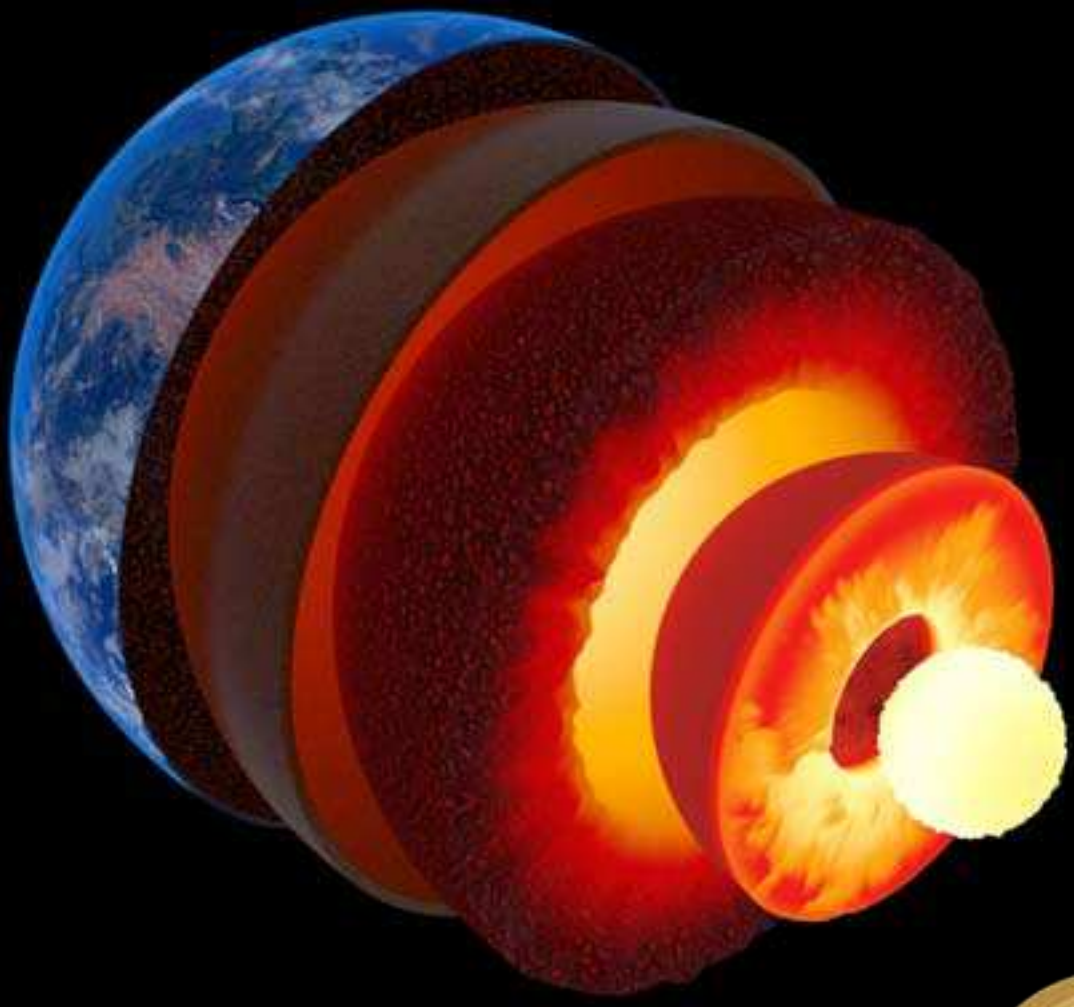
التقدم العلمي

AL-TAQADDUM AL-ʿILMĪ

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

مجلة علمية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

باطن الأرض.. أسرار وحقائق



العدد 92 يناير 2016 م - ربيع الآخر 1437 هـ - January 2016 No.92

المؤسسة تكرم الفائزين بجوائـزها لعامي 2014 - 2015

التقدم العلمي العدد 92 يناير 2016 م - ربيع الآخر 1437 هـ

January 2016 No. 92

❖ رئيس مجلس الإدارة

حضرة صاحب السمو أمير البلاد

الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح

حفظه الله ورعاه

KFAS

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

أعضاء مجلس الإدارة

أ. د. فايزة محمد الخرافي

أ. مصطفى جاسم الشمالي

أ. أسامة محمد النصف

د. يوسف حمد الإبراهيم

أ. هاني عبد العزيز حسين

د. صلاح عبداللطيف العتيقي

أ. خالد خضير المشعان

المدير العام

د. عدنان أحمد شهاب الدين

نائب المدير العام

أ. د. أحمد عيسى بشارة

التقدم العلمي
AL-TAQADDUM AL-ʿILMĪ

مجلة علمية ثقافية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

العدد 92 - ربيع الآخر 1437 هـ - يناير 2016 م
January 2016 No. 92

رئيس التحرير
د. سلام أحمد العبلاني

المحرر العلمي
د. عبدالله بدران

سكرتير التحرير
د. طارق البكري

الإخراج والتنضيد
خالد مصطفى عادل
رمزي فيصل الهريمي
سهام أحمد حسين

المتابعة والتوزيع
مها صلاح الدين

في هذا العدد

تحتفي التقدم العلمي في هذا العدد بالفائزين بجوائز مؤسسة الكويت للتقدم العلمي (جائزة الكويت وجائزة الإنتاج العلمي) لعامي 2014 و2015 من خلال تغطية حفل تكريمهم الذي حظي برعاية وتشريف سمو أمير دولة الكويت الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح، رئيس مجلس إدارة المؤسسة. وتسلط المجلة الضوء على ألغاز وغرائب باطن الأرض في ثلاث مقالات مترجمة، وتفرد صفحاتها الأخيرة للحديث عن أهم الإنجازات والاكتشافات العلمية التي جرت خلال العام الماضي

جميع المراسلات ترسل باسم رئيس تحرير مجلة التقدم العلمي
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

Correspondence : Editor-in-Chief
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

ص.ب : 25263 الرمز البريدي 13113 الصفاة-الكويت
فاكس : (+965)22278161 هاتف : (+965)22278160
P.O.Box: 25263 - P.C.13113 Safat - Kuwait
Fax. (+965) 22278161 - Tel. (+965) 22278160
e-mail: magazine@kfas.org.kw

ما تتضمنه موضوعات المجلة يعبر عن وجهة نظر كتابها ولا يمثل بالضرورة وجهة نظر المجلة، ويتحمل كاتب المقال جميع الحقوق الفكرية المترتبة للغير.

مـؤسسة الـكويت للـتقدم الـعلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

جائزة الإنتاج العلمي لعام 2016
دعوة للترشيح

إيماناً من حضرة صاحب السمو أمير البلاد حفظه الله ورعاه بأهمية رعاية العلماء والباحثين وتشجيع الكفاءات العلمية المتميزة في مختلف فروع المعرفة، وتشجيعاً لحملة الدكتوراه، من أبناء البلاد، على التفرغ للبحث والدراسة والتأليف والترجمة في مختلف فروع الإنتاج العلمي ودعماً لروح التنافس البناء بين المختصين، تخصص مؤسسة الكويت للتقدم العلمي جائزة باسم جائزة الإنتاج العلمي تمنح سنويا في كل من المجالات الآتية:

العلوم الطبيعية والرياضية:	الفيزياء – الكيمياء – الجيولوجيا – الرياضيات – الإحصاء – الحاسوب وغيره من التخصصات
العلوم الهندسية:	الهندسة الكيميائية - الهندسة المدنية - الهندسة الكهربائية -الهندسة الصناعية – الهندسة الميكانيكية - هندسة البترول - الهندسة الزراعية وغيره من التخصصات.
العلوم الحياتية:	علم النبات - علم الأجنة - علم الحيوان - علم الحشرات - الكيمياء الحيوية - الزراعة والثروة الحيوانية (وتشمل البيطرة ؛ إنتاج الحليب والألبان - الدواجن والماشية والأسماك) -الكيمياء الزراعية - الأمراض الزراعية - البستنة والبساتين- الميكروبيولوجيا وغيره من التخصصات.
العلوم الطبية والطبية المساعدة:	التشريح - الصيدلة – وظائف الأعضاء - الميكروبيولوجيا - علم الأمراض - الأمراض الباطنية - أمراض النساء والتوليد - الأطفال - العيادة النفسية - العلاج بالأشعة -الجراحة - طب الأسنان وطب العيون وغيره من التخصصات .
العلوم الاجتماعية والإنسانية:	علم الإنسان - علم النفس – علم الاجتماع - علم السياسة - التاريخ - الجغرافيا - التربية -اللغة العربية - اللغات الأجنبية – الفلسفة - الحقوق والشريعة وغيره من التخصصات .
العلوم الإدارية والاقتصادية:	إدارة الأعمال - التسويق - الإدارة الصناعية - التمويل والاستثمار- المحاسبة - الاقتصاد - التأمين - الإدارة العامة وغيره من التخصصات .

تقدم المؤسسة سنوياً في كل مجال من المجالات المذكورة جائزة مقدارها 10.000 د.ك (عشرة آلاف دينار كويتي) مع ميدالية ذهبية ودرع المؤسسة وشهادة تقديرية.

ويتم منح جائزة الإنتاج العلمي وفق الشروط التالية:

- أن يكون كويتي الجنسية.
- أن يكون حاملاً لدرجة الدكتوراه وأن يكون للمتقدم على الأقل 10 أبحاث علمية منشورة ومحكمة ما بعد نيله درجة الدكتوراه.
- يشتمل الإنتاج العلمي على ما يأتي: الأبحاث المنشورة أو المقبولة للنشر في مجلات علمية محكمة، أبحاث منشورة في وقائع مؤتمرات علمية، أبحاث تم إلقاؤها أو قدمت كملصقات في المؤتمرات العلمية، كتب مؤلفة أو مترجمة أو محررة أو تأليف فصل أو أكثر في كتاب، مقالات ودراسات وتقارير علمية وبراءات اختراع، ولا تدخل أبحاث رسائل الماجستير والدكتوراه في تقييم الإنتاج العلمي المرشح.
- قرارات مجلس إدارة المؤسسة نهائية ولا يجوز الاعتراض عليها.
- تعبئة طلب التقدم للجائزة، ويرسل مع جميع أعمال المتقدم إلكترونياً. ويمكن الحصول على طلب التقدم من خلال الموقع الإلكتروني للمؤسسة www.kfas.org على أن تكون الأعمال وفق ملفات PDF إما بواسطة وسائل التخزين Flash Memory على العنوان التالي:
- مؤسسة الكويت للتقدم العلمي – الشرق شارع أحمد الجابر – الهاتف المباشر 22270465 (965+)
- أو بواسطة وسائل التخزين السحابية مثل (Google Drive – Dropbox – One Drive) وترسل على البريد الالكتروني لمكتب الجوائز prize@kfas.org.kw .
- تقبل الترشيحات لغاية 15 / 3 / 2016

للاستفسار بشأن الجائزة يرجى الاتصال بالرقم الآتي: 22270465 - فاكس: 22270462

أو البريد الإلكتروني لمكتب الجوائز: prize@kfas.org.kw

2016 .. تطورات علمية مذهلة لخدمة البشرية

رئيس التحرير
د. سلام أحمد العبلاني

سيكون من الصعب التفوق على الإنجازات العلمية لعام 2015، حيث رأينا للمرة الأولى سطح كويكب بلوتو، ووجدنا أدلة على وجود مياه جارية على سطح المريخ، وبدأت فكرة برمجة الجينات البشرية المثيرة للجدل الأخلاقي. لكن يبدو أن عام 2016 يحمل في جعبته الكثير من الإنجازات الواعدة، فها هي وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) ستنطلق في مهمة طموحة في سبتمبر لمطاردة كويكب (بينو) بواسطة المركبة أوزوريس (آلهة الموت والبعث عند الفراعنة) التي ستجاري الكويكب بسرعته المخيفة عندما يقترب من كوكب الأرض، ثم تحط عليه وتأخذ عينات من الرمال و تقفل راجعة إلى الأرض. أما تعديل الحمض النووي للجينات البشرية فلا يزال يحيط به الكثير من الجدل الأخلاقي، لكن يبدو أن الغلبة ستكون باتجاه التعديلات الجينية التي تتعلق بجسد المريض نفسه من دون محاولة نقل تلك التعديلات لنسله من الأبناء، وهذا ربما يخفف من وطأة المعارضة لمثل هذه الأبحاث. لذا فعام 2016 سيشهد للمرة الأولى التجارب ما قبل السريرية لتعديل الجينات المعيبة التي تسبب مرض الأنيميا المنجلية المنتشر في أوروبا وأمريكا. وعودة أخرى لأبحاث الفضاء لكن هذه المرة مع وكالة الفضاء الأوروبية التي تعتزم إرسال مركبة فضائية للمريخ في مارس لتحط على سطحه وتبحث عن غاز الميثان الذي لم تستطع جميع مركبات رحلات (ناسا) للكوكب الأحمر إثبات وجوده. والهدف من هذا البحث هو أن وجود هذا الغاز يثبت وجود الحياة على سطح هذا الكوكب المغبر؛ لأن الكائنات الحية على كوكب الأرض تنتج وتطلق غاز الميثان كجزء من عملية الأيض الغذائي أثناء حياتها.

وسيشهد بداية 2016 الموافقة على تطبيق استخدام المعالجات المناعية لعلاج أشرس أنواع الحساسيات للبيض، والسمك، والمحار، والفول السوداني، وبر الحيوانات وغيرها، والتي قد يؤدي بعضها إلى الوفاة خصوصاً بين الأطفال. كما سيتم للمرة الأولى الحصول على النتائج الأولية لعدد محدود من علاجات أحد أخطر أمراض هذا العصر وهو ألزهايمر، إذ يتوقع أن تتوصل شركات الأدوية إلى اكتشافات نوعية لتقليل تراكمات البروتينات المسببة للمرض في الدماغ في وقت مبكر جداً. والعجيب أن بعض هذه الأدوية التي يتم تطويرها لعلاج ألزهايمر تستخدم بالفعل علاجا لأمراض أخرى مثل بعض أنواع السرطان والملاريا. وتعتبر سنة 2016 نقطة انطلاق محورية لتجارب سريرية على فيروس نقص المناعة المكتسبة (الإيدز) التي سيتم إجراؤها في دولة جنوب إفريقيا، إذ سيتم على إثرها للمرة الأولى تطوير لقاح يوفر حماية تبلغ 50% ضد مرض الإيدز، فاتحاً بذلك الطريق إلى آفاق جديدة لمكافحة المرض وإحياء الأمل بالعيش السوي للمهددين بالإصابة.

وتمتد توقعات الإنجازات العلمية لتشمل الأبحاث المتعلقة بنمط الطقس العالمي وعلى وجه الخصوص (ظاهرة النينيو) التي بدأت فعلاً بالظهور بسبب الدفء الطبيعي للمسطحات المائية في المحيط الهادي حول خط الاستواء، مما يخلق اضطراباً غير اعتيادي في أنماط الطقس المعتادة في جميع أرجاء كوكب الأرض، و ينذر بعواصف ثلجية شديدة وأمطار غزيرة ورياح عاتية في الشتاء المقبل. لذا فإن الأقمار الصنعية الأوروبية-الأمريكية التي ستنطلق في شهر يناير ستقوم - إضافة إلى شبكة معقدة من العوامات والمجسات المنتشرة في المحيط والطائرات الشراعية من دون طيار (روبوت)- بمسح سطح مياه المحيط وقياس ارتفاعات الأمواج بدقة متناهية تصل إلى سنتيمترات، وإرسال معلومات مهمة جدا لفهم هذه الظاهرة المتكررة. وكمتابعين لهذه التطورات العلمية المتوقعة المذهلة في عام 2016 نتمنى أن تعمل الدول العربية جاهدة للحاق بركب العلوم عن طريق تطوير مراكزها البحثية وجامعاتها ومعاهدها، ودعم الباحثين والعلماء وطلبة العلم ورفع مستوى التعليم، وألا نقنع بدور المتفرج القابع في الصفوف الخلفية للنهضة العلمية وتطور العلوم.

