الذكرى السابعة والأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة
أغسطس 2021
السنة 40
العدد 435
البيئة
مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة



د. وجدان العقاب تكتب عن الاحتلال العراقي الغاشم



جنان بهزاد: ضم البعد البيئي في التخطيط الإقتصادي



سارة الرامزي: الإبلاغ عن المخالفات البيئية يعكس قيمة «المواطنة البيئية»

تعاون بيئي بين الجمعية والسفارة اليابانية



ما أسباب حدوث هذه الكوارث؟

حرائق الغابات والفيضانات







الافتتاحية

البيئة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة
تصدر عن
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 435 - أغسطس 2021 م

رئيس التحرير
د. وجدان علي العقاب

نائب رئيس التحرير
جنان رضا بهزاد

مدير التحرير
رجب محمد أبو الدهب

سكرتير التحرير
سارة عبدالرضا الرامزي

هيئة التحرير
يوسف عبدالعزيز الكوس
غالب علي مراد
جمال أحمد عمران

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

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

جودة مياه البحر

تأثرت جودة مياه البحر في البلاد بسبب ما تعرضت إليه طيلة السنوات الماضية من تصريفات سلبية لمياه الصرف الصحي والصناعي والنفايات المباشر والغير المباشرة الناتجة عن نشاطات مختلفة.. وإن التصريفات الناتجة عن التنمية الحضرية والصناعية الواسعة أثرت بشكل سلبي على جودة مياه البحر والرواسب فيها، ومن أبرز مصادر النفايات التي تؤثر على البيئة البحرية «الموانئ الرئيسية والمراسي والمنشآت العمرانية المتمثلة في الأماكن السياحية والترفيهية والمناطق السكنية والمجمع المستشفيات في منطقة الصباح الصحية وغيرها».

فاستخدام جون الكويت كمسطح مائي للتخلص من النفايات السائلة الحرارية الناتجة عن محطتا الدوحة الشرقية والغربية يعتبر مؤثرا سلبيا واسعا على خواص مياه البحر، علاوة على أن جون الكويت يستقبل 70 % من مياه الصرف الصحي المتصلة بمحطات معالجتها.. وإن الافتقار إلى استراتيجيات الإدارة والتخفيف المنفذة قد تم تحديدها أيضًا كعوامل دافعة في مدى التلوث في الكويت.

من المتغيرات التي تؤثر على البيئة البحرية هو نواتج التغيرات المناخية في العالم والمرتبطة بشكل مباشر في ارتفاع منسوب المياه والذي من المتوقع أن يغمر أجزاء من مدينة الكويت والجزر الشمالية بناء على سيناريوهات عرضها البلاغ الوطني الثاني لدولة الكويت الخاص باتفاقية الامم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ، بموجب ارتفاع مستوى سطح البحر الأدنى من المتوقع أن تغمر المياه 185 كيلو متراً مربعاً من الأراضي في غياب أي تدابير لحماية السواحل، والسبب تميز السواحل الشمالية لجون الكويت بالشواطئ قليلة الانحدار والضحلة ●

ترسل المراسلات باسم الجمعية

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

هاتف: 652 8484 2 - فاكس: 658 7384 2

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

الذكرى السابعة والأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة

أغسطس 2021

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

السنة 40

العدد 435

المحتويات

6-7

أخبار الجمعية

في عام 1991 وبتاتبع سياسة الأرض المحروقة قام الجيش الصدامي بحرق آبار النفط وسكب ملايين البراميل في مياه الخليج مما ترتب عليه تسجيل أعظم كارثة بيئية في التاريخ الحديث، تم رصدها حتى أقاصي الأرض.

في الذكرى الحادية والثلاثين للاحتـــــلال العراقي الغاشم لدولة الكويت



كتبت د. وجدان العقاب

رئيس الجمعية ورئيس التحرير

تتوالى السنوات على ذكرياتنا المحفورة في تضاريس أدمغتنا الملتوية، وتتراكم غبار السنين في فجواتها، وإن غطاها فترة من الزمن إلا أنه يبقى غبارا خفيفا يتطاير أمام أول زوبعة من المشاعر، والذكرى المؤلمة ليست كغيرها من الذكريات، حفرها وجروحها عميقة نعيش مع دودبها البشعة وإن اندملت، واليوم ونحن نتعايش معه ندوب ذاكرتنا تتأجج المشاعر دوما في بداية شهر أغسطس من كل عام.. وفي الذكرى الحادية والثلاثين من تاريخ الغزو العراقي الغاشم على دولة الكويت المسالمة.. المعطاءة .. المتصدقة ..المبادرة الإنسانية دوما وأبدا، حتى أن جميع الكويتيين الذين عاصروا الغزو العراقي في عام 1990 أجزموا بأن وقوف العالم في صف هذه الدولة الصغيرة لم يكن صدفة إنما هو رحمة من رب كريم دفع عن دولة الخير لعطاءاتها وصدقاتها حول العالم على مر السنين.

بلاد صغيرة على خارطة كبيرة، جبل أبناؤها على العطاء منذ نعومة أظافرهم، لم يقتاتوا إلا بردا لعدوان وما رهموا سلاحهم إلا دفاعا عن أرضهم وشرفهم وأهلهم.

وعلى الرغم من أن المقولة الشهيرة «الكثرة تغلب الشجاعة» إلا أن الواقع الكويتي أثبت العكس، قاوموا عدوا باغتهم على حين غرة، جيشا يعادل عدده عدد المواطنين والمقيمين آنذاك، ويعتاد حرب لا يتناسب ولا يتكافأ مع ما زخف على أرضهم من جراد غازي، وهي اختصار سلسلة الجرائم التي حدثت خلال سبعة أشهر فقط: قتل، تعذيب، تنكيل، تخويف، تشريد أسر، ترهيب، مبادئ بنية تحتية، إتلاف الأملاك العامة، إتلاف الأملاك الخاصة، قائمة طويلة عريضة من الجرائم التي لا تعد ولا تحصى، و تستنهض الكويت بعدها الضمير الدولي تجاه الدولة المغتصبة المنكوبة، و يقف العالم يصفق بيد واحدة في موقف تاريخي أدمع عين أمير القلوب الشيخ جابر الأحمد الجابر الصباح وشعبه، فالعالم لا يزال بخير، وميزان العدل لا زال يعتدل ويعدل.

لكن العدو حينها وكغيره من الطغاة في أنحاء المعمورة، لم يعتمد فقط تقنيات الأذى الشخصي وآثاره على الأسر والعوائل أو التنكيل الاجتماعي وثقله على العلاقات الاجتماعية، وتدمير البنية التحتية حتى تعلي الدول المغتصبة تعالي لسنوات حتى تعود إلى حياتها الطبيعية.

في عام 1991 وباتباع سياسة الأرض المحروقة قام الجيش الصدامي بحرق آبار النفط وسكب ملايين البراميل في مياه الخليج مما ترتب عليه تسجيل أعظم كارثة بيئية في التاريخ الحديث، تم رصدها حتى أقاصي الأرض.

تلوث بيئي على أعلى مستوى ويكل المقاييس، تلوث التربة بالنفط والمواد الهيدروكربونية، تلوث وصل إلى المياه الجوفية تحت الأرض مهددا الموارد المائية المستخدمة في عملية تحلية المياه مما يؤثر على الأمن المائي في المستقبل.

تلوثت التربة وتدهور الغطاء النباتي فوق الأرض على مساحات شاسعة، استقطب بريق سطحها الكثير من الطيور المهاجرة والكائنات الحية لتسقط في فخ لا يمكنها الخروج منه إلا ميتة، فليس كل ما يلمع في صحراء الكويت على مدى سنوات منذ العام 1991 مياها أو واحة، هي أكثر من 240 بحيرة نفطية، حصدت أرواح الكثيرين على مدى سنوات.

واستقبل الخليج العربي ثمانية ملايين برميل نفط خام تم سكبها لتشتيت قوى التحالف في جنوب البلاد، في محاولة لإشعال النيران فيها، لم يتم إسترداد إلا 2.000.000 برميل نفط، أي أن الخليج العربي يعاني من وطأة ستة ملايين برميل نفط، وإنتقال النفط من السواحل الجنوبية لدولة الكويت إلى السواحل الشرقية للمملكة العربية السعودية والسواحل الغربية لدولة قطر ومملكة البحرين هو المعنى الحقيقي للتلوث العابر للحدود، مهددا للحياة الفطرية في الخليج العربي، ومراعي الأسماك والكائنات البحرية، مما يؤثر على الأمن الغذائي في المنطقة، فتمتد العدوان دولة الكويت لتهديد كل دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية.

تلبدت السماء بالدخان واسحام عوضا عن الغيوم والسحب، فقد استعرت الأرض تحتها بالنيران والقطران، باشتعال أكثر من 700 بئر نفط في وسط الصحراء، ولولا التوقيق الذي حدث عن طريق بعض المواطنين ومن عمل في مكافحة تلك النيران آنذاك لما استطاع أحد منا أن يتخيل عظم انتشارها وحدتها وقوتها، وكم الرعب الذي تخلفه في نفوس من شاهدها وتسمر أمامها، كانت الأرض قطعة من جهنم الحمراء، مستعرة النيران ، تغلي وتفور.

كمية الآبار النفطية المشتعلة ومدة اشتعالها لحين استنهاض دول العالم بمساندتهم لإطفائها كانت كفيلة بإطلاق الاف الأطنان من السموم إلى عنان السماء، ونقلتها جنود الرحمن بعيدا عن الكويت، فالرياح أوصلت الدخان الى



● آثار بيئية شاملة في عموم دولة الكويت المحتلة

14

أخبار الجمعية

يعطي مبادرة الرعي لإستغلال الأراضي الحرجية أو أي نشاط آخر من شأنه أن يغير من تكاثر وتجدد الغطاء النباتي في أي منطقة مما يؤدي إلى التصحر أو تدهور التربة، كما ويحظر التكلم أو رعي ماشية أو تنمية النحل في المناطق التي تم تشجيرها أو إعادة تأهيلها من قبل الهيئة العامة للزراعة والثروة السمكية.

الابلاغ عن المخالفات البيئية يعكس قيمة 'المواطنة البيئية'.

كيف تعاملت الجمعية مع شكوى أشـــــجار النخيل المهملة والجافة؟



كتبت: سلوى عبدالرضا الرماحي

مكلفة بالإعلام والتحرير



18

أخبار الجمعية

من المتغيرات التي تؤثر على البيئة البحرية هو توالي التغيرات المناخية على العالم والمنطقة بشكل مباشر في ارتفاع منسوب الحرارة والتي أثر من الدراسات أن بعض أجزاء من مدينة الكويت ستكون تحت مستوى سطح البحر بمقدار ٥٠ سم في عام ٢١٠٠ وهذا يعني أن مساحة الكويت ستقل بشكل كبير جدا.

توقع أي تغيرات بيئية جديدة يحتاج ضـــــم البعد البيئي في التخطيط الإقتصادي

جنان بهزاد: الصرف الصحي والصناعي والنفايات أثرت على جودة مياه البحر





20

قضية العدد



ما أسباب حدوث هذه الكوارث؟

حرائق الغابات والفيضانات



32

ملف خاص

تقرير الملف



ظاهرة معقدة جدا

الاحتباس الحراري بين تهويل وتخويف

د. علي حسين موسى



صور من طيور الكويت

Pictures of Kuwait's Birds



البلشون الرمادي الزرقي
Grey Heron



النحام الكبير فنتير
Greater Flamingo



الغطاس الصغير غطاس
Little Grebe



فري السماني
Common Quail



بط حمراوي، أبيض العين - البط الكستنائي
Ferruginous Duck



زقزاق السرطان (حنكور)
Crab-plover



دجاجة الماء (دجاجة ماي)
Common Moorhen



الحداة سوداء الأذن (حدية)
Black-eared Kite



عقاب البادية بوحقب
Steppe Eagle



الغاق الكبير لوهة
Great Cormorant



الدبسي (دبسي، دباسي)
Laughing Dove



القمري (حمام بر، قمري)
European Turtle Dove



الخرشنة بيضاء الخد (جنة)
White-cheeked Tern



النورس دقيق المنقار (جنة)
Slender-billed Gull



الكرسوع (جويري)
Black-winged Stilt



الهدهد (هدهد)
Eurasian Hoopoe



القارية زرقاء الخدين (خضيري)
Blue-cheeked Bee-eater



القرلي أبيض الصدر (غطاس)
White-throated Kingfisher



الشقراق الأوربي (عقعق)
European Roller



البُح الأوربي (بومة، قبسة)
Eurasian Scops Owl



الغراب الدوري (غراب)
House Crow



الصفاري (أم الصعو، صفارة)
Eurasian Golden Oriole



صرد الوادي الجنوبي (حمامي عربي)
Mauryan Grey Shrike



لصرد أحمر القفا (رباني للذكر، بكشي للأنثى وقنص للفرخ)
Red-backed Shrike



العوسق (حميميج للأنثى وترمة شيابة للذكر)
Common Kestrel



دخلة القصب الكبيرة (مردم خثل)
Great Reed Warbler



الدخلة الشائعة (زعرة)
Common Chiffchaff



الخطاف الشائع (رقيعي)
Barn Swallow



القبرة الشائعة (قوبعة)
Crested Lark



المكاء (أم سالم)
Greater Hoopoe-Lark



سمنة الصخر (سمنة زبانية للذكر، وشيابة للأنثى)
Common Rock Thrush



الحميراء الشائعة (حميوش رباني للذكر، وشيابي للأنثى)
Common Redstart



أزرق الحلق ذو البقعة الحمراء (بنت الصياغ)
Red-spotted Bluethroat



خاطف الذباب المرقط (ذبابي)
Spotted Flycatcher



الشوالة (شولة)
Rufous-tailed Scrub Robin



جشنة الماء (بصوة)
Water Pipit



الأصقغ (السلاحي)
White Wagtail



العصفور الدوري (زرزور)
House Sparrow



الفقاقة البقعاء (فقاقة)
Pied Wheatear



الأبلق الرملي (أم دقي)
Isabelline Wheatear

إعداد: فريق رصد وحماية الطيور

جميع الصور التقطت في دولة الكويت
حقوق الطبع والنشر محفوظة للجمعية

Prepared by: Bird Monitoring and Protection Team

All photos taken in the state of Kuwait
All rights reserved For Keps

@Kepsq8 @Keps74
@wpc_keps 24848256
www.keps.org.kw
info@keps.org.kw

نباتات صحراء دولة الكويت

(أنواعاً مختارة)

PLANTS OF THE KUWAIT DESERT

(SELECTED SPECIES)



MJN **البختري**

Erodium laciniatum



MJN **سمسمة البر**

Salvia lanigera



MJN **بطيط الحجل**

Gagea reticulata



MJN **الحسك**

Medicago laciniata



MJN **خزامي**

Horwoodia dicksoniae



MJN **عين البعارين**

Gymnarrhena micrantha



MJN **عين القط**

Anagallis arvensis



MJN **الخاتمي**

Convolvulus pilosellifolius



MJN **العرفج**

Rhanterium epapposum



MJN **عويهرة**

Orobanche aegyptiaca



MJN **ذيل الخروف**

Reseda arabica



MJN **سليح**

Malcolmia grandiflora



MJN **حماط - حلمة**

Moltikiopsis ciliata



MJN **شجرة الأرنب**

Arnebia tinctoria



MJN **الشري - حنظل**

Citrullus colocynthis



MJN **لحية التيس**

koelpinia linearis



MJN **ككيل**

Echium rauwolfi



MJN **شقائق النعمان**

Papaver rhoeas



MJN **شليات**

Sisymberium irio



MJN **قرقاس**

Trigonella hamosa



MD **غاسول**

Mesembryanthemum nodiflorum



MD **كسوب**

Centaurea bruguierana



MJN **طرثوث**

Cynomorium coccineum



MJN **مليح**

Aizoon hispanicum



MJN **طرفة**

Tamarix aucheriana



MD **مرار**

Launaea angustifolia



MD **عصفر**

Carthamus oxyacantha



MD **شرشير**

Tribulus terrestris



MD **حرمل**

Peganum harmala



MD **جثجاث**

Pulicaria undulata



MD **شيوك**

Echinops blancheanus



MD **مسيكة**

Haplophyllum tuberculatum



MD **زملوق**

Senecio glaucus



MD **القار**

Scrophularia deserti



MD **قفيعة**

Astragalus sieberi



MD **خناصر العروس**

Astragalus bombycinus



MD **ام ضروس**

Atractylis cancellata



MD **كريث**

Allium sphaerocephalum



MD **حنتلة**

Onobrychis ptolemaica



MD **عشب الظبي**

Gypsophila capillaris

NH **بسباس**

Anisociadium lanatum

NH **هالوك**

Clstanche tubulosa

NH **عنصيل**

Gynandriris sisyrinchium

MD **تربة**

Silene villosa

MD **قصباء**

Teucrium oliverianum

NH **حميض**

Rumex vesicarius

NH **حوذان**

Picris babylonica

NH **حارة - خشبن**

Diplotaxis harra

NH **غردق**

Nitraria retusa

NH **قطينه**

Filago pyramidata

تصوير واعداد

مساعد النجدى MJN

موضى الدوسرى MD

نوف الحشاش NH

مايو 2014

الجمعية الكويتية لحماية البيئة

لجنة حماية الحياة الفطرية

@wpc_keps إنستغرام – 24848256

May 2014

جميع الصور من دولة الكويت

حقوق الطبع والنشر محفوظة

في الذكرى الحادية والثلاثين للاحتـــ

تتوالى السنوات على ذكرياتنا المحفورة في تضاريس أدمغتنا الملتوية، و يتراكم غبار السنين في فجواتها، وإن غطاها فترة من الزمن إلا أنه يبقى غبارا خفيفا يتطاير أمام أول زوبعة من المشاعر. والذكرى المؤلمة ليست كغيرها من الذكريات، حفرها وجروحها عميقة نعيش مع ندوبها البشعة وإن اندملت. واليوم ونحن نتعايش مع ندوب ذاكرتنا تتأجج المشاعر دوما في بداية شهر أغسطس من كل عام.. وفي الذكرى الحادية والثلاثين من تاريخ الغزو العراقي الغاشم على دولة الكويت المسالمة.. المعطاءة .. المتصدقة .. المبادرة الإنسانية دوماً وأبدا، حتى أن جميع الكويتيين الذين عاصروا الغزو العراقي في عام 1990 أجزموا بأن وقوف العالم في صف هذه الدولة الصغيرة لم يكن صدفة إنما هو رحمة من رب كريم دفع عن دولة الكويت لعطاءاتها وصدقاتها حول العالم على مر السنين.



كتبت د. وجدان العقاب
رئيس الجمعية ورئيس التحرير

بلاد صغيرة على خارطة كبيرة، جبل أبناؤها على العطاء منذ نعومة أظافرهم، لم يقاتلوا إلا ردا لعدوان وما رفعوا سلاحهم إلا دفاعا عن أرضهم وشرفهم وأهلهم.

وعلى الرغم من أن المقولة الشهيرة «الكثرة تغلب الشجاعة» إلا أن الواقع الكويتي أثبت العكس، قاوموا عدوا باغتهم على حين غرة، جيشا يعادل عدده عدد المواطنين والمقيمين آنذاك، وبعتاد حرب لا يتناسب ولا يتكافأ مع ما زحف على أرضهم من جراد غازي. وفي اختصار سلسلة الجرائم التي حدثت خلال سبعة أشهر فقط؛ قتل، تعذيب، تنكيل، تخويف، تشريد أسر، ترهيب، دمار بنية تحتية، إتلاف الأملاك العامة، إتلاف الأملاك الخاصة، قائمة طويلة عريضة من الجرائم التي لا تعد ولا تحصى. و تستنهض الكويت بعدها الضمير الدولي تجاه الدولة المغتصبة المنكوبة، و يقف العالم يصفق بيد واحدة في موقف تاريخي أدمع عين أمير القلوب الشيخ جابر الأحمد الجابر الصباح وشعبه، فالعالم لا يزال بخير. وميزان العدل لابد أن يعتدل ويعدل. **لكن العدو حينها وكغيره من الطغاة في أنحاء المعمورة، لم يعتمد فقط تقنيات الأذى الشخصي وآثاره على الأسر**





في عام 1991 وباتباع سياسة الأرض المحروقة قام الجيش الصدامي بحرق آبار النفط وسكب ملايين البراميل في مياه الخليج مما ترتب عليه تسجيل أعظم كارثة بيئية في التاريخ الحديث، تم رصدها حتى أقاصي الأرض.

ـــلال العراقي الغاشم لدولة الكويت

والعوائل أو التنكيل الاجتماعي وثقله على العلاقات الاجتماعية، وتدمير البنية التحتية حتى تبقى الدول المغتصبة تعاني لسنوات حتى تعود إلى حياتها الطبيعية.

