرارة الارض المتكسبة من الشمس يوما بعد يوم ولعل هذه فرضية حدوث العصر الجليدي الذي جاء نتيجة لفترة نشاط بركاني هائل حجب بغباره اشعة الشمس لفترة طويلة وهناك مثال اخر حدث حينما عمد النظام العراقي على حرق مئات من آبار النفط الكويتية مما شكل سحابة سوداء فوق الكويت لايام عديدة مما نتج عنه انخفاض شديد في درجة الحرارة. ●





لا يمكن لعواصف الطوز ان تظهر وترتفع في الجو وتسود لفترة زمنية الا بوجود مصادر تربة خاصة مهيئة لتحرك والانتقال مع هبوب الرياح، ولا يكفي وجود رياح شديدة السرعة لتكوين الاغبرة، فمعظم البلدان الساحلية الواقعة في المناطق الرطبة الماطرة، تنوء في ترات زمنية تحت وطأة الاعاصير، فتنقلع الاشجار وتهدم البيوت، الا انها لا تثير الغبار ولا تشكل الطوز، وقد يكون ما حصل في بريطانيا في الشتاء الماضي عندما هب اعصار على سواحلها فأقتلع الاشجار وهدم بعض البيوت دون ان يثير اغبرة او يحرك رمالا مثالا على ذلك، وما ذلك الا لان المسطحات المحيطة في المدن مثبتة في المزروعات متماسكة بجذور النباتات او الرطوبة العالية.

تكون الطوز

تستطيع الرياح السطحية التي تزيد سرعتها عن 15 كم في الساعة ان تعصف بهذه التربة وان تحملها لمسافات بعيدة، فحبيباتها صفائحية رقيقة يزيد طولها 100 مرة عن سمكها، كما يتراوح حجمها من 100 إلى 5000 مايكرون (جزء من المليون)، وهي شديدة العشق للماء. حتى ان رقائقها تستطيع ان تمتص ما يزيد عن 100 ضعف من حجمها من الماء وان تحتفظ به، تتماسك هذه التربة اذا ما احتوت على نسبة عالية من الرطوبة، وتتفكك اذا ما فقدتها، لتصبح عندئذ جاهزة للحمل على اي هبة رياح قادرة على حملها والانتقال بها.

وتعصف الرياح السطحية في تربة هذه المسطحات وهي مفككة كنتيجة للجفاف الشديد، وتحملها وترفعها سطحيا اولا، لترتفع مع التيارات الهوائية الصاعدة إلى مستويات اعلى حتى اذا وصلت إلى الرياح السائدة وهي شمالية عادة، تسير معها وتحت قيادتها دون اعاقة او توقف، اذ ان خفة وزنها وشكلها الورقي يساعدانها على التحليق والثبات في الجو، فاذا وجدت مسطحات واسعة من هذه التربة، وهبت الرياح ذات السرعات العالية، فان التصعيد المستمر لمدد تتفاوت وفقا لدوام السرعات العالية، واذا عرفنا ان سرعة الرياح تشتد نهارا مع شروق الشمس وارتفاع حرارة الجو، وتخف ليلا، يمكن ان نتصور استمرار تصاعد الاتربة اثناء مرور الرياح القادرة على الحمل فوق هذه المسطحات طيلة النهار، ولنتصور ان رياحا شديدة، زادت سرعتها عن الـ 15 كم في الساعة، هبت على تلك المسطحات لمدة 24 ساعة مستمرة، دون اعاقة من حاجز طبيعية، وحملت من الاتربة ما استطاعت سرعتها وخفة حبيبات التربة المفككة ان تحمله، فان النتيجة المتوقعة ان تتكون عاصفة ترابية يصل مدى امتدادها مسافة 360 كم طولا، فتغطي سماء المنطقة بلون احمر كنتيجة لانعكاس اشعة الشمس على اسطح حبيباتها.

وتتوقف عملية رفع الاتربة اذا خفت سرعة الرياح وهدأت العاصفة، الا ان ما صعد

اساليب وقف الطوز

يمكن معالجة تصاعد عواصف الطوز عن الكويت، فالعلم في العصر الحاضر ازال كثيرا مما كان يعتبر مستحيلا، فالامس، فاذا عرف السبب وتحددت العله سهل ايجاد الحلول الناجعة.

يتوقف تصاعد الاتربة من المسطحات ذات التربة الجافة المفككة عند تثبيتها وجعلها متماسكة الحبيبات ببعضها البعض، ويجري هذا عادة لوسائط مختلفة، يألفها مهندسو الطرق، وقد يكون تثبيت تربة مسطحات شاسعة المساحة ضربا من التبذير والاسراف ما لم يخطط له مسبقا بجدوى اقتصادية بجانب ما يتوخى منه من نظافة للبيئة.

وتعتبر الرطوبة في التربة احدى الوسائل الناجحة في تثبيتها، واذا ما تواجد الماء وارتفعت نسبة الرطوبة في التربة، بدأ العشب الاخضر البري منه يتسابق للنمو فيها، وقد يصعب ظهور النباتات المدللة في تربة رطبة بقيت






منهـا وعلق بالهـواء يبقى محلقـا في الجو طالما بقي وزنه ورفرفة سـطوحة العريضة نسبيا اقل من قوى الجاذبية على كتلته.

وتزداد كثافة المتـر المكعب من الرياح من محتواه مـن الاتربة مع زيادة سـرعتها كما تسـتطيع الريـاح الاكثر سـرعة حمل اتربة ذات حبيبات اثقل، الا انها سـريعة الترسب مع تناقص سرعتها.

تعلـق الاغبرة الخفيفة وتتحـرك مع الرياح السـائدة كما تتحـرك الاتربـة الاكثر وزنا مـع الريـاح السـطحية، وتترتـب الاثقـل وزنـا مـع اول تقهقـر فـي سـرعة الرياح السـطحية عندما تصـدم فـي العوائق من ابنية واشـجار، كما يترسـب ليلا مع برودة الجو وهبوط سـرعة الرياح، حيث تشاهد حبيبـات الاتربـة منتشـرة على الارصـفة والشوارع صباحا.

وتترسـب الاغبرة المحمولة مع الرياح عن حملها، ويثقل وزن الاتربة الخفيفة العالقة هذه عندما يزداد وزنها كنتيجة لامتصاصها للرطوبة في اعالي الجو، اذ تزداد الرطوبة النسـبية في تلك الارتفاعات نظرا لبرودة الجو فشـدة عشـق الحبيبات الصفائحية الشـكل للرطوبة عال جدا، وهي ناتجة عن تجـاذب كهربائي قوي بين سـطوحها وبين حبيبـات المـاء، مما يؤدي بالضـرورة إلى زيادة وزنها للدرجة التي تعجز فيها سرعة الريـاح عن حملها، عندها تبدأ في الهبوط البطيء على النحو الذي تهبط فيه الاوراق في الهواء، فهبوط حبة رمل كروية المظهر اسـرع من هبوط نفس الحبة المثيلة الوزن ذات الشكل المسطح.

هـذا وقـد يصـادف ان تصـل الحبيبـات المثقلة بالرطوبة سطح الارض قبل ارتفاع درجـة حـرارة النهـار، فترسـب، والا فان حـرارة النهـار تعمل على تبخيـر جزء مما امتصـته من الرطوبة فيخـف وزنها وتعود للصـعود مـرة اخـرى إلى الاعلـى، وتبقى هكذا تراوح في الجو إلى ان تصل الارض. ولهـذا نـرى ان الطـوز يسـتمر فـي الجو لفترات طويلة بالرم من سـكون العاصـفة وهدوء الرياح.

تربة الكويت

لا يمكن لعواصف الطوز ان تظهر وترتفع في الجو وتسـود لفترة زمنية الا بوجود مصادر تربـة خاصـة مهيئـة لتحـرك والانتقال مع هبوب الرياح، ولا يكفي وجود رياح شـديدة السـرعة لتكويـن الاغبرة، فمعظـم البلدان السـاحلية الواقعـة فـي المناطـق الرطبـة الماطـرة، تنوء في ترات زمنيـة تحت وطأة الاعاصير، فتقتلع الاشـجار وتهدم البيوت، الا انها لا تثير الغبار ولا تشـكل الطوز، وقد يكـون ما حصـل فـي بريطانيا في الشـتاء الماضي عندما هب اعصـار على سواحلها فأقتلـع الاشـجار وهدم بعض البيوت دون ان يثيـر اغبـرة او يحـرك رمـالا مثالا على ذلك، وما ذلك الا لان المسطحات المحيطة فـي المدن مثبتة في المزروعات متماسـكة بجذور النباتات او الرطوبة العالية.

ليـس كل عاصـفة رملية هي عاصـفة طوز، فليست الرمال التي نشاهدها بعض الاحيان تتحرك فوق مسـطحات الطـرق متنقلة من هذا الجانب إلى ذاك هي عاصفة طوز، وقد يبقى بعضـها مترسـبا فوق الطريق بعد ان تهدأ الرياح وتخف سـرعتها، فالرياح تحمل وتنقـل كل مـا تسـتطيع سـرعتها ان ترفعه لمسـافات قـد تطـول او تقصـر وفقا لثقل حبيبات التربة المحمولة ولسرعة الريح. فالكثبان الرملية المتحركة، تتشـكل بنماذج قوسية ●

فيها نسبة من الاملاح دون معالجة وغسيل، الا ان النباتات البرية وبعض النباتات المثمرة قادرة على المقاومة والنمو وحتى الترعرع فيها.

