العدد 328 السنة 32
سبتمبر 2012

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة تصدر عن الجمعية الكويتية لحماية البيئة



د. سلمان:
جهود وطنية لتقييم الوضع البيئي في البلاد

ملف
التصحر والتدهور البيئي للموارد الطبيعية



د. أصفري:
التربيئية.. طريق إلى عالم مستدام

نقعة الشملان
هل باتت بؤرة للتلوث البحري؟!






Advanced Technology Company
شركة التقدم التكنولوجى

ENVIROTEK SOLUTIONS

حلول بيئية متكاملة لمعالجة النفايات السائلة للمختبرات

Cost-effective solution for decontamination of LIQUID BIOWASTE in complete SAFETY



From 50 to 300 liters per day

MAIN FEATURES

- Patented Technology
- Plug and Run, full electrical
- No Commissioning
- Compact Design
- Environmentally Friendly System

DECONTAMINATION PRINCIPLE

- **Heat treatment** with adjustable thermal set point to inactivate any kind of biowaste
- **Centralized biowaste collecting**
- **PLC-controlled system with touch screen**: control of both cycles and alarms, recording of the treatment cycles

Liquid Biowaste Treatment System for ...

Virology Labs

Animal Labs

University Labs

R&D Centers

Hospitals

25% DISCOUNT if you register / book before 30th September 2012

INTERNATIONAL LAB TECH
CONFERENCE & EXHIBITION
المؤتمر والمعرض الدولي لتكنولوجيا المختبرات

INTERNATIONAL Lab Tech 2012
Conference & Exhibition

28 - 29 Nov. 2012 . RADISSON BLU HOTEL - KUWAIT

THIRD EDITION

www.kuwaitlabex.com



Overview

International Lab Tech Conference & Exhibition Now in its third year, International Laboratory Technology Conference & Exhibition is a comprehensive multi-tracked conference and exhibition for the laboratory industry. It will cover a diverse range of subjects relating to the science and technology used in medical and non-medical laboratories, as well as their management. It will provide scientists, technicians, laboratory managers and others involved in analytical laboratory operations with the latest information about instrumentation, calibration, measurement and control technologies.
This highly focused multidiscipline event will serve various industries such as: health & medicine, life science & biotechnology, pharmaceutical, forensics, food & beverages, calibration & testing labs, Oil & Gas, Metal & Plastics, agriculture, communications, defense, electrical & electronics, Nanotechnology , environmental etc…

International Lab Tech Conference & Exhibition is the Kuwait's unique & most comprehensive exhibition on Laboratory, Scientific, Biotechnology, Analytical, Educational, Material Testing, Diagnostics & related products for major local and International manufacturers, exporters, importers & key regional suppliers.

International Lab Tech Conference & Exhibition will showcase the latest instrumentation, technologies, products and services in all major areas of analytical sciences and laboratory services. It provides an opportunity for scientific equipment and instrument manufacturers and suppliers to showcase their latest state-of-the art equipment and technologies. It also provides an avenue for analytical and laboratory service providers to develop business contacts and network with traders, manufacturers, research and development institutions, and universities.



Chairman of Committee
Dr. Amal El - Rashdan
Kuwait Institute of Scientific Research

Main Sponsor

Advanced Technology Company
شركة التقدم التكنولوجي

Scientific Sponsorship

معهد الكويت للأبحاث العلمية
Kuwait Institute of Scientific Research

Supported by

جامعة الكويت
كلية الهندسة والبترول

OCCD
Official of Consultation & Career Development

Media Partners

Organized by ProMedia international

Tel : +965 2531 7601
Fax : +965 2531 7604

www.kuwaitlabex.com
info@promediakw.com

Direct Contact :

Gamal Omran
Mob. : +965 9777 2806
gamal@promediakw.com

Johnsy Philip
Mob. : +965 9752 5756

الافتتاحية

مياه الشرب

«يجب ان تعتمد الجهات الرسمية مبدأ الشفافية وأن تعرض جهودها في حل المشكلات، ما يعزز ثقة المواطن بالإدارة الحكومية، ومن جهة اخرى يجب ان تكون هناك جهة محايدة عبارة عن مختبر مركزي حائز على شهادات ضبط الجودة في مجالات عدة ما يؤهله لمراقبة أداء المختبرات بحيث ترجع اليه المختبرات في الدولة في فحص عينات عشوائية الهدف منها التدقيق على سلامة الفحوصات وجودة المختبرات»، هذا ما أكدته وجدان العقاب أمين عام الجمعية في تصريحات صحافية.

وأضافت: يجب ان يتم ذلك دون التقليل من شأن المختبرات القائمة حالياً في جهاتها، ففيها من الخبرات والكفاءات ما لا يمكن تجاهله وتجاوزه، بل يجب ان يتم الاهتمام بهذه المختبرات بتجديدها وتحديث اجهزتها وتدريب طاقمها وموظفيها، بالاضافة الى مساعدة المختبرات وتشجيعها على الحصول على شهادات ضبط الجودة الخاصة بتخصصها.

ومياه الشرب في الكويت صالحة للاستخدام الآدمي وفق تقارير وزارة الكهرباء والماء البكتيريولوجية والتي ثبتت خلوها من الملوثات البكتيرية منذ بداية الانتاج حتى وصولها للمستهلك، والتقارير الكيمائية تثبت سلامة المياه ومطابقتها لمواصفات المنظمة العالمية للصحة (W.H.O) حتى ان نسبة البروميت نقطة الخلاف حالياً تقع ضمن الحدود المسموح بها.

وبذلك تناشد الجمعية الكويتية لحماية البيئة وزارة الكهرباء والماء ان تنشر نتائجها السابقة والاخيرة لعرض مدى نجاح تجاربها في تخفيض نسبة البروميت، لإيقاف تداول أي شائعات تمس الأمن الغذائي والمائي في بلادنا.

وتحرص الجمعية الكويتية لحماية البيئة على متابعة المستجدات في كل ما يمس الصحة العامة، وقضية المياه وجودتها تعتبر من أهمها، وحضرت الجمعية في الآونة الاخيرة ورشة عمل جودة مياه الشرب برعاية وزارة الكهرباء والماء بالتعاون مع الامانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربية في مايو 2012 وذلك في معهد الكويت للابحاث العلمية ●

ترسل المراسلات باسم الجمعية

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

هاتف: 2 4848 256 - فاكس: 2 4837 856

البيئة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة
تصدر عن
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 328 - سبتمبر 2012 م

رئيس التحرير
محمد داود الأحمد

نائب رئيس التحرير
أحمد جاسم الحميضي

مدير التحرير
وجدان علي العقاب

مدير التحرير التنفيذي
رجب أبو الدهب

هيئة التحرير
يوسف عبدالعزيز الكوس
عنود محمد بن يوسف
غالب علي مراد
جمال عمران

أخبار الجمعية
تصوير: محمد فراج

الهيئة الإستشارية
د. عدنان الحمود
د. مناف بهبهاني
د. إلهام اللنقاوي
د. راشد الصانع

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

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

المحتويات

8 أبحاث المياه

الكويت ثاني أفقر دول العالم في المياه الطبيعية



24 عالم الحشرات

اللمس والسمع عند الحشرات



12 بحث علمي

د. سلمان



التدهور المناخي.. خطر يواجه البشرية

20 بيئة عربية

د. بدران



التنمية المستدامة في المدن العربية

28 ملف العدد

التصحر والتدهور البيئي للموارد الطبيعية



تعاون دولي بين الجمعية ومنظمة بايو دايفرستي القبرصية







كشفت جنان بهزاد مديرة البرامج والانشطة بالجمعية الكويتية لحماية البيئة عن تعاون بيئي مزمع خلال الفترة المقبلة فيما بين الجمعية ومنظمة (بايو دايفرستي إيست) القبرصية.

وقالت بهزاد إن اجتماعا ضمها مع نانسي بباثانا الخبيرة البيئية والقانونية وعضو مؤسس منظمة (بايو دايفرستي) في الجمعية لتناول سبل التعاون في المستقبل وصياغة البرنامج الفني والتخصصي.

ومن جانبها أكدت نانسي باباثانا على أهمية التواصل مع جمعية حماية البيئة لدورها الريادي في احتواء الميول والاهتمامات البيئية لكافة الفئات العمرية واشتراكهم في فرق ولجان وأنشطة مشتركة مما يكسبهم الخبرات البيئية الكبيرة، مبينة ان ذلك أمرا مثيرا للدهشة. وأضافت الخبيرة البيئية اليونانية أنها ستدرس مع الاختصاصيين في المنظمة القبرصية سبل التعاون والانشطة التي من شأنها نشر الادوار والتوعيات والمعلومات عن البيئة في الكويت والعالم.

وأوضحت نانسي باباثانا أنها تقدر العمل الكبير الذي تطلع به جمعية حماية البيئة، مشيرة إلى أنها ومن خلال زيارتها الأولى لمقر الجمعية واطلاعها على أعمال الفرق واللجان التخصصية تأمل أن تكمل مهمة عملها في الكويت والتي تستمر لمدة ثلاث سنوات لمراقبة ورصد الحياة البحرية الكويتية في مشروع بيئي كبير، مؤكدة على أهمية وقيمة التعاون بين المنظمة والجمعية الكويتية لحماية البيئة.

كتب- ندى نصر الدين

رصدها فريق حماية الطيور:

1500 طائر جارح بالكويت لأول مرة







تمكن فريق رصد وحماية الطيور في الجمعية الكويتية لحماية البيئة من رصد ظاهرة تحدث لأول مرة في البلاد، عندما تم رصد نحو ألف وخمسمائة طائراً من الطيور الجوارح أو ما تعرف محلياً بـ (الحوم) وذلك في وقت واحد.

وأكد محمود شهاب رئيس الفريق في تصريح صحافي أن تلك الطيور متنوعة الأحجام والأنواع شوهدت في البلاد وهي عابرة لأجواء الكويت خلال رحلتها الخريفية من الجزء الشمالي للكرة الأرضية باتجاه الجنوب.

لافتاً إلى أن الطيور الجوارح عادة ما تمر فوق الكويت دون الهبوط بها ولكن الجديد هذا العام في مكوثها في البلاد ليوم وليومين تفادياً لحالة الغبار التي مرت بها الديرة أخيراً.

وبين شهاب أن ذلك دليل على أن الكويت تعد معبراً أساسياً لهذا النوع من الطيور الكبيرة، مما يتحتم علينا كدولة أن نحمي مسارات هجرات الطيور في البلاد وحماية موائلها ومواقع عبورها وتواجدها.

موضحاً أن تلك الكثافة العددية تعتبر من حالات الرصد النادرة في الكويت حيث أنه من المعتاد أن

مركز الإعلام البيئي يشارك في مؤتمر التقنيات الحديثة في هولندا

شارك مركز الإعلام البيئي بالجمعية الكويتية لحماية البيئة في فعاليات مؤتمر التقنيات الإعلامية الحديثة والذي عقد خلال الفترة من 6 – 12 من الشهر الجاري في منطقة الواي للمعارض في العاصمة الهولندية أمستردام.

وأكد عبد الرضا الرامزي مدير المركز أن المؤتمر اختص بعرض آخر وأحدث التجارب الإعلامية وكل ما هو جديد في عالم الإعلام المرئي والمسموع فضلاً عن التقنيات الحديثة والمتطورة في هذا المجال.

لافتاً إلى أن مركز الإعلام البيئي في الجمعية شارك في ورش العمل التطبيقية والميدانية فضلاً عن الحلقات النقاشية التي عقدت على هامش المعرض بغية الوقوف على كل ما من شأنه إثراء الإعلام البيئي في المركز والارتقاء بعملية التوعية البيئية التي يتبعها المركز وفقاً لبرامجه وخططه التي وضعها لعرض منتجات المركز خلال الموسم الحالي ونشرها بين كافة فئات المجتمع من خلال أجهزة الهاتف الذكية أو عرضها عبر قنوات فضائية كويتية.

ولفت الرامزي إلى أن تلك التظاهرة العالمية وما تضمنته من مؤتمر تخصصي وورش عمل وحلقات نقاشية ومحاضرات اشتملت على عروض لأهم المنتجات الجديدة والمتطورة من أجهزة وبرامج حاسوب في التصوير والمونتاج والديكور، معلناً أن المركز بصدد الاتفاق مع إحدى القنوات الفضائية الأجنبية الشهيرة للتعاون الإعلامي البرامجي والتخصصي في المستقبل ●



● عبد الرضا الرامزي



● جانب من المشاركة



● من التقنيات المعروضة

● طيور الجوارح التي رصدتها عدستي محمد الكندري وعبدالمحسن السريع عضوي الفريق



يتم رصد مئات فقط وفي أوقات متفاوتة.

وقال رئيس فريق رصد وحماية الطيور في جمعية حماية البيئة إن أسماء الجوارح التي عبرت سماء الكويت في هذه الأيام هي عقاب السهول وعقاب الحوام الأكثر عدداً وعقاب العسل ومساح الريضان وعقاب الحيات، لافتاً إلى أن مراقبي الجمعية رصدوها في أكثر من موقع في دولة الكويت ●

ديوانية فريق الطيور تناقش التقرير السنوي

عقد فريق رصد وحماية الطيور بالجمعية الكويتية لحماية البيئة ديوانيته الشهرية في مقر الجمعية بحضور مراقبي ومتعقبي الطيور في البلاد، وذلك لاستعراض خطة عمل التقرير السنوي للطيور المهاجرة والمستوطنة في الكويت لعام 2011.



● جانب من ديوانية الفريق

وأكد رئيس الفريق محمد شهاب أن راصدي الطيور ناقشوا بحثا علميا وخطة عمل خاصة بطائر الحنكور في جزيرة بوبيان، لافتا إلى أن الديوانية استعرضت أيضا فيلمين تسجيليين عن النباتات الفطرية في البلاد من حيث أنواعها ومواقعها وإلقاء الضوء على النباتات النادرة منها. فضلا عن عرض فيلم عن الطيور الجوارح ومواعيد عبورها البلاد وأماكن رصدها وأنواعها، مشيرا إلى أن مدة كل فيلم تسجيلي استغرقت نحو 30 دقيقة ●

أكدت أن كل الدول الخليجية تعاني من تلوث المياه بالبروميت

العقاب: مطلوب مختبر مركزي لضبط جودة مياه الشرب في الكويت



● وجدان العقاب

اكدت امين عام جمعية حماية البيئة الكويتية وجدان العقاب ان تلوث المياه بمادة البروميت ليست مشكلة الكويت وحدها بل توجد في كل دول الخليج، مشيرة الى ان هذه المشكلة لم يلتفت اليها دولياً الا بعد العام 2007 .

وقالت العقاب في تصريحات صحافية:

مياه الشرب في الكويت صالحة للاستخدام الآدمي، مضيفة ان هناك عزوفاً وتهرباً واضحاً من الجهات الخليجية من مناقشة ارتفاع نسبة البروميت من قبل وفود خليجية سبق ان شاركت في ورشة عمل اخيراً.

واستنكرت العقاب تجاهل التوصيات بهذا الشأن والتي تحولت الى حبر على ورق نتيجة تمييعها وتحويلها الى عهود مطاطة، مطالبة بوجود مختبر مركزي حائز على شهادات ضبط الجودة يتم الرجوع اليه في فحص العينات العشوائية.

وأضافت: ما تم تداوله عن تلوث المياه في الكويت بمادة البروميت التي وصفت بالمسرطنة ليس مشكلة الكويت فقط، انما هي مشكلة عامة على دول الخليج العربية بسبب نوعية المياه قليلة الملوحة «الجوفية» في أراضيها.

ويمكن اعتبارها مشكلة حديثة التداول حيث تم الالتفات الى البروميت دولياً بشكل واضح بعد عام 2007، وقامت الجهات المختصة في الكويت بعد ادراجه في جداول منظمة الصحة العالمية بدراسة الموضوع وطلب الاجهزة الخاصة لقياس هذا العنصر الامر الذي يتأخر عادة بسبب الدورة المستندية في وزارات الدولة، والحاجة لتدريب العاملين في المختبرات على فحص هذا العنصر تحتاج وقتاً لاتقان العمل، ثم اجراء الفحوصات في فترات زمنية للحصول على نمط علمي يتم الاستناد اليه في اي دراسة الى حين الحصول على النتائج المرضية ●



فوزية محمد الرويح:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

لماذا الاهتمام بقضايا المياه؟

الكويت ثاني أفقر دول العالم في المياه الطبيعية





● التخلص من المياه



● الري بالتنقيط



● مياه جوفيه

قضية المياه من القضايا المحورية العالمية لمحدودية المصادر المائية، خاصة مع ازدياد النمو السكاني والتطور العمراني ولتلبية الاحتياجات المنزلية والصناعية والزراعية. إن قضية الاستهلاك مصيرية ويجب أن تتكاتف كافة جهود المجتمع ومؤسساته للعمل على ترشيد الاستهلاك، لأن القضية الأساسية ليست في الاستهلاك ذاته بل في أنماطه وآثاره. ودولة الكويت تعتبر من الدول الفقيرة مائياً، وتعتبر ثاني دولة في العالم تفتقر إلى المياه الطبيعية، وهي الأمطار والمياه الجوفية. لأن معدل الأمطار لا يتعدى 115 ملم/السنة، وهي نسبة لا يعتد بها للاستخدام أو التنمية، لذا فإن قضية استهلاك المياه قضية مصيرية يجب أن تتكاتف كافة جهود المجتمع ومؤسساته للعمل على سبل ترشيد الاستهلاك، ولنبدأ بأنفسنا، هذا الشعار الذي نرفعه من أجل إصلاح المجتمع في



● الري بالنظم الحديثة



● بئر مياه



كافة جوانبه بما فيه مشكلة المياه. وتنحصر المياه الطبيعية في دولة الكويت على المياه الجوفية. ولقد عرفنا سابقاً المياه الجوفية بأنها المياه التي تقع تحت سطح الأرض.

أماكن تواجد المياه الجوفية

توجد المياه الجوفية في تكوين الدبابة من مجموعة الكويت حيث تستخرج المياه الجوفية العذبة من حقل الروضتين وحقل أم العيش. أما المياه الجوفية قليلة الملوحة (والتي تسمى محلياً بالصليبية نسبة إلى استخراجها من حقل الصليبية) فهي تستخرج من حقل الصليبية، حقل الشقايا والذي يتكون من خمسة حقول وهي : حقل أ، حقل ب، حقل جـ، حقل د وحقل هـ.

إنتاج واستخدام المياه الجوفية

تستخرج المياه الجوفية قليلة الملوحة من تكوين الدمام الحجر الجيري. ولقد بدأت دولة الكويت باستخراج المياه الجوفية منذ عام 1953م بطاقة إنتاجية من جميع حقول المياه الجوفية قليلة الملوحة حوالي 121 مليون جالون امبرطوري في اليوم، حيث تستخدم 12-10 % من هذه المياه للخلط مع المياه المقطرة من محطات التقطير ليصبح الماء صالح للشرب، وفي الري والزراعة التجميلية والاستعمالات المنزلية وسقاية الماشية وأعمال البناء والإنشاءات الصناعية.

أهم المشاكل في قطاع المياه الجوفية

أوضحنا سابقاً أن مصدر المياه الجوفية هي مياه الأمطار التي تتسرب عبر شقوق وفتحات الأرض حيث تتسرب من خلال التربة لتصل إلى المكامن المائية، فكلما زاد معدل الأمطار السنوي زاد منسوب ارتفاع المياه الجوفية وزاد مخزونها الطبيعي، لذا فإن المكامن المائية تعتبر مصادر ناضبة غير متجددة، أو متجددة ببطء من جهة، كما أن زيادة معدلات السحب من المياه الجوفية يؤدي إلى انخفاض في مخزون المياه وتدهور نوعيتها الكيميائية من جهة أخرى. كما أن من مظاهر سوء استخدام المياه هو الاستهلاك الزائد للمياه في ري الحدائق المنزلية وأشجار الزينة، مما يؤدي إلى ارتفاع مناسيب المياه الجوفية في المناطق السكنية، بجانب بعض العوامل الجيولوجية الخاصة بطبيعة التربة وغيرها، كما أن ظاهرة ارتفاع مناسيب المياه الجوفية تتزامن مع هدر المياه اليومي الذي نلاحظه في غسيل السيارات والأفنية، وهو ما يشكل ظاهرة ترف وإهدار للثروة المائية على يد بعض





● هدر المياه

الخدم الذين لا يدركون ندرة وتكلفة إنتاج المياه العذبة، لذا كان لزاماً على المواطنين الطلب إلى العمالة المنزلية وإجبارهم على استخدام (السطل – التبت) لغسيل السيارات، واستخدام المكنسة لتنظيف الأفنية وخاصة في فترات الغبار اليومي الذي يضاعف من استهلاك المياه العذبة إن الحب لهذا الوطن يتطلب الحفاظ على ثروته المائية لأنها بالتالي ثروتنا سواء المائية أو المادية. ومن المشاكل كذلك ضعف تجارب المستهلكين مع حملات الترشيد وعدم صيانة محطات التقطير وانتهاء العمر الافتراضي لبعضها.

تلوث المياه الجوفية

وكما تعاني المياه الجوفية من الاستنزاف فإنها تعاني كذلك من التلوث، وخاصة عندما تكون آبار المياه الجوفية قريبة من المصانع أو المرادم ويكون مستوى سطح المياه الجوفية قريباً من سطح الأرض وهناك عوامل تلوث مباشرة للمياه الجوفية تتمثل في تصريف المياه العادمة والفضلات، والنفايات الصناعية والأسمدة والمبيدات الحشرية المستخدمة في القطاع الزراعي وخاصة ارتفاع نسبة النترات. وأما التلوث غير المباشر فهو يتمثل في تدهور نوعية المياه الكيميائية جراء الاستنزاف المكثف وانخفاض مناسيب المياه الجوفية في المناطق الساحلية مما يؤدي إلى تداخل مياه البحر أو السباخ المجاورة.