في عام 1991 وباتباع سياسة الأرض المحروقة قام الجيش الصدامي بحرق آبار النفط وسكب ملايين البراميل في مياه الخليج مما ترتب عليه تسجيل أعظم كارثة بيئية في التاريخ الحديث، تم رصدها حتى أقاصي الأرض.

تلوث بيئي على أعلى مستوى وبكل المقاييس، تلوث التربة بالنفط والمواد الهيدروكربونية، تلوث وصل إلى المياه الجوفية تحت الأرض مهددا الموارد المائية المستخدمة في عملية تحلية المياه مما يؤثر على الأمن المائي في المستقبل.

تلوثت التربة وتدهور الغطاء النباتي فوق الأرض على مساحات شاسعة، استقطب بريق سطحها الكثير من الطيور المهاجرة والكائنات الحية لتسقط في فخ لا يمكنها الخروج منه إلا ميتة، فليس كل ما يلمع في صحراء الكويت على مدى سنوات منذ العام 1991 مياها أو واحة، هي أكثر من 240 بحيرة نفطية، حصدت أرواح الكثيرين على مدى سنوات.

واستقبل الخليج العربي ثمانية ملايين برميل نفط خام تم سكبها لتشتيت قوى التحالف في جنوب البلاد، في محاولة لإشعال النيران فيها، لم يتم إسترداد إلا 2.000.000 برميل نفط، أي أن الخليج العربي يعاني من وطأة ستة ملايين برميل نفط، وإنتقال النفط من السواحل الجنوبية لدولة الكويت إلى السواحل الشرقية للمملكة العربية السعودية والسواحل الغربية لدولة قطر ومملكة البحرين هو المعنى الحقيقي للتلوث العابر للحدود، مهددا للحياة الفطرية في الخليج العربي، ومرابي الأسماك والكائنات البحرية، مما يؤثر على الأمن الغذائي في المنطقة، فتعدى العدوان دولة الكويت لتهديد كل دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية.

تلبدت السماء بالدخان والسخام عوضا عن الغيوم والسحب، فقد استعرت الأرض تحتها بالنيران والقطران، باشتعال أكثر من 700 بئر نفط في وسط الصحراء.

ولولا التوثيق الذي حدث عن طريق بعض المواطنين ومن عمل في مكافحة تلك النيران آنذاك لما استطاع أحد منا أن يتخيل عظم انتشارها وحدتها وقوتها، وكم الرعب الذي تخلفه في نفوس من شاهدها وتسمر أمامها.

كانت الأرض قطعة من جهنم الحمراء، مستعرة النيران ، تغلي وتفور.

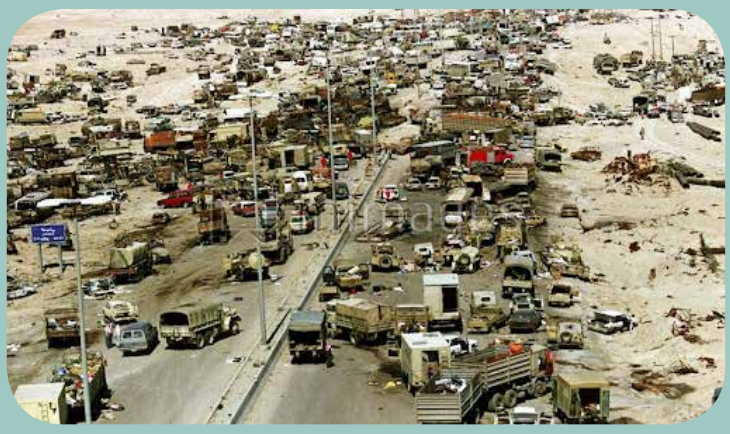
كمية الآبار النفطية المشتعلة ومدة اشتعالها لحين استنهاض دول العالم بمساندتهم لإطفائها كانت كفيلة بإطلاق آلاف الأطنان من السموم إلى عنان السماء، ونقلتها جنود الرحمن بعيدا عن الكويت، فالرياح أوصلت الدخان الى





● آثار بيئية شاملة في عموم دولة الكويت المحتلة

الذكرى الحادية والثلاثين للاحتلال العراقي





أقاصي الشرق أكثر من ألفي كيلومتر فوق القارة الهندية، وهو دليل آخر على خطورة مثل هذا التعدي العابر للحدود، ففي مثل هذه الكارثة شاركت العديد من دول العالم الكويت في ابتلائها وتحملت تبعات آثاره.

وكأن المشهد الحزين كانت تنقصه بعض اللمسات الشيطانية، فزرع العدو مليوني لغم في صحراء الكويت، عرضت حياة الكثيرين من الأبرياء للخطر والموت والإعاقات الجسيمة والنفسية، وتسببت بتعريض حياة أبطال الكويت وأبطال العالم الذين شاركوهم في إخماد نيران الآبار المشتعلة في بيئة عمل مفعمة بالمخاطر، فالألغام كانت تتربص بهم تحت طبقات النفط والتربة اللينة، وتعيق حركتهم وحركة الآليات. واليوم بعد جهود فرق عالمية كثيرة في التخلص من الألغام وتطهير الأراضي منها، تظهر الألغام والذخائر المهترئة بكامل خطرها على سطح التربة عاما بعد عام كلما أمطرت السماء وحفرت السيول طريقها على وجه الصحراء نابشة ما اختفى على استحياء تحت غبار السنين، معرضة حياة الأبرياء للخطر نفسه الذي زرعت لأجله قبل واحد وثلاثين عاما.

وتضمنت المحاولات اليائسة الشجاعة لإطفاء لهيب تلك النيران سحب كميات كبيرة من مياه البحر ترتب عليها تشبع الهواء ببخار الماء الحار الخانق و تشبع التربة بالملوحة، وهو أحد التاثيرات السلبية الجانبية في محاولة الإنقاذ هذه.

وبإيمان أبناء الكويت بقدراتهم لمواجهة هذا الخطر الذي يتعاملون معه لأول مرة، يبدو أن الادرينالين في شرايينهم كان عاملا مشتركا فيما بينهم، فلا ثبطت عزيمتهم نيران ولا اختناقهم بالدخان ولا تحول نهارهم إلى ليل بظلامه الدامس ولا حتى تساوى النهار بالليل.

قدرت الفرق العالمية المحترفة بإطفاء الآبار أن العملية ستستغرق خمسة أعوام بأقل تقدير.. وهو أمر





بإيمان أبناء الكويت بقدراتهم لمواجهة هذا الخطر الذي يتعاملون معه لأول مرة، يبدو أن الادرينالين في شرايينهم كان عاملا مشتركا فيما بينهم، فلا ثبطت عزيمتهم نيران ولا اختناقهم بالدخان ولا تحول نهارهم إلى ليل بظلامه الدامس ولا حتى تساوى النهار بالليل.





جلل يترجم فورا إلى القدر الهائل من الفقد والخسارة في مكتنزات الأجيال القادمة، فكلما طالت مدة إخماد هذه الآبار واستطالت مدة جريان النفط من مكانه كانت الخسائر أكبر، الأمر الذي جعل أبطالنا الذين ساهموا في إخماد نيران الطغاة، رجال فريق إطفاء الكويت من شركة النفط والإدارة العامة للإطفاء. واصلوا الليل بالنهار وبكامل قوتهم وبأسهم وبمساندة رفاق دربهم من الفرق العالمية، استطاعوا أن يحققوا ما لم يحقق من قبل، وفي سابقة لم يسبق لها مثيل في الصبر والمثابرة تم إطفاء آخر بئر في السادس من نوفمبر 1991.

عملت جهات عديدة على قياس ودراسة أبعاد التلوث البيئي في البلاد لبحث سبل إعادة تأهيل بعض البيئات الملوثة ودراسة أبعاد تأثيرها على الأمن المائي والغذائي، حتى كان للجنة الأمم المتحدة للتعويضات الكلمة الفاصلة في مدى غور وتعمق هذا التلوث في البيئة الكويتية واستحقاقها التعويضات الكافية لإعادة تأهيل التربة والموائل المتضررة، ونقطة الارتباط الكويتية تتابع صرف تلك المبالغ في مشاريع التأهيل، وعمل التقارير الخاصة بإنجاز تلك المشاريع لكل من الأمم المتحدة ودولة الكويت.

طريق بدأ منذ ما يربو عن العشرين عاما من العمل الدؤوب في تنفيذ المشاريع لدى كل من شركة نفط الكويت ووزارة الكهرباء والماء والهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية ومعهد الكويت للأبحاث العلمية.

وعلى الرغم من مرور السنين والأيام على ذكرياتنا التي قد تضعف بعض الأحيان وقد تتأجج أحيانا أخرى، وقد لا تلتئم جراحنا، إلا أننا نؤمن بأننا قادرين على النهوض مجددا والعمل جاهدين لإصلاح أخطائنا وأخطاء غيرنا تجاه البيئة، وكما جبل الكويتيون على العطاء جبلوا على المبادرة والمثابرة، وهو ما سنستمر عليه لأجل الوطن ●





● صور المقال أرشيفية للجيش الصدامي بالكويت المحتلة



يكتبها رجب أبو الدهب
مدير التحرير

جمعية البيئة تجمع 50 خبيرا في ورشة «الخبراء الخبراء» لتـــــ

استخدام منظومة «المنع والإصلاح وإعـــ

دعت الجمعية الكويتية لحماية البيئة إلى استخدام منظومة (المنع والاصلاح وإعادة التأهيل) والتدخل لمعالجة تدهور الأراضي بعد ان فقد النظام البيئي إنتاجيته، فضلا عن الاستخدامات الأصلية لأراضيه، علاوة على معالجة التربة الصلبة عن طريق تكسيرها ميكانيكا أو زراعتها بنباتات لها القادرة العالية على اختراق هذه التربة (مثل السدر البري والطلح).

جاء ذلك خلال النسخة الثالثة من سلسلتها التخصصية (ورشة الخبراء) والتي شملت هذا الأسبوع موضوع (التصحر وتحقيق أهداف التنمية المستدامة)، ونظمها مركز صباح الأحمد للتدريب البيئي في الجمعية افتراضيا عبر تقنية زوم بالتعاون مع المجموعة البحثية لنظم البيئة الطبيعية والتكنولوجيا وشركة وارة للاستشارات البيئية وشركة الرؤية للاستشارات وجامعة مطروح بجمهورية مصر العربية.



● يوسف الكوس

وأكد أمين صندوق الجمعية يوسف الكوس أن «ورشة الخبراء» الثالثة وجهت للمختصين في مجال التصحر بهدف إعداد حلول واقعية وممكنة من وجهة نظر الخبراء والمجتمع المدني وطرحها في وثيقة ترفع لمتخذي القرار بالجهات ذات العلاقة، معلنا مشاركة نحو 50 مشاركا من الكويت ودول مجلس التعاون الخليجي وجامعة مطروح بجمهورية مصر العربية في النسخة الثالثة للورشة التي قدم خلالها الخبراء الأطروحات والتوصيات والحلول بعد حلقة البحث والعصف الذهني.

وحول أطروحات الورشة قال الكوس: «طرح عضو الجمعية الأستاذ الدكتور رأفت ميساك محاضرة خاصة بالتصحر عن طريق عرض لخمس نقاط اساسية وهي «17 هدفا للتنمية المستدامة، بعض المصطلحات كتدهور الأراضي، والتصحر، والإدارة المستدامة للأراضي، والترميم، والترميم الخامل (من خلال الحماية وتهيئة الظروف للتعافي الطبيعي)، والترميم النشط (من خلال تدابير مثل الزراعة أو تثبيت التربة)، والترميم الإيكولوجي، والنقاط اللامعة، والنقاط الساخنة. فضلا عن طرح التحديات، ومفهوم تحييد تدهور الأراضي، مع استعراض التغييرات الايجابية في الغطاء الأرضي.

وأوضح أمين صندوق حماية البيئة «طرح الخبراء المشاركون العديد من الاقتراحات









مدارس التصحر

ـادة التأهيل» بعد فقد النظام إنتاجيته

بالحلول والتي تحمل صيغة التوصيات النهائية، ولعل من أبرز ما تم تداوله ما يلي: «تحقيق الهدف رقم 15 من أهداف التنمية المستدامة (الحياة في البر)، حيث يحدد هذا الهدف غايات الحفاظ على التنوع البيولوجى، لذلك يمكن الوصول إلى «عالم محايد من تدهور الأراضي» عن طريق إعادة تأهيل المناطق المتدهورة والاستخدام المستدام للأراضي»، الاهتمام ببعض (النقاط اللامعة)، حسب توصيف الدكتور رأفت ميساك، في دولة الكويت»، مضيفا «هى مناطق تحسنت فيها نوعية الأراضي أو تراجع عنها التدهور بشكل واضح مثل (المنطقة منزوعة السلاح بين الكويت والعراق، محمية صباح الأحمد الطبيعية ومحطة كبد للبحث والابتكار) وهى مناطق تمتاز بغطاء نباتي كثيف وتنوع بيولوجى فريد، وتنمية الغطاء النباتى عن طريق حرث التربة بطرق غير تقليدية والحفاظ على المياه الجوفية والآبار، وتعزيز محاولة زيادة رقعة المحميات الطبيعة لتكون قادرة على تحمل ظروف البيئة الصعبة وتغيرات درجات الحرارة العالية».

وأضاف الكوس: «كما طرح الخبراء المشاركون في الورشة بعض التوصيات الهامة ومنها استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في ري هذه الأراضي واستصلاحها والحفاظ على المياه الجوفية والابار، وزرع جوانب الطرق السريعة والخارجية والشواطى بالاشجار المعمرة والنخيل، والتعاون الاقليمي للحد من المخاطر التى تسببت في زيادة رقعة التصحر خاصة في مناطق الإقليم المترابطة بنفس المناخ ونفس المشاكل كالعراق والمملكة العربية السعودية»، بالإضافة إلى «التفكير الابداعى لمعالجة التصحر اكثر من الاستفادة منه من خلال تشجيع الطلبة والباحثين في مجالات علوم الارض والتصحر لعمل الابحاث والمشاريع وتحفيزهم بتسهيل اسباب البحث العلمي وتبني المشاريع المبدعة والخلاقة، الالتزام بتطبيق إتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في البلدان التى تعانى من الجفاف UNCCD وهى اتفاقية تقوم على مبادئ الشراكة والمشاركة اللامركزية لادارة الحكم الرشيد والتنمية المستدامة، منوها «لدى الاتفاقية الان 194 بلدا عضوا مما يمنحها صفة العالمية للمساعدة في الترويج للاتفاقية».

بالإضافة إلى «نشر الوعي بين طلاب المدارس والجامعات وغيرها وإقامة حملات توعوية مجتمعية لفهم المشكلة وطرق لحل المشكلة، والحفاظ على الغطاء البيئي والتوجه نحو الاقتصاد الأخضر»، فضلا عن عدم التعدي على الغطاء النباتي الموجود والحفاظ عليه وتنميته إيجاد أساليب جديدة لتخزين المياه وتقليل نسب التبخر، واستخدام تقنيات متطورة لتجميع المياه بالأماكن الصحراوية وزراعه أشجار ونباتات تتحمل العطش ودرجات الحرارة العالية ●











● صور المقال بعدسة د. رأفت ميساك

استقبلت وفدا لطلب دعم المرشح الياباني للاتحاد الدولى لصون الطبيعة

تعاون بيئي بين جمعية حماية البيئة والسفارة اليابانية





● د. وجدان العقاب وجنان بهزاد في استقبال سكرتير أول السفارة اليابانية مينا أنوؤيه

استقبلت الجمعية الكويتية لحماية البيئة وفدا من السفارة اليابانية في دولة الكويت لتدارس تعزيز أطر التعاون البيئى المشترك الذي انطلق واستمر لنحو أكثر من 20 عاما مضت.

وقالت أمين عام الجمعية جنان بهزاد إن زيارة وفد السفارة اليابانية لمقر الجمعية يتزامن مع ذكرى مرور 60 عاما على انطلاق العلاقات الدبلوماسية بين دولة الكويت واليابان ومرور 20 عاما على مشاركة الجمعية في البرنامج السنوي البيئى للسفارة (السلاحف البحرية) والذي يحرص الجانبان على تنظيمه سنويا بمشاركة العديد من الجهات والهيئات والمنظمات المدنية والمجاميع التطوعية بدولة الكويت.

وأوضحت بهزاد أن الاجتماع الذي ترأسته د. وجدان العقاب رئيس الجمعية وبحضورها إلى جانب سكرتير أول السفارة اليابانية في البلاد مينا أنوؤيه تناول دور المنظمات المدنية في متابعة القضايا البيئية المشمولة ضمن برامج عمل المنظمات الإقليمية ومنها الإتحاد الدولى لصون الطبيعة «IUCN».

وأضافت أن السفارة اليابانية طلبت دعم الجمعية الكويتية لحماية البيئة للمرشح الياباني في انتخابات «المنسقين الإقليميين للاتحاد الدولى لصون الطبيعة» والمزمع إجراؤها قريبا، مضيفة أن «الاتحاد الدولي لصون الطبيعة ومواردها هي المنظمة البيئية الأولى في العالم ويقع مقرها بسويسرا وتضم أكثر من 200 حكومة و1000 منظمة غير حكومية وحوالي 10000 متطوع ويقوم عملها على البحث العلمي وتوحيد الجهود لمكافحة التغيرات السلبية التي تطرأ على النظام البيئي حول العالم».

معلنة أن الإجتماع تطرق إلى دفع مسيرة التعاون البرامجى البيئي بين الجمعية والسفارة مستقبلا كون جمعية البيئة مشارك رئيسي في «حملة السلاحف البحرية»، والتي أطلقتها الجمعية اليابانية والسفارة اليابانية في الكويت، وذلك منذ العام 2000 كونها عملا بيئيا مجتمعيا مشمولا بأنشطة رمزية تعزز التوعية البيئية ميدانيا من خلال توجيه الأنظار نحو أهمية السواحل وبيئاتها وكائناتها البحرية وموائلها، والجمعية تشارك من خلال برنامجها التخصصي التربوي «المدارس الخضراء»، بالإضافة إلى برنامجها المجتمعي التوعوي «سفاري الشواطئ» وفريق أصدقاء البيئة، فضلا عن مجموعة مميزة من أعضاء اللجان والفرق التطوعية بالجمعية والعديد من المدارس المشمولة في برنامج المدارس الخضراء، والمجاميع التطوعية، الى جانب مشاركة جهات حكومية عديدة في عملية السلاحف البحرية ●

الإصدار قدم الحلول المقترحة للتقليل والحد من غازات الدفيئة في دولة الكويت من خلال العديد من الخيارات التقنية الرئيسية المقترحة وحددها في خمس تقنيات، مستعرضة الحل لوقف تغير المناخ خلال نقاط ملزمة عالميا

بالتعاون مع هيئة البيئة واليونيب وصندوق البيئة العالمي

جمعية البيئة تصدر «تغير المناخ منهج تعليمي للتوعية والتدريب» بالتزامن مع عودة المدارس

أعلنت أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة جنان بهزاد أن الإصدار التربوي «تغير المناخ منهج تعليمي للتوعية والتدريب» والذى أصدرته بالتعاون مع الهيئة العامة للبيئة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة «يونيب» وصندوق البيئة العالمي يدخل في إطار اتفاقية الهيئة والجمعية وبموجبها تقدم «حماية البيئة» حملة محو أمية المناخ التي يعمل الفريق من خلالها بتقديم التوعية والتعريف بمخاطر وآثار التغير المناخي على العديد من مجالات الحياة الصحية والاقتصادية والبيئية وغيرها في دولة الكويت.

وبينت بهزاد أن إصدار «تغير المناخ منهج تعليمي للتوعية والتدريب» أعدته بالمشاركة مع «المهندسة حنان مال الله رئيس قسم رصد تغير المناخ وبمراجعة علمية من المهندس شريف الخياط مديرة إدارة رصد جودة الهواء من الهيئة العامة للبيئة» يقدم حصصا توعوية وتدريبية لقطاع طلاب مدارس التعليم العام والجامعات، مضيفة: «تلك الفئات العمرية معنية بهذا الإصدار ضمانة لبث ونشر صحيح المعرفة والتوعية بين تلك الأعداد الكبيرة من جهة، فضلا عن مغزى التوجه للطلاب كونهم يمثلون المستقبل وما يجب أن يحملوه من سلوكيات إطارية ضابطة تعمل على الحد من التغييرات المناخية من جانب آخر، مع تضمين الإصدار ملمحا علميا حول أهم وأبرز التعاريف العلمية بهذا الخصوص، ومادة علمية مبسطة ومشوقة، إضافة إلى أشكال ورسومات توضيحية شارحة بحد ذاتها لصحيح المعلومة، مما يزيدها رسوخا في أذهان المتصفحين».

