البيئة
العدد 339 السنة 33
أغسطس 2013
مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة تصدر عن الجمعية الكويتية لحماية البيئة



ملف

نباتات الكويت البرية ونبذة تاريخية..
مسحة اخضرار وموارد متجددة







decided to have alternative

ENERGY SOLUTIONS

SOLAR

Wholesalers
Retailers
Project Installers



SOLARITY SOLAR PRODUCT

Naif AL Dabbous Complex - Ind. Shuwaikh - Tel (965) 24918393
Abu Hulaifa Co-op Society - First Floor - Tel (965) 23712329

سولارتي لأدوات الطاقة الشمسية

الشويخ الصناعية ـ مجمع نايف الدبوس ـ تلفون (965) 24918393
جمعية أبو حليفة التعاونية ـ الدور الأول ـ تلفون (965) 23712329

Solarity

@solaritykw @solaritykw solaritykw

الافتتاحية

تطوير العمل البيئي

يتطلب العمل البيئي توجهات أساسية ينبغي العمل على إيجادها بل وتطويرها بصورة مستمرة ومنها التأكيد على الدور البشري كوسيلة وهدف للعملية التنموية ومن ثم التأكيد على تكامل الأدوار والمهام بين كافة القطاعات الحكومية المعنية بالشأن البيئي واستخدام الموارد الطبيعية وحمايتها بالإضافة إلى صياغة أولويات الخطط البيئية وفقا للمعايير الاقتصادية مع توفير برامج منوعة وخطط استراتيجية لبرامج العمل البيئى.

وبناء عليه فإن تطوير العمل البيئي في دولة الكويت يتطلب مشروعات برامجية كبيرة تتبنى تطوير الهيئة العامة للبيئة لملاءمة التغيرات والمعطيات البيئية الحاصلة في الآونة الأخيرة حتى تتمكن من السعي بالأداء الفني والوظيفي نحو غايات شمولية تستطيع من خلالها الوقوف على مسببات وعوامل حماية وصون الموارد البيئية والطبيعية في البلاد ومن ثم وضع التصورات الرقابية الفاعلة لذلك.

وكما أن الأمر يتطلب تبني إصدار قانون البيئة والذي ظل حبيس الأدراج لنحو ثمان سنوات بل والعمل أيضا على تطوير بعض تشريعاته ومواده بما يتناسب مع جملة المتغيرات على كافة الأصعدة المحلية والإقليمية والدولية في هذا الخصوص مع التأكيد على تبني وضع جدول زمني حكومي لتأهيل مواقع ردم النفايات وتأهيل جون الكويت فضلا عن مواءمة التطور العمراني والسكني للظروف البيئية المحيطة مع الوضع في الاعتبار تأثيرات الشأن البيئي على المجالات الصحية والاقتصادية والمجتمعية ●

البيئة
أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة
تصدر عن
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 339 - أغسطس 2013 م

رئيس التحرير
د. محمد داود الأحمد

نائب رئيس التحرير
أحمد جاسم الحميضي

مدير التحرير
وجدان علي العقاب

مدير التحرير التنفيذي
رجب محمد أبو الدهب

هيئة التحرير
يوسف عبدالعزيز الكوس
غالب علي مراد
جنان رضا بهزاد
حصة طارق الخالد
عبدالرؤوف حسن خليل

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

ترسل المراسلات باسم الجمعية

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

هاتف: 2 4848 256 - فاكس: 2 4837 856

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

الغلاف بعدسة نوف الحشاش - عضو لجنة حماية الحياة الفطرية بالجمعية

KUWAIT WATERTECH

conference & exhibition

مؤتمر ومعرض الكويت لتكنولوجيا المياه

04 - 05 Dec. 2013 | Hilton Kuwait Resort

www.kuwait**water**tech.com



Dr. Prof. Fawzia Al-Ruwaih
Chairperson of Conference Technical Committee.
Professor Department of Earth & Environmental Sciences



Dr. Radwan Al-Weshah
International Expert
Water Resources Engineering and Hydrology, Jordan



Eng. Iqbal Tayar
Director of Technical Control Planning and Training Sector
Ministry of Electricity and Water, Kuwait



Eng. Mohammed AK. Al-Sofi
The Executive Managing Partner
Arabian Consulting Engineering Centre Co., Saudi Arabia



Mrs. Wajdan Al Oqab
General Secretary
Kuwait Environment Protection Society,Kuwait



Prof. Waleed Khalil Zubari
Dean of Post Graduate College
Arabian Gulf University, Kingdom of Bahrain.



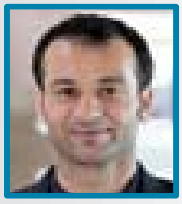
Dr. Habibah Saud Al-Menaie
Research Scientist,
Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait



Prof. Dr. Ahmed M. Kotb
Professor of Hydrogeology,
Department of Geology, Faculty of Science, Omar Al Mokhtar Univ., Derna, Libya



Dr. Khawla AbdulMohsen Al-Shayji
Assistant Professor
Chemical Engineering Department
Kuwait University, Kuwait



Dr. Isam Janajreh
Associate Professor Mechanical Engineering Program
Group Leader: Waste to Energy Lab
Masdar Institute, Abu Dhabi, UAE

Official Sponsor

وزارة الكهرباء والماء
دولة الكويت
Ministry of Electricity and Water, Kuwait

Supported By

PACE Professional Advancement & Continuing Education مركز التطوير المهني والتعليم المستمر
GUST
OCCD Office of Consultation & Career Development
cloudgreen

Main Sponsor

KHARAFI NATIONAL

Gold Sponsor

شركة التقدم التكنولوجي ش.م.ك.
Advanced Technology Company K.S.C.

Media Partners

click
الوطن
الوطن TV ALWATAN TV
حليب JELEEB.COM
بلوجاني
T&T International
Capital Business
OXFORD BUSINESS GROUP

Organized by

ProMedia international بروميديا العالمية

Tel. +965 2531 7601 (8 Lines) - **Fax** +965 2531 7604 - info@promediakw.com

المحتويات

10 دراسة بيئية

تأثير حركة الرمال على السرعة الجانبية



20 عالم الحشرات

النمل: 100 مليون سنة على الأرض



22 طاقة

نحو نظام نووي أكثر أمنا



40 بيئة برية

البيئة البرية بدولة الكويت.. جولات ودروس مستفادة



تكلفة «التدهور البيئي»

إن التكلفة الاجمالية للتدهور البيئي في الكويت لعام 2011 بلغت 641 مليون دينار، اي ما يعادل 1.3% من اجمالي الناتج القومي للبلاد من العام نفسه، وان سبب هذا التدهور يعود للانشطة البشرية التي تؤثر سلبا في الموارد الطبيعية والبيئية، وانخفاض التنوع الاحيائي وانقراض عدد من الكائنات الحية، وتلوث البيئة الجوية والبرية والبحرية، اضافة الى استنزاف الموارد الطبيعية والاستهلاك المفرط لمصادر الفلزات المعدنية والنفطية.

وكما ان تكلفة التدهور البيئي للبيئة الكويتية توزعت على عدد من القطاعات على الشكل التالي، 60% الاثر الصحي لتلوث الهواء، 14% تدهور التربة والاراضي، 12% تلوث المياه، 10% التدهور الناتج عن النفايات الصلبة، 3% تدهور البيئة البحرية. وهناك 3 مشاريع كويتية حاليا بالتعاون مع البنك الدولي على تنفيذ «برنامج العمل البيئي للكويت» الذي يتضمن ثلاثة مشاريع رئيسية هي، تعزيز نظام واجراءات تقييم المردود البيئي في الكويت، وتطوير الدلائل والارشادات اللازمة له، بهدف استخدامها كأداة للتقليل من التأثيرات البيئية والاجتماعية والاخطار المصاحبة للمشاريع التنموية والصناعية.

وكما ان المشروع الثاني للهيئة مع البنك الدولي يتضمن تقدير الاحمال البيئية في الكويت، والذي سيعمل على تأسيس نظام لتطوير الآليات اللازمة لجرد الانبعاثات الملوثة الهوائية من مختلف المصادر، واعداد خرائط التوزع الجغرافي لتلك الانبعاثات، والمشروع يتضمن ايضا تحديد نسبة مشاركة المصادر الرئيسية في تلوث الهواء، ونمذجة انتشار الملوثات في الهواء، كذلك تحديد الاحمال البيئية في النقاط الساخنة، فضلا عن ان المشروع الثالث هو دراسة تكلفة التدهور البيئي في الكويت ●

قضايا البيئة غائبة عن المرشحين


د . محمد الأحمد

أكد رئيس مجلس إدارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة د .محمد الأحمد ان المرشحين لم يدرجوا القضايا البيئية ضمن برامجهم الانتخابية مما يعطي انطباعا أن المجلس المقبل سينتهج منهاج المجلس السابق نفسه لجهة عدم تشكيل لجنة خاصة بالبيئة، وأن القضايا البيئية الأساسية لن تكون ضمن سلم أولويات هذا المجلس.

وبين الأحمد أن المرشحين يطرحون في العادة قضايا هي انعكاس للأمور الملحة في المجتمع قائلا: «يبدو أن الدولة تعاني في قطاعاتها المختلفة ما هو أكثر بكثير مما يتلمس المجتمع التأثير البيئي عليه بشكل مباشر أو غير مباشر».

وذكر ان عدم تصدر القضية البيئية لاهتمامات الشريحة الأكبر من مرشحي مجلس الأمة لدلالة على أن القضية البيئية ليست في صدارة اهتمامات الناخبين والمجتمع كون قضايا المرشحين هي انعكاس حقيقي لحاجات المجتمع.

واضاف «إذا كان لنا من عزاء في عدم طرح القضية البيئية فإن المؤتمر الشبابي «الكويت تسمع»، الذي عقد اخيرا، كانت القضية البيئية إحدى القضايا الرئيسية لاهتمامات الشباب». متمنيا أن تنعكس على اختيار الناخبين من قبل هذه الفئة، وبالتالي اعتبارها أحد مرتكزات اختيار المرشحين في الدوائر الخمس.

وكشف الأحمد أن الجمعية الكويتية لحماية البيئة قد تلقت اتصالات من عدد محدود من المرشحين لايتعدون ثلاثة أشخاص أبدوا رغبتهم في تبني جملة من القضايا البيئية، وقد قامت الجمعية بدعم هذا التوجه، مضيفا أن الجمعية تعد حاليا توجها يتم التنسيق فيه مع المرشحين الفائزين في الانتخابات لتدعيم تبني القضايا البيئية في المجلس ووضعها ضمن أولوياتها الرئيسية ●

كشف خلالها عن طرق الرصد والتص...

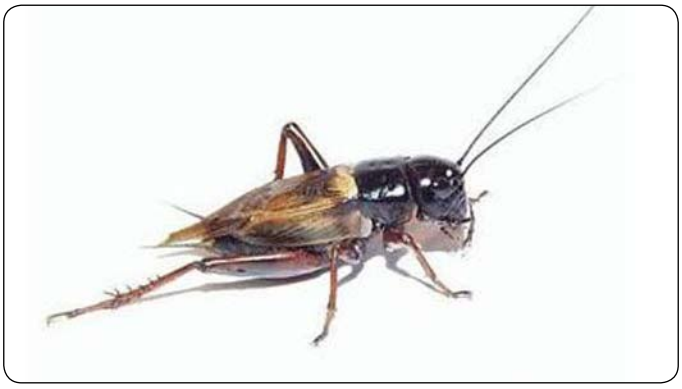
فريق رصد الطيور الكوي...

اختتم فريق رصد وحماية الطيور التابع للجمعية الكويتية لحماية البيئة دورته الاولى حول رصد وتصوير الطيور قدمها عدد من اعضاء الفريق لمنتسبي الدورة التي شارك بها عدد من هواة تصوير ورصد الطيور في الكويت ودول الخليج بهدف التعرف على انواعها واوقات تواجدها ومراقبتها ومختلف اساليب تصويرها.

وقدم الدورة التي استمرت اربعة ايام متواصلة نائب رئيس


جانب من فعاليات دورة رصد الطيور

«سوير الليل».. فوائد بي...



انتشرت في الأيام الأخيرة حشرة «سوير الليل» وانتقل بعضها إلى داخل المنازل.. مخلفة مخاوف لدى الكثيرين.. جمعية البيئة ومن خلال لجنة حماية الحياة الفطرية شاركت في بث الطمأنينة بين الناس تجاه مخاطر تلك الحشرة الصغيرة.

رئيس لجنة حماية الحياة البرية في الجمعية الكويتية لحماية البيئة د .مناف بهبهاني أكد ان حشرة «سويري الليل» لا تشكل اي خطورة على الانسان او ضرر للبيئة بل انها تفيد لكونها مصدرا رئيسيا لغذاء بعض الطيور المهاجرة اضافة الى انها مفيدة للزراعة.

وقال د .بهبهاني هي مجرد طفرة عددية لهذه الحشرة لعدة اسباب اولها

ـــــوير بشكل محترف

ـــتي اختتم دورته التدريبية الأولى

الفريق عبدالمحسن السريع اضافة لاعضاء الفريق راشد الحجي وحمود الشايجي ومحمد خورشيد وسعد النوري وعمار الجريوي، وقد اعطيت للمشاركين شهادات معتمدة بعد اجتيازهم الدورة التي ايضا شهدت ورشة عمل ميدانية في جزيرة كبر تم خلالها رصد وتصوير طائر الخرشنة الذي يتواجد بكثر في جزيرة كبر خلال الايام الحالية.

وتناولت الدورة في يومها الاول والثاني علم الطيور القديم والحديث وتنوعها حول العالم والمعدات المطلوبة لتصوير الطيور من عدسات وكاميرات في حين تناول اليومان الثالث والرابع كيفية تمييز الطيور ومعرفة فصائلها وانواعها والكتب التي تستخدم من اجل معرفة المزيد عنها، وكذلك اعدادات وطرق تصويرها بشكل احترافي ●






ـــولوجية تبينها لجنة حماية الحياة الفطرية


د. مناف بهبهاني


د. وسمية الحوطي

د. مناف بهبهاني: ليست حشرة غريبة على الكويت ومن البيئة الكويتية مشكلتها في بعض الإزعاج

د. وسمية الحوطي: موجودة بشكل دائم في المنازل التي تحوي أشجاراً أو حدائق ولا خطر منها

انها ليست حشرة غريبة على الكويت وانما هي من البيئة الكويتية الا انها شهدت طفرة عددية بسبب ارتفاع درجة الحرارة.
ولفت الى ان مشكلتها تكمن فقط في بعض الازعاج الذي تسببه في الليل اضافة الى ان من لا يعرف طبيعتها قد يخاف منها، مؤكدا انه لا قلق منها، مشيرا الى انها قد تأتي مع المواد الغذائية والسماد والأعلاف والحشائش المستوردة.
من جانبها قالت د.وسمية الحوطي من قسم العلوم البيولوجية في كلية العلوم جامعة الكويت وعضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة ان «سويري الليل» سمي بهذا الاسم لانها تصدر اصوات صفير طوال الليل لكونها لا تنام، وهي عبارة عن مناداة من الذكور للاناث وقت التزاوج، وأوضحت أنه من صراصر الزرع التي تتغذى على المزروعات ولا يأكل اي شيء كما اشيع على وسائل التواصل الاجتماعي.
وأضافت ان السبب من رؤيتها بكثرة وداخل البيوت عائد الى ارتفاع درجة الحرارة الذي وصل الى 52 درجة فما كان منها الا ان بحثت عن المكان البارد، وهي موجود بشكل دائم في كل المنازل التي تحوي اشجارا او حدائق.
وقالت د.الحوطي يتميز سويري الليل باللون البني الفاتح ومن طبعها عدم الدخول الى المنازل الا ان انتشارها بسبب ارتفاع درجة الحرارة●

جمعية البيئة تطالب بإجراءات عاجلة

لوحات إرشادية لحماية طيور الخرشنة بجزيرة كبر

ناشـدت لجنة حماية الحياة الفطرية في الجمعية الكويتية لحماية البيئة الجهات المعنية في الدولة توفير الحماية الأمنية لطيور الخرشنة أثناء تكاثرها في جزيرة كبر وتطلب زوار الجزيرة بعدم التعرض لهذه الطيور.

وطالبـت اللجنـة إدارة خفر السواحـل والهيئة العامـة للبيئة باتخـاذ الإجراءات العاجلـة لمنـع مرتادي جزيرة كبر مـن الاقتراب من طيور الخرشنـة التي تتكاثر حاليًا في الجزيرة.

وأكد رئيس اللجنة الدكتور مناف بهبهاني أنه قد لوحظ أن بعض مرتادي الجزيرة يدخلـون إلـى وسط الجزيرة حيـث الطيور قد بنت أعشاشهـا ووضعت بيوضها. ويقـوم البعض بكسر البيضـ أو جمعه أو قتل الكتاكيـت المفرخة وطرد الأمهات من على بيوضها.

وأشـار بهبهاني إلى أنه تتكاثر على جزيرة كبر ثلاثة أنواع من طيور الخرشنة هي المتوجـة والملجمة وبيضاء الخد وهي من الطيور المهاجرة التي تأتي إلى جزيرة كبـر كل سنـة في شهـري يونيو ويوليو للتكاثر. وحيـث أن دولة الكويت عضو في إتفاقية التنوع البيولوجي يلزم عليها المحافظة على الكائنات في مواطنها وخاصة أثناء تكاثرها.

ومضى بالقول: قامت اللجنة بإعداد عدد من اللوحات الإرشادية لمرتادي الجزيرة تطلـب منهم عدم الإقتراب من الطيور وأعشاشهـا وإعطائها الفرصة للتكاثر في أمـان كمـا ولدتهم أمهاتهـم في أمان وحفظهـم الله من كل سوء إلـى اليوم حيث يـزورون الجزيرة ويشاهدون الطيور المهاجـرة أثناء تكاثرها. هذا علاوة على أن ديننا الحنيـف وجميع الأديان الأخـرى تحرم قتل الكائنـات أو إيذائها. وتبين اللوحات كذلك أن هذه الطيـور محمية بالقانـون ويعاقـب كل من يقترب منهـا أو يجمع أو يكسر بيوضهـا أو يقتل فراخها. لـذا تناشد اللجنـة جميع مرتـادي الجزيرة بعدم التعرض للمساءلة القانونيـة والإبتعاد عن أماكن تكاثر هذه الطيور.


طيور الخرشنة

وكما طالبـت لجنة حماية الحياة الفطرية بجمعية البيئـة مـن جميـع أصحـاب القـوارب الخاصـة وأصحاب القوارب السياحية والتي تنظم رحلات إلى الجزيرة بمراعاةعدم إقتراب وزار الجزيـرة من هذه الطيور وأعشاشهـا لعدم التعرض للمخالفة القانونية. كما تناشـد اللجنة جميـع الهيئات الحكومية وجمعيات النفع العـام واللجان والمراكز ذات العلاقـة مثل لجنـة الطيور بالجمعيـة الكويتية لحماية البيئـة ومركز العمل التطوعـي وفريـق الغوص الكويتي ومعهـد الكويت للأبحاث العلميـة والجمعيات العلميـة الطلابيـة بجامعة الكويـت للمساهمة في حماية هذه الطيـور أثناء فترة تكاثرها وذلك بوضع خطة تعاون مع لجنة حماية الحياة الفطرية ●

ورش تطبيقية لمادة « البـ

وجدان العقاب: تجـ

نظمـت الجمعية الكويتيـة لحماية البيئة دروسـاً عملية وورشـاً تطبيقية لاختراع «البوليمر» المكافح للتصحر والمستخدم في ترشيد مياه الري للمهندس السعودي إبراهيم العالم.

واشـارت امين عـام الجمعيـة وجـدان العقاب الى انه: نظراً للاقبال الكبير من جانب النشطاء البيئيين والمعنيين بالشأن الزراعـي في البـلاد لمعرفة المزيد عن اختراع مادة البوليمر المكافحة للتصحر فقد نظمت جمعيـة البيئة دروسا عملية وورشاً تطبيقيـة لكيفية استخدام المادة في عمليـة الزراعة وجدواها في ترشيد استخدام مياه الري.

وبينت العقـاب ان التجارب التي قام بها المهندس السعـودي المختـرع ابراهيم العالـم امـام الحضـور كشفـت الفـرق الواضـح فيمـا بيـن النمـو الخضـري

الرعي الجائر أدى لتخريب مـ

راشد الحجي: مطلوب آليـ


رعي جائر في الجديليات

راعي جائر

دعـت الجمعيـة الكويتيـة لحمايـة البيئة الـى تضافـر جهـود مختلـف الـوزارات والجهـات المعنيـة بغيـة وضـع آلية تعنى بحماية منطقة (الجديليات) والاسراع في تسويرها واعادة تأهيل المناطق المتضررة والكائنات الحية فيها نتيجة ما تعرضت له من صيد ورعي جائرين. وقال عضو فريق رصـد وحماية الطيور فـي الجمعية راشد

ـــــوليمر» المكافحة للتصحر

ـــــارب زراعية على النباتات الفطرية

محاضرات وورش العمل



فـي النباتـات التي نمت فـي تربة مدعمة بالبوليمـر عن تلك النباتـات التي افتقرت تربتهـا لتلـك المادة، مؤكدة انـه تم تنظيم تجـارب عمليـة للمشاركيـن للتأكـد مـن عمليـات التغيرات التي تحـدث للتربة بعد اضافة مادة البوليمر.

واوضحـت اميـن عـام جمعيـة البيئـة ان فريـق متطوعي الجمعية اجروا العديد من التجارب التي سيقومون بتطبيقها في زراعة نباتات فطرية في مقر الجمعية فضلاً عن تدريـب المشاركين على كيفية خلط المادة بالتربـة ومقـدار الميـاه المستخدمة لكل مساحة مزروعة.

واضافـت وجدان العقاب: ستقدم الجمعية بتحضير وتجهيـز مشاريع تخضير واعادة تأهيـل التربـة ومـن ضمنها تأهيـل اجزاء مـن المحميات بالتعاون مـع معهد الكويت للابحاث العلمية فضلاً عن تجارب زراعية موثقة بالتعاون مـع الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية.

ولفتت العقاب الـى حرص الجمعية على ابراز الاختراع السعودي وتسليط الاضواء عليـه للمساعدة في نشر التوعية البيئية تجاه مكافحة التصحر وترشيد استخدام ميـاه ري المزروعات فضلاً عن دوره في زيـادة الرقعة والإنتاجية الزراعية وتنمية الغطـاء النباتـي وكذلـك تقليـل موجات الغبـار مـن خـلال خواصـه المميزة في تحسين التربة.

وأعلنت وجدان العقاب عن تنظيم المزيد من التجارب العملية والمشاريع المشتركة التي تحقـق أهداف اعـادة تأهيل التربة وتخضيـر مزيـد مـن المساحـات غيـر المزروعة ●

ـــــساحات واسعة من الغطاء النباتي

ـــــة لحماية الجديليات وإعادة تأهيل المناطق والكائنات المتضررة



راشد الحجي





الحجـي ان الجهـات المعنيـة وتتصدرها الهيئـة العامة للبيئة والهيئة العامة لشؤون الزراعـة والثروة السمكيـة وبلدية الكويت ووزارة الاشغال العامة وغيرها مدعوة الى بحـث ومعالجـة الاضرار البيئيـة واثارها هناك.