سبل المعالجة مسئولية الجميع

الحفاظ على المياه الجوفية مسئولية من؟

• التحكم في إنتاج المياه الجوفية مستقبلاً لتلافي هبوط مستوي المياه الجوفية وتدهور نوعيتها

• إنتاج المياه الجوفية مستقبلاً يجب أن يكون قريباً من معدل إنتاج المياه الجوفية الحالي

يتطلب الحفاظ على المياه الجوفية عدة تدابير يلتزم بها المسئولون ما يلي:

• **تدابير فنية:** حيث يقوم الفنيون والجيولوجيون بالمراقبة الدورية للنوعية الكيميائية للمياه وذلك بأخذ العينات المائية وتحليلها كيميائياً ومراقبة انتاج المياه الجوفية ومراقبة قياس مستويات المياه الفنية.

• **تدابير تشريعية:** تتمثل في إصدار تشريعات قانونية تنظم استخرج المياه الجوفية. استصدر رخص مزاولة أعمال الحفر حسب الشروط وليس الحفر العشوائي المقنن، وكذلك اشتراط عدد الأبار الواجب حفرها في مساحة معينة.

• **تدابير وقائية:** وجود هيئة اشراف على الموارد المائية – حماية المياه وخاصة معالجتها منزلية أو صناعية. تدابير تقنية : الشحن الاصطناعي للمياه الجوفية بالمياه العذبة الفائضة من محطات التحلية أو مياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثياً، وذلك لتحسين نوعية المياه، والمساهمة في ارتفاع المناسيب المائية والتصدي لظاهرة تداخل مياه البحر.

• **تدابير مؤسسية:** التنسيق بين الجهات العاملة في قطاع المياه. وتدريب وتأهيل الكوادر الوطنية لمعالجة مشاكل قطاع المياه. ونشر الوعي المائي والإستهلاك.

مقترحات عامة لإدارة القطاع المائي

• إشهار مجلس أعلى للمياه للتنسيق بين القطاعات المعنية بالموارد المائية.
• وضع خطط متكاملة لإدارة المياه.
• تنمية الموارد المائية ضمن الحدود السياسية للبلاد.
• تطوير قاعدة تحلية مياه البحر لإنتاج مياه ذات جودة عالية مع خفض تكاليف الإنتاج.
• تطوير مرافق ومحطات الصرف الصحي والتوسع في استخدامات المياه المعالجة.
• المحافظة على المخزون الطبيعي للمياه الجوفية وحمايته من الاستنزاف والتلوث.
• الشحن الاصطناعي لزيادة مخزون المياه الجوفية بمياه الصرف الصحي المعالجة.
• إعداد خطة لتوعية المستهلكين وتقنين الاستهلاك.



● محطة الدوحة

• برنامج بيئي إعلامي توعوي لترشيد استخدام المياه في كل مؤسسة لها علاقة بالمياه.
• مشاركة القطاع الخاص في المشاريع المائية.
• تسعيرة المياه.
• المياه الجوفية مياه طبيعية غير متجددة لقلة الأمطار.
• إنتاج المياه الجوفية يجب أن تكون فقط للخلط مع مياه التحلية.
• المياه الجوفية قليلة الملوحة يجب أن لا تستخدم للزراعة.
• عدم توزيع المياه الجوفية على المنازل والتي تهدر غالبيتها في غسل الأفنية وأرصفة الشوارع المحيطة بالمنازل.
• التحكم في إنتاج المياه الجوفية مستقبلاً لتلافي هبوط مستوي المياه الجوفية وتدهور نوعيتها.
• إنتاج المياه الجوفية مستقبلاً يجب أن يكون قريباً من معدل إنتاج المياه الجوفية الحالي.
• بناء محطات تقطير جديدة نظراً لزيادة عدد السكان والوفرة المالية.
• رفع وعي المواطنين بندرة المياه وأهمية المحافظة عليها.
• إقرار ضبطية قضائية لمن يسيء استخدام المياه.
• رفع أسعار المياه (نظام الشرائح).
• رفع تعريفة المياه.
• التوسع في بناء محطات تنقية مياه الصرف الصحي.
• عدم الاعتماد على سياسة استيراد المياه من دول الجوار ●



● صورة من طائرة عمودية

كتب - د. رأفت ميساك
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

هل من المعقول

أن تبدع الكائنات وترسم لوحات في الصحراء

صور ودلالات بيئية

القراء الأعزاء هل من المعقول ان تكون الصور المرفقة رسمها الحيوان بكل دقة وعناية مع الحفاظ على الأبعاد وضبط المسافات .

الدلالات البيئية: معلم أرضي فريد على شكل لوحة جميلة شكلتها الزواحف بمواقع عديدة من المناطق المحمية بصحراء الكويت.

التاريخ : يوليو 2002

المكان: حقل نفط الروضتين بالجزء الشمالي الشرقي من دولة الكويت.

التحليل: القرص المستدير الذي يشبه مركز الخلية العصبية او قرص الشمس هو مكان الغذاء تأتي إليه الزواحف من جميع الاتجاهات قاصدة هذا المكان حيث العشب (الغذاء) والإستمتاع بشمس مشرقة دافئة في فصل الشتاء، أما الخطوط فهي المسارات التي تسلكها الزواحف من الجحور إلى موقع الغذاء، واللون الفاتح يؤشر إلى مساحات اختفي كل ما كان ينمو عليها من نباتات ●



● بقعة جرداء بعد أن التهمت الحيوانات الغطاء النباتي



كتب – د. محمد سلمان:
نائب مدير عام معهد الكويت للأبحاث العلمية



جهود وطنية لتقييم الوضع البيئي

التدهور المناخي.. خطر يواجه البشرية

يعتبر التدهور المناخى الناشىء عن ظاهرة الاحتباس الحرارى أخطر ما يواجه البشرية. وتختلف تأثيرات هذه الظاهرة من منطقة إلى أخرى ومن دولة إلى دولة حسب موقعها وحسب الفاعليات البشرية التى تصدر منها الغازات المسببة لهذه الظاهرة. وقد وضح العلماء بأن هناك غازات مسئولة عن ظاهرة الاحتباس الحرارى مثل ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء والميثان وغاز الكلوروفلوروكربون وأكسيد النيتروز والأوزون الموجودة فى طبقة التروبوسفير، علاوة على بعض الغازات الصناعية.

وبينت الدراسات العلمية بأن هناك عدة ممارسات أو أنشطة بشرية قد ساهمت فى ارتفاع درجات حرارة الجو العالمى وتشمل ما يلى:

- إزالة الغازات الاستوائية.
- إزالة غابات المنجروف (القرم) فى سواحل بعض الدول الاستوائية.
- حرائق الغابات.
- إحراق النفايات الزراعية.
- زيادة الوقود سواء بالمصانع أو بمحطات توليد الطاقة.
- عمليات استخلاص ونقل وتوزيع الوقود الاحفورى والانبعاثات التى تطلق أثناء استخراج النفط يؤدى إلى زيادة تركيزات غازى ثانى أكسيد الكربون والميثان فى الغلاف الجوى.
- انسكاب النفط من ناقلات النفط أو تسرب كميات ضئيلة منه أثناء تعبئة السيارات بالوقود.
- استخدام الأسمدة الكيميائية زاد من انبعاثات غاز أكسيد النيتروز علاوة على العمليات الطبيعية التى تقوم بها البكتيريا لتثبيت وفصل النيتروجين فى التربة الزراعية أو تحويله إلى أكسيد النيتروز.
- دفن النفايات فى الأرض وانبعاث الميثان وثانى اكسيد الكربون نتيجة لعمليات التحلل اللاهوائى (بدون أكسجين) لتلك النفايات.
- حرق النفايات العضوية مع معالجة المخلفات البشرية (مياه المجارى) وتولد غاز الميثان نتيجة لذلك.

بحث وتطور

وللتعامل مع هذه الظاهرة قامت الدولة بدعم وسائل البحث والتطوير، وتمثل دور معهد الكويت للأبحاث العلمية فى الأمور التالية:

أولا: تقييم الوضع البيئى



● عواصف ترابية



● رعي جائر



لمعرفة حجم المشكلة.

ثانياً: إجراء الدراسات التى من شأنها إصدار التوصيات للتعامل المستدام مع الأنشطة الإنسانية التى تعمل على انبعاث الغازات ذات الأهمية المسببة للاحتباس الحرارى بغرض التقليل أو التعامل معها.

ثالثاً: الاشتراك بالمؤتمرات والندوات العلمية لتبادل المعلومات.

رابعاً: تشجيع الأبحاث التى تساعد على تبنى الطاقة المتجددة.

معهد الكويت للأبحاث العلمية

الأبحاث والدراسات الخاصة بتقييم الوضع البيئى الخاص بالتغير المناخى:

للوصول إلى تفهم أفضل لمستوى تواجد غاز ثانى أكسيد الكربون قام بانجاز بعض الدرسات التى تخص معرفة حجم تواجد هذا الغاز فى القطاع النفطى والتى من خلالها تمكن من معرفة ازدياد نسبة الغاز من 393 جزء فى المليون عام (شهر يونيو 2011) إلى نسبة 400جزء فى المليون عام (شهر يونيو 2012). تم كذلك التعرف على أثر تزايد وجود الغاز فى البيئة الشاطئية للمنطقة الجنوبية فى الكويت من خلال رصد الزيادة فى نسبة درجة الحموضة للمياه الساحلية.

• **تعمل الحكومة ممثلة بمعهد الكويت للأبحاث العلمية بإجراءات الدراسات الخاصة بإصدار التوصيات للتعامل المستدام مع التغير المناخى.**

• يقوم معهد الكويت للأبحاث العلمية بمشاريع وإنجازات متعددة ومنها مشروع "توحيد معايير تقنيات إكثار بعض النباتات الفطرية" بغرض استخدامها فى المشاريع التجميلية ومن ثم فى زيادة التنوع الحيوى للنباتات فى المناطق الحضرية والمحافظة على مياه الرى الثمينة من الإهدار. **كما يهدف المشروع كذلك إلى توحيد معايير الإكثار بأعداد كبيرة للنباتات الفطرية التالية:**

• نبات العنصل
• الخزامى
• العوسج
• العرفج
• الغرقد
• القرضى
• الحرمل

ويهدف مشروع "استخدام المخلفات الناتجة عن الهدم للمحافظة على الماء والتربة" إلى المحافظة على التربة ومياه التربة وذلك عن طريق استخدام المخلفات والنفايات بأكبر قدر ممكن لإدخال عملية إعادة التدوير لمخلفات الإنشاءات ومخلفات الهدم من أجل المحافظة على التربة فى الكويت. هذا ويهدف المشروع كذلك إلى تحسين أداء النبات فى كل من المناطق الصحراوية والمناطق الداخلية، وإلى تطوير الفرص التجارية.

• **تم إنشاء وحدة بنك البذور للنباتات البرية بغرض تطوير البنية التحتية لبنك البذور الوطنى للنباتات البرية الفطرية فى دولة الكويت** (تحت مظلة تطوير أساليب الإنتاج العام للبذور والنباتات الصحراوية). ويهدف مشروع إنشاء البنك إلى تطوير بروتوكولات تفصيلية لتجميع البذور ومعالجتها من أجل أنواع النباتات الفطرية فى الكويت. وقد اكتسب معهد الكويت للأبحاث العملية خبرة كبيرة فى إكثار النباتات الفطرية، والتى اشتهرت بصعوبة زراعتها. وقد قام المعهد بعملية إنشاء وحدة متخصصة لأبحاث التخضير فى المناطق الحضرية وتطوير المناطق الصحراوية، بالإضافة إلى تطوير الموارد والزراعات الصحراوية والتجميلية فى دولة الكويت إلى جانب وضع مؤشرات لرصد آثار تغير المناخ على التنوع البيولوجى على المدى الطويل فى المناطق الحضرية والصحراوية.

جهود المعهد الخاصة باستخدام الطاقة المتجددة

تنقسم الجهود إلى ثلاثة وهى كما يلي:

• إبراز معايير الكفاءة والتدابير.
• جهود الطاقة المتجددة.
• تأسيس المراكز العلمية.

أولاً: إبراز معايير الكفاءة والتدابير:

• يشكل الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية والمياه فى دولة الكويت عبئا ثقيلاً على الدولة فى تلبية احتياجات

السكان لاستيفاء متطلبات التنمية العمرانية والصناعية والاقتصادية.

• وتعمل الحكومة ممثلة بوزارة الكهرباء والماء فى الوقت الحاضر على إنشاء شبكة ربط كهربائية متطورة على مستوى الدولة وبالإضافة إلى العمل على إجراءات ترفع فعاليه الطاقة فيها علاوة على ترشيدها.

• بدأت وزارة الكهرباء والماء بالتعاون مع الجهات المعنية بالبحث العلمى ومنها معهد الكويت للأبحاث العلمية بعمل دراسات علمية وفنية لكبح الهدر فى الطاقة وتقليل الزيادة العالية فى الطلب على الطاقة الكهربائية. وفى ذلك عملت الوزارة على توعية المجتمع فى قضايا ترشيد استهلاك الطاقة والمياه وذلك بإدخال معايير تقنية وعمل برامج التوعية التى يهتدى بها المستهلك من خلال إتباع سبل الحفاظ على الطاقة فى تصميم المبانى وإدارة الأحمال فيها.

• **وقد تم توجيه الجهات الرسمية الحكومية لتطبيق المعايير التالية بهدف خفض الاستهلاك وترشيد الطاقة فى مبانيها:**

أولا: التدقيق على استخدام الطاقة فى المبانى الحكومية وفى المبانى الكبرى للتعرف على المواقع التى تستهلك أكبر قدر من الطاقة ومن ثم تطبيق الطرق المناسبة للحفاظ على الطاقة وترشيدها لغرض تحقيق وفر خصوصا فى أوقات الذروة فى فصل الصيف الطويل.

ثانياً: تركيب أجهزة حديثة للتحكم فى أجهزة التكييف والتهوية للمدارس التابعة لوزارة التربية، لاسيما تلك التى يمكن التحكم فيها عن بعد، بهدف إدارة الأحمال المحلية حيث يتم تشغيل الأنشطة غير الضرورية خارج ساعات الذروة، وذلك من خلال مشروع "الإدارة المتكاملة لأنظمة الطاقة والخلايا الشمسية فى مدارس الكويت".

ثالثاً: تطبيق معايير ومدونات الحفاظ على الطاقة فى المبانى المختلفة بالمجمع النفطى، مع الأخذ بالاعتبار تطبيق معايير التصاميم ذات الكفاءة العالية وإدخال سبل العزل الحرارى ومعايير اختيار مواصفات اجهزة التكييف والتهوية والإضاءة ذات الكفاءة العالية لتجنب استهلاك الكهرباء بشكل مفرط، وذلك من خلال مشروع "تأهيل المجمع النفطى طبقا لمواصفات مبانى عالية الاداء فى مجال الطاقة والبيئة".

ثانياً: جهود الطاقة المتجددة

• عمدت جهات حكومية مختلفة، ومنها الشركات النفطية، إلى استخدام وسائل توليد الطاقة بواسطة أجهزة الطاقة الشمسية فى المناطق النائية حيث نقاط المراقبة أو منصات آبار إنتاج النفط

الطاقة المائية والطاقة الحيوية

• **بخصوص مصادر الطاقة المتجددة الأخرى مثل الطاقة المائية، والطاقة الحيوية** وغيرها فقد تبين أنها ليس لها أى جدوى اقتصادية أو تقنية حتى الآن فى البلاد لذلك تم استبعادها من قضايا البحث والتطوير فى الوقت الحاضر. ونتيجة لمجموعة من الأبحاث تبين أن مصادر الطاقة المتجددة يمكن استخدامها لتشغيل المعدات فى المواقع المعزولة أو النائية، وتقوم الدولة بدعم وسائل البحث والتطوير فى هذا المجال، وتقوم كذلك بالمبادرات المباشرة محلياً فى إنشاء اماكن لعرض التجارب لكافة التقنيات والبحث فى أمور ربط استخدام التقنيات الحديثة بالشبكة العامة الذكية للكهرباء وتعمل كذلك فى تطوير القوانين والتشريعات الخاصة بذلك. وفى إطار آخر باشرت الدولة كذلك ممثلة بمعهد الكويت للأبحاث العلمية ووزارة الكهرباء والماء بوضع حجر الأساس لإنشاء محطة تجريبية فى منطقة الشقايا غرب البلاد تعمل بالطاقة المتجددة بسعة 70 ميغاوات وبعدة تقنيات مدمجة للطاقة تتكون من طاقة المرايا الحرارية وطاقة الخلايا الكهروضوئية وطاقة الرياح، حيث من المتوقع أن يتم ربط هذه المحطة بالشبكة الكهربائية الذكية للدولة فى نهاية عام 2014.



• وتم كذلك دراسة جدوى الاستفادة من طاقة الرياح من خلال مشروع "تقييم مدى إمكانية إنتاج الطاقة الكهربائية من طاقة الرياح لمناطق مختلفة فى دولة الكويت" حيث تم إنشاء محطات لرصد طاقة الرياح وستة محطات تعمل بطاقة الرياح حيث وجد تطابق بين وقت هبوب الرياح مع وقت الذروة فى استهلاك الكهرباء والمقدر بـ 500 ميغاوات فى فترة الصيف فى دولة الكويت بما يعزز جانب الاستفادة من هذه الطاقة النظيفة.

● وقد شارك وفد الكويت فى الاجتماع الثالث لمجلس الوكالة الدولية للطاقة المتجددة أيرينا (IRENA) بتاريخ 4 – 6 يونيو2012 فى مدينة أبو ظبى بدولة الإمارات العربية المتحدة بغرض تبادل المعلومات حول نشر تكنولوجيا الطاقة المتجددة ودعم رؤية أيرينا للفترة القادمة لتكون مركزا للتميز فى مجال الطاقة المتجددة ومستودعا للسياسة والتكنولوجيا والمعرفة ومنبرا للتعاون الدولى وإلى دعم البلدان التى تمر بمرحلة انتقالية من أجل مستقبل مستدام للطاقة.



● طاقة متجددة



● طاقة كهربائية

وحماية شبكات الأنابيب لنقل النفط والغاز منها. ولا تزال الأبحاث العلمية المتعلقة بذلك جارية فى عدة مؤسسات متخصصة فى هذا المجال ومنها معهد الكويت للأبحاث العلمية، لدراسة المزيد من تطبيق التقنيات الأخرى الحديثة فى مجالات توليد الطاقة الكهربائية بواسطة أجهزة الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح أو باستخدام وسائل أخرى مثل الوقود الهيدروجينى فى خلايا الوقود فى توليد الطاقة الكهربائية والاستعانة بمخرجات البحوث العلمية المناسبة لتعزيز توليد الكهرباء وشبكاتها ودعم النقص فى توليد الكهرباء بواسطة مصادر الطاقة المتجددة.

ثالثا: تأسيس المراكز العلمية

• فى إطار تأهيل الكوادر الوطنية لمواكبة التقدم العلمى والتقنى المتعلق بصناعة الطاقة فى كافة فروع تطبيقاتها

عمدت دولة الكويت على تأسيس المراكز العلمية المتخصصة فى مجالات الطاقة، وتم طرح مبادرة حكومية لإنشاء مشروع مركز وطني لأبحاث وتطبيقات الطاقة المتجددة حيث تم تكليف معهد الكويت للأبحاث العلمية للقيام بهذة المهمة وذلك لتنويع مصادر الطاقة وخفض تكلفتها وتنويع القاعدة الإنتاجية الصناعية فى الدولة عبر خلق فرص استثمارية للقطاع الخاص اعتمادا على حلول مبتكرة فى مجال الطاقة وتطوير الكوادر الوطنية. هذا وقد تم القيام بعدة مهام علمية للتعرف على التقنيات المتقدمة والتجهيزات الحديثة لمراكز علمية عالمية رائدة فى المجال لتمكين جهاز المعهد فى إعداد التصور الكامل للمرافق الخاصة بالمشروع.

• فى مجال الطاقة البترولية قد تم التركيز على إعداد دراسات الطاقة الخاصة بمنظور مسارات الطاقة بأنواعها التقنيات الحديثة التى يمكن الاستفادة منها. ففى مجال الطاقة النفطية تم إنشاء مركز أبحاث ودراسات البترول، التابع لمعهد الكويت للأبحاث العلمية فى منطقة الأحمدى ليكون قريبا من مواقع شركات النفط والمصافى التابعة لها، وذلك لدعم الأبحاث والتطوير فى المجالات النفطية وفى مصافى النفط وإجراء أبحاث مساندة لتلبية الحاجة إلى إيجاد سبل مناسبة لرفع كفاءة الإنتاج مع الحفاظ على معايير جودة الإنتاج والبيئة من حولها بالإضافة إلى الحرص على دعم القطاع النفطى بمخرجات البحوث العلمية والاستفادة من الخبرة الوطنية فى ستى نواحى الإنتاج.