مشيرة إلى أن «التغير المناخى يعتبر أحد التحديات الرئيسية في وقتنا الحالي، ويضيف ضغطا كبيرا على مجتمعاتنا وعلى البيئة، فالآثار العالمية لتغير المناخ واسعة النطاق ولم يسبق لها مثيل من حيث تغير أنماط الطقس إلى ارتفاع منسوب مياه البحار التى تزيد من خطر غمر المناطق الساحلية والجزر الصغيرة وتأثيرها على مصادر المياه، وإن التكيف مع هذه التأثيرات سيكون أكثر صعوبة ومكلفا في المستقبل إذا لم يتم اتخاذ إجراءات جذرية آمنة»، لافتة إلى أن الإصدار يتضمن العديد من الاستفسارات ذات العلاقة في إطار تعريفي وتدريبي مبسط ومنها «هل التغير المناخى يحدث الآن بالفعل؟ وما هى الآثار السلبية له؟» مع استعراض أبرزها على المستويات المحلية والعربية والدولية فضلا عن بيان أسبابها.



● غلاف الكتاب

مضيفة أن الإصدار خصص العديد من العناوين والشروحات والأشكال التوضيحية والإحصائية للتغير المناخى وتأثيره على دولة الكويت بالإضافة إلى مصادر الغازات الدفيئة في البلاد ودراسة التأثيرات المحتملة على الدولة كارتفاع درجات الحرارة وزيادة العواصف الترابية وهطول الأمطار وارتفاع مستوي سطح البحر، وأوضحت أن الإصدار قدم الحلول المقترحة للتقليل والحد من غازات الدفيئة في دولة الكويت من خلال العديد من الخيارات التقنية الرئيسية المقترحة وحددها في خمس تقنيات، مستعرضة الحل لوقف تغير المناخ خلال نقاط ملزمة عالميا.

وتناولت أمين عام جمعية البيئة جهود دولة الكويت في التكيف مع مشكلة التغير المناخى من خلال ما قدمه الإصدار، مبينة دور الجمعية في التوعية بآثار التغير المناخى في البلاد مسترشدة بحملتها التوعوية «محو أمية تغير المناخ»، وأكدت أن إصدار تغير المناخ منهج تعليمى للتوعية والتدريب يتزامن مع قرب انطلاق العام الدراسي الجديد، ويعد ذلك من أدوات الجمعية في نشر التوعية الطلابية بتلك القضية فضلا عن دعمه لآليات الجمعية في منهجها التربوي اللاصفي المعني بفئات طلاب المدارس بمراحلها العامة ●

الإبلاغ عن المخالفات البيئية يعكس قيمة «المواطنة البيئية»

كيف تعاملت الجمعية مع شكوى أشـــ

كتبت سارة عبدالرضا الرامزي
سكرتيرة التحرير



أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة عن استمرار تلقيها المخالفات والشكاوى البيئية وأكدت على استجابتها وتفاعلها الدائم مع ما يردها بهذا الخصوص عبر موقعها الإلكتروني، داعية المواطنين والمقيمين إلى عدم التهاون تجاه أي من المخالفات البيئية التي يرصدونها بالإبلاغ عنها وبرفعها على موقعها الإلكتروني للسعي لدى الجهات المعنية بالتعامل السريع معها وزوال أسبابها ومعالجتها.

رسالة مواطن

وبهذا الخصوص، قالت الجمعية أنها تلقت اتصالا ورسالة من مواطن غيور على وطنه بخصوص أشجار نخيل مهملة بلا عناية أو اهتمام أو عمليات ري أو متابعة وتهذيب حتى أصيب الكثير منها بتيبس وجفاف، وأرفق برسالته صورا للنخيل المهمل وإحداثيات الموقع.

مراسلة هيئة البيئة

وواصلت جمعية البيئة: فور تلقي الشكوى قامت الجمعية بمراسلة الهيئة العامة للبيئة لمتابعة أمر الشكوى وزوال أسبابها التي أدت إلى وصول الأشجار لهذه الحالة المزرية من الجفاف وإعادة ترميمها، مؤكدة في رسالتها أن المواطن صاحب الشكوى أشار إلى أنه بحوزته حالات مشابهة في مواقع قريبة منها، ودعمت الجمعية رسالتها بالصور التي









يحظر مباشرة الرعي أو استغلال الأراضى المروية أو أي نشاط آخر من شأنه أن يغير بكمية أو نوعية الغطاء النباتي في أى منطقة مما يؤدى إلى التصحر أو تدهور البيئة البرية. كما يحظر إتلاف المزروعات والنباتات والأشجار وقطف الأزهار في الميادين والشوارع والمرافق العامة أو اقتلاع الأشجاروالنباتات البرية في الأراضى العامة

ـــجار النخيل المهملة والجافة؟

قام المواطن بتوصويرها، مبينة أن موقع الصور موضوع الشكوى تقع على طريق الملك فهد بن عبدالعزيز (طريق 40) ما بين الأحمدى والفحيحيل ومحددة إحداثيات الموقع.

إجراءات الهيئة

أكدت الجمعية أنها تلقت ردا من الهيئة العامة للبيئة مشمولا بإجراءاتها التفاعلية تجاه الشكوى من خلال معاينة الموقع بواسطة إدارة «رصد السواحل والتصحر»قسم «رصد التصحر» وذلك بعد تشكيل فرق عمل متخصص من كوادر القسم والذين قاموا برصد أنواع من الأشجار ومنها (كينيا والصفصاف) وأغلبها بحالة جيدة في حين تم رصد أعداد كبيرة من النخيل وأغلبها بحالة جافة وتالفة، فضلا عن تأكيد فريق عمل قسم التصحر بأن الموقع مسور بالكامل وتوجد به لوحة توضح تبعيته للهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية.

قانون البيئة

أوردت الهيئة العامة للبيئة في ردها على الجمعية العديد من صور الأشجار بالموقع، مع التوصية بإحالة البلاغ الوارد للجمعية إلى هيئة الزراعة للتنسيق حول إعادة تأهيل الموقع وعمل اللازم نحو الأشجار وتأكيد المحافظة عليها، وذلك طبقا للمادة 41 من قانون حماية البيئة والتى ينص على: «يحظر مباشرة الرعي أو استغلال الأراضى المروية أو أي نشاط آخر من شأنه أن يغير بكمية أو نوعية الغطاء النباتي في أى منطقة مما يؤدى إلى التصحر أو تدهور البيئة البرية. كما يحظر إتلاف المزروعات والنباتات والأشجار وقطف الأزهار في الميادين والشوارع والمرافق العامة أو اقتلاع الأشجاروالنباتات البرية في الأراضى العامة، ويستثنى من ذلك ما تحدده اللائحة التنفيذية لهذا القانون لدواعى التنمية، وفي كل الأحوال يتم الالتزام بتعويض ما تم اقتلاعه من المسطحات الخضراء أو الأشجار».







● صور من الموقع

أشـجار النخيل المهملة والجافة





رد هيئة الزراعة

وختمت جمعية البيئة: وكما راسلت الجمعية الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية بهذا الخصوص سعيا لزوال أسباب تلك الشكوى، فورد إليها ردا من الهيئة كما يلي: أسباب تردي حالة أشجار النخيل في هذه المنطقة هى بسبب عوامل خارجة عن إرادة الهيئة على سبيل المثال لا الحصر:

-1 عدم وجود مقاول لأعمال الصيانة من شهر مايو 2017 وحتى تاريخه، -2 قلة توافر المياه المعالجة الواردة من وزارة الأشغال العامة وسوء جودتها أحيانا، -3 تداخل المشروع مع جهات أخرى تابعة للدولة على سبيل المثال (شركة نفط الكويت، وزارة الكهرباء والماء... إلخ) مما أدى إلى إزالة بعض القطع واقتطاع أجزاء من المشروع ونتج عن ذلك انقطاع المياه لفترات طويلة أثناء تنفيذ الأعمال الخاصة للجهات الأخرى، -4 لا يوجد جهاز أمني للمحافظة على قطع المشروع من رعاة الأغنام والإبل والمخيمات والسيارات والتى تؤدي إلى تلف شبكة الري، -5 عدم قدرة ري المناطق الزراعية بواسطة التناكر لعدم وجود طرق ممهدة لذلك.

المواطنة البيئية

وأهابت الجمعية الكويتية لحماية البيئة المواطنين والمقيمين عدم التردد في الإبلاغ عن أي مخالفة أو شكوى بيئية يرصدونها وذلك اتساقا مع أدوارهم الوطنية تجاه البيئة بكافة مكوناتها في دولة الكويت وتعزيزا وانعكاسا لقيمة المواطنة البيئية.



● صور النخيل المهمل









توقيع مذكرة تفاهم بين جمعية البيئة وبرنامج الكويت

خالد الكعبي: 10 مجالات برامجية بين حماية البيئة والشبكة الإقليمية للمسئولية المجتمعية



● صورة جماعية بعد توقيع المذكرة



● د. وجدان العقاب تتبادل مذكرة التفاهم مع د. شهاب العثمان

وقع كل من الجمعية الكويتية لحماية البيئة والشبكة الإقليمية للمسئولية المجتمعية «برنامج الكويت للمسؤولية المجتمعية» مذكرة تفاهم تتضمن 10 مجالات لأنشطة وفعاليات مشتركة في إطار دعم المسؤولية المجتمعية وتعزيز المشاركة في فعاليات الجهتين بالتبادل فيما بينهما لتعزيز دور منظمات المجتمع المدني في دولة الكويت.

وقال عضو مجلس ادارة الجمعية خالد الكعبي إن المذكرة تدعم المبادرات الوطنية لتمكين المؤسسات المدنية في المجتمع من تحقيق أهداف التنمية المستدامة وفق رؤية دولة الكويت الجديدة 2035، مشيرا أن «البيئة تتداخل مع أغلب تلك الأهداف مؤثرة عليها ومتأثرة بها مما يستدعي ضمان دمج البيئة في جميع جوانب التنمية المستدامة».



● خالد الكعبي

وبين الكعبي أن المجالات المتضمنة في المذكرة منها «التعاون معا على تحقيق وتنفيذ التوصية التى جاءت في (مؤتمر وجائزة الكويت للإنتاج والاستهلاك المستدام) بضرورة إنشاء مرصد معلومات خاص بالبصمة البيئية بالكويت بالتعاون مع السكرتارية الدولية للبصمة البيئية بهدف نشر الوعى بين كافة فئات المجتمع الكويتى بمخاطر الإنتاج والاستهلاك غير المستدامين، فضلا عن توفير قاعدة علمية تمكن الجميع (أفراد ومؤسسات وشركات) من قياس بصمتهم البيئية لبناء أنظمة ذات كفاءة وفق معايير الهدف (12) للتنمية المستدامة ورؤية كويت جديدة 2035، علاوة عن التعاون المشترك على إطلاق مبادرة بعنوان (المواطنة مسؤولية واستدامة)، إضافة إلى العمل على إعداد حملة (الحياة الجيدة) مع الجمهور في دعم أهداف التنمية المستدامة وهي رسالة موجهة للجميع بأن لدينا الحق والمسؤولية والفرصة للتغيير من أجل الأفضل وذلك من خلال إنشاء روابط مشتركة بالتعاون مع جهات أخرى».

ومن جانبه، أكد د. شهاب العثمان ممثل الشبكة الاقليمية للمسؤولية المجتمعية في دولة الكويت ومدير عام معهد الإنجاز المتفوق للتدريب الأهلي والاستشارات الإدارية والاقتصادية والمالية على «دعم المذكرة لتوطيد سبل التعاون فيما بينهما بما يعود بالنفع والفائدة على دولة الكويت، ويكون التعاون فيما بينهما علمياً وفنياً وتوعوياً في المجالات البيئية المختلفة، من خلال التشارك في المشاريع ذات العلاقة البيئية التوعوية، وذلك بغرض توفير إطار عمل لتبادل المعرفة وتعزيز القدرات العلمية والعملية والفنية لدى الطرفين في مجالات التعاون المشار إليها بهذه المذكرة».

وأوضح د. العثمان أن المذكرة تسعى للعمل على تطوير برامج تدريب متخصصة بالبصمة البيئية، والاستهلاك المستدام (الاستهلاك الذكي) لتوطين معرفة وتعزيز الكفاءة المؤسسية للمدارس والجامعات لبناء أنظمة كفؤة للإنتاج والإستهلاك المستدامين، وبناء القدرات في مجال التنمية المستدامة، والدعم المعرفي في الدراسات الإستشارية والبحثية البيئية، ومساهمة الجمعية بتقديم الدعم في المبادرات وفق نظم ولوائح وزارة الشئون الاجتماعية والتنمية المجتمعية، إضافة إلى المشاركة في الحملة الإعلامية بمواقع التواصل الاجتماعي للمؤتمرات والبرامج، واستمرار التعاون مع برنامج الكويت والمشاركة في مؤتمر وجائزة الكويت للإنتاج والاستهلاك المستدام، والتعاون مع برنامج الكويت في تقديم الدعم في المؤتمرات والدورات التدريبية ●

جنان بهزاد: الصرف الصحي والصناعي والنفايات أثرت على جودة مياه البحر

توقع أي تغيرات بيئية جديدة يحتاج ضـــ

أكدت أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة جنان بهزاد أن جودة مياه البحر في البلاد تأثرت بسبب ما تعرضت إليه طيلة السنوات الماضية من تصريفات سلبية لمياه الصرف الصحي والصناعي والنفايات المباشر والغير المباشرة الناتجة عن نشاطات مختلفة.

وقالت بهزاد: إن التصريفات الناتجة عن التنمية الحضرية والصناعية الواسعة أثرت بشكل سلبي على جودة مياه البحر والرواسب فيها، مبينة أن من أبرز مصادر النفايات التي تؤثر على البيئة البحرية «الموانئ الرئيسية والمراسي والمنشآت العمرانية المتمثلة في الأماكن السياحية والترفيهية والمناطق السكنية والمجمع المستشفيات في منطقة الصباح الصحية وغيرها».

وأشارت إلى أن استخدام جون الكويت



● جنان بهزاد

كمسطح مائي للتخلص من النفايات السائلة الحرارية الناتجة عن محطتا الدوحة الشرقية والغربية يعتبر مؤثرا سلبيا واسعا على خواص مياه البحر، علاوة على أن جون الكويت يستقبل 70% من مياه الصرف الصحي المتصلة بمحطات معالجتها.

وتابعت: إن الافتقار إلى استراتيجيات الإدارة والتخفيف المنفذة قد تم تحديدها أيضًا كعوامل دافعة في مدى التلوث في الكويت.

وبينت أن من المتغيرات التي تؤثر على البيئة البحرية هو نواتج التغيرات المناخية في العالم والمرتبطة بشكل مباشر في ارتفاع منسوب المياه والذي من المتوقع أن يغمر أجزاء من مدينة الكويت والجزر الشمالية بناء على سيناريوهات عرضها البلاغ الوطني الثاني لدولة الكويت الخاص باتفاقية الامم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ، بموجب ارتفاع مستوى سطح البحر الأدنى من المتوقع أن تغمر المياه 185 كيلو متر مربع من الأراضي في غياب





من المتغيرات التي تؤثر على البيئة البحرية هو نواتج التغيرات المناخية في العالم والمرتبطة بشكل مباشر في ارتفاع منسوب المياه والذي من المتوقع أن يغمر أجزاء من مدينة الكويت والجزر الشمالية بناء على سيناريوهات عرضها البلاغ الوطني الثاني لدولة الكويت الخاص باتفاقية الامم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ

ـــم البعد البيئي في التخطيط الإقتصادي

أي تدابير لحماية السواحل، والسبب تميز السواحل الشمالية لجون الكويت بالشواطئ قليلة الانحدار والضحلة.

وأكدت بهزاد ضرورة توقع أي تغيرات جديدة ووضع خطة للتأقلم والأخذ بعين الإعتبار البعد البيئي في التخطيط الاقتصادي لمواجهة المشاكل البيئية المتوقعة والغير متوقعة، ورسم سياسات تتعامل مع المشكلات البيئية الطويلة الاجل، وإدماج البعد البيئي في خطط التنمية بحيث لا تتعدى تلك المشاريع قدرة تحمل البيئة على استيعابها وزيادة فعالية استخدام الموارد وزيادة الموارد المتجددة لتعوض عن الموارد الناضبة.

النظم والموائل الطبيعية في دولة الكويت معرضة للاجهاد البشري والمناخي مما يساهم في وضع الضغط الكفيل بتدميرها وتقليل مرونتها على التأقلم مع التغيرات المستقبلية، إن ان خسارة الشعاب المرجانية لضغوطات بشرية وسوء التعامل معها من مرتادين البحار أو طبيعية مرتبطة بالتغيرات المناخية والاجهاد الحراري هي كارثة مقرونة بخسارة لا يمكن تعويضها ●







● صور أرشيفية لجون الكويت



ما أسباب حدوث هذه الكوارث؟

حرائق الغابات والفيضانات

إعداد كرستين منسى

هل ما يحدث الآن في العالم من كوارث.. طبيعية أم هي صناعة بشرية؟ .. من الواضح أن تغير المناخ له آثر كبير جدا على ظهور هذه الكوارث، فحسب إصدار «تغير المناخ.. منهج تعليمي للتوعية والتدريب» الصادر عن الجمعية الكويتية لحماية البيئة بالتعاون مع الهيئة العامة للبيئة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة «يونيب» وصندوق البيئة العالمى، تشير بعض التقارير الصادرة عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، بشأن تغير المناخ إلى أن درجة حرارة الأرض زادت خلال القرن العشرين. وأنه خلال العقود الأخيرة، تسببت التغيرات المناخية الحاصلة في المناخ في تأثيرات على النظم الطبيعية والبشرية في جميع القارات وعبر المحيطات. وترجع هذه التأثيرات إلى التغير المرصود في الأنظمة المناخية، بصرف النظر عن سببه، مما يشير إلى حساسية النظم الطبيعية والبشرية لتغيرالمناخ، وتم رصد تغيرات في الطقس متشكلة بالظواهر المتطرفة وقد تم ربط بعض هذه الظواهر المتطرفة بتغير المناخ، ومن بين تلك التغيرات ارتفاع معدلات درجات الحرارة، وارتفاع منسوب

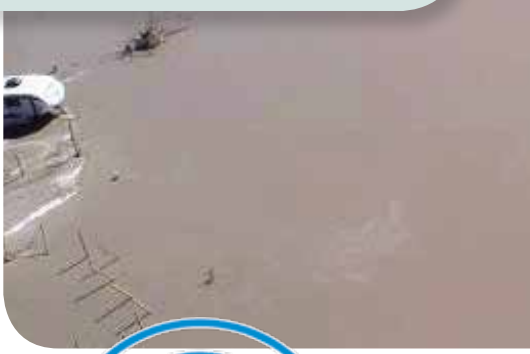
أنواع الحرائق

الحرائق النّاجيّة: وتصنف الأكثر خطورةً خاصّةً إذا طالت المدن والمباني المجاورة. علاوةً على ذلك، من الممكن أن تُعطّل النّيران المُرتفعة حركة الملاحة الجويّة فوق المنطقة المنكوبة، ولعل من أبرزها حريق كاليفورنيا2017 (يُعتبر هذا الحريق الأقوى في السّنوات الأخيرة، وهو الأقوى في تاريخ هذه الولاية الأمريكيّة إذ دمّر ما يُقارب 6000 مبنى، هَجّر حوالي 100 ألف شخص واجتاح مسافة تتخطّى 85 ألف هكتاراً.

نجد أن حرائق الغابات تسبب تدمير الأنظمة البيئية والكائنات الحية التي تعيش بداخلها بالكامل، حيث لا يتبقى سوى الرماد و تؤدي إلى موت الكائنات الحية بداخلها و هجرتها إلى أماكن أخرى







قضية

مياه البحار والمحيطات، والتطرف في ظاهرة هطول الأمطار من حيث شدتها وتواترها، وفي التقرير التالى نستعرض تلك القضية المثارة أخيرا بشأن الحرائق المتعددة التى يشهدها أكثر من قطر بالعالم في العديد من الأقاليم الجغرافية المختلفة، بالإضافة إلى الهطولات المطرية التى وصلت إلى حد الفيضانات في مواقع أخرى بالعالم.

حرائق الغابات

هذه المصطلحات لا تعكس حقيقة هذا النّوع من الكوارث ولهذا يُطلق عليه اليوم اسم العواصف النّاريّة، هذه التّسمية تُمثّل بطريقة صحيحة قوّة هذه الحوادث لأنها تتمتّع بخاصيّات تمتاز بها العواصف المناخيّة الاعتيادية كالأعاصير مثلاً. ومنها استحالة السّيطرة على هذه الحرائق إذا وقعت، بالإضافة إلى الدّمار الذي تُلحقه بالبشر والطبيعة. وتتنوع العواصف النّاريّة وتنشأ إجمالاً من تلقاء نفسها في الطّبيعة والمناطق الحرجية، التي تحتوي على كميّة كبيرة من النّبات سّريع الاشتعال ولهذا السّبب تتأخّر فرق الطّوارئ للتّدخّل ما يُصعّب مهمّتهم في إخماد النّار.