وأضـاف الحجـي ان الجديليـات الواقعة شمـال شرقي البـلاد تعرضت الى انتشار ظاهـرة الرعـي الجائر للابل مـا أدى الى تخريـب مساحـات واسعـة مـن الغطـاء النباتي فيهـا بعد ان كانت ملاذا ومصدرا غذائيا مهما للطيـور وأعشاشها. وأوضح ان الجديليات من المناطق ذات الحساسية البيئية الكبيرة وتتميـز بتنوع احيائي عال للغاية ما أهلهـا لتكون حاضنة للمئات من الكائنات الحية النباتية والحيوانية مشيرا الى ان المراجع العلميـة العالمية رصدت طيورا مهاجرة من خلال موقع الجديليات المهم. ولفت في موازاة ذلك الى ما يشتهر به الغطاء النباتي في تلك المنطقة الواقعة علـى ضفـاف الخليـج العربـي وتحديدا ساحلهـا الطينـي والرمـال مـن انتشـار النباتـات البريـة المعمـرة والنـادرة ومن أبرزها (الغردق) و(العوسج) ●



كتب- ا.د. جاسم محمد العوضي:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

ظاهرة زحف الرمال تستخدم النمذجة الرياضية لترجمة الحالة الديناميكية للظاهرة إلى مجموعة معادلات رياضية يمكن عن طريقها حساب كمية الرمال الزاحفة

تأثير حركة الرمال على

أوضح أون (Owen 1964،) بأن تواثب حبيبات الرمل على طبقة رملية خالية من عوائق طبيعية تعمل على زيادة خشونة السطح وبالتالي تعمل على تعديل منحنىالسرعة الجانبية للرياح. وقد بين باجنولد (Bagnold 1941،) بأن هذا التعديل ما هو إلا إزاحة رأسية للأعلى للجانب اللوغارتيمى الطبيعي للرياح المبين بالمعادلة رقم (1.6) وبمسافة تعادل (z_o' – z_o) حيث أن z_o' هو معامل الخشونة للطبقة الرملية المتحركة ويطلق عليه بالخشونة المتجددة (Modified roug-ness height). بالإضافة إلى ذلك فقد بين كل من جانين وسيرماك (Janin & Cermak،1988) بأن المقطع الجانبي فوق السطح الرملي المتحرك يتميز بتغير سرعة الرياح لوغارتيميا مع الارتفاع حتى نسبة 10% من عمق الطبقة المتاخمة للرياح. وقد اقترح باجنولد (Bagnold 1941،) في حالة حركة الرمال فوق طبقة رملية غير متماسكة بأن تستبدل معادلة المقطع الجانبي للرياح رقم (1.6) بالمعادلة التالية:

$$u = (u_* / 0.4) \ln (z / z_o) + u_t \quad (2.6)$$

حيث أن zo في هذه الحالة تمثل عن قيمة الخشونة المتجددة للسطح (z_o') و ut هي سرعة الحدية (Threshold)، تعادل تقريباً السرعة التي عندها تبدأ الحبيبات الرملية على ارتفاع zo' بالحركة. وقد أظهرت الدراسات المختلفة بأن هناك اختلافات واضحة في معلومات القيم والحسابات للمعاملين ut وz_o (Kadib،1965). إلا إن هوريكاوا (Horikawa،1987) اعتبر التمثيل الرياضي الخاص ب زنك (Zingg 1953،) بخصوص المعاملين u_t و z_o يعطى تقييم تمثيلي تقريبي للمعلومات الموجودة في المراجع المختلفة، واعتبر أيضا بأن التمثيل الرياضي الذي وصل له زنك مقبول للاستخدام الهندسي. وقد أجرى زنك تجاربه على خمسة أحجام من الرمال للحصول على المعادلتين التاليتين:

$$z_o' = 0.01\ d \quad (2.7)$$

$$u_t = 8.94\ d \quad (2.8)$$

على أن تعوض قيمة قطر الحبيبة (d) بوحدة ملليمتر في كلتي المعادلتين.

ومن جهة أخرى، فقد وصف أون (Owen 1964،) بأن خلال تواثب حبيبات الرمل يجب أن تكون درجة خشونة السطح مناسبة لارتفاع تواثب هذه الحبيبات. وبناءً عليه فان درجة خشونة السطح فوق الطبقة الرملية غير المتماسكة يمكن حسابها كالتالي:

$$z_o' = C_o u_*^2 / 2g \quad (2.9)$$

حيث أن C_o هو ثابت المعادلة وu×هي السرعة القاصة خلال تواثب الحبيبات الرملية. ودون ماك إيوان وولتس (McEwan &Willetts،1993) عدة قيم للثابت Co من خلال التجارب المختبرية والنظرية لعدة باحثين، وأتضح لهما بان القيم للثابت C_o تراوحت ما بين 0.006 إلى 0.032. إلا إن مساواة قيمة C_o بالرقم 0.02 تعتبر من أفضل القيم التي تتفق مع نتائج التجارب التي أجريت في النفق الهوائي. إذن فإن المقطع الجانبي لسرعة الرياح خلال حركة الرمال يمكن



جميع النماذج قابلة للتطبيق فقط في حالة تدفق الرياح فوق سطح رملي جاف (سطح مكون من حبيبات رملية متفككة يمكن حملها بالرياح القوية). وأكثر النماذج استخداما من قبل المهتمين بدراسة ظاهرة زحف الرمال هي المعادلات الخاصة بباجنولد،وكواموراوليتو وليتو

ـى السرعة الجانبية

أن يعبر عنها أيضا بالمعادلة التالية:

$$u = (u_* / o.4) \ln (2\, C_o\, g\, z / u_*^2) \quad (2.10)$$

ويجدر الذكر هنا بأن هناك معادلات أخرى لتمثيل المقطع الجانبي للرياح خلال حركة الرمال،إلا إن جريلي وإيفرسن (Greeley & Iversen، 1985) وبعد مقارنة نتائج جميع هذه المعادلات أكدا بأن المعادلتين السابقتين هما أكثر المعادلات صحة ودقة.

معادلات التنبؤ بحركة الرمال

إن النمذجة الرياضية ما هي إلا أسلوب لاستخدام المعادلات الرياضية من أجل التعبير عن ظاهرة معينة. ففي ظاهرة زحف الرمال مثلا تستخدم النمذجة الرياضية لترجمة الحالة الديناميكية للظاهرة إلى مجموعة معادلات رياضية يمكن عن طريقها حساب كمية الرمال الزاحفة. وهناك العديد من النماذج الرياضية لحساب كمية زحف الرمال. وهذه النماذج مبنية على السرعة القاصة والتي يمكن الحصول عليها من المقطع الجانبي لسرعة الرياح فوق الطبقة الرملية المتحركة كما تم شرحها سلفا. وأن معظم هذه النماذج المتوفرة يتضمن حجم الحبيبة الرملية كعنصر مؤثر، وبداية السرعة القاصة للرياح (السرعة الحدية، u×t)، ومثال على ذلك معادلات باجنولد (Bagnold 1941 & 1654)، وليتو وليتو (Lettau & Lettau 1978،). كما إن العديد من النماذج يتضمن تأثير تواثب الحبيبات الرملية على معدلات التغير في كمية حركة الرمال مثل نموذج كواموراً (Kaw-mura، 1951) ووايت (White 1979،). وجميع النماذج قابلة للتطبيق فقط في حالة تدفق الرياح فوق سطح رملي جاف (سطح مكون من حبيبات رملية متفككة يمكن حملها بالرياح القوية). وأكثر النماذج استخداما من قبل المهتمين بدراسة ظاهرة زحف الرمال هي المعادلات الخاصة بباجنولد،وكواموراوليتو وليتو. وسنلقي فيما يلي نظرة على أسس هذه النماذج. حصل باجنولد (Bagnold 1941،) على نموذجه من خلال إيجاد علاقة بين اجهاد القص للسطح (Surface shear stress) بسبب هبوب الرياح ونسبة انحسار كمية حركة الحبيبات المتواثبة (Rate of loss of momentum) وذلك على النحو التالي:

$$q \alpha u_*^3 \quad (2.11)$$

حيث q تمثل معدل حركة حبيبات الرمال للمتر العرضي. وأمكن لباجنولد حساب كمية الرمال المتحركة بإدخال الجذر التربيعي للنسبة ما بين قطر الحبيبة المنقولة وقطر الحبيبة القياسي(ds) والذي يأخذ الرقم 0.25 مليمتر، فى العلاقة أدناه. وتعتبر معادلة باجنولد من الأسس التي يستند عليها الكثير عند تطوير النماذج الرياضية والمعادلة هي على النحو التالي:

$$q = C_B (d / d_s)^{0.5} \rho / g\, u_*^3 \quad (2.12)$$

حيث CB هو ثابت المعادلة والذي يتغير حسب حجم الحبيبات، تكون قيمته 1.5 عندما تكون أحجام الحبيبات متماثلة تقريبا، و1.8 عندما تكون الأحجام تدريجية و2.8 عندما تكون الأحجام غير متماثلة وتحتوى على حبيبات خشنة.



تدفق الرمال نادراً ما يكون منتظما فى المناطق الصحراوية وذلك لعدم انتظام هبوب الرياح في قوتها واتجاهها. بينما في تجارب النفق الهوائي يمكن الحصول على نوع ما من الانتظام الحركي لحبيبات الرمل

بينما توصل كاوامورا (Kaw-mura، 1951) إلى معادلة مختلفة نوعا ما عن معادلة باجنولد حيث أنه أضاف عنصراً آخر للمعادلة وهو السرعة الحدية (u_{*t}). فقد عرف كاوامورا أولا مفهوم إجهاد القص (shear sress) وفقا لتأثير الحبة الرملية حسب المعادلة التالية:

$$\tau = \tau_f + \tau_g \quad (2.13)$$

حيث أن τ يمثل إجهاد القص الإجمالي وτ_f يمثل إجهاد القص بفعل الرياح و τgيمثل إجهاد القص بفعل تواثب الحبيبات الرملية. وافترض كاوامورا أنه في حالة اتزان نظام حركة الرمال فان قيمة τf تساوى قيمة إجهاد القص الحدي (Threshold shear stress، τth) وعليه فان إجهاد القص بفعل تواثب الحبيبات يمكن حسابها كالآتي:

$$\tau_g = \tau - \tau_{th} = \tau - \rho u_{*t}^2 \quad (2.14)$$

وأمكن لكاوامورا تطوير نموذجه بالافتراض بأن إجهاد القص بفعل التواثب (τ_g) يساوى كمية الخسارة في حركة الرمال بسبب تواثب الحبيبات الرملية وعلى هذا الأساس ادخل عنصر (u_{*t})في معادلته والتي هي على النحو التالي:

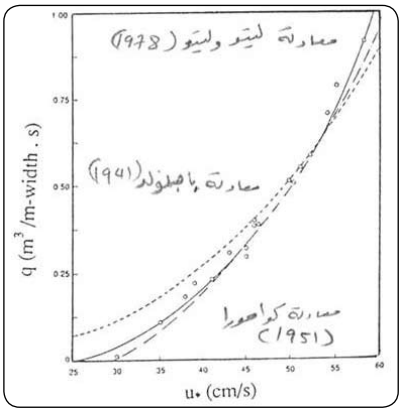
$$q = C_K (\rho / g) (u_* - u_{*t}) (u_* + u_{*t})^2 \quad (2.15)$$

حيث أن C_K هو ثابت المعادلة ويعتمد على خصائص تركيبة الحبيبات الرملية، وحدد كاوامورا من خلال تجاربه المختبرية على الحبيبات الرملية ذات معدل قطر 0.025 مليمتر قيمة C_K لتكون 2.78. ولكن هوريكاوا وآخرون (Horikawa، et al.، 1983) استنتجوا من نتائجهم المختبرية بأن الثابت C_K يأخذ قيمة 2.3. أما بالنسبة لنموذج ليتو وليتو (Lettau &Lettau، 1978) فقد أخذا في الاعتبار العنصر (u_{*t}) وحجم الحبيبة (d) في تطوير معادلتهما لتكون على النحو التالي:

$$q = C_L \rho (d / d_s)^n u_*^2 (u_* + u_{*t}) \quad (2.16)$$

حيث إن CL معامل تحدد قيمته مختبرياً والأس n ثابت وقيمته تتراوح ما بين 0.5 إلى 0.75. وقد استخدم وبيرمان وكروس (Wippermann & Gross، 1986) هذه المعادلة لقياس نسبة حركة الرمال في بامبا بيرو وأثبتت فعاليتها عند معادلة CL بقيمة 5.5. وهذه المعادلة استخدمت بشكل واسع وبنجاح من قبل العديد من الباحثين فى مجال زحف الرمال.

وفي دراسة للعوضي والسديراوي (Al-Awadhi & Al-Sudairawi، 2001) في صحراء الكويت تم معايرة النماذج السالفة الذكر للاستخدام تحت الظروف الطبيعية للبيئة الصحراوية الكويتية، حيث حدد قيم ثوابت معادلات باجنولد، كاوامورا، وليتوووليتو لقياس نسبة حركة الرمال في دولة الكويت على النحو التالي وعلى التوالي: C_B = 2.17، C_K = 2.82 وC_L = 5.5. وشكل رقم (2.4) يوضح المقارنة بتنبؤات النماذج الثلاثة. وبشكل عام لم يتأكد إلى أي حد تتناسب كمية حركة الرمال (q) مع السرعة القاصة للرياح (u_*) إلا إن معظم المعادلات تتفق بأن العلاقة هي كما حددها باجنولد (Bagnold 1941،) في المعادلة رقم (2.11). وقد أوضح سار (Sarre 1988،) بأن جميع معادلات حساب كمية حركة الرمال والتي تعتمد على تكعيب u_* تتنبأ بنسبة كبيرة بكمية حركة الرمال عند سرعة الرياح العالية. واستنتج سار من تجاربه في قياس كمية حركة الرمال عند خمس سرعات ريحية 14 متر لكل ثانية وما فوق، أن هناك ميكانيكية محددة (Self-limiting mechanism) والتي عندها تكون الزيادة فى نسبة حركة الرمال بفعل زيادة سرعة الرياح قليلة وبشكل سريع. ويعزى سبب هذا التغير إلى التفاعل ما بين طبقة الحبيبات الواثبة والرياح القريبة للسطح أو نمط التصادمات مابين الحبيبات الواثبة على سطح الطبقة الرملية.







العوامل المناخية الأخرى غير الرياح مثل الأمطار ودرجات الحرارة العالية لها دور فى تفكيك حبيبات الرمل لتصبح سهلة الحمل والنقل بواسطة الرياح

شكل رقم (2.4) التنبؤ بكمية حركة الرمال باستخدام نماذج باجنولد، كواموراء وليتو وليتو (المصدر – Cook et al.، 1993: صفحة 260، عن Fryberger & Deany 1979،).

العوامل المؤثرة على حركة الرمال

في حقيقة الأمر أن تدفق الرمال نادراً ما يكون منتظما فى المناطق الصحراوية وذلك لعدم انتظام هبوب الرياح في قوتها واتجاهها. بينما في تجارب النفق الهوائي يمكن الحصول على نوع ما من الانتظام الحركي لحبيبات الرمل. وتعزى كمية حركة الرمال إلى عدة عوامل منها: سرعة الرياح، خواص الرمال القابلة للحركة وطبوغرافية السطح الذي يتم فوقه الحركة وعوامل مناخية أخرى. وتعتبر الرياح هي العامل الرئيسي المسؤول عن حركة الرمال وان حركة الرمال لا تعتمد فقط على طبيعة حركة الرياح بل إلى درجة كبيرة على قوتها. ويتأثر زحف الرمال بخواص الحبيبات الرملية نفسها مثل كثافتها وحجمها وشكلها (White & Schulz، 1977 وWilletts et al.، 1982) وكل ذلك له أهمية كبيرة في تحديد الصفات الانتقالية للرمال. وأوضح وليمز (Williams، 1964) بأن نمط تصنيف الحبيبات (Sorting) أيضاً يؤثر على حركة الرمال. وحالما تنقل الرياح الرمال عن طريق الزحف أو الوثب، فإن سطح الرمل يشكل طبقة حماية. فالجزيئات الرملية الدقيقة والناعمة سوف تتحرك أولاً تاركة السطح مغطى بجزيئات اكبر حجما وبشكل مستمر. ومع الوقت يكون السطح قد تغطى بطبقة من الحبيبات الرملية الكبيرة والتي تصعب على الريح حملها او جرفها (تحريكها). كما أن رطوبة الطبقة الرملية تؤثر أيضاً بحركة الرمال. فزيادة محتوى الرطوبة تعمل على تماسك حبيبات الرمل وتجعلها اقل عرضة لعملية النحت والتعرية. ومن العوامل المهمة الأخرى التي تؤثر بحركة الرمال هي كثافة الغطاء النباتي أو العناصر غير القابلة للانجراف الهوائي مثل الصلبوخ والعوائق. فكلما زادت مثل هذه العناصر قلت حركة الرمال بسبب كسر حدة الرياح عند تصادمها بأى عائق مسببة اضطرابات هوائية حول العائق مما ينتج عنها ترسيب حمولتها من الرمال. ويلعب شكل ونمط توزيع هذه العوائق، سواء كانت طبيعية أو صناعية على السطح، دورا في درجة التأثير على الحركة العامة للرمال. وبالطبع فأن العوامل المناخية الأخرى غير الرياح مثل الأمطار ودرجات الحرارة العالية لها دور فى تفكيك حبيبات الرمل لتصبح سهلة الحمل والنقل بواسطة الرياح. والأمطار حين هطولها تعمل على تفتيت كتل الصخور الرسوبية من جراء قوة سقوط حبيبات المطر عليها وتحول اجزاء منها إلى رسوبيات تكون متماسكة في فصل الأمطار، إلا أن هذا التماسك يتلاشى مع حلول فصل الصيف لتحول هذه الكتل إلى مصادر محلية لهبوب الرياح المحملة بحبيبات الرمل. هذا وللتغيرات الطبيعية مثل الرواسب وأشكال سطح الأرض أثر على كيفية انتقال الرمال المتحركة. فأي ارتفاع في طبوغرافية السطح مثل الكثبان الرملية سوف يسبب ضغط المسارات الهوائية عند القمة، وبالتالي زيادة سرعة الريح. ولهذا نجد ان عملية النحت تحدث في الانحدارات المواجهة للريح بينما عملية الترسيب تحدث فى الواجهة المعاكسة لتخلخل المسارات الهوائية. ويجب أن يلاحظ بأنه في ظل ظروف العمل الحقلي فأن نسبة نقل الرمال لا يمكن التنبؤ بها بشكل دقيق من المعادلات التي تمت مناقشتها سابقا، وهذا بسبب التفاعلات المعقدة للعوامل المختلفة التي تسيطر على ظاهره انتقال الرمال.

استخدام النموذج الرياضي للتنبؤ بالانجراف الرملي

يعتمد تطوير نموذج رياضي لمحاكاة حركة الرمال على استخدام المعادلات التى صاغها كل من باجنولد (Bagnold 1954،)، كاواموراء (Kawamura 1951،) وليتو وليتو (Lettau & Lettau، 1978). ويستخدم النموذج الرياضي في التنبؤ بكمية تدفق الرمال من كل اتجاه (8 الى 16 قطاع) على امتداد متر واحد لكل فترة محددة. وفيما يلى بعض الخطوات الواجب أتباعها عند استخدام هذا النموذج:

الوقت والمسافة يعتبران ضروريان لتعديل تركيبة الرياح الهابة على حافة طبقة حبيبات رمليه غير متماسكة إلى حالة متطابقة مع توازن حركة الرمال. فحالما تصل الرياح إلى حافة الطبقة الرملية وتكتسب الحبيبات قوة حركية على السطح ومن ثم تبدأ بالتواثب والنقل

الخطوة الأولى:
جمع بيانات حول سرعة الرياح يفضل أن يكون خلال العشر سنوات السابقة للدراسة (من ارتفاع قياسي مقداره 10م) وتحليلها بالنسبة (8 الى 16 قطاعا)، وذلك لحساب السرعة القصوى لكل قطاع باستخدام المعادلة رقم (1.6) أو إيجاد قيمة السرعة القاصة باستخدام معادلة رقم (1.8) والتي تطلب جمع بيانات حول الريح من ارتفاعات عدة.

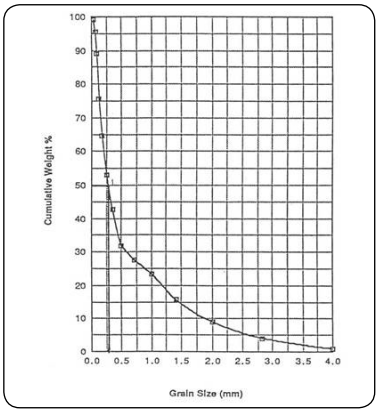
الخطوة الثانية
تحديد متوسط قطر حبيبات الرمال بواسطة عملية التحليل الميكانيكي لإيجاد قيمة d_{50} كما هو مبين في شكل رقم (2.5).

الخطوة الثالثة:
تقدير قيم النقط البؤرية z'_0 وu'_t باستعمال معادلة زنك (Zingg، 1953) أو قضيب (Kadib، 1965) كما هو مبين في معادلة رقم (2.7 و2.8).

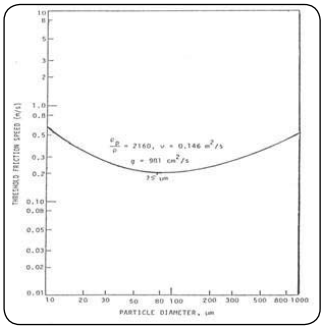
الخطوة الرابعة:
تحديد السرعة القاصة لحبة الرمل u_{*t} من منحنى ايفرسن واخرون (Iversen et al.، 1976) كما هو موضح في الشكل رقم (2.6). وللحصول على القيمة البديلة يمكن استخدام المعادلة رقم (2.1).

الخطوة الخامسة:
اختيار معادلة انتقال الرمال وتحديد المعامل التجريبي من خلال عمل دراسة ميدانية.

شكل رقم (2.5) تحديد القيمة الوسطية لقطر الحبيبات الرملية



من منحنى التكراري (المصدر: Al – Awadhi ، 1992 – صفحة 63)



شكل رقم (2.6) تحديد قيمة بداية السرعة القاصة لحبيبات الرمال المتحركة من منحنى جيرلي وايفرسن (المصدر: Greeley & Iversen ،1985 – صفحة 92).

تطبيقات النموذج الرياضي للتنبؤ بالانجراف الرملي في البيئة الكويتية

تم استخدام النموذج الرياضي للتنبؤ بالانجراف الرملي في تقدير كمية الانجراف الرملي المحتمل في الكويت (Al–Awadhi، 1992 و Al-Awadhi & Cermak، 1995)، وذلك باستخدام متوسط حصيلة 27 سنة من بيانات الرياح السائدة في الكويت جمعت في مطار الكويت الدولي على ارتفاع 10 م. وقد قام الباحث خلف وآخرون في عام 1991 بحساب متوسط قطر حبة الرمل d_{50} من الرمال الريحية في الكويت، حيث بلغت 0.27 مليمتر، وجرى استخدام هذه القيمة في النموذج كمعطيات بيانية.