هذا ويمكن ان تؤخذ عملية توصيل الماء لمواقع المسطحات المبرة كعملية استثمارية ناجحة، ويمكن الافادة من المياه المعالجة ثلاثيا ورباعيا في تحقيق ذلك. او تلك الفائضة عن الحاجة في شط العرب والمتجهة إلى الخليج العربي قد توفر المصر المنشود. اذ يمكن انشاء قناة مفتوحة او انبوب مغلق يمتد مسافة 70 كم من الماخذ حتى المصب، ولن يضير شط العرب ملاحة او رياً (شعاية)، وهو الذي يقذف في الخليج ما ينوف عن 1500 متر مكعب في الثانية ان يعطي 25 مترا مكعبا في الثانية لتحريك صحراء مجدية إلى واحة خضراء ●

أهم المصادر:

1 – الصحف المحلية
2 – اعداد من مجلة «علوم» – الابحاث العلمية
3 – بحث منشور/ د. عمر المنير
4 – نشرات عن الطقس – هيئة الأرصاد الكويتية



معالجة الصرف الصحي

كتبت: فرح داود الشراد

يسعى الانسان للمحافظة على نظافة مياه البحار والمحيطات وغيرها، وذلك من خلال صونها وحمايتها بتطبيق التقنيات الحيوية المتوفرة لتحقيق هذا الهدف، ويمكن معالجة مياه الصرف (المجاري) الاشعة من خلال مرحلة واحدة، او عدة مراحل، قد تكون كيميائية، او بتطبيق التقنيات الحيوية، كالمعالجة بالانزيمات والخمائر الهوائية او اللا هوائية وقد تكون المعالجة طبيعية من استقدام المرشحات (المصفيات)، وبذلك تحول المياه الآسنة إلى اخرى نظيفة.

وتحتوي مياه الصرف الصحي على انواع كثيرة ومتعددة من المواد الملوثة، كذلك على نسبة عالية من الاملاح، فبول الانسان، مثلا يحتوي على نسبة عالية من اليوريا، والاملاح الضارة بالجسم، التي يتخلص منها بطرحها إلى الخارج. وتحتوي المياه في بعض الاحيان، على بويضات لبعض الطفيليات، مثل البلهارسيا، وبعض انواع الميكروبات المجهرية، اما الغائط ففضلا عن احتوائه على مخلفات الطعام والمواد الصلبة، التي لا يستطيع الجسم هضمها، فانه يحتوي على البكتيريا والفيروسات المعوية، ومنها: فيروس شلل الأطفال، بالاضافة إلى بيض واطوار كثير من الطفيليات وبجانب ذلك فهناك العديد من الملوثات الاخرى العضوية ويخد العضوية مختلفة الانواع والاحجام.

ويسمى النظام، الذي يتخلص من خلاله من المخلفات بنظام الصرف الصحي (Sewage System)، ويختلف نظام الصرف الصحي، تبعا لاختلاف درجة

المعالجة الهوائية

وفي مرحلة المعالجة الهوائية توجه المخلفات السائلة إلى عمود التفاعل الذي يحتوي على البكتيريا ويدفع الهواء الذي يوفر الاوكسجين للبكتيريا لكي تتنفس، وتتغذى على المركبات الحيوية وتنمو، وتستخدم تصاميم مختلفة من المفاعلات والتي تهدف إلى تكثيف البكتيريا وتعظيم معدل الهضم، وتشمل الخيارات استخدام البكتيريا الثابتة كما في اسطح التقطير، او باعادة تدوير جزء من البكتيريا التي تنتج من المفاعل كما في عمليات المواد الصلبة النشطة، وتحول النفايات إلى ثاني اكسيد الكربون وماء وكتلة حيوية تفصل لوحدها كمادة صلبة. كما ان بعض المركبات التي لم تتحول خلال هذه العملية، تتجمع في المادة الصلبة بالامتصاص. ويمكن ان ينتج سائل ثانوي يحتوي على معدل منخفض من (BOD) لا







رقي المجتمع المتمدن، ففي المدن الحديثة، يتكون نظام الصرف من شبكة انابيب، تبدأ من المنازل والابنية، تجمع مياه الصرف الصحي، وتتسع هذه الانابيب شيئا فشيئا وتتفاوت الشبكة بالاتساع وتتنامى بالمقاس تبعا لحجم المجتمع وعدد سكانه.

ويتخلص الانسان من مياه الصرف الصحي، بوسائل عدة، منها: صرفها في المسطحات المائية، مثل: البحار والمحيطات، او صرفها في الصحارى والاراضي غير المأهولة. الا ان التخلص من مياه الصرف التي لم تعالج بشكل سليم، يودي، في كثير من الاحيان، إلى عودة الملوثات إلى الانسان، مع مياه الشرب وغيرها، مما يودي إلى انتشار الاوبئة والامراض المختلفة ويحدث تدهور في عدد من مجالات الحياة الصحية والبيئية.

المعالجة اللاهوائية

وتستخدم في العمليات اللا هوائية مواد ذات كثافة مختلفة من البكتيريا والتي تتميز بحساسيتها للاوكسجين. ولذلك يستثنى الهواء من هذه العمليات. وينتج عن التفاعل في هذه العمليات مادة حيوية صلبة واخرى غازية تحتوي على الميثان CH_4 وثاني اكسيد الكربون CO_2. ويمكن حرق الغاز في الهواء او استخدامه لادارة مولد كهربائي لتوليد الطاقة كمنتج ثانوي، وهذه العمليات تخفض وبشكل كبير مواد (BOD) من المخلفات، ولكن ليس بنفس المستوى الذي يمكن الحصول عليه من العمليات الهوائية. كما انها تتميز بانتاج كميات ضئيلة من المواد الصلبة . ولذلك فان العمليات اللاهوائية لمعالجة السوائل المتخلفة لا تستخدم الا اذا كان انتاج الطاقة المصاحب اقتصاديا او ان الملوثات التي يمكن التخلص منها لا تخضع لقيود صارمة بالنسبة للمواد الحيوية (BOD). وكخيار اخر يمكن استخدام العمليات الهوائية كمعالجة اولية فعالة للنفايات التي تتركز فيها مواد (BOD) قبل معالجتها بالعمليات الهوائية.

وقد اختارت احد شركات المشروبات الغازية المعالجة اللاهوائية في مصنعها الجديد الذي يعتبر حاليا اكبر مصانعها في اوروبا، ويتعامل المصنع مع كميات كبيرة (2700 متر مكعب في اليوم) من مخلفات متعددة وتحتوي على نسبة كبيرة من (BOD) نحو 3500 مليغرام لكل لتر من خمسة خطوط للانتاج. وكان من الضروري ان يكون مصنع المعالجة صغيرا ولا يخلف اي رائحة او اي ضجيج. وكان الحل الاقتصادي الامثل هو اللجوء الى عملية معالجة لا هوائية تستخدم الدفق من اسفل الى اعلى وتسمى – Bip thane). وكانت هذه المعالجة قد طورت وطبقت سابقا في هولندا. وكان حجم مصنع المعالجة صغيرا جدا بقياس 7 x 35 x 25 مترا مكعبا. واستخدم الغاز الحيوي المتخلف لتشغيل غلايات المصنع، كما تم تصريف الماء المتخلف من المصنع الى شبكة الصرف الصحي للمعالجة النهائية في مصنع معالجة مياه المجاري بنفس المنطقة.

اما بالنسبة للنفايات المعقدة والتي تحتوي على مواد سامة فيمكن في هذه الحالة استخدام المفاعلات بمرشحات

يتعدى 15 مليغراما لكل لتر. وقد تطورت كل هذه العمليات بسرعة إلى عمليات الترشيح الحيوي الهوائي وهناك العديد من هذه الانظمة الاولية التي يشتمل بعضها على اجهزة لاضافة الاوكسجين لتطوير الاداء.

وفي بداية الثمانينات طورت احد الشركات مفاعلا حيويا مبتكرا اسمته «العمود العميق» وهذا المفاعل عبارة عن دائرة لتدوير السائل بواسطة حقن الهواء المضغوط لرفع كفاءة النظام ويمكن تثبيت المفاعل الطويل بداخل حفرة في الارض ليتناسب ارتفاعه مع ارتفاع الاجهزة الاخرى، وتتوالى الاعمالي على تطوير هذا النوع من المفاعلات لرفع كفاءته وتقليص حجمه وتمكينه من معالجة انواع متعددة من المخلفات ●



هناك حاجة إلى مصنع مستقل للمعالجة ام هناك حاجة لتطوير عمليات المصنع الحالي؟ وهل هناك طريقة لفصل المخلفات حتى يمكن معالجة الملوثات المسببة للمشاكل بشكل مستقل؟ ام هل هناك من تغييرات يمكن اجراؤها على عمليات الانتاج لتقليل هذه الملوثات؟

ولسوء الحظ فليس كل العمليات يمكن ان تحقق عائدا من المخلفات ولذلك فمن الواجب ايجاد طرق اخرى للمعالجة. واختيار التصميم المناسب لطريقة المعالجة يعتمد بشكل كبير على طبيعة المخلفات والاستخدام الامثل للمياه المتخلفة ومن الشائع ان تكون هناك مرحلتان او ثلاث مراحل للمعالجة، كيميائية او انزيمية، حيوية هوائية و/ او لا هوائية، ومعالجة نهائية مثل الترشيح باستخدام مرشحات (مصفيات) الكربون

التقطير او بمرشحات بيولوجية، حيث تمت معالجة المياه المتخلفة من احد مصانع الطباعة التي تحتوي على 600 جزء في المليون من التوليين بنجاح باستخدام مفاعل بمرشح التقطير يحتوي على بكتيريا مختارة وفي مصنع طباعة اخر تم تخفيض تركيز التوليين في الماء المتخلف الى 50 جزءا في المليون وامكن بذلك تصريف الماء الى شبكة المجاري، وتجدر الاشارة الى ان هذه العملية يمكن بواسطتها تخفيض تركيز التوليين الى 10 اجزاء في المليون.

المعالجة الحيوية

لقد امكن معالجة نفايات تحتوي على مزيج من الهيدركربونات المتخلفة من مصنع تكرير للنفط والكيماويات الحيوية، وتم استخدام مرشح هوائي حيوي في هذه المعالجة للمحافظة على ثبات البكتيريا، وعادة ما تدعو الحاجة الى تطوير تصميم معين من البكتيريا لكل حالة. ولكن الخبرة التراكمية مع مرور الوقت يمكن ان تؤدي الى توفير حلول عامة وسريعة. وهناك العديد من التطبيقات لتوفير مزيجا من مجتمعات البكتيريا للمساعدة في بدء واستمرار المعالجات الحيوية وعادة ما تسمى هذه العملية بعملية «التعزيز»، حيث ان اضافة البكتيريا المناسبة – في بعض الاحيان – مع

معالجة الصرف الصحي

تتزايد معوقات وشروط تصريف المياه المختلفة من المنازل والمصانع من اجل تقليل التلوث الذي تتعرض له الانهار والشواطئ والمحيطات.