• أما على صعيد إعداد الدراسات النظرية والبحوث العلمية بمنظور سير الطاقة حتى المستهلك الاخير فهى تكمن فى وضع دراسات وبحوث سياسات استهلاك الطاقة محلياً والاستفادة من نهج بعيد المدى فى التحليل والدراسة وارتباطاتها الاقتصادية والبيئية والحفاظ على البرامج المستقبلية بما تحققه من الاستخدام الأمثل لها ضمن استراتيجيات التنمية الاقتصادية ●



● أدخنة متصاعدة



● عادم سيارات

• أما على المستوى المحلى فقد بادرت الحكومة بإقرار إقامة اللجنة الوطنية لكود البناء الكويتى وذلك للنظر فى كود موحد للكويت يختص بأمور الطاقة النظيفة والمستدامة وحلول المبانى الخضراء والأدوات المستخدمة فيها، والأثر البيئى ومعايير تصميم المبانى الخضراء للحد من انبعاث الكربون والالتزام بالنظم والقوانين البيئية، ومواد البناء الحديثة والمنشآت الصديقة ومن ضمنها إعداد كودات حفظ الطاقة وترشيدها. كما عقد منتدى الكويت للمبانى الخضراء فى الفترة من 23 – 24 مايو 2012 وتم استعراض آخر ما توصلت إلية حلول البناء الأخضر وتم تسليط الضوء على أحدث الأنظمة والتقنيات والمواد المستخدمة فى الإنشاءات الصديقة للبيئة ●



كتب - أ.د. أحمد فيصل أصفري
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

التربيئية.. طريق إلى عالم مستدام:

نشاطات تزوّد بالمعارف والإرشادات تجاه البيئة



● حرائق



● رعي جائر



● تصحر



لا تزال العلاقة بين الإنسان، والبيئة، والتنمية محكومة بالدوافع الاقتصادية المباشرة، والمجردة في غالب الأحيان من أية ضوابط بحيث ستؤول باستمرارها على هذا المنوال إلى حدوث خلل شامل في النظام الحيبيئي يصعب إصلاحه. ومن هنا تلعب التربيئية دورا هاما وأساسيا في تصحيح السلوك الإنساني تجاه البيئة، ما يسهم في تحقيق مجتمع وبالتالي (عالم مستدام).

ولتحقيق ذلك فإن التربيئية هي سلوك : مطلوب – ومطلوب الآن- ومطلوب من الجميع.

التربيئية هي مجموع النشاطات التي تعمل على تزويد الفرد والجماعة بالمعارف، والإرشادات، والطرق، والأساليب التي تساعدهم على اتباع السلوك الأمثل تجاه البيئة بما يسهم بتحقيق عالم مستدام.

وتهدف التربيئية إلى الإسهام في تحقيق مجتمع (عالم) مستدام عن طريق حماية وتحسين البيئة من خلال تكوين المواطنية البيئية لدى أفراد المجتمع بإكسابهم معارف ومهارات وسلوكيات إيجابية عن، ومن، ولأجل البيئة.







● تلوث



ويمكن حصر العملية التربوية (التربوية البيئية) من أجل مجتمع مستدام بالمكونات الأربعة التالية:

• **المنهاج:**

• أين نحن الآن؟ تقويم الواقع البيئي الراهن.

• كيف ولماذا وصلنا إلى هذا الوضع؟ المؤثرات والعوامل ذات العلاقة، من منظور تاريخي شامل.

• كيف يمكننا تغيير المسار الحالي؟ التقنيات، والقوانين، والسلوكيات ذات العلاقة.

• أي مسار علينا أن نسلك؟ متطلبات المجتمع المستدام.

• **الأسلوب:**

• **طريقة تعلم المعلم وطريقة (أسلوب) تعليم المتعلم:**

(ما ينطبق على المعلم ينطبق بشكل عام على المدرب، وما ينطبق على المتعلم أو التلميذ أو الطالب ينطبق بشكل عام على المتدرب، من حيث الهدف المنشود للعلمية التعليمية أو التدريبية).

مهارة المعلم وإعداده العلمي- العلاقة بين المواضيع التدريسية المختلفة- المعلمون كمجموعات- التفاعل بين المعلم والمتعلم- المتعلمون أنفسهم، والنظر إليهم كأفراد وكمجموعات .

• **التقويم :**

لتحديد مدى حصول واستيعاب المتعلم للمنهاج المقرر:

مرجعية المعايير وليس مقارنة المتعلمين ببعضهم البعض- التركيز على الاختبارات العلمية، والامتحانات الشفوية وليس الخطية (التحريرية) فقط.

• **وضع المؤسسة التعليمية:**

إدارة وتنظيم المؤسسة:

الاستقلالية الإدارية، والمالية للمؤسسة عن الدولة – تفاعل المجتمع مع المؤسسة.

وعموما يجب أن يشمل المنهاج الأساس لتعليم وتدريب القائمين على تدريس التربيئية، ما يضمن حيازة أولئك المعلمين والمدربين على قدر كاف من المعلومات الأساسية والتطبيقية في خمسة مجالات هي: الموارد الطبيعية والمحافظة عليها- المبادئ الحيبيئية وسعة التحمل – منظومات الطاقة الطبيعية والحيوية- الأفعال التبادلية بين الإنسان والبيئة- طرق ومهارات التعليم.

ويجب أن تتصف مناهج التربيئية بالشمولية والتدرج، وأن تركز على إكساب الفرد (المتعلم) ملكات المهارات اللازمة لإدراك وتقويم الظواهر والمشاكل البيئية، وتحفيز السلوك الفردي والجماعي لحل تلك المشاكل. ويجب إعداد المعلمين والمدربين البيئيين إعدادا مسبقا كافيا يضمن حيازتهم على المعلومات الأساسية والتطبيقية في المجالات


● بركان


● دخان

البيئية، وإكسابهم المهارات اللازمة لنقل هذه المعلومات لاحقا إلى المتعلم.

مقترحات عامة، وخطة عمل بيئية نحو عالم مستدام:

على كل الدول أن تعمل فرادى ومتجمعة لتحقيق مجتمع مستدام يؤدي في النهاية إلى تحقيق عالم مستدام، وذلك عن طريق:

• تأسيس وتدعيم إدارة سياسية فاعلة في كل دولة تجاه البيئة. وخطة العمل هي تحسين مراقبة الأداء بشكل عام، ونحو البيئة بشكل خاص.

• استحداث إطار مشترك لسياسة عالمية إيجابية نحو البيئة. وخطة العمل هي وضع التشريعات البيئية العالمية، والالتزام بها.

• تسخير التجارة المحلية والعالمية لصالح مجتمع مستدام وخطة العمل هي تغيير الأنماط المحلية للتجارة لصالح البيئة.

• تسخير التقنية لصالح مجتمع مستدام. وخطة العمل هي التحول إلى التصميم المستدام استنادا إلى دورة الحياة، وإتباع تقنيات التدوير بهدف الوصول إلى الصرف (الطرح) المعدوم للملوثات.

• تسخير آليات ومجموعات صنع القرار السياسي في مجال الإنتاج لخدمة البيئة. وخطة العمل هي إخضاع القيمة الاقتصادية للسلع والخدمات إلى معايير القيمة البيئية.

• تسخير السوق لخدمة المجتمع المستدام. وخطة العمل هي تشجيع الشراكة بين الحكومة، والصناعة والمجتمع لتحقيق أهداف المجتمع المستدام.

• زيادة المبادرات الطوعية لحماية البيئة. وخطة العمل هي تشجيع مزيد من الجمعيات، والمبادرات الطوعية لحماية البيئة.

• المشاركة في الأدوار والمسؤوليات. وخطة العمل هي تفعيل الإدارة التشاركية بين الحكومات، والمجتمعات، والقطاع الخاص في النشاطات السياسية، والاقتصادية، والبيئية.

• تشجيع الحكم المحلي. وخطة العمل هي تدعيم الوعي البيئي، والمشاركة الشعبية في اتخاذ القرار، وإعطاء الاستقلالية والسلطة الكافية للإدارة المحلية.

ولا يمكن الوصول إلى عالم مستدام إلا بدعم وتنمية الجهود والخطط الكفيلة بحماية وتحسين البيئة، ومشاركة وتعاون كافة شرائح المجتمعات والدول في وضع المبادئ والقوانين والتشريعات التي تتطلبها حماية البيئة على كافة مستوياتها المحلية، والإقليمية، والدولية، والالتزام باحترام وتفعيل تلك القوانين والتشريعات.

وظهرت تعريفات عديدة لمفهوم التربيئية، من بينها:

• التربيئية هي العملية التي تنمي المدركات، والمعلومات، والمواقف، والمهارات، وحس المسؤولية الفردية والجماعية فيما يتصل بعلاقة الإنسان

أهداف وغايات وخصائص التربيئية

• معظم التأثيرات السلبية الحاصلة في البيئة مردها النشاطات التنموية البشرية غير المنضبطة، ولذا فنحن تصحيح المسار الحالي للسلوك الإنساني تجاه البيئة بهدف المحافظة عليها وتحسينها، لكي تستمر في مد البشرية بمقومات الحياة الأساسية، وتحقيق رفاهيتها في الحاضر والمستقبل، يعتبر مطلبا آنيا من الفرد والجماعة. وهذا التصحيح في السلوك يمكن تحقيقه بنشر وتفعيل التربيئية في المجتمعات الإنسانية كافة.

• ما هي التربيئية:

التربيئية بمفهومها المجتمعي هي موضوع حديث ومعقد نسبيا، ويمكن تعريفها بأنها: مجموع النشاطات التي تعمل على إكساب الفرد والجماعة بالمعارف، والإرشادات، والطرق، والأساليب التي تساعدهم على اتباع السلوك الأمثل


● تخييم عشوائي



تجاه بمكوناتها المختلفة، ما يسهم بتحقيق عالم مستدام. ولقد برز الاهتمام بالتربيئية بشكل منهجي على النطاق العالمي منذ منتصف القرن الماضي، حيث بدأ الناس تلمس أهمية البيئة والأخطار المحدقة بها نتيجة التلوث الناجم عن النشاطات الإنسانية المختلفة، والاستنزاف



● تلوث

بوسطه الحيبيئ (مؤتمر بلغراد 1975).

• **التربيئية هي عملية الإعداد التربوي للإنسان**، من خلال وسائل التربية المختلفة، ليتفاعل مع البيئة بطريقة صحيحة من أجلهن ومن أجل الأجيال القادمة. وبالتالي فهي عملية إعادة توجيه، وربط لمختلف فروع المعرفة، والخبرات التربوية بما يسهل الإدراك الحسي المتكامل للمشكلات البيئية، ويتيح بذل جهود أكبر واقدر على الوفاء بالتزامات تطوير وحماية البيئة واحتياجات المجتمع (مؤتمر تبليسي حول التربيئية 1977).

• التربيئية هي عملية تعليمية وتدريبية تزيد في معرفة ووعي الناس بالبيئة ومشاكلها، كما تطور الخبرات والمهارات اللازمة لمعالجة تلك المشاكل، وتنمي القيم والمواقف والدوافع والالتزامات لاتخاذ القرارات والأفعال المسؤولة تجاه المحافظة على البيئة، وحمايتها، وتحسينها (اليونسكو 1978) ●



● الاعتداء على الغطاء النباتي

الذي يسببه الإنسان في مواردها المختلفة، وما ينتج عن ذلك من آثار سلبية آنية ومستقبلية على النظام الحيبيئي العام بما فيه الإنسان نفسه ●

ألمانيا من الدول الرائدة في إعادة تصنيع النفايات

كتب: جمال عمران

سوف يصل عدد سكان العالم في عام 2030 إلى ثمانية مليارات نسمة، إلا أن موارد المياه والطاقة والمواد الغذائية محدودة. لذا أطلقت الحكومة الألمانية مبادرة تدعم الاقتصاد الأخضر وتدعو إلى سياسة مستدامة في تعاملنا مع هذه الموارد.

اصدر نادي روما قبل 40 سنة دراسة عنوانها "حدود النمو" رفض فيها سياسة النمو المادي اللامحدود. وقبل 25 سنة أصدرت الأمم المتحدة تقريرا عنوانه "مستقبلنا المشترك" وقبل عشرين عاماً، تحديدا في مايو من العام 1992، دعت الأمم المتحدة إلى تنمية اقتصادية وبيئية مُستدامة. آنذاك اتفقت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة على برنامج عمل مشترك أُطلق عليه اسم أجندة 21 ضرورة العمل المشترك"

لا يقتصر التحول في سياسة الطاقة الألمانية على استغلال أفضل للطاقة المتجددة كالشمس والرياح، وإنما تعني السياسة الجديدة الحفاظ على الموارد والتقشف في استهلاك الطاقة، إضافة إلى زيادة الكفاءة في استخدام الطاقة. فمثلا يمكن عبر عزل المباني بشكل أفضل، توفير 80 بالمائة من الطاقة اللازمة للتدفئة. وعن ذلك يقول ديرك ميسنر، مدير المعهد الألماني للتنمية: "لسنا بحاجة إلى إنتاج كميات أكبر من الطاقة، بل يمكننا الحفاظ على مستوى معيشتنا الحالي، باستهلاك كميات أقل من الطاقة".

وفي عام 1990 أطلقت ألمانيا مشروعا لإعادة تصنيع النفايات، واليوم يتم إعادة تصنيع 88 بالمائة من الورق المستعمل و87 بالمائة من الزجاج و72 بالمائة من المعادن و67 بالمائة من البلاستيك. وبذلك توفر ألمانيا مبلغ ثلاثة مليارات و500 مليون يورو سنويا، بدلا من شراء مواد خام جديدة.

ندرة في الموارد

توليد الطاقة من الألواح الشمسية قد يساهم في إيصال الكهرباء إلى مئات ملايين البشر الذين يعيشون بدون كهرباء، لكن إعادة تصنيع المواد المستعملة والنفايات تكلف أيضا الكثير من المياه والطاقة. كما تؤدي زراعة الحقول بنباتات تستخدم لإنتاج الوقود النباتي إلى ضياع كميات كبيرة من المياه النادرة والمواد الغذائية. فاليوم يوجد 900 مليون إنسان في العالم لا يحصلون على مياه شرب نقية، ويوجد مليار جائع في العالم ومليار و600 مليون شخص بدون كهرباء. هناك ندرة في المياه والغذاء والطاقة الأحفورية كالنفط والغاز، وهذا يتطلب تغييرا في تفكيرنا ووضع حلول منهجية لهذه المشاكل ●

المصدر DW المانيا



● طاقة شمسية



كتب - د. عبدالله بدران:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة



التنمية المستدامة في المدن العربية:
تطوير الفكر المعماري القديم

من الأمور اللافتة التي سجلها التاريخ البيئي للدول العربية - إن صحت تلك التسمية - تطور الفكر الهندسي المعماري العربي في المدن العربية القديمة، التي يعرف عنها تمتعها بطراز معماري فريد يتميز بالتنوع والشمولية، ومحاكاة البيئة، و التكيف مع الواقع، مع السعي إلى الحفاظ على التنمية المستدامة، وتطبيقها في وقت كان هذا المفهوم غائبا عن حضارات كثيرة في أركان العالم.

ولقد تطورت المبادئ الهندسية الأولية التي انطلق منها المهندسون والمعماريون العرب بمرور الزمن، وتعمق هؤلاء في النظريات الرياضية والمعلومات الفيزيائية، و أضحت رسومهم ومخططاتهم وأفكارهم أكثر دقة ووضوحا، وظهرت الخرائط المفصلة للمدن و الأحياء والأسواق والقصور، وكذلك اللوحات المختلفة المصورة لمساقط علوية وأفقية، وبرزت الرسوم المنظورية التي توضح جميع الجوانب المتعلقة ببناء ما. وكان كل جيل يتلقى عن الجيل السابق معلوماته ورسومه، ويضيف إليها ابتكاراته وإبداعاته ورؤاه الجمالية، وانتقل قسم كبير من هذه المعارف إلى أوروبة التي استفادت منها في ظهور مبادئ الرسم الهندسي الحديث.

وإذا دل ذلك الأمر على شيء، فإنما يدل على عقلية هندسية متميزة امتلكها المعماري العربي، وعلى حس هندسي مرهف، وتفاعل حضاري فريد مع البيئة المحيطة، وحرص على الحفاظ على موارد الطبيعة، وعيش الأجيال المستقبلية في مدن وحواضر قابلة للديمومة والاستمرار.

تنوع وتطور

اللافت للنظر في التراث المعماري العربي في المدن القديمة أنه لم يكن ذا طابع واحد، أو نوع محدد، بل اتسم بتنوعه وتطوره بمرور الزمن؛ فالمدينة المطلة على البحر مثلا لها صفات معمارية خاصة تختلف عن نظيرتها الواقعة في السهول أو تلك الرابضة على سفح أحد الجبال، والمدن الواقعة في أمكنة باردة تختلف عن نظيراتها المقامة في أمكنة تسودها الأجواء الحارة.

كما أن هناك تطورا ملحوظا في التخطيط العمراني من فترة إلى أخرى، فالعمارة في العصرين الأموي و العباسي

شكل العمران الكويتي القديم هوية تراثية خاصة اصطبغت بها منازل الكويت وبيوتها وشوارعها وسكيكها وحاراتها ومحالها وأسواقها القديمة. وكان هنالك تشابه كبير بين جميع هذه المنشآت العمرانية – إن صحت التسمية – في الأحياء القديمة التي مثلّت النواة الأساسية لمدينة الكويت العاصمة، والمناطق التي كانت عامرة آنذاك كالجهراء والفحيحيل.



● الكويت قديما بعدسة سميرة الخليفة – رئيسة فريق التصوير الفوتوغرافي في الجمعية



لها سمات تختلف عما كانت عليه تلك العمارة إبان العصور التالية، كما أن العمارة إبان العهد العثماني اكتست نوعا من التفرد طبع معالم عدد من المدن كالمآذن و التكايا و القباب و المنازل.

واللافت أيضا استخدام الفكر الهندسي المعماري العربي لكل العوامل البيئية المساعدة على توفير حياة مثالية في المدن، والاستفادة من المصادر الطبيعية عند إنشاء مدن جديدة، والحرص الشديد على الحفاظ على هذه المصادر وتعزيزها واستخدامها بصورة تكفل استدامتها.

تخطيط دقيق

وتظهر الرسوم والسجلات والوثائق التاريخية ما كانت تتمتع به المدن العربية من تخطيط دقيق للبيوت والأحياء والأسواق والمساجد وأمكنة رمي النفايات، إضافة إلى المستشفيات و القلاع و الحصون، ومواضع قرب المدن من الجبال والأنهار والبحار والبحيرات والينابيع.

وكان موقع المسجد – على سبيل المثال– يختار بدقة متناهية، بحيث يتوسط أحياء المدينة العربية، وتكون في جوانبه ساحات صغيرة بحيث يدخله الضوء من نوافذه المتعددة، وتوضع في جدرانه فتحات مناسبة لإمرار الهواء البارد إلى داخله، كما كان يبنى من مواد مناسبة، ليستطيع الصمود مدة طويلة؛ كالأخشاب الصلدة والحجارة القوية.

وكانت مئذنة المسجد ترتفع على البناء لتُرى من مكان بعيد، ويستدل الراكب على وجود مدينة أو بلدة في ذلك المكان.

كما كان مكان الأسواق في المدينة العربية يختار بطريقة تراعي خصوصية تلك الأسواق ومجالات عملها وحفاظها على البيئة المحيطة بها وضمان رمي مخلفاتها في أمكنة بعيدة عن السكان.

وكان من الشائع الفصل بين الأسواق بمساحات فارغة أو خضراء لئلا يتضرر أحدها من عمل الآخر، ولئلا ينتقل حريق مثلا من سوق الحدادين إلى سوق الأقمشة أو الخياطين.

والأمر اللافت أيضا في المدن العربية هو مكان اختيار موقع المستشفيات، حيث كان تبنى في أكثر أمكنة المدينة نظافة و أقلها تلوثا. وكان المهندس المعماري يعاين أمكنة عدة في المدينة معتمدا على معرفة اتجاه الريح، ويضع قطعة قماش تحوي أغذية معنية لمعرفة مدة فسادها، ثم يعتمد على المكان المناسب، ويحدد موضع البناء وشكله و تصميمه الخارجي والداخلي.

وكانت المدن تحوي أمكنة خاصة لرمي النفايات والمخلفات، يتم اختيارها بحيث تبعد عن المدينة بمسافة محددة، ويكون اتجاه الريح فيها إلى خارج المدينة كي لا تؤذي سكانها بروائحها ولا تنشر بينهم الأمراض. وكانت النفايات توضع في حفر خاصة، وتولى شؤونها في العصور المتأخرة أشخاص تعينهم جهات محددة في الدولة، وكانوا يمرون على البيوت، ويجمعون تلك المخلفات ثم يضعونها في الأمكنة المخصصة لها، ويدفنونها لكي تتحلل بمرور الزمن.

ولم يهمل التخطيط العمراني العربي القديم بناء القنوات والسدود والجسور والأزقة بين البيوت وبين المحال التجارية، إضافة إلى بناء الأسوار المحكمة والقلاع الشاهقة والحصون المنيعة، حفاظا على المدينة وحماية لها من عوادي الأيام.

وهكذا تميزت معظم المدن العربية والإسلامية القديمة بتخطيط عمراني متميز أسهم في تسيير أمور أبنائها بسهولة ويسر، وتخفيف حدة الأمراض والحرائق والتلوث، إضافة إلى تأمين حمايتها و منعتها.

اهتمام بالسلامة البيئية

انطلاقا من المحافظة على سلامة المدن وسكانها، سواء الأفراد والعائلات أو العاملون في الصناعات المختلفة، وعلى سلامة البيئة من الأدخنة والأغبرة الضارة والسامة، وحماية البيوت والمتاجر والمحال من الانهيارات والحرائق، فقد وضعت

ضوابط صارمة عند بناء البيوت وتصميم الشوارع والأزقة وبناء المحال والمنشآت الصناعية، كما وضعت شروط خاصة للعاملين في تلك المنشآت، وللمواد المستخدمة فيها، وأمكنة النفايات الخاصة بها. وكانت مهمة ذلك توكل إلى المحتسبين، الذين كانوا يطوفون في أرجاء المدينة ويفتشون المواقع الصناعية، ويوجهون أرباب الصناعات إلى الأمور الواجب توافرها في صناعاتهم، وأرباب البناء إلى شروطه ومواده الضرورية، وأرباب التجارة إلى الحذر والغش والخداع، أو بيع المواد التالفة.

وعرف العلماء العرب أهمية الهواء النقي وفوائده، وأدركوا أخطار الهواء الملوث ومفاسده، وكذلك الصلة بين وجود الهواء الملوث والأمراض التي تصيب البشر والحيوانات. ونتيجة انتشار هذه المعرفة وإدراك أهميتها وضعت شروط على أرباب الحرف والصناعات، وعلى أمكنة مختلفة مشابهة؛ بغية المحافظة على البيئة ودرء أخطار التلوث.