ويقول العالم هوريكاوا وآخرون (Horikawa et al.،1983) بأن معادلات الباحث زنك (Zingg، 1953) الخاصة بحساب قيمة النقطة البؤرية z'_0 وu'_t تعطى قيمة تقريبية وسط جملة بيانات متناثرة، وخلصوا الى أن معادلاته تصلح للاستخدام الهندسي. وهكذا تم استخدام المعادلتين (2.7) و(2.8) في حساب قيمة النقطة البؤرية. واستنادا إلى قيم النقطة البؤرية ومتوسط قطر حبة الرمل وتم حساب سرعة الحدية لحبة الرمل u_{*t} باستخدام المعادلة رقم (2.1). ومن أجل التنبؤ بمعدل حركة انتقال الرمال في الكويت، تم تطبيق ثلاثة معادلات، وهى معادلات العالم باجنولد (Bagnold، 1954) وكاوامورا (Kawamura، 1951) ليتو وليتو (Lettau&Lettau، 1978)، مع استخدام المعاملات التجريبية 2.17 و2.82 و5.5 كل على حدة. وقد تم حساب معدل حركة انتقال الرمال في الكويت على افتراض أن سطح الأرض مستو أملس لا غطاء

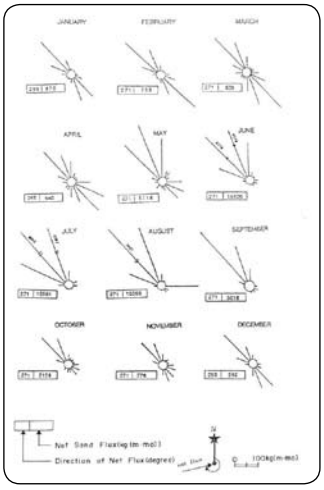




نباتي فيه. وجاء هذا الافتراض متوافقا مع السمة العامة لطبوغرافية وخشونة سطح الأرض في الكويت. ولبيان اختلاف سرعة الرياح بالنسبة للوقت والاتجاه، جرى استخدام النموذج لتقدير معدل حركة الرمال اعتمادا على البيانات المتوفرة خلال كل شهر من السنة. وعلاوة على ذلك، جرى استخدام البيانات المتوفرة عن سرعة الرياح وتواتر هبوبها في ستة عشر اتجاهاً مختلفاً، وذلك تطبيقا للمعادلة:

$$q_\alpha = \Sigma_u \, q_{u,\alpha} \, T_{u,\alpha} \quad (2.17)$$

حيث يؤخذ المجموع من إجمالي السرعات المختلفة للرياح في اتجاه معين α و $T_{u,\alpha}$ هو القيمة التقديرية للفترة الزمنية لسرعة هبوب الرياح u في اتجاه معين α. أما $q_{u,\alpha}$ فتحسب بتطبيق إحدى معادلات حساب انتقال الرمال. وقد استخدمت هذه الطريقة ستة عشر مرة في كل جهة من اتجاهات هبوب الرياح. وعليه تم تقدير الانجرافات الرملية المحتملة في كل اتجاه. وبعد ان تم حساب كافة البيانات الضرورية المخزنة في النموذج، جرى حساب الانجرافات الرملية المحتملة. وتوفر هذه النتائج معلومات حول كمية الرمال المنجرفة من كل اتجاه لمسافة 1 م / شهر في صحراء الكويت. كما تشير النتائج إلى أن حركة انتقال الرمال كانت غالباً من الجهة الغربية إلى الجهة الشرقية. وان كمية الرمال المتنقلة خلال أشهر الصيف فاقت بكثير كمية الرمال المتنقلة خلال أشهر الشتاء. ووصل صافي وزن أعلى كمية من الرمال المتدفقة إلى 18.620 كيلو غرام/متر/شهر خلال شهر يونيو، في حين بلغ وزن اقل كمية من الرمال المتدفقة 592 كيلو غرام/متر/شهر وذلك خلال شهر ديسمبر (الشكل 2.7). وحسب نموذج متوسط كمية الرمال المنجرفة في الكويت سنويا حيث بلغ 99.596 كيلو غرام/متر/سنة. وهذا يدل على أن الكويت تواجه مشاكل كبيرة نتيجة لظاهرة زحف الرمال.



شكل رقم (2.7) كميات واتجاهات حركة الرمال بدولة الكويت باستخدام نموذج ليتو وليتو(المصدر: Al - Aw- dhi ، 1992 – صفحة 69).

توازن حركة الرمال Equili-rium of Sand Transport

إن الوقت والمسافة يعتبران ضروريان لتعديل تركيبة الرياح الهابة على حافة طبقة حبيبات رمليه غير متماسكة إلى حالة متطابقة مع توازن حركة الرمال. فحالما تصل الرياح إلى حافة الطبقة الرملية وتكتسب الحبيبات قوة حركية على السطح ومن ثم تبدأ بالتواثب والنقل، وبعد ذلك تبدأ خشونة السطح بالاستجابة السريعة إلى طبقة الحبيبات الواثبة، مسببه زيادة في السرعة القاصة فوق هذه الطبقة (Owen 1964،) وكذلك زيادة فى إجمالي كمية حركة الرمال. وحيث أن الإجهاد الريحي محدود ويصبح ثابت بعد مده قصيرة نسبيا من اجتياح الرياح لحافة الطبقة الرملية، فأن قيمة السرعة القاصة والتدفق الرملي يصلان إلى حالة التوازن بعد مسافة من حافة الطبقة الرملية القابلة للحركة. وقد وجد جنسن Jensen، 1978 ان الطبقة المتاخمة للرياح تحتاج لحوالي عشرات الكيلومترات لتصل إلى حالة اتزان وتكيف مع درجة الخشونة الفعالة للسطح. أما بالنسبة لتوازن كمية حركة الرمال فى النفق الهوائى فقد اختلفت آراء الباحثين حول هذا الموضوع، فقد وجد باجنولد (Bagnold، 1941) ان المسافة اللازمة لإحداث توازن في كمية حركة الرمال تتراوح ما بين 4 الى 7 متر، وبين ان هذا التوازن لا تحكمه السرعة القاصة للريح. بينما أوضح كل من وايت ومونلا (White & Mounla، 1991) بأن الحد الأدنى لتوازن كمية حركة الرمال في النفق الهوائي تقدر بمسافة خمسة أضعاف ارتفاع النفق. ومن جهة أخرى قام (Al–Sudairawi، 1992) بالعديد من التجارب حول هذا الموضوع في نفق هوائي طوله 12 متر وعرضه 50 سنتيمتر وارتفاعه 50 سنتيمتر، ووجد إن كمية تدفق الرمال تزداد فوق الطبقة الرملية لمسافة 6 أمتار قبل وصولها لحالة توازن فى تدفقها. وعلى نقيض باجنولد وجد السديراوى بان المسافة الطولية المطلوبة للحصول على التوازن فى كمية الحبيبات المنقولة تزداد بنقصان السرعة القاصة. بينما أوضح كل من شو وروباك (Shao&Raupach،1992) من خلال تجاربهما على نفق هوائي (17 متر طول، 15 متر عرض، 0.9 متر ارتفاع) بأن المسافة الدنيا المطلوبة لنقل الرمال للوصول إلى حالة توازن هي 15 متر تقريباً، معتمدة على سرعة الرياح ●



بيئة كويتية

كتب- م. شريف الخياط
رئيس قسم التغيرات المناخية
الهيئة العامة للبيئة

قراءة في البلاغ الوطني الأول لدولة الكويت الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغيـــ

الأساس العلمي لإعداد البلاغات الوطنية هو المبادئ التوجيهية الخاصة بإعداد البلاغات الوطنية والتي تم اعتمادها من قبل مؤتمر الأطراف الثامن للاتفاقية الإطارية لتغير المناخ وهو ما تم الإلتزام به في إعداد البلاغ الأول لدولة الكويت

من أهم التزامات الكويت نحو الاتفاقية بعد توقيعها عام 1995 وتوقيع البروتوكول الملحق في 2005 هو تقديم تقرير وطني يسمى البلاغ الوطني الأول لدولة الكويت الخاص باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ إلى سكرتارية الاتفاقية.

حيث بدأ العمل في البلاغ الوطني في يوليو 2011 بالشراكة بين هيئة البيئة كونها نقطة الإتصال الوطنية بين دولة الكويت واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ وبرنامج الأمم المتحدة (مكتب غرب آسيا) وجامعة الكويت.

ومن جانب الهيئة أشركنا مؤسسة البترول الكويتية ووزارة الكهرباء والإدارة العامة للأرصاد الجوية و الإدارة العامة للإحصاء وغيرها من الجهات بالإضافة إلى الاستعانة ببيانات بلدية الكويت ووزارة الداخلية ووزارة الأشغال وهيئة الزراعة ووزارة المواصلات.

المبادئ التوجيهية

الأساس العلمي لإعداد البلاغات الوطنية هو المبادئ التوجيهية الخاصة بإعداد البلاغات الوطنية والتي تم اعتمادها من قبل مؤتمر الأطراف الثامن للاتفاقية الإطارية لتغير المناخ وهو ما تم الإلتزام به في إعداد البلاغ الأول لدولة الكويت، وأحد أهم المبادئ هو جرد الغازات الدفيئة في الدولة في عام 1994، وقد استمر عمل الفريق المعني بجرد



ـــر المناخ

بعد نتائج البلاغ يقع الفرد في الكويت في المرتبة العاشرة عالميا بالنسبة لحجم انبعاثات الغازات الدفيئة بواقع 17.9 طنا في السنة

غازات الإحتباس الحراري من جميع المصادر بالدولة نحو سنة ونصف حيث تم البدء بالعمل في شهر يوليو 2011 والانتهاء في شهر أكتوبر 2012. وبناء على نتائج جرد غازات الإحتباس الحراري في البلاغ الوطني تبين أن حجم انبعاثات الفرد في دولة الكويت تعتبر عالية نسبياً مقارنة ببعض الدول المشابهة لظروف دولة الكويت ويرجع السبب في ذلك إلى أن التعداد السكاني للكويت في عام 1994 يعتبر قليل نسبيا

المرتبة العاشرة

بعد نتائج البلاغ يقع الفرد في الكويت في المرتبة العاشرة عالميا بالنسبة لحجم انبعاثات الغازات الدفيئة بواقع 17.9 طن في السنة. ويتم حساب كمية الإنبعاثات الغازية للفرد وفقا لعدد السكان إلى حجم الانبعاثات الكلية في الدولة ومن هنا نلاحظ ارتفاع النسبة من الفرد حيث كان التعداد السكاني لدولة الكويت في عام 1994 1 مليون و800 ألف نسمة .

الغازات الدفيئة

انبعاثات الغازات الدفيئة ألزمتنا الأمم المتحدة بجرد ثلاثة أنواع من الغازات ثاني أكسيد الكربون، غاز الميثان، غاز النيتروز أوكسيد، لتأثيرهم المباشر على ظاهرة الاحتباس الحراري، كما تشجع الإتفاقية دول العالم بجرد بعض الغازات ذات التأثير الغير مباشر على ظاهرة تغير المناخ مثل غاز ثاني أكسيد الكبريت، الأبخرة الهيدروكربونية دون الميثان، وأكاسيد النيتروجين.

وغاز CO2 هو الأعلى نسبة في الكويت بواقع 79% من الغازات الثلاثة، فنصيب ثاني اكسيد الكربون 79% ونصيب الميثان 20.7% ونيتروز أوكسيد 4%

سنة الأساس

قراءات سنة الأساس 1994 كانت 32351جيجا جرام للدولة من انبعاثات الغازات الدفيئة ووفقاً للاتفاقية الموقعة عام 1995 يتم إستخدام نموذج حسابي من قبل الأمم المتحدة لمعرفة مدى ونسبة الانبعاثات المستقبلية في عام 2020 ومن ثم الوقوف على آلية التعامل الاجرائي مع تلك الانبعاثات لتخفيضها ومن ثم تجنب آثارها عالميا.

هيئة عالمية

هناك هيئة علمية تتبع الإتفاقية الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيير المناخ تضم نخبة من العلماء والخبراء يعملون على جمع كل التقارير الوطنية وتحليلها ومن ثم تجمعها في تقرير أممي واحد يتم وفقا له وضع سيناريوهات إرتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية بناء على إنبعاثات دول العالم من غازات الإحتباس الحراري واقتراح برنامج عالمي وآليات ملزمة للحد من إرتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية وتفصيل إنبعاث الغازات الدفيئة في دولة الكويت جاءت كالتالي ::

- قطاع إنتاج الطاقة 65%.
- قطاع النفط والغاز 19%.
- قطاع المواصلات 15%.
- مصادر أخرى متفرقة 1%

(المخلفات/ المصانع/ القطاع الخاص).





بيئة كويتية

من الأمور التي تدعونا للفخر والتميز بعد انتهاء مشروع إعداد البلاغ الوطني الأول الخاص بتغير المناخ بأن فريق العمل مكون من خبرات كويتية 100 %، فتوجه الإدارة العليا بالهيئة العامة للبيئة هو الاعتماد على الكفاءات الكويتية في مؤسسات الدولة المختلفة

إجراءات

للتخفيف من إنبعاث الغازات الدفيئة : بعد معرفة حجم الانبعاثات في عام (1994) وبالتالي نستخدم نموذج حسابي يتوقع كميتها في عام 2020، حيث يتم إدخال بعض السياسات التي من شأنها التخفيف من هذه الإنبعاثات، وقد افترضنا 4 مشاريع للدولة بناء على دراسة سابقة للبنك الدولي عن الفرص المتاحة لدولة الكويت في مجال التخفيف من الإنبعاثات الغازية :

- استخدام الطاقة الشمسية والرياح في إنتاج الطاقة.
- إقرار مشاريع المباني الخضراء.
- تبريد الضواحي للمدن السكانية المستقبلية.
- تحويل الوقود الثقيل إلى وقود أقل ضرراً وأقل انبعاثاً للغازات الدفيئة وذلك من عام 2013 حتى 2020 وتلك هي اجراءات مستقبلية افترضناها للتوائم مع رؤية الدولة المستقبلية.

خطة الدولة

الفكرة من المشاريع هي إدخالها في خطة الدولة عام 2020، حيث من المتوقع أن تصل نسبة الانبعاثات في الدولة إلى 110000 جيجا جرام أي نحو ثلاثة أضعاف الانبعاثات لسنة الأساس عام 1994 وهذا الأمر طبيعي في كل دول العالم الثالث في ظل تزايد عدد السكان وتزايد العمليات الصناعية لتأمين المتطلبات الأساسية لمعيشتهم وبإدخال تلك المشاريع المقترحة في خطة الدولة فستصل كمية الإنبعاثات من الغازات الدفيئة في عام 2020 إلى 100000 جيجا جرام فتصبح نسبة التخفيف 10 آلاف جيجا جرام وهذا مؤشر طيب في مجال التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة في البلاد.

الموارد المائية

تعد إدارة الموارد المائية تحدياً هاماً بالفعل أمام دولة الكويت، ومن المتوقع أن تصبح الإمدادات المتوازنة للمياه تحدياً أكبر في ظل تغير المناخ، وقد أظهر استخدام بيانات العرض/ الطلب المحلي للمياه، ونموذج برنامج تخطيط المياه، وعرض درجة الحرارة وسقوط الأمطار وطرق توقع النمو السكاني، أن استهلاك المياه في الكويت يتجاوز التوقعات الحالية بنحو 5% إذا ما تجاهلنا تأثيرات تغير المناخ على الموارد المائية تغير المناخ. ومن أجل تقييم أثر كفاءة استخدام المياه والمحافظة على استهلاك المياه في المستقبل، فقد تم النظر في اتخاذ تدابير عدة للتكيف حيث شملت زيادة تعريفة للمياه بواقع 60 % عن ما هو معمول به حاليا، واستخدام أوسع لتقنيات الحفاظ على المياه ودمجاً

الخط الساحلي والتغير المناخي

يمتد الخط الساحلي الكويتي نحو 350كم، وهي المنطقة التي يوجد بها معظم السكان والبنية التحتية الحيوية. وقد يُحدث ارتفاع مستوى سطح البحر الناجم عن تغير المناخ آثاراً سلبية خطيرة على التنمية الاجتماعية والاقتصادية مستقبلا، ومن المتوقع أن يؤدي ارتفاع منسوب مياه البحار في منطقة الحليج العربي إلى غمر البنية التحتية للمناطق الحضرية المنخفضة، الأمر الذي يهدد البحيرات الساحلية والمستنقعات المالحة، ويساهم في تدهور جودة المياه الجوفية. ووفقاً إلى البيانات المحلية للارتفاع، وتقنيات تحليل نظام المعلومات الجغرافية، وطرق سيناريو ارتفاع مستوى سطح البحر، فمن المتوقع أن يصل مدى غمر المنطقة الساحلية إلى 241 كم مربع، مع تهديد حوالي 65 ألف شخص بالخطر عند إرتفاع مستوى سطح البحر في الخليج العربي إلى نصف متر وهو





بناء على مخرجات البلاغ الوطني الأول لدولة الكويت الخاص بتغير المناخ وما تم التوصل له من أخطار مستقبلية على الدولة جراء تغير المناخ العالمي ستعمل الهيئة العامة للبيئة بالتعاون مع مؤسسات الدولة ذات العلاقة على إدخال هذه المخرجات في السياسة العامة للدولة وفي الخطط الإستراتيجية والتنموية لتفادي الأخطار الكارثية لإرتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية

من الاثنين معا. سوف تحظى تطبيق هذه التدابير بأهمية كبيرة، الأمر الذي سيحقق وفرة من المياه تصل إلى 285 مليون متر مكعب بحلول عام 2030.

رسالة

ثمة حقائق ونسب عالمية، ومنها أن الولايات المتحدة تنتج نحو 30% وكندا 2.3 ودول الشرق الأوسط 2.6 واليابان 3.7 ودول الاتحاد الأوروبي 27.7 ودول اتحاد روسيا 13.7٪ من حجم الانبعاثات العالمية. فتخيل أن دولة الكويت ما هو نصيبها من دول الشرق الأوسط وبالتالي تأثيرنا ضئيل في ظاهرة التغير المناخي، ولكن نحن جزء من العالم وملتزمين تجاهه ببرنامج أممي واحد.

نجاح البلاغ الوطني الأول

من الأمور التي تدعونا للفخر والتميز بعد إنتهاء مشروع إعداد البلاغ الوطني الأول الخاص بتغير المناخ بأن فريق العمل مكون من خبرات كويتية 100 %. فتوجه الإدارة العليا بالهيئة العامة للبيئة هو الإعتماد على الكفاءات الكويتية في مؤسسات الدولة المختلفة، كما أن المشروع قد تم في فترة زمنية تكاد تكون الأسرع بين دول عالم وبمخرجات تصل دقتها بين 80 - 90 % والسبب في إنخفاض هذه النسبة يرجع إلى عدم تمكن الفرق العاملة بالتقرير على الحصول على بعض البيانات الخاصة بعام 1994

الهدف الأساسي في المرحلة الحالية

بناء على مخرجات البلاغ الوطني الأول لدولة الكويت الخاص بتغير المناخ وما تم التوصل له من أخطار مستقبلية على الدولة جراء تغير المناخ العالمي ستعمل الهيئة العامة للبيئة بالتعاون مع مؤسسات الدولة ذات العلاقة على إدخال هذه المخرجات في السياسة العامة للدولة وفي الخطط الإستراتيجية والتنموية لتفادي الأخطار الكارثية لإرتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية .

الخطط المستقبلية

يقوم قسم التغيرات المناخية بالهيئة العامة للبيئة حاليا بوضع الترتيبات الإدارية والمالية للبدء بمشروع إعداد البلاغ الوطني الثاني لدولة الكويت الخاص بتغير المناخ وعلى حسب الخطة الموضوعة من قبل الإدارة العليا بالهيئة العامة للبيئة ستكون الانطلاقة في نهاية العام الحالي أو بداية عام 2014 بإذن الله وستكون مدة المشروع 3 سنوات ●



أقل السيناريوهات المحتملة في هذا الخصوص. أما عند حساب أسوأ الاحتمالات وهو ارتفاع مستوى سطح البحر إلى 2 متر فسيكون مجمل الأراضي المغمورة بالماء 542 كيلومتر أي ما يعادل 3 % من أراضي دولة الكويت والجدير بالذكر بأن الدراسة أكدت وجود خطر حقيقي لغمر المناطق الساحلية الشمالية بمياه البحر أكثر من المناطق الوسطى والجنوبية، وهو الأمر الذي يستدعي أخذ الاحتياطات اللازمة في المشاريع المزمع إقامتها على الشريط الساحلي الشمالي ●





النمل

100 مليون سنة على



كتبت- د.وسمية الحوطي:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

نمل واحدته نملة، والجمع نمال، قال الأخطل:

دبيب نمال في نقا يهيل

وأرض نملة: كثيرة النمل، وطعا منمول، اصابه النمل، وقال الحربي: النمل ما كان له قوائم، اما الصغار فهو الذر، وقيل النمل لا يؤذي الناس، والذر يؤذي، والنملة والنميلة يعني النميمة، ورجل نمل ونامل ومنمل ونمال.

وجزيرة النمل الكويتية سميت كذلك لانها كثيرة النمل.

لقد وجد النمل على الارض منذ 100 مليون سنة، وكل انواع النمل المعروفة تسلك حياة اجتماعية وتعتبر من انجح الحشرات على وجه الارض نظراً لتكيفها مع البيئة التي تعيش فيها.

لقد ذكر النمل في لانجيل في قوله: «إذا كنت تريد ان تكون حكيماً فاذهب إلى النمل، اقترب منه بحذ وتعلم طريقته في الحياة».

والمعيشة الاجتماعية تعني وجود عدد من الاجيال تعيش في مكان واحد، ويقوم بتربية الصغار فيه اناث عميقة، حيث اذا لم تكن عقيمة فسوف تفرق بين نسلها ونسل الآخرين، ولانها محرومة من الانجاب، فإنها تساوي في المعاملة ولا تجد التفرقة سبيلاً لها، فسبحان الله.

ملكة وإناث

وتحتوي مستعمرة النمل على ملكة واناث، اغلبها عاملات عقيمة، ولى ذكور، بينما تقوم العاملن بالبحث عن الطعام، تغذية الصغار، بناء المستعمرة، الدفاع عنها، فان الملكة تقوم بوضع البيض فقط، لذلك فهي تضع نوعين من البيضع، الملقح والذي عادة ما يفقس إلى ملكات او عاملات عقيمة

الاتصال والتفاهم

القدرة على التفاهم بين افراد المجتمع هي من اساسيات الحياة الاجتماعية للحشرات، وللنمل طرق مختلفة لذلك النوع من الاتصال والتفاهم، فالتحذير من اقتراب اعداء من المستعمرة، وتتبع الاثر إلى مصادر الغذاء، وجذب الذكور للاناث في وقت التزاوج متطلبات حيايتية للنمل.

كان الناس يعتقدون ان النمل يتفاهم ميكانيكياً فقط عن طريق لمس قرون الاستشعار، ولكن ثبت حديثا ان النمل يتفاهم بطرق اخرى كذلك، منها الطريقة الكيميائية عن طريق افراز مواد كيماوية تسمى الفيرمونات لا يستطيع الانسان







سى الأرض

حسب طريقة التربية والتغذية، والغير ملقح والذي يفقس إلى ذكور تقوم بمهمة واحدة فقط، وهي تلقيح الملكات، تكون الملكات والذكور في النمل مجنحة، ففي وقت التزاوج تقوم كل ملكة بالطيران يتبعها عدد من الذكور يتاسبق فيه الاقوى للحاق بالملكة وتلقيحها في الجو، ويسمى ذلك السباق طيران التزاوج الجوي، بعدها تموت الذكور كلها وتقوم الملكة الملقحة بعمل حفرة صغيرة في الارض التي تهبط عليها وتفقد اجنحتها، بعد ذلك تختفي الملكة في الحفرة، تقوم بوضع البيض وتربيته وتغذيته من مواد تفرزها من لعابها، وهذا الجيل الاول هو الوحيد الذي تقوم الملكة بالعناية به، وتتخلى عن تلك المسؤولية حالما يكبر الصغار ويتحولون إلى عاملات عقيمة.

ولا تحتاج الملكة إلى تلقيح او طيران تزاوجي آخر، حيث انها تحتفظ بالحيوانات المنوية الذكرية داخل كيس خاص في اجهزتها التناسلية متى ما اردت ضغط على الكيس لاطلاق الحيوانات المنوية اذا ارادت بيض ملقح او حجبت الحيوانات المنوية اذا ارادت بيض غير ملقح.