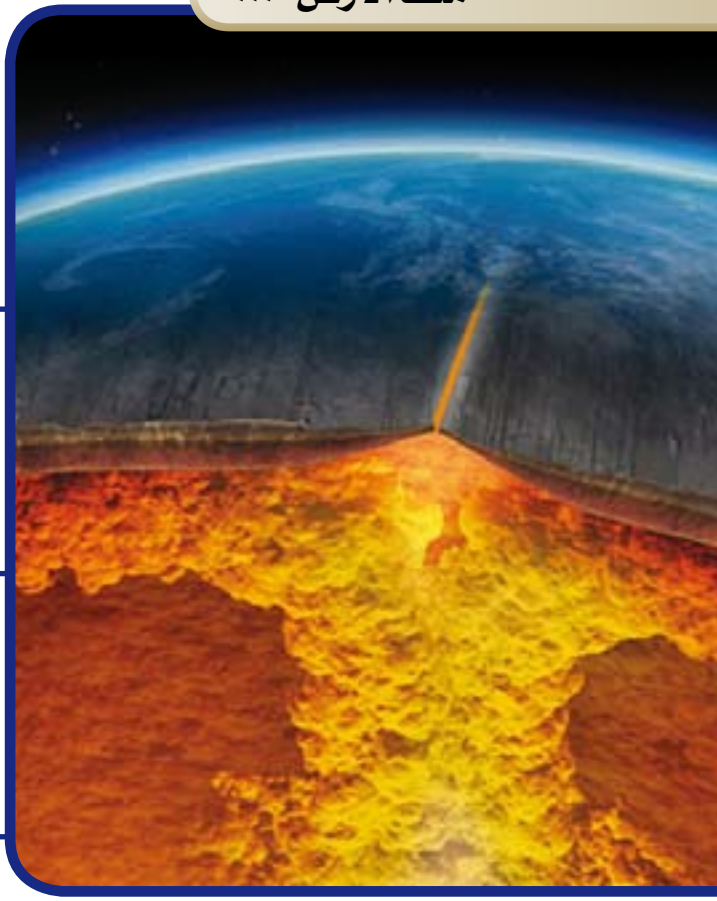
وكل عام وأنتم بخير.

التقدم العلمي
العدد (92) يناير 2016

فعاليات <<<

حضرة صاحب السمو أمير البلاد
يرعى حفل مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
لتكريم الفائزين بجوائزها لعامي 2014-2015
6

ملف الأرض <<<



غرائب في مركز الأرض 36
لغز صخور وشاح الأرض اللزجة 40
التهديد الخفي للبراكين العملاقة 45

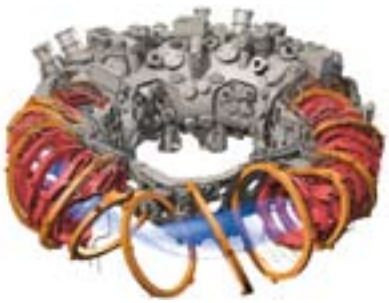
من مقالات العدد <<<

تلسكوب هابل.. ربع قرن من الإنجازات — د. فخري حسن
22

تبغ المستقبل صيدلية علاجية — د. طارق قابيل
26

صحة المتقاعدين — د. قاسم السارة
30

يوم الغذاء العالمي
و الجوع القاتل في إفريقيا — د. قاسم زكي
50



بانوراما علمية لعام 2015 — د. أحمد المغربي
80

تحت رعاية وحضور حضرة صاحب السمو أمير البلاد

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي تكرم الفائزين

تحت رعاية سامية وحضور كريم من حضرة صاحب السمو أمير البلاد، الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح حفظه الله ورعاه، كرّمت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي العلماء والباحثين الكويتيين والعرب الفائزين بـ(جائزة الكويت) وجائزة (الإنتاج العلمي) لعامي 2014 - 2015.

وحضر الحفل سمو ولي العهد الشيخ نواف الأحمد الجابر الصباح حفظه الله، ورئيس مجلس الأمة مرزوق علي الغانم، وسمو الشيخ جابر المبارك الحمد الصباح رئيس مجلس الوزراء، وعدد من الوزراء والمسؤولين والدبلوماسيين ونخبة من المجتمع العلمي في الكويت. وألقى المدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي الدكتور عدنان شهاب الدين كلمة المؤسسة في الحفل فيما ألقى كلمة الفائزين الدكتور مهدي عرار.

ـــــن بجوائزها لعامي 2014-2015

كلمة المدير العام

وقال المدير العام للمؤسسة الدكتور عدنان شهاب الدين في كلمته: نلتقي مجدداً على أرض دولة الكويت، بلد العطاء الإنساني العالمي، تحت رعاية قيادة لطالما آمنت بأهمية العلم ودور المعرفة في ازدهار المجتمع ورقيه، قيادة رائدة في العمل الإنساني العالمي، قدرتها الأمم المتحدة بأرقى وسام عالمي (كقائد للعمل الإنساني)، نلتقي لنسعد بالترحيب بنخبة جديدة من العلماء العرب المتميزين، فأهلا بكم في الكويت وطن النهار ومنارة الإبداع والابتكار.

وأضاف الدكتور شهاب الدين موجهاً كلامه إلى سمو أمير البلاد: «إن المؤسسة والمجتمع العلمي في الكويت يتطلعان إلى هذه المناسبة لتتشرف يا صاحب السمو ككل عام برعايتكم السامية وحضوركم الكريم، لتكريم هذه الكوكبة الجديدة من العلماء المتميزين من أبناء الكويت وكل البلدان العربية، ليواصلوا مسيرة العلماء العرب الرواد الذين أرسوا بمساهماتهم أسس العلوم الحديثة التي أفضت إلى ما نشهده من ثورة معرفية تتجلى في تطبيقاتها التقنية المذهلة التي

جوائز المؤسسة تبوأت مكانة مرموقة لموضوعية معاييرها وتفخر بتكريم العشرات من العلماء الكويتيين والعرب منذ انطلاقها في عام 1979

المدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي الدكتور عدنان شهاب الدين يلقي كلمته

د. شهاب الدين: نتطلع إلى هذه المناسبة لنتشرف بالرعاية السامية لتكريم العلماء المتميزين من أبناء الكويت والبلدان العربية

أثرت الحضارة الإنسانية، لتنعم البشرية بمزيد من الرفاهية والازدهار».

وأكد أن جوائز المؤسسة استطاعت أن تتبوأ مكانة إقليمية وعالمية مرموقة، لما ثبَتَ من موضوعية في معايير منحها، وتفخر المؤسسة بأنها كرّمت منذ إطلاق جائزة الكويت عام 1979 (106) من العلماء الكويتيين والعرب الذين قدموا إسهامات متميزة عالمياً، كما كرمت أكثر من 145 من الباحثين الكويتيين الفائزين بجائزة الإنتاج العلمي منذ إطلاقها عام 1988 لتشجيعهم على التفرغ للبحث والتأليف.

وقال: «أتقدم باسم المؤسسة ومجلس إدارتها بخالص التهنئة إلى الفائزين بجوائزها لعامي 2014 و2015، داعياً المولى أن يكلل أعمالهم بالنجاح، لخدمة أوطانهم والإنسانية».

وتابع موجهاً كلامه إلى سمو أمير البلاد: «إن المؤسسة أطلقت قبل أسابيع (جائزة السميط للتنمية الإفريقية)، تحقيقاً للمبادرة التي أعلنتموها باسم دولة الكويت في القمة العربية الإفريقية الثالثة، ترسيخاً لدور الكويت في العمل الانساني، وتبلغ قيمتها مليون دولار سنوياً، تقدم لأفضل البحوث والمشروعات التنموية في مجالات الصحة والغذاء والتعليم في إفريقيا، وتحمل اسم الدكتور عبد الرحمن السميط الذي كرس حياته للعمل الخيري والإنساني في إفريقيا».

وذكر أن المؤسسة تستعد حالياً لإطلاق جائزة (أنور النوري لأفضل أطروحة دكتوراه في التربية في العالم العربي) التي تمولها (مبرة أنور النوري)، وتأتي تقديراً للدور الكبير الذي أداه الفقيد في مجال التربية على مستوى دولة الكويت والوطن العربي، وفي خدمة المؤسسة كعضو في مجلس إدارتها.

الكويت رائدة

وأضاف الدكتور شهاب الدين: لطالما كانت الكويت رائدة في المنطقة في الاهتمام بالفكر العلمي الخلاق، والثقافة المستنيرة، والتعليم المنفتح على المستقبل، وأدركت أهمية ذلك في بناء كوادر وطنية تحمل على كاهلها مهمة بناء الوطن ورفعته، ومواجهة التحديات المستقبلية.

وقال: إن القطاع الخاص كان دائماً سباقاً في إنشاء ودعم مؤسسات العلم والتعليم، وإنشاء المؤسسة من أهم الأمثلة على ذلك، إذ جاء ترجمة لرؤية سامية لأمير الكويت الراحل الشيخ جابر الأحمد الجابر الصباح (طيب الله ثراه) تلاقت مع مبادرة من قيادات شركات القطاع الخاص المساهمة التي تواصل تمويلها المقدر والمشكور للمؤسسة، كجزء من مسؤوليتها المجتمعية، لتصبح منارة علمية رائدة، لا سيما أنها تحظى بدعم

المؤسسة أطلقت قبل أسابيع (جائزة السميط للتنمية الإفريقية) وتستعد لإطلاق جائزة (أنور النوري لأفضل أطروحة دكتوراه في التربية في العالم العربي)

د. مهدي عرار يلقي كلمة الفائزين

الكويت رائدة في الاهتمام بالفكر العلمي الخلاق والثقافة المستنيرة وتدرك أهمية ذلك في بناء كوادر وطنية تحمل على كاهلها مهمة بناء الوطن ورفعته

ورعاية متواصلين من سمو أمير البلاد، رئيس مجلس إدارتها.

ولفت إلى أن المؤسسة واصلت سعيها هذا العام إلى تحقيق مزيد من الإنجازات تنفيذاً لخطتها الاستراتيجية في عامها الرابع، وحرصت على تطوير برامجها بما يواكب المستجدات الحديثة.

وأوضح أنه استجابةً لتوجيهات حضرة صاحب السمو أمير البلاد بتأمين ما نسبته 15% من الطلب المحلي على الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة بحلول عام 2030، فقد واصلت المؤسسة تنفيذ مشاريع نموذجية في هذا الشأن، بدأت بمشروع استخدام الخلايا الكهروضوئية في عدد من الجمعيات التعاونية، وباشرت بتنفيذ مشروع لتزويد 150 منزلاً بالطاقة الكهروشمسية سيتم الانتهاء من تركيب الدفعة الأولى منها مطلع عام 2016.

وأشار الى أنه حرصاً من المؤسسة على تعزيز دور القطاع الخاص، ومساعدته على بناء قدراته التكنولوجية والإبداعية؛ فقد أطلقت بالتعاون مع جامعات ومؤسسات عالمية مرموقة، مثل هارفارد وكاليفورنيا وكمبردج، عدداً من البرامج والأنشطة المتميزة، استهدفت تدريب المئات من القياديين والعاملين في القطاع الخاص على تطوير القدرات الابتكارية والمهارات المتقدمة في أعمال شركاتهم.

وقال: لقد أولت المؤسسة اهتماماً

خاصاً بالشباب لتهيئتهم ليكونوا قادة المستقبل، فأطلقت هذا العام 2015 برنامج البعثات والتدريب للخريجين الفائقين، ونظمت حلقات تحفيزية قدم إحداها فائز بجائزة نوبل وشارك بها نحو مئة شاب، ودعمت 170 مشروعاً للطلبة في مسابقة العلوم والهندسة لتمثيل الكويت عالمياً، وتعزيزاً لدور البحث العلمي ونشر الثقافة العلمية، قدّمت المؤسسة هذا العام تمويلاً لأكثر من 50 مشروعاً بحثياً شمل بعضها شراكة مع أبرز المؤسسات العلمية العالمية، ورعت أكثر من 50 فعالية علمية.

وأوضح أن المراكز العلمية الأربعة التابعة للمؤسسة قدمت إنجازات متميزة لهذا العام أيضاً، فلقد استكمل (مركز صباح الأحمد للموهبة والإبداع) تسجيل 90 براءة اختراع جديدة، واحتفل (المركز العلمي) منتصف العام 2015 ببلوغ زواره أكثر من ثمانية ملايين شخص، فيما يواصل (معهد دسمان للسكري) إجراء نحو 50 بحثاً، ومعالجة آلاف الحالات المتقدمة، وبدأ (مركز جابر الأحمد للطب النووي) باستقبال المرضى وإجراء الأبحاث.

ولإدراكها أنه لا يمكن تحقيق التطوير الفعال دون تقييم دوري موثوق، فقد أرست المؤسسة - كما قال مديرها العام - سياسة تقضي بإجراء تقييم عالمي مستقل لأنشطتها دورياً.

استجابةً لتوجيهات حضرة صاحب السمو أمير البلاد بتأمين ما نسبته 15% من الطلب المحلي على الكهرباء باستخدام الطاقة المتجددة بحلول عام 2030 واصلت المؤسسة بتنفيذ مشاريع متطورة في هذا المجال

سمو الأمير يتوسط مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

المؤسسة واصلت سعيها إلى تحقيق مزيد من الإنجازات تنفيذاً لخطتها الاستراتيجية في عامها الرابع وحرصت على تطوير برامجها بما يواكب المستجدات الحديثة

وحظي اثنان من مراكزها العلمية بتقييم لنشاطاتهما عام 2014، وأجرت المؤسسة هذا العام تقييماً نصفياً لخطتها الاستراتيجية، وأشادت تقارير جميع لجان التقييم بما حققته المؤسسة ومراكزها من إنجازات، واقترحت مجموعة من التوصيات لتطوير أدائها وتعظيم استفادة الجمهور من أنشطتها وبرامجها.

وقال موجها كلامه إلى سمو أمير البلاد: إن المؤسسة التي ستحتفل العام 2016 بمرور 40 عاماً على انطلاقتها، تعاهد سموكم على مضاعفة جهودها لنشر ثقافة العلم بين الشباب، فالعلم والتعليم المستنير يؤسسان لتوحيد الجهود للتصدي لتحديات التنمية المستدامة من جهة، ولنشر ثقافة التسامح ونبذ العنف والتطرف لحل الخلافات داخل المجتمعات وفيما بينها من جهة ثانية.

وأضاف: لعل تزامن حفلنا مع قمة التغير المناخي في العاصمة باريس، التي أصابها نفسها لظى الإرهاب الدموي قبل أيام، نموذج جليّ على ما يمكن للعلم والتعاون العلمي العالمي أن يحققاه من أمن وازدهار للبشرية، ورسالة معبرة لما نحن بأمس الحاجة إليه من ثقافات جامعة للشعوب دعت إليها جميع الأديان، وفي مقدمتها الدين الإسلامي الحنيف.

و في الختام قال المدير العام للمؤسسة: «لا يسعني إلا أن أتقدم لسموكم بوافر الشكر وعظيم التقدير لرعايتكم وتشريفكم الكريمين لهذا الحفل، و الشكر موصول لسمو ولي العهد، وللحضور الكرام» مكرراً التهنئة للفائزين مشفوعة بالأمنيات الصادقة بأن يتواصل تميزهم وعطاؤهم ونجاحهم.

كلمة الفائزين

أما الدكتور مهدي عرار فقد ألقى كلمة الفائزين مشيداً بدور الكويت الرائد قيادة وحكومة ومؤسسات في دعم العلم وتشجيع العلماء العرب على الإنتاج والعطاء العلمي المتواصل وتعزيز دور الثقافة المستنيرة والفكر الخلاق.

وقال عرار مخاطباً سمو أمير البلاد: «إن الفائزين بجوائز المؤسسة نذروا أنفسهم للعلم والبحث والمعرفة، فَوَفَوْا بالنذر، فَوفّيتم أنتم لقاء ما أوفَوْا، فنعم الوفاء وفاؤكم، ونعم الجائزة جائزتكم، ونعم التشريف تشريفكم»، معرباً عن التقدير لما تقدمه المؤسسة من رسالة علمية متميزة عربياً وعالمياً.

وتضمن الحفل فيلماً عرضت فيه نبذة عن مسيرة المؤسسة وتاريخها، وأعمال الفائزين في جائزة الكويت وجائزة الإنتاج العلمي لعامي 2014 و2015، والسير العلمية لهم.

د. مهدي عرار: دور الكويت قيادة وحكومة ومؤسسات رائد في دعم العلم وتشجيع العلماء العرب على الإنتاج والعطاء العلمي المتواصل وتعزيز دور الثقافة المستنيرة والفكر الخلاق

الفائزون بجائزة الكويت لعام 2014

أنشئت الجائزة عام 1979 تماشياً مع أهداف مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، وتحقيقاً لأغراضها في دعم الأبحاث العلمية بمختلف فروعها، وتشجيعاً للعلماء والباحثين العرب. والفائزون بالجائزة لعام 2014 هم:

أولاً - العلوم التطبيقية (العلوم الهندسية):

الأستاذ الدكتور كبريال ميشال ربيز (لبناني - أمريكي الجنسية):

من مواليد لبنان عام 1964، حصل على درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية عام 1982 من الجامعة الأمريكية في بيروت، وعلى درجتي الماجستير عام 1983 والدكتوراه عام 1988 في الهندسة الكهربائية من معهد كاليفورنيا للتقانة في الولايات المتحدة الأمريكية.

يشغل الأستاذ الدكتور ربيز حالياً منصب (أستاذ كرسي صناعة الاتصالات اللاسلكية) في جامعة كاليفورنيا بسان دييغو في الولايات المتحدة، وأشرف حتى تاريخ تقدمه للجائزة على 55 أطروحة دكتوراه و25 زمالة ما بعد الدكتوراه، ونشر 227 بحثاً في مجلات علمية محكمة، وتم الاستشهاد بأبحاثه أكثر من تسعة آلاف مرة، وحصل على معدل 46 في مؤشر (هرش) العالمي، إضافة إلى تأليفه لكتاب وثلاثة فصول في كتاب آخر.