وتصنف أسباب هذه الحرائق إلى مجموعتَين: الأولى: طبيعيّة وتضم ضربات الرّعد التي تُطلق الشّرارة الأولى، وإلى جانب البريق الذي يَنتج عن الأحجار المُتدحرجة، و الاشتعال التّلقائي والثّورات البركانيّة.

الثّانية: فهي الحرائق التي يُسبّبها الإنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة من خلال الحريق المُتعمّد، السجائر المرمية في الطّبيعة، والنّار المُهملة بدون رقابة، و الشّرارة النّاتجة عن سلك كهربائي مقطوع، وقطع مساحات شاسعة من الأشجار، كما أن الحطب المهمل بين النّبات يُسرّع الحريق ويُساعد على نموّه. تجدر الإشارة إلى أن هذه الأسباب تختلف بحسب المناطق لأنّها متعلّقة بطبيعة الأرض، ونوع التّربة، والوضع المناخي.

ولذا نجد أن حرائق الغابات تسبب تدمير الأنظمة البيئية والكائنات الحية التي تعيش بداخلها بالكامل، حيث لا يتبقى سوى الرماد و تؤدي إلى موت الكائنات الحية بداخلها و هجرتها إلى أماكن أخرى. وكذلك تؤدي حرائق الغابات إلى فقدان العديد من الأخشاب القيّمة التي تصل أعمارها إلى مئات السنين مما يؤدي إلى الخسائر المادية الكبيرة للدول التي تحتويها بسبب أهمية الأخشاب في صناعة العديد من المواد الخام. كما تشكل حرائق الغابات عامل كبير من عوامل الزحف الصحراوي للقارات، حيث تمثل الغابات موانع لزحف الكثبان الرملية تمثل العديد من مصادر

الحرائق المتوسّط :تلتهم ألسنة النّار كل النّباتات المتوسّطة والمنخفضة الارتفاع كما أن الأعشاب التي تتسلّق الأشجار تُساهم في تحويل هذه الشّعلات إلى حرائق تاجيّة.

الحرائق السّطحيّة: وهذه الحالة تجتاح النّار الحياة النّباتيّة المنتشرة على المستوى الأرضيّ من الغابة.

الحرائق الأرضيّة: منشأ هذا النّوع الجذور الموزّعة تحت الأرض ومن المواد العضويّة لكن هذا لا يعني أن هذا الصّنف غير مؤذ إذ بإمكان النّار أن تشتعل لأيّام أو أسابيع طويلة من دون أن يرصدها إنسان.

قضية



● غطت حرائق الغابات العديد من الدول حول العالم

التربة الخصبة، وكذلك تتسبب الحرائق في تدمير العديد من المناطق السكنية المجاورة للغابات.

الفيضانات

وتعنى تراكم أو تجمع قدر كبير من المياه التي تغمر الأرض أي «المياه المتدفقة»، يمكن أيضا أن تنطبق على تدفق من المد والجزر. يأتي الفيضان غالباً بسبب هطول الأمطار الغزيرة وقد تنجم عن زيادة حجم المياه في مجرى مائى، مثل النهر أو البحيرة، والتي تتجاوز أو تتعدى المعدلات، ونتيجة لذلك يتعدى بعضا من الماء حدوده الطبيعية. وأغلبها تكون ضارة، لأنها تتلف ما في مجراها من المنازل، وقد تتسبب في جرف الطبقة العليا للتربة، وتفيض الأنهار والبحار على الشواطئ. يجب على الدول المعنية التنبئ بهذه الحالة ثم تخلى المنطقة وبعد الفيضان تبنى سدا للمياه ورغم أن حجم بحيرة أو هيئة أخرى للمياه سوف تختلف مع التغيرات في الأمطار الموسمية وذوبان الثلوج، وأنها ليست كبيرة، إلا إذا استهدف الفيضان المناطق البرية والتي تشكل خطرا على الاراضي التي يقيم بها الإنسان كقرية أو مدينة أو أي مناطق سكنية أخرى. وقد تحدث فيضانات في الأنهار، عندما تكون قوة جريانها وتدفقها بدرجة كبيرة خارج القناة، بسبب الإنعطافات أو التعرجات مما يسبب اضرارا على المنازل والمتاجر المحاذية لهذه الأنهار. أضرار الفيضانات يمكن التخفيف منها عمليا بالتحرك بعيدا عن الأنهار وغيرها من المسطحات المائية، مع الاخذ بعين الاعتبار، معيشة الناس

كوارث الحرائق

شهد العالم خلال أخيرا، واعتبارا من شهر مارس الماضى، موجة حر غير مسبوقة أسفرت عن اندلاع كثيرمن الحرائق ومصرع العشرات، في كل من الولايات المتحدة وكندا وتركيا واليونان وروسيا ولبنان وقبرص، كما أسفرت أسباب أخرى عن اندلاع حرائق في كل من تونس والجزائر، وفيما يلى نعرض لجانب من بعض تلك الحرائق:

● حسب دائرة مكافحة حرائق الغابات بمقاطعة كولومبيا البريطانية، فإن 136 حريقا اندلع في أنحاء المقاطعة، بعد نحو 12 ألف صاعقة برق في سمائها في اليوم السابق لها، بعدها ببضعة أيام أعلن ببقبرص عن حريق غابات ضخم بمنطقة ليماسول خرج عن السيطرة، ما دعا السلطات لطلب مساعدة دولية لإخماد النيران، ثم اندلع حريق في غابة «فريمونت-وينيما» الوطنية بولاية أوريغون الأمريكية، أدى إلى تفحم 241 ألف و479 فدانا، وفق مركز تبادل المعلومات عن حرائق الغابات بالولايات المتحدة، وسيطرت فرق الإطفاء التركية على حرائق في منطقة «يايلاداغي» التابعة لولاية «هطاي» جنوبي البلاد، انتقلت إليها من الأراضي السورية ومنها

حرائق الغابات والفيضانات





● فيضانات كارثية للعديد من الدول

وعملهم بالمياه لالتماس الرزق والاستفادة من المكاسب لسهولة ورخص السفر والتجارة من خلال قربهم من الماء. أن البشر لا تزال تسكن في المناطق المهددة باضرار الفيضانات وهذا دليل على أن استفادة الذين يعيشون بالقرب من المياه تفوق اضرار الفيضانات المتكررة.

أنواع الفيضانات

وتنقسم الفيضانات إلى عدة أنواع ومنها ما يلى:

1 - الفيضانات النهرية

أنواع بطيئة : تتكون من هطول الأمطار المستمر، أو ذوبان الثلوج بسرعة تتجاوز قدرة قناة النهر. وتتمثل أسبابها في الأمطار الغزيرة الموسمية، والأعاصير الاستوائية والبراكين، والرياح والأمطار الحارة التي تؤثر على تجمع الثلوج. العقبات غير المتوقعة للصرف، مثل انهيار ارضى ،أو ثلجى، أو من الحطام يمكن أن يسبب بطء الفيضانات النظري للعرقلة.

أنواع سريعة : يشمل الفيضانات الناجمة عن هطول الأمطار(كثافة العواصف الرعدية) أو الإفراج المفاجئ من المنبع وراء مصادرة خلف السد، والانهيارات الأرضية، أو الجليدية.

2 - مصبات الأنهار والفيضانات

وقد تكون بسبب مزيج من موجات المد البحري الناجمة عن رياح عاصفة، أوالعواصف الشديدة وتندرج الأعاصير المدارية أو الإعصار خارج المدارضمن هذه الفئة.

3 - الفيضانات الساحلية

وتحدث بسبب العواصف الشديدة البحرية، أو نتيجة لخطر آخر (مثل تسونامي أو إعصار)،أو اندفاع العواصف. وإما من الأعاصير المدارية أو الإعصار خارج المدارفتندرج ضمن هذه الفئة.

3 - فيضانات كارثية

وهى التى نجمت عن حدث كبير وغير متوقع مثل انهيار سد، أو نتيجة لخطر آخر مثل زلزال أو انفجار بركاني.

4 - السيول الموحلة

هي الفيضانات الناتجة في الأراضي الزراعية.

كوارث الفيضانات

فيضانات ناتجة عن أمطار غزيرة غير مألوفة ضربت الساحل الشمالي لتركيا وتسببت في انهيار جسر وانقطاع التيار الكهربائي عن قرى، بعدما استعرت في جنوب غرب البلاد بعض من أكبر حرائق الغابات في تاريخ تركيا.

فيما لا تزال البلاد تتعافى من حرائق مميتة، لقي أشخاص حتفهم في فيضانات في شمال تركيا. وارتفع منسوب المياه في

ظهرت حرائق في الجزائر.

● الجزائر: أسوأ حرائق في تاريخ البلاد!

أودت حرائق الغابات اجتاحت بعض المناطق في شمال الجزائر، وخصوصاً منطقة القبائل الجبلية، بحياة ما لا يقل عن 65 شخصاً، مع استمرار أسوأ موجة من الحرائق المدمرة في تاريخ البلاد. ونشرت الحكومة قوات الجيش للمساعدة في مكافحة الحرائق. وقالت الحكومة إن الحرائق أودت بحياة 25 جندياً كانوا يشاركون في مكافحة الحرائق، وأصيب 12 غيرهم بحروق خطيرة.

● ووفقا لمركز مكافحة الحرائق الوطني اندلع 80 حريقًا التهم أكثر من مليون فدان في 13 ولاية أمريكية مختلفة نظرًا لارتفاع درجات الحرارة غير المسبوق وشدة الرياح العاتية في الأسابيع الأخيرة. وتم إجلاء الآلاف.

● وسجل المركز نحو 4 آلاف حريق في عام 2021، وهو ضعف إجمالي الحرائق في العام الماضي. ففي ولاية كاليفورنيا وحدها، احترق 5 أضعاف المساحات مقارنة بالفترة نفسها من العام الماضي.

قضية



● الكوارث المناخية المتتالية سببها التطرف المناخى (فيضانات في بعض المناطق وجفاف في مناطق أخرى) والتى تؤثر بشكل مباشر على المجتمعات واقتصاداتها

بعض المدن إلى أربعة أمتار، مما دفع وزير الزراعة إلى القول: «إنها كارثة لم نشهدها منذ 50 أو 100 سنة».

وتسببت فيضانات مفاجئة في مناطق نائية شرقي أفغانستان، بدفن أشخاص تحت الطين.

أما في ألمانيا فوقعت خسائر بشرية ومادية فادحة، وقد تكون تسمية «فيضانات الموت» غير كافية رغم ما تحمله من دلالات على الحصيلة المأساوية من حيث أعداد القتلى (170 شخصاً) والمفقودين (بالمئات). فقد سجلت حصيلة أولية خسائر مادية ضخمة جداً، إذ فقد الآلاف منازلهم ودمرت عشرات البلدات بأكملها أو جزئياً، وتضررت مئات المنشآت الاقتصادية، ودمرت مئات الجسور والطرقات، وخربت الفيضات أكثر من 600 كيلومتر من شبكة السكك الحديدية و20 محطة قطارات، وتعطلت شبكات الكهرباء والاتصالات بشكل كامل في حوالي 130 مركز اتصالات وبريد. كما يواجه سكان بعض البلدات المتضررة توقفاً كلياً أو جزئياً في شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب لأسابيع وقد تصل لأشهر.

وفي لندن والمقاطعات المحيطة بها صدر تحذير من خطر حدوث صواعق وفيضانات، مع توقع هطول أمطار يصل معدلها إلى 10 سنتيمترات في بعض المناطق.

ونجد أن مع انحسار مياه الفيضانات في أوروبا، وقعت في الصين فيضانات كارثية و«خطيرة للغاية»، كما وصفها الرئيس الصيني شي جينبينج ، موقعة أكثر من 50 قتيلًا قضوا غرقًا في أسوأ موجة اجتياحات مائية وسيول وفيضانات.

وفي حين نجد الأمطار الغزيرة غير المسبوقة ضربت المناطق الأكثر فقرًا بالصين. ففي عاصمة هينان، تشنغتشو، تساقط على المدينة البالغ عدد سكانها 12 مليون نسمة، ما يتجاوز منسوبه 20

منظمة WMO (المنظمة العالمية للأرصاد الجوية)

تقوم المنظمة في مجال الحد من المخاطر تبذل جهودا نوعية كبيرة مدمجة ومنسقة مع منظمات أخرى دولية وإقليمية ووطنية. وتنسق المنظمة جهود المرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا للتخفيف من الخسائر البشرية والخسائر في الممتلكات عن طريق تحسين خدمات التنبؤ والإنذار المبكر، وكذلك تقييم المخاطر وزيادة الوعي العام.

وبهذا الخصوص نجد أن الأخطار الطبيعية تحدث على نطاقات زمنية ومناطقية مختلفة ويكون كل منها فريداً بشكل ما. فالأعاصير الدوامية والفيضانات الخاطفة هي ظواهر عنيفة تدوم مدة قصيرة وتؤثر على منطقة صغيرة نسبياً. وثمة ظواهر أخرى، من قبيل حالات الجفاف، تتطور ببطء، ولكنها يمكن أن تؤثر على قارة وبلدان بأكملها لمدة أشهر أو حتى سنوات. ومن الممكن أن تنطوي ظاهرة جوية متطرفة على أخطار متعددة في نفس الوقت أو في تعاقب سريع. وإضافة إلى الرياح

حرائق الغابات والفيضانات





● يشكل ارتفاع درجات الحرارة بيئة مناسبة لانتشار الآفات والحشرات الناقلة للأمراض كالبعوض الناقل للملاريا

سنتيمترا من الأمطار في أقل من ساعة. وأكدت تقارير إن كمية الأمطار خلال ثلاثة أيام في تشنغتشو هي نفسها التي تتلقاها بالعادة في عام كامل.

وأخيرا في الهند، لقي ما لا يقل عن 125 شخصًا حتفهم إثر انزلاقات أرضية وفيضانات ناجمة عن أمطار موسمية غزيرة، في البلد الأكثر اكتظاظًا بالسكان بعد الصين، مع إجلاء نحو 100 ألف من المناطق المتضررة، فيما لا يزال العشرات في عِداد المفقودين. مما دفع وزير الصحة في ولاية غوا فيشواجيت راني بالقول «خسر السكان كل شيء تقريبًا»، مشيرًا إلى أن الولاية لم تشهد مثل هذه الأمطار الغزيرة منذ نصف قرن. وأضاف أن أكثر من ألف منزل في المنطقة أصيبت بأضرار جسيمة بعدما اجتاحتها السيول، بحسب وكالة «فرانس برس».

أثر تغير المناخ على البيئة

في هذه الإطار نجد من الآثار السلبية لتغير المناخ ووفقا لكتيب «تغير المناخ.. منهج تعليمى للتوعية والتدريب» ما يلى:

1 – ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية يساهم بشكل كبير في ارتفاع مستوى البحار وتمدد كتلة مياه المحيطات وذوبان الكتل الجليدية الضخمة ككتلة غرينلاند على المستوى العالمي، فمياه البحار والمحيطات ارتفع منسوبها بمعدل 1،7 مليليتر في نهاية الألفية السابقة ثم بدأ بالارتفاع بمعدل 3 مليليترات سنويا منذ عام 1993 حتى الآن ويتوقع العلماء ارتفاع قدره 65–30 سنتيميترا بحلول عام 2100.

2 – يشكل ارتفاع درجات الحرارة بيئة مناسبة لانتشار الآفات والحشرات الناقلة للأمراض كالبعوض الناقل للملاريا.

3 – تتغير التربة إلى الجفاف من التغير في أنماط سقوط الأمطار (الفترات والكميات)، وتغير مواطن النباتات، وازدياد بقعة التصحر، وبالتالى تلقائيا سيزداد بشكل غير مباشر عمليات انتقال التربة وتدهورها.

4 – الكوارث المناخية المتتالية سببها التطرف المناخى (فيضانات في بعض المناطق وجفاف في مناطق أخرى) والتى تؤثر بشكل مباشر على المجتمعات واقتصاداتها.

5 – يؤثر على المحصول الزراعي، وبالتالي يتراجع المخزون الغذائى ويهدد الأمن الغذائي.

6 – نقص في مياه الشرب.

الشديدة والأمطار الغزيرة، يمكن أن ينتج عن عاصفة مدارية فيضان وانهيارات وحلية. وعلى الارتفاعات المعتدلة، قد تكون العواصف الرعدية مصحوبة بمزيج من أحجار البَرَد الكبيرة والضارة، والأعاصير الدوامية، والرياح الشديدة، أو الأمطار الغزيرة التي تنتج عنها فيضانات خاطفة. ومن الممكن أيضاً أن تسهم العواصف الشتوية المصحوبة برياح شديدة وسقوط ثلوج بغزارة أو أمطار متجمدة في حدوث انهيارات جليدية على بعض المنحدرات الجبلية وفي حدوث سيح أو فيضان شديد لاحقاً في موسم الذوبان.

ونجد في الكثير من دول العالم وجهات وهيئات ومؤسسات بعض المنشآت والمرافق الوطنية للأرصاد الجوية والهيدرولوجيا والمراكز المتخصصة المسؤولية عن بحث الأخطار الجيوفيزيائية بما في ذلك التغيرات المناخية وما ينتج عنها من الانفجارات البركانية (الرماد المحول جواً) والأمواج السنامية والمواد الخطرة المحمولة جواً (النيوكليدات الراديوية، والمواد البيولوجية والكيميائية) والتلوث الحضري الشديد ●

المصادر:

1 – كتيب– تغير المناخ.. منهج تعليمي للتوعية والتدريب.

2 – المنظمة العالمية للارصاد الجوية.

3 – سي إن إن عربية، وإسكاي نيوز، أند بندنت.

4 – ويكيبديا، الموسوعة العربية، موضوع.



يقول نادر محسن، وهو مربي جاموس وصياد أسماك يعيش في الجبايش في محافظة ذي قار، إن «غالبية الجاموس لا تستطيع اليوم أن تشرب من الأماكن القريبة من أنابيب الصرف ويضطر إلى اجتياز كيلومترات عدة داخل الأهوار ليجد مياهاً غير ملوثة»

كيف أصبحت أهوار العراق؟

كتبت سارة عبدالرضا الرامزي

(موطن جنة عدن)، وكما أنها انضمت حالياً إلى التراث العالمي، الأهوار التي تتعرض للتهديد أكثر من أي وقت مضى، بسبب سوء إدارة مياه الصرف الصحي، فضلاً عن تغيّر المناخ.

فمياه المجاري الثقيلة تتدفق من أنابيب الصرف الصحي مباشرة في أهوار الجبايش، وهي من أهم المسطحات المائية في جنوب العراق، مهددةً بتلويث البيئة الحياتية للموقع.

وفي بلد تفتقر الدولة إلى القدرة على توفير الخدمات الأساسية، تُلقى 70 في المئة من نفايات العراق الصناعية مباشرةً في الأنهار أو في البحر، وفقاً لبيانات جمعتها الأمم المتحدة وأكاديميون.

التأثير في صحة الإنسان

ويقول جاسم الأسدي، مدير منظمة «طبيعة العراق» غير الحكومية التي تُعنى بحماية الأهوار، «تصب محطة مجاري المياه الملوثة الثقيلة الضارة بالبيئة في

روائح كريهة

وقبل بضعة أعوام، ظن محسن وغيره من سكان الأهوار أنهم سيرون جنة عدن تزدهر من جديد. ويقدّر عدد سكان هذه المسطحات المائية بآلاف عدة من العائلات المنتشرة في المنطقة الممتدة بين محافظات ميسان وذي قار والبصرة، ويغلب عليها الطابع الريفي والعشائري.

فالمياه عادت بعد عام 2003 إلى تلك المناطق عقب إزالة السدود الترابية التي

هذا الموئل الثري الممتد بين دجلة والفرات، حيث ينمو قصب السكر وتعيش أنواع كثيرة من الطيور والأسماك، بالكاد نجا من التدمير في عهد الرئيس صدام حسين، الذي أمر بتجفيف الأهوار عام 1991 بعدما صارت ملاذاً لمعارضيه





• الروائح الكريهة المتدفقة من مياه الصرف الصحي تدفع الناس إلى تجنب المنطقة حاليًا
• السكان يقومون بإجراء وصلات غير قانونية لأنظمة تصريف مياه الأمطار
• التلوث ليس سوى واحد من التهديدات التي تعرضت لها المسطحات المائية

الأهوار من دون أي معالجة لها، وهذا يؤثر بشكل مباشر في تنوّع الأحياء النباتية والحيوانية فيها».