ومن الأمكنة والصناعات التي فرضت عليها هذه الشروط:

الحمامات: روعي في الحمامات تبخيرها مرتين لتنقية الهواء وطرد الروائح الكريهة، وذلك بعد خروج المستحمين وإطفاء النار، كما روعي طرد ماء الغسل خارج الحمام، ومنع استخدام الحمام لغسل الجلود ودبغها، لئلا يتضرر منها مرتادوه، وروعي في تصميمها أن تكون مسدودة المنافذ وواسعة الفضاء وكثيرة النور والضياء، وأن تكون مصونة من الدخان والغبار.

الأسواق: روعي في تصميم الأسواق ألا يسد الهواء في شوارعها بناء خارجا عن صف الأبنية القريبة منها، كالفواصل والشرفات المنخفضة

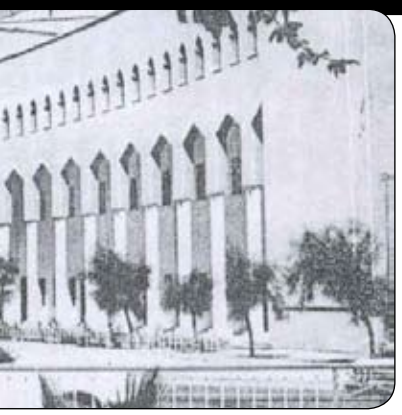
العمران الكويتي القديم

شكل العمران الكويتي القديم هوية تراثية خاصة اصطبغت بها منازل الكويت وبيوتها وشوارعها وسكيكها وحاراتها ومحالها وأسواقها القديمة. وكان هنالك تشابه كبير بين جميع هذه المنشآت العمرانية – إن صحت التسمية – في الأحياء القديمة التي مثّلت النواة الأساسية لمدينة الكويت العاصمة، والمناطق التي كانت عامرة آنذاك كالجهراء والفحيحيل.

وما زالت شواهد هذه العمران حية ماثلة للعيان، وتتمثل في عدد من المساجد والأسواق والمدارس التراثية، إضافة إلى البيوت والمحال والقصور القديمة التي تقف شامخة وشاهدة على تلك الهوية التراثية التي تمثل طابعا جماليا خاصا لطالما حافظت على أمثاله الأمم والشعوب وافتخرت به كونه يمثل قيمة تراثية كبيرة.

وتاريخيا، شهدت الكويت تطورا عمرانيا تميز بالبطء والبساطة في بدايته، في القرنين الماضيين، ثم تسارع في الربع الثالث من القرن الماضي بشكل كبير، تزامنا مع تطور شتى مرافق الحياة وتواكبا مع تطور العلوم والمعارف الخاصة بمواد البناء والتصاميم الهندسية، وصولا إلى السرعة الهائلة التي نشهدها هذه الأيام.

واللافت للنظر أن العمران الكويتي القديم كان منسجما مع الواقع الذي عاشه أبناء الكويت حينذاك، إذ كان البناؤون والمعماريون وأصحاب المباني والمساكن يستفيدون من المواد الموجودة والمتاحة في بيئتهم، أو التي يستطيعون جلبها من مناطق قريبة عبر السفن الصغيرة، أو من المناطق البعيدة التي كانت تأتي مع السفن الكبيرة التي كانت تسافر إلى الهند وإفريقيا، وذلك ليبنوا منها المساكن والمحال التجارية والأمكنة المخصصة للحيوانات، كما كانت معظم تلك المواد تتكيف لتتلاءم مع الطبيعة القاسية للكويت، إضافة إلى إضفاء جو اجتماعي مميز أسهم في تعزيز وحدة البلد الصغير ، وتماسك البنيان الاجتماعي.



وكان من نتيجة تطرف المناخ وقسوته أن تكونت أشكال معينة للعمران تلائم الطبيعة الخاصة للكويت من حيث الجفاف والرطوبة ، وتنسجم مع تلك القسوة في المناخ ، فكانت هناك الأحياء المتلاصقة والمساكن التي تفصلها عن بعضها مسافات صغيرة، إضافة إلى تقارب جميع الأمكنة العامة التي يرتادها الناس كالمساجد والأسواق والمحال التجارية.

ويشير المؤرخون إلى أن الكويت (العاصمة حاليا) تشكلت من عدة أحياء قديمة، إضافة إلى التجمعات السكانية التي كانت قائمة في المدن البعيدة عن العاصمة كالجهراء والفحيحيل والأحمدي. وكانت



• الكويت قديما بعدسة سميرة الخليفة - رئيسة فريق التصوير الفوتوغرافي في الجمعية

كانت الأحياء السكنية تتكون من حارات (فرجان) ومفردها (فريج)، تضم طرقات ضيقة ومنازل متلاصقة ، وهذه البيوت تسمح بتشكيل ظل طوال النهار، مما يتيح لأبناء الأحياء المرور بها دون تعرضهم لأشعة الشمس القوية، كما كان لهذه البيوت المتلاصقة تأثير اجتماعي قوي، إذ إنها تساعد على تمتين صِلات السكان بعضهم ببعض، وتعزيز صلات المودة والتراحم، وتقوية التماسك الاجتماعي ، وتشكيل وحدة اجتماعية متراصة.

والأجنحة، وأن يضع أرباب بعض الصناعات – كالخبازين- مداخن واسعة وعالية لتصريف الدخان، وكنس بيت النار بعد كل استعمال. وروعي في الصناعات الكيميائية ، كصناعة الذهب والفضة، سلامة العاملين فيها من آثار الغازات السامة التي تسبب أضرارا كبيرة، وأمر العمال بوضع كمامات على أفواههم وأنوفهم، وتناوب العمل فيما بينهم.

التعدين وحفر الآبار: انطوى العمل في هاتين المهنتين على المخاطرة باقتحام أمكنة ذات هواء فاسد وغازات سامة وأعماق سحيقة، لذا ألزم العمال بألا يخاطروا بأنفسهم، وكانوا يستدلون على وجود الغازات السامة بإشعال سرج من دهن حيواني، فإذا انطفأ السراج دل على نقصان الهواء داخل المكان المراد الدخل إليه. وكان يطلب إلى العمال ارتداء قمصان من جلود مدبوغة متصلة بقلنسوة للوقاية من المياه الباردة •

الوقاية من الحرائق

أوردت كتب التاريخ قواعد وضعت لحماية البيوت والأسواق والمحال التجارية من الحرائق، وألزمت أصحاب المحال وأرباب الصناعات بتطبيقها، ومنها:

• طلب إلى الحدادين اتخاذ حواجز بين محالهم والطرقات، كيلا يتطاير الشرر إلى الطريق، وما به من مارة ودواب ومواد قابلة للاشتعال.

• منع الطباخون من ممارسة عملهم في منتصف الليل ووقت السحر؛ تجنبا لحدوث حريق والناس نيام، ومنع الخبازون من العمل قبل الفجر، لما في ذلك الوقت من قلة الانتباه بسبب النعاس عند القيام من النوم.

• منع الفرانون والزجاجون من جعل الأحطاب على مقربة من النار؛ خوفا من أن تصل إليها فيشب حريق.

• إلزام أرباب الصناعات التي تستعمل مواقد لصهر النار أو غيرها أن تكون مصانعهم بعيدة عن محال القماش والخياطة والحرير.

• إلزام أصحاب المحال التجارية أن يضعوا أمام محالهم أواني ملأى بالماء للمساعدة على إطفاء الحرائق حال وقوعها •





هذه الأحياء تحيط بالبحر وتقع قرب الساحل الممتد حاليا من قرب الأبراج ومستشفى الأميري إلى موقع قريب من ميناء الشويخ الحالي.
وإلى جانب ذلك التكتل كانت هناك بيوت متناثرة تقع قريبا من الأحياء القديمة.
وكانت الأحياء السكنية تتكون من حارات (فرجان) ومفردها (فريج)، تضم طرقات ضيقة ومنازل متلاصقة ، وهذه البيوت تسمح بتشكيل ظل طوال النهار، مما يتيح لأبناء الأحياء المرور بها دون تعرضهم لأشعة الشمس القوية، كما كان لهذه البيوت المتلاصقة تأثير اجتماعي قوي، إذ إنها تساعد على تمتين صِلات السكان بعضهم ببعض، وتعزيز صلات المودة والتراحم، وتقوية التماسك الاجتماعي ، وتشكيل وحدة اجتماعية متراصة.
وكان الكويتيون يستفيدون مما تقدمه الطبيعة لديهم من مواد للاستخدام في بناء بيوتهم، وعمارة مساكنهم ومحالهم التجارية، إضافة إلى بناء الأسواق والمساجد، وكانوا يأتون بالحجارة المتنوعة الأحجام (الصخور) من منطقة عشيرج أو النجش القريبتين من مدينة الكويت. وكانت معظم البيوت تبنى من هذه الصخور•



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





اللمس والسمع عند الحشرات:

شعيرات مزوّدة بالأعصاب وجليد مشدود

أعضاء الحس الميكانيكي هي التي تستقبل أي طارئ حركي يصيب الجسم وهذه الطوارئ قد تكون عن طريق لمس الأشياء أو نتيجة للاهتزازات التي يحملها الهواء أو الماء أو أي أوساط أخرى. إن بعض هذه الأعضاء قد يتأثر بالموجات الصوتية فيعمل كأعضاء للسمع.

وأعضاء الحس الميكانيكية (كما جاء في كتاب لغة الحشرات ونشرته ذات السلاسل) تحتوي على تلك الحساسة للتغيرات التي تنجم عن الأوضاع الجسمانية المختلفة للحشرة وعلى ما تتأثر به مثل الجاذبية الأرضية، ويمكن اعتبار بعض أعضاء هذا النوع من الحس بالمتقبلات الذاتية بعضها بالمتقبلات الجاذبية.

وسنتناول هنا تلك الأعضاء التي لها صلة بلغتي اللمس والسمع، وتعطي هذه اللغات معلومات عن أماكن تواجد الحشرات في الفضاء أو تؤدي إلى تفاهم الحيوانات الموجودة في بيئة واحدة فيما بين بعضها البعض.





لغة اللمس

حاسة اللمس تكون بواسطة أبسط أعضاء الحس في الحشرات وهي الشعيرات المزودة بالأعصاب، وتوجد هذه الشعيرت بكثرة على قرون الاستشعار وهي الأكثر حساسية، هذا بجانب وجودها متفرقة على الجسم والأرجل وعلى القرون الشرجية وحتى على الأجنحة، وعلى ذلك فإن جميع أجزاء جسم الحشرة ذو حساسية للمس. وشعيرات الحساسية عبارة عن نتوءات خارجية من الجليد ومتصلة بهيكل الحشرة الخارجية عن طريق روابط غشائية تسهل حركتها. وتنمو كل شعرة من خلايا حسية مدفونة في طبقة البشرة، ويتصل بكل شعرة واحد أو أكثر من الخيوط العصبية أما الشعيرات المتخصصة باللمس فتتصل بالجليد بخيط عصبي واحد فقط. وحركة الشعيرات الخارجية عبارة عن ردة فعل لحركة النهايات العصبية المتصلة بها والتي تصدر النبضات الحسية. والنبضات الحسية تكون نتيجة لانحناء الشعيرات، أما في جميع الاتجاهات أو ي اتجاه معين. وتكتشف الحشرات بواسطة هذه الشعيرات الحسية السطح الذي تقف عليه وتدرك بهذه الطريقة الأحاسيس المختلفة التي تنشأ عن درجة خشونة أو نعومة السطح الذي تستقر عليه. فمثلاً حشرة المن النباتية التي تمتص عصارة النبات الخلوية تتحسس سطح العائل النباتي قبل أن تغرز خرطومها للتغذي.

أ. لغة اللمس في الأرضة:

وبناء المستعمرة في مجتمع الأرضة (أو دابة الأرض) درست بعناية على يد العالم جراس، ي عام 1959 حيث وجد أن بناء حجر المستعمرة يكون ذا تصاميم هندسية معينة تحافظ عليها الشغالات عند تجديدهم للمستعمرة في حالة الترميم. ولقد اقترح جراس أن الشغالات تلمس لتتعرف أولاً على ما كان موجوداً من قبل ثم تدرس زواياه وأبعاده قبل ترميم أو تجديد البناء بحيث تنطبع صورة القديم في ذاكرتها وعلى أساس التصاميم القديمة تقوم بتجديد وتصنيع الجديد، والألفاظ المتداولة للبناء والهندسة المعمارية ليست مقصورة على الحشرات الاجتماعية فقط مثل الأرضة ولكنها موجودة كذلك في الحشرات الانفرادية المعيشة مثل الزنابير.

ب. لغة اللمس عند الزنابير:

تقوم الزنابير ببناء أماكن وضع البيض بطريقة وضع القواطيع بين حجرات التفقيس وذلك بعمل واجهات مختلفة لكل جهة من هذه القواطع، فالوجه الخارجي يكون مقعراً وأملس والوجه الداخلي يكون محدباً خشن. وهذه الأسطح هي المعين الأول لليرقة، يعينها على كيفية توجيه إقامتها في حجرات التفقيس استعداداً للخروج منها على هيئة شرنقة. ولقد لوحظ أنه عند عكس الشكل الملمس لواجهات تلك الحجرات فإن اليرقة تضطرب في تصرفها وكيفية تواجدها، وقد تموت قبل أن تفقس نتيجة لهذا التخبط.

ج. لغة اللمس عند ذبابة الفاكهة:

مثال آخر على لغة اللمس يتجلى في ذبابة الفاكهة، حيث يتعارف الذكر على الأنثى عن طريق الرؤية أولاً وعندما يراها يمسك بأرجلها الأمامية عن طريق اللمس. وعادة ما يقترب الذكر بحذر من الإناث خيفة الانقضاض عليه وأكله، كما يحدث في حشرة فرس النبي حيث يقترب الذكر بحذر شديد جداً من الأنثى من الناحية الخلفية حتى لا تراه وحتى بعد أن يكون قريباً منها، وتحس به فإنها تمسكه بقوة بأرجلها الأمامية وتنزع رأسه بفكها الأمامي خلال عملية التزاوج. من تلك الأمثلة نستطيع القول إن لغة اللمس غير متداولة بكثرة بين الحشرات لأنها لغة محدودة الأبعاد ولها شروط فهي لا تحدث إلا بعد التفاهم بإحدى اللغات السابقة، أي المرئية، أو الكيماوية، فعندما يتقارب الجنسان مع بعضهما تتم لغة اللمس فهي تقتصر على قصر المسافة بين الجنسين ليتم التفاهم بها.



لغة السمع (أو لغة إصدار الأصوات)

اللغة المسموعة لها تراكيب دقيقة تعرف بأعضاء السمع والحشرة التي لها هذه الأعضاء تتميز بمقدرة هائلة لإصدار الأصوات التي يتميز بها الذكور دون الإناث.

وعضو السمع يتكون من حلقة من الجليد مشدود عليها غشاء رقيق مثل الطبلة، السطح الخارجي لهذا الغشاء معرض للهواء ويتذبذب إذا اصطدمت به الموجات الصوتية ويتصل بالسطح الداخلي لهذا الغشاء مجموعة من تراكيب حسية من نوع خاص تتأثر عندما تهتز الطبلة فتنتقل الحوافز الناتجة عن هذا الاهتزاز عن طريق العصب السمعي إلى الجهاز العصبي المركزي.

وأعضاء السمع موجودة في أماكن متفرقة من جسم الحشرة ففي الصراصير مثلاً توجد في الأرجل الأمامية، وفي الفراشات في الأرجل الخلفية وفي الجراد فتكون على جانبي الحلقة الأولى من الجذع، وتكون حوالي 2.5 X 1.5 مم^2 في المساحة.

وهناك أعضاء أخرى للسمع في الحشرات سنتكلم عن أربعة منه فقط.

معدات إصدار الأصوات

أما إصدار الأصوات في عالم الحشرات فيكون باستعمال معدات مختلفة خاصة لهذا الغرض، فالجراد يحك أرجله الخلفية مع الأجنحة لإحداث صوتاً مسموعاً.

وصرصور الغيط يحك قادة الأجنحة مع بعضها البعض وتلك الأصوات الناتجة بسبب احتكاك أجزاء من الحشرة ببعضها البعض تحتاج إلى تركيبين مختلفين أوهما سطح له بروزات وهو سطح الاحتكاك، والآخر عبارة عن حافة لجناح أو حلقة من حلقات الجسم.

أما يرقة بعض الخنافس فتصدر الأصوات عن طريق حك بروزات في الرجل الوسطى مع أخرى في الرجل الخلفية ولذلك فإن الرجل الخلفية لا تستعمل للحركة ولكن لإصدار الأصوات وبعض الحشرات تصدر الأصوات أثناء الطيران خلال اهتزازات الأجنحة مثل ما يحدث في نحل العسل أو البعوضة، ويتراوح عدد ضربات جناح الحشرة أثناء الطيران من 4 ـ 1100 ضربة في الثانية.

أعضاء السمع المزودة بطبلة خارجية





تتكون هذه من طبقة رقيقة من الجليد تحتوي على أكياس هوائية حرة الحركة والاهتزاز، وهذه الأعضاء تتركز في الأرجل الأمامية للصرصور والجراد وفي الحلقة الوسطية من الصدر في البق، وعلى الحلقة الأخيرة من الصدر في الفراشات الليلية وعلى الجذع في السيكادا والفراشات النهارية.

● الأطباق الحسية (بدون الطبلة الخارجية):

وهذه عبارة عن طبقة رقيقة من الجليد يأخذ شكل القبة بقطر مقداره 2 ـ 30 ميكرون وتكون هذه الأطباق مبعثرة على جدار الجسم بشكل مجاميع لها نفس التوزيع بحيث تكون متصلة مع بعضها البعض بواسطة خيوط عصبية مما يجعلها تعمل كوحدة واحدة.

وتوجد هذه المجاميع عادة على حواف الأجنحة في حشرات ثنائية الأجنحة وعلى الأرجل في الصراصير المنزلية.

●مجاميع الخلايا الحسية السمعية (بدون طبلة خارجية):

توجد هذه المجاميع في الأرجل وكل مجموعة من هذه المجاميع تحتوي على 10 ـ 40 خلية حسية، وتوجد هذه المجاميع الحسية في الرعاشت وفي حشرات مستقيمة الأجنحة، وهذه الخلايا تكون حساسة للاهتزازات الصادرة من الجو أو من الأسطح المحيطة بالحشرة.

● عضو جونسون:

وسمي كذلك نسبة إلى العالم جونسون الذي وصفه لأول مرة في البعوض ولكنه موجود في كل الحشرات تقريباً ويقع عضو جونسون هذا في الحلقة الثانية من قرون الاستشعار. ويتكون هذا العضو من مجاميع مختلفة من الخلايا الحسية السمعية ويكثر استعمال هذا العضو للسمع عند الذكور عنه عند الإناث يسجل عضو جونسون اهتزازات عقل قرون الاستشعار.

ويوجد عضو جونسون بالإضافة إلى البعوض من رتبة ثنائية الأجنحة، في الفرشات (رتبة حرشفية الأجنحة) وفي فراشات الدودة القارضة بالخصوص ●





وقد يحدث الصوت نتيجة لمرور الهوء داخل جسم الحشرة مثل دخول الهواء وخروجه في البلعوم في فراشة السمسم وذبذبة الصوت تكون حوالي 208 كيلو سيكل ويشبه الصفير.
وقد اكتشف العالم روفنر (1967) أن بعض العناكب تصدر أصواتاً تشبه قرع الطبول بضرب فكوكها مع السطح الذي تقف عليه.

غناء الجراد

يقوم الجراد بالعزف بأصوات عالية الحدة وذلك بواسطة حك نتوءات حادة تشبه المشط في القدم الخلفية، مع الأجنحة وذبذبات أصوات الجراد تتراح ما بين 2 - 50 كيلو سيكل في الثانية حسب النوع، ومع الصوت تتمايل لحشرة برفع الأرجل إلى الأعلى والأسفل بحركات إيقاعية.
ويمكن تمييز ثلاثة أنواع من الغناء للجراد حسب مزاجيته فالذكور التي لا تختلط بغيرها وتكون انطوائية الطبع تقوم بعزف لحن خاص لطلب أنثى لها نفس الطباع.
وهناك غناء النداء، وغناء التناس على الأماكن وتختلف اهتزازات الأصوات حسب الأنواع المختلفة للجراد كذلك.

غناء صراصير الغيط

صراصير الغيط لها نصيب من الغناء كذلك بحك الأجنحة الأمامية مع بعضها البعض، ففي جناح ذكر هذه الصراصير نتوءات وعروق تستقر في أخاديد على الجناح الآخر عند العزف.
فعند الاستعداد للغناء يرفع الذكر جناحيه بزاوية 5 ـ 40° بالنسبة لجسمه وبعدها يقوم بفتح وغلق الأجنحة مثل المروحة اليدوية وهو بذلك يعمل على حك عروق الجناح الأيمن مع أخاديد الجناح الأيسر، والأصوات عادة تصدر عن غلق الأجنحة وتتوقف عند فتحها وإبعادها عن بعضها البعض، وعندما يكون الغناء عبارة عن نداء من الذكور للإناث فإنهن يقمن بالرد بالموسيقى كذلك.
وقرع الإناث عبارة عن نبضات عديدة متتابعة تدوم حوالي ثانيتين ويتصاعد فيها شدة الصوت تدريجيا حتى يصل إلى نهاية هذا الوقت المقرر.
وعادة ما تستجيب الإناث لعزف الذكور بعد 5 ثوان من عزفهم وعندما تبدأ بمد أرجلها بتموج ودلال وكلما زاد القرع زادت في تمايل أرجلها وكأنها تطرب وترقص لسماع الصوت الموسيقي الصادر من الذكر.