تقصي الأثر

وبعض الفيرمونات تستعمل لتقصي الاثر عند العثور على الغذاء، فتقوم النملة الباحثة بأخذ عينة من الغذاء وتقف عائدة ادراجها إلى المستعمرة، وحتى لا تفقد اثر الغذاء، تقوم برش نقط متفرقة من فيرمون الاثر في طريقها، ثم تخبر رفيقاتها في المستعمرة عن طريقة تلامس قرون الاستشعار بوجود مصدر الغذاء، وان يقتفي الاثر الذي تركته خلفها حتى يجد المصدر، لذلك نرى النمل يسير في طريق مستقيم، كل نملة خلف رفيقتها حتى يستدلوا على مصدر الغذاء ثم نقله وخزنه داخل المسعمرة للاستعمالات المختلفة.

والنملة مثل النحلة تتبع رتبة غشائية الاجنحة.

وحشرات رتبة غشائية الاجنحة لها زوجان من الاجنحة الغشائية ولها خصر يفصل بين الصدر والبطن والبطن وآلة لوضع البيض تتحور في بعض الانواع، مثل: الزنابير، والنحل إلى آلة لسع تستعمل في الهجوم والدفاع، وتقتصر عملية اللسع على الاناث، واليرقة دودية الشكل عديمة الارجل، والعذراء قد تكون داخل شرنقة، ويلاحظ في هذه الرتبة ظاهرة تعدد الاجنة، فالبيضة الواحدة ينشأ منها أكثر من فرد واحد ●



ان يشمها، ولكن الحشرات تستطيع ذلك، فالتحذير والانذار المبكر تقوم جنود المستعمرة باطلاق تلك المواد الكيمماوية المتطايرة في الهواء، وللفيرمونات وظائف مختلفة حسب استجابة المجموعة الموجهة اليها، فيمكن ان يفهم منها الهجوم على الاعداء او الاختفاء عن عيونهم، الدخول إلى المستعمرة وقفل المنافذ كما قصدت نملة سيدنا سليمان عليه السلام في تحذيرها للنمل بأن يدخلوا مساكنهم ●

المصدر

الحشرات في القرآن والأحاديث النبوية والتراث الشعبي الكويتي
الأمانة العامة للأوقاف
الصندوق الوقفي للمحافظة على البيئة



نحو نظ

يتولد الامل فى الحديث عن تطور الطاقة النووية فى الألفية الثالثة مدفوعا بالتغيرات العميقة للمناخ وعواقبها الكارثية على البيئة . وقد تركز الحد يث فى هذا المضمار على مفاعلات الملح المنصهر كمصدر للطاقة، حيث أن الوقود النووي فيه سائلً ويبدو الأمر غريبا حيث إن كل المفاعلات تستخدم أشكال من وقود اليورانيوم الصلب، بدءًا بمفاعلات الماء الخفيف والتي تهيمن حاليًا على صناعة الطاقة النووية.

أن تقنية الملح المنصهر قد تم دراستها وعرضها قبل نحو ثلثة عقود في مختبر أوك ريدج الوطني بولاية تينيسي، بإستخدام الوقود يحتوي على اليورانيوم السائل، أو الثوريوم، مما أتاح مزايا كبيرة. فمفاعلات الملح المنصهر ستكون منيعة إزاء أى إنصهار فى المفاعل، والمسئول عن معظم الكوارث النووية. وأيضا بدلاً من إنتاج نفايات نووية ملوثة بالبلوتونيوم وغيره من النظائر المشعة طويلة الأجل، يمكنها أن تدمر معظم تلك النظائر بالكامل تقريبًا مما يؤدى إلى تقليل كمية النفايات النووية بصورة كبيرة للغاية.

مفاعلات الماء الخفيف

ومن أمثلة المفاعلات الصلبة مفاعلات الماء الخفيف والتسمية جاءت من إستخدام الماء الخفيف وهو الماء العادي (H_2O)، الذي يتدفق عبر قلب المفاعل، يمتص حرارته، ويدير التوربينات البخارية التقليدية التي تحول الحرارة إلى كهرباء. ولقد فرضت مفاعلات الماء الخفيف هيمنتها، لا لأنها كانت الأفضل، بل لأنها الأسبق. فقد طورت أصلاً بأواخر أربعينات القرن العشرين، كمصدر طاقة صغير للسفن النووية والغواصات، وتم تصميم (مفاعل) الماء الخفيف وتكبيره خلال الخمسينات، عندما كانت الولايات المتحدة تسعى لوضع وجه سلمي للطاقة الذرية بإنشاء صناعة طاقة نووية تجارية.

في نهاية المطاف، كان مفترضًا أن تكون تلك المفاعلات جزءًا من نظام أكبر، من شأنه سد الخلل في قصور أساسي، والذى يتمثل في الأمان للمفاعل النووي إذ أنه أثناء سير التفاعل المتسلسل، الوقود يتخلف

تقنيات بديلة

قد يتساءل سائل لماذا لم نفعل ذلك بهذه الطريقة في المقام الأول؟، خاصة إن لائحة المزايا كبيرة إذا ماقورنت بكل أنواع المفاعلات الأخرى، ففكرة مفاعلات الملح المنصهر كانت كفيلة بأن تحل كل مشكلت الطاقة النووية تقريبًا بطريقة بديعة، بل أكثر إبداعًا من مفاعلات الماء الخفيف.

وللرد على تلك التساؤلات، علينا الرجوع إلى عام 1976 وبسبب الأجندات المتصارعة داخل برنامج الأبحاث بالولايات المتحدة، فإن مفاعلات الملح المنصهر كانت مجرد واحدة من عدة تقنيات بديلة طُرحت جانبًا أثناء الإنطلاقة الأولى لتسويق الطاقة النووية. حيث كان يمكن لتلك التقنيات البديلة القضاء على معظم أو كل عيوب الطاقة النووية، لكنها لقيت اهتمامًا غير كثيف من الباحثين على مدى عقود، والفضل في ذلك يعود إلى تغير ا لأجندات باستمرار ومستويات التمويل.

وقد حان الوقت للنظر فى تلك القنيات النووية الآمنة فالحاجة إلى طاقة آمنة وخالية من انبعاثات الكربون لاسيما بدول سريعة النمو كالصين وجهت اهتمام الحكومات بتلك الدول صوب التقنيات النووية البديلة، بجانب الجهود التجارية لإحياء وتسويق بعض التصاميم. ويعتقد المتفائلون أنه حتى الكارثة النووية بمشروع الطاقة في فوكوشيما

ـام نووي أكثر أمنا



كتب- د. عاطف النحاس:
عضوالجمعية الكويتية لحماية البيئة

مفاعلات الملح المنصهر كانت مجرد واحدة من عدة تقنيات بديلة طُرحت جانبًا أثناء الانطلاقة الأولى لتسويق الطاقة النووية. حيث كان يمكن لتلك التقنيات البديلة القضاء على معظم أو كل عيوب الطاقة النووية، لكنها لقيت اهتمامًا غير كثيف من الباحثين على مدى عقود، والفضل في ذلك يعود إلى تغير الأجندات باستمرار ومستويات التمويل



منه المزيد من شظايا تبقى بعد انشطار ذرات اليورانيوم، وهذه بدورها تمتص المزيد من النيوترونات اللازمة للحفاظ على استمرار التفاعل. وربما بعد 18 شهرًا يستنفد الوقود وتجب إزالته، برغم أنه لا يزال يحتوي على كثير من طاقته الأصلية. لذلك.. كانت هناك دومًا رؤية أن تكون ثمة بنية تحتية لإعادة تدوير الوقود المستنفد، بما يسمح باستعادة مزيد من طاقة الوقود، أي أن شبكة عالمية من محطات إعادة المعالجة ستأخذ الوقود المستنفد، وتستخلص كيميائيا المكونات التي لاتزال صالحة للإستخدام، وأغلبها يورانيوم -235، بالإضافة إلى بلوتونيوم -239 الإنشطاري المتكون عندما يتم التقاط النيوترونات من قبل اليورانيوم -238 غير الإنشطاري، ثم يتم تحويلها إلى وقود طازج للمفاعل. وقد كانت الخطة في الأساس هي الإنتقال إلى جيل جديد من المفاعلات، المصممة لتعظيم إنتاج البلوتونيوم. وسوف تكون النفايات مجرد بقايا صغيرة نسبيًّا من نواتج انشطار مكثف، ويمكن التخلص منها في مدافن خرسانية تكون مصممة تصميمًا جيدًا. أصبحت هذه الرؤية تمثّل استراتيجية الولايات المتحدة الغالبة في الستينات من القرن الماضي وأوائل السبعينات، إلى الحد الذي جعل السلطات تنهي كثيرًا من تمويل البحوث لتصاميم تلك المفاعلات، بما في ذلك مفاعل الملح المنصهر.

وانطلق المخطط.. حيث إنه من بين 437 مفاعلً نوويًّا لإنتاج الطاقة التي تعمل حاليا في جميع أنحاء العالم، كان 356 مفاعلً منها هي مفاعلات الماء الخفيف.

انتشار عشوائي

ولكن برزت في مايو 1974 وعلى خلفية إختبار الهند قنبلة نووية مصنوعة من البلوتونيوم المستخرج من وقود مفاعل مشاكل تتعلق مواجهة الحقائق الجيوسياسية إذ إن إعادة المعالجة على نطاق تجاري واسع ستكون مدعاة لإنتشار عشوائي للأسلحة النووية، لأن كل محطة إعادة معالجة سوف تتعامل مع بلوتونيوم يُستخدم في صنع القنابل بالطن، وعند ذلك. كيف يمكن لمفتشي الطاقة الذريّة التيقن من أنه لاأحد قد حوَّل البلوتونيوم اللازم إلى سلاح؟ لذلك، حظر الرئيس الأمريكي جيمي كارتر في أبريل 1977 إعادة المعالجة تجاريًّا، ثم رفع الرئيس رونالد ريجان ذلك الحظر بعد عدة سنوات، لكن تكاليف المنشآت كانت عالية جدا، لدرجة أنه تم فتح مصنعين فقط لإعادة معالجة وقود المفاعلت تجاريا منذ ذلك الحين، وكلاهما في فرنسا . وقد توقف البحث في إنشاء تلك المفاعلات إلى حد كبير، لأنها على ما يبدو لا تعني أي شي ء دون إعادة المعالجة. ووجد القائمون على الصناعة النووية أمام مشكلة كبيرة هي التخلص من النفايات؛ إذ سيتحتم عليهم عزل عشرات الأطنان

دايتشي باليابان في عام 2011 ستعزز في نهاية المطاف سوق المفاعلات البديلة الأكثر أمانًا من شركات مبتدئة كـ(فليبي للطاقة) Flibe Energy، التسويق مفاعل الملح المنصهر، إلى عمالقة الصناعة، مثل جنرال إليكتريك هيتاشي للطاقة النووية. إن إحياء هذه التقنيات سيأخذ من الوقت الكثير ولن يكون سريعا أو سهل فعلى الرغم من أن التصاميم الأساسية وُضعت منذ عقود، فمن المعروف إن المشروعات النووية صعبة ومكلفة، وبطيئة، والمخاطر بها كبيرة جدًّا، لأن السلامة عامل مهم دائمًا، إلا أنه يجب تطوير بعض البرامج الخاصة بهذه التقنيات مثل المواد المقاومة للإشعاع، ومبادلت حرارية أكثر كفاءة، وأنْ يحسِّنوا نظم السلامة، ويجب أن تثبت هذه البرامج بعد ذلك للجهات المنظمة أن كل هذه ا لأ نظمة ستعمل. الميزة العظمى للمفاعلات الصلبة هي هندستها (الموضعية) المتوقعة، بينما عيبها الكبير هو تعقيدها وشدة القصف النيوتروني، وتوزيع نواتج النشطار، وإتلاف الإشعاع للهيكل البلوري للوقود؛ كل شيء منها يختلف من نقطة إلى نقطة. هذا سبب الكثير من المشكلات للمصممين الذين يحاولون التيقن من أن تشغيل المفاعل مستقر، ويحاولون إقناع الجهات المنظمة أنه حتى لو وقع أسوأ انصهار لن يسمح لأي جزء من الوقود بالإنهيار نحو كتلة حرجة ●



من الوقود المستنفد لمئات السنين، وذلك لأن فترة عمر النصف للبلوتونيوم -239 هي 24100 سنة ولا أحد حتى الآن عمل على كيفية ضمان العزل خلال هذا المدى الزمني. في الوقت نفسه، جلبت السبعينات أيضًا غضبًا متزايدًا حول مسألة السلامة، فإذا ما انقطع تدفق المياه خلال مفاعل ماء خفيف، لأي سبب من الأسباب؛ ستصبح الحرارة محصورة في قلبه وحتى لو تم إيقاف المفاعل من الناحية الفنية، يمكن لنواتج النشطار أن تظل تنتج حرارة من التحلل الإشعاعي، كافية لصهر الوقود، وتسربه إلى البيئة. ولقد تسبب حادث ثري مايل أيلند خفضًا في جهد الطاقة النووية بجميع أنحاء العالم، استمر لمدة ربع قرن وألغت بسببه شركات الطاقة النووية خططها التوسعية، وألغيت تقريبًا جميع طلبات مفاعلاتها، بل صارت الصناعة أكثر عزوفًا عن استكشاف تقنيات جديدة حيث إن هذه الصناعة تنفر من المخاطر لم تبدأ هذه الصورة في التغير حتى مطلع الألفية الثالثة، حين نهضت المشروعات النووية في الصين وجنوب آسيا ويذكر أن هناك حاليًا 64 مفاعلً قيد الإنشاء بأنحاء العالم، مع مئات أخرى يُخطط لإنشائها. ولقد جدَّدَ تغير المناخ الإهتمام بالتكنولوجيا النووية في الولايات المتحدة وأوروبا ونظرًا إلى عدم انتظام إنتاج طاقة كافية من الرياح والطاقة الشمسية، بالإضافة إلى الرغبة فى التخلص من الوقود الأحفوري، فينبغي أن يكون هناك برنامج نووي جاد. من نتائج هذا التركيز المتجدد كان برنامج الطاقة النووية الأمريكي 2010 وقد أُعلن من قبل وزارة الطاقة في فبراير 2002، وصُمِّم هذا المشروع الذي تتقاسم الحكومة والصناعة تكاليفه لمساعدة الشركات المصنعة؛ لتطوير وترخيص مفاعلات الماء الخفيف ذات مزايا السلامة المتقدمة، كالقدرة على الإحتفاظ بالمبرِّد متحركًا خلال (وقوع) حادث، وذلك باستخدام الجاذبية والحمل الطبيعي. ومؤخرًا، جرى التخطيط لبناء عدة مفاعلت منها بأنحاء العالم، بما في ذلك أربعة مفاعلت قيد الإنشاء بالولايات المتحدة، ستمثل أول مفاعلت الجيل الجديد.

المفاعلات عالية الحرارة

هي المرشح الأبرز لمفاعلات أكثر أمانا، وهي تقوم بالضبط بما يوحي به الإسم: إنها تولد بخارًا تصل حرارته إلى 1000 درجة مئوية، أي أعلى بكثير من مستوى 300 درجة مئوية تقريبا التي تتيحها

مفاعلات الملح المنصهر

كل المخاوف تزول عندما يكون الوقود سائل بالفعل. وهذا سبب رئيسى وراء الرغبة في تطوير مفاعل الملح المنصهر في الستينات. ويشير الملح المنصهر إلى الوقود، وعادة ما يكون رباعي فلوريد اليورانيوم، الذي يكون سائلً في درجات حرارة التشغيل عند مزجه مع خليط من فلوريد الليثيوم وفلوريد البريليوم (BeF2) الذي يعمل كمبرد. للوقود السائل ميزة أخرى كبيرة، فليس عليك إزالته من المفاعل حتى يُستهلك تمامًا. وبدلًا من ذلك.. يتم تدوير الوقود من خلال وحدة إعادة تدوير خارجية تستخلص نواتج الإنشطار باستمرار، ومن ثم الحفاظ على الوقود. مفاعل الملح المنصهر هو مفاعل نووي يقوم فيه الملح المنصهر بمقام مبرد الوقود النووي. وفي هذا الطراز من المفاعلات يكون الوقود النووي هو الآخر سائلا، ويستخدم مثلا رابع فلوريد اليورانيوم حيث يكون موزعا بالتساوي على



مفاعل الملح المنصهر هو مفاعل نووي يقوم فيه الملح المنصهر بمقام مبرد الوقود النووي. وفي هذا الطراز من المفاعلات يكون الوقود النووي هو الآخر سائلا، ويستخدم مثلا رابع فلوريد اليورانيوم حيث يكون موزعا بالتساوي على جميع الملح المنصهر

إحياء مفاعل الملح المنصهر بعد توقف دام أربعة عقود هو مهمة شاقة لذا يجب إعادة بناء القاعدة المعرفية التي تلاشت إلى حد كبير. ويتميز مفاعل الملح المنصهر بكثافة عالية للنيوترونات، وهي تنشأ من خلال سحب مستمر لمنتجات التفاعل الانشطاري التي تمتص كثيرا من النيوترونات خارج المفاعل

مفاعلت الماء الخفيف وهذا يتطلب خيارات تصميم مختلفة، كاستخدام غاز الهيليوم بدلً من الماء لستخلص الحرارة (من أجل التبريد)، واستخدام وقود مقاوم للحرارة من أكاسيد وكربيدات اليورانيوم. ولا يمكن لتلك المفاعلت أن تنصهر؛ فالوقود ثابت حتى درجة حرارة 1600 مئوية، أي أسخن بمئات الدرجات مما يمكن أن يصير إليه قلب المفاعل، حتى لو فقد كل الطاقة والمبرد. إن درجات الحرارة المرتفعة تجعل المفاعلت أكثر كفاءة في إنتاج الكهرباء. وهناك عدد من مفاعلات الحرارة العالية التجارية قيد التطوير بأنحاء العالم. وإذا سارت الأمور وفق الخطة، فإن أنظمة المفاعلات النووية عالية الحرارة ستكون بين المفاعلت المتقدمة الأولى التي يتم نشرها بعد عقدين من الزمان.

المفاعلت السريعة بفرنسا لانتاج البلوتونيوم 239-

سوف تأتي المفاعلات السريعة ليس بعدها بكثير وهى التي تعالج مشكلة لا تستطيع مفاعلت الحرارة العالية علاجها؛ وهي الوقود النووي المستنفد، إذ يمكن للمفاعلات السريعة أن تستهلك الوقود، وتحويل النفايات إلى طاقة، وتخفيف مشكلة التخلص منها. ومن المعلوم أن بناء مفاعل سريع أمر معقد يتطلب براعة، لأسباب ليس أقلها أنه لابد من تبريده بواسطة الصوديوم السائل، أو بعض المواد الأخرى التي لن تبطئ النيوترونات، بينما المياه تبطئها. وهذا يمكن أن يتجه بنا نحو تصميم ضخم، ذلك يجعل بناء مبادلات الحرارة تحديا كبيرا، لتوليد بخار لتزويد التوربينات بالطاقة، لأن الصوديوم يتفاعل بعنف مع الرطوبة لإنتاج غاز هيدروجين متفجر.

مفاعل الملح المنصهر

فإن إحياء مفاعل الملح المنصهر بعد توقف دام أربعة عقود هو مهمة شاقة لذا يجب إعادة بناء القاعدة المعرفية التي تلاشت إلى حد كبير. ويتميز مفاعل الملح المنصهر بكثافة عالية للنيوترونات، وهي تنشأ من خلال سحب مستمر لمنتجات التفاعل الانشطاري التي تمتص كثيرا من النيوترونات خارج المفاعل. ولهذا يمكن لمفاعل الملح المنصهر من حيث المبدأ العمل كمفاعل لتوليد وقود نووي، فيكتفي بكمية قليلة من الوقود النووي في صورة اليورانيوم المخصب في البدء، ثم يواصل عمله بعد ذلك بتوليد الوقود النووي بنفسه، مثلا من الثوريوم232- الذي لا ينشطر. تتلخص الطريقة في أن المفاعل يحول الثوريوم233- الغير قابل للانشطار إلى يورانيوم233- قابل للانشطار، ثم يستغل اليورانيوم233- في إنتاج الطاقة ●

جميع الملح المنصهر. وبالنسبة لمهدئ سرعة النيوترونات يستخدم الجرافيت. وقد قام مشروع أمريكي عام 1954 في إطار الأبحاث النووية بتصميم واختبار مفاعل من هذا النوع لأول مرة بغرض اختبار صلاحيته لبناء طائرة قاذفة ذات المدي الطويل. ومن الجدير بالذكر إلى أن هذا التصميم أيضا يسمح بنهج رائع فيما يتصل بالأمان والسلامة، إذ يوجد في الجزء السفلي من المفاعل ثقب، مسدود بقطعة من الوقود، يتم الإحتفاظ بها صلبة بواسطة وحدة تبريد، فإذا فقد المفاعل الطاقة في حالة طارئة؛ سيتوقف التبريد، وسوف يذوب السدد ويتم تصريف الوقود منسابًا بأمان إلى خزانات تحت الأرض. وأخيرًا، يمكن لتصميم الملح المنصهر استيعاب مجموعة متنوعة من الوقود، تتراوح من اليورانيوم التقليدي إلى النفايات النووية الخام، أو الثوريوم، وهو عنصر أكثر وفرة من اليورانيوم بثلاث مرات تقريبًا. لذلك كله ●



عالم الحيوان

تكيّف الجمل مع البيئة الصحراوية

كتب- داود سليمان الشـــراد:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

1 – الجمل يمكنه تحمل العطش لمدة ايام خلال الصيف، ومدة نحو 20 يوماً خلال الشتاء في الاجواء المناخية العادية. وهو لا يتنفس من فمه ولا يلهث ابداً مهما اشتد الحر، او اشتد به العطش، وبذلك يتجنب بذلك بخر الماء.

2 – يمكنه ان يفقد 25 – 30 ٪ من وزنه بسبب العطش، دون ان يموت، ويمكنه في حالة منعه عن شرب الماء لفترة طويلة، ان يشرب 100 لتر من الماء خلال فترة قصيرة.

3 – يتجمع الشحم في السنام، مما يجعل جلده رقيقاً جداً، وتكون الاوعية الدموية قريبة من السطح، وذلك يسمح باشعاع حرارة الدم خارج الجسم، حينما تصبح درجة حرارة جسمه اعلى من درجة حرارة الجو، ودون حاجة إلى اخراج عرق.

4 – نسبة سطح الجسم إلى الحجم منخفضة، لان الحجم كبير، وذلك يعني ان ما يمتصه الجسم من حرارة الجو ضئيل نسبياً.

5 – درجة حرارته مرنة، اذ تتفاوت حرارة جسم الجمل بين 33.9 و40.5 س، بين الليل والنهار، ودون ان يعاني من اذى، وفي الليل تفقد الحرارة المخزونة دون فقد اية كمية من الماء.

6 – لا يعرق الا بعد ان تبلغ درجة حرارة جسمه نحو 40.5 س، وعدد الغدد العرقية بالجلد منخفض، اذ يبلغ نحو 200 غدة/سم 2 مقارنة ببقية الحيوانات.

7 – يعتبر الوبر الكثيف الذي يغطي الجسم، والدهون المخزونة في جسمه وخصوصاً في سنامه عوازل حرارية جيدة، فحينما يحل فصل الصيف يتساقط الكثير من الوبر الصوفي، ولا يبقى فوق ظهره الا قدر ضئيل من الوبر يبلغ سمكه عدة سنتيمترات، ويعمل الوبر على انعكاس مقدار كبير من اشعة الشمس، مما يؤخر انتقال الحرارة إلى الجلد، وقد وجد انه اذا جز صوف الحيوان العازل للحرارة فإن افرازه للعرق يزيد بنحو 60 ٪ عن افراز اي جمل آخر يحتفظ بوبره.