ويؤكد مدير منظمة (طبيعة العراق) الذي رحل عن وظيفته في وزارة الموارد المائية ليتفرّغ للعمل التطوعي لحماية البيئة، «تؤثر مياه المجاري بصورة غير مباشرة في صحة الإنسان من خلال ما يستهلكه من منتجات حيوانية تعتمد صناعتها على الأبقار والجواميس الطافية فوق مياه الأهوار»، لا سيما قشطة القيمر وهي طبق عراقي بامتياز.

ومن جانبه، يؤكد أحد المواطنين العاملين بتربية المواشي وصيد الأسماك، نادر محسن الذي يعيش في الجبايش في محافظة ذي قار، إن «غالبية الجاموس لا تستطيع اليوم أن تشرب من الأماكن القريبة من أنابيب الصرف ويضطر إلى اجتياز كيلومترات عدة داخل الأهوار ليجد مياهاً غير ملوثة».

وبينما ينظر نادر إلى السمك النافق الطافي على سطح المياه، «مياه الصرف الصحي تسببت في نفوق الكثير من الأسماك وباتت تهدد كل الحيوانات التي تعتاش على مياه الأهوار».

وليس التلوث سوى واحد من التهديدات التي تعرّضت لها المسطحات المائية المترامية الأطراف التي تُعدّ أوسع دلتا داخلية في العالم.

فهذا الموئل الثري الممتد بين دجلة والفرات، حيث ينمو قصب السكر وتعيش أنواع كثيرة من الطيور والأسماك، بالكاد نجا من التدمير في عهد الرئيس صدام حسين، الذي أمر بتجفيف الأهوار عام 1991 بعدما صارت ملاذاً لمعارضيه.

بُنيت في عهد صدام، وعاد إلى المنطقة أكثر من 200 نوع من الطيور وعشرات أنواع الحيوانات البرية.

كما بدأ السائحون، ومعظمهم من العراقيين، يتدفقون على المنطقة للقيام بجولات في القوارب وتناول السمك المشوي.

لكن الروائح الكريهة الناتجة من مياه الصرف الصحي تدفع الناس إلى تجنّب المنطقة حالياً، فيما تقول السلطات المحلية إنها لا تتحمل وحدها مسؤولية عدم معالجة مياه الصرف ●

كيف أصبحت أهوار العراق؟



وقعت سوريا اتفاقية مع العراق (دولة المصب) عام 1989 ونصت بأن تكون حصة الأخيرة الممررة لها عند الحدود السورية العراقية 58 بالمئة من مياه الفرات مقابل 42 بالمئة لسوريا من أجمالي الكمية التي تردها من تركيا. لكن مع تراجع كمية المياة المتدفقة إلى سوريا قالت «الإدارة الذاتية» التي تحكم مناطق شمال وشرق سوريا أنها خفضت حصة الجانب العراقي

وأدى التجفيف إلى تقليص الأهوار إلى نصف مساحتها، التي كانت تقدّر بنحو 15 ألف كيلومتر مربع في 1991.

وعام 2010، حُكم على مسؤول سابق في النظام بالإعدام، بسبب ما وصفته الأمم المتحدة بأنه «إحدى أسوأ الجرائم البيئية في التاريخ». ولكنه توفي لأسباب طبيعية في السجن العام الماضي.

«الفرات السوري» يلفظ أنفاسه

وسائط التواصل الاجتماعي الحديثة امتلأت بمآسي تداولها بيئيون ونشطاء تعبر بشجن عن حال نهر الفرات، أكبر أنهار سوريا بعد أن تراجع منسوب تدفق المياه فيه إلى أقل من النصف.

وقال المرصد السوري لحقوق الإنسان إن منسوب نهر الفرات انخفض بمعدل خمسة أمتار لأول مرة في التاريخ بحيث بات لا يتجاوز 200 متر مكعب في الثانية.

وحذر المرصد السوري من كارثة وشيكة تهدد حياة وسبل معيشة أكثر من ثلاثة ملايين سوري يعتمدون على النهر في تأمين مياه الشرب والكهرباء والري.

نهر دولي

ينبع «الفرات» من تركيا ويعبر الأراضي السورية ليجري في الأراضي العراقية حيث يلتقي في جنوبها مع نهر دجلة، ليشكلا شط العرب.

وبعد دخوله سوريا عند مدينة جرابلس بريف حلب يمر النهر في محافظة الرقة وبعدها بدير الزور ثم يخرج من الأراضي

مسألة بقاء

لكن اليوم، وفي حين تصنف الأمم المتحدة العراق على أنه «خامس دولة في العالم معرّضة لتهديدات» التغيّر المناخي، لم تعُد إعادة تأهيل الأهوار مسألة مهمة للحفاظ على التراث، بل هي مسألة بقاء.

فقد حذّر برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام 2019، من أن «التغيّر المناخي من المتوقع أن يقلل هطول الأمطار السنوي في العراق، مما سيؤدي إلى زيادة العواصف

تعتمد محافظات الحسكة والرقة ودير الزور على الطاقة الكهربائية الواردة من السدين. ونقلت صحيفة الشرق الأوسط في عددها الصادر يوم 5 مايو/ أيار الماضي عن مدير السدود في الإدارة الذاتية محمد طربوش قوله إن منسوب التخزين الاسمي لبحيرة سد الفرات الواقعة في بلدة الطبقة غرب محافظة الرقة هو 304 أمتار عن سطح البحر واليوم المنسوب هو 298.85 مترا







• محطة مجاري المياه الملوثة الثقيلة الضارة بالبيئة تصب في الأهوار بدون أي معالجة لها، مما يؤثر بشكل مباشر على تنوع الاحياء النباتية والحيوانية فيها

• ينمو قصب السكر وتعيش أنواع كثيرة من الطيور والأسماك في أهوار ما بين النهرين

السورية عند مدينة البوكمال ليدخل العراق عند مدينة القائم في الأنبار. بعد ذلك يدخل النهر في محافظتي بابل وكربلاء ثم إلى النجف والديوانية فالمثنى ثم ذي قار ليدخل بعدها منطقة الأهوار جنوب العراق، وفي الجنوب يتحد معه نهر دجلة فيشكلان شط العرب الذي تجري مياهه مسافة 120 كيلومترا جنوبا لتصب في الخليج.

في عام 1989 وقع كل من الجمهورية السورية وجمهورية العراق (كونها دولة المصب) اتفاقية ونصت بأن تكون حصة الأخيرة الممررة لها عند الحدود السورية العراقية 58 بالمئة من مياه الفرات مقابل 42 بالمئة لسوريا من أجمالي الكمية التي تردها من تركيا.

لكن مع تراجع كمية المياة المتدفقة إلى سوريا قالت «الإدارة الذاتية» التي تحكم مناطق شمال وشرق سوريا أنها خفضت حصة الجانب العراقي.

وتراجع الوارد المائي خلال الأشهر الماضية أدى إلى تراجع مخزون المياه في بحيرتي سدي تشرين والفرات بسبب تشغيل عنفات (توربينات) توليد الكهرباء على السدين.

وأخرج هذا الإنخفاض الشديد مؤخراً في مياه بحيرتي السدين معظم عنفات توليد الكهرباء المقامة على السدين من الخدمة، بسبب عدم توفر المياه.

واضطرت الإدارة الذاتية التي يُهيمن عليها الأكراد إلى تقنين الكهرباء لساعات طويلة.

وتعتمد محافظات الحسكة والرقة ودير الزور على الطاقة الكهربائية الواردة من السدين.

الترابية وانخفاض الإنتاجية الزراعية وزيادة ندرة المياه».

مع كل صيف حارق، تقترب البلاد من هذا الواقع المرير.

ويقول برنامج الأمم المتحدة للبيئة إنه في عام 2015، كان لدى كل عراقي 2100 متر مكعب من المياه المتاحة سنوياً، مضيفاً أنه بحلول عام 2025، ستنخفض تلك الكمية إلى 1750 متراً مكعباً، مما يهدد استقرار الزراعة والصناعة في البلاد على المدى البعيد، فضلاً عن تهديد صحة سكانها البالغ عددهم 40 مليون نسمة •

كيف أصبحت أهوار العراق؟



تذكر السلطات أن السكان يقومون بإجراء وصلات غير قانونية لأنظمة تصريف مياه الأمطار لأنها غير متصلة بنظام الصرف الصحي، بينما لا تقدم الحكومة الأموال اللازمة لمجلس المحافظة لبناء محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي

ونقلت صحيفة الشرق الأوسط في عددها الصادر يوم 5 مايو/ أيار الماضي عن مدير السدود في الإدارة الذاتية محمد طربوش قوله إن منسوب التخزين الاسمي لبحيرة سد الفرات الواقعة في بلدة الطبقة غرب محافظة الرقة هو 304 أمتار عن سطح البحر واليوم المنسوب هو 298.85 مترا، ومن واقع الأرقام نشاهد انخفاضاً في المنسوب يتعدى 5 أمتار شاقولية، بينما يبلغ في بحيرة سد تشرين مستوى التخزين الاسمي 325 متراً عن سطح البحر لكنه اليوم انخفض إلى 321 مترا وهذا يعني انخفاض البحيرة 4 أمتار شاقولية.

وأكد أن «اقتراب كلا البحيرتين من المنسوب الميت والذي يعني إيقاف التشغيل للسدود بشكل تام للحفاظ على ما تبقى من مياه للشرب أولا وللري ثانياً، تسبب بتوقف توليد الطاقة الكهربائية من السدود».

إن تراجع منسوب المياه في نهر الفرات أدى إلى خروج مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية عن الخدمة مما يهدد سبل معيشة نسبة كبيرة من أبناء شمالي وشرقي سوريا الذين يعتمدون على الزراعة.

وتوقف العديد من محطات ضخ المياه الخاصة بالشرب أو الري في العديد من المناطق بسبب ابتعاد مجرى النهر عنها. وقد عمد العديد من البلدات إلى محاولة رفع منسوب المياه عبر ردم مجرى النهر بكتل اسمنية كبيرة، كي تصل المياه إلى المضخات التي تغذي البلدات والمدن الواقعة على ضفاف النهر.

وفي محافظة حلب تعتمد مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية على مياه نهر الفرات، ومع استمرار تراجع منسوب المياه في بحيرة سد الطبقة قد تخرج محطات الضخ التي تروي عشرات آلاف الهكتارات من الأراضي الزراعية عن الخدمة.

وتبلغ الطاقة التخزينية لبحيرة سد الفرات المقام عند مدينة الطبقة في محافظة الرقة 14 مليار متر مكعب، لكن الكميات الفعلية الموجودة في البحيرة أقل من

لا شبكة صرف صحي

تذكر السلطات أن السكان يقومون بإجراء وصلات غير قانونية لأنظمة تصريف مياه الأمطار لأنها غير متصلة بنظام الصرف الصحي، بينما لا تقدم الحكومة الأموال اللازمة لمجلس المحافظة لبناء محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي.

ويقول مدير مجاري ذي قار المهندس حيدر رزاق إن «سبب عدم وجود وحدات معالجة لمحطات الصرف الصحي يعود إلى كلفتها المالية العالية. فنحن نحتاج إلى نحو 100 مليار دينار عراقي (69 مليون دولار)».

ويضيف، «يوجد لدينا الآن مشروعان لمحطات المعالجة، أحدهما كان يفترض

تواجه سوريا أزمة مياه أكثر حدة من العراق وتركيا، فقد دمر الجفاف الذي بدأ في عام عام 2006 الزراعة في سوريا وأجبر أعداداً كبيرة من أبناء الريف على النزوح إلى المدن. وقد ربط بعض الباحثين ذلك بالاضطرابات الاجتماعية والسياسية التي أدت لاحقا إلى الحرب الأهلية في سوريا





- **التجفيف يؤدي إلى تقليص الأهوار إلى نصف مساحتها**
- **الأهوار مدرجة في قائمة التراث العالمي منذ عام 2016**
- **اغلب التجمات السكانية في شرقي سوريا تعيش على ضفاف الفرات**
- **سمك نافق طافي على سطح المياه في أهوار الجبايش**

ذلك بكثر، حيث ذكر أحد المسؤولين المحليين أن كمية المياه في البحيرة أواسط عام 2020 لم تكن تتجاوز ربع طاقة البحيرة وبالتالي فإن المخزون الحالي قد يكون أقل من ذلك.

كما تعتمد مدينة حلب، كبرى المدن السورية قبل الحرب، على نهر الفرات في الحصول على مياه الشرب.

ومن بين السدود المقامة على النهر سد أتاتورك العملاق الذي انتهت من العمل به عام 1990. وتبلغ الطاقة التخزينية لبحيرة السد 48 مليار متر مكعب.

وتواجه سوريا أزمة مياه أكثر حدة من العراق وتركيا، فقد دمر الجفاف الذي بدأ في عام عام 2006 الزراعة في سوريا وأجبر أعداداً كبيرة من أبناء الريف على النزوح إلى المدن. وقد ربط بعض الباحثين ذلك بالاضطرابات الاجتماعية والسياسية التي أدت لاحقا إلى الحرب الأهلية في سوريا.

وبحلول عام 2011 وصل إجمالي استهلاك المياه السنوي في سوريا كنسبة مئوية من وارداتها من المياه المتجددة الداخلية إلى 160 في المئة مقارنة بـ 80 في المئة في العراق و20 في المئة في تركيا، حسب تقديرات الخبراء ●

أن يبدأ العمل منذ عام 2015 لكن لم يتحقق ذلك بسبب الأزمة المالية».

لكن الأسدي الذي عمل أخيراً مع خبراء أوروبيين وأميركيين لإيجاد حلّ لهذه المشكلة، يقول إن الحل بسيط وطبيعي «ويكمن في استخدام النباتات لتنظيف مياه الأهوار عبر تقنية تسمّى التكنولوجيا النباتية. لكن السلطات للأسف لم تعِر تلك المقترحات أي اهتمام».

وأضاف أنه عندما أدرجت منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (يونيسكو)، الأهوار في قائمة التراث العالمي عام 2016، «تعهد العراق بالحفاظ على النظام البيئي وتقديم خدمات وظيفية لمجتمعات الأهوار» ●

المصادر:

- ميدل ايست أونلاين.
- اندبندنت عربية.
- بي بي سي عربية.
- الموسوعة العربية – الموسوعة الحرة.

ملف العدد



يمكن للانسان أن يواجه ارتدادات الجو عليه، والمتمثلة بشكل مباشر بالارتفاع الحراري المنتظرالناتج عن ظاهرة الاحتباس الحراري، باللجوء إلى عدة طرق، بعضها يمكن اعتبارها طرقاً وقائياً وذلك باللجوء إلى التقليل من تراكيز غازات الاحتباس الحراري في الجو باستخدام عدة وسائل، والأخرى يمكن اعتبارها طرقاً علاجية وذلك بايقاف إطلاق الملوثات المناخية الحرارية إلى الجو باستبدال طاقة الوقود الاحفوري بطاقات أخرى صديقة للجو باتت تعرف باسم الطاقات البديلة

ظاهرة معقدة جدا

الاحتباس الحراري بين تهويل وتخويف

د. علي حسن موسى

ليس هناك من مدافع عن ذاك الذي يحل بالغلاف الجوي الأرضي من تغير في تركيبه بما يفوق قدرة الدورات الطبيعية على المحافظة على طبيعة صحية متوازنة خاصة وإن الانسان سلبي تجاه تلك الدورات فهو يعطي ولا يأخذ، يضيف ولا ينقص، يفسد ولا يصلح، ظناً منه أن الطبيعة قادرة على إصلاح ما يفسده وترميم ما يخربه.

وهي قد تكون كذلك ولكن مثل هذا الاصلاح والترميم يستغرق منها آلاف السنين بعد أن تكون قد أوقعت ضرباتها الموجعة في أولئك من الناس الذين سيدفعون ضريبة مالا يفعلون لأن الطبيعة تمهل ولاتهمل والأبناء سيدفعون ما فعله بها الآباء والأجداد وهي لا تعرف الحدود وليست انتقائية، وإنما هي كالجسد إذا ما اشتكى فيه عضو عمت الشكوي إلى الأعضاء كافة، ولذلك فإن على إنسان اليوم أن يفكر بايجاد مصالحة بينه وبين بيئته التي يعيش فيها، وبالدرجة الأولى غلاف الأرض الجوي الذي منه يتنشق أوكسجينه، ويتلقى ماء حياته، وهو الأمان من اتلطرفات الحرارية المميتة والزوابع المدمرة.

ويمكن للانسان أن يواجه ارتدادات الجو عليه، والمتمثلة بشكل مباشر بالارتفاع الحراري المنتظرالناتج عن ظاهرة الاحتباس الحراري، باللجوء إلى عدة طرق، بعضها يمكن اعتبارها طرقاً وقائياً وذلك باللجوء إلى التقليل من تراكيز غازات الاحتباس

الحد من تفاقم الثورة العارمة في استخدام وسائط النقل تالملوثة للبيئة، خاصة في دول العالم النامية التي باتت تستخدم السيارة للرفاهية العنترية واثبات الذات دون تخطيط وتنظيم حتى لباتت مصدر ازعاج في الريف كما في المدينة





الحراري في الجو باستخدام عدة وسائل، والأخرى يمكن اعتبارها طرقاً علاجية وذلك بايقاف إطلاق الملوثات المناخية الحرارية إلى الجو باستبدال طاقة الوقود الاحفوري بطاقات أخرى صديقة للجو باتت تعرف باسم الطاقات البديلة.

الطرق الوقائية (الحلول الجزئية):

إذا كان إنسان اليوم مصنعاً ومنتجاً أم مستهلكاً غير قادر على التخلي عن انجازاته اللامنتهية المتجددة المتطورة يوماً بعد يوم، وعن نعمائه بما يعيش مستهلكاً لما يقدم له كم وسائط نقل وأدوات طبخ وتدفئة وآلات صناعية لا يعرف البعض سوى تشغيلها، يصنع فيها ما تحدده له تصنيعه مستنفذا في سبيل ذلك ما خزنته له الطبيعة من خلال مئات ملايين السنين من مصار طاقة أرضية في غفلة من الزمن غير مقدراً لما ستؤول اليه الحالة بعد نضوب ذلك المخزون الذي هو آت لاريب، وكان الانسان سابقاً بقادر أن يكون عامل تخفيف من كل شئ من الاستهلاك النفعي ومن الاضرار المتولدة. وعموماً فإن أصوات العلماء لم تصمت في كافة أنحاء العالم ، بل علت وارتفعت وهي تنادي بحماية الغلاف الجوي بما يحدثة الانسان به، وليس من سبيل علاجي كامل لذلك ولكن هناك امكانات لعلاج جزئي وذلك بالتقليل قدر المستطاع من انبعاث الملوثات الغازية الأرضية وكذلك الصلبة، وليس زيادتها كما هو ملاحظ ومنتظر والعمل على خلق قوى مخففة لما يستقر منها في الجو القريب ويمكن أن يتم التقليل أو التخفيض بعدة طرق منها :

1 – محاولة استخدام أقل مواد الطاقة تلويثاً ممثلة في الغاز الطبيعي أولاً والتقليل من استخدام الفحم إلا في الضرورات الصناعية.

2 – الحد من تفاقم الثورة العارمة في استخدام وسائط النقل تالملوثة للبيئة، خاصة في دول العالم النامية التي باتت تستخدم السيارة للرفاهية العنترية واثبات الذات دون تخطيط وتنظيم حتى لباتت مصدر ازعاج في الريف كما في المدينة.

3 – الترشيد في استهلا مواد الطاقة الاحفورية في عمليات التدفئة المنزلية واستخدامات أخرى.

4 – التخفيض في استهلاك طاقة الوقود الاحفوري في الدولة المتقدمة إلى النصف على الأقل، من خلال برنامج للحفاظ على الطاقة والارتقاء بكافءة استخدامها.

5 – ابتكار أساليب للتنمية الاقتصادية من شأنها تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري.

6 – زيادة كفاءة استخدام الطاقة: يعد تحسين كفاءة الطاقة وسيلة مهمة للتقليل من كمية المنطلقات من غازات الاحتباس الحراري. ولكفاءة الطاقة إمكانية فورية في خفض استخدام الوقود بمعدل (2 %) سنويا على الأقل في الدول الصناعية، ومن الممكن أيضا خفض الانبعاثات الكربونية من خلال تحسين كفاءة الأجهزة التي تستخدم الكهرباء، ففي اليوم الحالي ينتج (65 %) من كهرباء العالم من الوقود الأحفوري، وهذا يعطي نحو (30 %) من الانبعاثات الكربونية العالمية.