● ويستحب بعض الناس سماع عزف الحشرات وخصوصا اليابانيون الذين تزخر بلادهم بعدد كبير من أنواع هذه الحشرات العازفة، والشعراء اليابانيون أشادوا بموسيقى الحشرات كإحدى مباهج الخريف الجميلة وأصبحت هذه الحشرة تباع لتربى من أجل سماع موسيقاها فصارت تجارة بيع الحشرات المغنية تجارة رابحة تدر ربحاً وفيراً. وكذلك في إيطاليا يحتفظ الناس بصراصير الغيط داخل الأقفاص لسماع تغريدها، ويحدث نفس الشيء في البرتغال حيث تباع في لشبونة هذه الأنواع من الصراصير في أقفاص صغيرة جميلة لأن السكان هناك يحبون الاحتفاظ بها في حجراتهم والائتناس بأصواتها.
حتى النمل له صوت، فقد لاحظ العالم الروسي ماريكوفسكي وهو يدرس الحشرات في جبال تيرسكي ألاتو بغيرتميزيا، أنه في أثناء تسجيل أصوات النمل عام 1918 لاحظ إنه يقوم بالتفاهم فيما بينه وإجراء عملية طبية لنزع شظية من جسم نملة أخرى حيث اقتيدت المريضة برفق إلى فسحة مكشوفة خارج كثيب النمل ثم بادر اثنان أو ثلاثة من الجراحين للعمل بجس الشظية ثم سحبها إلى أن خرجت.
ونستطيع القول بعد هذا العرض السريع للغة الأصوات في الحشرات إنه ليس هناك حشرة لها صوت حقيقي بالمعنى المعروف للصوت، ولكنه نوع من التفاهم بين مجاميع الحشرات ●






كتب - غالب علي المراد:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة



ليس حديث العهد بل عرفته حضارات وأمم كثيرة

التصحر والتدهور البيئي للموارد الـ

تعتبر الأرض من بين أهم الموارد المتاحة للبشر بما تحتويه من تربة زراعية ومصادر مائية وحياة نباتية وحيوانية، وتلعب الموارد الأرضية دوراً هاماً في الإبقاء على حياة الشعوب والعمل على رفاهيتها وقوة اقتصاد الدول. وتشير التقارير والدراسات أن ظاهرة التصحر التي تشهدها اليوم هي حصيلة التقلبات المناخية القاسية وسوء استعمال الأراضي والغطاء النباتي والموارد المائية من قبل الإنسان، بحيث تؤدي هذه الظاهرة الخطيرة، من خلال فاعليتها المختلفة، إلى نتائج عسيرة تتمثل في تقلص وانحصار مساحات الأراضي المستعملة والمنتجة وتدهور وتدمير الموارد الطبيعية المتجددة إلى جانب التأثيرات السلبية على الغطاء النباتي والإنتاج الزراعي والثروة الحيوانية. وإن هذه الفاعلية للتدهور تتسبب في حدوث الكوارث الاقتصادية والاجتماعية وتخلق الصعوبات. عندما نعلم أن أكثر من 850 مليون نسمة من سكان العالم يعانون حالياً من عجز متفاوت في الغذاء بسبب ظاهرة التصحر هذه، وأن معظمهم يعيشون في المناطق القاحلة أو شبه القاحلة المهددة بالتصحر.

ويواجه العالم الآن احتياجات متزايدة وسريعة من الغذاء، إلا أن عوامل تدهور الأرض تعتبر معوقاً هاماً في كثير من المناطق، وبسبب التدهور تنخفض إنتاجية الأرض ويتوقف نمو المحاصيل الزراعية الغذائية منها والعلاجية الدوائية وأخرى غيرها، وإن لم يتوقف هذا التدهور فإن الأرض تفقد غطاءها النباتي وتهجر







طبيعية

وتنضم بالتالي إلى الصحاري.
ويعتبر التصحر من أكبر الكوارث التي تهدد المجتمعات البشرية ودليل يوضح درجة معينة من الاختلال في توازن العناصر المختلفة المكونة للنظم الأيكولوجية وتدهور خصائصها الحيوية وانخفاض إنتاجيتها إلى الدرجة التي تصبح فيها هذه الأنظمة عاجزة (تحت الظروف الطبيعية) عن توفير متطلبات الحياة الضرورية للإنسان والحيوان مما يضطره في النهاية إلى الهجرة أو قيامه باستيراد مصادر الطاقة اللازمة لاستمراره فيها من أنظمة أخرى.
وينتشر التصحر على مساحة واسعة على سطح الكرة الأرضية تشمل 150 دولة ، وفي الوطن العربي تهم هذه الظاهرة مساحة تقارب 976 مليون هكتار أي 68 % من المساحة الكلية ، بالإضافة إلى 287 مليون هكتار أي 20 % أخرى من هذه المساحة مهددة بالتصحر ، وتتفاوت المساحة المتصحرة أو المهددة بالتصحر في البلدان العربية من إقليم لآخر ومن قطر لآخر .

التصحر عبر التاريخ

ظاهرة التصحر ليست حديثة العهد بل عرفتها حضارات وأمم كثيرة تعاقبت منذ القدم، ولعبت الظواهر المناخية وتغيراتها دوراً كبيراً في المجال، وهناك شواهد كثيرة ودلالات تاريخية وعلمية على ذلك.
فتشير النظرية العضوية لتشكل النفط إلى أن شبه الجزيرة العربية كانت في قديم الزمان زاخرة بالأشجار والأنهار والحياة الفطرية المتنوعة، كما تشير دراسات أخرى إلى أن الرمال الزاحفة في شبه الجزيرة طمست قرى كثيرة في (السعودية) مثل قرى واسط والناظرة والكلابية ومدينة جواثا التي كانت عاصمة واحة الإحساء في عهد الرسول محمد صلى الله عليه وسلم، وطمرت الرمال العيون والقنوات المائية الشهيرة مثل كوكب، أم سبعة ونهر أبي الرمال، والسليل والمصارف المائية كمصرف الأصفر.
وتشير الوقائع التاريخية إلى أن جيش قمبيز الذي حاول غزو واحة سيوه بمصر في حوالي 522 قبل الميلاد دفن تحت الرمال وأن الرمال غطت ما يعرف بالواحة المفقودة التي تقع عند وادي حنس بين الواحات البحرية شمالاً والفرافرة جنوباً، ولا تزال بقايا العيون وجدران المنازل ماثلة حتى يومنا هذا.
لقد كانت ظاهرة التصحر من أهم الأسباب في قيام الحضارات المزدهرة حول الأنهار والمصادر المائية كحضارات ما بين النهرين ووادي النيل ووادي الأردن ووادي العاصي وغيرها، الأمر الذي يثبت أن العمران قام حول المصادر المائية وليس بعيداً عنها.
التصحر ظاهرة قديمة عرفها الإنسان وأطلق عليها أسماء مختلفة منها تعدي الصحراء، زحف الصحراء، اتساع الصحراء،

ملف

وأخيراً 1977 التحول الصحراوي.
وهي ظاهرة قديمة قدم الحضارة ذاتها الممتدة من سهول الصين إلى هضاب امبراطورية الانكا في أمريكا الجنوبية. وتذكر لنا مخطوطات كتبت على ألواح من الطين تعود لمملكة السومريين التي سادت في بلاد الرافدين منذ 2000 سنة قبل الميلاد، أوصافا ومآسي وكيف أن الأرض قد تملحت وأصبحت لا تصلح للزراعة. وكتب أفلاطون عن دولة (أتيكا) في القرن الرابع قبل الميلاد واصفاً أرضها بالمقارنة بما كانت عليه من قبل، فقال: إن أرضها حالياً أشبه بإنسان هدّ المرض بدنه. وكانت دول شمال إفريقيا توصف بأنها سلة غذاء الإمبراطورية الرومانية، وهنالك الآن آثار للعديد من المدن المزدهرة سابقاً وهي حالياً صحراء. وعندما دخل كولومبوس جزيرة هايتي ذكر أنه لم يشاهد أجمل من الغابات التي تكسو هضابها، والعديد من هذه الهضاب أصبحت الآن عارية، لأن البشر قطعوا أشجارها، وأحراجها أزيلت إبان الحرب العالمية واستخدمت وقوداً لتسيير القطارات. ومن أبرز الأمثلة للتصحر التي وجهت أنظار المجتمع الدولي نحو هذه المشكلة ما حدث في منطقة الساحل الإفريقي وهي الحد الجنوبي للصحراء الكبرى في أواخر الستينيات 1968–1973، فقد تعرضت لخمسة أعوام من الجفاف المستمر وتسبب ذلك في انكماش بحيرة تشاد إلى 1/3 مساحتها الطبيعية وانقطع فيضان نهري النيجر والسنغال، مما نتج عنه بوار الكثير من أكثر الأراضي الزراعية جودة في تلك المنطقة كما جفت الآبار السطحية والعميقة واختفت الخضرة بعد أن تعرى سطح التربة من كل نبت نتيجة لرعي الحيوانات الجائر، كما ظهر في صور الأقمار الصناعية وحينئذ ظهرت بقع جديدة من الصحاري بدأت تنمو وتتسع لتتشابك مع الصحراء العظمى الموجودة في الشمال. وبدأ التساؤل عما إذا كان جفاف منطقة الساحل الإفريقية دليلاً أو مقدمة

العلاقة بين التصحر وتدهور الأراضي

في إطار اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر عام 1995، تم تعريف التصحر بأنه أحد أشكال تدهور الأراضي، في المناطق الجافة أو شبه الجافة، نتيجة تأثير عوامل مناخية ونشاطات بشرية غير ملائمة. وفي هذه الاتفاقية تعني كلمة الأرض ذلك النظام المتزن الذي يتألف من مجموعتين من العناصر، أولاهما مجموعة الأحياء ويقصد بها ذلك النمو النباتي وما يصاحبه من النمو الحيواني، وثانيتهما هي التربة التي هي حصيلة تفاعلات هذه الكائنات الحية والمكونات المعدنية والبقايا العضوية وتأثرها بظروف المناخ. فتدهورالأراضي يسمى بالتصحر، عندما يحدث في أراضي المناطق الجافة وشبه الجافة وتحت الرطبة، التي تشكل 47 % من المساحة الكلية للأرض في العالم. ينجم التصحر عن تفاعلات تبادلية متعددة بين عوامل فيزيائية وإحيائية وسياسية واجتماعية وثقافية واقتصادية. والتصحر لا يعني وجود الصحاري الممتدة داخل الأراضي ولكنه يعني تدمير الإمكانات الحيوية المنتجة، مما يؤدي إلى ظهور ظروف البيئة الصحراوية على هذه الأراضي.
لقد اختلف العلماء على وضع تعريف محدد ودقيق لمفهوم تدهور الأراضي وأبعاده، ولكن اتفق الكثيرون منهم على المفهوم العام لتدهور الأراضي وهو (التغير الكمي أو النوعي في خواص وصفات التربة الذي يؤدي إلى انخفاض القدرة الكامنة للأرض على الإنتاج) والتعريف الأكثر شمولية نص على أن تدهور الأراضي هو إحداث تغير في خصائص الأرض، مما يؤدي إلى خلق ظروف صحراوية أكثر جفافاً، نتيجة لانخفاض أو تدهور حمولة الطاقة البيولوجية لفترة زمنية ليس من الضروري أن تكون مستمرة، بل مؤقتة. وببساطة يمكن تعريف تدهور الأراضي بأنه تدهور إفقار للنظام البيئي بشكل يقلل من قدرته على أداء دوره الطبيعي في الحياة. وقد يكون تدهور الأراضي بسيطاً، أي في مرحلته الأولى، بحيث يمكن السيطرة عليه بطرق سهلة، وتكلفة منخفضة، وفي وقت قصير، أو يكون شديداً يصعب علاجه، مما يتطلب جهداً ووقتاً ومالاً أكثر. فعلى سبيل المثال، إذا تعرضت مساحة من الأراضي الصحراوية لبعض الممارسات البشرية، مثل إقامة المخيمات أو عمليات الرعي لفترة زمنية محدودة، فإن ذلك يتسبب في الاختفاء المؤقت للغطاء النباتي، وفي تفتت وتكسر محدود لسطح التربة، وهذا هو التدهور البسيط، حيث يمكن بمجرد حماية المنطقة وصيانتها وتنظيم استغلالها لبضع سنوات أن يزدهر غطاؤها النباتي وتتحسن خصائص تربتها، أما إذا تعرضت نفس المنطقة لنشاطات بشرية متعددة في نفس الوقت ولفترات زمنية طويلة، فإن ذلك يتسبب في الاختفاء الكامل للغطاء النباتي





لتغيرات أكبر في مناخ الكرة الأرضية، وهل ستتسع الصحراء العظمى في اتجاه الجنوب وما هي آثار تلك الظاهرة على الدول المعنية مباشرة وعلى الدول المجاورة لها وعلى المجتمع الدولي، والأهم من ذلك ما الذي يمكن عمله لتخفيف أو منع هذه التغيرات المدمرة. وفي غيبة الإجابات على هذه التساؤلات طالبت الجمعية العامة للأمم المتحدة بعقد مؤتمر دولي للتصحر في نيروبي خلال 1977. وعلى الرغم من ذلك بلغت ذروة التصحر خلال سنوات 1982–1985، بحيث تعد هذه الفترة من أكثر فترات الجفاف سوادا التي عرفها العالم حتى يومنا هذا، فلقد سببت معاناة حوالي 150 مليون نسمة في دول إفريقية أدت إلى هلاك مئات الألوف من السكان وملايين الأعداد من الثروات الحيوانية، بالإضافة إلى تدمير مساحات خضراء شاسعة من النباتات والغابات الطبيعية.

مفهوم التصحر :

أخذ التصحر مفاهيم مختلفة من عام 1937 وحتى الآن فعلى سبيل المثال:

● Stebbing 1937: عرفة بأنه انتشار وزيادة الظروف الصحراوية وتتضح بصورة أكثر في المناطق الجافة وشبه الجافة نتيجة انخفاض إنتاج الحاصلات الزراعية، ويرجع ذلك إلى تغيير المناخ وتدخل الإنسان وذلك بسوء استغلاله للموارد الطبيعية.

● 1954 (Queyel 1958) Dubief، القصاص 1968: أطلقوا لفظ التصحر على عملية تدهور أو غياب أو استبدال الغطاء النباتي الطبيعي وتحويل مناطقها إلى أراض زراعية لإنتاج المحاصيل المختلفة أو إزالة أو حرق الغابات مما ينتج عن ذلك فقد قدرة الأرض على الإنتاج وتصبح الظروف مناسبة لحدوث عملية التعرية الطبيعية بالماء أو الرياح.

● مؤتمر نيروبي 1977: هو تناقص قدرة الإنتاج البيولوجي للأرض أو تدهورها بالدرجة أو المعدل الذي يؤدي في نهاية الأمر إلى ظروف وسمات تشبه الصحراء.

(Hare Zhuzheud Dregene) 1978: بأن التصحر عبارة عن درجة معينة من الاختلال في توازن العناصر المختلفة المكونة للنظم البيئية خصوصاً في المناخ الجاف وهذا التوازن يبدأ في الاضطراب بسبب الإفراط في استغلال الإنسان للموارد الطبيعية ونشاطاته المختلفة.

● (1979) Menshing: عرفه بأنه امتداد وانتشار ظروف البيئة الصحراوية إلى المناطق الرطبة.

طلبة 1987: إن التصحر يعبر عن انخفاض إنتاجية الأرض وخروج بقعة منها من مجموعة الأراضي المنتجة وانضمامها إلى الأراضي غير المنتجة.

● بلبع 1987 : إن التصحر عملية تدهور بيئية تحدث في المناطق الجافة ونصف الجافة والرطبة ينتج عنها انخفاض إنتاجية الأرض.



والتدمير الواضح للتربة، وهذا هو التدهور الشديد الذي يتطلب القيام ببعض الإجراءات لإعادة تأهيل البيئة، مثل تقليب التربة وحرثها وزراعة بعض الأصناف النباتية وخلافه.

ومن الناحية البيئية يعتبر تدهور الأرض عنصراً إضافياً في تدهور بيئة الأرض، لأنه يلعب دوراً فاعلاً في تلويث الماء والهواء. ويساهم تدهور الأراضي وبدرجة كبيرة في خسارة التنوع الإحيائي (البيولوجي) في العالم، ويزيد من خسارة الكتلة الإنتاجية والحيوية للأرض وفقدان مخزون الدبال العالمي في الأرض، مما يتسبب في اضطراب التحول البيولوجي الكيميائي الأرضي. ويؤدي تدهور الأراضي أيضاً إلى تزايد تراكم غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو، لأن تدهور التربة يقلل من كمية النباتات التي تمتصه وتحوله إلى مادة عضوية نباتية (كتلة حيوية). وزيادة سرعة الانسياب السطحي للمياه عقب سقوط الأمطار على الأراضي المتدهورة يؤدي إلى انخفاض معدل تغذية المياه الجوفية عبر سطح الأرض، كما تنجرف التربة مع السيول القوية، مما يؤدي في النهاية إلى زيادة كمية الطمي في مجاري السيول، وبالتالي تأثر الحياة المائية للنباتات والحيوانات المائية سلباً. ويؤدي تدهور التربة إلى تدهور الغطاء النباتي الطبيعي للأرض كماً ونوعاً وإلى زيادة العواصف والزوابع الرملية ●

ملف

(نقلاً عن المؤتمر الدولي للتصحر).

● محمد عبد الهادي سيد 1992: إن التصحر هو انعدام إنتاجية الأرض تماماً سواء نتيجة لفعل طبيعي أو لتدخل الإنسان بسوء استغلاله للموارد الطبيعية وأن التصحر أو التدهور صورتين مختلفتين للتعبير عن انعدام إنتاجية الأرض.

● اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر عام 1995 : إن التصحر أحد أشكال تدهور الأراضي ، في المناطق الجافة أو شبه الجافة، نتيجة تأثير عوامل مناخية ونشاطات بشرية غير ملائمة .

أسباب التصحر

تختلف مسببات التصحر في مختلف المناطق في العالم تبعاً لاختلاف خصائصها البيئية وبنيتها الاجتماعية والاقتصادية، وبناء عليه قد يتطلب الأمر في كل منطقة منهجاً متميزاً للتصدي لظاهرة التصحر.

فهناك ثلاثة آراء لأسباب التصحر هي:

إنه نتيجة لتغيرات مناخية أدت إلى ظروف بيئية جافة هشة، مثل تعاقب الفترات الرطبة والفترات الجافة المتسمرة عبر الأزمنة الجيولوجية ودورات الجفاف الطويلة والقصيرة، حيث تتميز بالانخفاض الشديد في معدلات الهطول المطري وعدم انتظامه وهطول الأمطار العاصفة إضافة إلى الارتفاع الملحوظ في درجات الحرارة وشدة الرياح القارية. ومن هنا فإن الجفاف إلى جانب كونه أحد أهم مميزات البيئات الجافة وشبه الجافة ظل يعمل إلى جانب تأثير الصحاري في اتساع رقعة البيئات الهشة. (أنصار هذا الرأي Grove 1970، Rapp 1974، القصاص 1984) .

إن التصحر هو ناتج اختلال التوازن في عناصر النظام البيئي نتيجة للنشاطات البشرية غير الملائمة. وأصحاب الرأي يقولون إن الرأي القائل بأن الظروف المناخية التي تتميز بالجفاف فقط هي الأسباب الكامنة وراء عمليات التصحر ذلك اعتقاد خاطئ، لأن الظروف المناخية في الوقت الحاضر هي عامل مساعد ومنشط يتضح تأثيره بشكل كبير بعد اختلال التوازن في عناصر البيئة أساساً عن النشاط البشري غير الملائم. (أنصار هذا الرأي Baerreis 1967، Kates 1977).

الرأي الحديث يجمع الرأيين السابقين، أي يجمع بين تغيرات المناخ ونشاط الإنسان وسوء استغلاله للموارد الطبيعية وسوء إدارته للأرض. وأصحاب هذا الرأي (، Royanov Warre 1977، Dregne ، Metchin 1978، عبدالهادي 1992) .

حجم وأبعاد مشكلة التصحر في العالم



● من تقرير أ. د. مصطفى كمال طلبة المدير التنفيذي لبرامج الأمم المتحدة للبيئة إلى المؤتمر الإفريقي للبيئة في القاهرة (16 – 18 ديسمبر 1985) عن تقرير المنظمة العالمية للأرصاد الجوية التابعة للأمم المتحدة (1985)، أن معدل سقوط الأمطار على الدول الإفريقية فيما يسمى بمنطقتي الساحل والسودان الممتدتين من غرب إفريقيا حتى شرقها قد جاء منخفضاً عن المتوسط منذ منتصف الستينيات وبمعدلات وصلت إلى أكثر من 35 % لأقل من المتوسط وأن معدلات الأمطار في بعض مناطق إقليم الساحل والتي هطلت خلال مايو ويونيو ويوليو 1985 قد انحسرت وأن موجات أخرى سوف تحدث ولكن نتبصر على وجه التحديد ما يحدث عندما يبدأ التصحر، يجب أن نركز الاهتمام على تلك الطبقة الرقيقة التي يلتقي عندها الهواء الجوي بالتربة حيث تنمو النباتات ويوجد الاتزان بين الطاقة الواردة والمرتدة وبين المياه الساقطة والمفقودة.

● ذكر القصاص 1986 جملة مساحة الأراضي التي يهددها التصحر في العالم تبلغ 3.5 مليون هكتار (منها 3.1 مليون هكتار أراضي مراعي ، 335 مليون هكتار أراضي زراعية مطرية، 40 مليون هكتار أراضي زراعية مروية). هذا وقد قدرت دراسات الأمم المتحدة أن 21 مليون هكتار من الأراضي المنتجة تتحول إلى أراض غير منتجة (غير ذات عائد اقتصادي) في كل عام وأن 6 مليون هكتار تتصحر.