وهناك سقف محدد لما يمكن ان تحتويه هذه المياه من مواد حيوية عامة تتمثل في طلب الاوكسجين الكيمياء حيوي (Bio Chemical Oxygen Demand - BOD) و/ او طلب الاوكسجين الكيميائي (Chemical Oxygen Demand - COD). وهناك متطلبات على ملوثات معينة مثل: النشادر، النيترات، الفوسفات، المعادن الصلبة والمركبات التي تسمى (HMIP)، ومن المتوقع ادخال متطلبات اخرى في المستقبل مثل درجة التسمم.

والتشريع الاحدث والاهم في هذا الصدد هو التوجيه بمعالجة مياه الصرف في المناطق الحضرية والذي طبق في عدد من الدول والذي يشتمل على شروط تجميع ومعالجة وتصريف المياه المتخلفة من المنازل والمصانع. وتضمن التوجيه حدود الملوثات المسموح بها في مياه الصرف وهي 25 مليغراما لكل لتر من (BOD) و125 مليغراما لكل لتر من (COD) والذي يجب ان يطبق من الآن وحتى عام 2005 اعتمادا على طبيعة وحجم المياه المراد تصريفها. كما وضع هذا القانون قيودا على طرق التخلص من المواد الصلبة التي تنتجها مصانع المعالجة الحيوية، ويمكن ان تتوقف عمليات تصريف المواد الصلبة للمياه السطحية في زمن لاحق. وذلك من الضروري تخفيض المواد السامة الموجودة







بعض الانزيمات يمكن ان يزيد من فاعلية مصنع المعالجة الذي يعمل دون المستوى المطلوب او يعالج كمية من الملوثات اكبر من طاقم التصميم. وقد امكن توفير انواعا مختلفة من فصائل البكتيريا التي تشمل النوع الذي يعالج مشاكل معينة ناتجة عن الدهون والشحوم ومختلف اشكال الصابون والمنظفات والمواد النباتية. وفي طريقة المعالج الحيوية تنمو الميكروبات وتتكاثر وتعرف الكتلة الحيوية المنتجة باسم الكتلة الصلبة (Sludge) وهي اذا ما زادت عن المطلوب فيجب فصلها والتخلص منها. وعادة ما تكلف عملية التخلص من هذه الكتلة ما يقارب 60 ٪ من اجمالي التكلفة التشغيلية لاي مصنع. وهذه العملية بحد ذاتها برزت كمشكلة كبيرة مع تزايد التشريعات البيئية التي تمنع من التخلص من المواد الصلبة برميها في البحار او في الاراضي الخلاء، وحتى نثرها في الاراضي الزراعية يمكن ان يسبب مشاكل اخرى نتيجة لاحتوائها على معادن ثقيلة. وتلجأ بعض الشركات الى امتصاص الماء منها وتجفيفها مما يستدعي معالجة السائل المتخلف عن هذه العملية. وطورت احد المختبرات عملية معالجة لهذا السائل تسمى «امتريت» لفصل الكمية الكبيرة من النيتروجين التي يحتويها وهناك طرق اخرى قيد الدراسة والتطوير للتخلص من الكتلة الصلبة مثل الازالة الازدواجية مع عمليات مصاحبة او استخدامها كسماد لبعض نباتات الغابات. كما تستعمل الواح القصب في عملية معالجة المياه المتخلفة بصورة كاملة او كخطوة نهائية في معالجة مخرجات مصانع المعالجة الحيوية حيث يمرر الماء المراد معالجته خلال طبقة من التربة وتعمل البكتيريا الموجودة في التربة وفي جذور القصب على ازالة مواد (BOD). المترسبة والمركبات التي تقاوم التحلل والنيتروجين ومركبات اخرى ويخرج الماء انظف بكثير مما كان عليه ويطابق معظم المتطلبات البيئية. والجدير بالذكر ان ألواح القصب قد استخدمت من قبل في معالجة مزيج من المخلفات الكيميائية والصناعية. ان التجارب العلمية والمخبرية تتواصل هنا وهناك حتى يتمكن الانسان يوميا من معالجة كل مخلفة مياهه الآسنة بكل سلاسة ويعبر، ويختفي شبح تهديدها للمجتمعات المدنية.

أهم المصاد:

1 – مجلة افاق العلمية ابريل 1997.

2 – New Scince and Tech Spring 96

3 – الشبكة العلمية للمعلومات.

4 – موسوعة المعرفة – الاهرام – مصر.

في المواد الصلبة المراد التخلص منها وبالتدريج. وتحتوي عادة مياه الصرف الناتجة عن عمليات التصنيع عادة على مركبات معقدة، ويمكن ان تحتوي على مخلفات من عمليات الفصل المتعددة واذا ما جرت هذه العمليات بشكل متقطع فان ذلك سيفيد بشكل كبير محتوى المخلفات. وبالنسبة للشركات والمصانع التي تحتاج إلى تحسين او تغيير طرق معالجتها للمياه فهناك عدة خيارات يجب اخذها في الاعتبار مثل: هل يمكن تصريف النفايات في المجاري؟ واذا كان كذلك فان الخيار الافضل هو تحويل الموضوع إلى احد المختصين في هذا الحقل، وهل هناك حاجة إلى مصنع مستقل للمعالجة ام هناك حاجة لتطوير عمليات المصنع الحالي؟ وهل هناك طريقة لفصل المخلفات حتى يمكن معالجة الملوثات المسببة للمشاكل بشكل مستقل؟ ام هل هناك من تغييرات يمكن اجراؤها على عمليات الانتاج لتقليل هذه الملوثات؟ ولسوء الحظ فليس كل العمليات يمكن ان تحقق عائدا من المخلفات ولذلك فمن الواجب ايجاد طرق اخرى للمعالجة. واختيار التصميم المناسب لطريقة المعالجة يعتمد بشكل كبير على طبيعة المخلفات والاستخدام الامثل للمياه المتخلفة ومن الشائع ان تكون هناك مرحلتان او ثلاث مراحل للمعالجة، كيميائية او انزيمية، حيوية هوائية و/ او لا هوائية، ومعالجة نهائية مثل الترشيح باستخدام مرشحات (مصفيات) الكربون ●



الثروة الحيوانية والأمن الغذائي

لوحظ نمو مستمر في الطلب على الثروة الحيوانية في البلدان العربية خلال العقد الماضي، كما يتبين من أنماط الاستهلاك: يقدر أن مكافئ الحليب الكامل الدسم للفرد بالكيلوغرام زاد من 72 إلى 81 بين العامين 2000 و2014، فيما ازداد استهلاك اللحوم (مكافئ وزن الذبيحة للفرد بالكيلوغرام) من 21 إلى 28 (FAO. 2013).

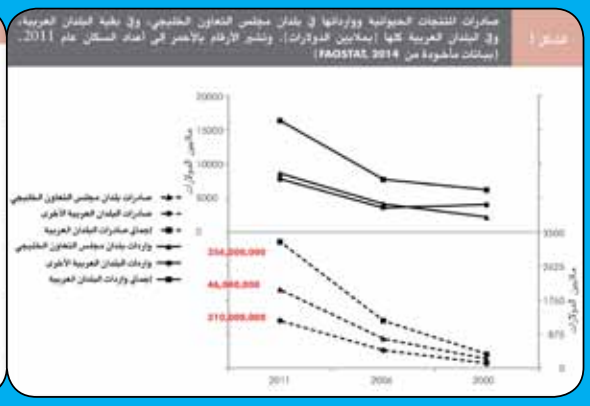
وإذ استطلع Musaiger et al.، 2011 العادات الغذائية للعرب، أشاروا إلى أن تناول السعرات الحرارية ازداد خلال السنوات الثلاثين الماضية، وكان الدهن الحيوان المصدر الرئيسي للسعرات الحرارية في البدان العربية الثرية، فيما كانت المصادر النباتية المساهم الأبرز في البلدان ذات المداخيل المتدنية والمتوسطة، باستثناء الصومال والسودان حيث تبين و جود استهلاك عال للمنتجات الحيوانية

كتب: د.شادي حمادة
الجامعة الأمريكية – بيروت

تُعتبر تربية الماشية في العالم العربي نشاطا تقليديا يساهم في أرزاق ملايين الناس في المجتمعات الريفية، وترعى المواشي الأعلاف الشحيحة في الأراضي القاحلة بغالبيتها، لتحويلها إلى منتجات قيّمة غذائياً واقتصادياً. والبلدان العربية شديدة الاستهلاك للمنتجات الحيوانية، وتلبي معظم حاجاتها من خلال الاستيراد. لكن أنماط الاستهلاك والاستيراد ليست متسقة، وهي تسجل مستويات مرتفعة في منطقة الخليج، حيث قدر استيراد المنتجات الحيوانية بنحو 8.6 بليون دولار عام 2011. مقارنة بـ7.8 بليون دولار في بقية البلدان العربية مجتمعة عام 2011. ويتوقع أن يزداد هذا الاستهلاك في المستقبل، تدفعه ثلاث قوى: نمو السكان، ونمو الثروة، ونمو التحضر. وتواجه إنتاجية قطاع الثروة الحيوانية، تحدياً يتمثل في ندرة الموارد الطبيعية على صعيد الأعلاف والمياه، وغياب البنية التحتية والخدمات الداعمة، وتاريخ من السياسات العشوائية التي أثرت سلبا في القطاع، وتواجه البلدان العربية اعتمادا ثقيلا على واردات الأعلاف، المقدرة بنحو 10.4 بليون دولار (لأربعة أعلاف رئيسية فقط عام 2012)، بعدما أدت محاولات لزراعة الأعلاف محليا إلى استنفاد احتياطات مئية غير متجددة. كذلك تعرضت المراعي، وهي المصدر الطبيعي للأعلاف في الأمظة المختلطة والرعوية، إلى تدهور كبير أدى إلى خسارة التنوع الحيوي وتآكل التربة وتراجع قدرة المراعي على التحمل، ما خفض بالتالي إنتاجية الثروة الحيوانية. لكن الصورة قابلة للتحسين، عن طريق تكامل الجهود ومعالجة المشاكل التي تواجه