وتركزت أبحاثه وخبرته في مجال الأنظمة الكهروميكانيكية الدقيقة ضمن الترددات الراديوية ومجال الهوائيات المصفوفة على مراحل في الاتصالات والرادار، حيث قدم مساهمات كبيرة في هذين المجالين، تم الاعتراف بها في العديد من الجوائز الدولية.

كما أن الاختراعات التكنولوجية التي طورها في عدة مجالات؛ مثل رادار كشف ورصد المشاة في السيارات وأنظمة الهبوط للطائرات وهوائيات أجهزة الهواتف المحمولة (النقالة)، استخدمتها عملياً عدد من الشركات الكبرى.

ثانياً - العلوم الاقتصادية والاجتماعية (الاقتصاد والإدارة): فاز (بالمناصفة) كل من:

(1) الأستاذ الدكتور نضال رشيد صبري (فلسطيني الجنسية):

من مواليد فلسطين عام 1948، حاصل على درجتي البكالوريوس عام 1969 والماجستير عام 1973، وكلتاهما في المحاسبة والإدارة من جامعة عين شمس بالقاهرة، ثم على درجة الدكتوراه في إدارة الأعمال عام 1981 من جامعة كولورادو الشمالية بالولايات المتحدة الأمريكية. ويعمل حاليا أستاذاً في كلية الاقتصاد بجامعة بيرزيت في فلسطين.

نشر 33 بحثاً باللغة الإنكليزية وسبعة أبحاث باللغة العربية في مجلات محكمة، وأسهم في إعداد 16 كتاباً باللغة العربية، و23 كتاباً وتقريراً باللغة الإنكليزية. وتعتبر أعماله متنوعة مع التركيز على الجانب المالي، والدراسات التطبيقية على المجتمعات المحلية.

أمضى 40 عاماً في العمل الأكاديمي، أسهم خلالها في تأسيس كلية لإدارة الأعمال في جامعة بيرزيت، وفي ترسيخ مكانتها وتطويرها في ضوء ظروف صعبة، وفي تأسيس برامج الدراسات العليا فيها، وهو عضو مؤسس لعدد من الروابط والجمعيات العلمية العالمية المتخصصة.

ثالثاً - الفنون والآداب (دراسات في اللغة العربية وآدابها):

فاز بالجائزة الأستاذ الدكتور مهدي أسعد عرار (فلسطيني الجنسية):

وهو من مواليد فلسطين عام 1972، حصل على البكالوريوس في اللغة العربية وآدابها عام 1994، وعلى الماجستير في اللسانيات (علم الدلالة) عام 1995، والدكتوراه في اللسانيات والعلوم اللغوية عام 1999، وجميعها من الجامعة الأردنية. ويعمل حالياً عميداً لكلية الآداب بجامعة بيرزيت في فلسطين.

نشر 24 بحثاً ودراسة في مجلات علمية محكمة، وستة كتب مؤلفة وسبعة كتب محققة، وتمتاز أعماله بالإلمام العميق بقضايا النحو والصرف والبلاغة والأدب وعلوم القرآن، إلى جانب النظريات اللغوية الحديثة، كما أنه يجمع بين البحث العلمي في الدراسات التقليدية الموصولة بالعلماء القدماء كابن جني والجرجاني وغيرهما وبين النظريات اللغوية الاجتماعية كالتواصل بلغة الجسد، والمذاهب الحديثة كالتفكيكية. ويعتبر نتاج الدكتور عرار متواصلاً لا انقطاع فيه، وهو متناسق، وللباحث موقف واضح في دراساته وبحوثه، وله تركيز على قضايا أساسية تتفرع عنها فروع ذات صلة، وهو يوظف اللسانيات وعلم اللغة في موضوعات متعددة وخصوصاً في مجالي القرآن والحديث.

حصل على العديد من الجوائز، منها جائزة عبد الحميد شومان للباحثين العرب الشبان (2006)، وجائزة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي للكتاب (2008)، وجائزة شنقيط في الآداب والفنون (2009)، وشغل كرسي الشيخ تميم بن حمد آل ثاني للغة العربية وآدابها (2014).

(2) الأستاذ الدكتور عادل محمد عبد الله العدواني (كويتي الجنسية):

وهو من مواليد دولة الكويت، حاصل على درجة البكالوريوس في إدارة الأعمال عام 1987 من جامعة الكويت، وعلى الماجستير في إدارة الأعمال عام 1992 من جامعة جورج واشنطن بالولايات المتحدة، وعلى الدكتوراه في إدارة الأعمال عام 1996 من جامعة جنوب إيلينوي بالولايات المتحدة. ويعمل حالياً أستاذاً في قسم الطرق الكمية ونظم المعلومات بكلية العلوم الإدارية في جامعة الكويت.

نشر 28 بحثاً محكماً في مجلات علمية، و8 أبحاث علمية محكمة في منشورات لمؤتمرات علمية، و16 تقريراً علمياً، وتركزت أبحاثه حول نظم المعلومات الإدارية، وصنفت ثلاثة من أبحاثه ضمن أفضل الدراسات في موضوعها العلمي. وللأستاذ الدكتور عادل العدواني العديد من الأعمال الاستشارية والتدريبية، وعدد من الإسهامات في خدمة المجتمع. وتدل الإحصاءات الخاصة به والمتوافرة على قواعد البيانات العالمية الخاصة بالباحثين على أنه حصل على معدلات مرتفعة، حيث صنف ضمن أفضل مئة باحث في نظم المعلومات على مستوى العالم في عدد مرات النشر في أفضل 6 مجلات علمية، ما يشير إلى التميز العلمي الملحوظ والانتشار الواسع لأبحاثه.

رابعاً- التراث العلمي العربي والإسلامي:

فاز بالجائزة الأستاذ الدكتور نادر البزري (لبناني الجنسية):

وهو من مواليد لبنان عام 1966، حاصل على البكالوريوس في العمارة عام 1989 من الجامعة الأمريكية في بيروت، وعلى درجة الماجستير في العمارة عام 1994 من جامعة هارفارد الأمريكية، وعلى درجة الدكتوراه في الفلسفة عام 1999 من الهيئة التعليمية من مدرسة البحث الاجتماعي الجديدة في نيويورك.

ويعمل حاليا أستاذاً ورئيساً لبرنامج تسلسل الحضارة بالجامعة الأمريكية في بيروت.

وللأستاذ البزري العديد من الكتب والمنشورات العلمية التي صدرت في دوريات أكاديمية عالمية محكمة. وأثبت من خلال أعماله مقدرة عالية في الإحاطة بنواح متعددة من التراث من حيث التحقيق والترجمة إلى اللغات الأوروبية كالإنكليزية والفرنسية، وتمكنه

الفائزون بجائزة الإنتاج العلمي لعام 2014:

أنشئت الجائزة عام 1988، لرعاية العلماء والباحثين الكويتيين وتشجيع الكفاءات العلمية المتميزة من أبناء الكويت على التفرغ للبحث والدراسة والتأليف والترجمة، وتمنح في ستة مجالات.

أولاً - في مجال العلوم الطبيعية والرياضية:

الأستاذة الدكتورة فخرية عبد الرحمن الصغير، وتعمل حالياً في قسم الكيمياء بكلية العلوم في جامعة الكويت.

ثانياً - في مجال العلوم الهندسية:

الأستاذ الدكتور طارق عبدالمحسن أحمد الدويسان، ويعمل حالياً في قسم الهندسة الصناعية والنظم الإدارية بكلية الهندسة والبترول في جامعة الكويت.

ثالثاً - في مجال العلوم الحياتية:

فاز الدكتور عبدالأمير عيسى الصفار، ويعمل حالياً في برنامج الإنتاج الزراعي بمركز البيئة والعلوم الحياتية في معهد الكويت للأبحاث العلمية.

من السيطرة على المظان العلمية في كل من علم العدد والهندسة والمناظر وتعدد الدراسات المعمقة للتراث الفني المعماري في الحضارة الإسلامية، وله إسهامات في الحقول المعرفية كالفلسفة والمنطق، وربط كل ذلك في إطار الحضارة الإسلامية المنتجة لهذه المعارف بالإطار الفلسفي الغربي الحديث، وذلك من خلال دراساته المتعددة التي تناولت أكبر أساطين الفلسفة الحديثة من أمثال كيركيغاد، وكانط، وهوسرل، وهو متميز أيضاً في علم الفينومينولوجيا (العلم المعرفي للظواهر)، ومقارنته بأعمال ابن سينا كما بين ذلك في كتاب مستقل حول (السعي الفينومينولوجي بين ابن سينا وهايديغر) المنشور عام 2000.

إضافة إلى ذلك فالدكتور البزري متميز بضبطه الدقيق المتقن للنصوص التراثية العلمية، من خلال دراسته لرسالتي إخوان الصفاء في العدد والهندسة (في كتابين منفردين)، وترجمته لمفهوم المكان عند ابن الهيثم، وله مراكز استشعارية علمية عديدة، أهمها مع متحف العلوم في لندن، ومؤسسة الآغا خان للثقافة في جنيف، ومتحف غوغنهايم في نيويورك وفي برلين، وساهم أيضاً في برامج ثقافية عديدة بثت عبر هيئة الإذاعة البريطانية.

رابعاً - في مجال العلوم الطبية والطبية المساعدة:

فازت الدكتورة مي داود البدر، وتعمل حالياً نائباً لعميد الشؤون الإدارية والمالية بكلية الطب في جامعة الكويت.

خامساً - في مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية:

فاز الأستاذ الدكتور عبيد سرور العتيبي، ويعمل حالياً في قسم الجغرافيا بكلية العلوم الاجتماعية في جامعة الكويت.

سادساً - في مجال العلوم الإدارية والاقتصادية:

فاز الدكتور بدر عطية جبر الشمري، ويعمل حالياً في قسم المحاسبة بكلية الدراسات التجارية في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

أولاً - في مجال العلوم الأساسية (العلوم الطبية الأساسية):

الأستاذة الدكتورة هدى فاخر عاقل (سورية الجنسية):

من مواليد الجمهورية العربية السورية عام 1945. حصلت على درجة الدكتوراه في مجال علم النفس البيولوجي عام 1972 من جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس بالولايات المتحدة الأمريكية. تعمل حالياً أستاذاً في علم الأعصاب والطب النفسي ومديراً لمعهد علم الأعصاب الجزيئي والسلوكي التابع لجامعة ميتشغان الأمريكية. وتعتبر رائدة ومشهورة عالمياً في تعمقها بمعرفة بيولوجيا التصرف العاطفي والأمراض العصبية الناتجة من الضغوط النفسية والأندونورفين والمتعلقة بالسلوكيات، والألم، والضغط النفسي، والقلق، والاكتئاب، والتصرف العدواني. ولها أكثر من 441 بحثاً منشوراً في مجلات عالمية في مجال تخصصها، و130 فصلاً منشوراً في كتب علمية، وأكثر من 183 بحثاً ألقيت في مؤتمرات عالمية إضافة إلى 3 شهادات براءة اختراع من الولايات الأمريكية المتحدة.

والأعمال التي أنجزتها الدكتورة عاقل تضعها في مصاف العلماء المرموقين في العالم، وقد كرمتها الكثير من الهيئات العلمية المتميزة منها قبولها في عضوية أكاديمية العلوم الوطنية الأمريكية، وهذا دائما ما ينبئ بكفاءة العالم لأن يكون في مصاف الحاصلين على جائزة نوبل. وحققت أعمالها انتشاراً واسعاً في الأوساط العلمية، فقد تم الرجوع إلى أبحاثها المنشورة 30 ألف مرة، وحصلت على درجة 92 في تصنيف مؤشر هرش (H-Index) العالمي لقياس مدى الاستفادة من الأبحاث المنشورة.

ثانياً - في مجال العلوم التطبيقية (المياه):

الأستاذ الدكتور هشام محمد عواد التوني (مصري الجنسية):

من مواليد جمهورية مصر العربية عام 1952. حصل على درجة الدكتوراه في مجال الهندسة الكيميائية عام 1983 من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بالولايات المتحدة الأمريكية. يعمل حالياً أستاذاً للهندسة الكيميائية في قسم الهندسة الكيميائية بكلية الهندسة والبترول في جامعة الكويت. ويعتبر رائداً وخبيراً دولياً في عمليات تحلية مياه البحر.

له أكثر من 97 بحثاً منشوراً في مجلات عالمية في مجال تخصصه، وثلاثة فصول منشورة في كتاب ومؤلف مشارك لكتاب. وتتناول معظم أبحاثه المشكلات الأكثر إلحاحا في قطاع المياه وهي: توافر المياه في مناطق تندر فيها، والتوازن بين التقنية والاقتصاد والجوانب النظرية والعملية لموضوع المياه. ويعد الدكتور التوني رائداً في مجال تصميم العمليات والتقييم الاقتصادي لمحطات تحلية المياه، ويشهد على ريادته كتاب حول مبادئ تحلية مياه البحر يعد مرجعاً للباحثين والمهندسين في هذا المجال، ونشر أبحاثاً في طرق أخرى للتحلية كالتناضح العكسي والفلترة الدقيقة.

وحققت أعماله انتشاراً واسعاً في الأوساط العلمية، فقد تم الرجوع إلى أبحاثه المنشورة 3 آلاف مرة، وحصل على درجة 30 في تصنيف مؤشر هرش (H-Index) العالمي لقياس مدى الاستفادة من الأبحاث المنشورة. و يشارك الدكتور التوني في عضوية هيئة التحرير لمجلتين عالميتين متخصصتين في معالجة وتحلية المياه هما (Elsevier – Taylor and France)، وحصل على العديد من المنح والجوائز، منها جائزة سلطان بن عبد العزيز الدولية للمياه عام 2004.

ثالثاً - في مجال العلوم الاقتصادية والاجتماعية (العلوم الاجتماعية):

الأستاذ الدكتور ساري عبد الرحمن حنفي (فلسطيني الجنسية):

من مواليد الجمهورية العربية السورية عام 1962. حصل على الدكتوراه في علم الاجتماع عام 1994 من مدرسة الدراسات العليا في العلوم الاجتماعية بباريس. يعمل حالياً رئيسا لقسم علم الاجتماع في الجامعة الأمريكية ببيروت.

يعد الدكتور حنفي عالم اجتماع متمكناً من مناهج البحث العلمي والأطر النظرية والمفاهيم، وله مساهمات في تطوير المنهجيات في حقل تخصصه «سيسيولوجيا المعرفة وعلم الاجتماع السياسي»، نشر العديد من البحوث والكتب على مدى العشرين سنة الأخيرة بثلاث لغات: العربية والإنكليزية والفرنسية. وألف 13 كتاباً كمؤلف منفرد، وشارك في تأليف أو تحرير 11 كتاباً. وتميزت هذه البحوث والكتب بالأصالة والعمق والانتشار على المستوى العالمي والعربي. وناقشت معظم كتاباته قضايا ومشكلات اللاجئين الفلسطينيين في سورية ولبنان، وبعض المشكلات المتعلقة بالإقصاء الاجتماعي في المنطقة العربية وإشكالات ما سمى في بعض الأدبيات بالربيع العربي.

وفي عام 2015 أصدر الدكتور حنفي كتابين يعدّان من أهم الكتب في حقل علم الاجتماع، الكتاب الأول بعنوان (البحث العلمي ومجتمع المعرفة)، والآخر بعنوان (مستقبل العلوم الاجتماعية في الوطن العربي).

ويعد الدكتور حنفي من المتميزين على الصعيدين العربي والعالمي، فهو نائب رئيس مجلس أمناء المجلس العربي للعلوم الاجتماعية، ونائب رئيس الاتحاد العالمي لعلماء الاجتماع.

رابعاً- في مجال الفنون والآداب (دراسات في اللغات الأجنبية وآدابها):

الأستاذة الدكتورة منى السعيد أحمد الهلالي بيكر (مصرية الجنسية):

من مواليد جمهورية مصر العربية عام 1953. حصلت على درجة الدكتوراه في مجال دراسات الترجمة عام 1999 من جامعة مانشستر للعلوم والتكنولوجيا في إنكلترا. تعمل حالياً أستاذاً فخرياً في مركز دراسات الترجمة والثقافات بجامعة مانشستر في المملكة المتحدة.

تتمتع الأستاذة منى بيكر بريادة فريدة وسبق علمي في كل المجالات المتخصصة التي تندرج تحت دراسات الترجمة والتواصل عبر الثقافات، إضافة إلى غزارة إنتاجها وتواصل نشاطها المعرفي والأكاديمي على مدار عقدين، إذ نشرت 50 عملاً بين مقالات علمية نشرت في مجلات محكمة دولية ومحلية، وكتب تولت نشرها في دور نشر معروفة في بريطانيا وأمريكا والسويد والصين وألمانيا.