● وأوضح هاريستون 1984 أن ما يزيد عن 30000 كم^2 من الأراضي الزراعية غير ملائمة للاستغلال الزراعي في الدول النامية سنوياً. و بعد مؤتمر التصحر في نيروبي 1977 وفي مؤتمر التصحر 1984 وصل معدل التصحر السنوي في العالم ما بين 50 ، 70 ألف كم^2.

● وأوضح طلبة 1983 أن المساحة التي تقل فيها الإنتاجية كلياً أو شبه كلي أن يكون الاستغلال الزراعي فيها غير مجد هي في حدود 210000 كم^2 سنوياً، وخلال الـ 50 سنة الماضية تصحر 650 ألف كم^2 من الأراضي المنتجة على الحدود الجنوبية للصحراء الكبرى فقط.



عمليات التصحر

على ضوء دراسات UNEP، FAO) 1984) أمكن حصر عمليات التصحر على النحو التالي: الرعي الجائر تدهور الغطاء النباتي الطبيعي الزراعة المكثفة النحر بالماء أو الرياح التمليح وتناقص أو إزالة المادة العضوية القلوية الزحف العمراني على الأراضي الزراعية الخصبة سوء إدارة الإنسان للأرض والموارد الطبيعة وإزالة الطبقة السطحية الحصبة.

درجات التصحر

تصحر خفيف: وفيها يبدأ ظهور تغير كمي ونوعي تراجعي لمكونات الغطاء.

تصحر متوسط: وهو يمثل مرحلة اعتدال في انخفاض التغطية النباتية وتغير في تركيب الغطاء النباتي وانجراف للتربة وتعريتها بسبب الرياح والمياه ونقص في الإنتاج النباتي إلى حوالي 25 % من طاقتها ويجب أن ينظر إلى هذه المرحلة بأنها حرجة ويجب أن يبدأ فيها تطبيق أساليب مكافحة التصحر بطرق فعالة واقتصادية لأن عن ذلك يعطي فرصة كبيرة للعوامل المناخية لزيادة هذه المشكلة.

تصحر شديد: وتتمثل هذه المرحلة بنقص واضح في نسبة النباتات المفيدة وتحل محلها نباتات أقل قيمة أو ضارة تسيطر على البيئة وازدياد معدل انجراف التربة وتعريتها ونقص كبير في إنتاجها حوالي 50 % وفي هذه الدرجة لا يمكن استمرار بزراعة الأرض بصورة بطيئة، ويعتبر استصلاح الأرض في هذه المرحلة عملية ولكنها ستكون بطيئة وتكاليفها عالية.

تصحر شديد جداً: وهي المرحلة القصوى وتصبح فيها الأرض جرداء وتنعدم قدرتها الإنتاجية لأن الأرض نفسها تكون قد تحولت إلى كثبان رملية أو مناطق صخرية عارية ومن الصعب في هذه المرحلة استصلاحها إلا بتكلفة عالية جداً وفي مساحات محدودة جداً.

مشكلة التصحر على المستوى العربي

التصحر مشكلة عالمية لا تخص بلداً معيناً أو إقليمياً محدداً، وقد أثيرت رسمياً على المستوى الدولي في مؤتمر الأمم المتحدة نيروبي أغسطس عام 1977 وأوضح التقرير الصادر في ذلك الوقت عن المؤتمر أن ثلثي دول العالم تعاني من التصحر بمختلف أشكاله وظواهره خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة والتي يسكنها حوالي 700 مليون نسمة منهم حوالي 150 مليون عربي هذا منذ عام 1977 ولنا أن نتصور حجم المشكلة الآن بعد نوبات الجفاف التي تكررت خلال هذه الفترة وأدت إلى ازدياد المشكلات المعيشية والاقتصادية والاجتماعية لدى شريحة واسعة من السكان.

إن مساحة الأراضي المعرضة للتصحر وسوء استغلالها تقدر بحوالي 30 مليون كم^2 أي ما يعادل حوالي 19 % من سطح الأرض، وهي لا تشكل القسم الأكبر من المناطق الجافة وشبه الجافة فحسب بل تتعداه إلى مناطق شبه رطبة ورطبة غزاها التصحر، وخير مثال على ذلك لبنان الذي عرف التصحر



● ومن خلال تقارير UNCOD FAO1977، ، UNEP: أن عدد سكان المناطق المهدد بالتصحر 850 مليون نسمة وحوالي 6 % من هؤلاء متأثرين بهذه الظاهرة فعلياً كما أن الخسارة في الإنتاج الزراعي العالمي نتيجة التصحر هي 26 بليون دولار في السنة وإن بليون دولار منها يعود إلى الرواسب الهوائية (الكثبان الرملية) فقط. وإن الأرض القابلة للزراعة والاستصلاح الزراعي البالغة 30 مليون كم^2 يتناقص بشكل تدريجي وسيضيع منها ما نسبته 18 % في عام 2000 وإن معدل المقص في الإنتاجية في العام سيصل إلى 19 % في العالم، 25 % في الدول النامية.

● وأشار بلبع 1987 إلى أن المساحة المعرضة لزحف الرمال في العالم قدرت بنحو 5.7 مليون كم^2 أغلبها في إفريقيا والمساحة المعروضة للتلف السريع نحو 440 ألف كم2 منها 150 ألف كم^2 بالمناطق الجافة، 190 ألف كم^2 بالمناطق نصف جافة ●





في العقدين الأخيرين ولأسباب كثيرة. وتشير إحصائيات أخرى إلى أن 150 كيلو متراً مربعاً من الأراضي الخصبة تنخفض قدرتها الإنتاجية كل عام بسبب التصحر، بحيث ستضاف هذه المناطق المتدهورة إلى الصحاري وأشباه الصحاري الأمر الذي سيزيد من معاناة السكان إن لم تتخذ الإجراءات الكفيلة بوقف تدهور الأراضي المنتجة.

لقد بين تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP أن الخسارة العالمية بسبب التصحر تقدر بحوالي 26 مليار دولار سنوياً وأن 10 مليار دولار منها يعود إلى زحف الرمال والكثبان الرملية، وأضاف التقرير أن حوالي 650 ألف كم^2 من الأراضي المنتجة على الحدود الجنوبية للصحراء الكبرى تصحرت في الخمسين سنة الماضية، وتفيد دراسات منظمة الأغذية والزراعة العالمية FAO أن الأراضي القابلة للزراعة والتي تصل مساحتها إلى 30 مليون كم^2 ستتقلص بشكل تدريجي وتفقد ما نسبته 18 % حسب تقديرات عام 2000، وقد يشهد العالم نقصاً شديداً في الإنتاجية يصل إلى 25 % في الدول النامية وحدها، ويمكن للجدول التالي أن يعطي القارئ تصوراً أولياً عن تدني الإنتاجية الزراعية بسبب ظاهرة التصحر حتى عام 2000 ميلادي.

أما على مستوى الوطن العربي فيعتبر التصحر من أول المشاكل البيئية لكل

الرعي وإدارة المراعي

الأهداف:

إعادة طاقة المراعي على الاستيعاب والحفاظ عليها.

تحسين إنتاجية الماشية.

الإجراءات:

- زراعة محاصيل العلف بالقرب من مراكز الرعي.
- تنظيم الرعي خلال موسم الأمطار.
- إنشاء مرافق محلية لتجهيز منتجات الألبان.
- تطوير المزارع المخصصة لتربية المواشي.
- توفير التدريب والتعليم لإدارة المراعي.
- إدارة الغطاء النباتي وحفظ

التنوع البيولوجي :

- الأهداف:

– حماية التنوع البيولوجي للنبات والحيوانات.

الإجراءات:

- عمل مخططات نموذجية للواجهة وتدريب المعنيين على تقنيات غرس الأحراج.
- تنمية أنواع الأشجار السريعة النمو والملائمة لغرس الأحراج.
- زيادة مساحة المحميات الطبيعية وإدارتها.
- وضع سياسات لتشجيع إدارة المراعي.

تنظيم عمليات حركة الآليات المختلفة وإقامة المخيمات الترفيهية في الصحراء.

- جمع بيانات الحيوانات البرية والاتجاهات الموسمية.

إدارة المياه :

الأهداف:

- تلبية احتياجات الماشية من المياه.
- الإسهام في زيادة الإنتاج الزراعي.
- إثراء الغطاء النباتي.

الإجراءات:

- تقييمان كمي ونوعي لموارد
- المياه المختلفة.

تقييم موازن لمياه المصفاة والمياه المالحة.

- تأمين موارد مائية لري المحاصيل.

كبح مياه السيول من أجل الري.

- تنقية مياه المجاري لاستخدام الري

وإعادة تعبئة طبقات المياه الجوفية.

- الحث على الاقتصاد في استعمال المياه.

تدريب الكفاءات العاملة في إدارات المياه.

- تحسين الرقابة على موارد المياه.

الهيدرولوجيا والأرصاد الجوية:

الأهداف:

- تحسين رصد التقلبات المناخية والموارد المائية.
- تحسين إدارة وتحليل البيانات.

الإجراءات:

- إنشاء شبكات للمراقبة والرصد.
- جمع المعلومات في قواعد البيانات.

التكنولوجيا:

الأهداف:

- دراسة وتحسين التقنيات القابلة للتكيف في البيئة الصحراوية.
- تعميم التقنيات ونقل التكنولوجيا.

الإجراءات:

- تطبيق تقنيات زراعية متطورة لرفع الإنتاج وتخفيف إرهاق الأراضي.
- نقل التكنولوجيا المتعلقة بجمع مياه السيول ومعالجة مياه الصرف وانتشال الأنواع النباتية.

التوعية العامة :

الأهداف:

- التوعية العامة بمشاكل التصحر وتدهور الأراضي وطرق مواجهتها.
- تحسين فهم المختصين في مجال التصحر بعملية التنمية المستدامة.
- تنمية روح الانتقاد والمشاورة لدى الباحثين ومتخذي القرارات.

الإجراءات:

- تنظيم حلقات دراسية ولقاءات







دولة عربية دون استثناء، حتى الدول العربية ذات المناطق المطيرة الواسعة أصبحت اليوم مهددة بمخاطر التصحر ويعود ذلك لكون القسم الأكبر من البلاد العربية يقع في المناطق شبه الجافة والجافة وشديدة الجفاف والتي تعرضت مواردها البيئية (نبات، حيوان، مياه) إلى استنزاف شديد حيث بدت علامات التصحر واضحة في معظم المناطق، وتشير الإحصاءات إلى أن 95 % تقريباً من مساحة المشرق والمغرب العربي تحصل على أقل من 400 مليمتر من الأمطار سنوياً.

وفيما يتعلق بالمشرق العربي (شرق المتوسط والبحر الأحمر) فإن 79 % من الأراضي تحصل على معدل هطول مطري سنوي أقل من 100 ملليمتر بينما يحصل 16 % منها على أمطار تتراوح بين 400–100 ملليمتر. أما بالنسبة للمغرب العربي فإن 86 % من الأراضي تحصل على أقل من 100 ملليمتر أمطار سنوية و11 % تحصل على معدل هطول مطري بين 400–100 ملليمتر، (نحال، 1987) وتدل هذه الأرقام على سيطرة المناخ الجاف وشبه الجاف، وشديد الجفاف على معظم مساحات الوطن العربي، حيث تعاني هذه المساحات من الجفاف وهي عرضة للتصحر وبشكل سريع جداً، أما القسم الذي يحصل على كمية تزيد عن 400 ملي متر من الأمطار فهو محدد جداً





عملية لتوعية المواطنين بمشكلة تدهور الأراضي.

- التسهيل على المواطنين اطلاعهم على قاعدة البيانات المتعلقة بالتصحر وتدهور الأراضي.
- ضم المواضيع المتعلقة بمشاكل التصحر وتدهور الأراضي بالبرامج التربوية لتعليم الأطفال.
- بث برامج إذاعية وتلفزيونية على نحو يكفل زيادة التوعية العامة بمشكلة تدهور الأراضي على نطاق أوسع .

البحث والتطوير :

الأهداف:

- تحسين معرفة الموارد المتاحة.

تطوير تقنيات فعّالة لمكافحة تدهور الأراضي.

- تحقيق التنمية المستدامة.

الإجراءات:

- دراسة إمكانية تجديد المراعي.
- بحوث لجرد التربة واختيار التقنيات الملائمة لتحسينها ودراسة تأثرها بتدهور الأراضي.
- إجراءات دراسات تفصيلية للمياه الجوفية.
- دراسات للتحكم في حركة الرواسب الرملية وتثبيت الكثبان الرملية.

دعم البحث العلمي.

المراقبة والتقييم :

الأهداف:

- رصد وتسجيل التغيرات الموسمية وما يطرأ على عناصر البيئة من تطور وتنمية.
- إعادة البناء خلال المراحل المختلفة من خطة إعادة التأهيل.
- تحليل وتقييم التغيّرات والتطورات والتدخل لتصحيح المسار إن لزم الأمر.

الإجراءات:

- اختيارات عدد من نقاط الملاحظة والرصد وتزويدها بوسائل القياس والمراقبة لتسجيل التغيّرات الدورية في العناصر الآتية:
- معدلات انجراف التربة.
- رطوبة التربة على مدار العام.

كميات الموارد العضوية بالتربة في المواسم المختلفة.

- مسامية ونفاذية التربة.

كثافة ومعدلات نمو الأنواع النباتية المختلفة.

- أنماط تراكم ومعدلات حركة الرواسب الرملية ●

ملف

ويتراوح بين 4 - 5 %. إن توزيع الأمطار وتنوع المناخ شأن شؤون الخالق عز وجل، القائل في محكم تنزيله العزيز (هو الذي أنزل من السماء ماءً لكم منه شرابٌ ومنه شجر فيه تسيمون) (النحل ، الآية 10) . أما المحافظة على نعم الله وصيانتها فهي مسؤولية الإنسان. إضافة إلى توزيع الهطول المطري فقد ساهمت عوامل أخرى في اتساع رقعة التصحر في الوطن العربي، حيث يمكن تقسيمه إلى مجموعتين تبعاً للمساحة المتصحرة ونسبتها المئوية لكل دولة من الدول العربية.

ـ المجموعة الأولى: الدول التي تصل فيها النسبة المئوية للمساحات المتصحرة أكثر من 90 % من إجمالي المساحة الكلية، وتضم هذه المجموعة دول مجلس التعاون الخليجي ومصر وجيبوتي باستثناء عمان، وتسيطر الصحاري على معظم مساحات هذه الدول ويتسم مناخها بالجفاف بصورة عامة.

ـ المجموعة الثانية: تتراوح النسبة المئوية للمساحات المتصحرة بين 50–10 % وهي لبنان وسوريا وفلسطين وتونس والسودان والعراق. هذا التوزيع لا يطمئن حيث تصل نسبة الأراضي المهددة بالتصحر إلى 58 % مثلاً في سوريا إن لم تتخذ إجراءات حاسمة لوقفه وفي العراق 54.3 % وفي السودان أغنى بلد عربي بالمصادر المائية 26 %، 36 % في تونس (فالتصحر يغذي التصحر) وهو بازدياد مستمر والمطلوب وضع خطط وبرامج شاملة تخطيطية وتنفيذية لمقاومته.

أما بالنسبة لدول الخليج العربية فتعتبر قضية التصحر وفقدان الغطاء النباتي من القضايا البيئية الهامة التي أولتها هذه الدول جُل اهتمامها ففي عهود قديمة لم تكن هذه المنطقة بالصورة التي هي عليها اليوم رغم المحاولات الراهنة التي تبذل للتوسع بالمحميات الطبيعية، والاستزراع الصحراوي، وبيئة دول الخليج العربية من البيئات الجافة وشديدة

المناطق المتصحرة المهددة بالتصحر في الوطن العربي

الدولة	المساحة الكلية كم^2	للمساحة المتصحرة %	للمساحة المهددة بالتصحر %
المغرب	710850	64.01	27.43
الجزائر	2381000	82.74	9.66
تونس	163610	39.73	36.06
ليبيا	1806530	90.00	10.00
سوريا	185180	10.00	58.87
الأردن	92600	80.99	16.45
لبنان	10400	-	-
فلسطين	21090	40.30	20.90
جيبوتي	21783	96.00	4.00
موريتانيا	1030700	60.00	33.30
السودان	2505813	28.94	25.94
مصر	1100145	96.73	-
الكويت	17818	100	3.27
اليمن الشمالي	200000	52.00	28
اليمن الجنوبي	366869	90.00	10
السعودية	22500000	92.44	7.65
عمان	30000	89.00	7.56
قطر	11610	100	-
البحرين	670	100	-
الإمارات	83600	100	-
العراق	437500	38.10	54.30

مكافحة تدهور الأراضي



يمكن مكافحة تدهور الأراضي عن طريق الأخذ ببرامج استغلال الأراضي التي تتميز بأنها سليمة بيئياً ومقبولة ومنصفة اجتماعياً وممكنة اقتصادياً . ومن أجل تفادي الازدواجية في عمليات التخطيط على الصعيد الوطني، يجب أن تكون برامج العمل القصيرة الأجل والطويلة الأجل (وتتراوح الأخيرة مدتها بين 10و 15 عاماً) لمكافحة التصحر ووقف تدهور الأراضي برامج متزامنة مع خطط التنمية المستدامة الوطنية الأوسع نطاقاً و تشمل البرامج التالية:

< إدارة الأراضي الصالحة للزراعة والأمن الغذائي





الجفاف في بعض المناطق وذلك لتدني معدلات الهطول المطري وارتفاع معدل التبخر حيث يعتبر من المعدلات العالمية المرتفعة، فيندر بالتالي الغطاء النباتي الأمر الذي يشكل نظاماً بيئياً هشاً أن أي ضغط استثماري على مكونات هذا النظام سيؤدي بالتالي إلى اختلاله ●

(الجدول 1): نسبة النقص بالإنتاجية حتى عام 2000

المنطقة	الأراضي المستغلة	الأراضي القابلة للاستغلال	مجموع المساحة	نسبة النقص الإنتاجية حتى عام 2000
أواسط آسيا	1.130	1.270	11.160	-
جنوب شرق آسيا	2.750	2.970	8.970	% 12
جنوب غرب آسيا	0.690	0.480	6.776	% 5
أمريكا الوسطى	0.360	0.750	2.721	% 25
أمريكا الجنوبية	1.210	8.198	17.700	% 21
أفريقيا	1.680	7.890	28.860	% 25

المراجع:

د. العوضي جاسم ، و د. الدوسري علي تدهور الأراضي في دولة الكويت، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي 2010.

د. الجدي عواد ، التصحر ذلك الوباء البيئي (قضايا بيئية – 51)، الجمعية الكويتية لحماية البيئة، اكتوبر 1999.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، التصحر، تونس 1995 ●







الأهداف:

● زيادة إنتاج الأغذية والأمن الغذائي ووقف تدهور الأراضي.

تطور تكنولوجيا ملائمة لتعزيز إنتاجية نظم زراعة الأراضي.

● استصلاح وإعادة الخصوبة لتربة الأراضي المتدهورة.

الإجراءات:

● مسموحات مفصلة لموارد التربة والمياه.

● تشكيل شبكة لمراقبة مدى تردي التربة.

● توفير مرافق الإمداد بالمياه والري.

● إرساء لوائح وقوانين صارمة لحماية البيئة واستغلال الأراضي.

● توزيع نظم زراعة الأراضي المتدهورة.

● توزيع بذور ملائمة للأوضاع المحلية.

● وضع برامج تدريب وإرشاد لمستغلي الأراضي الزراعية.

استخدام تقنية الاستشعار لوضع خرائط لاستخدام الأراضي وإدارتها ●



كتب - عبد الرضا الرامزي:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

نقعة الشملان.. هل باتت بؤرة تلوث بحري؟

النقعة، وهي الأحواض التي محلياً تسمي (انقع) ومفردها (نقعة) وهي لحماية السفن الراسية من الأمواج العاتية. تقلصت أعداد الأحواض القديمة وأصبحت تعد على أصابع اليد الواحدة نظراً لقلة الاهتمام بها لاندثار الكثير من الحرف البحرية القديمة كالغوص والسفر.. ولوجود المراسي الحديثة والاندية البحرية. كنت استقل شارع الخليج ظهيرة ذلك اليوم الذي لفت فيه عمود الدخان الأسود المتصاعد من منطقة قريبة من قصر السيف نظري ونظر كل المتواجدين في المنطقة وحولها، حتى تحرك السير البطيء إلى موقع الحادث، فتجلى السبب وراء هذا الدخان الاسود الكثيف، وبانت ألسنة اللهب وهي تتصاعد من القوارب الصغيرة الراسية في نقعة الشملان اقرب لقصر السيف منها لسوق شرق. كان الصيادون والمارة يحاولوا التفريق بين المراكب والقوارب لمنع انتشار الحريق، والتقطت الكثير من عدسات الهواتف النقالة دخان ولهيب هذا الحريق على الطريق. تمت مكافحة الحريق بجهود رجال الاطفاء وآلياتهم حتى تم اخماد الحريق في القوارب التي صعب انقاذها لما احتوت من مواد قابلة للاشتعال ناهيكم عن المواد المصنوعة منها اساساً. بعد أن هدأت الجماهير وتفرقت، كان الوقت مناسباً لأخذ صور لما بعد الحدث. فالتقطت عدسة مركز التوثيق والاعلام البيئي صوراً تكشف حجم المخالفات التي تهدد الأمن والسلامة والمخالفات البيئية في نقعة الشملان.

تلوث النقعة

قد يكون هذا الحريق نقمة على أصحاب القوارب - عوضهم الله - إلا أنه لفت اهتمامنا لملاحظة مهمة، فلولا هذا الحريق لما دققنا النظر في مدى تلوث هذه النقعة، وضرره الذي امتد من البيئة البحرية حتى التأثير على جودة الهواء في المنطقة خاصة وأن الغازات السامة هي نتيجة حتمية لاحتراق مادة الفيبرجلاس والاخشاب والوقود، والخطر الداهم من تواجد اسطوانات الغاز المستخدمة للطبخ والتي يدل وجودها على ديمومة التواجد.