الجدول 1 إنتاج حليب الأبقار ولحوم الدجاج في أربعة بلدان عربية تمثيلية، وأعداد الحيوانات (جمع من FAOSTAT 2014)

	الصومال		سورية		المغرب		السعودية	
	2000	2012	2000	2012	2000	2012	2000	2012
ماشية اللبونة (رؤوس)	1,150,000	1,235,000	458,947	619,665	1,308,000	1,555,000	84,286	162,000
إنتاج الحليب (أطنان)	430,000	480,000	1,156,393	1,604,349	1,184,500	2,500,000	710,000	1,750,000
لحوم الدجاج (آلاف الطيور)	4,000	4,500	106,602	102,000	310,000	500,000	483,000	567,000
إنتاج لحوم الدجاج (أطنان)	3,200	3,600	106,602	138,202	250,000	560,000	483,000	567,000



شكل 1 صادرات المنتجات الحيوانية وواردتها في بلدان مجلس التعاون الخليجي، وفي بقية البلدان العربية وفي البلدان العربية كلها (بملايين الدولارات). وتشير الأرقام بالأحمر إلى أعداد السكان عام 2011. (بيانات مأخوذة من FAOSTAT 2014)





القطاع داخل كل نظام إنتاجي، وقد ثبتت قدرة الأنظمة المكثفة على تلبية الطلب الحضري المتزايد باستمرار، لكن ثمة حاجة إلى إطار تنظيمي لضبط تأثيرها السلبي على المواد الطبيعية والصحة العامة وأرزاق المنتجين الصغار، وتشكل الأنظمة المختلطة أكبر جزء من القطاع، حيث تعتبر المواشي مورداً يسد الفوجة الغذائية أو المالية للعائلة حين تدعو الحاجة. وسوف يستفيد هذا النظام كثيرا من خدمات العناية الصحية الحيوانية الهادفة ومن خدمات مالية وأخرى متعلقة بالبنية التحتية، إلى جانب الوصول إلى موارد بديلة للأعلاف أرخص ثمنا، مثل المنتجات الجانبية لقطاع الصناعة الغذائية، أخيرا يبقى الإنتاج الحيواني الرعوي والبعلي هو الأكثر مرونة في وجه الجفاف الشديد، لكن الحاجة تقتضي سياسات داعمة لحركة المواشي ووصولها إلى المراعي. هناك أهمية كبرى للتعاون البيئي العربي من أجل تحسين استخدام الموارد المشتركة للإنتاج الحيواني وسد الثغرات في حاجات كل بلد من خلال الدعم المتبادل والمنسق.

مقدمة

أدت الثروة الحيوانية دورا تقليديا في مختلف نواحي الأمن الغذائي العربي: الإنتاج، واستقرار الإمدادات والوصول، والنوعية. كذلك هي مورد مهم للمدخول بالنسبة إلى المالكين الصغار، ومساهم اقتصادي في الناتج المحلي الإجمالي. وتمثل الثروة الحيوانية أحد الأصول الفاعلة على مدار السنة، ومصدرا متوافرا للغذاء أو المدخول، ومصدرا للفخر والقيم والمكانة الاجتماعية (Rota and Thieme 2009. Otte et al., 2012 Hassane, 2013).

وقد أعادت الاتجاهات العالمية تشكيل قطاع الثروة الحيوانية بطلب واستهلاك مرتفعين، تدفعهما المداخيل المتزايدة ونمو السكان الذين يزدادون تحضرا، واستجابة لذلك تعرض التكثيف المتزايد للقطع، بدفع من الطلب المتزايد لانتقادات تتعلق بتداعيات بيئية وصحية سلبية واسعة النطاق، وفي المقابل يتعرض المربون الصغار في المناطق الريفية وشبه الحضرية والرعاة في الأراضي الجافة لتهميش متزايد، وعليهم مواجهة تحدي تغير المناخ والفقر، وتفاقمت هذه الاتجاهات العالمية في الم نطقة العربية التي تعاني شحا في الموارد الطبيعية. يعرض هذا الفصل التطور المتوقع للقطاع، وإمكاناته وتحدياته، مع تركيز خاص على الصفات الخاصة لنظم الثروة الحيوانية، ويختتم هذا الفصل بتوصيات مخصصة لكل نظام، تهدف إلى ضمان استدامة القطاع وتوفير الأمن الغذائي المتعلق بالثروة الحيوانية عبر العالم العربي. يعالج هذا الفصل الأسئلة الآتية:

- ما هو دور إنتاج الثروة الحيوانية العربية في تلبية الطلب المتزايد؟ وبأي كلفة؟
- ما دور الثروة الحيوانية في استدامة أسباب العيش للعرب الفقراء في المناطق القاحلة؟
- ما دور الثروة الحيوانية في التخفيف من الفجوات الغذائية الموسمية وتحسين الوضع الغذائي للعائلات؟

تحليل قطاعي

أ. العرض والطلب

لوحظ نمو مستمر في الطلب على الثروة الحيوانية في البلدان العربية خلال العقد الماضي، كما يتبين من أنماط الاستهلاك: يقدر أن مكافئ الحليب الكامل الدسم للفرد بالكيلوغرام زاد من 72 إلى 81 بين العامين 2000 و2014، فيما ازداد استهلاك اللحوم (مكافئ وزن الذبيحة للفرد بالكيلوغرام) من 21 إلى 28 (FAO. 2013). وإذ استطلع Musaiger et al., 2011 العادات الغذائية للعرب، أشاروا إلى أن تناول السعرات الحرارية ازداد خلال السنوات الثلاثين الماضية، وكان الدهن الحيوان المصدر الرئيسي للسعرات الحرارية في البدان العربية الثرية، فيما كانت المصادر النباتية المساهم الأبرز في البلدان ذات المداخيل المتدنية والمتوسطة، باستثناء الصومال والسودان حيث تبين و جود استهلاك عال للمنتجات الحيوانية. ولفتوا في تقريرهم إلى أن العرب، اعتمادا على هذه العادات الغذائية والتغيرات في أنماط العيش، يواجهون مشكلتين صحيتين خطرتين متعارضتين، هما التغذية الناقصة والنواقص التغذوية من جهة، والأمراض المزمنة المرتبطة بالتغذية مثل البدانة والسكري والضغط المرتفع والأمراض



يشكل العلف الكلفة الرئيسية لعمليات الثروة الحيوانية، خصوصاً في البلدان العربية حيث الإنتاج المحلي للعلف محدود ومكلف، وفي ضوء ندرة الأراضي الصالحة للزراعة في معظم البلدان العربية، ثمة اختيار يحمل تحدياً، بين استخدام الأرض لإنتاج الغذاء البشري أو لإنتاج العلف الحيواني. وإنتاج العلف في المنطقة يقوم في معظمه على الزراعة البعلية، وهو منخفض الإنتاجية. وأدت محاولات زيادته بالري إلى استنزاف كبير الموارد المائية غير المتجددة، ما أدى إلى إنهاء برامج كهذه في بلدان استنفدت احتياطاتها المائية.

القلبية الوعائية وبعض أنواع السرطان من جهة أخرى. وأشاروا إلى أن دعم أسعار اللحوم الحمراء والدهون الحيوانية في بعض البلدان قد يساهم في زيادة انتشار الأمراض القلبية التاجية وبعض أنواع السرطان، إذا كان استهلاك هذه اللحوم عاليا ولفترة طويلة. في المقابل، يبدو أن العرب الفقراء يعيشون على نظام غذائي أكثر نباتية، ويواجهون عموماً فقر الدم بسبب الاستهلاك غير الكافي للحديد. هذه النظرة المختصرة تسلط الضوء على الدور الذي يمكن أن تؤديه المنتجات الحيوانية في تحسين الوضع الغذائي في البلدان العربية. ويبدو أن المستوى العالي من استهلاك الدهن الحيواني في البلدان الغنية سيكون قد المساءلة في الأجل البعيد بسبب تأثيره الصحي السلبي، فيما تفتقر غالبية العرب الفقراء إلى تناول كاف للبروتين الحيواني، وفي ضوء النمو السكاني المرتفع وانتشار الفقر، خصوصا في المناطق الريفية وشبه الحضرية، يرجح أن تستمر الحاجة إلى منتجات حيوانية في الارتفاع. وتدفع الطلب المتزايد عوامل بنيوية أوردها تقرير للبنك الدولي ومنظمة الأغذية والزراعة (فاو) والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (إيفاد) يهدف إلى «تحسين الأمن الغذائي في البلدان العربية» (World Bank، FAO and IFAD، 2009). تعتبر البلدان العربية من أكثر البلدان استيرادا صافيا للغذاء، فنصف حاجاتها من السعرات الحرارية الغذائية تعتمد على الواردات. ويقدر معدل النمو السكاني في البلدان العربية بنحو 1.7 في المئة، وهو رقم يفوق المتوسط العالمي البالغ 1.1 في المئة، إلى جانب زيادة سريعة في معدل نمو المدخول المقدر بنحو 3.4 في المئة، مقارنة بالمتوسط العالمي البالغ 3 في المئة. وفي الوقت نفسه، تواجه البلدان العربية تحضرا متزايدا، قدر نموه بنحو 3 في المئة بين 1990 و2006، مقارنة بالمتوسط العالمي الذي سجل 2.2 في المئة. ويبدو أن نمو القطاع الزراعي، بما فيه الثروة الحيوانية، استجابة للطلب المتزايد، معاق جزئياً بالنمو البطيء للأراضي الزراعية المقدر بنحو 1.7 في المئة، مقارنة بنحو 2.3 في المئة عالميا، بين 1995 و2005، ما يؤثر في إنتاج الحبوب كغذاء وعلف. ولأن البلدان العربية ذات مناخ قاحل عموماً، يبرز شح المياه كعقبة أخرى، مع الأخذ في الاعتبار الاعتماد الكثيف على استغلال موارد المياه