وتمثل الإضاءة نحو (17 %) من استخدام الكهرباء على النطاق العالمي؛ أي (250) مليون طن من الكربون سنويا، وتواصل هذه الانبعاثات الزيادة سريعا كلما انتشرت الإضاءة الكهربائية في الدول النامية،

الاحتباس الحراري

ملف العدد



الهيدروجين النقي في جميع الاستعمالات الحالية فالحارقات والمحركات، وعنفات الغاز يمكن تكييفها بسهولة مع استعمال الهيدروجين كوقود

لذا فإنه بالإمكان خفض كمية الإنبعاثات الكربونية المتوقعة من الإضاءة نحو (75 %) من خلال استخدام مصابيح الفلورسنت التي تعطي شدة الإضاءة نفسها التي يعطيها مصباح متوهج تقليدي قدرته (75) واط، لكن باستهلاك (18) واط فقط، فمصابيح الفلورسنت توفر من الضوء نفس ما توفره مصابيح التوهج الكهربائية التقليدية، ولكن باستهلاك يبلغ الربع.

كذلك استخدام كفاءة الطاقة في النقل. فسيارات العالم التي يقارب عددها (500) مليون سيارة، تطلق نحو (600) مليون طن من الكربون سنوياً في الجو، وهذا ما يكافئ نحو (12 %) من إجمالي الناتج من الوقود الأحفوري.

فلذا من الواجب الحد من التزايد السريع في عدد السيارات، بزيادة النقل الجماعي وتحسينه، وتنظيم المدن بما يخفف من الاختناقات في حركة المرور، حيث أن سرعة السيارة في مركز المدينة بحدود (8) كم /ساعة.

أيضا من الضروري تحسين كفاءة توصيل الطاقة من محطة الوقود إلى المستهلك، حيث أن الفاقد كبيراً ما بين مناطق إنتاج الطاقة ومناطق استهلاكها.

ومن وسائل تخفيض المستهلك من الطاقة، وازدياد كفاءتها: تخفيض التدفئة المركزية درجة أو درجتين، وارتداء الملابس الصوفية، واستخدام الدراجات الهوائية، وعزل المنازل بشكل جيد، وتوجيه أكبر قدر منها باتجاه الشمس، بما يمكن أن نسميه المنازل الشمسية.

فالانسان مسرف ومبذر في استخدامه للطاقة ، فلو انخفض المتاح من الطاقة

استخدام الهيدروجين:

إن الهيدروجين ليس معروفا كوقود ، لكونه غير موجود بحالة طبيعية في القشرة الأرضية، ولذا فإن سعره مرتفعا، والهيدروجين من بين المحروقات الاصطناعية الممكنة وهو أنظفها، وأغزرها وأسهلها منالا، ويمكن استعماله إما مباشرة كوقود، وإما كمادة أولية لإنتاج مواد كيميائية أساسية كالأمونيا (NH) والهيدرازين والميتانول.

ولاشيء في الظاهر يمنع استعمال الهيدروجين النقي في جميع الاستعمالات الحالية؛ فالحارقات والمحركات، وعنفات الغاز يمكن تكييفها بسهولة مع استعمال الهيدروجين كوقود.

ويصنع الهيدروجين الصناعي على أساس الغاز الطبيعي ومحروقات أخرى من المستحاثات، وبصورة خاصة بالتفاعل مع البخار، وتحويل الفحم والشيست والمحروقات الضعيفة المحتوى إلى هيدروجين مستطاع من الناحية الفنية، ويمكن صنع الهيدروجين بتحليل الماء كهربائيا. كما يمكن إنتاج الهيدروجين بالتحليل الحراري غير المباشر

حقن طبقة الستراتوسفير بمئات آلاف الأطنان من الكبريت وغيره ، لحماية الأرض من جزء من أشعة الشمس، تقليد لآثار الاندفاعات البركانية التي تقذف في الجو كميات ضخمة من المركبات الغازية والدقائق الصلبة مؤدية الي انخفاض الحرارة





لانخفض الاستهلاك، ولو ازدادت أسعار مواد الطاقة لانخفض الاستهلاك أيضاً، ونظرة إلى سبعينات القرن العشرين، نلاحظ انخفاض في معدل الطاقة من (5 ٪) إلى (2 ٪) نتيجة لازدياد أسعار البترول في أعقاب حرب شهر تشرين الأول عام (1973) وقطع السعودية تصديرها من البترول.

7 – زيادة المساحات الخضراء: تشكل المساحات الخضراء الطبيعية والمزروعة، رئة البيئة البشرية، التي تتنفس من خلالها، وتستعيد حيويتها ونشاطها، وهي عامل بقاءها واستمرارها، بما تخففه من أخطار واقعة على تلك البيئة، فالنباتات الخضراء هي العامل الأرضي الحيوي المخفف لتركيز (CO_2) في الهواء، بما تمتصه من ذلك الغاز عبر آلية التمثيل الضوئي، ولذا يجب الحفاظ على الأرض الزراعية، وزيادة رقعة المساحات المزروعة بالأشجار وسواها من المحاصيل، وليس العكس. فالأرض الزراعية هي الثروة والثراء ، وهي المسكن والغذاء والكساء. ومن يستبدل أرضا بسيارة، كالذي يستبدل الجنة بالنار، والعسل بالسم، والماء بالقطران، والوطن بالتشرد.

وهكذا فإن هناك دعوة عالمية للتحريج وإعادة الغابات إلى سابق عهدها، وزراعة المزيد من الأشجار المثمرة، لكونها أكثر فعالية في امتصاص (CO_2).

8 – زيادة المسطحات المائية، كما أشرنا إلى ذلك سابقا، فإن المياه تمتلك خاصية امتصاص (CO_2) الجوي، وخاصة تلك المسطحات الموجودة في العروض المعتدلة والباردة، ولذا فإن الإكثار من المسطحات المائية من خلال البحيرات الأصطناعية.. وسواها، عامل مخفف لتركيز (CO_2) الجوي، وعموما، فإن المياه لا تمتص سوى نسبة من (CO_2).

9 – حقن طبقة الستراتوسفير بمئات آلاف الأطنان من الكبريت وغيره ، لحماية الأرض من جزء من أشعة الشمس، تقليد لآثار الاندفاعات البركانية التي تقذف في الجو كميات ضخمة من المركبات الغازية والدقائق الصلبة مؤدية الي انخفاض الحرارة.

10 – تغذية المحيطات ببذور حديدية لزيادة إنتاجية العوالق المائية (البلانكتونات) وزيادة اجتذاب (CO_2) الجوي بواسطة هذه العضويات.

11 – إرسال مجموعة من المسابر ووضعها بين الشمس والأرض، في طبقات الجو العليا، وظيفتها عكس جزء من أشعة الشمس إلى أعلى الغلاف الجوي.

للماء، دون اللجوء إلى الكهرباء في التحليل.

ويمكن نقل الهيدروجين بطريقة الغاز الطبيعي نفسها عبر شبكة أنابيب عادية، كما يمكن تخزين الهيدروجين وكذلك يمكن تمييعه، غير أن الهيدروجين مادة خطرة، ولكن استعماله منتشر اليوم في الصناعة، وفي الصناعة الجوية الفضائية، حيث يخضع استعماله لأنظمة محددة، فأدنى حد لاشتعاله في الهواء يكاد يعادل حد الغاز الطبيعي (4 % و5 %)، ولكن طاقته الإشتعالية أكبر بكثير (حتى 75 % للهيدروجين وحتى 15 % للغاز الطبيعي)، وطاقة اشتعال الهيدروجين منخفضة جدا، بحيث تشعله شرارة ساكنة، وله أيضا سرعة لهب عالية جداً، فإذا ما قورن بالبروبان وبالبنزين، فإن أدنى حد لاشتعاله عندما يختلط بالهواء أعلى، وهو أخف من الهواء بكثير.

وإن أهم الصعوبات التي تعيق استعمال الهيدروجين كوقود لوسائط النقل، يتعلق بتخزينة في الواسطة وفي محطات التعبئة ●

الاحتباس الحراري

ملف العدد



ليس هناك ما يمنع من استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية، وهناك نحو (30) دولة تنتج من المولدات النووية نحو (15 %) من إجمالي الكهرباء المستخدمة في العالم، وتعد المخاطر الصحية المترتبة على الاستخدامات السلمية للتكنولوجيا النووية، بما في ذلك الكهرباء النووية مخاطر بسيطة جدا، إذا ما قورنت بالمنافع التي تقدمها

الطرق العلاجية (الطاقات البديلة)

إن البحث عن طاقات بديلة عن طاقات الوقود الأحفوري، لم تعد حاجة ومطلبا لكبح جماح ظاهرة الاحتباس الحراري، التي ربما الطبيعة قادرة بثورات براكينها ، وعواصف ترابها ، ومسطحاتها المائية .. الخ، أن تلعب دورا في ذلك، ولكنها باتت حاجة ملحة أمام النضوب الوشيك الوقوع للوقود الأحفوري، الذي يقدر البعض مدة مقبلة للبترول والغاز الطبيعي لا تتعدى عام (2050 م) وللفحم مدى حتى نهاية القرن الحالي، ذلك أن المخزون الفحمي أكبر، واستغلاله واستهلاكه أقل، ولكنه الأكثر تلويثاً للجو، خاصة بعناصر الاحتباس الحراري وبالدرجة الأولى (CO_2) ولذا فإن مخاطر الاحتباس الحراري ستستمر طويلا، إلا إذا تعاكست بردود فعل طبيعية أم بشرية، وتتمثل الطرق العلاجية المتمثلة في الطاقات البديلة في الآتي:

استغلال طاقة الشمس حرارياً:

وهو ما توجه الإنسان إليه أولا منذ السبعينات والثمانينات من القرن العشرين، حيث أخذ في استخدامها في تسخين المياه والتدفئة المنزلية، وفي بعض العمليات الصناعية، وفي تقطير المياه (تحلية مياه البحار)، وفي عمليات التجفيف، وحتى في عمليات طبخ الأطعمة، وقد صنع الإنسان في سبيل ذلك ما استوجبت صنعه تلك الاستخدامات من مجمعات طاقة شمسية وسواها .

استغلال طاقة الشمس كهربائياً:

ولقد أوجد الإنسان طرق عدة لتحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى طاقة كهرباء، من خلال استخدامه، إما الخلايا الشمسية (البطاريات الشمسية)، أو المزدوجات الحرارية (البطاريات الحرارية)، وإما استخدام الطريقة الأيونية الحرارية،

استخدام الطاقة الشمسية:

إن الشمس مصدر الطاقة الرئيسي لكل ما على سطح الأرض بأنواعه المختلفة، وبأشكال الطاقة المتنوعة التي تستخدمها الكائنات الحية وغير الحية. والشمس بواقع كتلتها (1.989×10^{30} كغ) واستهلاكها من الهيدروجين (650 مليون طن في الثانية الواحدة تشع طاقة بمعدل (3.85×10^{23}) كيلو واط، تتلقى الأرض منها حوالي (1.8×10^{14}) كيلو واط، ذلك أن سقف الغلاف الجوي الخارجي للأرض يتلقى السنتمتر المربع الواحد منه في الدقيقة الواحدة نحو (45×10^{-10}) كمية الطاقة التي يشعها سطح الشمس، وهذا ما يكافئ نحو (1370) واط /م2. وأكثر المناطق تلقيا للطاقة الشمسية هي المناطق الصحراوية في العروض المدارية وشبه المدارية، حيث يزيد





● هناك أنواع عدة من المحاصيل الزراعية يمكن تحويل منتجاتها إلى وقود يستخدم كمصدر للطاقة

وتعد الخلايا الشمسية الأكثر شيوعا في التحويل المباشر للطاقة الشمسية إلى طاقة كهرباء.

بالإضافة إلى إمكانية إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية بشكل غير مباشر بتحويلها أولا إلى طاقة حرارية، ومن ثم إلى طاقة كهربائية، ولقد انتشرت محطات توليد الطاقة الكهربائية بالتحويل الحراري الشمسي في أرجاء مختلفة من العالم.

استخدام الطاقة النووية:

ليس هناك ما يمنع من استخدام الطاقة النووية للأغراض السلمية، وهناك نحو (30) دولة تنتج من المولدات النووية نحو (15 %) من إجمالي الكهرباء المستخدمة في العالم، وتعد المخاطر الصحية المترتبة على الاستخدامات السلمية للتكنولوجيا النووية، بما في ذلك الكهرباء النووية مخاطر بسيطة جدا، إذا ما قورنت بالمنافع التي تقدمها.

غير أن هناك مخاطر للطاقة النووية تتمثل في حدوث تسربات إشعاع نووي أو تفجر لمفاعل نووي مثلما حدث في مفاعل تشيرنوبل عندما انفجرت في (26) نيسان عام (1986) وكذلك في تصريف النفايات المشعة.

طاقة الكتلة الحيوية:

يشكل ضوء الشمس مصدر الطاقة في عملية التمثيل الضوئي في النباتات، حيث تقوم أوراق النباتات بامتصاص أشعة الشمس وثاني أوكسيد الكربون (CO_2) من الجو، وتستخدم طاقة الضوء الممتصة في تحليل قسم من الماء الموجود في الأوراق إلى مكوناته الأصلية (الأوكسجين والهيدروجين)، وبعدها يتم تفاعل الهيدروجين مع (CO_2) لإنتاج الكربوهيدرات، وينطلق الأوكسجين إلى الجو.

وتقوم النباتات بتحويل (10^{-21}) من الطاقة الشمسية الساقطة على الأرض وهو ما يعادل حوالي (0.5 %) من مجمل الإشعاع الشمسي الساقط على الأرض، ورغم ضالة هذه النسبة، إلا أنها تعادل نحو عشرة أضعاف استهلاك العالم من الطاقة.

وعملية التمثيل الضوئي هي الأساس في إنتاج الغذاء في السلسلة الغذائية الإحيائية الأرضية، والذي هو (الغذاء) مصدر طاقة للأحياء الذين يتغذون عليه مباشرة وغير مباشرة.

وما الطاقة الممكن إنتاجها من مخلفات الحيوانات (غاز الميتان) ومن القمامة والنفايات بالحرق والهدرجة والتحلل الحراري – إلا طاقة شمسية مختزنة عبر السلسلة الغذائية في تلك الحيوانات والنباتات وسواها، كما أن هناك أنواع عدة من المحاصيل الزراعية يمكن تحويل منتجاتها إلى وقود يستخدم كمصدر للطاقة، من تلك المحاصيل: قصب السكر، المانيوق، الذرة السكرية (السارغوم)، البطاطا الحلوة.. وغيرها من المحاصيل المعروفة بمحاصيل الطاقة، حيث تحول منتجاتها إلى كحول بالتخمير، ومن ثم يستعمل ذلك الكحول في آلات الاحتراق الداخلي كالسيارات.. وغيرها.

وتتمثل مصادر طاقة الكتلة الحيوية في: خشب الوقود، الفحم النباتي، بعض المنتجات الزراعية الغنية بالنشاء (ذرة، قمح، بطاطس، بطاطا، كاسافا) أو الغنية بالسكريات (قصب السكر، الشوندر) والمخلفات الزراعية (سيقان القطن، بقايا القمح والذرة بأنواعها والأرز

معدلها السنوي على (200) واط /م2، لتصل في العروض القطبية (خلف الدائرتين القطبيتين) إلى ما دون (100) واط /م2. ويقدر أن المتر المربع الواحد من سطح الأرض يتلقى طاقة شمسية سنوية وسطية نحو (200) واط.

وعموما فإن نحو (64 %) من الطاقة الشمسية التي تبلغ سطح الأرض تتحول إلى طاقة حرارية، بينما يستهلك نحو (34 %) منها في التبخير لتبقى طاقة مختزنة في بخار الماء الجوي، ونحو (1.52 %) في تحريك الرياح والتيارات البحرية، والباقي (0.48 %) طاقة كيميائية لعمليات التركيب (التمثيل الضوئي).

وما يزال استخدام الطاقة الشمسية قليل عالميا، رغم أنها من أفضل الطاقات البديلة وأنظفها، ولقد بدأ استخدامها كبديل عن مصادر أخرى في العديد من دول العالم، ويمكن استغلال الطاقة الشمسية حرارياً وكهربائياً ●

ملف العدد

الاحتباس الحراري



تعد المياه الجارية مصدر من مصادر الطاقة، حيث تتحول الطاقة الحركية للماء إلى طاقة كهربائية، وتزداد أهمية هذا المصدر كلما ازدادت سرعة جريان الماء، وعظمت كمية المياه المتصرفة، ولذا فإن المجاري العليا للأنهار ذات الانحدار الشديد هي الأصلح لإقامة محطات توليد الكهرباء

وكسب الفول السوداني) والأعشاب المائية (أعشاب النيل والبابيرس والطحالب)، والمخلفات الحيوانية (الروث، مخلفات الذبائح)، ومخلفات البلديات والمجاري بالمدن ومخلفات مصانع الأغذية كالبقاس والمولاساس وغيرها.

فالخشب يعتبر مصدرا متجددا من مصادر الطاقة، باعتباره عبارة عن أشجار تنمو بصورة طبيعية وشجيرات تقطع لأغراض الاستخدام المنزلي المحلي إلا أن الخشب أخذ يتحول إلى عنصر طاقة هام، يتم إنتاجه خصيصا لاستخدامه في العمليات المتقدمة لحفظ الطاقة في الدول النامية والصناعية على السواء، من أجل إنتاج الحرارة الصناعية والكهرباء، بالإضافة إلى الإنتاج المحتمل لأنواع أخرى من الوقود مثل: الغازات والسوائل القابلة للاحتراق.

ويتم استخلاص الطاقة من تلك المصادر بالطرق التالية:

1 – التحويل الكيميائي الحراري (الاحتراق المباشر، إنتاج الفحم والتحلل الحراري، استخراج غاز بالتحول الحراري، إنتاج وقود سائل بطرق صناعية).

2 – التحويل الكيميائي الحيوي (التخمير الهوائي لإنتاج الكحول، التخمير اللاهوائي لإنتاج البايوغاز.

ويشمل التحويل الكيميائي الحراري:

1 – الاحتراق المباشر لتلبية احتياجات القطاع المنزلي، كالطهي والتدفئة، والصناعات الشعبية، كالمخابز وحرق الطوب والجير، ولتوليد البخار للصناعات الخفيفة.

2 – إنتاج الفحم: وذلك بحرق حطب

استخدام الطاقة الريحية:

استخدام استخدم الإنسان منذ القديم طاقة الرياح في تسيير سفنه ومراكبه عبر البحار والمحيطات والأنهار، وبصورة مكافئة عموما لاستخدام الوقود الأحفوري، يوم لم تكن الطاقة معروفة.

والطاقة الهوائية الحركية، ليست في الحقيقة سوى نتاج من نتاجات الطاقة الشمسية، والحركة إما أن تكون أفقية وهي ما تعرف باسم الرياح وهي الطاقة التي استخدمها الإنسان قديما، ويحاول اليوم تطويراستخدامها في أمور شتى، وأما أن تكون الحركة الهوائية رأسية (Vertical move) وهي من العنف والقوة ما تفوق بكثير قوة الحركة الريحية، كما في الحركة في أعاصير التورنادور والهوريكان، وحركة تيارات الحملان.. . الخ، وهي ما زالت بعيدة عن الاستخدام لصعوبة ذلك، ولكنها تمتلك طاقة كبيرة يجب توجيه الأنظار إليها ومحاولة استغلالها مستقبلا.





● تشكل المياه مصادر طاقة متنوعة، تتنوع معها استخداماتها بحيث يمكن تصنيفها

الخشب في أفران مغلقة للتحكم في الهواء لمنع الاحتراق الكلي.

3 – التحلل الحراري: وهو عملية تقطير جاف في حيز مغلق وبمعزل عن الأوكسجين للمخلفات العضوية وتحويلها إلى محروقات، وذلك ضمن ظروف حرارية (500 .900 م)، بحيث يتم إنتاج الميثانول، حمض الخليك، زيت حراري، ومواد كربونية يمكن تحويلها إلى فحم.

4 – انتاج غاز بالتحويل الكيميائي الحراري: وذلك عن طريق تحويل المواد العضوية بواسطة الهواء أو الأوكسجين داخل أجهزة خاصة، ومن المواد العضوية المستخدمة: خشب الوقود، الفحم، بعض أنواع المخلفات الزراعية.

5 – إنتاج وقود سائل (زيت): حيث يمكن إنتاج زيوت من المواد العضوية لاستخدامها كمصدر طاقة بواسطة التحويل الكيميائي الحراري، وبوجود بعض العناصر المساعدة للتفاعلات.

أما التحويل الكيميائي الحيوي فيشمل:

1 – التخمير الهوائي والتقطير لإنتاج البايوغاز: ينتج الإيثانول من المواد الكربوهيدراتية مثل، قصب السكر والشوندر والكاسافا والذرة الصفراء، ويمكن استخدام الإيثانول كوقود للمركبات بنسبة (85–100%) كما في تجارب البرازيل.