وأسهمت أعمالها إضافة إلى نشاطها العلمي في تطوير منهج دراسات الترجمة، وهو فرع من فروع العلم والمعرفة كما وصفته في مقدمة الطبعة الأولى من الموسوعة التي شاركت في تحريرها (موسوعة روتليدج للترجمة عام 1998)، واشتهرت بتأسيسها لنظرية جديدة في الترجمة تعتمد على منهجية خاصة لتحليل السرديات والبعد السياسي والأخلاقي وتحليل المصطلحات. وساهمت في تأصيل دراسات الترجمة العربية منهجياً ودولياً. وتتميز الدكتورة بيكر بنشاط دولي واسع النطاق ودؤوب، فهي عضو مؤسس للجمعية الدولية للترجمة، ومحرر مؤسس لمجلة (الترجمة) التي صارت مرجعاً رئيسياً في المجال، وأسست داراً للنشر الأكاديمي المتخصص، وبرامج للدراسات العليا ومراكز متخصصة في جامعات أوروبية وعربية.

الفائزون بجائزة الإنتاج العلمي لعام 2015:

أولاً - في مجال العلوم الهندسية :

الدكتور عبد العظيم محمد جواد معرفي: يعمل حالياً باحثاً رئيسياً في مركز أبحاث البترول بمعهد الكويت للأبحاث العلمية.

ثانياً - في مجال العلوم الحياتية :

الدكتورة دينا مساعد يوسف الميلم: تعمل حالياً أستاذا مشاركاً في قسم العلوم البيولوجية بكلية العلوم في جامعة الكويت.

ثالثاً - في مجال العلوم الطبية والطبية المساعدة :

الأستاذ الدكتور فهد راشد حمد الملا: يعمل حالياً أستاذاً في علم الجينوم البشري ورئيس وحدة علم الأمراض في كلية الطب بجامعة الكويت.

رابعاً - في مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية:

الأستاذ الدكتور عثمان حمود عثمان الخضر: يعمل في قسم علم النفس بكلية العلوم الاجتماعية في جامعة الكويت.

مؤتمر صحفي

على هامش حفل توزيع جائزتي الكويت والإنتاج العلمي لعامي 2014-2015 نظمت المؤسسة مؤتمراً صحفيا للفائزين استعرضوا فيه جانبا من مسيرتهم الأكاديمية وعطاءاتهم العلمية ومشروعاتهم المستقبلية .

بدأ المؤتمر بكلمة للمدير العام للمؤسسة الدكتور عدنان شهاب الدين هنأ فيها الفائزين من الكويت والدول العربية، مشيدا بالإنجازات التي حققوها والإنتاج العلمي والفكري الذي قدموه خلال مسيرتهم المهنية والبحثية والتي ستثري البحث العلمي بإبداعات متميزة.

وأضاف أن جوائز المؤسسة استطاعت أن تتبوأ مكانة إقليمية وعالمية مرموقة لما ثبت من موضوعية في معايير منحها، معرباً عن فخر المؤسسة لتكريمها 112 من العلماء الكويتيين والعرب من الفائزين بجائزة الكويت منذ إطلاقها عام 1979، وتكريم 159 من الباحثين الكويتيين الفائزين بجائزة الإنتاج العلمي منذ إطلاقها عام 1988، من ضمنهم الفائزون بعامي 2014 و2015.

وتضمن المؤتمر الصحفي قسمين خصص الأول للفائزين بجائزة الكويت لعامي 2014 – 2015، حيث عبر الفائزون عن تقديرهم للكويت وللمؤسسة على تكريم العلماء والباحثين، وعن تطلعاتهم للعمل في الوطن العربي ولنقل تجاربهم وخبراتهم إلى الدول العربية، وعن البيئة العلمية التي يجب توافرها لتعزيز البحث العلمي والعطاء البحثي في الدول العربية.

أما اللقاء الثاني فكان مع الفائزين بجائزة الإنتاج العلمي لعامي 2014 – 2015، حيث عبر الفائزون عن فخرهم بذلك التكريم من سمو أمير البلاد واعتزازهم به، مشيرين إلى عدد من الإنجازات التي حققوها وانعكاسها على الكويت.

وأشادوا بفكرة جائزة الإنتاج العلمي ودورها في تحفيز الباحثين الكويتيين على العطاء والإبداع، وفي تشجيع الأكاديميين على التميز العلمي والبحث والترجمة والتأليف في مجالاتهم المتنوعة.

تلسكوب هابل..
ربع قرن من الإنجازات

د. فخري حسن *

يمتص الغلاف الجوي على وجه الخصوص إشعاعات الطاقة العالية مثل الأشعة فوق البنفسجية (UV) والأشعة السينية وأشعة غاما، وتتصادم فوتونات الإشعاعات الأخرى مع ذرات وجزيئات غازات الغلاف الجوي وذرات الغبار مما يؤدي لبعثرتها وتشتتها، ومن ثمّ تشويه صور النجوم، وبسبب ذلك نرى صور النجوم تتلألأ؛ أي نراها وكأنها تتحرك أو تهتز.

وفكر العلماء باستخدام تلسكوب فضائي للتغلب على إشكالات وتأثيرات الغلاف الجوي على رصد الأجرام السماوية في عشرينيات القرن الماضي. ونضجت الأفكار بعد أكثر من نصف قرن، وتقرر تصميم وبناء تلسكوب فضائي بالتعاون بين وكالة (ناسا) الأمريكية ووكالة الفضاء الأوروبية (ESA) عام 1975، سموه (هابل).

* أستاذ الفيزياء وعميد الدراسات العليا بجامعة الخليل، (فلسطين).

تلسكوب هابل

تقرر إطلاق اسم تلسكوب هابل الفضائي (HST) على التلسكوب الجديد تخليداً لذكرى الفلكي الأمريكي هابل (1889 – 1955).

وأطلقت وكالة (ناسا) التلسكوب للفضاء الخارجي على متن مركبة الفضاء الأمريكية (Di-covery) بتاريخ 24 أبريل من عام 1990.

وكان هابل قد وجد تجريبياً أن المجرات تتحرك مبتعدة عنا بسرعات تتناسب مع بعدها عن الأرض فيما يعرف الآن بقانون هابل، واستنتج في الربع الأول من القرن الماضي أن الكون يتوسع أو يزداد اتساعاً مع الزمن.

ويتناقض هذا القانون مع كون آينشتاين الساكن (static universe) في نظرية النسبية العامة التي نشرها عام 1916. وكانت النظرية النسبية العامة قد بينت أن حجم الكون يزداد مع الزمن (أي يتوسع)، وأضاف آينشتاين حداً من مخيلته إلى معادلة النظرية النسبية ليبدو الكون متزناً أو ساكناً كما نراه بالعين المجردة. وقد ندم ندماً شديداً بعد اكتشاف هابل، وأصيب بالاكتئاب لفترة طويلة بسبب هذا الخطأ الجسيم الذي أفقده ميزة التنبؤ نظرياً بتوسع الكون قبل اكتشاف هابل التجريبي .

ويعمل التلسكوب على الطاقة الشمسية، ويدور حول الأرض بسرعة 28 ألف كيلومتر في الساعة على ارتفاع 552 كيلومتراً فوق سطح الأرض، ويستغرق 97 دقيقة لإكمال دورة واحدة حول الأرض (زمنه الدوري).

وكلف التلسكوب عند إطلاقه نحو مليار ونصف مليار دولار، عانت الصور الأولى التي التقطها عيوباً فنية ولم تنشر. ثم أرسلت (ناسا) بعثة فنية لضبط مرآته، والتقط أول صورة واضحة في 13 ديسمبر 1994، وقد التقط التلسكوب منذ ذلك التاريخ أكثر من مئة ألف صورة واضحة للأجرام السماوية المختلفة.

الفلكي الأمريكي هابل

أجهزة التلسكوب

يوجد على متن التلسكوب مرآة مقعرة رئيسية قطرها 2.4 متر لجمع إشعاعات النجوم والأجرام السماوية الأخرى، ويوجد كذلك مرآة مساعدة صغيرة قطرها 30 سم، ويحتوي على كاميرات وأجهزة لتحليل الإشعاعات على النحو الآتي:

(1) كاميرا حساسة جداً لتصوير النجوم البعيدة الخافتة الضوء (Faint-Object Camera، FOC).

(2) كاميرا كوكبية ذات مجال واسع (Wide Field Planetary Camera) (WFPC) وهي من أفضل أجهزة التلسكوب، والتقطت صوراً واضحة جداً لنجوم ومجرات وسدم بعيدة جداً.

(3) مطياف (جهاز تحليل الطيف) spectrometer وسبكتروغراف (جهاز رسم الطيف) spectrograph لقياس وتسجيل وتحليل أطياف النجوم والمجرات والسدم في شرائح الأشعة تحت الحمراء والضوء (الأشعة المرئية) والأشعة فوق البنفسجية.

الغازات المكونة للغلاف الجوي تمتص بعض إشعاعات الشمس والنجوم وعلى وجه الخصوص إشعاعات الطاقة العالية مثل الأشعة فوق البنفسجية

تتصادم فوتونات الإشعاعات مع ذرات وجزيئات غازات الغلاف الجوي وذرات الغبار مما يؤدي لبعثرتها وتشتتها وتشويه صور النجوم

مرآة مقعرة لجمع إشعاعات النجوم

وتفوق القدرة التحليلية للتلسكوب القدرة التحليلية للتلسكوبات الأرضية وتمكنه من رصد وتصوير النجوم البعيدة والقديمة جداً التي تكونت بعد الانفجار العظيم بنحو 800 مليون عام أو أكثر.

إنجازات مهمة

إضافة إلى الأعداد الكبيرة جداً من الصور الواضحة التي التقطها التلسكوب للكون ومكنت الباحثين من نشر نحو ثمانية آلاف بحث خلال عام 2008 فقط، فقد ساهم التلسكوب في تطوير فهمنا للكون وتطوره وحقق الإنجازات العلمية الآتية:

(1) اكتشف التلسكوب مجرات قديمة وبعيدة جداً تكونت في بداية نشأة الكون، فمجرة (EGS-zs8-1) التي صورها التلسكوب تبعد عن الأرض 13.1 مليار عام، وقد تكونت بعد الانفجار العظيم بنحو 650 مليون سنة، وهي أبعد مجرة عرفها الإنسان. كما قدم أدلة قوية على وجود الثقوب السوداء التي تنبأت بها النظرية النسبية العامة عام 1916، وسلط الضوء على الطاقة المعتمة المسؤولة عن تسارع توسع الكون.

(2) تمكن التلسكوب من تصوير تكون أو نشأة النجوم، ورصد نجوماً في مراحل تطورها النهائية (أو في مرحلة النهاية والموت بعد نفاد وقودها أو الهدروجين الموجود في اللب)، واكتشف بسبب قدرته الفائقة كواكب بعيدة جداً (تتبع نجوماً غير الشمس) لم تتمكن التلسكوبات الأرضية من اكتشافها بسبب قدراتها التي لا تقارن بقدرة تلسكوب هابل.

(3) التقط التلسكوب صوراً لسدم أو غيوم جزيئية بعيدة جداً، ولمجرات بعيدة جداً في طور التكون والنشوء، مما عزز معلوماتنا عن مراحل نشوء وتطور الكون.

(4) أكد التلسكوب تجريبياً ظاهرة التعدس الثقالي (الجذبي) (gravitational lensing) التي تحدث عند مرور الفوتونات قرب نجم عملاق جاذبيته كبيرة جداً. إن جاذبية النجم الكبيرة تحرف مسار الفوتونات مما يؤدي لانكسار مسارها كما ينكسر الضوء خلال العدسة الزجاجية. وكان آينشتاين تنبأ بهذه

تلسكوب هبل

يوجد على متن التلسكوب هابل مرآة مقعرة رئيسية لجمع إشعاعات النجوم والأجرام السماوية الأخرى و مرآة مساعدة صغيرة وكاميرات وأجهزة لتحليل الإشعاعات

تمكن العلماء واعتماداً على معلومات تلسكوب هابل من تحديد عمر دقيق للكون يراوح بين 13 و14 مليار عام وكانوا يعتقدون أنه يراوح بين 10 و 20 مليار عام

الظاهرة في النظرية النسبية العامة التي نشرها عام 1916.

(5) تمكن العلماء اعتماداً على معلومات تلسكوب هابل من تحديد عمر دقيق للكون يراوح بين 13 و14 مليار عام، ونعلم الآن أن العمر الدقيق للكون من مصادر مختلفة هو 13.75 مليار عام. وكان العلماء قبل ذلك يجهلون عمر الكون ويعتقدون أنه يراوح بين 10 و 20 مليار عام .

المستقبل

توقع العلماء عند تصميمهم للتلسكوب أن يعمل لمدة عشر سنوات، لكنه ما زال يعمل بعد ربع قرن من إطلاقه. ويبدو الآن أن التلسكوب استنفد قدراته، والعلماء بحاجة إلى معرفة المزيد الذي لا يمكنه تحقيقه. وتقود وكالة (ناسا) هذه الأيام مشروعاً ضخما تشارك فيه 14 دولة معظمها أوروبية لتصميم وبناء تلسكوب يخلف هابل.

وأطلق على التلسكوب الجديد اسم تلسكوب جيمس ويب الفضائي (James Webb Space Telescope JWST) تخليداً لذكرى أحد قادة وكالة (ناسا) في ستينيات وسبعينيات القرن الماضي، أي خلال فترة برنامج أبولو الشهير.

تتكون مرآته المصنوعة من عنصر البريليوم والمطلية بالذهب الخالص عيار 24 قيراطا من 18 قطعة، ويبلغ قطرها 6.5 متر، ومن ثم فإن مساحتها تساوي سبعة أضعاف مساحة مرآة سابقه هابل.

وسيكون بعد التلسكوب الجديد عن الأرض 1.5 مليون كيلومتر (أي أربعة أضعاف بعد القمر عنها) في مدار نصف قطره (800) ألف كيلومتر، ويستغرق نحو نصف عام لإكمال دورة واحدة. وسيحوي التلسكوب أربعة أجهزة متطورة تفوق أجهزة سابقه هابل، وتعمل في شريحة الأشعة تحت الحمراء.

ومن أهم أجهزة التلسكوب الجديد كاميرا تعمل بالأشعة تحت الحمراء لكشف وتصوير النجوم والمجرات القديمة و البعيدة جداً، ويمكن من الناحية النظرية أن تصور المرآة نجوماً موغلة في القدم تكونت بعد الانفجار العظيم بنحو 200 مليون عام.

ويحوي التلسكوب كذلك مطياف الأشعة تحت الحمراء لرصد نشأة وتكون النجوم، ولدراسة التركيب الكيميائي للمجرات الحديثة التكوين. ويتوقع العلماء إطلاق التلسكوب الذي تقدر تكلفته بنحو 9 مليارات دولار في شهر أكتوبر من عام 2018. ■

أطلقت وكالة (ناسا) الأمريكية التلسكوب هابل للفضاء الخارجي على متن مركبة الفضاء الأمريكية Discovery في 24 أبريل 1990

د. طارق قابيل *

تبغ المستقبل صيدلية علاجية

القاتل الأول في العالم يعالج أشرس الأمراض

ارتبط استخدام التبغ بالعديد من الأمراض، وهو يعتبر القاتل الأول في العالم؛ إذ أظهرت دراسات منظمة الصحة العالمية أن التبغ يقتل شخصاً كل 6 ثوان في العالم، أي نحو 5 ملايين شخص سنوياً، ولهذا يمكن اعتبار التدخين وباءً عالمياً قاتلاً، يسبب أمراض القلب والسكتة الدماغية وعدة

* أستاذ التقنية الحيوية المساعد في كلية العلوم والآداب ببلجرشي جامعة الباحة، (السعودية).

ونبات التبغ يتبع جنساً من النباتات في الفصيلة الباذنجانية، ويزرع عادة للحصول على أوراقه التي يصنع منها السجائر والسيجار وغيرهما من المكيفات المعروفة التي تلقى رواجاً كبيراً في العالم. ومما لا شك فيه أن التبغ يعد من أكثر الأشياء التي أثرت في تاريخ البشرية بعد ظهوره في قارتي أمريكا الشمالية والجنوبية؛ حيث كان السكان الأصليون يستعملونه في الطقوس الدينية والعلاج.

ومع اكتشاف كريستوفر كولمبوس لأمريكا عرف العالم التبغ عن طريقه، حيث أهداه السكان الأصليون التبغ، وبعد فترة جلب البحارة التبغ معهم وهم عائدون إلى أوروبا. ومنذ ذلك الوقت بدأ التبغ بالانتشار في أوروبا، ويرجع سبب انتشاره إلى اعتقاد الأوروبيين أن للتبغ خصائص تساعد على الشفاء من أمراض كثيرة.

النيكوتين النقي

وبمرور السنوات بدأ العديد من العلماء بمعرفة المواد الكيميائية في التبغ وآثاره الخطرة على الصحة، ففي عام 1826 اكتشف النيكوتين النقي، وبعد مدة قصيرة قرر العلماء أن النيكوتين مادة سامة، وفي عام 1836 أقر صامويل غرين أن التبغ سم يمكن أن يقتل الإنسان.