المملكة العربية السعودية

في التسعينات وضعت السعودية هدفاً يتمثل في تحقيق الاكتفاء الذاتي من القمح، ما أدى إلى زراعته في مناطق كبيرة كانت تروى بنسبة 100 في المئة. لكن مع مرور الوقت، برز قلق متزايد من استنفاد الموارد المائية غير المتجددة للبلد. وتبعاً لذلك، بدأت الحكومة بمنع تصدير العلف للزروع محلياً. وفي 2008، أطلقت سياسة جديدة للتخلص تدريجياً من إنتاج القمح بحلول 2016. ويدرس تدبير مماثل في شأن إنتاج حبوب وأعلاف أخرى هي أيضاً متطلبة جدا للمياه ●





المتجددة بنسبة 75 في المئة، مقارنة بنحو 30 في المئة في مناطق أخرى. وعلى صعيد العرض، لم تكن الزيادة في إنتاج الثروة الحيوانية متساوية عبر البلدان العربية، ولم تلب الطلب على رغم من وجود أعداد مهمة من الحيوانات. ويحد أيضا من إنتاج الثروة الحيوانية في البلدان العربية توزع النظم الإنتاجية (الشكل 1) (ARABSPATIAL، 2014) ومن نافل القول إن الغالبية الساحقة من الأراضي المصنفة كمراع، وبنسبة تصل إلى 90 في المئة، تقع في مناطق قاحلة أو شبه قاحلة، وتتعرض هذه المناطق القاحلة الشاسعة إلى انتشار واسع للفقر، استناداً إلى تقديرات لتوزع الفقر وفق النظم الإنتاجية قدمت في تقرير «النظم الزراعية والفقر» الذي أعدته «فاو» (FAO and World Bank، 2001) ما يجعلها بالتالي من ضمن المناطق ذات الأمن الغذائي الأدنى. واليوم يعتمد 75 في المئة من الفقراء في المناطق الريفية العربية بشكل جزئي على الثروة الحيوانية لتأمين أسباب العيش، ويأتي منها 60 في المئة من المدخول من النظم الرعوية والزراعية- الرعوية، فيما تستخدمها مزارع مختلطة صغيرة للغذاء والروث والنقل والتخفيف من الفجوات الغذائية الموسمية، كما تؤمن مصدر دخل للنساء. وفي المناطق شبه الحضرية عدد متزايد من ممتهني الزراعة المختلطة الذين لا يملكون أرضاً يطعمون حيواناتهم بقايا المحاصيل ومنتجاتها الجانبية (Fresco and Steinfeld، 1998) وفي المقابل، تلبي الطلب في المناطق الحضرية إلى حد كبير نظم مكثفة لا تعتمد على الأراضي، مثل المزارع الكبرى للدواجن والأبقار. وبينت مقارنة أعداد الحيوانات ومستويات الإنتاج بين أربعة بلدان عربية ذات دلالة (الصومال وسورية والمغرب والمملكة العربية السعودية) فارقا بارزا (الجدول 1)، فالبيانات تشير بوضوح إلى تكثيف عال في المملكة العربية السعودية، يتجلى في الإنتاجية العالية من الماشية والدجاج التي تربي عموما وفق مدخلات حديثة ونظم تعتمد على رأس المال. وفي المقابل، أظهرت الأعداد الكبيرة للأبقار اللبونة في الصومال إنتاجية متدنية، وبقي إنتاج الدواجن قليلا، ما يشير إلى هيمنة نظم الإنتاجية غير المكثفة والتقليدية. وحوفظ على أعداد الحيوانات والإنتاج نسبيا في سورية، فيما بدت إنتاجية الحيوانات في المغرب تتزايد بشكل ملحوظ بين 2000 و2012، وتبرز هذه المقارنة الفوارق عبر البلدان العربية، إلى جانب تأثير الوضع الاقتصادي في إنتاج الثروة الحيوانية. وأدى ارتفاع الطلب والنمو البطيء نسبياً في الإنتاج إلى اعتماد الواردات والمناتجات الحيوانية، ويبين الشكل 2 الفارق في ميزان واردات المنتجات الحيوانية في مقابل صادراتها في البلدان العربية، مع إشارة خاصة إلى الفوارق بين بلدان مجلس التعاون الخليجي وسائر البلدان العربية، وعلى خلفية أعداد السكان، تبين الأرقام أن الطلب على المنتجات الحيوانية في بلدان مجلس التعاون الخليجي يتجاوز بشكل كبير الطلب في البلدان الأخرى، في ضوء الأعداد المتدنية نسبيا لسكان تلك البلدان، وجمع الشكل 2 من بيانات متوافرة في موقع FAOSTAT الالكتروني، وهذا انعكاس للعامل الاقتصادي وتوزع القدرة الشرائية داخل البلدان العربية، فالنمو الاقتصادي ينعكس مباشرة على استهلاك المنتجات الحيوانية والطلب عليها (UNEP، 2012).

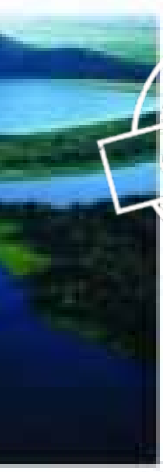
ب- موارد العلف

يشكل العلف الكلفة الرئيسية لعمليات الثروة الحيوانية، خصوصاً في البلدان العربية حيث الإنتاج المحلي للعلف محدود ومكلف، وفي ضوء ندرة الأراضي الصالحة للزراعة في معظم البلدان العربية، ثمة اختيار يحمل تحدياً، بين استخدام الأرض لإنتاج الغذاء البشري أو لإنتاج العلف الحيواني. وإنتاج العلف في المنطقة يقوم في معظمه على الزراعة البعلية، وهو منخفض الإنتاجية. وأدت محاولات زيادته بالري إلى استنزاف كبير الموارد المائية غير المتجددة، ما أدى إلى إنهاء برامج كهذه في بلدان استنفدت احتياطاتها المائية. وتمثل حالتا المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة دليلا واضحا على تأثير إنتاج العلف في الموارد المائية (تحليل مقتبس من تقريرين لوزارة الزراعة الأميركية، Saudi Arabia. Grain and feed Annual. U.S. Hay Exports to the UAE (on the. Report. 2013. Rise. 2012 ●

• ينشر بترتيب وتصرف من المنتدى العربي للبيئة والتنمية

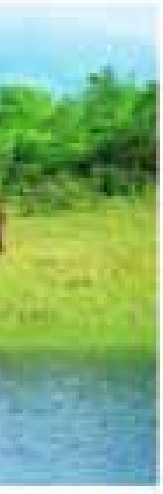
الإمارات العربية المتحدة

تكررت القصة السعودية في الإمارات العربية المتحدة، التي كانت تملك بعض الإنتاج المحلي للعلف وتلبي حاجاتها الباقية بالاستيراد، خصوصا من المملكة العربية السعودية. ومع الحظر السعودي على الصادرات، عمد المزارعون الإماراتيون إلى زرع ما يحتاجونه من أعلاف. لكن هنا أيضا تنبهت حكومة أبو ظبي إلى أن الموارد المائية غير المتجددة تدنت إلى مستويات حرجة، وقررت التخلص تدريجياً من الإنتاج التجاري للأعلاف ودعم تكاليف العلف المستورد للمزارعين المحليين، خصوصاً في أبو ظبي ●





إعداد- رجب أبو الدهب:
مدير التحرير

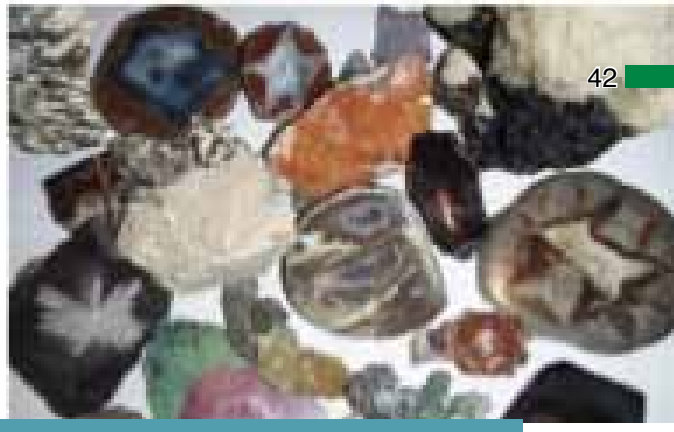












كيف يواجه العالم 12 مشكلة بيئية؟!

«استنزاف المصادر الطبيعية.. النفايات.. تلوث المياه.. تلوث الهواء.. التلوث الإشعاعي.. استنزاف الأوزون.. تلوث البحار والمحيطات.. الضوضاء.. المطر الحمضي.. التلوث الضوئي.. الاحتباس الحراري.. والتصحر».. 12 مشكلة بيئية تمثل أخطاراً صحية واقتصادية ومناخية.. كيف يواجهها العالم أو بالأحرى كيف تتصدى هي للعالم؟.. وفيما يلي نقدم نبذة مختصرة عن كل مشكلة من تلك المشكلات.. كما جاءت في مصادرها الموثوقة.

مشكلات بيئية

علينا أن نعرف.. ماهية ومفهوم المشكلات البيئية وهي: أي تغير كيمائي أو نوعي في المكونات البيئية الاحيائية واللاحيائية على أن يكون هذا التغير خارج مجال التذبذبات لأي من هذة المكونات بحيث يؤدي ألى اختلال في اتزان الطبيعة. ترتبط المشكلات البيئية بصورة رئيسية بالتلوث، كما وتعرف الملوثات بأنها أية مواد صلبة أو سائلة أو غازية وأية ميكروبات أو جزيئات تؤدي إلى زيادة أو نقصان في المجال الطبيعي لأي من المكونات البيئية.