8 – حلقة هنلي الموجودة في الجهاز البولي للجمل طويلة جدا، وقادرة على استخلاص كمية كبيرة من الماء قبل طرح البول إلى الخارج.

9 – معظم مادة البول المتولدة في الجسم تفرزها بطانة المعدة، ويعاد خلقها من جديد، وتتحو إلى بروتينات، وذلك بفعل بكتيريا خاصة تعيش في معدة الجمل، وما يفيض من تلك المادة يخرج مع البراز (بعر) دون حاجة الى اذابته في ماء كي يخرج مع البول، وفضلاً عن توفير مقدار من الماء بهذا الاسلوب تتحرر الكليتان من عبء كبير، كان عليهما ان تقوما به، وبذا يستطيعان اخراج الاملاح الزائدة على شكل كميات من ايونات الكلوريد والصوديوم، التي قد يضطر الحيوان إلى تناولها حين تدعو الضرورة إلى تجوع ماء شديد الحرارة، أو الملوحة. ولولا زيادة مقدار ما يفرز من البولة في الجزء الاول من معدة الحيوانات المجترة، كالجمال، لتسبب ذلك في موتها جوعا، وتزود البولة الزائدة التي يتم فرزها في كرس الحيوان البكتريا هناك بغذاء يزيدها نشاطاً، مما يعود بالنفع على الحيوان المجتز ذاته، وبخاصة في

حقائق علمية

– يحتوي دم الابل على نحو 12.5 مليون خلية في المليميتر المعكب الواحد، وتتراوح ابعاد الخلايا بين 10.1 – 7.7 مايكرو متر طولا، 4.2 و6.4 مايكرومتر عرضا، ويبلغ سمكها نحو 2.5 مايكرو متر، ويبلغ حجم كريات الدم المترسبة PCV 28.5 نحو 30 ٪.

– تعمل الجيوب الأنفية في فم الجمل على ترطيب الهواء، وفمه كبير ذو شفتين طويلتين وغليظتين والشفة العليا اطول قليلاً من السفلى المتدلية.

– يكسو جلد الجمل الوبر، وفي فصل الصيف يتساقط الكثير منه، ولا يبتقى الا قدر ضئيل منه، ويعمل الوبر على عكس مقدار من أشعة الشمس.

– في الأيام الشديدة الحرارة يعمل الجمل على تلافي الحرارة العالية بعدة طرق، منها التقاء وتجمع اعداد منها بقرب بعضها، وذلك لان درجة حرارة اجسادها المتقارنة تكون ادنى من درجة حرارة الجو المحيطة.



هضم وتحليل السليوز (سكريات متعددة).
10 – يحتوي بول الجمل على نسبة تركيز عالية من الاملاح، وبذلك يحتوي على كمية ضئيلة من الماء مقارنة بالعديد من الحيوانات الثديية الاخرى.
كذلك يحتوي برازه على كمية ضئيلة من الماء، حيث يبدو قاسياً نسبياً، وتبلغ نسبة الرطوبة فيه مقارنة ببقية الحيوانات نحو 8 – 10 ٪.
11 – يمكن له ان يختزن كمية لا بأس بها من الماء في الانسجة المكونة لجدار المعدة، المكونة من ثلاث غرف، والافقد منها عند الظمأ، ويمكنه ايضاً (تخزين) الماء في الكرش وكافة انسجة الجسم، وفي كل عضو فيه.
12 – هضم الدهون المخزونة في السنام وبطريقة تفاعلات كيميائية حيوية معقدة، وتحويلها إلى ماء (ماء الأيض) وغذاء اثناء العطش والجوع الشديدين.
13 – للحيوان خف (وسادة) سميك تحت اقدامه تتحمل شدة حرارة الارض وتسهل عملية السير فوق الرمال، وبامكانه المشي على حجارة يبلغ ارتفاعها نحو 4 سم عن سطح الارض، من دون اي تأثير على مشيه، وبذلك فبإمكانه اجتياز الأرض غير المستوية، افضل من الحيوانات الحافرية الاخرى.
14 – تغطي ركبته طبقة قرنية سميكة، تحميه من حرارة الارض عند الجلوس.
15 – هناك شعر كثير داخل انفه، وللعيون جفوف سميكة لها رموش طويلة، تساعد في حماية جهاز التنفسي وعينيه من عواصف رمال الصحراء.
16 – تركيب الانف والفم، وشكلهما وموقعهما في الرأس من عوامل التكيف، بجانب قدرة الجمل على غلق فتحتي الانف اثناء العواصف الترابية، لمنع التراب من دخول جهازه التنفسي.
17 – رقبته الطويلة تساعده في بلوغ اغصان الاشجار العالية، وكذلك تساعده على الرؤيا لمسافات بعيدة.
18 – قوي، سريع، عنيد، ويقاتل بعنف عند تعرضه او صغاره إلى الخطر.
19 – تزاحم الجمال وتكدسها، اثناء سكونها مع بعضها البعض، يخفض من المساحة السطحية لاجسامها المعرضة للشمس والهواء، وذلك يقلل من تأثير هذه العوامل عليها.
20 – تكسو الغشاء الرقيق المحيط بالرئتين المعروف بغشاء الجنب الرئوي طبقة خلوية تعرف بالستارة، تعمل على مسح وتنظيف الغشاء الرئوي من الفيروسات والبكيتيريا، وهي تلامس حواف اضلاع الجمل الدخلية حال استنشاقه الهواء وتمدد حجم رئتيه مع الستارة.
21 – في بحثه عن العشب تنتشر القطعان فوق مساحة كبيرة من الارض، دون ان يتجمع على نبات واحد، ويقضي عليه، وهذه الظاهرة جيدة للتخفيف من شدة الرعي الجائر في المنطقة الواحدة.
22 – افراز العرق من الغدد العرقية في الجمال والحيوانات الثدييه الصحراوية الاخرى يساعد في تبريد الجسم.
23 – قابلية الحيوان في التحكم بانبساط، وانكماش الاوعية الدموية القريبة من الجلد تساعد في التحكم بعملية انتقال الطاقة الحرارية، عبر الجلد تحت الظروف القادسية.
24 – ان خلايا الدم الحمراء، ليست كروية كما هو الحال في سائر الثدييات، بل انها بيضاوية وليس لها انوية، اذ تتفخ وتصبح كروية دون ان ينفجر جدارها لدى امتلائها بالماء.. وهكذا يتعرض دم الجمل وسائل السوائل في جسمه إلى تخفيف، لا تستطيع الثدييات الاخرى ان تتحمله، كما ان لها قدرة كبيرة على امتصاص الاكسجين وتحتوي على تركيز عال من خضاب الدم قريباً من سطحها.
25 – تبلغ كمية الدم في الابل 26 – 31 لترا، وهو يمثل نحو 9 – 10 ٪ من وزن الحيوان. وتمثل بلازما الدم 5 ٪ من وزن الجسم، ولدم الابل، كما ذكرنا، مقدرة فريدة في تحمل فقد الجسم للماء، حيث يزداد عدد وعمر كريات الدم الحمراء ويرتفع تركيز خضاب الدم خلال فترة العطش، وارتفاع درجة الحرارة، كذلك ترتفع درجة الحموضة، واملاح الصوديوم والمغنسيوم، وتساعد هذه الظواهر في زيادة مقدرة الجسم على التحكم في فقد الرطوبة من الجسم، وازدياد كمية الاكسجين الممتصة، وخفض الاعياء التنفسي.
كما يلاحظ ارتفاع نسبة مستوى الجلوكورز (سكر العنب) في الدم خلال فترة العطش، وانخفاض فقده عند التبول، كما ويلاحظ ايضاً ان بروتين الدم يحتوي على نسبة عالية من الزلال مما يساعد على مقاومة العطش.
ويتميز الدم ايضاً باحتوائه على نسبة ضئيلة من بروتين جلوبيولين، ونسبة عالية من بروتين الزلال Albumins، كما اشرنا، الناقلة للاحماض الدهنية، والتي تمد الابل بالماء حال اكسدتها ●

يكسو جلد الجمل الوبر، وفي فصل الصيف يتساقط الكثير منه، ولا يبتقى الا قدر ضئيل منه، ويعمل الوبر على عكس مقدار من أشعة الشمس



نباتات الكـ





كتبت- موضي الدوسري:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

في السنوات الاخيرة تم نشر العديد من المؤلفات والكتب عن الحياة النباتية والفطرية في دولة الكويت والخليج العربي وتحتوي معظم هذه المنشورات والمؤلفات على معلومات علمية دقيقة او مصطلحات دقيقه وفي نفس الوقت ليست في متناول العامة او المهتمين من الهواة من غير المتخصصين في علوم النبات والبيئة.

وفي هذا المقال نهدف لتوصيل المعلومات لجميع القراء من المهتمين والهواة ولكن بنفس الوقت نشجع على البحث والقراءة والتبحر في علوم البيئة والعلوم الاخرى.



ملف

ـــويت البرية ونبذة تاريخية





المساحة

تبلغ مساحة دولة الكويت 17.818 الف كيلو متر مربع ويقدر متوسط امتداد اراضي الكويت من الشرق الى الغرب حوالي 170 كيلو مترا وتبلغ المسافة بين اقصى موقع على حدودها الشمالية واقصى موقع على حدودها الجنوبية حوالي 200 كم.

المناخ

تسود ظروف المناخ الصحراوي الجاف الحار معظم ايام السنة وتزداد الحرارة خلال فصل الصيف الذي يبدأ من ابريل حتى اكتوبر وقد تصل درجة حرارته الى 48 درجة سيليزية وغالبا ماتهب خلاله رياح مثيرة للغبار (عواصف ترابية) اما فصلا الخريف والربيع فيتميزان بقصرهما.

فصل الشتاء رغم قصره يسوده الدفء حيث تصل درجة الحرارة الى 18 درجة سيليزية وقد تنخفض درجات الحرارة في بعض الاحيان الى الصفر،والأمطار شتوية وغير منتظمة وتختلف من سنة الى اخرى.

الطبوغرافية

تتميز طبوغرافية دولة الكويت باستواء سطحها بشكل عام حيث يتراوح ارتفاع ظواهرها الجيولوجية مابين 284 مترا في الجزء الجنوبي الغربي و30 مترا في الجزء الشرقي ومن اهم المظاهر الجيولوجية: مرتفعات جال الزور، منخفض ام الرمم،وادي الباطن، مرتفع الاحمدي،اللياح، الشقايا، الدبدبة، كراع المرو، المهزول، رأس الارض، رأس جليعة، رأس الزور بالاضافة الى السهول والأشكال الصحراوية الاخرى.

التربة

ان التربة في دولة الكوبت هي رملية بصفة عامة،وتوجد في تربة الكويت طبقة صلبة تسمى (تختلف في صلابتها حسب نسب مكوناتها ومكان وجودها . Gatch كاتش) وهي تتكون من خليط من كربونات الكالسيوم مضافا اليها بعض اكاسيد الحديد والالمنيوم.

وهذه الطبقة اذا وجدت على عمق قريب من سطح التربة وبصورة متماسكة فإنها تمنع تسرب المياه وتعيق اختراق الجذور للتربة وتسبب ارتفاع تركيز الاملاح مما يؤدي الى جفاف وموت النباتات ولاتسمح بتكون غطاء نباتي.

أهمية الغطاء النباتي

يعتبر الغطاء النباتي الطبيعي من الموارد الطبيعية المتجددة ذات أهمية قصوى في تثبيت الرمال والتقليل من العواصف الرملية التي تؤدي الى تفاقم مشاكل الغبار والطوز وله تأثير سلبي على صحة الانسان، كما يوفر الكلأ الذي يساهم في تغذية الحيوانات الرعوية والبرية على حد سواء.

جزر الكويت

حول الكويت عدة جزر كبيرة وصغيرة ويبلغ عددها تسعة جزر، اكبرها جزيرة بوبيان حيث تبلغ مساحتها 683 كيلو مترا مربعا وهي تمثل 5 % من المساحة الكلية لدولة الكويت وتقع في الشمال الشرقي من الخليج العربي وهي غير مأهولة بالسكان.

جزيرة فيلكا وهي ثاني اكبر الجزر الكويتية وتبلغ مساحتها 48 كيلومترا مربعا ولها اهمية تاريخية منذ القدم

نباتات الكويت البرية

ان النباتات البرية التي تنمو بعد هطول الامطار تكسب الصحراء مسحة جميلة من الاخضرار، اذا كانت الامطار في موسم الشتاء كافية فان تلك النباتات تنمو وتعطي ازهارا مختلفة الاشكال والألوان. وليست الصحراء كما يظن البعض بحارا متتالية من الرمال،فإنها في فصلي الشتاء والربيع تنبت العديد من الانواع النباتية التي تجتذب اليها الطيور والحشرات في سلسلة غذائية متكاملة.

الموقع الجغرافي لدولة الكويت تقع دولة الكويت على الساحل الشمالي الشرقي للجزيرة العربية بين خطي عرض 28.30 و28.05 شمالا وبين خطي طول 48.30 و46.33 شرقا ويحدها شرقا الخليج العربي وشمالا وغربا العراق وجنوبا المملكة العربية السعودية ●





النباتات البرية التي تنمو بعد هطول الامطار تكسب الصحراء مسحة جميلة من الاخضرار

فقد كانت بمثابة مركز لتموين السفن بالماء والمؤن ومحطة عبور الحجاج المسلمين.

جزيرة وربة: وتبلغ مساحتها الاجمالية 37 كيلو مترا مربعا وهي اخر جزيرة تابعة للكويت من جهة الشمال وتربتها رملية وسواحلها طينية.

جزيرة عوهه:تقع الى الجنوب الشرقي من جزيرة فيلكا وتبعد عنها بمسافة 4 كم ويبلغ طولها 800 م وعرضها 540 م.

جزيرة كبر: وهي جزيرة رملية وسواحلها منخفضة

جزيرة مسكان: وهي جزيرة رملية منخفضة ويبلغ طولها 1.20 كم وعرضها 800 م وهي غير مأهولة بالسكان.

جزيرة قاروه: أصغر الجزر الكويتية وأكثرها توغلا داخل البحر.

ام المرادم: اخر جزيرة ناحية الجنوب وسبب تسميتها بسبب طير المردم .

جزيرة أم النمل: وتقع قرب رأس عشيرج ويقال انها سميت بأم النمل لكثرة تواجد النمل فيها صيفا وهي غنية بالمواقع الاثرية.

جزر الكويت والغطاء النباتي

وفي دراسة علمية للغطاء النباتي للجزر (العبادي 2005)

تم دراسة الغطاء النباتي لسبعة جزر كويتية هي: فيلكا، مسكان، عوهه، أم المرادم، قاروه، أم النمل .

ولم تتم دراسة الغطاء النباتي بجزيرتي وربه وبوبيان وذلك لأسباب عسكرية.

فقد تم التعرف على 138 نوعا نباتيا زهريا مقسمة الى 60 نوعا نباتيا معمرا و78 نباتا حوليا ينتمون الى 30 فصيله (عائلة) تباتية

ومن اكثر الفصائل النباتية انتشارا بالجزر الكويتية:

- العائلة النجيلية 23 نوعا نباتيا
- العائلة المركبة 14 نوعا نباتيا
- العائلة البقولية 13 نوعا
- العائلة الرمرامية 13 نوعا نباتيا

وقد حصلت جزيرة فيلكا على المرتبة الاولى من حيث كثرة النباتات وتنوعها، ولوحظ وجود، بعض النباتات في جزيرة فيلكا فقط ولا توجد في باقي انحاء دولة الكويت وهي نباتات نادرة مثل: شتراج الذي ينمو بالاماكن المزروعة وذلك لاشتهار جزيرة فيلكا بالزراعة قديما

الاسم العلمي لنبات الشتراج:

Fumaria parviflora

ونبات فول العرب الذي يكثر في جزيرة فيلكا ولكن تم رصده في محمية صباح الاحمد وبعض الاماكن المحمية في دولة الكويت مؤخرا

الاسم العلمي لنبات فول العرب:

Vaccaria hispanica

نبات سيف الغراب ايضا الذي يوجد في جزيرة فيلكا فقط وهو من النباتات النادرة وكان يوجد قديما في حقول الذرة المزروعة بالجزيرة

خارطة حديثة للغطاء النباتي

استطاع فريق معهد الكويت للابحاث العلمية عام 1999 من خلال مشروعه "مسح التربة" تصنيف الغطاء النباتي وحصره في 8 مجموعات نباتية (الغطاء النباتي بالكويت،عمر 2000)

- مجموعة الرمث وتتمثل في شجيرة قصيرة تنمو بارتفاع 60 سم تصاحبها انواع نباتية محدودة التوزيع مثل القتاد حيث يتعرض الرمث للاستنزاف وتظهر مكانه بعض الانواع النباتية العشبية مثل الصمعاء.
- مجموعة العرفج وهو النبات المفضل للرعي ويصل ارتفاع النبات 80سم وهو عادة يكون عرضة للرعي الجائر ويستهلك البدو سوقه وجذوره كوقود.
- مجموعة الثندى وهو من أفضل النباتات لعملية تثبيت التربة واكثرها انتشارا بالكويت وينمو حوله بعض النباتات الحولية مثل اصابع العروس،الصفيرة،الربلة.
- مجموعة النصي وتنمو هذه المجموعة في ظروف قاسية جدا مما بجعله الاكثر عرضة للاختفاء ويستبدل وجوده ببعض النباتات الحولية مثل الربلة والصمعاء.
- مجموعة الهرم اغلبها نبات الهرم وهو شجيرة تكثر وتنتشر في المناطق الساحلية والرطبة





اذا كانت الامطار في موسم الشتاء كافية فان تلك النباتات تنمو وتعطي ازهارا مختلفة الاشكال والألوان

الاسم العلمي لنبات سيف الغراب:
Gladiolus italicus

وقد جاءت جزيرة ام النمل ومسكان بالمراتب التاليه بالنسبة لوجود النباتات اما جزيرة قاروه فقد جاءت بالمرتبة الاخيرة نظرا لقلة النباتات بها.

تاريخ تصنيف الغطاء النباتي

اهتم الكثير من العلماء والباحثين بتصنيف الغطاء النباتي الطبيعي منذ القدم.

في عام 1865كانت اول رحلة استكشافية لدراسة وجمع نباتات الكويت البرية التي قام بها د. كولفيل يرافقه المعتمد السياسي لمنطقة الخليج العربي السيد بيلي وكانت الرحلة من الكويت الى الرياض.

وفي عام 1907 قام السير بيرس كوكس المعتمد السياسي للعراق برحلة برية الى الكويت ومرتفعات الزور وفد تم ارسال العينات النباتية التي تم جمعها الى الحدائق النباتية البريطانية لدراستها وتعريفها ومن ثم قام جيلبيرت كارتر عام 1917 بنشر ورقة علمية تضمنت قائمة مرجعية تتضمن 101 نوعا نباتيا، وبعد دراسة القائمه المرجعية تبين ان 65 نوعا نباتيا ينتمون الى مرتفعات الزور اما بقية النباتات فهي اما نباتات مزروعة او نباتات تم ادخالها للاستفادة منها مثل الدفلة والذرة والقمح والسدر واربعة انواع نباتية اخري من عمان.

وقد تضمنت هذه الورقة العلمية الاسماء العلمية والاسماء المرادفة والاسماء الشائعة باللغة العربية والفارسية والهندية وايضا الوصف العلمي للنبات واماكن انتشار النباتات عالميا وبعض الابيات الشعريه واقوال السكان البدو ممن تمت الاستعانة بهم لمعرفة بعض النباتات البرية والاستخدامات الشائعة في ذلك العصر.

وقد جاء ذكر نبات: كليجلان

الاسم العلمي:
Savignya parviflora

الي طار حب الكليجلان ودورجن فروخ القط التم شمل القبائل وينسب هذا القول لشخص يسمى راشد الخلاوي وهو يصف نبات الكليجلان وهو من النباتات الرعويه للابل ويصف النبات بعد النضوج وتطاير البذور وهو بذلك يرمز الى اشتداد الحرارة قلة الكلأ والماء وتجمع القبائل في مكان واحد بجانب الماء.

فيولت ديكسون

وفي عام 1955 نشرت السيدة فيولت ديكسون زوجة الكولونيل هارولد ديكسون المعتمد البريطاني في الكويت كتابها الازهار البرية للكويت والبحرين، وقد وثقت في هذا الكتاب الغطاء النباتي في دولة الكويت وقد جاء هذا الكتاب نتيجة بحث ودراسة لنباتات الكويت البرية منذ عام 1933 فقد كانت السيدة ديكسون تقوم برحلات



ويصاحبها انواع من النباتات الحولية والدائمة التي تتحمل الملوحة مثل الخذراف والشويله والمليح.

- مجموعة الحلفا ويظهر في جنوب الكويت.

- مجموعة الثمام ويسيطر على المجموعة نبات الثمام والعكرش.

وبعد مقارنة الدراسة التي قام بها باحثو معهد الابحاث بالدراسات السابقة،كشفت المقارنة عن عدد من التغيرات التي طرأت فقد تراجع نمو بعض المجتمعات النباتية في مقابل انتشار واسع لانواع اخرى على سبيل المثال تراجع نبات العرفج وازدياد هيمنة مجتمع تبات الحاد الذي حل بديلا لمجتمع الثندى ●





يمتاز الغطاء النباتي في دولة الكويت بانتشار العشائر النباتية والرئيسية مثل عشائر الرمث والعرفج والثندى والتمام والهرم والنباتات الملحية التي تنتشر في بيئات ذات ملوحة عالية.
فالتضاريس الأرضية والمناخ وطبيعة التربة تؤثر بصورة مباشرة على نوعية الغطاء النباتي وانتشاره ويكون في اتزان متجانس مع هذه العوامل وتوفر بيئة مناسبة لحياة أنواع عديدة من الحيوانات والطيور المحلية والمهاجرة

برية تجمع بها النباتات وتدرسها ومن ثم تقوم بارسالها الى الحدائق النباتية البريطانية للدراسة والتعريف والحفظ. وقد قامت بكتابة قائمة مرجعية لنباتات الكويت البرية مرتبة ترتيبا ابجديا مصحوبة ببعض المعلومات عن الاستخدامات الطبية لبعض النباتات وايضا رسومات يدويه توضيحية واضافت ايضا الاسماء المحلية للنباتات.

دراسة علمية

وقد قام العالمان بيرت ولويس بنشر ثلاثة ابحاث علمية: 1954-1949 تضمنت دراسة علمية وافية للعينات النباتية التي تم ارسالها من قبل السيدة فيولت ديكسون وايضا تم دراسة العينات التي تم ارسالها من قبل كولفيلي وكوكس عام 1907.