وبدأت السجائر بالانتشار عندما أحضرها الجنود العائدون إلى إنكلترا معهم من الجنود الروس والأتراك. وتفجر استخدام السجائر بكثافة خلال الحرب العالمية الأولى (1914 - 1918) حيث أصبحت تدعى (دخان الجنود).

وفي خلال الحرب العالمية الثانية تزايدت مبيعات السجائر بشكل كبير، وأصبحت بالنسبة للجنود مثل الطعام، وقامت شركات التبغ بإرسال ملايين السجائر المجانية للجنود، وعندما عادوا إلى أوطانهم أصبح لدى هذه الشركات قاعدة كبيرة من المدخنين.

التبغ والتقنيات الحيوية

لنبات التبغ تاريخ طويل في علوم النبات، ويعتبر فيروس تبرقش التبغ أول الفيروسات المكتشفة في تاريخ العلم، فقد تم اكتشافه في عام 1930، وهو من أكثر الفيروسات انتشاراً في العالم. وفي عام 1948 تمكن العلماء من السيطرة على تكوين الجذور والسيقان في مزارع أنسجة التبغ، وذلك عن طريق استعمال بعض المواد الكيميائية التي

التبغ نبات مشبوه يسبب الإدمان لاحتوائه على مادة النيكوتين وأوراقه تخفي نحو 100 مادة كيميائية سامة منها 63 مادة مسرطنة لكنه يتحول إلى نبات وديع يشفي من الأمراض

يشكل نبات التبغ خياراً مناسباً لإنتاج الوقود الحيوي فهو ليس من المحاصيل الغذائية كما يمكن أن يُقدم نموذجاً لاستخدام نباتات أخرى ذات كتلة حيوية عالية في إنتاج هذا الوقود

أنواع من السرطان، ولاسيما سرطان الرئة والالتهاب الشعبي المزمن بالرئة، ومشكلات في الأوعية الدموية القلبية والطرفية والدماغية. ويعتبر نبات التبغ المشبوه مخدراً، ويسبب الإدمان لوجود مادة النيكوتين فيه، وهو نبات تحتوي أوراقه على 100 مادة كيميائية سامة، منها 63 مادة مسرطنة، فكيف الأمر إذا تحول هذا النبات إلى نبات وديع وطبي يشفي من أشرس الأمراض التي فتكت بالبشرية وأعيت الأطباء والباحثين، مثل الإيدز والسرطان والإيبولا؟! فضلا عن ذلك، فإن علماء الهندسة الوراثية يعقدون عليه أملاً كبيراً لإنتاج مواد علاجية فعالة ونادرة يحتاج إليها جميع البشر.

فيروس إيبولا

أكدت تجارب حديثة نجاح دواء (زدماب) التجريبي في علاج القرود من فيروس (إيبولا) حتى في مرحلة متقدمة من الوباء، وتمت الموافقة على إعطاء المصل لبعض المرضى. وأتاح إعطاء ثلاث جرعات من الدواء إنقاذ حياة 18 من قرود (الماكاك)، حتى بعد إعطائها المصل بعد 5 أيام من إصابتها، وفق التجربة، التي نشرت نتائجها في مجلة (نيتشر) العلمية العالمية. ودواء (زدماب) هو خليط من الأدوية المنتجة من نباتات التبغ. وأتاح الدواء اختفاء عوارض الفيروس المتمثلة في النزف الداخلي والطفح الجلدي والإسهال والقيء لدى القرود.

وتوصل علماء من جامعة لاتروب الأسترالية إلى أن أزهار نباتات التبغ تحتوي على بروتين NaD1 القادر على تدمير الخلايا المصابة بالسرطان، دون المساس بالخلايا السليمة. وتفرز نباتات التبغ هذا البروتين لحماية نفسها من الفطريات والبكتيريا.

وتساعد بنية البروتين NaD1 الشبيهة بالكماشة، على التقاط الخلايا المصابة ومنع انشطارها وبالتالي تؤدي إلى تدميرها. كما أن هذا البروتين لا يمس الخلايا السليمة، مثلما هي الحال في الأدوية والعقاقير المستخدمة حالياً في علاج الأمراض السرطانية.

وتمكن باحثون في جامعة ستانفورد الأمريكية من تعديل النيكوتين وراثياً

أدت البحوث إلى إمكانية هندسة تبغ المستقبل وراثياً وربما يقدم التبغ الجديد للمدخن سيجارة آمنة غير ضارة بصحته لكنها ستكون محتفظة بكامل نكهتها الطبيعية

أصبحت تعرف فيما بعد بمنظمات النمو، وهو ما أدى إلى ثورة في الزراعة النسيجية النباتية والتقنيات الحيوية.

وجرت محاولات التجارب الميدانية لإنتاج النباتات المعدلة وراثياً في فرنسا والولايات المتحدة في عام 1986، حيث تمت هندسة نباتات التبغ بغرض جعلها مقاومة لمبيدات الأعشاب. وفي عام 1994 وافق الاتحاد الأوروبي على التبغ المهندس وراثياً ليكون مقاوماً لمبيد الأعشاب (بروميـنال)، ما يجعله أول محصول مهندس جينياً في أوروبا. وأظهرت مجموعة العالم (فويتاس) بالفعل أن نباتات التبغ يمكن تعديلها باستعمال (نوكلياز) أصابع الزنك، بحيث تصبح مقاومة لمبيدات الأعشاب.

وقام الباحثون بمعهد (بوليتكنيك) الوطني للأبحاث والدراسات المتقدمة (بإربواتو) بالمكسيك، بهندسة نباتات التبغ جينياً؛ لاستقلاب الفوسفات، إضافة إلى (الأورثوفوسفات) الموجود في الأسمدة القياسية. وعند توفر الفوسفات، احتاجت النباتات المتحولة جينياً إلى فوسفور أقل بنسبة تراوح بين 30% و50%؛ لتنتج نفس الكتلة الحيوية التي أنتجت في وجود الأورثوفوسفات.

ونجح باحثون أمريكيون في التوصل إلى طريقة لزيادة كميات الزيت المنتجة في أوراق التبغ، وهو ما قد يُبشر بإمكانية استخدام هذا النبات في إنتاج الوقود الحيوي. وفي عام 2010 حوّرت مجموعة باحثين نبات التبغ؛ ليعطي وهجاً خافتاً باستخدام جينات بكتيرية؛ حين أضاف العلماء جين ترميز إنزيم (لوسيفريز) اليراع إلى

من نبات التبغ، لإيجاد أحد المكونات الأساسية اللازمة لإنتاج (إيتوبوسيد)، وهي مادة (البودوفيلوتوكسين) التي تستخرج عادة من نبات (اليَبْروح) أو التُفَّاح الهِنْدِيّ ، لكن النبات ذاته ينمو ببطء شديد ويوجد فقط في جبال الهيمالايا.

وتستخدم مادة (البودوفيلوتوكسين)، في العشرات من نظم العلاج الكيميائي لمجموعة متنوعة من الأورام الخبيثة.

ولهذا جاء تركيز الباحثين على كشف جينات إنتاجها في النبات، وعثروا على 6 جينات جديدة، إلى جانب 4 جينات أصلية، ونجحوا في إنتاج عنصر جديد لإنتاج مادة (إيتوبوسيد)، أطلقوا عليه اسم (desmethyl-epipodophy-lotoxin).

وأكد العلماء أنه يتفوق على مادة (البودوفيلوتوكسين) كمكون للعلاج الكيميائي.

نبات التبغ، الذي أضاء وقتياً عند رَشّه بمادة الركيزة الكيميائية (لوسيفرين).

وحديثاً أدخل الباحثون إنزيم (روبيسكو) فعالا من الطحالب إلى نباتات التبغ، وهو إنزيم رئيسي لاستيعاب (لتمثيل) غاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يعد هدفاً مهماً للجهود الرامية إلى تحسين كفاءة البناء (التمثيل) الضوئي للنباتات.

تبغ المستقبل

أدت البحوث السابقة إلى التعرف إلى إمكانية هندسة تبغ المستقبل وراثياً، وعدلت من طبيعته، لذا ربما يقدم التبغ الجديد للمدخن سيجارة آمنة، لكنها ستكون محتفظة بكامل نكهتها الطبيعية، حيث تمكن علماء البيولوجيا الجزيئية والهندسة الوراثية بعد بحث استمر نحو 15 عاماً من تقليل نسبة القطران بمعدل 20% بعد تطعيم نبتة التبغ بموروثات منقولة من الفئران. كما تم تطعيم التبغ بموروثة تحضه على إنتاج بروتين يستخدم في علاج بعض الحالات العصبية. واستطاع الفرنسي لوبيك فاي أن ينتج من النبات نفسه بروتيناً بشرياً يصلح في حالات نقل الدم، ثم تمكن مواطنه مايكل ماردين مع فريق كبير من العلماء من إنتاج هيموغلوبين صنعي من النبات نفسه، أثبت فعالية كبيرة، ولم يؤد وظيفته الطبيعية بكفاءة تامة فقط؛ بل تفوق على مثيله المنقول من البشر أنفسهم أو الحيوانات لخلوه من الأمراض ولنقائه التام وعدم تلوثه بمسببات مرضية .

وعلى ما يبدو فإنه آن الأوان للتبغ لأن يتخلص من سمعته السيئة التي تلاحقه بين البشر، ولاسيما الخبراء العاملون في مجال الصحة. فحديثا عدل فريقان علميان نبات التبغ لإنتاج كمية كبيرة من البروتينات التي يمكنها أن تمنع انتقال الإيدز (فيروس نقص المناعة المكتسبة البشري)، مما يرفع من احتمال التسويق التجاري للأدوية القائمة على هذا البروتين في أقرب وقت ممكن.

ويتميز البروتين الناتج من التبغ أيضاً بأن له ميزة إضافية مقارنة بغيره من المبيدات الميكروبية، وهي أنه لا يحفز الخلايا اللمفاوية. إضافة إلى ذلك، يتحمل هذا البروتين درجات الحرارة العالية، وهي ميزة إضافية قد توفر الكثير من الفوائد لعمليتي الشحن والتخزين في المناطق التي تفتقر إلى الموارد، ولا يوجد فيها وسائل التبريد، كالمناطق الإفريقية. ■

صحة المتقاعدين

د. قاسم السارة *

الحديث عن التقاعد والمتقاعدين يقود معظم الناس إلى التفكير بآبائهم وإخوتهم الذين تقدموا بالسن أولاً وأعتقهم المجتمع من أداء واجبات تميَّزوا بالقيام بها سنوات طويلة، لكنَّ الأهمية الحاسمة للتقاعد تتمثل في أنها فترة يتاح فيها للمرء التفرغ لمراجعة المراحل السابقة في حياته، وتصحيح مسارها، وللعمل على الوصول للشيخوخة بصحة بدنية وروحية واجتماعية.

وإذا كان التقدم في السن وما يرافقه من ضعف وشيبة سنة من سنن الحياة، فإن التقاعد هو الفرصة الذهبية التي يمكن، إذا

* طبيب وباحث علمي، (مصر).

إن القدرة الوظيفية للنظام البيولوجي لدى الإنسان تتزايد في السنوات الأولى من العمر، وتبلغ ذروتها في مرحلة الشباب، ثم تبدأ بالانخفاض. وتعتمد وتيرة الانخفاض على السلوكيات التي يتبعها كل إنسان، وعلى مدى تعرّضه لعوامل تزيد من احتمال وقوعه ضحية للأخطار الصحية، وهي ما يتداوله الناس باسم «عوامل الخطر»، ومن أهمها أنواع وكمية المأكولات، ومدة وشدة واستدامة النشاط البدني، أو في المقابل مدى التهاون في ذلك والركون إلى الخمول وتعاطي التدخين أو الكحول أو المواد السامّة الأخرى، والتعرض للأزمات النفسية والجسدية.

ويختلف سن التقاعد بين منطقة وأخرى، وبين نظام وآخر من نظم العمل، فيراوح بين الخمسين والسبعين عاماً، كما يختلف تعريف التقدم في العمر أيضاً من سياق لآخر، فهو عند بعض الناس بعد الأربعين بقليل، وعند غيرهم يتجاوز السبعين.

ما أُحْسِن استغلالها، أن تخفِّف من وطأة الضعف وتضفي على الشيبة الجمال والمتعة، وهو محطة مهمة في مسار صحة الإنسان، عليه أن يستفيد منها ليستمتع بشيخوخة مفعمة بالصحة والنشاط.

مؤشر إلى الصحة

نظر العلماء إلى زيادة أعمار السكان على أنه مؤشّر إلى تحسّن الصحة في العالم، فخلال قرن واحد زاد مأمول الحياة المتوقع في كثير من بلدان العالم ليصل إلى بضعة وثمانين عاماً بعد أن كان بضعة وثلاثين عاماً فقط في مطلع القرن الماضي.

بل إن عدد سكان العالم الذين تزيد أعمارهم عن ستين عاماً زاد حاليا بنسبة تفوق ضعف ما كان عليه عام 1980، حتى تجاوز عدد الأطفال دون سن الخامسة، ومن المتوقع أنه سيتجاوز بحلول عام 2050 المليارَي نسمة، فيتجاوز بذلك عدد الأطفال دون سن الرابعة عشرة. وهكذا سيتاح لمزيد من الأطفال ومن البالغين رؤية أجدادهم وحتى آباء أجدادهم وأمهات جداتهم، ذلك أنّ النساء يعشن في المتوسط ستة إلى ثمانية أعوام أكثر من الرجال.

غير أنّ هناك، إلى جانب هذه الفوائد، مشكلات صحية ترافق التقدم في السن، لعل أهمها ازدياد الحاجات الصحية للمسنين، ولاسيما في مجال الأمراض المزمنة والرعاية الطويلة الأجل والرعاية الملطّفة، وهي في مجملها أمراض أو

عدد سكان العالم الذين تزيد أعمارهم عن 60 عاماً زاد حاليا بنسبة تفوق ضعف ما كان عليه عام 1980 حتى تجاوز عدد الأطفال دون سن الخامسة

ينطبق على المتقاعدين ما ينطبق على غيرهم من أهمية الوقاية واستباق الأخطار بممارسة التمارين الرياضية والمحافظة على اللياقة البدنيّة

الفحص الدوري

يقوم الطب الحديث على مبدأ الاكتشاف الباكر للأعراض وللعلامات المنبئة بالأمراض، ولعوامل الخطر التي قد تتسبب في حدوث تلك الأمراض، ثم تصحيح ما يمكن تصحيحه منها، ومعالجة ما يتيسر للأطباء معالجته. ويعتبر الفحص الطبي الدوري المحور الأساسي في هذا الإطار، ومنطلق الخطوات التي تتلوه لحفظ الصحة والوقاية من وقعه وتخفيف وطأة عوامل الخطر. والمقصود من وصفه بأنه دوري أن يجرى في فترات منتظمة، دون أن يكون هناك سبب يستدعي ذلك، باستثناء حلول موعده، ويتضمن الفحص الطبي الدوري ثلاثة أقسام رئيسية: سريرية، ومختبرية، وشعاعية.

الفحص السريري: والمقصود به إجراءات بسيطة يقوم بها الطبيب الفاحص الجانب السريري للزائر والذي لا يعده مريضاً، وتتضمن الخطوات الآتية:

- تسجيل واستعراض السوابق العائلية وتاريخ إصابة أي من أفراد الأسرة بمرض خطر، ثم الشكاوى الرئيسية للزائر، إن وجدت، وتفصيلاتها، والمعالجات السابقة الدوائية منها والجراحية، والسوابق الإنجابية، مع التركيز على عوامل الخطر الرئيسية مثل البدانة أو زيادة الوزن، وارتفاع ضغط الدم، والسكري، واضطراب شحوم الدم، والتدخين وتعاطي مواد الإدمان والمشروبات الكحولية.
- وزن الجسم والطول وقياس محيط الخصر وطية الجلد
- فحص العين والبصر: قياس القوة

أعراض تكبل النشاط وتقلل من فرص الاستمتاع بالحياة.

وينطبق ذلك على ضعف البصر وثقل السمع والتهاب المفاصل واهترائها، وأمراض خطرة تزداد احتمالات الإصابة بها مع تقدم العمر، مثل تصلب الشرايين والأورام والسكري وهشاشة العظام، وعوامل خطر تعرض المسنين والمسنات أكثر من غيرهم للأخطار ولاسيما لخطر السقوط والكسور، مثل تيبس المفاصل وارتعاش الأيدي والأرجل، ثم التبدلات التي تطرأ على الذاكرة والوعي بالمحيط القريب والبعيد ونقص التفاعل مع ما يعج به من أحداث ومتغيرات، وما يؤدي إليه ذلك من تضاؤل فرص التوافق بين أولويات المتقاعد وأولويات من حوله إذا ما تعارضت أو تداخلت في ما بينها.