2 – التخمير اللاهوائي لإنتاج البايوغاز (Biogaz) (يعني الغازي الحيوي) يحتوي البايوغاز على نسبة (50– 60 %) من غاز الميتان، والباقي ثاني أوكسيد الكربون، ويستخدم لأغراض الطهي والإضاءة والتدفئة وتوليد الكهرباء، وكوقود للآليات والمركبات كما واضح من تجارب الهند والصين. والمادة الأولية لذلك متوفرة في المناطق الريفية، متمثلة بروث الحيوانات، ومخلفات الدواجن والأعشاب المائية والمخلفات الزراعية.

وعموما فإن طاقة الرياح تستخدم استخدامات متنوعة منها:

1 – قوة ضخ للمياه: حيث تستخدم في ذلك ما تعرف باسم دواليب الهواء، التي تستخدم ضخ المياه الجوفية، وفي ضخ مياه المنخفضات المائية، وتستخدم بكثرة في الولايات المتحدة وهولندا والدنمارك وسورية، وقد أسهمت بشكل كبير في استصلاح وتجفيف الأراضي المنخفضة في هولندا.

2 – توليد الطاقة الكهربائية

3 – تحويل طاقة الرياح إلى حرارة

4 – استخدام طاقة الرياح في تحلية مياه البحر

5 – تحويل طاقة الرياح ميكانيكية، وهذا ما تجلى في استخدامها في عدة أغراض، طحن الحبوب، تشغيل بعض اللآلات الأخرى عبر وسيلة نقل مناسبة، عمليات صناعية كالتجليخ ●

استخدام الطاقة الكهرمائية:

تشكل المياه مصادر طاقة متنوعة، تتنوع معها استخداماتها بحيث يمكن تصنيفها كالآتي:

المياه مصدر للطاقة الكهربائية:

تعد المياه الجارية مصدر من مصادر الطاقة، حيث تتحول الطاقة الحركية للماء إلى طاقة كهربائية، وتزداد أهمية هذا المصدر كلما ازدادت سرعة جريان الماء، وعظمت كمية المياه المتصرفة، ولذا فإن المجاري العليا للأنهار ذات الانحدار الشديد هي الأصلح لإقامة محطات توليد الكهرباء، إذ تكون شدة تدفق المياه كبيرة، كما استغلت الأجزاء الأخرى من الأنهار في توليد الطاقة الكهربائية، وذلك عن طريق تخزين المياه خلف سدود اصطناعية والقيام بدفع المياه بقوة كبيرة عبرتوربينات يتم توليد الكهرباء بفعلها، كما هو الحال في سد الثورة (الفرات) في سورية.

كما استغلت حركة المد والجزر في البحار والمحيطات في استخراج الطاقة الكهربائية، فارتفاع منسوب المياه وقت المد نحو (3–6) أمتار، ويصل في بعض الأماكن إلى أكثر من ذلك (10 م) –

ملف العدد

الاحتباس الحراري



يعرف هذا التغير في الحرارة مع العمق باسم الانحدار (المنحدر) الحراري، وهذا الفارق الحراري يشكل خزاناً احتمالياً كبيراً من الطاقة يمكن استغلاله مستقبلا، وتحويله إلى طاقة حرارية باستخدام مكائن حرارية تعمل إما على الدورة المفتوحة أو على الدورة المغلقة

وانخفاضه وقت الجزر، بفاصل زمني بينهما نحو (12 ساعة 25 دقيقة)، فبحجز مياه المد ومنعها من الانحسار إلى الشواطئ، تصبح قوة هائلة يمكن استخدامها في تشغيل التوربينات لإنتاج الطاقة الكهربائية، خاصة وأن ملايين الأمتار المكعبة من المياه تتعرض في الدورة الواحدة لهذه الحركة.

المياه مصدر طاقة حرارية:

تمتص البحار والمحيطات جزءا كبيرا من الطاقة الشمسية الساقطة عليها ، التي تتحول إلى طاقة حرارية ترفع درجة حرارة المياه السطحية، بينما تبقى المياه الموجودة في الأعماق أكثر من (100م) ذات تأثر قليل بالطاقة الشمسية مما ينجم عن ذلك تدرج حراري كبير من السطح باتجاه الأعماق، وهذا يتجلى واضحة في البحار والمحيطات المدارية وشبه المدارية، فإذا كانت درجة حرارة المياه السطحية فيما بين المدارين نحو (20 – 27 % م على مدار السنة، ولعمق حتى (100م) تقريبا، فإن درجة الحرارة عند عمق (200م) تنخفض إلى نحو (10

تقسم خزانات الطاقة الحرارية الجوفية إلى ثلاثة أنواع:

أ- خزانات البخار الجاف: حيث توجد خزانات من أبخرة المياه عند درجات حرارة عالية وضغط كبير، وتعد تلك المصادر في الأكثر ملاءمة لأغراض توليد الطاقة الكهربائية، حيث يتم استغلالها بحفر آبار إلى مناطق خزاناتها ليتاح للبخار الاندفاع بقوة إلى السطح، ومن ثم نقله في انابيب إلى توربينات التشغيلها وإنتاج الكهرباء.

ب - خزانات الماء والبخار الساخن: حيث يكون الماء في قاع تلك الخزانات الجوفية واقعا تحت ضغط كبير بسبب وزنه الكبير الذي يعلو قاعه، مما يسمح بارتفاع درجة حرارة المياه إلى أكثر من (100 م) وقد تحصل درجة حرارة المياه إلى أكثر من (200 م) دون أن تغلي، بسبب الضغوط العليا الواقعة عليه وينجم عن التسخين الشديد تمدد الماء متدفقاً بعضه إذا ما وجد منفذاً له خارجا إلى سطح الأرض، حيث الضغط أقل، ونقطة غليان الماء اخفض، مما يؤدي إلى تحول جزء كبير من الماء بسرعة إلى بخار مندفعا بشدة خارج فوهة الينبوع (الجيزير). ويمكن دفع ذلك البخار عبر انابيب وتوصيله إلى توربينات لتشغيلها وتوليد الكهرباء، كما يمكن استخدام الطاقة الحرارية للماء المندفع باستخدامات عدة.

وهناك خزانات من المياه الحارة درجة حرارة مياهها دون درجة الغليان وتقع تحت ضغط منخفض نسبياً بحيث تبقى المياه حالة من السيولة حين بلوغها سطح الأرض (ينابيع حارة) التي يمكن أن تستخدم في توليد الطاقة الكهربائية من خلال الاستفادة منها في توليد غازات معينة تستخدم في





● يعد جوف الأرض بحرارته العالية مصدراً هاماً من مصادر الطاقة، وهذا ما يتجلى في انبثاقاته من مياه وغازات حارة عبر الينابيع المائية (ينابيع مياه حارة) والمختلطة (مياه حارة وغازات والمعروفة باسم الجيزير)، والانبثاقات الغازية

م)، فيما يعرف هذا التغير في الحرارة مع العمق باسم الانحدار (المنحدر) الحراري، وهذا الفارق الحراري يشكل خزاناً احتمالياً كبيراً من الطاقة يمكن استغلاله مستقبلا، وتحويله إلى طاقة حرارية باستخدام مكائن حرارية تعمل إما على الدورة المفتوحة أو على الدورة المغلقة.

المياه مصدر طاقة حركية وميكانيكية:

وهي أول مصادر الطاقة التي استخدمها الإنسان في تسيير سفنه ومراكبه بقوة المياه الحركية، كما استخدمها كطاقة ميكانيكية في إدارة الطواحين المائية المختلفة، وفي رفع مياه الأنهار إلى الأراضي المنخفضة والتجمعات البشرية الواقعة على جوانب الأنهار، والآلات المستخدمة في ذلك هي النواعير كالتي اشتهرت وما تزال تشتهر فيها حماه المنتشرة على مجرى نهر العاصي حتى يومنا الحالي.

استخدام الطاقة الحرارية الأرضية:

يعد جوف الأرض بحرارته العالية مصدراً هاماً من مصادر الطاقة، وهذا ما يتجلى في انبثاقاته من مياه وغازات حارة عبر الينابيع المائية (ينابيع مياه حارة) والمختلطة (مياه حارة وغازات والمعروفة باسم الجيزير)، والانبثاقات الغازية، وتكثر هذه الانبثاقات في مناطق عدم الاستقرار من القشرة الأرضية (البراكين والـزلازل)، فهي تكثر في الأجزاء الغربية من الولايات المتحدة التي تحتوي على أكثر من (1000) ينبوع مائي حار، و أواسط اوروبا وشمالها، وفي اليابان وروسيا، ونيوزيلندا ومناطق مختلفة من دول أمريكا اللاتينية، وفي بعض البلاد العربية (سورية، فلسطين، الأردن، العراق، مصر، الجزائر)، وتكثر الجيزير في الولايات المتحدة، التي تحتوي على أشهرها في العالم وهو جيزير أولد فايثفول في بارك ناسيونال، كما تنشر في نيوزيلندا وايسلندا ومناطق أخرى ●

المصادر:
- الاحتباس الحراري (الدفيئة الجوية).
- د. علي حسن موسى
- نبض العلوم والمعرفة الالكترونية.
- سي إن إن عربية، وصحيفة الاندبندنت.

تشغيل توربينات توليد الطاقة الكهربائية، بجانب استخدامات أخرى متنوعة لطاقة المياه الجارية.

ج- الصخور الحارة: من المعروف أن درجة الحرارة تحت السطح باتجاه جوف الأرض، تتزايد مع العمق بمعدل درجة مئوية واحدة لكل انخفاض قدره (33 م)، بحيث تصل درجة الحرارة إلى نحو (150-100 م) عند عمق نحو (3000 م) ، وهذا ما استدل عليه من الدراسات التي تمت على العديد من آبار البترول التي حفرت إلى أعماق كبيرة، وهذا يعني أن الصخور في تلك الأعماق ذات طاقة حرارية كبيرة، يمكن نقلها إلى سطح الأرض واستثمارها، وما تزال الدراسات والبحوث جارية في هذا الموضوع، للوصول إلى أفضل السبل لنقل تلك الطاقة والتي تتمحور حول عملية ضخ كميات من المياه إلى أعماق حرارية كبيرة، للتسخين ومن ثم تبخر وتعود إلى السطح بخارا حارا يستعمل في توليد الكهرباء.

ولقد استفاد الإنسان من الطاقة الحرارية الأرضية منذ أوائل القرن العشرين. ففي عام (1904م) تم بناء أول محطة لتوليد الطاقة الكهربائية في إيطاليا في منطقة لارديريلور بالاعتماد على بخار الماء المندفع من أعماق كبرى تحت سطح الأرض لإدارة توربينات المحطة الكهربائية، وفي الخمسينات من القرن العشرين أنشئت محطة كهربائية في نيوزيلندا في منطقة واركاي حيث تتوفر مصادر المياه الساخنة والبخار، وفي عام (1960 م) تم تشغيل محطة كهربائية تعمل على البخار في كاليفورنيا، وهناك محطات عديدة لتوليد الطاقة الكهربائية تعمل على مصادر بخار الماء الساخنة في اليابان، والمكسيك وأيسلندا وروسيا ●



تساؤلات عديدة أثارت العلماء.. هل النباتات مزودة بخلايا عصبية، وهل يقبل الانسان بفكرة وجود أدمغة فيها؟ هل تفكر النباتات؟ هل تري وتشعر وتشم وتتذكر؟ لكن كيف يمكن ان يحصل ذلك من دون وجود خلايا عصبية؟

الادراك عند النباتات

أنوار محمد اليحيي

عاشت النباتات علي كوكب الارض منذ ملايين السنين، وقد تكيفت عبر هذه الرحلة الطويلة في بيئات مختلفة ومتنوعة، وتدل المؤشرات والملاحظات الدقيقة على أنها تمتلك عددا من من الاحاسيس البسيطه والمتأثرة في البيئة ومن حولها، ما مكنها من التكيف السريع والإيجابي لكى تواصل الحياة والبقاء. لطالما تساءل الناس عن إمكانية قدرة النباتات علي الشعور «الاحساس» مع انه يمكنها بكل وضوح إدراك مفاهيم كالجاذبية ومصادر الماء والضوء من الواضح ايضا إنها تستوعب تلك المفاهيم بطرق مختلفة جدا عن الثدييات او حتى اشكال الحياة الأدني تطوراً. مثلا، ترصد الضفاضع وبرمائيات أخرى الضوء عبر الخلايا الصبغية في بشرتها كي تتمكن من تكييف غطائها مع خلفيات مختلفة. كذلك تعدل عصافير الدوري إيقاع ساعتها الحيوية من دون استعمال عينيها، إذ يمكن أن تستشعرالضوء عبر الريش والبشرة والعظام! وتقوم الفئران بالمثل حتى لو كانت عمياء.

علم الأحياء العصبي النباتي

ولعل تلك التطورات والملاحظات كلها قادت وحفزت الفكرة الغريبة التي انتشرت في الستينات واعتبرت أن النباتات ترد علينا إذا تكلمنا معها. حين انتلقت الحركة البيئية خلال العقود اللاحقة وبدأت

لظهورمجال علمي جديد اسمة «علم الأحياء العصبي النباتي» لكن كانت انطلاقته مثيرة للجدل: حتى أكبر داعمي النباتات لا يدعون أن النباتات مزودة بخلايا عصبية، فكيف يمكن تقبل فكرة وجود أدمغة فيها





الغابات تعتبر أكثر من مجرد مصدر للخشب الخام، حمل المدافعون عن المملكة النباتية صفة «المحافظين على الاشجار» لكن بمعني سلبي.

مهدت هذه المعطيات والملاحظات لظهورمجال علمي جديد اسمة «علم الأحياء العصبي النباتي» لكن كانت انطلاقته مثيرة للجدل: حتى أكبر داعمي النباتات لا يدعون أن النباتات مزودة بخلايا عصبية، فكيف يمكن تقبل فكرة وجود أدمغة فيها؟

لقد أظهرت الدراسات أن النباتات تحمل هياكل موازية وتأخذ النباتات الحسية التي تجمعها في حياتها اليومية، وتدمجها ثم تتفاعل بالطريقة المناسبة.

وتقوم بهذه العملية من دون الحاجة إلي دماغ، وذلك ما يجعل عملها مدهشا لأننا نفترض تلقائيا أننا نحتاج الي دماغ (مخ) لمعالجة المعلومات.

ويكمن الإدراك في النبات في قدرته على الإحساس والاستجابة للبيئة من خلال إجراء التعديلات على الشكل وأداء الاجزاء او النمط الشكلي الخاص به بالتوافق معها. وأظهرت الأبحات في علم النبات أن له قدره علي التفاعل مع مجموعة واسعة من المنبهات، بما في ذلك: المركبات الكيميائية، والجاذبية، والضوء، والرطوبة، والعدوى، والحرارة، وتركيز الاكسجين وثاني اكسيد الكربون CO2، والإصابة بالطفيليات ومسببات العدوى، والاضطرابات الطبيعية والصوت واللمس. وتعتمد الدراسة العلمية لإدراك النباتات علي العديد من التخصصات مثل أداء أاجزاؤه وعلم البيئة والجزيئات الحيوية.

شبكه عصبية بدائية:

اكتشف خبراء علم الأحياء العصبي أن النباتات تشمل أيضا شبكات عصبية بدائية، وتستطيع تكوين تشكيل مفاهيم أولية. مثلا، تلتقط نبتة عشب القسط الهندي costus الحشرات بدقة مدهشة، بما يفوق قدرة مضرب الذباب. حتى أن ثمة نباتات تعرف متى يتجه النمل نحوها لسرقة رحيقها لذا تستعمل آليات كي تغلق ذاتيا، حين يقترب النمل منها. وفق اكتشافات العلماء في جامعة كورنيل الأمريكية حين تبدأ الدورة المقرنة بأكل نبتة المريمية (القصعين) perennial، تطلق النبتة المتضررة رائحة شديدة لتحذير النباتات المحيطة بها (استعمل التبغ البري tree tobacco في الدراسة) من الخطر المرتقب. نتيجة لذلك، تُحَضر تلك النباتات دفاعات كيماوية وترسل كائنات جائعة في الاتجاه المعاكس. وقد وصف الباحث الأساسي هذه الظاهرة ب «تشغيل الرد الدفاعي»، وقد تكون هذه العملية آلية أساسية على مستوى التواصل بين النباتات.

النباتات الحساسة

وقد أجرت إحدى العالمات في مجال علم الأحياء العصبي في النبات تجربة مشهورة جدا استعانت فيها بعدد من نباتات المستحية التي لطالما عُرفت ب «النباتات الحساسة» فمنذ القرن الثامن عشر، اكتشف الإنسان أن هذه النبتة تتفاعل مع اللمس أو أي خطر يهددها بطي اوراقها تسلسلا من الأسفل حتى أعلى الساق.

وقررت العالمة تحفيز اللمس عند هذه

الادراك عند النباتات



يؤثر تدفق الأيونات عبر الخلايا أيضًا على حركة الجزيئات الأخرى والمواد المنحلة. يغير ذلك من التدرج الحلولي (الأسموزي)osmotic في الخلية، ما يؤدي حدوث تغيرات في ضغط امتلاء الخلايا من خلال تدفق الماء والمواد المنحلة عبر أغشية الخلايا

النباتات الموضوعة في أحواض صغيرة يإلقائها على الأرض من مسافة محددة، ما يعرضها لصدمة فعلية. في البداية، أقفلت كل النباتات أوراقها بالطريقة المعهودة. ولكن بعد رميها للمرة الثانية والثالثة، تراجع عدد النباتات التي أقفلت أوراقها. وبعد إلقائها مرات كثيرة، ما عادت أي منها تقفل أوراقها.

اعتبر علماء النباتات التقليديون الذين اطلعوا على هذه التجربة أن «النباتات تعبة» لكن العالمة كررت هذه التجربة مع النباتات ذاتها بعد أسبوع ومن ثم شهر. فلم يتبدل رد فعلها: لم تتأثر بالسقوط أرضا ولم تقفل أوراقها. ولكن عند تحفيزها باليد أقفلت كلها في الحال.

في المقابل، لا يستطيع النحل الاحتفاظ بذكرى أماكن يعثر فيها علي العسل إلا لثلاثة ايام. ولكن تبين أن نباتات المستحيه قادرة على (تذكر) الاختلاف بين الخطر الظاهري والحقيقي، واحتفظت بهذا الاختلاف في ذاكرتها.

طرق انتشار النباتات

تمتلك النباتات طرقًا متنوعة لتوصيل الإشارات الكهربائية، فهي تتضمن طرق الانتشار الأربعة المعروفة: جهود الفعل، وجهود التباين، والجهود الكهربائية المحلية، والجهود الجهازية.

وعلى الرغم من أن الخلايا النباتية

مؤثرات داخلية

يمكن أن تؤثر تلك الجهود على عمليات خلوية مثل التدفق السيتوبلازمي المعتمد على: الأكتين actin (بروتينات متعددة الوظائف)، وحركات العضو النباتي، والتركيب الضوئي، والإزهار. ويمكن أن تسبب هذه الاستجابات الكهربائية تركيب العديد من المركبات العضوية، بما فيها تلك التي تعمل دور مركبات فعالة ومؤثرة عصبيًا في الكائنات الحية الأخرى.