وفي دراسات وكتب لاحقة اشار بعض الباحثين الى نباتات الكويت البرية من خلال دراسات شاملة للمناطق المجاورة مثل العراق والمملكة العربية السعودية: بلاتر 1932،زهري 1941،ريتشنجر 1964 وقد وثقت جماعة الاحمدي للتاريخ الطبيعي 230 نوعا مختلفا من الكائنات الحية الفطرية من نباتات وحيوانات وطيور من خلال الكتب والمنشورات. وجماعة الاحمدي هم مجموعة من المهتمين بالبيئة من الهواة والمتخصصين ومعظمهم يعمل في شركة النفط

الغطاء النباتي والخارطة النباتية في دولة الكويت

يمتاز الغطاء النباتي في دولة الكويت بانتشار العشائر النباتية والرئيسية مثل عشائر الرمث والعرفج والثندى والتمام والهرم والنباتات الملحية التي تنتشر في بيئات ذات ملوحة عالية. فالتضاريس الأرضية والمناخ وطبيعة التربة تؤثر بصورة مباشرة على نوعية الغطاء النباتي وانتشاره ويكون في اتزان متجانس مع هذه العوامل وتوفر بيئة مناسبة لحياة أنواع عديدة من الحيوانات والطيور المحلية والمهاجرة. وهذه الخرائط النباتية توثق التغيرات التي حدثت للغطاء النباتي منذ عام 1955 وكانت عشائر نبات العرفج تغطي مساحات شاسعة من الاراضي الكويتية. فقد اشارت السيده ديكسون الى انتشار اربعة عشائر نباتية هي الرمث والعرفج والثمام والثندى . (خارطة الغطاء النباتي وذكر خمسة عشائر نباتية هي: العرفج Ergun) وفي عام 1969 طور الرمث والثندى والثمام والرطريط.

كتب بحثية

وفي عام 1974 نشر الباحثان (الحلوجي والحلوجي) خارطة الغطاء النباتي بالكويت وقد اشتملت على عشائر العرفج والرمث والرطريط والثندى وتوضح هذه الخارطه تراجع نبات الثمام نتيجة للرعي الجائر وانتشار نبات

تدهور الغطاء النباتي في دولة الكويت

ذكر تقرير اعدته الهيئة العامة للبيئة ان مظاهر التصحر وتدهور الغطاء النباتي تعود لاسباب طبيعية وبشرية، مشيرا ان العوامل الطبيعية تتمثل في الظروف المناخية القاسية وفقر البيئة من حيث نوعية التربة وقلة المياه السطحية والجوفية ووجود طبقة الجتش وتطرق التقرير ان الغطاء النباتي في الكويت فقير جدا ومحدود الانتاجية بسبب هذه الظروف وان عدد النباتات يبلغ 374 نوعا توجد في نظم بيئية تتنوع من كثبان رملية،مستنقعات ملحية،سهول صحراوية، هضاب. أما بالنسبة للاسباب البشرية فهي: الزيادة المطردة في عدد السكان وزيادة الكثافة السكانية والانشطة المصاحبة ادت الى زيادة الضغط على الموارد الطبيعية في البيئة وايضا الكثير من الانشطة مثل الرعي الجائر والمقالع والتخييم والقاء المخلفات والعمليات





الزيادة المطردة في عدد السكان وزيادة الكثافة السكانية والانشطة المصاحبة ادت الى زيادة الضغط على الموارد الطبيعية في البيئة وايضا الكثير من الانشطة مثل الرعي الجائر والمقالع والتخييم والقاء المخلفات والعمليات العسكرية خلال حرب الخليج

الرطريط على طول الشريط الساحلي وفي عام 1978 قدم الراوي وحازم الداود كتاب نباتات الكويت البريه الجزء الاول وفي عام 1987 قدم الراوي كتاب نباتات الكويت البرية الجزء الثاني وقد قدم الكتابان شرحا مستفيضا لجميع النباتات البرية الكويتية التي تم التعرف عليها وتصنيفها بطريقة علمية دقيقة وتضمن الكتاب ايضا الصور الملونة والرسومات التوضيحية التي تظهر الكثير من التفاصيل الدقيقة للنبات وايضا اضاف المؤلفان معلومات اضافية عن اماكن انتشار النباتات محليا واقليميا وشرحا مفصلالمفاتيح نباتيه لكل جنس نباتي لسهولة التعرف على النباتات وفي نهاية الكتاب تم وضع جداول ملخصة لاسماء النباتات العلمية والشائعة حت يسهل الرجوع اليها.

النباتات والأعشاب

وقدم ايضا بولس كتاب عام 1988weed flora of Kuwait وقدم في هذا الكتاب النباتات والاعشاب التي تنمو بالمزارع والحدائق والاماكن المهملة مع تقديم وصف تفصيلي لكل نبات مصحوبا بالاسم العلمي والاسم الشائع باللغة العربية والانجليزية واماكن انتشار النبات محليا واقليميا ورسومات علمية تفصيلية لكل نبات.

وفي عام 1994 قدم بولس والدوسري قائمة مرجعية لنباتات الكويت البرية احتوت على374 نباتا بريه ونوعا واحدا من الاشجار)الطلحة(واستبعد النباتات المزروعة من هذه القائمة وفي عام 1995 قدمت ليندا شعيب كتابها wild flowers of Kuwait ووثقت به البيئة الكويتية والنباتات البرية بشكل خاص واحتوى الكتاب على بعض الصور عالية الجودة لازهار الكويت البريه معرفة تعريفا علميا دقيقا مصحوبة ببعض الشرح والاسماء الشائعة باللغة العربية والانجليزية ●

العسكرية خلال حرب الخليج. واقترح التقرير زيادة التشجيع للبحوث الخاصة باعادة تاهيل الاراضي التدهورة في البيئة الصحراوية ودعم مشاريع التشجير والتخضير واصدار قوانين للحفاظ على البيئة الصحراوية كقانون انشاء المحميات وقانون وقف اعمال الدراكيل والصلبوخ ووضع معايير واشتراطات خاصة باستخدام البيئة الصحراوية ومواردها لضمان عدم استنزاف البيئة ●



المراجع

1 – الراوي،1987،نباتات الكويت البرية،الجزء الثاني
2 – بولس،1988، weed flora of Kuwait
3 – بولس والدوسري 1994 قائمة مرجعية لنباتات الكويت البرية
4 – حازم الداوي والراوي 1978 ،نباتات الكويت البرية الجزء الأول
5 – ديب والسالم ،1974،نباتات البر وأشجار الزينة
6 – ديكسون ،1955،الأزهار البرية للكويت والبحرين
7 – ديكسون ومقصد،1973،نباتات الكويت،جماعة الأحمدي للتاريخ الطبيعي
8 – ليندا شعيب،،1995،أزهار الكويت البرية
9 – سميره سيد عمر،2000،الغطاء النباتي لدولة الكويت
10 – العبادي،2005،الغطاء النباتي لجزر الكويت
11 – كيرنك،1963،الغطاء النباتي والإنتاج الحيواني لدولة الكويت
12 – الحلوجي والحلوجي 1974–،دراسات إيكولوجية لصحراء الكويت
13 – كارتر،–1917 نباتات الكويت وجال الزور

كتب- د.عبد الكريم صادق:
مستشار اقتصادي في الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية، لخمسة وعشرين عاما، بما في ذلك ثماني سنوات كمدير تنفيذي لدولة الكويت في الصندوق الدولي للتنمية الزراعية ومستشار لمدير تنفيذي في البنك الدولي. له عدد كبير من الأوراق المنشورة بشأن قضايا مختلفة تتعلق بالتنمية، بما في ذلك اقتصاديات المايه ومشاكل المياه والأمن المائي والغذائي في الدول العربية.

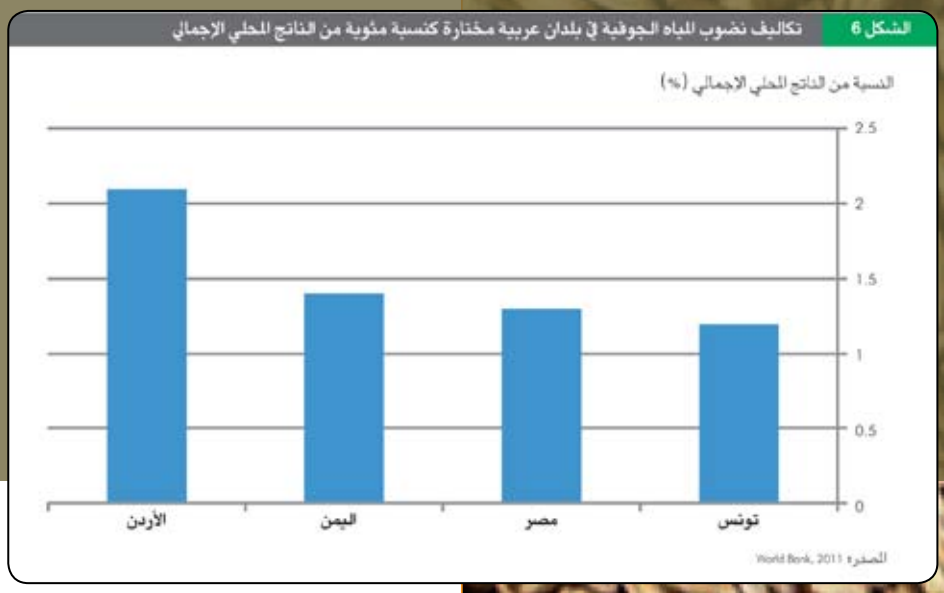


بصمة الأراضي الزراعية: قيود عل

تتضمن الدراسة التي أعدتها الشبكة العالمية للبصمة البيئية للتقرير السنوي للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) لعام 2012 حول البصمة البيئية للدول العربية عر ضا لقيود الموارد في البلدان العربية من زاوية القدرة التجديدية للطبيعة. ويعبر عن قدرة الطبيعة (القدرة البيولوجية) والطلب البشري على هذه القدرة (البصمة) بمساحات الأراضي والبحار المنتجة بيولوجيا بحيث يقاس معدل الإنتاجية العالمية بوحدة عامة، هي الهكتار العالمي، مما يسمح بإجراء مقارنات بين مختلف البلدان. وتشمل مكونات المناطق المنتجة بيولوجيا أو عناصرها الأساسية: الأراضي الزراعية والمراعي والغابات ومصائد الأسماك البحرية والداخلية وأراضي امتصاص الكربون وأراضي البنية التحتية (GFN/AFED، 2012). وبصرف النظر عن أوجه التصور في تقدير حسابات البصمة البيئية كاستثناء البصمات المائية، خصوصا من ضمن عنصر الأراضي الزراعية، فإن التقرير المذكور يظهر اتساع الفجوة، في البلدان العربية، بين طلب السكان على الموارد البيئية والقدرة البيولوجية المحلية المتوافرة. إذ تشير الدراسة، وفقا لبيانات العام 2008، إلى أن البصمة البيئية للدول العربية بمتوسط يبلغ 2.1 هكتار عالمي للفرد تتجاوز ضعفي القدرة البيولوجية التي لا تتعدى 0.9 هكتار عالمي للفرد. وإذا كان متوسط القدرة البيولوجية للفرد قد تراجع 60 في المئة بين العامين 1961 و2008، بسبب زيادة عدد السكان بثلاثة أضعاف ونصف بالدرجة الأولى، فإن إجمالي القدرة البيولوجية، في أنحاء المنطقة العربية، قد ارتفع بنسبة 42 في المئة في الفترة نفسها، وذلك عائد، في المقام الأول، إلى تزايد الري وتكثيف المدخلات الزراعية. وقد ظل عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية كما كان تقريبا منذ العام 1961، أي في حدود 0.3 هكتار عالمي للفرد. وهذا يعني أن القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية قد واكبت النمو السريع في عدد السكان في المنطقة، وهذا أمر يستبعد أن يظل سائدا في المستقبل نظرا لتزايد الضغوط، بما لم يسبق له مثيل، على موارد المياه النادرة (GFN/AFED، 2012).

من المهم جدا توافر الأراضي الزراعية لإنتاج المحاصيل الغذائية، إلا أن الأهم من ذلك هو إنتاجية هذه الأراضي. و إذا ما تعلق الأمر بتوفير احتياجات الغذاء محليا لعدد متزايد من السكان بأسعار منافسة عالميا مع المحافظة على استدامة الأراضي، فينبغي أن يكون استهلاك الموارد المتوافرة أدنى مما يمكن أن تزوده الطبيعة.

تشكل الأراضي الزراعية أحد الأنواع الستة المنتجة بيولوجيا المعتمدة في دراسة الشبكة العالمية للبصمة البيئية حول البصمة البيئية في الدول



ـى القدرة التجديدية

العربية (GFN/AFED، 2012).
ويظهر في الجدول 4 عنصر الأراضي الزراعية في البصمة البيئية والقدرة البيولوجية في البلدان العربية في العامين 1961 و2008 كما حددته دراسة الشبكة العالمية للبصمة البيئية.
يتضح من الجدول 4 أن البلدان العربية تستهلك، منذ العام 1961، من موارد الأراضي الزراعية أكثر بكثير مما تستطيع قدرتها البيولوجية توفيره.
وهناك تباينات كبيرة بين البلدان العربية في القدرات البيولوجية لأراضيها الزراعية وفي بصماتها البيئية، إلا أنها جميعا تعاني من فارق كبير بين القدرة البيولوجية والبصمة البيئية وفق قياسهما بمساحات الأراضي المنتجة عالميا للفرد. فمثلا، في العام 2008 كانت البصمة البيئية للفرد في كل من البحرين وجيبوتي والأردن والكويت وعمان وقطر والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة أكبر من قدرتها البيولوجية للفرد بعدة أضعاف. وقد حافظت القدرة البيولوجية للأرا ضي الزراعية في المنطقة العربية على المستوى نفسه تقريبا، عند حوالي 0.30 هكتار عالمي للفرد، في الفترة 1961 – 2008، وذلك على الرغم من زيادة السكان بحوالي 250 في المئة في الفترة نفسها. ويعود ذلك إلى زيادة القدرة البيولوجية، بشكل عام، نتيجة لتوسع الأراضي وزيادة الإنتاجية. ومع أنه لا يمكن إجراء تقدير كمي لدور موارد المياه المسحوبة للري، والتي تصل إلى 85 في المئة من مجمل المياه المسحوبة، ما كان من الممكن زيادة الإنتاجية في منطقة يسودها الجفاف بشكل عام من دون التوسع في الري. والواقع أن الإفراط في استخراج المياه الجوفية من أجل الري قد استنفد تلك الموارد المائية في بعض البلدان العربية. ولا تختلف صورة البصمة البيئية والقدرة البيولوجية للأراضي الزراعية على المستوى تحت الإقليمي كثيرا عن الصورة على مستوى البلدان، ولا تزال ثمة تباينات شاسعة بين المجموعات دون الإقليمية كما يتضح في الجدول 4. فالعجز في القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية للفرد، في العام 2008 سجل أعلى مستوياته في دول مجلس التعاون الخليجي حيث بلغ حوالي 0.70 هكتار عالمي، ووصل إلى 0.22 هكتار عالمي في المشرق و0.16 هكتار عالمي في وادي النيل و0.30 هكتار عالمي في شمال أفريقيا و0.12 هكتار عالمي في القرن الأفريقي. وفي حين أن عجز القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية في البلدان العربية قد ارتفع بشكل ملحوظ من حوالي 0.14 هكتار عالمي للفرد في العام 1961 إلى حوالي 0.26 هكتار عالمي للفرد في العام 2008، كما يبدو في الشكل 4، فإن القدرة البيولوجية والبصمة البيئية للأراضي الزراعية، على الصعيد العالمي، قد ظلا متوازنين في الفترة 1961 – 2008، وهذا ما يظهر وا ضحا في الشكل 5.
شكلت حصة عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية، البالغة 0.3 هكتار عالمي للفرد، نسبة 3.2 في المئة من إجمالي متوسط القدرة البيولوجية في المنطقة العربية في العام 2008، بالمقارنة مع المتوسط العالمي البالغ 31.7 في المئة. وفي حين أن حصة عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية في البلدان العربية تكاد تكون مطابقة للحصة العالمية، فإن عنصر الأراضي





تتفاوت مستويات توافر المياه للفرد بدرجات كبيرة بين بلدان المنطقة العربية، ويظل نصيب الفرد منخفضا، وذلك ناجم، بالدرجة الأولى، عن مناخ المنطقة الصحراوي وارتفاع النمو السكاني. وتستهلك الزراعة حوالي 85 في المئة من مجمل استخدامات المياه وحوالي 73 في المئة من موارد المياه الطبيعية المتوافرة

الزراعية في البصمة البيئية على المستوى العالمي قد تخطى عنصر الأراضي الزراعية في القدرة البيولوجية بمقدار 3.5 في المئة فقط، بينما وصلت الزيادة المقابلة في البلدان العربية إلى حوالي 90 في المئة (الجدول 4) مما يعني أن الطلب على القدرة البيولوجية للأراضي الزراعية في المنطقة العربية يوازي تقريبا ضعفي القدرة المتوافرة.

البصمة المائية

تتفاوت مستويات توافر المياه للفرد بدرجات كبيرة بين بلدان المنطقة العربية، ويظل نصيب الفرد منخفضا، وذلك ناجم، بالدرجة الأولى، عن مناخ المنطقة الصحراوي وارتفاع النمو السكاني. وتستهلك الزراعة حوالي 85 في المئة من مجمل استخدامات المياه وحوالي 73 في المئة من موارد المياه الطبيعية المتوافرة، كما يظهر في الجدول 5، وهذا ما يشكل ضغطا شديدا على موارد المياه في المنطقة. وتدل بيانات سحب المياه على شدة الإجهاد الذي تتعر ض له موارد المياه العذبة في معظم البلاد العربية حسبما يتضح من معدلات السحب لكافة الاستخدامات والتي تتجاوز 90 في المئة في 11 بلدا، في حين يبلغ المعدل الإقليمي حوالي 86 في المئة. إن هذا السحب المرتفع من المياه العذبة للزراعة فيسبع دول عربية (الجدول 5) والتي تتجاوز، إلى حد بعيد، موارد المياه المتجددة السنوية لديها، تدل على الاعتماد الشديد على المياه الجوفية الأحفورية وعلىسرعة نضوب موارد المياه المتجددة وغير المتجددة، على حدسواء. ولقد استنزفت معدلات سحب المياه المرتفعة في بلدان مجلس التعاون الخليجي وليبيا موارد مياهها الجوفية. وليس في هذه البلدان إمكانيات لزيادة مساحات الأراضي المروية، فضلا عن تلبية الطلب على الري في المساحات الحالية. فمثلا، أدى إجهاد موارد المياه الجوفية في المملكة العربية السعودية، خلال السنوات المنصرمة، إلى تخفيض مساحة الأراضي الخاضعة لزراعة الحبوب من حوالي 1.12 مليون هكتار في الفترة 1990 – 1992 إلى حوالي 317.4 ألف هكتار في الفترة 2008 – 2010 (الجدول 1). كما إن الدولة اتخذت، في العام 2008، قرارا يقضي بالتوقف التدريجي عن زراعة المحاصيل الشديدة الاستهلاك للمياه بحلول العام 2016 (FAO، 2012). قد تكون تكاليف الإفراط في سحب المياه باهظة جدا. فالكلفة السنوية لنضوب المياه الجوفية في أربعة بلدان عربية، الموضحة في الشكل 6، تتراوح ما بين 1.2 في المئة من الناتج المحلي الإجمالي في تونس و2.1 في المئة في الأردن. وقد يؤدي الإفراط في سحب المياه، في المدى القريب، إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي، لكن المبالغة في الضخ من هذه المياه قد تؤثر سلباً، في المدى البعيد، على رأس المال الطبيعي أو الثروة الطبيعية للبلد (FutureWater، 2011)، علماً بأن هذه الثروة لا غنى عنها لرفاهية أي بلد ولتنميته المستدامة. في دراسة أعدتها شبكة البصمة المائية حول البصمات المائية العالمية للإنتاج والاستهلاك على الصعيد الوطني بحسب البلدان، وجد أن متوسط البصمة المائية للاستهلاك الوطني، في معظم البلدان العربية، يفوق كثيرا المتوسط العالمي البالغ 1385 مترا مكعبا للفرد في العام. ويشكل العنصر الخارجي أكثر من 50 في المئة من البصمة المائية في كل من الأردن والكويت ولبنان وليبيا والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة، حيث يصل إلى 65 في المئة في ليبيا و90 في المئة في الكويت، (Mekonnen and Hoekstra، 2011) يشير إلى مزيد من الاعتماد على استيراد السلع الشديدة الاستهلاك للماء أو المياه الافتراضية. يلعب الري وصافي استيراد الأغذية دورا رئيسيا في مستويات البصمة المائية في البلدان العربية. ومن أهم عوامل ارتفاع





ينبغي زيادة توعية واضعي السياسات وصناع القرار حول حدود الاستدامة بالنسبة للقدرة البيولوجية للأرض أو الهبات الطبيعية المتوزعة، من غير تساو، بين مناطق العالم وبلدانه. يشار بهذا الصدد إلى أن المنطقة العربية هي المنطقة الأفقر في حيازة موارد المياه المتجددة ذات الأهمية الحيوية لبقاء الإنسان ورفاه عيشه

البصمة المائية في البلدان العربية انخفا ض مستويات كفاءة الري (40 %) وإنتاجية المياه (35 %) (AOAD، 2007)، بالإضافة إلى ارتفاع مستويات استيراد الحبوب. يشار إلى أن ارتفاع بصمة الأراضي الزراعية والبصمة المائية في البلدان العربية، مدفوعا بالنمو السكاني والسياسات والممارسات الزراعية السابقة، يهدد بتقويض قدرة الأنظمة الإيكولوجية في الأراضي والمياه على إعادة التجديد والوفاء بالطلبات في المستقبل. ومن الواضح أن البلدان العربية بحاجة ماسة إلى معالجة مسائل الأراضي والمياه ومتابعة الخيارات المفضية إلى استدامة الزراعة.

خيارات الاستدامة الزراعية

وصل القطاع الزراعي في البلدان العربية إلى وضع حرج ناجم عن السياسات السابقة والممارسات التي لم تقم وزنا للمحافظة على التوازن بين إمدادات الطبيعة من الأراضي والمياه والمستويات الحالية لاستهلاك هذه الموارد. وما لم يتبدل هذا التوجه، فإن العواقب، على المدى البعيد، ستكون قاتمة. فثمة حاجة لطريقة جديدة للإنتاج الزراعي مبنية على السياسات والممارسات التي تحافظ على سلامة الموارد الزراعية مع متابعة خيارات تعزيز الاكتفاء الذاتي الغذائي. وفي ما يلي استعرا ض لبعض الخيارات في السياسات والتدابير.

أ- القدرة البيولوجية للطبيعة

ينبغي زيادة توعية واضعي السياسات وصناع القرار حول حدود الاستدامة بالنسبة للقدرة البيولوجية للأرض أو الهبات الطبيعية المتوزعة، من غير تساو، بين مناطق العالم وبلدانه. يشار بهذا الصدد إلى أن المنطقة العربية هي المنطقة الأفقر في حيازة موارد المياه المتجددة ذات الأهمية الحيوية لبقاء الإنسان ورفاه عيشه. وينبغي أن يكون هناك فهم أفضل لعواقب الإفراط في استغلال موارد المياه على البيئة وعلى القدرة التجديدية للنظم الإيكولوجية في الأراضي والمياه، وأن يترجم ذلك إلى نتائج على الأرض. كما يجب، في المقام الأول، اعتبار موارد الأراضي والمياه كأصول اقتصادية يتم توزيعها واستخدامها بأقصى درجات الكفاءة. تحتاج صيانة القدرة الإنتاجية البيولوجية للطبيعة من أجل توفير الخدمات اللازمة إلى مجموعة من السياسات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي تؤدي إلى التنمية المستدامة. وليست الممارسات الزراعية الحالية في العالم العربي غير فعالة ومؤذية إلى حد كبير فحسب، بل هي أيضا تستنزف رأس المال الطبيعي من دون اعتبار للتكاليف المترتبة على استمرار تدهور موارد المياه والأراضي وعواقب ذلك على الاستدامة الزراعية. ونتيجة للمخاوف بشأن قدرة الأرض البيولوجية الآخذة في النضوب والناجمة عن أنماط التنمية الحالية، برزت آراء تؤيد نموذجا بديلا عرضه المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) في تقريره السنوي لعام 2011 «الاقتصاد الأخضر في عالم عربي متغير». وفقا للتقرير «يعطي الاقتصاد الأخضر قيمة لرأس المال الطبيعي، مما يسمح بأخذ الآثار الخارجية للأنشطة البشرية بعين الاعتبار في عملية اتخاذ القرارات، على أمل تحقيق التنمية الاقتصادية من دون تخطي الحدود الإيكولوجية للأنظمة البيئية أو التأثير سلبا على الأوضاع الاجتماعية» (AFED، 2011). ويشير تقرير للبنك الدولي إلى أن أنماط النمو الحالية ليست غير مستدامة فحسب، وإنما هي أيضا غير فعالة إلى أقصى درجة. ويدعو التقرير إلى النمو الأخضر الشامل المرتكز على أركان التنمية المستدامة الثلاثة، وهي الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية (World Bank، 2012b).