وكثيراً ما يضطر المتقدمون في السن، ولاسيما المتقاعدون منهم، إلى تناول أعداد متزايدة من الأدوية والتعرض لآثارها الجانبية وغير المرغوب فيها ولنتائج التفاعلات فيما بينها، مما يؤدي إلى ازدياد تكاليف الرعاية الصحية على الرغم من تناقص الموارد المالية، وكل ذلك يزيد من احتمال الإصابة بالاكتئاب والاضطرابات النفسية والجسدية.

وتشير الدراسات إلى أن هناك أمراضاً وأوراماً تزداد احتمالات وقوعها مع تقدم العمر، مثل أورام الثدي وعنق الرحم والرحم والمبيض لدى السيدات، وأورام البروستاته والقولون لدى الرجال.

دور المجتمع

كلّما عجّلت المجتمعات في اتخاذ الإجراءات اللازمة لضمان صحة الإنسان في شيخوخته، زادت عوائدها وفوائدها التي تعمّ المجتمع بأسره. فالرعاية الجيدة لصحة الإنسان في مطلع حياته وفي كهولته ستحقق للمجتمعات شيخوخة مفعمة بالصحة، فيكون بإمكان 70% ممن تجاوزوا سن السبعين أن يعيشوا حياة معا، يخدمون أنفسهم، يصعدون الأدراج والسلالم من دون الحاجة إلى مساعدة، وسيعيش 80% ممن تجاوزوا 85 عاماً في منازلهم بين أولادهم

يولي الأطباء بعض الحالات الخاصة عناية إضافية نظراً لارتفاع معدلات حدوثها بين المتقاعدين لاسيما إذا تبين لهم وجود سبب يدعوهم لذلك

البصرية، وملاءمة النظارات، وكشف التكثف في العدسة البلورية للعين (الساد أو الماء الأبيض)، وقياس ضغط العين، وفحص الشرايين والأوردة والعصب البصري والشبكية بمنظار قعر العين.

- السمع: تخطيط السمع وملاءمة أجهزة تقوية السمع إن وجدت.
- قياس ضغط الدم بالأطراف الأربعة وفي وضعيات الوقوف والجلوس والاضطجاع.
- قياس النبض ورسم القلب (تخطيط القلب).
- قياس قوة العضلات.
- قياسات التنفس وحجوم الهواء في الشهيق والزفير.
- فحص المشي والتوازن.
- فحص الجلد.
- فحص المفاصل.
- فحص الثدي (للسيدات).
- فحص البروستاته (للرجال).
- فحص الفم والأسنان والنسج الداعمة لها.
- الفحوص المختبرية:
- فحص وتعداد خلايا الدم (صورة الدم الكاملة).
- سكر (غلوكوز) الدم.
- كوليستيرول ثلاثي غليسيرد الدم (ليبيدات الدم).
- وظائف الكبد.
- وظائف الكلية.
- وظائف الغدة الدرقية.
- واسمات (دلالات) الأورام، ولاسيما لأورام القولون والبروستاته.
- كالسيوم الدم.
- لطاخة عنق الرحم (للسيدات).

الفحوص الشعاعية:

- صورة للصدر.
- قياس كثافة العظم.
- فحص بالأمواج فوق الصوتية للكبد والكلية والبروستاته (عند الرجال) والمبيضين والرحم (عند السيدات).
- فحص دوبلر لشرايين العنق والفخذين.
- فحص دوبلر للقلب والأوعية الكبيرة.
- صورة شعاعية للثدي.

وأحفادهم وأزواجهم، بعيداً عن المستشفيات وعن الإقامة في بيوت الخدمات الصحية، وسيتمتع معظمهم بقواهم العقلية التي تمكنهم من التحرك الفاعل في المجتمع، وفي الحصيلة النهائية سيتمتعون بحياة عائلية وجنسية سوية.

وفي المقابل إذا أهملت المجتمعات صحة الإنسان، فإنه سيصل إلى مرحلة الشيخوخة وهو يعاني أمراضاً تعوق حرية حركته، وتجعله رهيناً للرعاية الطويلة الأمد، فتنتقل أحواله بين التمريض المنزلي والحاجة إلى المساعدة في شؤون الحياة اليومية، والإقامة في مراكز الرعاية وفي المستشفيات لمدد طويلة.

ويمكن أن تتبين المجتمعات الإجراءات التي يتعين عليها القيام بها لإيصال أبنائها إلى شيخوخة مفعمة بالصحة والحيوية، من التعرف إلى طبيعة وعمق المشكلات التي يعانيها المتقدمون بالسن على وجه العموم، والمتقاعدون منهم خاصة.

ثم إن للمجتمع دوره الإيجابي في تشجيع المتقاعدين على الإسهام في التنمية، وتقدير جهودهم، بل وإسناد وظائف مهمة لهم، تساعد على حفظ المجتمع وتماسكه، فالمتقاعدون حلقة الوصل بين الأجيال المتعاقبة وذاكرة المجتمع.

ومن هنا كان على المجتمع أن يغيّر الكثير من البنى التنظيمية لاحتواء المشكلات التي تسببها زيادة أعداد المتقاعدين والمتقدمين في السن، وتوفير المستلزمات الضرورية لاستبقائهم في خدمته واستمرار استفادتهم بالمقابل من خدماته.

القدرة الوظيفية للنظام البيولوجي لدى الإنسان تتزايد في السنوات الأولى من العمر وتبلغ ذروتها في مرحلة الشباب ثم تبدأ بالانخفاض

عناية إضافية

يولي الأطباء بعض الحالات الخاصة عناية إضافية، نظراً لارتفاع معدلات حدوثها بين المتقاعدين، ولاسيما إذا تبين لهم وجود سبب يدعوهم لذلك، مثل وجود قصة عائلية أو عوامل خطر أو بوادر غير مؤكدة للإصابة. ومنها:

الخَرَف: تزداد أخطار الإصابة بأشكال الخرف مع التقدم في السن ليؤثر في قيام الشخص المُسنّ بنشاطاته اليومية، مثل مرض ألزهايمر الذي يبدأ ببطء، ليسبب اضطراباً في تذكر الأشياء أو الأسماء.

فشل عضلة القلب: عندما يصبح القلب غير قادر على ضخ الدم إلى بقية أنحاء الجسم بالمقدار الكافي، يصاب بضيق النفس ولاسيما عند الاستلقاء والتورم في القدمين والكاحلين وألم الصدر.

السكتة الدماغية: وهي توقف تدفق الدم إلى الدماغ فيبدأ موت خلاياه خلال دقائق فقط، وسببها إما انسداد أحد الأوعية الدموية في الدماغ وحدوث جلطة دموية، وإما تمزق أحد الأوعية الدموية وحدوث نزيف في الدماغ، ومن أعراضها خَدَر أو ضَعف مُفاجئ في الوجه أو الذراع أو الساق، وخاصة في أحد جانبي الجسم فقط، وتَشوش مفاجئ، أو صعوبة في الكلام أو في فهم ما يُقال، وصعوبات مفاجئة في الرؤية، وذلك في عين واحدة أو في العينين معاً، وصعوبة مفاجئة في المشي، وشعور بالدوخة أو فقدان للتوازن أو لتناسق الحركة، وصُداع شديد مفاجئ من غير سبب معروف.

الاكتئاب: وهو عزوف عن مباهج الحياة ونظرة تخلو من التفاؤل والأمل.

التقاعد فرصة ذهبية يمكن إذا ما أُحْسِن استغلالها أن تخفِّف من وطأة الضعف وتضفي على الشيبة الجمال والمتعة

للمتقاعد دوره

ولكي يستفيد المتقاعد من فترة التقاعد ويستمتع بشيخوخة مفعمة بالصحة والنشاط، لابد له أن يتقبَّل تقاعده قبولاً حسناً، ويستبق موعده بالتخطيط لنمط حياة أكثر صحة مما كانت عليه قبل التقاعد، حينما كانت الأوقات ممتلئة بالمشاغل التي تصرفه عن العناية بصحته.

ويتضمن الاستعداد لاستقبال الشيخوخة وضع مخطط زمني تفصيلي لإجراء الفحوص الدورية، ولاكتشاف عوامل الخطر والتعامل معها بجدية وصرامة، وتخصيص المزيد من الوقت لاكتساب التثقيف الصحي والاجتماعي الموجَّه نحو المشكلات الصحية في مرحلة الشيخوخة، ولعل ذلك يشبه كثيراً ما كنتَ تقوم به عندما كنتَ تتهيأ لاستقبال مولود، فتسارع للاطلاع على كل ما تظنه مفيداً في ذلك.

ومن الموضوعات التي يجدر بالمتقاعد العناية بها بالتفصيل: مسائل اندماجه في المجتمع، وفرص تقديمه للخبرات التي اكتسبها في حياته المهنية والاجتماعية لمصلحة المجتمع والأسرة، ثم أنماط الحياة التي تساعد على حفظ الوظائف الحيوية للأعضاء وتنمية المهارات الذهنية، والتغذية المراعية للسن، والنشاط البدني المراعي للسن، والخدمات الاجتماعية الصديقة للمسنِّين.

درهم وقاية

وينطبق على المتقاعدين ما ينطبق على غيرهم من أهمية الوقاية واستباق الأخطار بالعمل الجاد على ممارسة التمارين الرياضية المناسبة للسن وللحالة الصحية والمحافظة على اللياقة البدنيَّة، ووزن الجسم وضبطه ضمن الحدود السوية، والقياس المنتظم لضغط الدم، والنوم الصحي، والوقاية من التعثر ومن السقوط، وتناول النظام الغذائي الصحي، ومراقبة علامات وأعراض تَصَلُّب الشرايين والحفاظ على مستوى الكوليسترول وثلاثيَّاتُ الغليسريد، والفحص الذاتي للثدي، والابتعاد عن التدخين وعن تعاطي المواد المسببة للإدمان والمشروبات الكحولية. ■

الأرض.. ذلك الباطن المجهول

ترجمة: محمد الدنيا *

نشرت مجلة Science & Vie العلمية الفرنسية ملفاً عن الأرض في عددها الفصلي 271 (يونيو 2015) بعنوان (الأرض: ذلك الباطن المجهول). وتنشر «التقدم العلمي» جزءاً منه مع التصرف المناسب.

* مترجم وباحث علمي، (سورية).

غرائب ف

ـــي مـــركـز الأرض

لم تكف نواة الأرض الداخلية الصلبة، التي اكتشفت للمرة الأولى عام 1936، عن مفاجأة العلماء. هل ترتحل بلوراتها من الغرب إلى الشرق؟ هل تحوي في داخلها لباً آخر؟ الفرضيات موجودة؛ لكن التوافق صعب فيما بينها.

نواة الأرض الداخلية الصلبة (لب الأرض الداخلي) graine أتونٌ حقيقي: 5400 درجة مئوية، أي ما يساوي حرارة سطح الشمس تقريباً! والضغط السائد فيها ساحق، أعلى بملايين المرات من مثيله عند مستوى سطح البحر! قلب كوكبنا هذا، على عمق نحو 6000 كم تحت أقدامنا، خاضع لشروط صارمة إلى درجة تتحدى معها في الوقت نفسه خيالَ المنظرين وأدوات التجريب، التي يشق عليها محاكاتها في المختبرات. وتراودنا أحياناً الرغبة في أن نعرف المزيد عن هذا اللب الداخلي من خلال دراسة أجرام بعيدة عنا عدة سنوات ضوئية، عوضاً عن معرفتها في مملكة الأعماق الغريبة هذه، القريبة جداً، لكن التي يتعذر مع ذلك الوصول إليها. إلا أنَّه جرى خلال القرن العشرين تطوير العديد من وسائل رصد مركز الأرض إلى حد كبير نتيجة الدراسات التي أنجزت على الهزات الأرضية. في الواقع، الهزات الأرضية هي القنوات الوحيدة القادرة على الوصول إلى هذه الأعماق الأرضية، ثم العودة إلى السطح محملة برسالة تُفك رموزُها وتسجلها مراسمُ الزلازل.

بنية صلبة

وهذه الموجات هي التي أتاحت لعالمة الزلازل الدنماركية إنجي لمان Inge Lehmann (1888 – 1993) أن تفترض للمرة الأولى عام 1936 وجود بنية صلبة في مركز الأرض، لاحظت أن بعض هذه الموجات تنقسم، بعد اجتيازها الوشاح والنواة الخارجية السائلة، ويتابع قسم منها مساره ضمن طبقة مركزية تكون سرعتها فيها أعلى، في حين تنعكس الأقسام الموجية الأخرى باتجاه السطح.

استنتجت من ذلك وجود نواة داخلية صلبة في قلب النواة الخارجية السائلة، هذه الفرضية التي أكب عليها الجيوفيزيائيون قرابة 30 سنة كي يؤكدوها، وقد باتت اليوم حقيقة ثابتة: تتبوأ كرةٌ حديدية صلبة، دائرية تقريباً، بقطر 2440 كم، قلبَ الأرض.

وليست هذه كرة خاملة! تكشف الرسائل التي تزودنا بها مراسم الزلازل عن ظواهر غريبة تحدث فيها. أولاً، تتضخم النواة الداخلية بمعدل نصف مليمتر واحد سنوياً.

نواة الأرض الداخلية الصلبة أتونٌ حقيقي يساوي حرارة سطح الشمس تقريباً والضغط السائد فيها أعلى بملايين المرات من مثيله عند مستوى سطح البحر

على عمق 6370 و5100 كم:
النواة الداخلية في المنطقة الأعمق من الأرض هي كرة صلبة قوامها بلورات حديد نصف قطرها 1220 كم.

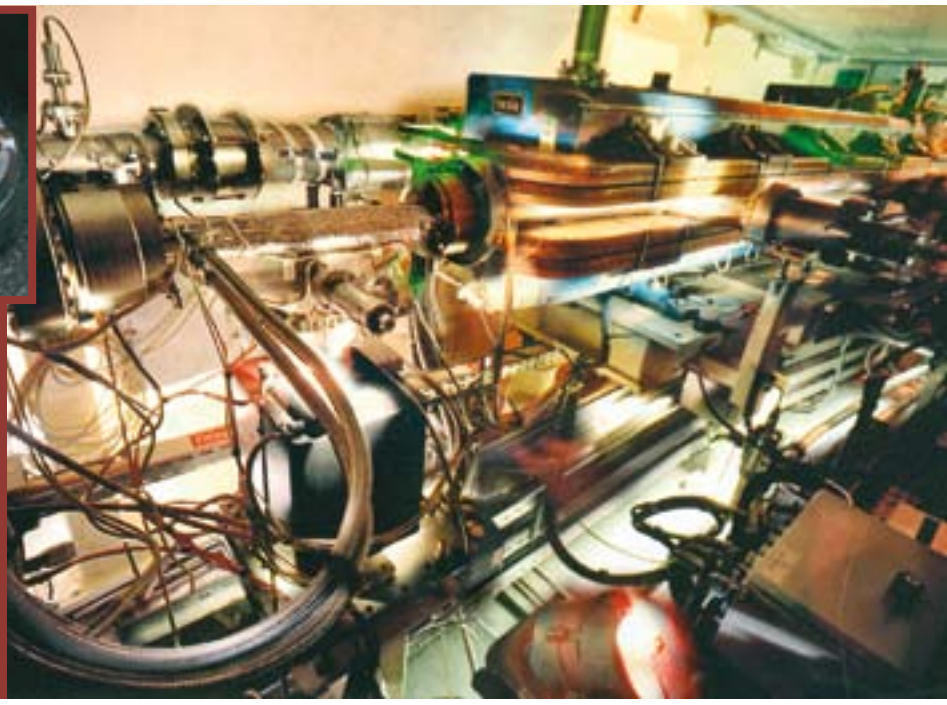
محاكاة حركات الحديد السائل:
في مكعب عادي ممتلئ بالماء المالح بنسبة 4% حقن باحثون فرنسيون ماءً مالحاً بنسبة 6% باللون الأحمر و1.65% باللون الأصفر، فتشكلت حينئذ طبقة حمراء في قاع المكعب، واستخلصوا من ذلك أن الحديد المصهور، الأكثف، لابد وأنه يتمدد بطول النواة الداخلية.

بعد ذلك، ومن خلال مقارنة موجات تجتاز الأرض عبر هذه النواة الداخلية بموجات أخرى لا تمر إلا عبر النواة السائلة، اتضح لعلماء الزلازل أن تلك التي تعبر النواة الداخلية تكون أضعف بكثير عند خروجها منها مقارنة بتلك التي لا تعبر سوى النواة السائلة. إذاً، فالنواة الداخلية تخفف من سعة الموجات إلى حد كبير. إنها ظاهرة مدهشة، إذ نتوقع أن تتخفف سعة الموجة جداً عبر السائل وأن تنتقل جيداً عبر الصلب.

موجات مخففة!

لا تخفف النواة الداخلية الموجات بالطريقة نفسها في كل مكان منها! وتكون الموجات أكثر تخففاً بكثير حين عبورها طبقة رقيقة (بثخانة 100 كم) في النصف الشرقي من كرة النواة الداخلية (تحت إندونيسيا)، عند الحدود الفاصلة مع النواة السائلة، وذلك قياساً إلى النصف الغربي (تحت القارة الأمريكية).