هدف تراثي

كان الهدف من المحافظة على وجود هذه القوارب الخشبية في هذه البقعة الصغيرة كغيرها من النقع هدفا تراثيا، يحافظ على التراث للاجيال القادمة، فهو عرض حي لصنعة وحرفة من حرف الاجداد، يرى المارة من خلالها المراكب الخشبية بأشكالها الجميلة البسيطة ويرون الشباك التي يصنعونها ووسائل الصيد المعتادة كالقرقور والسالية والطاروف. وبالطبع في ذلك رعاية للرعيل الاول بأن يتواجدوا في مكان يجعلهم قادرين على لمس ماضيهم والتقرب منه.



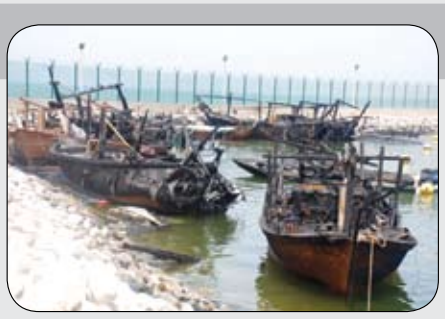




● وفي تحليل سريع لما رُصد نجد أن نقعة الشملان لم تحتوِ على وسائل الأمن والسلامة التي تساعد على تقليص الاضرار فيها، وكان غياب الرقابة والتساهل في تطبيق القوانين التي تمنع استعمال القوارب سكناً، بالإضافة إلى أن انضمام المراكب المصنوعة من الفيبرجلاس التي لم يكن لها محل من الاعراب في هذه النقع التراثية، فقد شوهت المنظر التراثي وشوهت البيئة بمخلفاتها، حتى باتت نقعة التراث بؤرة للتلوث البحري فالمياه راكدة كدرتها الزيوت الطافية على سطحها وشوهتها القاذورات والعلب والأكياس البلاستيكية، وانغلاق النقعة يمنع تجدد المياه فيها مما يرفع نسبة الملوثات الكيميائية فيها لدرجة تهدد حياة الكائنات البحرية، خاصةً وأنها تقع في نطاق جون الكويت ذو البيئة المتهالكة التي تنتظر من يهب لنجدتها.

● **ونود أن نطرح تساؤلاً للنظر فيه بجدية، هل هناك جهة تقوم بفحص نسب التلوث في النقع بصورة دورية؟** فمن المفترض فحصها والتدقيق بنتائجها وتحديد ضوابط وحدود عليا لتلك الملوثات بنسب تتناسب مع طبيعة المكان واستعمالاته، والحرص على أن لا يتم تجاوزها، ويمكن ضبط ارتفاع الملوثات بتغريم أصحاب القوارب التي تلقي بالمخلفات والزيوت، كما يمكن منع صيانة القوارب ومحركاتها في المياه، الأمر الذي قد يثير جدلاً لدى أصحاب القوارب كون الهدف الرئيسي من وجود النقع هو مرسى ضحل لصيانة القوارب، ويمكن الرد ببساطة أنها فعلاً كانت كذلك عندما كانت قوارب خشبية وقديمة إلا أن الوضع الاقتصادي والحضاري الآن يختلف تماماً فهناك مراكز متخصصة لصيانة القوارب ومحركاتها، ولا يجب التخفي خلف التراث لتجاوز ذلك والتسبب في نسج خيوط التلوث على بيئتنا دون حراك ●

ومع مرور الزمن تغيرت الصبغة الحقيقية لهذا الهدف، وتوافدت الوجوه الغير تراثية في النقعة، وشوهت مراكب الفيبرجلاس لوحة عبق الماضي التي قام الكثير من الفنانين والرسامين بتوثيقها على مر الزمن، وتحولت النقعة التي تمت حمايتها لتحضن مراكب الصيد الخشبية الصغيرة إلى مرسى تزاحم فيه طرايد الفيبرجلاس تلك القوارب، ومع غياب الرقابة في تطبيق القوانين تحولت بعض تلك المراكب إلى سكن للعمالة، وذلك سمح




بوجود مخالفات كثيرة على ظهرها، كأنابيب الغاز للطبخ وغيرها مما لا يجب أن يكون متواجداً لخطورتها. احتوت هذه النقع المراكب الخشبية وكانت ملاذاً لها فحمتها من الرياح العاتية، ولم تكن نواتج هذه المراكب ضارة أو سامة على البيئة البحرية، ولم يكن يتوقع من هذه النقع أن تكون سبباً في تلوث البيئة البحرية والساحلية كما هو الحال الآن. فهي الآن تعمل بالوقود والزيوت وتحولت إلى مساكن فردية للعمالة فارتفعت نسبة الملوثات إلى مرحلة أعلى بانضمام النفايات المنزلية إليها ●

تصنيف المملكة الحيوانية







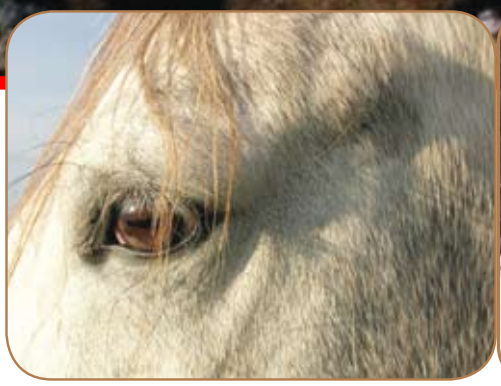




كتب - داود سليمان الشـــراد
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

تشتمل المملكة الحيوانية على مجموعة كبيرة ومتعددة من الكائنات الحية عديدة الخلايا حقيقية النواة، وخالية من اليخضور، التي تساهم في عملية البناء الضوئي، ولذلك تعتمد في طعامها على العضويات الحية الأخرى (أي متباينة التغذية). وهي ثنائية الصبغة (تملك مجموعتين من الصبغيات)، وتنتج نوعين مختلفين من الأمشاج وهما، الأول البيضة، والثانية النطفة (الحيوان المنوي).

ولا يمكننا استنادا إلى الخصائص والميزات السابقة تعريف المملكة الحيوانية وتحديدها، لأن الخاصية الواحدة قد تتقاسمها عدة مجموعات أخرى. وإحدى خصائص الحيوانات الفريدة هي سلسلة التغيرات التي تحدث أثناء نموها الجنيني المبكر والتي تشمل مرحلتي الجذيعة والمعيدة، والحيوانات عضويات متحركة أساسا، إلا أنه بالواقع هناك الكثير منها يكون ثابتا.









أسس تصنيف الحيوانات

إن التشابه في المظهر الخارجي لبعض الحيوانات لا يعني أن لها علاقة وراثية متقاربة. وهناك العديد من الأمثلة، منها تشابه الأسماك والحيتان في الشكل، وكلاهما يعيشان في المياه، إلا أن الحيتان ليس لها خياشيم، هي تتنفس بواسطة الرئتين، وتغذي صغارها الحليب، لذا فهي تعود إلى الثدييات.

مجالات علم التصنيف

يسعى علم التصنيف إلى إعداد نظام، أو ترتيب تسمية الكائنات الحية ابتداءً من الفرد، أي النوع، وانتهاءً بالمملكة، أو العالم، وما بينهما من مراتب تصنيفية، وذلك بشكل موحد ومعروف في كل أنحاء العالم. كما يسعى أيضا لمعرفة العلاقة الوراثية بين المجموعات المختلفة من الكائنات الحية، فضلا عن مسار تطورها. وهناك ثلاثة مجالات رئيسة لعلم التصنيف وهي:

التشخيص

إن أول مرحلة للباحث في تصنيف الكائن الحي هي التعرف عن ذلك الكائن فيما إذا كان له شبيه، أو أنه نوع جديد، وذلك من خلال تتبع المصادر المعتمدة والمفاتيح. فعندما يتم التوصل بأن هذا الكائن له ما يشبهه بكافة الصفات المعتمدة سوف يعطى له اسمه العلمي، وعكسه سيعطى له اسم جديد، باعتباره نوعا جديدا، من خلال مراكز عالمية معروفة يتم تسجيله وإعلانه.

التسمية العلمية

يلاحظ أن في كل دول العالم هناك أسماء محلية للكائنات الحية وهي بلغة (أو لهجة) تلك الدولة، لا بل يتعدى ذلك بإعطاء أكثر من اسم محلي للكائن الحي الواحد في نفس الدولة. ولهذا توصل علماء التصنيف إلى التسمية العلمية لكل كائن حي، بحيث تكون موحدة في كل أنحاء العالم ولا تتغير باختلاف اللغة. وتعتبر التسمية المرحلة الثانية بعد التشخيص. وقد تشكلت من أوائل القرن التاسع عشر منظمة دولية هي (اللجنة العالمية لتسمية الحيوانات) بهدف التأكد من ثبات الأسماء العلمية للكائنات على مستوى العالم.

المراتب التصنيفية (النظام التصنيفي الخماسي)



يقصد بالمراتب التصنيفية، الوحدات التصنيفية التي تقسم الكائنات الحية ابتداء من النوع، الذي هو الوحدة الأساسية في التصنيف، ثم الجنس الذي يضم نوعا واحدا أو أكثر، والعائلة التي تشمل أجناسا تشترك بصفات عامة متشابهة، وتضم عائلة أو أكثر، والطائفة الذي يضم ربتبة واحدة أو أكثر، والقسم أو الشعبة التي تضم عددا من الصفوف، وأخيرا أعلى رتبة تصنيفية وهي العالم، أو المملكة التي تضم عددا من الشعب. وجدير بالذكر أن التصنيف الدقيق للكائنات الحية يتعدى حدود النوع، حيث يتميز النوع الواحد إلى وحدات أصغر تسمى الصنف، وكذلك يقسم الصنف الواحد إلى عدد من السلالات. ويفضل كثير من العلماء استخدام مصطلح قسم عوضا عن مصطلح شعبة خاصة في تصنيف النباتات.

وتنسب الكائنات الحية إلى 5 ممالك (عوالم) رئيسة، وقد اعتمدت منذ العام 1969، وهي:

1 ـ مملكة البدائيات.

2 ـ مملكة الطلائعيات.

3 ـ مملكة النباتات.

4 ـ مملكة الحيوان: تضم الحيوانات المختلفة المتميزة بالتغذية غير الذاتية، وعدم وجود الجدار الخلوي (تحاط الخلايا الحيوانية بغشاء بلازمي)، أو جبيلات خضراء. وتتميز الحيوانات عن النباتات بقدرتها على الحركة الإرادية، والانتقال من مكان إلى مكان، وبعدم اشتمالها على اليخضور (الصبغة) المسؤولة عن اللون الأخضر لمعظم النباتات.

● لقد تطور مفهوم النوع في ثلاثة أطوار: طور ثابت الأنواع، وطور حركية الأنواع وتطورها، وطور كشف الأجناس الجغرافية والوحدات تحت النوعية:

1 ـ طور ثابت الأنواع: امتد الطور الأول المعتمد على فكرة ثبات الأنواع حتى بداية القرن التاسع عشر معتمدا مفهوم خلق الأنواع وثباتها. فالنوع وحدة خلقت وحدها من دون وجود أي علاقة بينها. وقد أمن لينيوس (1707 – 1778) بثبات عدد الأنواع المخلوقة منذ القدم، ورسم حدودها باعتماده التسمية الثنائية. واعتمد كثير من علماء الحياة في تحديد الأنواع على معيار الشكل أو التشابه ومعيار التزاوج، أو التصاهر. وهكذا يصبح النوع مجموعة أفراد متشابهة وقابلة للتزاوج فيما بينها.

2 ـ طور حركية الأنواع وتطورها: يتمثل هذا الطور بما نادى به لامارك (1744 – 1829) الذي عرف النوع بمجموعة من الأفراد المتشابهة المتكررة في الظروف نفسها، وأن حركية الأنواع وتطورها ناتجان من اختلاف الشروط البيئية.

3 ـ طور كشف الأجناس الجغرافية والوحدات تحت النوعية: ويتمثل بإدخال دور الموقع الجغرافي في تغيير الأنواع الأمر الذي يكون الأجناس أو التنويعات (تحت نوع) في ذلك أهمل دور الشكل ودعم دور الوضع الجنسي المميز للأنواع.

ينقسم الدماغ في الفقاريات إلى ثلاث مناطق 1 – الدماغ الأمامي 2 – الدماغ الأوسط 3 – الدماغ الخلفي. والدماغ الأوسط هو الأكثر تعقيدا في الفقاريات البدائية مثل البرمائيات، أما الدماغ الأمامي أو المخ فيشكل جزءا صغيرا من الدماغ في هذه الحيوانات

وقد تم إعطاء الاسم العلمي باللغة اللاتينية أو مترجم عنها، مما سهل على الباحثين في مختلف أرجاء المعمورة استخدام هذا الاسم العلمي الموحد. لقد اتبع نظام التسمية الثنائية منذ نشره من قبل العالم لينيوس لوقتنا الحاضر، وذلك بإعطاء اسمين لكل نوع من الأحياء يمثل الاسم الأول اسم الجنس، والثاني اسم النوع. وقد يضاف اسم ثالث لتوضيح تحت النوع، أو ما دون النوع. ويبدأ اسم الجنس بحرف كبير ، واسم النوع بحرف صغير.

التصنيف أو التقسيم

لابد من أن كل كائن حي ينتمي إلى مجموعة، أو مرتبة تصنيفية أعلى على ضوء النظام التصنيفي المتبع بعد الأخذ ومراعاة كافة السمات والخواص كالشكل والتركيب الداخلي ووظائف الأعضاء والعلاقة الوراثية (علاقة القابة)، وتبدأ المراتب التصنيفية من الأدنى وهي النوع وصولا إلى أعلى مرتبة تصنيفية، وهي المملكة أو العالم.

مفهوم النوع

منذ فترة العالم لينيوس الذي اعتقد بنظرية ثبات الأنواع، كان المفهوم السائد للنوع هو المفهوم النمطي، الذي يعني بأني نمط أي نوع عبارة عن عينة محددة تعطي ماهية ذلك النوع.

وقد استمر هذا المفهوم النمطي مدة طويلة. وحسب المفهوم الحديث للنوع الذي يختلف عن المفهوم القديم (النمطي)، فإنه يحدد النوع بمجموعة الأفراد، والتي تتزاوج فيما بينها تحت الظروف الطبيعية، وتنجب جيلا خصبا (قادرا على التكاثر)، كما تستطيع أفراد هذا الجيل أن تتزاوج بشكل عمودي، أو أفقي أيضا تحت الظروف الطبيعية وتنجب جيلا خصبا، إذ أن أفراد النوع الواحد معزولة تناسليا عن أفراد النوع الآخر، لذا يطلق على هذا المفهوم التناسي للنوع، أو المفهوم السكاني، وهو أكثر المفاهيم علمية حسب ما اتفق عليه علماء التصنيف.

سمات المملكة الحيوانية العامة:

- عديدة الخلايا.
- يحتوي معظمها على خلايا متخصصة وظيفيا.
- يتكون الجسم في معظمها من أنسجة وأعضاء وأجهزة.
- تحصل على غذائها من مصادر خارجية ـ أي غير ذاتية الاغتذاء،





وتشمل مملكة الحيوان مجموعة متباينة من الحيوانات، وقد تم حتى وقتنا هذا وصف أكثر من مليون نوع من الحيوانات المنقرضة والحية وتسميتها، ومازال هناك الملايين من الأنواع والتي يوجد العديد منها في المنطقة العربية وشبه الجزيرة العربية تحديدا، تنتظر وصفها وتعريفها ●





وتقوم بهضم غذائها داخل أجسامها.

- لها القدرة على الحركة لوجود الألياف العضلية.
- تتكاثر في العادة تزاوجيا، وتكون أجنة تنمو وتتطور في مراحل محددة.
- تحتوي خلاياها الجسمية على العدد الثنائي من الصبغات (2n) بينما تحتوي أمشاجها على العدد الأحادي (1n) نصف عدد الصبغيات المعتاد.

الحبليات

شعبة الحبليات هي الشعبة الأخيرة في النظام التصنيفي لمملكة الحيوان، وتضم الحبليات أكثر الحيوانات تعقيدا، من حيث تركيب الجسم، وتنتمي لها الفقاريات. وتحتوي هذه الشعبة على عدد كبير يفوق 70.000 نوع من الحيوانات المتباينة في الشكل

الجهاز العصبي





ينقسم الدماغ في الفقاريات إلى ثلاث مناطق 1 ـ الدماغ الأمامي 2 ـ الدماغ الأوسط 3 ـ الدماغ الخلفي. والدماغ الأوسط هو الأكثر تعقيدا في الفقاريات البدائية مثل البرمائيات. أما الدماغ الأمامي أو المخ فيشكل جزءا صغيرا من الدماغ في هذه الحيوانات. وفي الفقاريات المتطورة هناك اختلاف كبير في تركيب الدماغ، حيث تزداد أهمية حجم الدماغ الخلفي كثيرا، وتقل أهمية وحجم الدماغ الأوسط. ويتكون الخلفي من المخيخ والبصلة، ويتشابه تركيبه ووظائفه في كل الفقاريات، إلا ان المخيخ أكبر حجما وأكثر تعقيدا في الحيوانات المتطورة.

ويتكون الدماغ الاوسط في البرمائيات من فصين بصرين، وهذان الفصان هما مركزا الرؤية في الحيوان، ويقومان أيضا بالتنسيق بين الدفعات الحركية والحسية.

والمخ في البرمائيات أكبر قليلا ومغطى بقشرة.

وفي الزواحف يؤدي المخ بعض وظائف الدماغ الاوسط. وهو أكبر حجما، وأكثر تعقيدا من نظيره في الأسماك، أو البرمائيات، ويمتد الجهاز العصبي الظهري في الفقاريات على طول الجسم وينتفخ في المقدمة ليشكل الدماغ الذي يوجد ضمن الرأس.

إن الجهاز العصبي في الفقاريات هو جهاز فريد من نوعه من حيث التركيب والأداء، فعندما تحولت أسلاف الفقاريات من التغذي بالترشيح الى الافتراس النشيط، كان من الضروري وجود أعضاء حس وحركة تساعد على تتبع مواقع الافتراس والتقاطها، لذلك ظهرت أعضاء حس زوجية بهدف ادراك الأجسام البعيدة. وقد شمل ذلك العيون الزوجية العدسية، والشبكية المقلوبة، كما ويتواجد جهاز عضلات الاذن الوسطى الدقيقة، الذي يتموضع خلف طبلة الاذن، في كل الفصائل الفقارية، ولكن بمظاهر متميزة في أنواع محدودة. وتعمل هذه المنظومة على الوقاية من الضوضاء وتعزز إمكانية تميز الأصوات.

وتطورت أيضا مستقبلات الضغط مثل الاذن الزوجية من اجل التوازن التي تطورت فيما بعد لاستقبال الموجات الصوتية، ومستقبلات كيميائية تمثل حس الذوق والشم.

إضافة الى ما سبق ذكره، تمتاز الفقاريات بجهاز إفراغي ممثلا بكلية تتألف من أنابيب بولية (كلوية) تقوم بتنقية الدم وتأمين التوازن المائي والحلولي (التناضحي) بين الوسط الداخلي للحيوان ووسطه الخارجي.

ومن سمات الفقاريات وجود جهاز دوران مغلق (مقابل جهاز الدوران المفتوح الذي يميز كثيرا من اللافقاريات)، يتألف من قلب وشرايين وأوردة وشعيرات دموية يجري فيها الدم المؤلف من كريات دموية حمر وخلايا بيضاء.



● إن الحقائق المعروفة عن الحيوانات في العصر الحديث، تملأ مجلدات، وهناك الكثير من المعطيات لاتزال تتوارد نتيجة دراسات العلماء، لذلك لا يمكن لعالم الحيوان في الزمن الحالي ان يلم بكل ما له علاقة بالحيوانات، كما لا يمكن لكتاب واحد ان يتطرق الى كل ما له علاقة بعلم الحيوان. لذلك تخصص معظم علماء الحيوان بواحد من فروع علم الحيوان. فعلم التشريح، وعلم وظائف الاعضاء، وعلم الأجنة، تعالج بنية ووظيفة وتنامي الحيوانات بالتتالي. ويمكن تقسيم كل هذه الفروع الى تخصصات أضيق، وفق طبيعة الحيوان المدروس، فهناك علم وظائف اللافقاريات، وعلم وظائف مفصليات الأرجل، وعلم وظائف الحشرات، وعلم الوظائف المقارنة.

وبسبب التوسع والتطور الكبير في مجالات علم الحيوان بدأ بعض العلماء يتخصصون في مجموعة محددة من الحيوانات، فهناك المتخصص بالثدييات، والطيور، والبرمائيات، والأسماك، والحشرات، ووحيدات الخلية، وغير ذلك.

والتطور، وتعبر أرقى الشعب الحيوانية كلها، ولا تناظر جانبي. وهناك عدد من الصفات التي يتميز بها أفراد هذه الشعبة دون غيرها وهي:

1. الحبل الظهري: وهو حبل مرن وصلب يتد في الناحية الظهرية من الجسم، ومن هذا التركيب اشتق اسم الشعبة إذ إنه يوجد في أجنة كل الحيوانات التي تنتمي إلى هذه الشعبة. وقد يبقى هذا التركيب طيلة فترة الحياة جنينية كانت أو يافعة، وقد يقتصر وجوده على المرحلة الجنينية فقط، إذ إنه في هذه الحالة يتحور في الحيوان اليافع إلى تركيب أكثر قوة وتحملا، وهو ما يسمى بالعمود الفقاري. ويتكون من فقرات متخصصة مكونة من الغضاريف، أو من الغضاريف والعظام، وهي منفصلة عن بعضها بأقراص بين فقارية، تنشأ من الحبل الظهري. ووظيفة هذا الحبل هي تدعيم الجسم وإعطاؤه الشكل وأساس للأطراف والعضلات.