ب- كفاءة الري

تسحب البلدان العربية المياه للري بمعدلات تفوق كثيرا المقادير اللازمة



إنتاجية المحاصيل أمر أساسي في تعزيز الاكتفاء الذاتي الغذائي. ولقد كانت عماد الثورة الخضراء في ستينيات القرن العشرين، التي أدى اعتمادها سبل الري المحسنة وأصناف النباتات عالية الإنتاج، بالإضافة إلى استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات، إلى تعزيز إنتاجية الحبوب وإنقاذ ملايين الناس في آسيا من الوقوع ضحية الجوع

لزراعة المحاصيل. وتعتبر متطلبات مياه الري، في صيغة نسبة مئوية لسحب المياه من أجل الزراعة، مقياسا لكفاءة المياه. بلغت هذه النسبة 28 في المئة في العراق و54 في المئة في تونس، في العام 2000 (FAO، AQUASTAT). وتدل هذه المستويات على أن المياه المستخدمة زيادة عن المتطلبات تذهب هدرا. إلا أن بعض المياه المهدورة يمكن أن يتوافر لإعادة الاستخدام كتدفقات عائدة إلى الأنهار أو لإعادة تغذية المياه الجوفية. ومع ذلك، وعلى ضوء متوسط كفاءة الري في المنطقة العربية البالغ 40 في المئة، ثمة احتمالات معقولة للتحسين يمكن أن تساهم بشكل ملحوظ في الاكتفاء الذاتي الغذائي في ظل تفاقم ندرة المياه في المنطقة. وهكذا فإن الحد من فقدان المياه بتطوير وتحديث البنية التحتية لمياه الري يمكن أن يوفر كميات كبيرة من المياه لزيادة الري ويحقق، في الوقت عينه، وفرا في تكاليف الطاقة وذلك بإعادة ضخ المياه. ولقد قدر أن رفع كفاءة الري من 40 في المئة إلى 70 في المئة فيستة بلدان عربية (الجزائر ومصر والعراق والمغرب والسودان وسورية) يمكن أن يوفر من المياه ما يكفي لإنتاج 35 مليون طن من الحبوب، في العام 2030، مما سيخفض الاستيراد ويخفف من الضغوط على ميزان المدفوعات في المنطقة (al.، 2011 etadik).

ج- إنتاجية المحاصيل

إنتاجية المحاصيل أمر أساسي في تعزيز الاكتفاء الذاتي الغذائي. ولقد كانت عماد الثورة الخضراء في ستينيات القرن العشرين، التي أدى اعتمادها سبل الري المحسنة وأصناف النباتات عالية الإنتاج، بالإضافة إلى استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات، إلى تعزيز إنتاجية الحبوب وإنقاذ ملايين الناس في آسيا من الوقوع ضحية الجوع. لم يعد ممكنا، في أيامنا هذه، تحقيق استدامة نموذج الثورة الخضراء التي أصبحت موضع شك بسبب تأثيرات العوامل الخارجية لاستنزاف المياه الجوفية وتلوثها. لكن أمام الدول العربية فرصة اعتماد صيغة جديدة من الثورة الخضراء مبنية على أساس «الزراعة الخضراء» أو الزراعة المستدامة. إنها فرصة تقوم على استخدام المعرفة والخبرة والدروس المستفادة من أجل صيانة القدرة التجديدية لموارد المياه والأراضي. لكن ثمة عوامل تعيق احتمالات تحقيق الاكتفاء الذاتي في الحبوب في المنطقة العربية، هي النمو السكاني ومحدودية الأراضي وندرة موارد المياه، علما بأن تحسين إنتاجية المحاصيل أمر أساسي لتعزيز الاكتفاء الذاتي الغذائي، وخصوصا في الحبوب. واستنادا إلى توقعات النمو السكاني التي يتوقع أن يصل الى 503 ملايين نسمة سنة 2030 و633 مليونا سنة 2050، وإنتاج الحبوب البالغ 50 مليون طن عام 2010 (الجدول 1) ومعدل استهلاك الفرد البالغ 300 كيلوغرام، تحتاج المنطقة الى زيادة انتاج الحبوب بمعدل 101 مليون طن سنة 2030 و140 مليون طن سنة 2050 وذلك لتلبية الطلب. وتعتمد احتمالات زيادة إنتاج الحبوب، إلى حد بعيد، على تحسين مستوى غلة الزراعة المروية والزراعة المطرية، على حدسواء (1). أما إذا تمكنت البلدان الستة الأكثر إنتاجا للحبوب في المنطقة العربية (الجزائر ومصر والعراق والمغرب والسودان وسورية) بعدد سكان يبلغ 337 مليوناسنة 2030 و417





حذر الباحثون من العواقب الخطرة لتغير المناخ على الزراعة المطرية في البلدان العربية، ذلك لأنه من المتوقع أن يزداد تقلب إنتاج المزروعات المطرية مع مرور الزمن، مع اتجاهه تنازليا، إذ سينخفض بمعدل إجمالي يوازي 20 في المئة في البلدان العربية عموما، ومعدل يصل إلى 40 في المئة في الجزائر والمغرب

مليونا سنة 2050 (N، 2011)، من زيادة معدل إنتاجيتها من الحبوب ليوازي المعدل العالمي (الجدول 1) فإن إجمالي انتاج هذه البلدان من الحبوبسوف يصل إلى حوالي 87 مليون طن. كما أن تحسين كفاءة الري في هذه البلدان من 40 في المئة الى 70 في المئة من شأنه أن يوفر مياها تكفي لانتاج إضافي مقداره 35 مليون طن من الحبوب (adik et al.، 2011). وهكذا، فإن زيادة الانتاجية وتحسين كفاءة الري يمكن أن يرفعا كمية الحبوب المتاحة للاستهلاك في هذه البلدان الستة فقط إلى 122 مليون طن، أي ما يكفي لتلبية طلب سكانها من الحبوب سنة 2030 مع فائض يغطي 21 في المئة من عجز المنطقة العربية بالحبوب في السنة نفسها.

ولكن ينبغي مراعاة الاعتبارات المتعلقة بتأثيرات تغير المناخ على إنتاجية المحاصيل. فمثلا يعتقد أن تغير المناخ سوف يسبب في مصر في العام 2030 تدنيا في الإنتاجية (طن/فدان) بالنسبة للرز بمعدل 11 في المئة، والشعير 18 في المئة، والذرة 19 في المئة، والقمح 18 في المئة، قياسا على سنة الأساس (AOAD،2010b). وقد حذر الباحثون من العواقب الخطرة لتغير المناخ على الزراعة المطرية في البلدان العربية، ذلك لأنه من المتوقع أن يزداد تقلب إنتاج المزروعات المطرية مع مرور الزمن، مع اتجاهه تنازليا، إذ سينخفض بمعدل إجمالي يوازي 20 في المئة في البلدان العربية عموما، ومعدل يصل إلى 40 في المئة في الجزائر والمغرب (World Bank et al.، 2009). ولعل هذا الهبوط الحاد يع عن جسامة التحديات الإضافية التي تعترض سبيل الاكتفاء الذاتي الغذائي في البلدان العربية ويبرز الحاجة لتدابير للتكيف من أجل تخفيض انعكاسات تغير المناخ إلى أقصى حد ممكن والمحافظة على استمرارية الزراعة المطرية.

بينما تعاني الزراعة من آثار تغير المناخ، فهي أيضا تساهم فيه من خلال آثارها البيئية الجانبية، مثل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.ومع هذا، يمكن للزراعة أن تكون جزءا من الحل، عبر تخفيف الانبعاثات الناتجة عنها، عن طريق اعتماد أساليب انتاج وممارسات الزراعة «الذكية مناخيا».

وقد أشارت دراسة لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO، 2010)، الى العلاقة الوطيدة بين الأمن الغذائي وتغير المناخ في القطاع الزراعي، والى الفرص الكبيرة لتحويل القطاع نحو الأنظمة الذكية مناخيا، بحيث تتصدى لمشكلتي الأمن الغذائي وتغير المناخ معا. وعرضت الدراسة لتجارب ناجحة في بعض الدول التي اعتمدت أنظمة الانتاج الذكية، مثل الزراعة الحمائية وغيرها. وتشير الدراسة الى أنه من أجل استقرار الانتاج والدخل يجب تطوير أنظمة الانتاج لتصبح أكثر مرونة. «فالوصول الى زراعة أكثر انتاجية ومرونة يتطلب تحولات في إدارة الموارد الطبيعية، مثل الأرض والمياه ومغذيات التربة والموارد الوراثية، وكفاءة أعلى في استخدام هذه الموارد والمدخلات في الانتاج. كما أن الانتقال الى أنظمة كهذه يمكنه أن يخلق فوائد جراء زيادة تصريفات الكربون، فضلا عن تخفيض الانبعاثات الناجمة عن كل وحدة من الانتاج الزراعي (FAO، 2010) ●

ينشر بترتيب وتصرف من منتدى البيئة والتنمية العربي «أفد»



بيئة برية

كتب- د.رأفت فهمي ميساك:
عضو لجنة حماية الحياة الفطرية
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

البيئة البرية بدولة الكويت.. جولات ودروس مستفادة

أهم ما يلفت الانتباه في هذه الرحلة الهجوم الرملي الشديد على قطاعات كثيرة من طريق العبدلي ..
لوحظ اثناء الرحلة الميدانية ان الوصلة الممتدة بين طريق العبدلي وام العيش والتي يبلغ طولها قرابة 7 كم تتعرض لهجوم رملي شرس حيث تمتد عمودية على الاتجاه السائد للرياح (الشمال الغربي)

دعوة لزيارات ميدانية

القراء الأعزاء دعوني اشارككم بعض المعلومات التي استقيناها من الزيارات الميدانية لصيف عام 2013، حيث اخترت لكم منطقتين أولاهما في الجزء الشمالي من البيئة البرية (حقل نفط الروضتين) وثانيهما بالجزء الجنوبي منها (محطة التجارب الزراعية التابعة لمعهد الكويت للأبحاث العلمية – منطقة الصليبية –جنوب غرب مدينة الكويت) وتوضح الصورة الفضائية (شكل 1) موقع المنطقتين.

الرحلة الأولي (20 يونيو 2013) حقل نفط الروضتين

أهم ما يلفت الانتباه في هذه الرحلة الهجوم الرملي الشديد على قطاعات كثيرة من طريق العبدلي (شكل 2) لوحظ اثناء الرحلة الميدانية ان الوصلة الممتدة بين طريق العبدلي وام العيش والتي يبلغ طولها قرابة 7كم تتعرض لهجوم رملي شرس حيث تمتد عمودية على الاتجاه السائد للرياح (الشمال الغربي) توضح اللوحات من 1-3 حجم مشكلة الرمال الزاحفة على تلك الوصلة.



شكل (2) صورة فضائية لدولة الكويت (عام 2010) توضح الطرق الأكثر تعرضا لزحف وتراكم الرمال ومنها طريق العبدلي (الأسهم تشير إلى اتجاه حركة الرمال الزاحفة)



لوحة 1: وصلة طريق العبدلي – ام العيش يوم 20 يونيو 2013 – استقطاع جزء كبير من الطريق بسبب الزحف الشديد للرمال



شكل (1) صورة فضائية لدولة الكويت (عام 2010) توضح منطقتي الزيارة الميدانية (A: حقل نفط الروضتين، B: محطة تجارب معهد الأبحاث)

الدروس المستفادة من الرحلة الميدانية الأولى

عدم زراعة الأشجار على مسافة قريبة من الطريق (كما هو الحال في الوصلة بين طريق العبدلي وام العيش وطرق أخرى منها طريق السالمي السريع) بل يجب أن لا تقل المسافة بين الأشجار المنزرعة والطريق عن 50 م، حتى لا تتقدم الرمال تدريجيا ناحية الطريق ومن ثم تطمره.

عند القيام بعمليات الإزاحة الميكانيكية للرمال المتراكمة فوق الطرق يحظر دفعها ناحية الجانب الذي تهب منه الرياح حيث تعيد الرياح الرمال المزاحة مرة ومرات.

الرحلة الثانية (18 يوليو 2013) محطة التجارب الزراعية التابعة لمعهد الكويت للأبحاث العلمية (منطقة الصليبية – جنوب غرب مدينة الكويت)

سادت ظروف قاسية اثناء الرحلة الثانية، حيث درجة الحرارة لاهبة تلامس الـ50 درجة مئوية في الشمس في منتصف النهار وكانت سرعة الرياح عالية (قرابة 40 كم / ساعة حسب بيانات الأرصاد) مع سيادة عواصف رملية وغبارية شديدة. ان أهم ما يجذب الانتباه في هذه الرحلة هو العمليات الريحية النشطة حيث تكثر العواصف الرملية الشديدة وما يصاحبها من تشكيل السنة رملية كالرماح المسننة تهاجم جميع مرافق محطة التجارب بما فيها الطريق الرئيس بالمحطة (لوحتا 4 & 5) وشكل 3

حقائق ودروس مستفادة

أولا: تصنف مستويات تدهور الأراضي في البيئة الصحراوية بدولة الكويت على النحو التالي:

أراض محدودة التدهور إلي غير متدهورة (تقريباً) وهي المناطق المحمية والمناطق المحظورة التي تمثل حوالي 15 % من إجمالي مساحة البيئة الصحراوية. لوحتا 6 و7

أراض متوسطة التدهور وهي المناطق الصحراوية المفتوحة التي تمارس فيها الأنشطة الرعوية والتخييم وهي تمثل حوالي 75 % من إجمالي مساحة البيئة الصحراوية (يمكن إعادة تأهيل هذه الأراضي بحمايتها وتنظيم استخداماتها)

أراض شديدة التدهور (مناطق المحاجر والمقالع المهجورة ومواقع المخيمات الدائمة والمساحات التي تشغلها المخلفات العسكرية والبحيرات النفطية وبعض مزارع الوفرة المتملحة وغيرها) وهي تمثل حوالي 10 % من إجمالي مساحة البيئة الصحراوية (تحتاج إلي برامج لإعادة التأهيل) لوحة 8

ثانيا: لا توجد في الوقت الحالي آلية لمراقبة ورصد مظاهر تدهور الأراضي والجفاف بصحراء الكويت، لذا هناك حاجة ماسة إلى إنشاء مرصد مراقبة وتقدير تدهور الأراضي، حيث يوفر العديد من المعطيات التي تمثل ركائز لتنمية الصحراء الكويتية وإعادة تأهيل مواردها المنهكة، لذا يقترح تصميم وتنفيذ برنامج طويل الأمد لمراقبة تدهور الأراضي بالكويت باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. يهدف البرنامج إلى الآتي:

– تحديث المعلومات والبيانات حول مظاهر تدهور الأراضي بالكويت.
– رصد الجفاف وتبعاته (العواصف الغبارية وزحف الرمال وجفاف التربة، الخ).
– تصميم وإنشاء نظم متطورة لمراقبة وتقدير تدهور الأراضي بدولة الكويت.
– اعداد مجموعة خرائط حديثة



لوحة 2: وصلة طريق العبدلي – ام العيش يوم 20 يونيو 2013 – أطنان من الرمال المتراكمة على جانب الطريق



لوحة 3: صورة لوصلة طريق العبدلي – ام العيش يوم 20 يونيو 2013 توضح الهجوم الشرس للرمال القادمة من الشمال بفعل الرياح السائدة



لوحة 4: هجوم رملي شرس على الطريق الرئيسي بمحطة الأبحاث (18 يوليو 2013)

لتدهور الأراضي بدولة الكويت.

– إعداد قاعدة بيانات حديثة عن تدهور الأراضي بدولة الكويت (نظم معلومات جغرافية).

ثالثا: في اشد حالات ضرر وتدهور التربة وتشوه المعالم الأرضية واندثارالغطاء النباتي (كما هو الحال في مواقع مقالع الصلبوخ) تحقق الحماية الفاعلة للمنطقة لفترة تتراوح ما بين 5 الى 8 سنوات نتائج ايجابية من ناحية التعافي الذاتي للتربة وإعادة ازدهار الحياة الفطرية النباتية والحيوانية وبخاصة عند هطول كميات معقولة من الأمطار. لوحة 9

رابعا: تنجم معظم إن لم يكن جميع مشاكل زحف وتراكم الرمال على المنشآت الحيوية مثل الطرق السريعة والمعسكرات والقواعد الجوية وحقول النفط والمزارع عن سوء الإدارة وعدم الإلمام بقواعد وابجديات الحماية الفاعلة من الرمال الزاحفة. ويمكن الحد من مشاكل الرمال الزاحفة والتخفيف من آثارها الاقتصادية والبيئية والاجتماعية السلبية إلى حد كبير باستخدام مواد صديقة للبيئة في تثبيت المصادر المحلية للرمال وإقامة الأسوار المرسبة للرمال (لوحة 10) والمربعات الشطرنجية التى ثبتت جدواها في عدد كبير من المناطق الجافة مثل الصين ومصر والهند وباكستان.

خامسا: الاستخدام الأمثل للأراضي يشكل الدرع الواقي لموارد البيئة الصحراوية على المديين القصير والطويل ويصعب بل يستحيل تنمية البيئة الصحراوية وإعادة تأهيل المناطق المتدهورة قبل تصحيح الاستخدامات الحالية للأراضي مع ضرورة إعادة النظر في المواقع المسموح فيها بالرعي والمواقع الممنوع فيها الرعي، مع دراسة امكانية تحديد موسم للرعي على غرار موسم التخييم.

سادسا: تتأثر معظم قطاعات التنمية بصحراء الكويت بظاهرة زحف وتراكم الرمال، مما يؤثر سلبا على كفاءة وانتاجية هذه القطاعات، ومن المنشآت الحيوية التي تعاني من مشاكل زحف وتراكم الرمال والأتربة كل من:

– المعسكرات والقواعد



لوحة 5: في ظروف الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة (حوالي 50 درجة مئوية الساعة 11:30 يوم 18 يوليو 2013) والسرعات العالية للرياح، عاصفة واحدة تكفي لطمر الطريق بالرمال- السهم يشير الى اتجاه الرياح (شمال غرب)



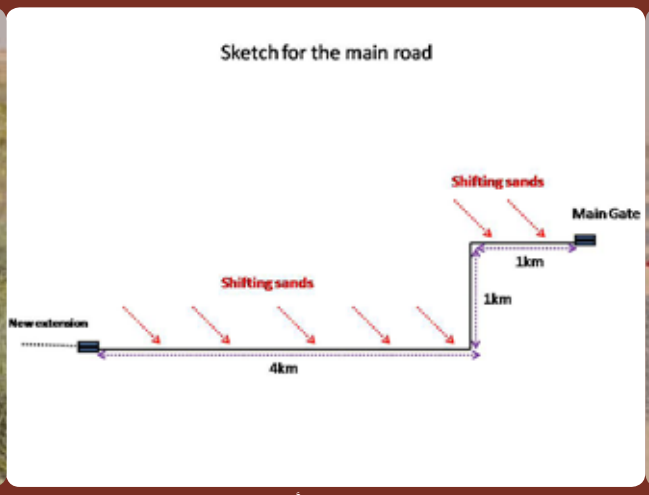
لوحة 8: تدهور شديد للتربة بسبب سوء إدارة مياه الري بمنطقة الوفرة الزراعية



لوحة 10: اسوار مرسبة للرمال بمحطة تجارب معهد الأبحاث في كبد (فاعلة منذ 1988)



لوحة 6: منطقة محمية منذ عام 1993 (قطاع الرتقة – جزء من المنطقة المنزوعة السلاح بين الكويت والعراق) تلاحظ الكثافة العالية والتنوع الكبير للغطاء النباتي



شكل (3) رسم توضيحي للطريق الرئيس بمحطة الأبحاث بكبد، يبين القطاعات المعرضة للرمال الزاحفة – الأسهم تشير إلى اتجاه الزحف الرملي.



الجوية (قطاع الدفاع).
– الحقول النفطية (قطاع النفط).
– المزارع وحظائر تربية الأغنام والإبل (قطاع الزراعة).
– الطرق السريعة (قطاع الأشغال العامة)
– المدن والتجمعات العمرانية الجديدة (قطاع الإسكان).
– آبار المياه بمناطق متفرقة بصحراء الكويت (قطاع الكهرباء والماء).
– محطات الارسال الاذاعي (قطاع الإعلام).
بعض القطاعات من الشبك الكهربائي علي الحدود الكويتية–العراقية (لوحة 11).
– مرافق أخرى.

برامج مستدامة

لا توجد برامج مستدامة لإدارة مشكلة الرمال الزاحفة بدولة الكويت، وتقتصر الجهود المبذولة في هذا المجال على إزاحة الرمال المتراكمة والقائها عشوائيا في مواقع بعيدة مما يزيد الطين بلة. لا بديل عن تصميم وتنفيذ برنامج رئيس لإدارة مشاكل الرمال الزاحفة بدولة الكويت يضم هذا البرنامج برنامجين فرعيين هما:
– البرنامج المستدام لوقاية المنشآت الحيوية من الرمال الزاحفة والحد من ظاهرة الانجراف الريحي للتربة.
– البرنامج المستدام لتثبيت الكثبان الرملية وفرشات الرمال الزاحفة.

وتتلخص أهداف برنامج إدارة مشاكل الرمال الزاحفة فيما يلي:
– تحديث وتحليل المعلومات والبيانات حول الامتداد الجغرافي للرمال الزاحفة وخصائصها الطبيعية ومعدلات حركتها مع اعداد خرائط حديثة للأشكال الريحية.
– تصميم نظام متكامل للوقاية من الرمال الزاحفة اعتمادا على تقنيات صديقة للبيئة بتكلفة مناسبة مع تحديد اولويات الاهداف المطلوب حمايتها من الرمال الزاحفة.
– إعداد قاعدة بيانات متطورة عن الرمال الزاحفة ووسائل الوقاية منها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ●



لوحة 7: فرق شاسع بين منطقة محمية وأخرى مفتوحة – محمية صباح الأحمد الطبيعية – مارس 2013



لوحة 9: هناك فرق كبير بين منطقة محمية وأخري مفتوحة



لوحة 11: تراكم الرمال على الشبك الكهربائي – منطقة التعاون الحدودية (مارس 2013)

أستاذ الإعلام والرأي العام بجامعة القاهرة

د.عادل عبدالغفار: ربط تلوث البيئة بالتأثير المـــ

أجرى اللقاء- جمال عمران:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

أستاذ الإعلام والرأي العام في كلية الإعلام جامعة القاهرة، ومستشار وزير البيئة سابقاً، الدكتور عادل عبدالغفار، التقته مجلة «البيئة» للحديث عن الوعي البيئي في الوطن العربي، فكانت التفاصيل التالية:

• ما هي التحديات الاعلامية التي تواجهها الدول العربية في الشأن البيئي؟

إن التحديات البيئية المتنامية التى تواجهها الدول العربية على مستوى الهواء والمياه والتربة والغذاء والموارد الطبيعية يجعل دور الإعلام فى تنمية الوعى البيئى واحداً من المحاور المهمة التى توليها الدول العربية اهتماماً خاصاً، حيث أعدت عدة وزارات للبيئة بالدول العربية استراتيجيات اتصالية متكاملة لتخطيط جهود وأنشطة الوعى البيئى وتنمية الإحساس بالمسئولية فى مواجهة المخاطر البيئية، وتنمية المشاركة الإيجابية لحماية البيئة. ويتطلع المهتمون بالشأن البيئى إلى دور إعلامى أكثر فعالية فى تنمية المبادرة الذاتية لدى الأفراد ومؤسسات المجتمع المدنى للقيام بجهود تطوعية لحماية البيئة، وخلق رأى عام مناهض للمؤسسات التى يثبت تورطها فى الإضرار بالبيئة.