ويؤثر تدفق الأيونات عبر الخلايا أيضًا على حركة الجزيئات الأخرى، والمواد المنحلة. ويغير ذلك من التدرج الحلولي (الأسموزي) osmotic في الخلية، ما يؤدي حدوث تغيرات في ضغط امتلاء الخلايا عن طريق تدفق الماء والمواد المنحلة عبر أغشية الخلايا. وهذه التغيرات ضرورية لامتصاص المغذيات، والنمو، وأنواع عديدة من الحركات (حركات الانتحاء وحركات الاستجابة غير المعتمدة على اتجاه المؤثر)، وغيرها من التغيرات الأساسية في الطبيعية النبات وسلوكه. ويمكن أن تؤثر تلك الجهود على عمليات خلوية مثل التدفق السيتوبلازمي المعتمد على: الأكتين actin (بروتينات متعددة الوظائف)، وحركات العضو النباتي، والتركيب الضوئي، والإزهار. يمكن أن تسبب هذه الاستجابات الكهربائية تركيب العديد من

في الغابات فلا تستطيع أشجار الغابات النمو من دونها لأنها تعجز عن الوصول إلى كمية كافية من الاملاح المعدنية في التربة. وعلى نحو مماثل، تعجز الفطريات عن النمو من دون الأشجار لانها تملك الكلوروفيل ولا تستطيع بالتالي إنتاج السكريات. إذاً، يشكل هذا تكافلاً جميلاً تشارك فيه كل الاشجار





ليست عصبونات (عقد عصبية)، إلا انه يمكن تنبيهها كهربائيًا، ويمكن أن تُظهر استجابات كهربائية سريعة للمنبهات البيئية على شكل جهود فعله، وتسمح جهود الفعل بتحرك أيونات الإشارة وجزيئاتها من الخلية ما قبل الجهد إلى خلية، أو خلايا ما بعد الجهد. وتتكون هذه الإشارات الكهربائية الطبيعة الحيوية نتيجة تدرج تدفق أيونات مثل الهيدروجين H+ – البوتاسيوم K+– الكلور CL+– الصوديوم NA+– الكالسيوم CA2، ولكن يفترض أيضا أن بعض الأيونات المشحونة الأخرى مثل الحديد Fe3 الالومنيوم Al3– الماغنسيوم Mg2–الزنك Zn2– والمنجنيز Mn2– والزئبق Hg2. قد تلعب دورًا في المخرجات النهائية لمسار الإشارة. وتعد المحافظة على التدرج الكهروكيميائي لكل أيون أمرًا أساسيا لحياة الخلية، لأنها ستموت إذا وصلت إلى توازن كهروكيميائي مع البيئة المحيطة بها، وقد يحدث ذلك نتيجة للعديد من الأسباب مثل انغلاق القنوات الأيونية أو انثقاب غشاء الخلية. وترتبط تلك الأيونات الطبيعة الحيوية الكهربائية مع مستقبلات على الخلية المستقبلة، ما يتسبب بحدوث تأثيرات نهائية، نتيجة وجود مركب واحد، أو مجموعة من المركبات. قد وجد أن طرق نقل المعلومات وتفعيل الاستجابات الطبيعة الحيوية من خلال نظام إشارة جزيئي يكون أسرع وأكثر تواصلا بوجود جهود فعل.

المركبات العضوية، بما فيها تلك التي تعمل دور مركبات فعالة عصبيًا في الكائنات الحيه الأخرى.

ويؤثر تدفق الأيونات عبر الخلايا أيضًا على حركة الجزيئات الأخرى والمواد المنحلة. يغير ذلك من التدرج الحلولي (الأسموزي)osmotic في الخلية، ما يؤدي حدوث تغيرات في ضغط امتلاء الخلايا من خلال تدفق الماء والمواد المنحلة عبر أغشية الخلايا. وهذه التغيرات ضرورية لامتصاص المغذيات، والنمو وأنواع عديدة من الحركات (حركات الانتحاء وحركات الاستجابة غير المعتمدة على اتجاه المؤثر)، وغيرها من التغيرات الأساسية في طبيعية النبات وسلوكه.

وتنتج النباتات العديد من البروتينات، التي توجد أيضا في الجهاز العصبي لدى الحيوانات مثل انزيم الاسيتيل كولين إستيرازacetylcholi nesterase ، ومستقبيلات الغلوتامات glutamate، ومستقبلات حمض GABA(غاما امينو بيوترك اسيد) ومركبات إشارة القنب الهندي الداخلية. قد تستخدم ايضا الادينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) واكسيد النيترك (احادي اكسيد النيتروجين NO) وانواع الاكسجين التفاعلية لنقل الاشارة بالطرق ذاتها التي تحدث لدي الحيوانات ●

شبكة الغابات

لطالما عرفنا أن الاشجار تتواصل من خلال الفطريات التكافلية التي تعيش بتوافق مع جذورها في الغابات فلا تستطيع أشجار الغابات النمو من دونها لأنها تعجز عن الوصول إلى كمية كافية من الاملاح المعدنية في التربة. وعلى نحو مماثل، تعجز الفطريات عن النمو من دون الأشجار لانها تملك الكلوروفيل ولا تستطيع بالتالي إنتاج السكريات. إذاً، يشكل هذا تكافلاً جميلاً تشارك فيه كل الاشجار.

لكننا بدأنا نكتشف اخيراً أن الفطريات

الادراك عند النباتات



لكن ماذا عن اختبار الوعي والأصوات؟ نفترض أننا نعجز عن سماع أي صوت من دون الأذن. لكن وفق مقالة في صحيفة «نيويوركر» سجل الباحثون نشاط النباتات، حين تمضغ اليرقات أوراقها وتتفاعل معها النبتة، فتبدأ بإفراز مواد كيمياوية دفاعية.

التكافلية لا تحيط بشجرة واحدة فقط. فقد تمكن الباحثون بالاستعانة بعناصر التتبع المشعة من إظهار أن انواع الاشجار المختلفة تتبادل بواسطة الفطريات المواد المغذية علي مساحة واسعة. فالأشجار التي تواجة صعوبة في تخطي الشتاء مثل الحور cottonwood، تحصل علي طعام تصنعه الأشجار المخروطية، التي لاتتأثر كثيراً بالطقس البارد ، والعكس صحيح. إذاً، تساهم الفطريات في توزيع الطعام بين أشجار الغابات لكي يستفيد الجميع في زمن واحد.

الوعي والأصوات

الخلايا العصبية ليست ضرورية لإقامة تواصل بين الخلايا ولا حتي لمعاجة المعلومات وتخزينها! وفي عام 2012 أصر أحد علماء النبات في مقالة أمريكية علمية بعنوان (هل تفكر النباتات؟) علي ان الأخيرة (ترى وتشعر وتشم وتتذكر). لكن كيف يمكن ان يحصل ذلك من دون وجود خلايا عصبية؟

أوضح العالم (حتى بالنسبة إلى الحيوانات، لا تعالج المعلومات كافة او تخزن في الدماغ حصرياً. تبرز أهمية الدماغ في عمليات المعالجة التي تكون عالية المستوى إلى الحيوانات الاكثر تعقيداً، لكن لايحصل ذلك مع الحيوانات البسيطة. وتتبادل أجزاء مختلفة من النباتات المعلومات علي المستويات الخلوية والعضوية والبيئية. ويتوقف نمو الجذور مثلا على مؤشرهرموني يظهر في أطراف الجذوع بينما ترسل الأوراق إشارات إلي طرف النبتة وتأمره ببدء إنتاج الأزهار. واستناداً إلى هذه النظرية، فإن النبتة كلها تعادل الدماغ، ورغم إنها قد لا تملك خلايا عصبية، لكنها قادرة على الإنتاج وتتأثر بمواد كيماوية نشطة عصبياً

ويتوسط السلوك التفاعلي المصاحب للنبات كل من: الفيتوكرمات، ومركبات الكينين Quinine، والهرمونات، والمضادات الحيوية وإطلاق المواد الكيميائية الأخرى، وتغيرات في الماء والنقل الكيميائي، وغيرها من وسائل. وتكون

تمتلك النباتات العديد من الاستراتيجيات لصد الآفات، فعلى سبيل المثال، يمكنها إنتاج عدد هائل من السموم الكيميائية المختلفة (السموم النباتية) ضد المفترسات والطفيليات، أو يمكن أن تطلق موتاً خلوياً سريعاً في الخلايا المصابة لإعاقة تقدم الآفات وانتشارها







تلك الاستجابات بطيئة عموماً، وتستغرق عدداً من الساعات الأقل لإتمامها، ويمكن ملاحظتها بالشكل الأمثل بإستخدام التصوير الضوئي المتقطع، ويمكن أيضاً أن تحدث حركات سريعة. وتستجيب النباتات عادةً إلى إشارات المركبات الكيميائية الطيارة التي تنتجها وتطلقها النباتات الاخرى. ويرتفع معدل مركب الجازمونات MEJA الدفاعي بسرعة أيضاً استجابةً للاضطرابات الحركية مثل التفاف المحاليق.

نبات السحلبية

ويعتقد أن السحلبية orchids عائلة النباتات الوحيدة في العالم التي تستعمل الفيرمونات (الروائح) الجنسية لجذب الحشرات بدل رائحة الرحيق المغرية، وتنجذب الحشرات إلى داخل السحلبيات لأنها تتلقى منها رسالة كيماوية شبيهة بتلك التي تجذبها إلى الإناث من نوعها. وبعد أن تجذبها هذه الرائحة وتدخل السحلبية، تتلاعب بها هذه النبتة بطريق محيرة. فتدخل في متاهات وتلتقط فيها غبار الطلع وتحرك أشواكا وتحتجزها داخل السحلبية وهكذا، عندما يخرج النحل من السحلبية، يكون مشحوناً جنسياً، ما يسمح له بإستقطاب عدد أكبر من الإناث.

حواس النباتات

لكن ماذا عن اختبار الوعي والأصوات؟ نفترض أننا نعجز عن سماع أي صوت من دون الأذن. لكن وفق مقالة في صحيفة «نيويوركر» سجل الباحثون نشاط النباتات، حين تمضغ اليرقات أوراقها وتتفاعل معها النبتة، فتبدأ بإفراز مواد كيمياوية دفاعية.

يدعي عدد من العلماء أن النباتات تحمل الحواس البشرية كافة فضلاً عن حواس أخرى. حتى أن لديها ذاكرة ولا تكتفي بإبداء ردود فعل بسيطة، وفي هذا السياق، يمكن القول: أن النباتات مزودة بأشكال مختلفة من الذاكرة كالبشر ولديها ذاكرة قصيرة الأمد وذاكرة مناعية وحتى ذاكرة عابرة للأجيال! ورغم صعوبة استيعاب هذا المفهوم بالنسبة إلى بعض الناس، لكن إذا كانت الذاكرة تتطلب تشفير المعلومات وحفظ الذكريات (تخزين المعلومات) واسترجاعها (استعادة المعلومات)، فلاشك في أن النباتات تتذكر، وذلك ما تتدلل عليه الكثير من الملاحظات والتجارب.

الدفاع للبقاء

تمتلك النباتات العديد من الاستراتيجيات لصد الآفات، فعلى سبيل المثال، يمكنها إنتاج عدد هائل من السموم الكيميائية المختلفة (السموم النباتية) ضد المفترسات والطفيليات، أو يمكن أن تطلق موتاً خلوياً سريعاً في الخلايا المصابة لإعاقة تقدم الآفات وانتشارها، وبعض النباتات قادر على الحركة السريعة: تستجيب «النبتة الحساسة»، أو «المستحية» لأدنى لمسة طبيعية من خلال طي أوراقها الريشية الرقيقة بسرعة لتتجه بذلك نحو الأسفل، وتعطي النباتات اللاحمة مثل نبات مصيدة فينوس Venus (خناق الذباب Dionaea) بنى (تراكيب) ورقية متخصصة تغلق على الفور حينما تلمسها الحشرات، أو تحط عليها، وفي نبات خناق الذباب، يستشعر اللمس بواسطة

الادراك عند النباتات



لاشك أن موضوع الإدراك عند النبات يطرح المزيد والعديد من الأسئلة وهو بحاجة إلى المزيد من الدراسات والتجارب لكي يمكن الإلمام بكامل قدراتها الكامنة وسبيلها في العيش والاستمرار، وهو بلاشك موضوع شيق وكاشف لبعض من الأسرار المثيرة لتلك الكائنات الحية الصامتة منذ زمن بعيد

الأهداب التي تتوضع على باطن الأوراق المتخصصة، التي تولد جهد فعل يحفز الخلايا الحركية ويؤدي إلى حدوث الحركة، ويعتبر توصيل الإشارة الآلية المسؤولة عن التكيف في النباتات، وتتضمن الاستجابات التكيفية.

لغة الأشجار

بالإضافة إلى ذلك، تتبادل الأشجار الرسائل بشأن الكائنات المفترسة. فإن تعرضت شجرة لهجوم حشرات، تنقل الألياف التكافلية المواد الكيماوية الفيرمونية تحت الأرض (فضلاً عن نشر الأشجار هذه المواد في الهواء) كي تحذر الأشجار الأخرى من اعتداء

الاستجابة للضوء

مثل البشر، النباتات مزودة بمستقبلات وأنابيب دقيقة وانظمة معقدة بين الخلايا ويمكن ان تُسهل نشوء درجة من الوعي الزماني والمكاني .

بدل إنتاج نمط من الالوان ترتد جسيمات الضوء الفوتونات عن النبتة وتنتج نمط من جزيئات الطاقة (السكر) في الكلوروفيل على مستوى جذوعها وأوراقها. وتؤدي التفاعلات الكيميائية التي تحفز الضوء في ورقة واحدة إلي إطلاق سلسبة متلاحقة من الإشارات في الكائن الحي كلة عبر حزم وعائبة.

ويحتوي العديد من الأعضاء النباتية علي مركبات حساسة للضوء (فوتوتروبينات phototropins للانحاء للضوء، وريبتوكرومات kryptochromat ، وفيتوكرومات phetochromat)، يتفاعل كل منها بانتقائية شديدة مع أطوال موجات محدودة، وتخبر مستشعرات (مستقبلات) الضوء تلك النبات ما إذا كان الزمن نهارا أو ليلاً، وعن طول النهار، وكمية توفير الضوء، ومن اي اتجاه يصدر. وتنمو الفروع بإتجاه الضوء، وتنمو الجذور عادة بعيداًعن الضوء، وتعرف تلك الاستجابات بالانتحاء الضوئي phototropism والانتحاء بعيداً عن الضوء، على التوالي. تتسبب في الصبغات الحساسة للضوء مثل الفوتوتروبينات والفوتوكرومات وهرمون النمو النباتي auxein.

ويظهر ويبدي العديد من النباتات ظواهر محدوده في أزمنة

بدل إنتاج نمط من الالوان ترتد جسيمات الضوء الفوتونات عن النبتة وتنتج نمط من جزيئات الطاقة (السكر) في الكلوروفيل على مستوى جذوعها وأوراقها. وتؤدي التفاعلات الكيميائية التي تحفز الضوء في ورقة واحدة إلي إطلاق سلسبة متلاحقة من الإشارات في الكائن الحي كلة عبر حزم وعائبة







الحشرات الوشيك وتحضها على إنتاج المزيد من التانين في أوراقها. نعم، هذا النظام ناشط جداً.

وأخيراً، لا تزال الطريقة التي يستعملها البشر لتسجيل إحساسهم بالزمن غامضة، لذا من الأصعب أن نحدد ما تفعله النباتات لتطوير تلك المعلومات كلها وتعديلها كي تلبي حاجاتها إلى الصمود. لما كان مرور الزمن، في مرحلة التحليل النهائي، مجرد أداة تبتكرها الكائنات الحية وتستعملها لإدراك ما يحصل من حولها والرد بفاعلية على تدفق العوامل البيئية الملموسة، فمن الواضح أن النباتات أبلت حسناً كي تصمد طوال 700 مليون سنة.

عموماً، نعتبر الكائن واعياً إذا كان يتكلم أو يتجاوب معنا وفق النطاق الزمني الحيوي الذي يستعمله البشر. لكننا نحتاج إلى تعلم دروس كثيرة بعد عن طبيعة الحياة انطلاقا من بيئة الواقع الفعلية، حيث تتمتع النباتات بحاسة لمس مبالغ فيها وتستطيع التواصل عبر «نقل الإشارات».

لاشك أن موضوع الإدراك عند النبات يطرح المزيد والعديد من الأسئلة وهو بحاجة إلى المزيد من الدراسات والتجارب لكي يمكن الإلمام بكامل قدراتها الكامنة وسبيلها في العيش والاستمرار، وهو بلاشك موضوع شيق وكاشف لبعض من الأسرار المثيرة لتلك الكائنات الحية الصامتة منذ زمن بعيد!! ●

أهم المصادر:

1 – اعداد مختلفة من مجلة «العلوم» – مؤسسة التقدم العلمي.

2 – الشبكة الدولية.

3 – الموسوعة السعودية العالمية.

محدودة من النهار فعلى سبيل المثال، تتفتح بعض الازهار في فترة الصباح فقط. وتتبع النباتات أزمنة النهار من خلال ساعة يومية. وتتزامن هذه الساعة الداخلية مع التوقيت الشمسي كل يوم بالاعتماد على ضوء الشمس، والحرارة، وأدلة أخرى، بشكل مشابه للساعات الحيوية الموجودة في الكائنات الحية الاخرى. وتتيح الساعة الداخلية المقترنة بالقدرة على إدراك الضوء للنباتات أيضاً قياس طوال اليوم، والتالي تحديد الفصل من السنة. وهذه الطريقة التي تعرف فيها النباتات موعد إطلاق الأزهار. ولا تنبت بذور العديد من النباتات إلا بعد تعرضا للضوء، وتحدث هذه الاستجابة بالاعتماد على إشارات صبغة مستقبلات الفيتوكروم photochrome. تملك النباتات أيضاً القدرة الحساسة على استشعار نوعية الضوء والاستجابة تبعاً لذلك. وعلى سبيل المثال، في ظروف الإضاءة الضعيفة، تُنتج النباتات المزيد من صبغات التركيب الضوئي. إذا كان الضوء شديداً، أو إذا ارتفعت مستويات الأشعة فوق البنفسجية UV المؤذية، تنتج النباتات المزيد من صبغات الحماية التي تعمل واقياً للشمس.

من الواضح بلا شك أن اشكال الحياة التي تفتقر إلى العيون كالنباتات، تتكل حصراً علي أنواع أخرى من الوسائل الحسية لاختبار الواقع لإدراك الزمن في العالم، و تشمل الأساليب المستعملة استشعار الضوء والتجاوب معه بطريقة غير بصرية. وفي ما يخص الحيوانات العليا، يواكب دماغها مسار الزمن. لكن لاتملك النبتة أي دماغ، لذا لابد من تخزين المعلومات والذكريات بأنماط أخرى، ربما بالطريقة التي تسمح للنبتة بتحديد وجهة نموها ●

صدر حديثا

تجدونه بالجمعية الكويتية لحماية البيئة

حيوانات

من البيئة البحرية الكويتية



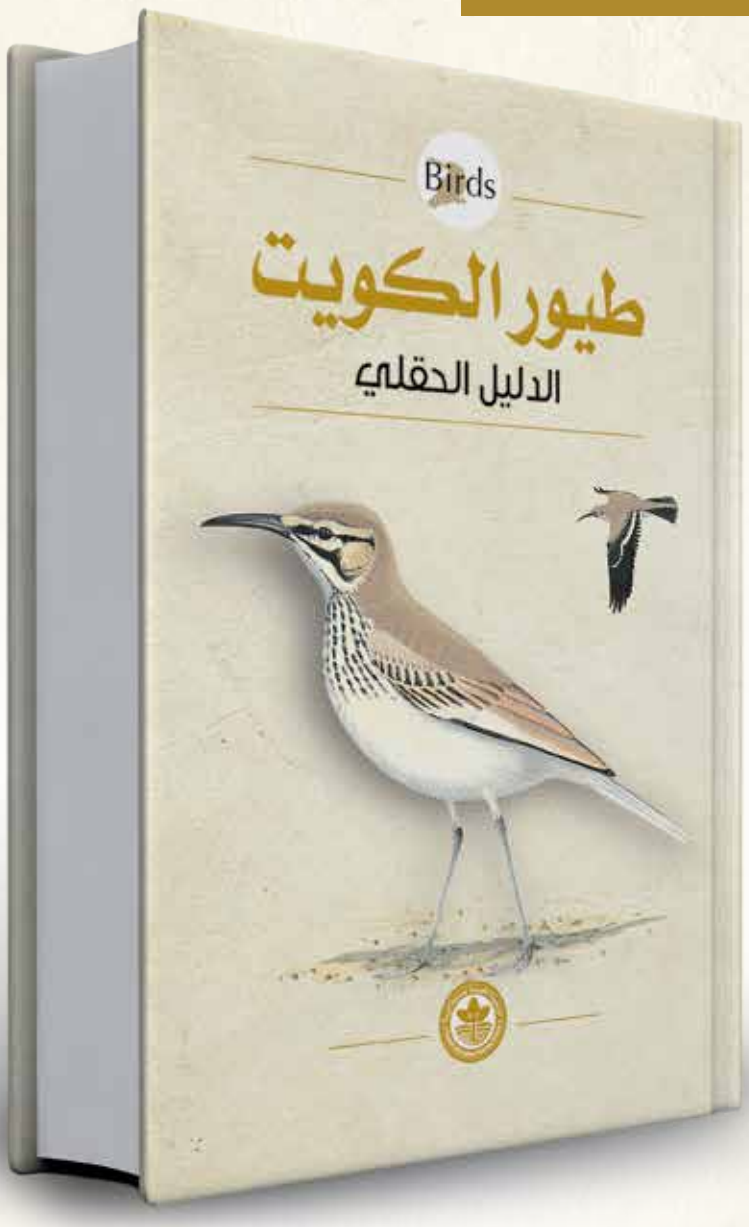
أ. داود سليمان الشراد

الكويت - 2018 م

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

احجز نسختك

أفضل دليل حقلي للطيور
في الشرق الأوسط



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

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

kepsq8
keps74
keps74

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

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

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

40

سنة صحافة بيئية