2. الحبل العصبي: عند دراسة مجموعة اللافقاريات يلاحظ في بعضها وجود حبل عصبي يمتد كحزمة بيضاء كبيرة من ألياف الأعصاب، وهو أبيض مصمت في الناحية البطنية من الجسم، ولكن هذا الوضع يختلف كلية عما نجده في شعبة الحبليات، فإحدى المميزات الهامة التي تميز الحبليات عن اللافقاريات هي وجود حبل حبل عصبي أنبوبي، يأخذ مكانه في الناحية الظهرية، حيث يمتد فوق الحبل الظهري. وتحيط فقرات العمود الفقاري في الزواحف، والطيور، والثدييات بالحبل الشوكي معطية له بعض الحماية. ويتكون الحبل الشوكي من الحبل العصبي الظهري، الذي ينتفخ في المنطقة الأمامية مكونا المخ.





وتتميز الفقاريات أيضا بوجود الكبد والبنكرياس وأعضاء حس متخصصة كجهاز الخط الجانبي والاذن والعين والانف، وبوجود بعض الغدد ذات الافراز الداخلي (الغدد الصم) كالغدة النخامية والدرقية.

في الفقاريات تتصف الشبكية بتركيب ثلاثي الطبقات، ويحتوي أعمقها على العصي والمخاريط. وتبدأ رؤية اللون في الخلايا المخروطية بالشبكية، وهي طبقة الخلايا العصبية التي تنقل إشارات الرؤية الى الدماغ، عبر العصب البصري. ويحتوي كل مخروط على صبغ يتكون من إحدى أشكال البروتين أبسين مرتبط بجزيء صغير هو الريتينال الذي يشبه كثيرا الفيتامين A. وكلما كان الضوء أشد قوة امتصت الاصباغ البصرية فوتونات اكثر وزادت استثارة كل مخروط وظهر الضوء اكثر وضوحا، ولكن المعلومات التي ينقلها كل مخروط على حدة محدودة، فالخلية بذاتها لا تستطيع إعلام الدماغ أي طول موجة ضوئية هو السبب في استثارتها، وهناك بعض أطوال الموجات الضوئية تمتص على نحو أفضل من غيرها، ويتميز كل صبغ بصري بطيف يوضح كيف يختلف الامتصاص باختلاف طول الموجة.

لقد ثبت ان الطيور، وكذلك العظايا (السحالي) والسلاحف والعديد من الأسماك لها أربعة أنواع من خلايا المخاريط في حين ان لمعظم الثدييات نوعين فقط ●



● يمثل الانتقال من المياه الى اليابسة خطوة مهمة في تطور الفقاريات، وقد استغرق ذلك منها مدة طويلة، أسهمت فيه البرمائيات بدور مهم. والواقع انه يقسم تاريخها الى مرحلتين مهمتين: تمتد الاولى من العصر الديفوني (الحقب الاول) حتى الترياسي (الحقب الثاني)، الذي ظهرت فيها تيهيات الأسنان والتي تركت آثارها على شكل أحافير فقط، والمرحلة الثانية تتعلق بالبرمائيات الملساء التي تضم البرمائيات الحالية .

3 . الفتحات الخيشومية: يوجد البلعوم كما هو معروف في مقدمة القناة الهضمية، وكان البلعوم لدى الحبليات الابتدائية، دقيق الطرفين مثقبا، ليسهم في التغذية بترشيح المعلقات الغذائية من الماء، فكان السطح الداخلي له مفعما بالأهداب التي تدفع الغذاء باتجاه أنبوب الهضم، يساعدها على ذلك المخاط الذي تفرزه البشرة البلعومية. وإذا فحصناه في أي من أجنة الحبليات جميعها نجده وقد ثقب جداره بمجموعة من الفتحات التي تعرف بالفتحات الخيشومية. وهذا الوضع نجده يستمر طيلة فترة حياة الحيوان وإذا كان يافعاً فإنه يعيش في الماء ويتنفس خيشوميا، وفيما عدا ذلك تختفي هذه الفتحات وتتكون عوضا عنها رئات يتنفس بوساطتها الحيوان الهواء الجوي.

4 . اتجاه الدم في الأوعية الرئيسة: حيث يكون سريان الدم في الوعاء الظهري باتجاه الخلف، وفي الوعاء البطني باتجاه الأمام، وهذا عكس ما يحدث في أجهزة الدوران اللافقارية.

5 . الذيل: يتكون من استطالة الجسم بعد فتحة الشرج، وهو موجود في الحبليات ما عدا الإنسان. كما يوجد الذيل في بعض الفقاريات، ولكن

ثبت ان الطيور، وكذلك العظايا (السحالي) والسلاحف والعديد من الأسماك لها أربعة أنواع من خلايا المخاريط في حين ان لمعظم الثدييات نوعين فقط

الفقاريات

تشكل تحت شعبة الفقاريات في مجموعها تحت شعبة (شعيبة) من الحبليات، وقد سميت الفقاريات بهذا الاسم نظرا لوجود دعامة صلبة في وسط الجسم، وعلى طول المنطقة الظهرية، هي العمود الفقاري المكون من فقارات عديدة متتالية تحل محل الحبل الظهري، الذي يوجد في أجنة الفقاريات جميعها. وهي أكبر شعيبات الحبليات وتضم أكثر من 57739 نوعاً. وتحت شعبة الفقاريات هي تحت الشعبة التي ينتمي إليها الإنسان تصنيفيا، كما أنها تضم أنواعا من الحبليات الختلفة، وينتمي لها معظم الحيوانات المألوفة العامة. وتعرف أيضا باسم تحت شعبة الجمجميات نظرا لوجود جمجمة تدعم منطقة الرأس في تلك الحيوانات.

تصنف تحت شعبة الفقاريات إلى قسمين:

1 ـ فوق طائفة اللافكيات، وسميت بذلك لعدم وجود فكين.
2 ـ فوق طائفة الفكيات، وسميت بذلك لوجود فكين.

تشتمل فوق طائفة الفكيات على جميع الحيوانات الفقارية فيما عدا طائفة دائريات الفم وتصنيف فوق طائفة الفكيات إلى ست طوائف هي:



1 ـ طائفة الأسماك الغضروفية.
2 ـ طائفة الأسماك العظمية.
3 ـ طائفة البرمائيات.

وتعتبر الضفادع من أشهر أنواع البرمائيات.

4 ـ طائفة الزواحف.

تعد أول الحيوانات الفقارية التي استطاعت أن تنتقل بكامل حياتها إلى اليابسة، حيث تتنفس أكسجين الهواء الجوي بالرئتين. ولقد سُميت الزواحف بهذا الاسم لأن أطرافها (إن وجدت) تمتد من الجذع جانبيا ولا تكون تحته كباقي الحيوانات، فتبدو عند السير زاحفة، ويكون البطن ملامسا لسطح الأرض، ومنها : الضب والسحلية والأفعى.

5 ـ طائفة الطيور.
6 ـ طائفة الثدييات.

أرقى الحيوانات الفقارية على الإطلاق، وتتميز بأن جسمها مغطى بالشعر، وعادة الأذن لها صيوان، ولإناثها أثداء





في الفقاريات تتصف الشبكية بتركيب ثلاثي الطبقات، ويحتوي أعمقها على العصي والمخاريط. وتبدأ رؤية اللون في الخلايا المخروطية بالشبكية، وهي طبقة الخلايا العصبية التي تنقل إشارات الرؤية الى الدماغ، عبر العصب البصري

في أثناء الطور الجنيني فقط.

6. الهيكل الداخلي: وهو هيكل دعامي للحيوان ويكون إما عظميا، أو عضروفيا.

7. الترئيس (تكوين الرأس): الترئيس هو عملية تكوين الرأس بما يشمله من مخ وأعضاء للحس. والمخ في الزواحف والطيور والثدييات كبير، والرأس منفصل بوضوح عن الجسم بعنق متميز. تضم شعبة الحبليات ثلاثا تحت شعب هي: الذيلحبليات، والرأسحبليات والفقاريات.

والجدير بالذكر أن بعض العلماء يطلقون على الحبليات التي يستمر فيها الحبل الظهري طوال حياة الكائن الحي اسم الفقاريات الحبلية، مثل: الرأسحبليات، والذيلحبليات.

العمود الفقري

يتألف العمود الفقري في الفقاريات من قطع تسمى الفقرات التي يختلف عددها بحسب النوع، فهو على سبل المثال 33 فقرة عند الانسان، بينما هو أكثر من 400 فقرة عند الأفعى. وهي تتكون على حساب الحبل الظهري الذي تبقى آثاره في الحيوانات البالغة من الفقاريات الابتدائية كالأسماك والضفادع.

وتوجد بين الفقرات أقراص غضروفية تمنح العمود الفقري مرونة تساعد الحيوان على حركته، وترتبط بعضها ببعض أربطة قوية. ويعكس وجود هذه الفقرات البنية القطعية الأساسية لهذه الحيوانات، الممثلة بقطع عضلية قطعية الترتيب، يلاحظ وجودها في المراحل الجنينية، الذي غالبا ما يختفي لدى الحيوانات البالغة، ويرتكز على هذا العمود هيكل الأطراف بوساطة هيكل الزنارين




تنتج الحليب لترضع به صغارها، ومعظمها يلد ولادة، والقليل منها يبيض.

ويلاحظ أن بعض النظم التصنيفية تضم طوائف البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات، فيما يسمى برباعيات الأرجل. فعلى الرغم من الاختلافات الشكلية والتشريحية الكثيرة بين هذه الطوائف، إلا أنها تتفق في أن لها زوجين من الأطراف، وهياكلها مبنية بنظام موحد يعرف بهيكل الطرف الخماسي الأصابع، كما أن الحزام الصدري، والحزام الحوضي مبنيان أيضا وفق نظام واحد.

وتنقسم رباعية الأرجل بدورها تبعا لوجود أو غياب أو السلي (الرهل)، أو الغشاء الأمنيوني (وهو أحد الأغشية التي تحيط بالجنين)، إلى: الرهليات التي تضم الزواحف والطيور والثدييات، واللارهليات وتضم البرمائيات ●





● لقد أرسى قواعد هذا النظام العالم الإغريقي كارل لينيوس (1707 – 1778)، في مؤلفه الشهير باسم «النظام الطبيعي». (الطبعة العاشرة – عام 1758)، وقد تم الأخذ به نظرا لقبوله عالميا كطريقة للتسمية، وتعريف الكائنات الحية.

(الأقواس العظيمة) الكتفين والحوضين. والواقع أن الأطراف توجد لدى معظم الفقاريات على شكل زعانف شفعية (مزدوجة)، أو أطراف متمفصلة. وقد ظهرت الزعانف في البداية لتأمين استقرار السباحة، وأصبحت فيما بعد أطرافا أساسية من أجل الحركة على اليابسة. والأطراف المتمفصلة هي الصفة الملائمة للتحرك على اليابسة لأنها تسمح بتناسق حركة الحيوان على ركيزة صلبة.

أما القحف فيتألف من صفائح عظمية يلتحمبعضها ببعض، أو تتمفصل بمفاصل ثابتة مسننة تسمى الدروز (خط اتصال بين عظام الجمجمة). يمثل هذا الهيكل الداعم الهيكل الداخلي للفقاريات، الذي يختلف عن الهيكل الخارجي)الذي يغطي جسم مفصليات الأرجل الذي تطرحه بشكل دوري بعملية الانسلاخ بأنه

يتألف العمود الفقري في الفقاريات من قطع تسمى الفقرات التي يختلف عددها بحسب النوع، فهو على سبل المثال 33 فقرة عند الانسان، بينما هو أكثر من 400 فقرة عند الأفعى

ينمو باستمرار، في حين يقف الهيكل الخارجي للمفصليات عن النمو بعد تكونه بسبب الترسبات الكلسية التي تدخل في تركيبه. ويحيط الهيكل الداخلي بالجهاز العصبي المركزي CNS (الدماغ والنخاع الشوكي) وأعضاء الحس الرئيسة ويحميها.

الغطاء الخارجي

على الرغم من عدم وجود الهيكل الخارجي لدى الفقاريات، إلا أن معظم الأسماك والزواحف يغطي جسمها حراشف قاسية تقوم بحمايتها. أو شعر للفقاريات الأخرى يقوم بعزل جسمها ويحميه من تغيرات الظروف البيئية الخارجية، التي تحيط بالحيوان وتحافظ على درجة حرارة جسمه. ويغطي أجسام الفقاريات جلد مكون من طبقة خارجية هي البشرة، وداخلية هي الأدمة، يمتد ليتصل بالغشاء المخاطي المبطن لجفون العينين، وتجويف الفم وفتحات الجسم المختلفة. ويعمل الجلد على حماية ووقاية الجسم وأنسجته الداخلية، والحفاظ على درجة حرارة الجسم في الثدييات،

السمات العامة



1 ـ تتميز أفراد الفقاريات بميزة أساسية هي وجود هيكل داخلي داعم لها، تتألف عناصره من نسيج عظمي يبدأ تكونها غالبا بشكل قطع غضروفية، تتعظم وتتصلب بترسب أملاح الكلس فيها تدريجيا لتحل محل النسيج الغضروفي.

2 ـ لها عمود فقري وهو سلسلة عظمية (أو غضروفية) في مكان الحبل الظهري ومقسمة الى وحدات عقلية تسمى الفقرات.

3 ـ الدماغ في الفقاريات أعقد تركيبا وأكثر تقدما منه في اللافقاريات، وتحيط به وتحميه جمجمة غضروفية أو عظمية.

4 ـ تتميز الفقاريات بوجود القلب فيها في الناحية البطنية الأمامية من الجسم ولا تقل عدد حجراته عن اثنين (بطين وأذين).

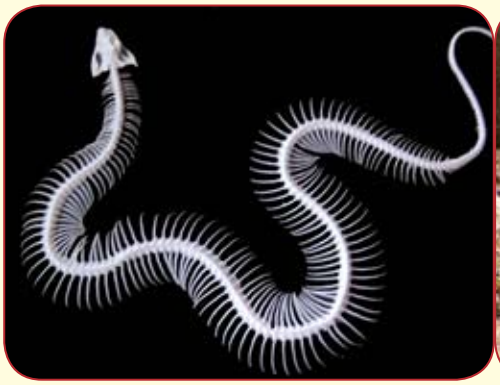
5 ـ يتركب الجسم فيها من رأس وجذع، ويحمل الرأي عينين (لمعظمها جفون)، وأنفا وأذنين. وللفقاريات ذيل ممتد، بعد الشرج سواء في المراحل الجنينية او البالغة او فيهما معا.

6 ـ لها حبل عصبي ظهري مجوف، يطلق عليه في الفقاريات الحبل الشوكي، حيث يكون داخل العمود الفقري محميا بالفقرات.

7 ـ الأجناس.

8 ـ تحتوي أجسامها على غدد صماء موزعة على اجزاء الجسم المختلفة. وتعمل على تخليق وإفراز هرمونات مباشرة في مجرى الدم أو اللمف لتنقل الى الخلايا المستهدفة.





● الصبغيات هي أجسام خيطية الشكل توجد في نواة الخلايا حقيقية النواة، وتحمل المادة الوراثية DNA كما تحتوي على بروتينات متنوعة، ولها بنية داخلية معقدة تلعب دورا في ضبط التعبير المورثي. ويكون للنوع الواحد العدد ذاته من الصبغات (التميم الصبغي)، مع انه قد يملك مجموعة واحدة منها (أحادي الصبغة)، او مجموعتين (ثنائي الصبغ)، او أكثر من ذلك، وتعرف هذه الحالة باسم تعدد الصبغة.

سميت الفقاريات بهذا الاسم نظرا لوجود دعامة صلبة في وسط الجسم، وعلى طول المنطقة الظهرية، هي العمود الفقاري المكون من فقارات عديدة متتالية تحل محل الحبل الظهري، الذي يوجد في أجنة الفقاريات جميعها

كما انه مزود بأطراف (مجسات) عصبية حسية تتأثر بالمنبهات البيئية الخارجية. وهو غير منفذ، وبذلك يكبح فقدان سوائل الجسم، أو نفاذ أي سوائل أخرى من الخارج إليه. وبشرة الجلد أغلظ (أسمك) في الفقاريات البرية منها في الفقاريات المائية، وهي مزودة بالعديد من الغدد المخاطية، أو السامة، أو الدهنية، أو العرقية، أو الثديية. وتغطي البشرة عادة طبقة قرنية تساهم في تكوين بعض المشتقات الجلدية في طوائف الفقاريات المختلفة، مثل: الحراشف القرنية، والريش، والمناقير، والأظافر والمخالب، والحوافر، والقرون، والشعر. أما الأدمة فهي أغلظ في الفقاريات العليا منها في الفقاريات الدنيا، إذ تكون الجزء الأساسي من الجلد، كما أنها تساهم في تكوين الدروع العظمية لبعض الزواحف. ويعتمد لون الفقاريات الخارجي على وجود حبيبات صبغية في بشرة الجلد، أو خلايا صبغية في الأدمة تحت البشرة. تشمل الخلايا الصبغية عدة أنواع، منها: الخلايا السوداء التي تحتوي على القتامين (أصباغ بنية داكنية)، وتكسف الجلد اللون البني، أو الأسود بدرجاته، والملونة التي تعطي الألوان الأخرى كالأصفر، أو الأخضر، أو الأحمر، والبراقة، وتحتوي على الجوانين على شكل بلورات تعكس الضوء وتعطي اللون الأبيض أو الفضي، أو المعدني. وعادة ما تتماثل هذه الألوان مع البيئة المحيطة بالحيوان، وبذلك تساعد في التمويه والاختفاء عن الأعداء. وفي تعارف أفراد النوع الواحد بعضها بعضا، أو لجذب الجنس الآخر وبخاصة في مواسم التزاوج ●







9 ـ يحمل الجسم في الفقاريات زوجين من الاطراف، تأخذ أشكالا مختلفة تلائم وظائفها.

10 ـ جلد الفقاريات يتكون من بشرة، ويكسوه الشعر، او الريش، او الحراشف.

11 ـ للفقاريات جهاز عصبي مركزي متطور.

12 ـ الجهاز الدوري مغلق ويجري الدم في الاوعية الدموية فقط، وهو مكون من (2 ـ 4) حجرات يقع في الناحية البطنية، ولون الدم أحمر يحتوي على اليحمور.

13 ـ أجهزة التنفس إما الخياشم، أو الرئات.

14 ـ تتكاثر الغالبية العظمى من الفقاريات تكاثرا

CatalogExpress
كتالوج أكسبرس

KUWAIT'S
FAVORITE SHOPPING WEBSITE
SINCE 2002

The offer is valid for a period of one month only

طقم كشخة



Only 25 KD

أجمل عود مبخر



Only 41 KD 100 ml
Only 21 KD 50 ml
Only 11 KD 25 ml

أجمل بلينغ



Only 20 KD 75 ml

سلمى



Only 2.250 KD 80 ml

طقم ساكرفيس



Only 10 KD

طقم ريد دروبز



Only 6.750 KD

طقم راكان



Only 9.600 KD 90 ml

TEL : 24342929

www.catalog-express.com

إيكو فيجن
لإدارة و تنفيذ المشاريع

إحدى شركات موسى عبد الحسين بهمن

CIWM Affiliated Organisation 2012
The Chartered Institution of Wastes Management
Serving professional waste managers since 1898





ص.ب ٢٤٢١٨ ، صفاة ١٣١٠٣ الكويت
تلفون : ٢٢٤٧٤٨٩٥ ، فاكس ٢٢٤٧٤٨٩٦
www.echovisionkw.com

نشاط الشركة

الخدمات الفنية و الهندسية

١ القيام بإدارة و تنفيذ المشاريع الإنشائية و ضبط التكلفة المالية و المدة الزمنية و تطبيق معايير الجودة لتلك المشاريع داخل و خارج الكويت.

٢ القيام بأعمال التصميم للمشاريع الإنشائية و تقديم المشورة الفنية و الهندسية لها.

٣ القيام بتوريد المواد الفنية الخصوصية للمشاريع الإنشائية الخاصة بأعمال التكسية الداخلية و الخارجية و التي تشمل الأصباغ و الأرضيات، السيراميك، البار كية، الرخام المواد العازلة للصوت و الحرارة للأسقف و الأرضيات و الجدران.

٤ القيام بأعمال التصميم الداخلي و الديكور لمنظمات الأعمال و المنشآت الخاصة و التي تتوافق مع هويتها.

الخدمات الاستشارية و الإدارية

١ تقديم الخدمات الاستشارية الإدارية الخاصة بالهياكل التنظيمية و الهوية لمنظمات الأعمال.

٢ القيام بأعمال التصميم الخاص بهوية المنظمات من تجهيزات مطبعية و إعلانية و تسويقية.

٣ تقديم الخدمات و الاستشارات البيئية بالتعاون و الشراكة مع شركة (Exova) إكزوفا ورنجتون البريطانية العالمية للاستشارات و الخدمات البيئية.

٤ تقديم خدمات إدارة مشاريع العلاقات العامة الخاصة بتنظيم المؤتمرات واللقاءات التعريفية و الأحداث الخاصة بأنشطة المنظمات الصناعية و العقارية و المصرفية.

غرفة تجارة وصناعة الكويت

بيئتنا مسؤوليتنا

البيئة هي الوسط الذي نعيش فيه، نمارس فيه نشاطنا، ونستمد منه مقومات حياتنا. نتأثر به ونؤثر فيه، ولكل بيئة قدرة استيعابية محدودة، والمغالاة في استغلال مكوناتها والجَور في التعامل معها يؤدي إلي تدهورها وربما إلى تدميرها.

بيئتنا هي بيتنا... فلنحافظ عليه.







kcci@kcci.org.kw
www.kuwaitchamber.org.kw