استنزاف المصادر الطبيعية!

وهنا نذكر المصادر الطبيعية: هي مجموعة المواد والطاقة الموجودة في البيئة. وتشتمل المصادر الطبيعية على مصادر جيولوجية، أي مصادر ذات أصل جيولوجي يمكن استخراجها من الأرض وتشمل:









المعاد كالألومنيوم والرصاص والخارصين والذهب والفضة وغيرها.

والصخور الصناعية وتتضمن الرمل والحصى والحجر الجيري والغرانيت والجبس. وغيرها. بالإضافة إلى المياه الجوفية كمصدر مهم للحياة.

ومعظم المصادر الجيولوجية هي مصادر غير متجددة إذ أن معدل استهلاكها يفوق معدل تكوّنها، باستثناء المياه الجوفية لإمكانية تجددها بمياه الأمطار، والفلزات لكونها قابلة للتدويرأي يمكن إعادة تصنيعها (تتجدد صناعيا). بالإضافة إلى طاقة الحرارة الجوفية بوصفها مصدراً متجدداً للطاقة. وتدخل هذه المصادر في جميع أنواع الصناعة التي تعرفها، بدءاً من البلاط وانتهاءً بالدواء، فقلم الرصاص الذي تستخدمه، يتكون من مصادر جيولوجية، والأجهزة الكهربائية والحواسيب والصناعات الحربية والمركبات الفضائية.، جميعها مصدرها المصادر الجيولوجية. المصادر البيولوجية وتشمل الثروات النباتية والحيوانية، وتعد هذه المصادر متجددة لإمكانية توافرها في البيئة نتيجة تجددها طبيعياً. كما تشمل المصادر الطبيعية على مصادر طاقة متجددةمثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المياه.

تتعرض المصادر غير المتجددة في العالم إلى نضوب، ولذلك لجأت دول العالم إلى إيجاد حلول لها، مثل تطوير تكنولوجيات معينة قادرة على استخدام المصادر المتاحة بكفاءة عالية، والاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة.

كما تتعرض المصادر المتجددة إلى استنزاف وبخاصة الثروة النباتية والحيوانية والتربة والفلزات، وهو ناتج عن استهلاك هذه المصادر بمعدل يفوق معدل تجددها طبيعياً أو صناعياً. ومن مظاهر الاستنزاف ما يأتي:

استنزاف التنوع الحيوي: ويشمل استنزاف الغطاء النباتي، واستنزاف الحيوانات البرية. فاستنزاف الغطاء النباتي ينتج بفعل القطع الجائر والرعي الجائر والتلوث والكوارث الطبيعية من حرائق وبراكين وجفاف، أما استنزاف الحيوانات البرية فينتج بفعل الصيد الجائر والتلوث والقضاء على موائل الحياة البرية وغيرها.

ولحماية التنوع الحيوي من الاستنزاف، لجأت الكثير من الدول في العالم إلى إقامة مناطق محمية لحماية الحياة البرية الحيوانية والنباتية وموائلها مثل المحميات الطبيعية، ففي الأردن يوجد ست محميات تشرف عليها الجمعية الملكية لحماية الطبيعة ومنها محميات: الشومري وضانا والموجب والأزرق وغيرها. (جذع شجرة قطعت) بالإضافة إلى إصدار القوانين على المستوى المحلي، مثل قانون حماية البيئة الأردني لعام 1995 م وقانون تقييم الأثر البيئي للمشروعات التنموية؛ فإقامة مشروع لتعدين خام ما في منطقة معينة، سيخضع هذا المشروع إلى الدراسة التحليلية من إيجابيات وسلبيات ليجري عملية إقراره وفق قانون تقييم الأثر البيئي المعمول به في البلد.

تشتيت المصادر الطبيعية: ويعني عدم المقدرة على إعادة تدوير منتجات الثروات المعدنية الفلزية مثل النحاس والحديد وغيرها بالكامل أي أنه في كل عملية تدوير لا يمكن إعادتها مئة بالمئة.

التصحروهو مجموعة العمليات التي تؤدي إلى انخفاض إنتاجية أي نظام بيئي، وينتج بفعل عوامل طبيعية مثل انحباس الأمطار، وارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها، أو بفعل الإنسان مثل الرعي الجائر وقطع الأشجار المستمر والزحف العمراني واستخدام الملوثات بأنواعها. ولمقاومة التصحر، نص قانون حماية البيئة الأردني لعام 1995 على مراقبة مصادر تلوث التربة وضبطها ومراقبة انجراف التربة والتصحر، واتخاذ الإجراءات الكفيلة بوقف ذلك واتباع سياسة عمرانية قائمة على أسس بيئية.

النفايات

تطرح الكائنات الحية في النظام البيئي الطبيعي بقاياها وإفرازاتها، فيقوم النظام البيئي بإعادة استخدامها بكفاءة عالية ضمن دورة واضحة؛ إذ تقوم المحلّلات بتحليلها إلى مواد أولية بسيطة تعود إلى التربة فتستخدمها النباتات، وهذا



التصحر وهو مجموعة العمليات التي تؤدي إلى انخفاض إنتاجية أي نظام بيئي، وينتج بفعل عوامل طبيعية مثل انحباس الأمطار، وارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها، أو بفعل الإنسان مثل الرعي الجائر وقطع الأشجار المستمر والزحف العمراني واستخدام الملوثات بأنواعها. ولمقاومة التصحر، نص قانون حماية البيئة الأردني لعام 1995 على مراقبة مصادر تلوث التربة وضبطها ومراقبة انجراف التربة والتصحر، واتخاذ الإجراءات الكفيلة بوقف ذلك واتباع سياسة عمرانية قائمة على أسس بيئية.

يسمى التنقية الذاتية. أما النفايات التي يلقيها الإنسان، ونتيجة لإزدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والزراعي وغيرها، أدى ذلك إلى ازدياد كمياتها، بالإضافة إلى إنتاج نوعيات خطرة على البيئة، فأصبحت عملية جمعها ونقلها والتخلص منها في جميع دول العالم من الأمور المهمة للمحافظة على الصحة والبيئة. وقد نَصّ قانون حماية البيئة الأردني لعام 1995 م على تعريف النفاية الصلبة بأنها مواد قابلة للنقل ويرغب مالكها بالتخلص منها، بحيث يكون جمعها ونقلها ومعالجتها من مصلحة المجتمع.

مشاكل تلوث الماء

وهنا نتحدث عن ماء ملوث بصدأ الحديد. وتتضمن الملوثات الآتية:

النفايات المستهلكة للأكسجين وتشمل الكائنات الحية المسببة للأمراض والمواد العضوية الناتجة عن الأغذية، ومخلفات النباتات وبقايا المحاصيل والمياه العادمة (المنزلية، والصناعية والزراعية). وهذه المواد قابلة للتحلل، إذ يمكن أكسدتها في المياه، ولذلك تسمى مواد مستهلكة للأكسجين. يؤدي استهلاك الأكسجين المذاب في الماء إلى استنزافه، وبالتالي موت الأحياء المائية خنقاً مثل الأسماك والكائنات الحية الدقيقة الهوائية، وفي الوقت نفسه تزداد الكائنات الحية الدقيقة اللاهوائية في الماء فتحلل المواد العضوية لاهوائياً، وينتج غازات سامة وروائح كريهة ناتجة من NH_3, H_2S.

المواد السامة العضوية وتشمل النفط، والعصارة في أماكن الطمر الصحي. وتلوث المياه بالنفط يصيب مياه البحار والمحيطات بسبب تسربه من السفن المحمّلة بالنفط أو من آبار النفط بالبحر.

تلوث البحار والمحيطات

خلال الثلاثين عاماً القادمة، سيقيم أكثر 6.3 مليار نسمة في الممرات الساحلية، مما سيزيد الضغط على خطوط الالتحام بين البر والبحر. لقد تعرضت مياه البحار والمحيطات إلى تغيرات بيئية نتيجة عاملين هما:

- زيادة تركيزات نسب عدد من المواد والعناصر الموجودة في البيئة البحرية عن نسبها الأصلية مثل (النيتروجين).

- إيجاد مواد جديدة لم تعرفها الطبيعة من قبل، ولا حتى في المراحل السابقة للتطور الاقتصادي مثل (اللدائن) ●







أما العصارة فتصيب المياه الجوفية بسبب تسربها من مكبات الطمر الصحي وترشّحها خلال الصخور ومن ثم وصولها المياه الجوفية.

المواد السامة غير العضوية بعض هذه المواد مصدرها الصخور، إذ تتحرر بالتجوية وتحمل بالمياه الجارية أو الأنهار إلى البحيرات، أو تتخلل مسامات التربة والصخور فتلوث المياه الجوفية. غير أن الإنسان سرّع بعمليات التعدين والمعالجة في تحرير المواد السامة من الصخور بمعدل آلاف المرات مقارنة بالعمليات الطبيعية. بالإضافة إلى ما تضيفه المصانع والمستشفيات والمزارع، وغيرها من المواد السامة إلى النظام البيئي.

مواصفات المياه الصالحة للاستعمال البشري

تتضمن مواصفات المياه مجموعة من الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية. وتشمل الخصائص الفيزيائية اللون والطعم والرائحة والمواد الصلبة الذائبة (TDS)، والمواد الصلبة العالقة (TSS)، ودرجة الحرارة والعكورة وغيرها. بينما تشمل الخصائص الكيميائية؛ الرقم الهيدروجيني (pH) والقلوية والحَمْضية والعسرة والأكسجين المذاب، والعناصر الثقيلة وغيرها. أما الخصائص البيولوجية فتشمل أنواع الكائنات الحية الدقيقة مثل القولونيات الغائطية.