وهناك عنصر غريب آخر؛ حيث لاحظ اختصاصيو النواة الخارجية السائلة، عند



إعادة تكوين شروط قلب الأرض:
نجحت تجربة أجريت عام 2013 في غرونوبل بفرنسا في الاقتراب من الضغط الأقصى لنواة الأرض الداخلية (330 جيغاباسكال)، ونتيجة ضغط بالألماس أخضعت حبيبات حديد دقيقة لضغط 220 جيغاباسكال وسخنت حتى الدرجة 4800، مع استخدام الأشعة السينية للسينكروترون (جهاز توليد الإلكترونات السريعة) بهدف الكشف عما إذا كان الحديد قد انصهر أم لا.

الحدود بينها وبين النواة الداخلية، وجود طبقة سائلة أكثر كثافة تبطئ الموجات الزلزالية بشكل غير معتاد عند ثخانة تراوح بين 150 و 250 كم.

ومن المرجح أن هذه الطبقة مركبة من الحديد ومن كمية ضعيفة جداً من عناصر خفيفة، وقد أربكت العلماء الذين يسعون جاهدين لشرحها. مع ذلك، رأت نظرية حديثة أنها النتيجة المباشرة لنمو النواة الداخلية. ووفقاً لأبحاث حديثة ، فقد تكون النواة الداخلية في حالة تجدد دائم: تتصلب عند حافات أحد نصفي هذه الكرة وتنصهر في الجانب الآخر. ذلك أن بلورات الحديد متحركة باستمرار بالانتقال من هذا النصف الأول إلى الثاني. ويقول الفرنسي تييري ألبوسيير مطور هذه الفكرة الثورية، التي نشرت عام 2010: إن الحديد يتبلر من الجهة الغربية، تحت دولة البيرو. وترتحل البلورات بعدئذ نحو الشرق، حيث تتضخم شيئاً فشيئاً كلما تقدمت. وعند وصولها إلى حافة نصف كرة النواة الداخلية الشرقي، تحت إندونيسيا، تنصهر من جديد، مطلقةً سائلاً من تركيبة النواة الداخلية نفسها، وهو أفقر في العناصر الخفيفة من بقية النواة وبالتالي أشد كثافة.

إن هذا النموذج، المسمى «الانتقالي» مثير للاهتمام، لاسيما أنه يتساوق وملاحظات حول أجزاء أخرى من الأرض. ■

الهزات الأرضية هي القنوات الوحيدة القادرة على الوصول إلى الأعماق الأرضية ومن ثم العودة إلى السطح محملة برسالة تُفك رموزُها وتسجلها مراسمُ الزلازل

لغز صخور وشـ

ـــاح الأرض اللـزجـة

ما يزال وشاح الأرض، الصلب والنشيط الحركة في الوقت نفسه، عصياً على الفهم! لكن، نتيجة لدراسة معادن تخضع لضغوط قوية جداً، بدأ العلماء يكتشفون أسراره. فبينما تقع النواة الداخلية الصلبة على عمق 5200 كم تحت أقدامنا، والنواة الخارجية السائلة على عمق 2900 كم، فإنه لا تفصلنا عن الوشاح سوى القشرة الأرضية الرقيقة التي تبلغ ثخانتها 40 كيلومتراً.

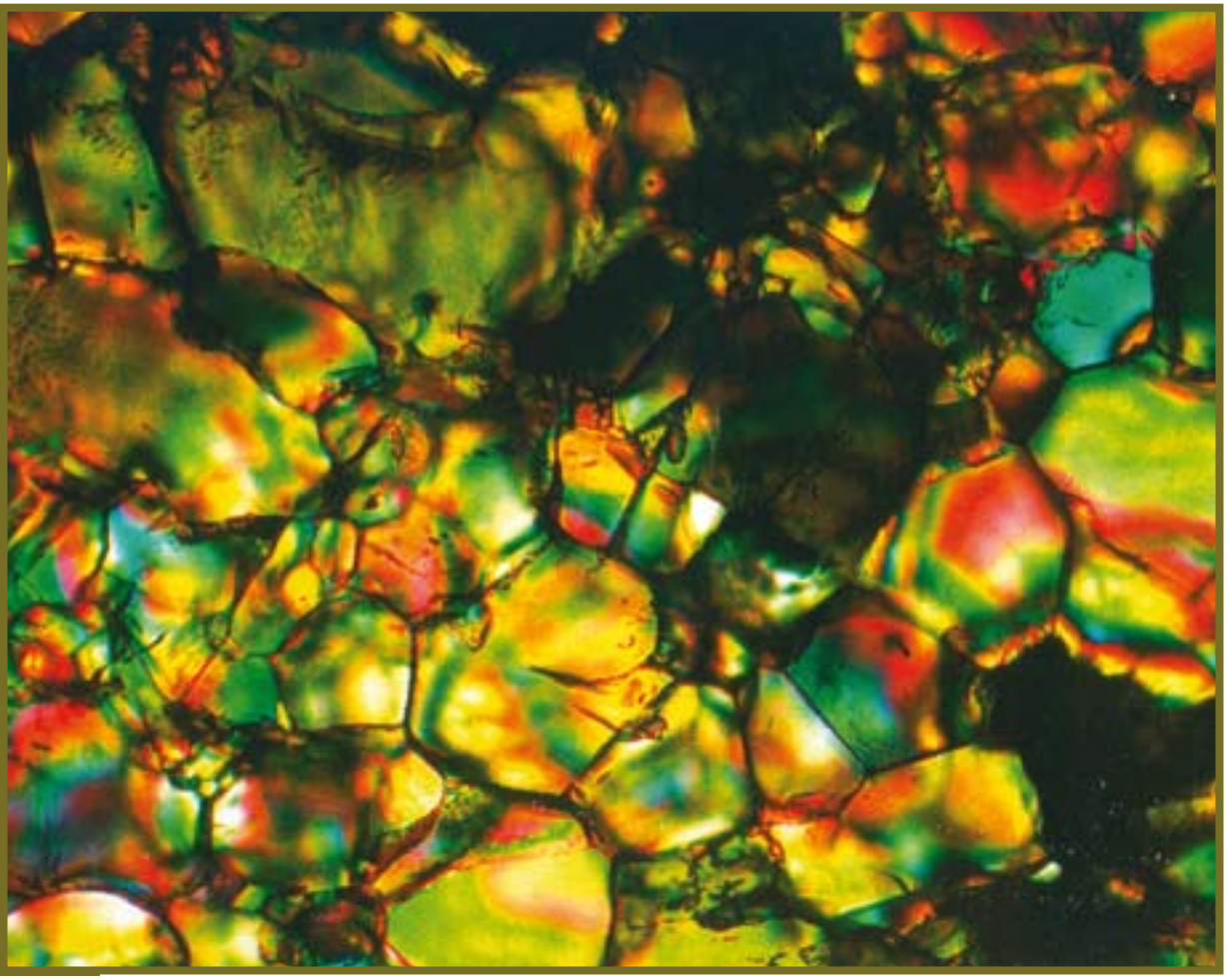
ولعل الوصول إلى عمق كيلومتر واحد في باطن الأرض يكلف غالياً، ولا ينزل أعمق منجم في العالم، منجم (تاوتونا) في جنوب إفريقيا، إلا إلى عمق 3.9 كم.

إذاً لا نزال بعيدين جداً عن ملامسة الأمتار الأولى من الوشاح، هذه الطبقة التي تمثل 80% من حجم الكوكب! والذي يولّد بشكل خاص الظواهر الحرارية والجيولوجية المذهلة التي تنشط سطح الأرض كله.

لنبدأ بتركيبه الكيميائي، الحاسم في الكشف عن أسراره؛ فلكي يعيد الباحثون تكوينه بالمحاكاة، لم يلتفتوا نحو المركز، بل نحو السماء.

لما كان كوكبنا قد تشكل من تجمع أحجار نيزكية بدائية، فإن «وصفة» الأرض تكون بالضرورة هي «وصفة» هذه الأحجار نفسها. على الأقل المكونات الموجودة فيهما هي بالنسب ذاتها.

وشاح الأرض الصلب والنشيط الحركات في الوقت نفسه عصي على الفهم لكن نتيجة دراسة معادن تظهر الخضوع لضغوط قوية جداً بدأ العلماء يكتشفون أسراره



إلا أننا نعرف أن العناصر الأثقل، الحديد والنيكل، كانت قد سالت نحو مركز الأرض لتشكل النواة الداخلية الصلبة والأخرى الخارجية السائلة. أما القشرة الأرضية، فإنها لا تمثل سوى نسبة صغيرة من الكوكب.

إذاً، ربما نستنتج تركيب الوشاح الذي يتلخص معظمه في ستة عناصر: أكسجين، وسيليكون، ومغنيزيوم، و10% من الحديد الأرضي ، والألمنيوم، والكالسيوم.

نحن بعيدون عن ملامسة الأمتار الأولى من وشاح الأرض الصلب الذي يمثل 80 % من حجم الكوكب ويولّد بشكل خاص ظواهر مذهلة تنشط على سطح الأرض كله

حركات حمل حراري

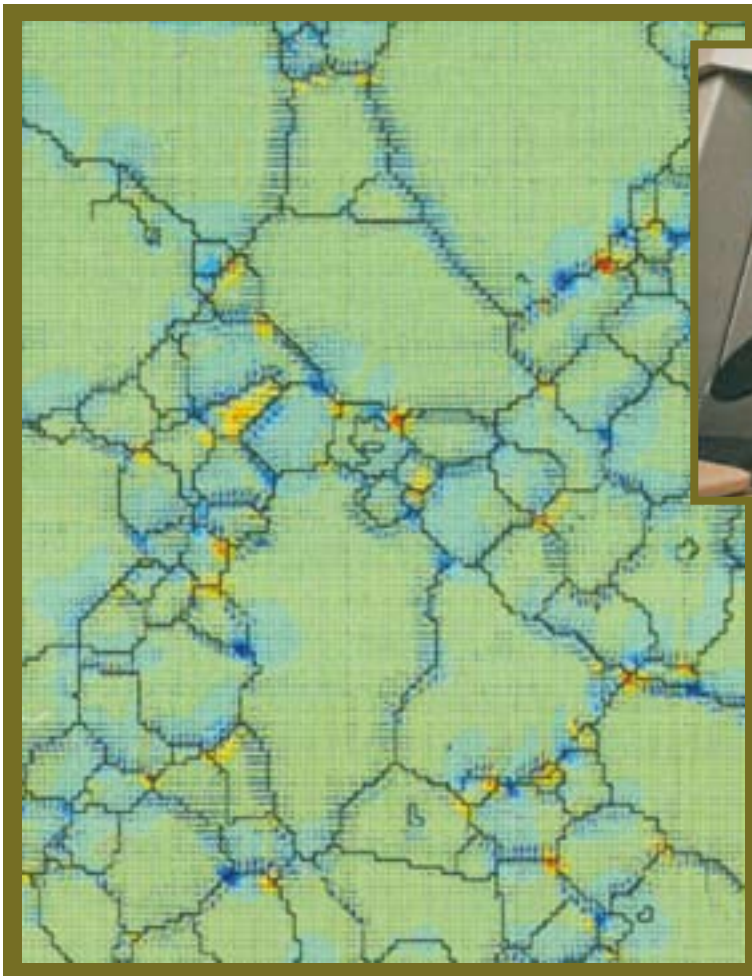
فضلاً عن هذه الذرات الرئيسية، نعثر على بعض العناصر الإشعاعية النشاط (يورانيوم، بوتاسيوم، توريوم) على شكل آثار تؤدي دوراً أساسياً، على الرغم من قلة كميتها: تطلق معظمَ الحرارة التي تحرك الوشاح. ذلك أن الوشاح يتحرك.

وحين رصد الباحثون انتشار الموجات الزلزالية (السيزمية)، المعروف أن سرعتها أكبر في المادة الباردة منها في المادة الساخنة، اكتشف الباحثون في الواقع أن الوشاح ينشط بحركات حمل حراري، على غرار تلك التي تهيج سائلاً نسخّنه: تصعد المادة الساخنة وتغوص الباردة نحو الأعماق، حيث تتسخن من جديد.

وهذا الدفق من المواد، تحت القشرة مباشرة، هو منشأ تكتونية الصفائح.

بريدغمانيت هابط من السماء

بخصوص البريدغمانيت، الذي يشكل نحو نصف الوشاح، لم يتمكن الباحثون من الحصول على عينة منه إلا عام 2014، في حجر نيزكي. ذلك أن من السهل والشائع



(في الأعلى) «عيوب» تجعل الصخر قابلاً للتشوه: كشف فريق من الباحثين برئاسة «باتريك كورديه»، من جامعة «ليل» الفرنسية، عام 2014، حالات «زوال ميلان» في بلورات الأوليفين.

(يمين) المكون الرئيسي في الوشاح العلوي. هذه الدورانات الحاصلة بمستوى المفاصل بين الحبيبات، الزوجية المتتامّة (النقاط الحمراء والزرقاء في النمذجة).

(يسار) تتيح للأوليفين تغيير شكله في الاتجاهات كلها. بذلك، يساهم اكتشاف عيوب التبلر هذه، التي كانت مجهولة، في تفسير لدونة الوشاح.

أكثر الحصول على عينات قادمة من الفضاء مقارنة بإمكان الحصول عليها من قلب كوكبنا!

وينبغي القول إن هنالك احتمالا ضعيفا بأن نرى معدناً لا يتشوه تركيبه خلال مساره عند العودة إلى السطح من عمق ما، وذلك نتيجة الضغوط ودرجات الحرارة العالية المتباينة التي يتعرض لها.

لكن الأمر ليس مستحيلاً! ففي العام المذكور آنفا، حصل الباحثون على قطعة صغيرة من الرينغووديت، الذي يشغل وفقاً للنماذج 60% من الوشاح على عمق يراوح بين 520 و660 كم. وهذا الشكل المعدني غير ثابت في شروط الحرارة والضغط الجوي.

إذاً، من غير المحتمل الحصول على عينة منه ذات يوم، لكن تلك القطعة الصغيرة وُجدت في حافظة ثمينة: ألماسة، كانت محتبسة فيها كجسم غريب.

كان هذا الرينغووديت الأول يخبئ هو نفسه كنزاً: آثار ماء؛

لم يعط الوشاح بعد أسراره كلها وعلى الباحثين المضطرين لملاحظته من السطح تطوير أدوات جديدة للإجابة عن الأسئلة العديدة غير المحسومة بعد

مكونات الألماس الثمينة:
في عام 2014 كشفت آثار بريدغمانيت في حجر نيزكي معروف أنه تعرض لضغط هائلة (أدت إلى تشكل المعدن)، وتمكنت قطعة دقيقة من الرينغووديت من الصعود بحالة سليمة إلى السطح. ويرى العلماء أن هذه العينات الطبيعية النادرة من معادن الوشاح الرئيسية هي منجم معلومات لا يقدر بثمن.

ليس ماء سائلاً، بل «منحلاً» في المعادن على شكل مجموعات هدروكسيدية كشائبة في الصخر، بشكل ما.

صهارة وقشرة

هل يمكن إذاً أن تكون هناك صهارة لا تصعد نحو القشرة؟

لاحظ أحد الباحثين أنه عند صهر بازلت، وإخضاعه لضغوط تصل إلى 70 جيغاباسكال (1 جيغاباسكال GPa يساوي 10000 وحدة ضغط جوي)، أن السوائل ضمن هذه الشروط أكثرُ قابلية للانضغاط أيضاً. وتصبح الصهارات عندئذ أشد كثافة من الصخور، ويمكن أن تبقى محتبسة في الوشاح العميق.

ولمعرفة حراك صهارات افتراضية على هذه الأعماق، يجب انتظار تطوير أجهزة أفضل أداء. أما فيما يخص معرفة منشأ جيوب السائل هذه المتفرقة في قلب الصخر، فليس هنالك معلومات علمية متوافرة حتى الآن.

لم يعط الوشاح بعد أسراره كلها، وعلى الباحثين، المضطرين لملاحظته من السطح، تطوير أدوات جديدة للإجابة عن الأسئلة العديدة غير المحسومة بعد..

وهذا عمل صعب ومشوق، وبلانهاية على الأرجح.

الوصول إلى عمق كيلومتر واحد في باطن الأرض يكلف غالياً ولا ينزل أعمق منجم في العالم وهو منجم (تاوتونا) في جنوب إفريقيا إلا إلى عمق 3.9 كم

التهديد الخفي للبراكين العملاقة

ليس لهذه البراكين الهائلة أي علاقة بالأخرى التي نعرفها، ومن منطلق الآثار التي خلفتها، فإن ثورانها مروّع، ولكن إن كان آخرها يعود إلى ما قبل التاريخ، فمن المستحيل معرفة متى سيحدث قادمُها.