• وعلى من يعتمد الاعلام البيئي؟

يعتمد تفعيل دور الإعلام فى مواجهة قضايا البيئة برؤية مستقبلية تستند إلى الأسس العلمية فى إدارة الإعلام فى علاقته بموضوعات وقضايا البيئة. ويقوم أول هذه الأسس على دمج مشكلات البيئة فى أجندة اهتمامات الرأى العام، من خلال ربط تلوث البيئة بالتأثير المباشر على حياة المواطنين من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والصحية. والتوازن فى الاهتمام بقضايا البيئة المختلفة، لخلق وعى ناضج بمختلف قضايا البيئة المرتبطة بالهواء

مدير عام شركة سولارتي

خالد الفليج: حلول مثلى للطاقة الكهربائـــ

تعمل الطاقة البديلة على حماية البيئة والحد من الاستهلاك المفرط لنفط والغاز المستخدم في عملية توليد الطاق الكهربائية، وفي حديث حول المنتجات البديلة المستخدمة للوليد الطاقة، التقت مجلة البيئة مع مدير عام شركة سولارتي خالد الفليج، وكان هذا الحوار:

• حدثنا عن تاريخ واعمال الشركة؟

أنشئت شركة سولارتي للأجهزة الكهربائية والالكترونية في دولة الكويت عام 2011 وهي تعتبر الشركة الأولى من نوعها المختصة بكافة منتجات الطاقة الخضراء الصديقة للبيئة ابتداء من الإنارة الموفرة للطاقة مرورا بأجهزة التدفئة والتبريد والتكييف الخضراء وانتهاء بتخطيط وانشاء أنظمة توليد الطاقة الكهربائية بوسائل بديلة صديقة للبيئة كالطاقة الشمسية والرياح.

• بماذا تقيمون اداء الشركة؟

تعتبر سولارتي المكان الأول للحصول على الحلول المثلى لاستهلاك الطاقة الكهربائية الأمثل، من خلال مجموعة منوعة ومتعددة من كافة المنتجات المنزلية الضرورية والمصنعة في شركات عالمية رائدة في مجال الطاقة الخضراء.

• كيف ترون مساهمات الشركة في توفير الطاقة؟

ساهمت شركة سولارتي بتوفير مصادر للطاقة الكهربائية الخضراء الصديقة للبيئة للكثير من المواطنين الذين كانوا يعانون من مشكلة الحصول على الكهرباء في المناطق الصحراوية والزراعية البعيدة ويرغبون بالحصول على طاقة نظيفة بعيدة اي مصادر للتلوث أو الضوضاء ممثلة بمولدات الطاقة التقليدية التي تعمل على الوقود والتي تحتاج لصيانة دورية وتكاليف تشغيلية بشكل دائم.

• ما هي منتجات الشركة التي تساهم في توفير الطاقة؟



د. عادل عبدالغفار

ـــباشر على حياة المواطنين

والماء والتربة والغذاء والضوضاء والتلوث البصرى، والحفاظ على التنوع البيولوجى، وقضايا التغيرات المناخية وانعكاساتها على كافة مناحى الحياة، وكذلك تآكل طبقة الأزون، والمشكلات المرتبطة بالمخلفات.

ويبدو منطقياً أهمية التوازن مستقبلاً فى التوجه الإعلامى لمخاطبة الجمهور العام والنوعى فى ذات الوقت، واختيار اللغة التى تلائم كل فئة من فئات الجمهور، إضافة إلى الأشكال الفنية الجاذبة للمستمع والقارئ والمشاهد.

● **هل هناك نقاط تركيز بعينها كي تصل الرسالة التوعوية الى الجمهور؟**

يعد تركيز وسائل الإعلام مستقبلاً على تعدد المداخل الإقناعية أمراً ضرورياً لتحقيق التأثير المنشود وترشيد السلوكيات البشرية تجاه البيئة، من خلال توضيح الأضرار الصحية الناتجة عن التلوث البيئى، وتوضيح موقف الدين تجاه ملوثى البيئة، وإبراز الخسائر الاقتصادية والمادية نتيجة التلوث، وأهمية الحسم فى تطبيق القانون على المخالفين، وإبراز حق الأجيال القادمة فى الموارد الطبيعية.

● **ماهي دور الوسائل الاعلامية في نشر الوعي البيئي؟**

يحتاج الأداء البرامجى على مستوى الإذاعة والتليفزيون إلى تجديد فى الأشكال والقوالب الفنية لبرامج البيئة، والتوظيف الجيد للمسابقات، والاهتمام بعنصر الإخراج والصورة التليفزيونية، والتفاعل مع الجمهور، والإكثار من تنويهات التوعية، وتكثيف اهتمام الدراما بمشكلات البيئة.

ويرتبط تفعيل دور الإعلام تجاه قضايا البيئة أيضاً بزيادة المساحات الإعلامية المخصصة لموضوعات البيئة، وتبسيط أساليب التحرير للموضوعات البيئية، إضافة إلى توظيف تكنولوجيا الاتصالات الحديثة فى تنمية الوعى البيئى، وتوظيف التسويق الاجتماعى فى تنمية الوعى البيئى من خلال حملات توعية تستخدم فيها وسائل الاتصال الجماهيرى والمباشر لتنمية الوعى البيئى.

يضاف لما سبق، أهمية اختيار الأوقات المناسبة التى يرتفع فيها حجم المشاهدة للتليفزيون قبل عرض المواد الدرامية ونشرات الأخبار وأثناء عرض برامج التوك شو.

وتبدو أخيرا أهمية دعم شركات القطاع الخاص لجهود التوعية البيئة، من خلال تمويل حملات التوعية فى وسائل الإعلام، انطلاقاً من مسئوليتها الاجتماعية نحو المجتمع والبيئة المحيطة ●

ـــية.. «الخضراء»



خالد الفليج

تتميز سولارتي بتقديمها أجود انواع الألواح الشمسية ممثلة بشركة sharp اليابانية الشهيرة بأحجام تناسب المتطلبات المختلفة، كما أنها تقدم أفضل منتج لتخزين الطاقة في العالم ممثلا بشركة Rolls الكندية التي تنتج بطاريات بسعات تخزينية مختلفة ابتداء من السعات الصغيرة للاستعمالات الفردية وصولا للسعات الكبيرة الازمة لأنشاء محطات شمسية كاملة ذات كفاءة وجودة عالية.

● **وماهي مميزات الشركة؟**

تتميز شركة سولارتي بفريق دعم هندسي وتقني متميز مستعد لتخطيط وإنشاء منظومات الطاقة سواء المتصلة بالشبكة الكهربائية العامة أو المنعزلة عنها بكفاءة عالية ونجاح، وتقدم الشركة خدماتها عبر فرعيها الأول من في منطقة الشويخ الصناعية، والثاني في منطقة أبوحليفة والذي تم افتتاحه الشهر الماضي بعد النجاح الذي حققته الشركة خلال الفترة الماضية، ولتكون أقرب الى عملائها، كما أنها تخطط لافتتاح أفرع اخرى بمناطق متعددة لتكون قادرة على تغطية حاجة السوق وضمان راحة المستهلك.

● **هل من رسالة توعوية؟**

شركة سولارتي مؤمنة بأهمية نشر الوعي في المجتمع تجاه الحفاظ على البيئة والتوجه لاستعمال مصادر طاقة متجددة تؤمن للأجيال القادمة بيئة آمنة، صحية ونظيفة، لذلك تسارع سولارتي للمشاركة في أي فعاليات اجتماعية بيئية أو توعوية كالمشاركة في المعارض المختلفة لنشر فكرة ومفهوم الطاقة الخضراء بين أفراد المجتمع كما أنها تسعى دوما للتواجد في المنتديات المدرسية لمساعدة الجيل الصاعد من أفراد المجتمع في التعرف على مصادر الطاقات المتجددة وكيفية الاستعمال الأمثل لها ●



كتبت - جنان بهزاد:
مديرة البرامج والأنشطة
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

يمتد الشاطئ حتى قصر السيف ويقطعه العديد من المرافق الشاطئية كقرية يوم البحار الشعبية ومرسى صغير للقوارب ومساحات للمشي والرياضة



شواطئ الكويت

اسألوا شاطئ السلام عن رمال ش

في الحلقة الاخيرة من تقيم الشواطئ في الكويت نستعرض شاطى السلام والذي يقع في منطقة الشويخ على اجمل اطلاله بحرية فأضواء ميناء شويخ تضيف للشاطئ رونقا خاصا في وقت المساء وخلو المنطقة من الازحام المروري يمنحها هدواءا مميزا في الصباح.

مرافق شاطئية

يمتد الشاطئ حتى قصر السيف ويقطعه العديد من المرافق الشاطئية كقرية يوم البحار الشعبية ومرسى صغير للقوارب ومساحات للمشي والرياضة.

ولهذا الشاطئ عشاقه من الصيادين الذين ينتشرون على الحواجز الصخرية وكاسرات الامواج وللاسف فهم مصدر للتلوث وتجمع القطط والفئران حول ما يرمونه من فضلات طعم صيد الاسماك.

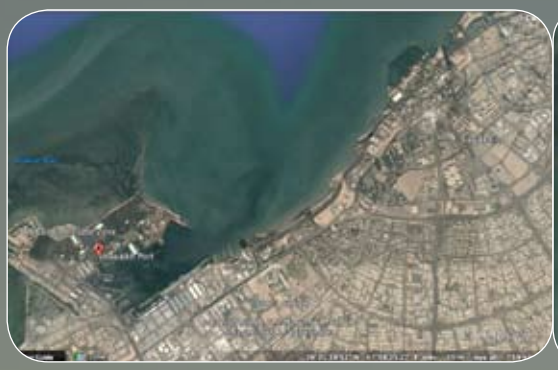
مساحات خضراء

ولا يخفى ولع المتنزهين في هذه المنطقة لوجود مساحات خضراء ولسهولة الوصول للشاطئ وقربه من مواقف السيارات وهذا ما سبب ضغط كبير على المنطقة من مرتادين الشواطئ ولقلة وجود الخدمات تجد الشاطئ ملوثا تماما ببقايا الطعام والاكياس البلاستيكية في كل صباح. وتفتقر المنطقة على كثر مرتاديها الى الخدمات كدورات المياه التي غالبا ما تكون مغلقه وان فتحت فهي مدمرة ورائحتها لا تسمح باستخدامها.

مياه المجاري

كباقي الشواطئ في الكويت، منهول مياه المجاري علامة مميزة تجمع بينها. وفي شاطئ الشويخ منهول يصب فيها بالقرب من منطقة السباحة التي عادة ما تمتلئ بالسابحين خلال فترة الصيف.





كباقي الشواطئ في الكويت، منهول مياه المجاري علامة مميزة تجمع بينها. وفي شاطئ الشويخ منهول يصب فيها بالقرب من منطقة السباحة التي عادة ما تمتلئ بالسابحين خلال فترة الصيف

ـط العرب

خصائص طبيعية

اما بالنسبة لخصائص المنطقة طبيعيا فهي لا تختلف كثيرا عن غيرها فالرمل الكلاستيكي يفترش الشاطئ محمولا بالتيارات المائية من شط العرب ونهري دجلة والفرات من بعد 50 كم تقريبا.

تتعرض المنطقة لكميات كبيرة من النقل والترسيب بسبب قربها من الميناء وتعرضها لتيارات مائية يصل طولها من 3-3.5م وكما تتأثر ايضا بالتيارات المصاحبه للرياح والناقلات البحرية وتحمي شواطؤها كاسرات امواج صخرية على امتداد الشاطئ.

امتداد التوازن

ومن المخاطر التي يشكلها وجود ميناء الشويخ في هذه المنطقة هي مياه التوازن التي قد تكون هي السبب في خلو المنطقة من الكائنات البحرية، على امتداد الشاطئ سيرا على الاقدام تجد ان كمية القواقع والاصداف قليله جدا وتكاد في بعض المناطق معدومة وفي وقت الجزر لا تجد حولك سوى القليل من الحياة بين المسطحات الطينية المختلطة بقليل من الرمل.

رصد الطيور

ولكون المنطقة قلقه من حركة الناقلات تقل ايضا الطيور، ولكن تجدها في وقت الجزر حين تنحسر المياه عن مساحات شاسعه فتجد لها محلا للغذاء وتلاحظ ايضا عبورها في المنطقه ويستطيع تميز هذا الوقت المختصين برصد الطيور الذين عادة ما يتواجدون في الصباح للتصوير والتوثيق.



243 شاباً وفتاة في الاستبيان البيئي:

60% من الشباب يستخدمون المنظفات بشكل سليم

قام فريق عمل إدارة البرامج والأنشطة بالجمعية الكويتية لحماية البيئة بطرح استبيانه الشهري لقياس مستوى معرفة الشباب بالمخاطر المنزلية عبر وسائل التواصل الاجتماعي.
وأكد عضو إدارة البرامج والأنشطة بالجمعية عبدالله الزيدي أن 243 شابا وفتاة شاركوا في محاور استبيان شهر يوليو في أوقات متفاوتة

المعرفة بالمخاطر المنزلية وطرق التعامل معها

أعرب مستخدمو برامج التواصل الاجتماعي عن مدى ضرورة معرفتهم بالمخاطر المنزلية التي تحيط بهم. حيث كان السؤال الأول الذي تم طرحه على المشاركين هو عن معرفتهم بالمخاطر المنزلية وطرق التعامل معها حيث كانت النسب متساوية بين الذين يعرفون ما هي المخاطر المنزلية والطرق السليمة للتعامل معها ومع المشاركين الذين لا يعرفون ذلك.

فصل النفايات المنزلية وإعادة تدويرها

كان المحور الثاني عن فصل النفايات المنزلية وإعادة تدويرها حيث أجاب 7.7 % من المشاركين بأنهم يقومون بفصلها ، و61.5 % لا يقومون بفصل النفايات المنزلية ، وأجاب 15.4 % بأنهم لا يعرفون كيف يقومون بفصل النفايات، و15.4% اجابوا بإجابات مختلفة.

المواد المنظفة ومخاطرها

وحول معرفة المشاركين بمدى خطورة المواد المنظفة ومخاطرها قال الزيدي: اتفق بنسبة 61.5% بأنهم يعلمون بخطورة المواد المنظفة ويعلمون كيفية استخدامها بالشكل السليم، و15.4% من المشاركين كانوا لا يعرفون عن مدى خطورتها وكيفية استخدامها، وأجاب بنسبة 23.1% بأنهم لا يهتمون بخطورتها وطريقة الاستخدام السليمة.

ارشاد المساعدين بالمنزل (الخدم)

موضحا: أن 53.8% من المشاركين يحرصون على إرشاد المساعدين بالمنزل (الخدم) بالأمن والسلامة، في حين ان نسبة الذين لا يعرفون طرق الإرشاد والذين لا يقومون بإرشاد المساعدين كانت متساوية وبنسبة 23.1%.

نظافة فلاتر التكييف

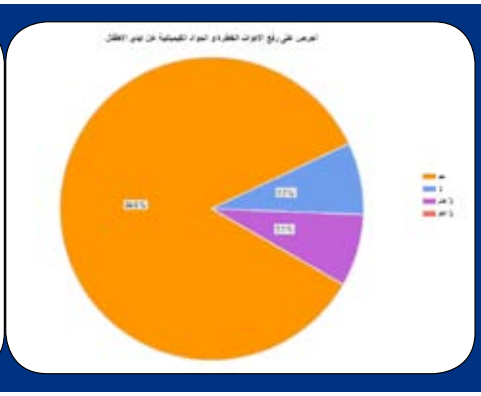
وانتقل الزيدي للحديث عن حرص المشاركين في تنظيف فلاتر التكييف من الغبار، حيث تساوت النسب في انهم ينظفون الفلاتر عند الشعور بالحاجة لذلك ، وبشكل دائم بنسبة 30.8%، واجاب 23.1% بأنهم احيانا يقومون بتنظيفها، وأيضا تساوت النسب ب (لا اهتم) و(لا أعرف) بنسبة 7.7%.

رفع الأدوات الخطرة عن متناول الأطفال

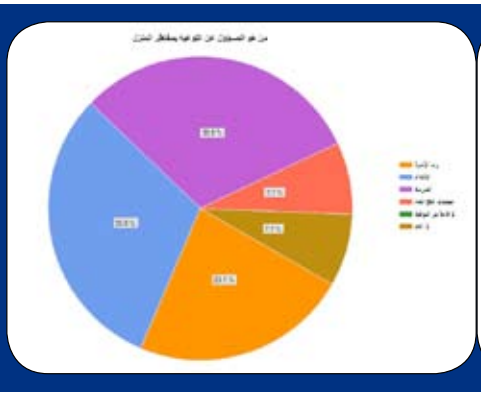
وجاء المحور الخامس بالاستبيان عن مدى أهمية رفع الأدوات الخطرة والمواد الكيميائية عن أيدي الأطفال، حيث أجاب 84.6% بأنهم يقومون برفعها، و7.7% لا يقومون برفع الادوات الخطرة عن الاطفال، وبنسبة 7.7% بأنهم لا يهتمون لذلك !

ابرز ملوثات المنزل

وحول أبرز الملوثات الخطرة في المنزل أشار الزيدي: كانت النتائج كما يلي: 38.5% مواد منظفة، 23.1%



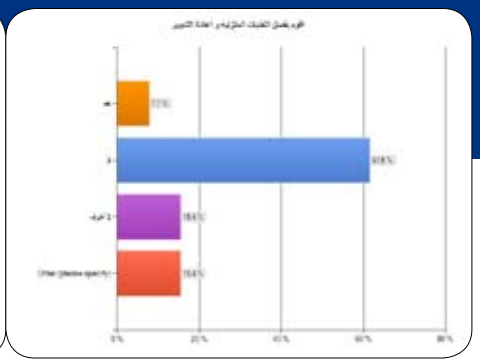




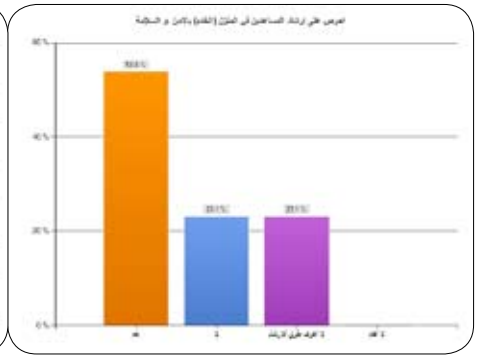


عبدالله الزيدي









●● جاء المحور الثامن بالاستبيان عن وجود شخص في المنزل يعرف طرق الإسعافات الأولية عند الحاجة وكانت الإجابة بـ(لا) بنسبة 53.8 %، وأجاب بنسبة 30.8 % بـ(نعم)، و15.4 % بأنهم لا يعرفون ●●

●● مستخدمو برامج التواصل الاجتماعي أكدوا أن المسؤول عن التوعية بمخاطر المنزل هو الإعلام والمدرسة بنسبة 30.8 % ●●

الغبار، وبعدها بنسب متساوية جاء دخان السجائر والحشرات والقوارض، و7.7% الغاز (غاز الطبخ).

التوعية بمخاطر المنزل

وأضاف الزيدي: أجاب مستخدمو برامج التواصل الاجتماعي بأن المسؤول عن التوعية بمخاطر المنزل هو الإعلام والمدرسة بنسبة 30.8% ، ويليهم بالمسؤولية هو رب الأسرة بنسبة 23.1 ، وتليهم جمعيات النفع العام وجاءت بنسبة 7.7% ، وأجاب 7.7% بأنهم لا يعرفون من هو المسؤول عن التوعية.

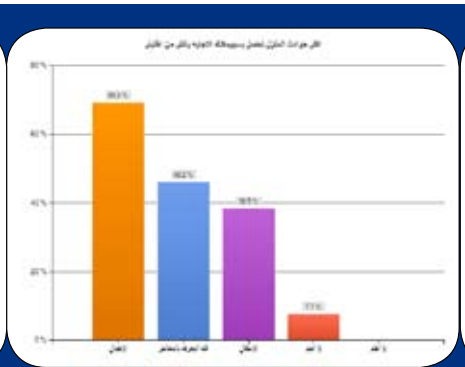
مسعف المنزل

جاء المحور الثامن بالاستبيان عن وجود شخص في المنزل يعرف طرق الإسعافات الأولية عند الحاجة وكانت الإجابة بـ(لا) بنسبة 53.8%. وأجاب بنسبة 30.8% بـ(نعم)، و15.4% بأنهم لا يعرفون.

سبب حوادث المنزل

وجاء السؤال الأخير في الاستبيان عن سبب حدوث أكثر حوادث المنزل وكانت الإجابات كما يلي: 69.2% بسبب الإهمال، 46.2% بسبب قلة المعرفة بالمخاطر، 38.5% بسبب الأطفال، 7.7% لا يعلمون بذلك.







INTERNATIONAL
Lab Tech
Conference & Exhibition

INTERNATIONAL LAB TECH
Conference & Exhibition

المؤتمر و المعرض الدولي لتكنولوجيا المختبرات

4th EDITION









20 - 21 Nov. 2013 | Hilton Kuwait Resort

www.kuwait**labex**.com

Supported by

جامعة الكويت
كلية الهندسة والبترول

OCCD
Official of Consultation & Career Development

KUWAIT SOCIETY OF ENGINEERS

Media Partners

ALWATAN الوطن

Technology Networks

click webtech

Kuwait Hangouts

Organized by

ProMedia international بروميديا العالمية

• Tel. +965 2531 7601 • Fax. +965 2531 7604 • info@promediakw.com

we are...
NATURALLY
GREEN














"**BUILD GREEN** doesn't need a **FORTUNE**...it'll **SAVE** some"

we...
WORK WITH NATURE not against

our**MISSION:** Increasing **GREEN THINKING CLUB**

عالية الصايغ للاستشارات الهندسية

ALIA AL-SAYEGH

ENGINEERING CONSULTANTS

Certified Green Professionals

ASEC

SALMIYA, ARABIAN GULF STREET, EASA TOWER, 3A, KUWAIT.
TEL: +965 2571 7272 / 8282
FAX: +965 2571 9292
E-mail: admin@asec-kw.com - www.asec-kw.com
facebook.com/pages/Alia Al-Sayegh Engineering Consultants

صدر حديثا

أفضل دليل حقلي للطيور
في الشرق الأوسط



- موسوعة شاملة لطيور الكويت المهاجرة والمستوطنة.
- لوحات ملونة تبرز التفاصيل والفروقات بين الطيور.
- عرض حالة وبيئة وأماكن 384 طائرا في دولة الكويت.
- توصيف وشرح وقائمة بالأسماء المختلفة للطيور.

احجز نسختك
24848256

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

kepsq8
keps74
keps74

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

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

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