تلوث الهواء

تصنف الملوثات الهوائية إلى أساسية وثانوية:

الملوثات الأساسية

- الأكاسيد وتشمل أكاسيد الكربونوأكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت (SO3،SO2 SOx)، وتنتج هذه الغازات من احتراق الوقود الأحفوري.
- المواد العضوية المتطايرة، وتشمل المركبات الهيدروكربونيةالميثان (كالميثان) والبنزين، وتنتج هذه في عوادم السيارات؛ إذ تتبخر من الكاربوريتر ومن خزانات وقود المركبات، وكذلك من المصانع المنتجة للمنظفات والحموض والقواعد.
- المركبات العالقة والقُطيّرات، وتوجد المركبات العالقة في الهواء على شكل مواد صلبة مثل الغبار والكائنات الحية الدقيقة المتحوصلة وحبوب اللقاح، والفلزات الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم والزئبق والزرنيخ، وأملاح الكبريت وأملاح النترات. أما القطيرات فتتمثل في النفط والمبيدات الحشرية.

الملوثات الثانوية

تنتج هذه الملوثات من تفاعل الملوثات الأساسية للهواء مع بعضها بعضاً أو مع ملوثات أخرى، أو مع الماء بمساعدة أشعة الشمس، وتشمل الضبخن (1) والمطر الحمضي والأوزون،

التلوث الإشعاعي

أشعة غاما

إن الإشعاعات التي تصدر عن نوى الذرات هي: ألفا (α) وبيتا (β) وغاما (γ) وتختلف هذه الإشعاعات في قدرتها على اختراق الأجسام، فألفا أضعفها وغاما أقواها وبالتالي أخطرها على أجسام الكائنات الحية. ويضاف إلى هذه الإشعاعات أشعة السينية (X) وهي تشبه أشعة غاما في تأثيرها. وتنطلق هذه الإشعاعات من مصادر طبيعية، وتشمل الأشعة الكونية، وإشعاعات القشرة الأرضية والإشعاعات الذاتية التي تصدر عن الماء والهواء والغذاء مثل i40K من الألبان وi226Ra





تتميز الملوثات الإشعاعية في استمرارية بقائها في الجو لمدة عدة أشهر، وبعدها تسقط على الأرض والنباتات، فتدخل السلاسل الغذائية، فتنتقل إلى أجسام الكائنات الحية. كما تصيب الإشعاعات أجسام الكائنات الحية من الوسط المحيط عن طريق التنفس، فتتراكم في أعضاء مختلفة فيها وبخاصة في العظام، ومن ثم تسبب أمراض السرطانات والعقم، وسرعة الهرم.

من الطعام والماء وغيرها. وتنتج أيضاً بفعل أنشطة بشرية وبخاصة التفجيرات النووية وحوادث المفاعلات النووية كحادثة تشرنوبل. وتتميز الملوثات الإشعاعية في استمرارية بقائها في الجو لمدة عدة أشهر، وبعدها تسقط على الأرض والنباتات، فتدخل السلاسل الغذائية، فتنتقل إلى أجسام الكائنات الحية. كما تصيب الإشعاعات أجسام الكائنات الحية من الوسط المحيط عن طريق التنفس، فتتراكم في أعضاء مختلفة فيها وبخاصة في العظام، ومن ثم تسبب أمراض السرطانات والعقم، وسرعة الهرم.

استنزاف الأوزون

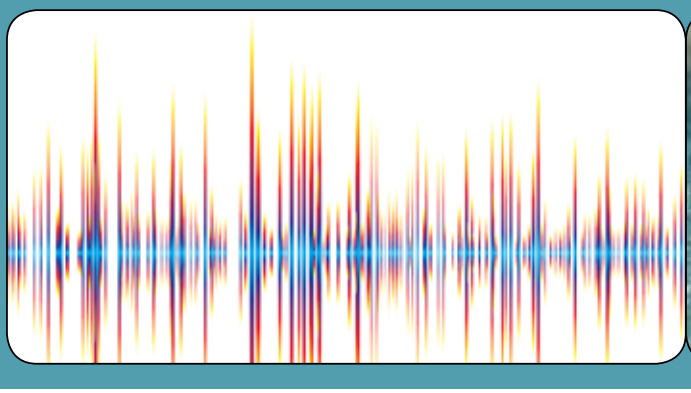
تنتشر مواد الكلور والفلور وكاربون في الغلاف الجوي إلى أن تصل إلى الستراتسفير، حيث الأشعة فوق البنفسجية بتحليلها وتحرير ذرات الكلورين والبرومين منها، التي يزداد نشاطها الكيميائي في الحالة الحرة، فترتبط بجزيئات الأوزون ليتجزأ الأوزون إلى إكاسيد الكلورين والأكسجين، مما يؤدي إلى استزاف الأوزون. يعد سبب تآكل أو استنزاف أو إحداث ثقب الأوزون إلى تلوث البيئة بالكيماويات التي تصل إلى الغلاف الجوي بالطرق التالية:

- أكاسيد النتروجين المنطلقة من عوادم الطائرات النفاثة التي تطير على ارتفاعات كبيرة على مقربة من الستراتوسفير، ومنصات إطلاق الصواريخ وعوادمها.
- مركبات الكلوروفلوروكربون التي تستخدم في معدات تبريد وتكييف الهواء وفي تعشيم الأدوات الطبية، وفي تنظيف وتجفيف المعادن، وكذلك في تعبئة زجاجات العطور.
- أكاسيد الهيدروجين الناتجة عن التفجيرات النووية والتجارب المتعلقة بها.
- مركبات الهالون التي تستخدم في

ملوثات البحار والمحيطات:



- **مياه الصرف الصحي.**
- **المواد الطبية.**
- **الإشعاع النووي.**
- **المبيدات الحشرية والأسمدة.**
- **المواد الكيماوية.**
- **النفط ومشتقاته.**
- **الديناميت.**
- **المواد الصلبة ●**







مطافئ الحريق باعتبارها مضادة للحريق.

– مركبات الكلور التي تنشأ نتيجة لتبخر مياه البحار وثوران البراكين.

الضوضاء

الضوضاء هي أصوات ذات استمرارية أصوات غير مرغوب فيها وتحدث عادة بسبب التقدم الصناعي. وهي أصوات تأتي مصدرها من المدن التي يكون فيها تضخم سكاني وازديادات في النشاط العمراني والصناعي واستخدام مركبات النقل ونتيجة ذلك يصبح اصوات السيارات والسكان وغيرها من الأصوات التي تزعج الإنسان وتسبب له أمراض كثيرة ومعضمها تكون امراض نفسية تؤثر على صحت الإنسان وتجمعات الصناعية التي تكون بجانب التجمعات السكنية يسبب الضوضاء ومن الأمراض المؤثرة على الإنسان:

– ارتفاع ضغط الدم
– يزيد الجهة العدوانية للإنسان
– الإضطراب
– يؤثر على السمع يؤدي على إتلاف الخلايا
– يوثر على التفكير

المطر الحمضي

المطر الحمضي هو مطر مكون من جزيئات الماء المتفاعل مع ثاني أكسيد الكربون → $CO_2\ H_2O\ (l) + CO_2\ (g)$ $(H_2CO_3)\ aq$ حامض الكاربونيك ثم يُمكن أن يتفاعل في الماء يُشكّل تجمعّات منخفضة من آيونات hydronium: $2H_2O\ (l) + H_2CO_3\ (aq)\ CO_{32}-$ $(aq) + 2H_3O+(aq)$ المطر الحمضي سببه الغازات المنبعثة من المصانع الإنسان وله تأثير كبير على الغطاء النباتي وعلى الحيوانات وعلى البنية الامائية الامامية الذي يسبب للمياه التلوث.

التلوث الضوئي

بالتلوث الضوئي الانزعاج المترتب عن الإضاءة غير الطبيعية ليلا وآثار الإنارة الاصطناعية الليلية على الفونة والفلورة وعائلة الفطريات والأنظمة البيئية، وكذا آثاره المشتبهة والثابتة على صحة الإنسان. مثله مثل مفهوم تلوث سماء الليل الذي يعوضه أحيانا، فإن مفهوم التلوث الضوئي حديث جدا، إذ أنه ظهر في الثمانينيات من القرن العشرين، وشهد تطورات منذ ذلك الحين.

مدينة شيكاغو الأمريكية ليلا. تقول إحصاءات جمعية شيكاغو للطيور إن نحو 100 مليون إلى 1 مليار من الطيور يموت كل سنة بسبب الاصطدام بالبنايات الشامخة.

ظهر هذا المفهوم أثر اجتهادات علماء الفلك الأمريكيين الشماليين ثم الأوروبيين والمنظمات التي تمثلهم (الجمعية الفرنسية للفلك بفرنسا ودارسكي في شمال أمريكا)، ثم نشطاء آخرين، قلقين على التدهور السريع للبيئة الليلية، من علماء البيئة، والمخططين، وتقنيي الطاقة، والأطباء، والجامعيين، والإنارايين والوكالات المهتمة بالتنمية المستدامة الذين عملوا على هذا المجال الجديد.

تنجذب كتاكيت الطيور مثل البفن إلى الأضواء الليلية القريبة من عشها. لا تدوم أول محاولة للطيران عندها أكثر من 10 ثوان وهي مهددة بالموت إن لم تلتقط طعامها من البحر. هذا ما يفسر بقاءها في الجزر المنعزلة والجروف البعيدة عن الإنارة. عدد البفون متناقص في أوروبا. التلوث الضوئي هو الظاهرة المتزايدة





التربة هي الطبقة السطحية المفككة من القشرة الأرضية التي تمتزج معها الكائنات الحية ونواتج المواد المتحللة التي توجد على عمق 50 إلى 100 سنتيمتر. وتتكون التربة من طبقات تسمى مسكات.
يزداد تلوث المسطحات المائية بشكل مضطرد، ما يثير تساؤلات حول مدى تأثر الأسماك بهذا التلوث وخطورة تناول الإنسان للوجبات السمكية المختلفة، بالإضافة إلى إثارة الشكوك حول الفوائد الحقيقية لهذا المصدر الغذائي الهام.

للتغيرات الوظيفية في الأنظمة البيئية بسبب الإضاءة الاصطناعية في البيئة الليلية وخاصة وقعها السلبي الواضح على أنواع حيوانية ونباتية وفطرية مهمة (مثل الحشرات الليلية) الفراشات وغمديات الأجنحة.(والخفافيش والبرمئيات) بل وعلى سلامة المنظر البيئي عامة.
على المستوى الأحيائي الجغرافي، تعتبر هذه الظاهرة حديثة جدا. لهذا السبب، ونظرا لتأخر الوعي بهذا المشكل ونقص الميزانيات المستثمرة في هذا المجال، يبقى هذا الخطر بعيدا عن السيطرة. كما أن آثاره لم تدرس بدقة، إذ لم تشمل البحوث إلا بعض الأنواع خاصة الطيور.

تلوث التربة

التربة هي الطبقة السطحية المفككة من القشرة الأرضية التي تمتزج معها الكائنات الحية ونواتج المواد المتحللة التي توجد على عمق 50 إلى 100 سنتيمتر. وتتكون التربة من طبقات تسمى مسكات.
يزداد تلوث المسطحات المائية بشكل مضطرد، ما يثير تساؤلات حول مدى تأثر الأسماك بهذا التلوث وخطورة تناول الإنسان للوجبات السمكية المختلفة، بالإضافة إلى إثارة الشكوك حول الفوائد الحقيقية لهذا المصدر الغذائي الهام.
وفي إطار فعاليات هذا المؤتمر، يشكل ضرر التلوث البيئي على الأسماك

الاحتباس الحراري

الاحتباس الحراري هو ظاهرة ارتفاع درجة الحرارة في بيئة ما نتيجة تغيير في سيلان الطاقة الحرارية من البيئة وإليها. وعادة ما يطلق هذا الاسم على ظاهرة ارتفاع درجات حرارة الأرض عن معدلها الطبيعي. وعن مسببات هذه الظاهرة على المستوى الأرضي أي عن سبب ظاهرة ارتفاع حرارة كوكب الأرض ينقسم العلماء إلى من يقول أن هذه الظاهرة ظاهرة طبيعية وأن مناخ الأرض يشهد طبيعيا فترات ساخنة وفترت باردة مستشهدين بذلك عن طريق فترة جليدية أو باردة نوعا ما بين القرن 17 و18 في أوروبا. يعد الإشعاع الشمسي المصدر الرئيس للطاقة على سطح الأرض، إذ ينطلق من الشمس باتجاه الأرض فينفذ من خلال غازات الغلاف الجوي على شكل أشعة مرئية قصيرة الموجات، وأشعة حرارية طويلة الموجات (تحت الحمراء) وبعض الأشعة فوق البنفسجية التي لا يمكن امتصاصها بواسطة الأوزون، فيمتص سطح الأرض الأشعة الواصلة إليه فيسخن عندها، ويبث حرارته نحو الغلاف الجوي على شكل القريب من سطح الأرض فيحتبس الحرارة، ولا يسمح لها بالنفاذ أو الإفلات إلى أعلى، ويعيد بثها نحو الأرض، مما يؤدي إلى زيادة درجة الأرض. بدأ الشعور الظاهرة الاحتباس الحراري منذ عام 1880 م، إذا ارتفعت حرارة جو الأرض بمقدار نصف درجة مئوية خلال القرن الماضي، وستزداد درجة مئوية واحدةً بحلول عام 2040 م ومن المتوقع أن ترتفع نحو 3،2 درجة مئوية لغاية سنة 2100 م. يتسبب ثاني أكسيد الكربون بنحو72 % من ظاهرة الاحتباس الحراري تقريباً، ففي كل سنة يضيف سكان العالم نحو 6 ملي ●





موضـوعاً هاماً للنقاش. فمن المعروف أن لحـوم الأسـماك قـد تحتـوى جـراء ثلـوث ميـاه البحـار والمحيطـات علـى مواد كيمائية سـامة كالزئبق، على سبيل المثال. وإذا تغـذى الجنين في رحم الأم علـى كميـة كبيرة من هـذا المعدن، فإن ذلـك يضـر بالجهاز العصـبي ويصـيب الجنيـن فـي أسـوء الظـروف بالتشـوه الخلقـي وبأمراض الإعاقـة البدنية بعد الـولادة. لكـن مـن المعـروف أيضـاً أن الأسـماك تحتفـظ بكميـة ضـئيلة جداً مـن الزئبق فـي أجسـامها، إلا أن هيئة مراقبة المـواد الغذائية الأمريكية FDA أرادت قبل سنوات توخى الحذر ونصحت السـيدات الحوامل بعدم تناول الأسماك أكثـر مـن مرتين فـي الأسـبوع الواحد، وذلك حرصاً على صحة الجنين.

التصحر

التصـحر هـو تعرض الأرض للتدهور فـي المناطـق القاحلة وشـبه القاحلة والجافة شـبه الرطبة، مما يـؤدي إلى فقدان الحياة النباتيـة والتنوع الحيوي بهـا، ويـؤدي ذلك إلـى فقـدان التربة الفوقيـة ثـم فقدان قـدرة الأرض على الإنتاج الزراعي ودعم الحياة الحيوانية والبشرية. ويؤثر التصحر تأثيرًا مفجعًا علـى الحالة الاقتصـادية للبلاد، حيث يؤدي إلى خسـارة تصـل إلى 40 مليار دولار سـنويًا في المحاصـيل الزراعية وزيادة أسعارها.

فـي كل عام يفقـد العالـم حوالي 691 كيلومتر مربـع من الأراضـي الزراعية نتيجـة لعمليـة التصـحر، بينما حوالي ثلث أراضـي الكرة الأرضـية معرضـة للتصحر بصـفة عامة. ويؤثر التصحر علـى القـارة الإفريقية بشـكل خاص، حيث تمتد الصـحاري على طول شمال أفريقيا تقريبًا. كما أنها أصبحت تمتد جنوبًـا، حيـث إنهـا اقتربـت من خط الاستواء بمقدار 60 كم عمّا كانت عليه مـن 50 سـنة، وفـي أكثر مـن 100 بلد من بلاد العالم يتأثـر ما يقارب المليار نسـمة من إجمالي سـكان العالم البالغ عددهم 6 بلايين نسـمة بعملية تصحر أراضـيهم؛ ممـا يرغمهـم علـى تـرك مزارعهم والهجرة إلـى المدن من أجل كسب العيش.

يعد التصحر ظاهرة جغرافية متحركة، مكتسـب البيئـة من خلالها خصـائص الصـحراء الحقيقيـة، نتيجـة بالتوازن البيئـي الطبيعـي، إذ يحـدث تدهـور، واسـع المـدى فـي جميـع البيئـات، الرطبة، وشـبه الرطبة، والجافة، وشبه الجافـة، وفـي ظـل تأثيـر مـزدوج من تغير الظروف تحـولات نباتية طبيعية، من خـلال زحف الصـحراء على إقليم الاسـتبس، وزحف إقليم الاستبس نحو إقليم السـافانا، وزحف إقليم السافانا على إقليم الغابات.

ينتـج التصـحر عـن تدهـور النظـام البيئـي، ويرتبـط ذالك بقـدرة الموارد الاستيعابية، فإذا فاق استغلال الإنسان للموارد طاقتها الاسـتيعابية، وتعرضت للاستغلال المفرط وغير المنظم، فإن البيئـة تتعرض إلى التدهور، فتصـبح متصـحرة فتتناقص إنتاجية الأراضي، ويعجز الإنتاج عن تلبية حاجات الإنسان والحيوان من الغذاء ●



المصدر

- منتدى كلية الهندسة المدنية والتقنية – قسم قسم البيئة جامعة حلب
- الجمعية الأردنية لمكافحة التلوث
- عبـد القـادر عابـد – جيولوجية الأردن وبيئة ومياهه
- منشـورات الجيولوجييـن الأردنييـن – سلسلة الكتب العلمية
- ويكيبيديا – الموسوعة الحرة

بدعم من

KFAS
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

بتنظيم من

النادي العلمي الكويتي
KUWAIT SCIENCE CLUB
إدارة المسابقات العلمية

الداعم الإستراتيجي

وزارة الدولة لشؤون الشباب
MINISTRY OF STATE FOR YOUTH AFFAIRS

إنضم إلى عالم المبدعين... وشارك معنا في

مسابقة الكويت للعلوم والهندسة

Kuwait Science and Engineering Competition

أكبر مسابقة علمية على مستوى الكويت

(بحث علمي - تصميم هندسي)

للطلاب والطالبات دون المرحلة الجامعية

لتمثل الكويت في

معرض إنتل الدولي للعلوم والهندسة

Intel International Science and Engineering Fair

17 مجال علمي للمنافسة

54 جائزة

3 جوائز كبرى | 17 جائزة ذهبية | 17 جائزة فضية | 17 جائزة برونزية

بالتعاون مع

وزارة التربية

طَلبتنا ... مُستقبلنا
Our Students ... Our Future

http://ksef.ksclub.org | ksef@ksclub.org | kwtscienceclub | kwtscienceclub | +965 9924 7256

للإستفسار يرجى الإتصال على: 22247579 – 22247561 الخط الساخن: 99247256

"Once you stop learning, you start dying." – Albert Einstein



WE KEEP THE WORLD'S AIRLINES FLYING







Since 1963 meeting our customer's expectations in aviation refuelling operations at Kuwait International Airport with commitment to uphold Health, Safety and Environment.

KAFCO كافكو

IATA

الشركة الكويتية لتزويد الطائرات بالوقود (ش.م.ك)

KUWAIT AVIATION FUELLING COMPANY (K.S.C.)

A Subsidiary of Kuwait Petroleum Corporation إحدى شركات مؤسسة البترول الكويتية

P.O. Box 1654 Safat, 13017 Kuwait. Telephone: (965) 1835000, 24378500 Fax: (965) 24378505

Web: www.kafco.com Email: airfuel@kafco.com

واحد و أربعون عاماً من

الريادة و التميّز



الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

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

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

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

kepsq8
keps74
keps74