شهدت جزيرة سمباوا الإندونيسية أضخم كارثة بركانية في التاريخ في 10 أبريل 1815 وبعد عدة انفجارات انفجر جبل تامبورا كلياً وقتل أكثر من 60 ألف شخص

تامبورا.. يشير هذا الاسم، ذو التوافقات الصوتية اللطيفة والغريبة، إلى أضخم كارثة بركانية في التاريخ. ففي 10 أبريل 1815، أي منذ نحو مئتي سنة، في جزيرة سمباوا الإندونيسية، هب ثوران بركاني غير مسبوق في ضخامته، وبعد عدة انفجارات، انفجر جبل تامبورا كلياً.

شاهد سكان الجزيرة الجبل يشتعل في ثلاثة أعمدة نارية عملاقة، فيما دوت انفجارات سمعت على مسافة أكثر من 2000 كم. وسقط وابل من الحجارة على مسافة عشرات الكيلومترات حول البركان، تلاه طوفان من الرماد وصل حتى مسافة 1300 كم. وتدحرجت سحب ملتهبة على سفوح الجبل لمسافة 20 كم بدءاً من القمة، فدمرت قرية تامبورا، وقتل أكثر من 60 ألف شخص، وأضحت السماء بلون الحبر الأسود على مسافة قطرها يتجاوز مئات الكيلومترات، وبقيت كذلك عدة أيام. أخيراً، صفا الجو وتمخض عن مشهد آسر: تغير شكل الجبل، واختفت قمته ببساطة! وحلت مكانها فوهة ضخمة بعرض 6 كم وعمق 600م، مرتفعة حتى 2850م بدلاً من الـ4300م التي كان عليها الارتفاع السابق للجبل.

وستغدو نتائج هذا الحدث كوكبية: دارت انبعاثات الكبريت (بلغت الغلاف الطبقي من الجو، على ارتفاع 15 كم) حول الكوكب كله، متلفةً توازنه المناخي. ونتيجة لثوران تامبورا على الأرجح، أخذ العام التالي 1816 اسم (سنة بلا صيف) في أوروبا وأمريكا الشمالية. تبين آنذاك أن درجات

أقوى ثوران بركاني في التاريخ كان ثوران جبل تامبورا الذي نجمت عنه فوهة بعرض 6 كم ودمر مساحات واسعة جداً إلا أنه لم يكن ثوراناً عملاقاً

أقوى ثوران بركاني في التاريخ هو ثوران جبل تامبورا (هنا نجمت عنه فوهة بعرض 6 كم) عام 1815، إلا أنه لم يكن ثوراناً عملاقاً.

الحرارة في الواقع كانت أدنى جداً من الحدود الطبيعية، وكانت المحاصيل كارثية، أفضت إلى مجاعة كبيرة. وتغطت مدينة (كيبك) بطبقة من الثلج ثخانتها 30 سم في شهر يونيو. ويعتقد أيضاً أن السموات الحمراء التي رسمها الرسام البريطاني تورنر (1775 – 1851) في تلك الفترة تعود إلى ثوران تامبورا.

5 أنماط من البراكين:

يصنف ثوران البراكين في فئات مختلفة حسب المقذوفات التي تطلقها، ويمكن أن يشهد البركان نفسه أنماط ثوران متباينة.

نمط هاوايي hawaïenne: يطلق باستمرار غازات وحمماً سائلة جداً تنبثق على شكل نوافير ويمكن أن تسيل على مسافة عشرات الكيلومترات، وهي لا تطلق سوى القليل من الرماد ولا تطلق أي انفجار، وشدة الثوران: بين 0 و1.

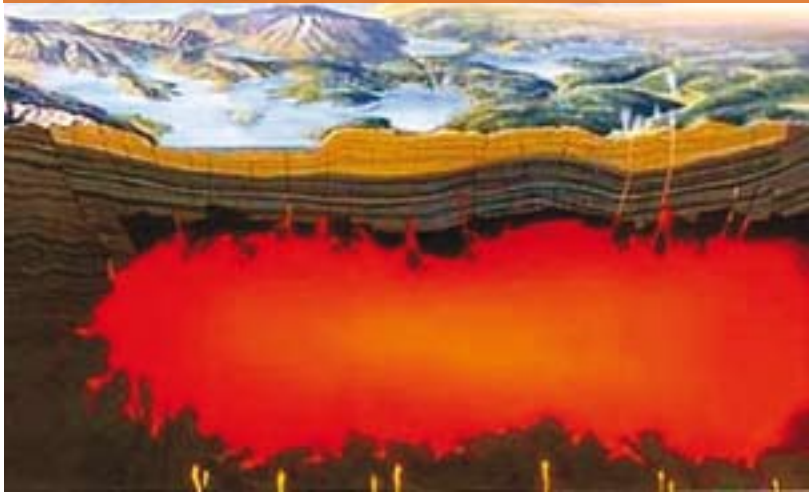
النمط الستروميولي stromb-lienne : يطلق انفجارات منتظمة مع مقذوفات حطام حممي بارتفاع عشرات أو مئات الأمتار، ويستمر الثوران من بضعة أيام إلى بضعة أشهر ثم يتوقف، وشدة الثوران: بين 1 و 2.

النمط الفولكاني vulcanienne: صهارة هذا النمط من الثوران، اللزجة إلى حد ما، يصعب صعودها نحو السطح، وتطلق انفجارات عنيفة مقذوفات يمكن أن ترتفع عدة كيلومترات في الجو، وشدة الثوران: من 2 إلى 4.

النمط البيليني péléenne: الحمم العجينية هنا إلى حد كبير صعبة السيلان وتتراكم عند فتحة الفوهة. وتترافق انفجارات هذا النمط البركاني، العنيفة جداً، مع تدفقات بركانية فُتاتية (سحب غازية ملتهبة تتدحرج على المنحدرات)، وشدة الثوران: من 3 إلى 4.

النمط البليني plinienne: صهارته لزجة، غنية بالسيليكا والغازات، وتشكل انفجاراته أعمدة من المقذوفات بارتفاع عدة كيلومترات متخذة شكل الصنوبر الثمري، وشدة الثوران: فوق 4 درجات.

شهدت يلوستون ثورانات عملاقة في الماضي. ولكن يخشى أن يتكرر حدوثها. ذلك أن كمية كبيرة من الصهارة تتراكم اليوم تحت هذه الحديقة الوطنية الأمريكية (فتنبجس منها ينابيع حارة)، وتحت ضغط حجرة الصهارة، ترتفع الكلديرا (فوهة ضخمة) بمقدار 2 إلى 7 سم.



ثورانات أكثر تواضعاً

حتى لو كان حدوث أكثر من ثوران عملاق مخيفاً، فهي ليست الأكثر إثارة لقلق الاختصاصيين؛ ذلك أن براكين أخرى، موسومة باحتمال أكبر للدخول في ثوران، تهدد السكان. في المقام الأول، براكين اليابان وإندونيسيا، وهما منطقتان بركانيتان وكثيفتا السكان في الآن نفسه. يطل جبل «فوجي»، المعتبر ناشطاً حتى الآن، على 25 مليون نسمة في نصف قطر مقداره 100 كم.

لكن يمكن أن يأتي الخطر أيضاً من ثوران انبجاسي دون انفجارات، وهي أقل خطورة مبدئياً للسكان المحليين. ذلك أنه

يمكن أن تنبعث من سيلاناتها الحممية البطيئة غازات سامة جداً.

وفي عام 1783 لم تقذف عقدة (لاكي) البركانية في إيسلندا في ثمانية أشهر سوى 14.7 كم مكعب من الصهارة، غير أنها أطلقت 122 مليون طن من ثاني أكسيد الكبريت! وهذا أعلى بمرتين مما قذفه تامبورا منه عام 1815. وانتشرت السحابة السامة في أوروبا كلها ملوثة الهواء ومجاري الماء والمراعي. وأدت إلى نفوق قسم من الماشية نتيجة أمراض تنفسية وخيمة وأتلفت المزروعات، إلا أن حدثاً من هذا العيار متصور تماماً في إيسلندا خلال العقود المقبلة. ■

تحتفل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو "FAO") بيوم الغذاء العالمي في السادس عشر من أكتوبر من كل عام، وهو يوافق اليوم الذي أُنشئت فيه منظمة الأمم المتحدة عام 1945. لكن هذا اليوم لم يكن سوى مناسبة للتحسر والحزن، كما هو في كل عام، مع استمرار معاناة ملايين الجوعى حول العالم، حيث بات نحو تُسع سكان العالم جوعى، ولا يجدون ما يسدون به رمقهم.

وكانت منظمة (فاو) النشيطة أصيبت

بقلم د. قاسم زكي *

يوم الغذاء العالمي و الجوع القاتل في إفريقيا

* أستاذ الوراثة بكلية الزراعة، جامعة المنيا، (مصر).

بالفزع ومعها العالم بأسره، عندما تجاوز عدد الجوعى حاجز المليار نسمة (1.023 مليار) في عام 2009. وعلى الرغم من التقدم في مكافحة الجوع فما زال هناك نحو 800 مليون نسمة يعانون نقص التغذية المزمن حتى نهاية العام الماضي. ويُعزى هذا في جزء منه إلى الارتفاع الحاد في أسعار المواد الغذائية وإلى الأزمات المالية.

وقال المدير العام لمنظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة جوزيه جرازيانو دا سيلفا أمام زعماء العالم في الجمعية العامة للأمم المتحدة في نهاية سبتمبر 2015: «إن الأمن الغذائي والتغذية والزراعة المستدامة هي السبيل إلى تحقيق كامل الأهداف الإنمائية المستدامة وخفض نسبة الجوع إلى الصفر بحلول عام 2030».

وذكر أن السنوات الـ 15 المقبلة تتطلب استثمارات إضافية بمقدار 160 دولاراً سنوياً لكل شخص يعيش في براثن الفقر المدقع، من أجل بلوغ هدف القضاء على الجوع.

وفي أكتوبر 2010 صدر تقرير يحذر من أن زعماء العالم بعيدون تماماً عن الهدف الذي وضع عام 1990، بخفض عدد الجوعى في العالم إلى النصف بحلول عام 2015.

ملايين الجوعى

يعاني الأمن الغذائي مشكلات عامة في كل أرجاء المعمورة، لكن عدم الأمن يعشعش بحرية في دول العالم النامي، فلكي يكون شعب ما آمناً غذائياً يجب أن يكون الغذاء متاحاً له في جميع الأوقات، مع سهولة الحصول عليه، سواء من ناحية الأسعار أو الأسواق، وأن يوفي هذا الغذاء بالحاجة إليه صحياً ويحوي كل المكونات التي يطلبها الجسم البشرى.

لكن الملاحظ أن نحو 11% من سكان العالم اليوم يعانون الجوع، معظمهم في آسيا (نحو 512 مليون جائع)، وتأتي أفريقيا في المرتبة الثانية من حيث عدد الجوعى (نحو 233 مليون جائع) على الرغم من أن جوعى أفريقيا يمثلون أعلى نسبة جوعى إلى عدد السكان الكلي للقارة على مستوى العالم، ثم جوعى أمريكا الجنوبية والكاريبي (وهم يتجاوزون 35 مليوناً)، وحتى العالم المتقدم، لم ينج من الجوعى، ففيه نحو 15 مليوناً من الجوعى، حسب إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة للعام الماضي.

وعلى الرغم من الأعداد الكبيرة المسجلة أخيراً لجوعى العالم (794.6 مليون نسمة)، فإن نسبتهم (10.9%) أقل من نسبتهم فى الأعوام الماضية، فمثلاً في الفترة بين عامي 1969 و1971 بلغت نسبتهم 26% من سكان المعمورة (وكانت أعدادهم 958 مليوناً).

وشهدت الـ 50 سنة الماضية نمواً اقتصادياً وزراعياً ملحوظاً (إبان الثورة الخضراء وتوابعها)، مما ساهم

السنوات الـ15 المقبلة تتطلب استثمارات إضافية بمقدار 160 دولاراً سنوياً لكل شخص يعيش في براثن الفقر المدقع للقضاء على الجوع

في أكتوبر 2010 صدر تقرير يحذر من أن زعماء العالم بعيدون تماماً عن الهدف الذي وضع عام 1990 بخفض عدد الجوعى في العالم للنصف بحلول عام 2015

على الرغم من بطء النمو السكاني في دول شمال إفريقيا مثل ليبيا وتونس؛ فإنّ متوسط عدد الأطفال لنساء إفريقيا جنوب الصحراء أكثر من أي مكان آخر في العالم، فعلى الصعيد العالمي فإن لدى المرأة في المتوسط 2.5 طفل، في حين لدى المرأة في إفريقيا جنوب الصحراء 5.3 طفل، وهو أعلى معدل في العالم.

وهناك نحو 233 مليون أفريقي في عموم القارة يعانون المجاعة وسوء التغذية حتى نهاية العام الماضي، معظمهم جنوب الصحراء الكبرى، على الرغم من غنى القارة بثروات من الأنواع النباتية والحيوانية، وكل أنواع الثروات الطبيعية.

وقد استنزفت القوى الاستعمارية إفريقيا طويلاً، وذهبت بثرواتها من البشر والموارد الطبيعية، وتركتها تعاني

في توفير الغذاء والكساء لملايين البشر، وحالياً يعيش العالم ثورة تكنولوجية غير مسبوقة، لذا فإنه يسعى لخفض معدل الجوع والفقر وأعداد الجوعى والفقراء إلى النصف بحلول عام 2015، وإلى الصفر بحلول عام 2030 وفق الأهداف الإنمائية للألفية.

الأمن الغذائي

ومما يؤثر على الأمن الغذائي للشعوب الظروف غير المستقرة للحياة الاجتماعية والسياسية، كالحروب والنزاعات الأهلية والكوارث الطبيعية والأوبئة والتي تحول دون النمو الاقتصادي، إضافة إلى التذبذب في النظام الاقتصادي والتجارة العالمية كالأزمات المالية، إلى جانب صعوبة استغلال الموارد الطبيعية، وضعف الموارد البشرية المدربة على الإنتاج، وعدم المساواة بين الجنسين، وعدم كفاءة العملية التعليمية، وسوء صحة البشر، وغياب الحكومات الرشيدة.

ولا يتوقف تأثير الجوع في الدول النامية على صحة البشر وزيادة معدل الوفيات فقط (حيث يتسبب سوء التغذية في نحو نصف عدد حالات الوفيات (45%) بين الأطفال دون سن الخامسة – أي نحو 3.1 مليون حالة وفاة كل عام)، بل يتعداه بتأثيره الجلي على انخفاض معدل ممارسة الأنشطة، فالطلاب الجوعى يقل معدل تحصيلهم الدراسي عن أقرانهم،

آثار الفقر وشح الموارد.

ثم تأتي الحروب والصراعات بين القبائل والشعوب الإفريقية نفسها لتكمل فصول المأساة، فلم تعرف أفريقيا استقراراً تاماً إلى يومنا هذا.

وتعاني إفريقيا كوارث طبيعية كثيرة، كالفيضانات المدمرة والجفاف القاتل وأسراب الجراد إلى جانب الأوبئة والأمراض.

وأكثر التقارير تفاؤلاً تجزم بأن كل أربعة أفارقة بينهم واحد لا يجد الغذاء اللازم لحياته، بل تشير الإحصائيات إلى أن نحو ثلاثة أرباع سكان الكونغو وأفريقيا الوسطى لا يحصلون على غذاء كاف، وتسجلان أعلى معدلات وفيات أطفال في العالم. والمفارقة الغريبة أن نصف الجوعى (50%) بأفريقيا هم من صغار ملاك الأراضى الزراعية (وهم المنتجون الحقيقيون لـ90% من غذاء أفريقيا)، ثم يأتي 30% من جوعى أفريقيا من فقراء الريف الذين لا يملكون أراضي، في حين تبلغ نسبة فقراء المدن ما نسبته 20% من جوعى القارة.

وتواجه أفريقيا حالياً مشكلات تؤثر سلباً على الأمن الغذائي لشعوبها، فالزراعة التي تشكل أهم نشاط اقتصادي لمعظم دولها، هي أصلا بدائية ، وتعتمد بدرجة عالية على الظروف الطبيعية (كالأمطار)، وأراضيها تعاني التدهور وقلة الخصوبة، وشح المياه، وندرة السماد والمبيدات، وفقدان جزء كبير من المحاصيل الغذائية قبل الحصاد وبعده، وسوء التخزين وصعوبة الوصول إلى الأسواق، مما يؤدي إلى تذبذب عال في الأسعار من سنة إلى أخرى، ويجعل معظم دول القارة تعتمد على المساعدات الخارجية لإطعام شعوبها.

وكذلك تقل قدرة العمال على الإنتاج، أما ثالثة الأثافي، فإن الدول التي تعاني هذه المشكلات تحتاج إلى مساعدات غذائية خارجية، غالباً ما تستعمل للضغط على سياستها الخارجية، ومن ثم نقص سيادتها بين دول العالم.

وهنالك تهديدات خارجية جديدة، فها هي ظاهرة التغير المناخي تعيق التقدم في الزراعة وتخفض من إنتاج المحاصيل وتزيد من الآفات الزراعية، والدول المتقدمة تلجأ للحصول على الطاقة من المحاصيل الغذائية (فيما يعرف بالوقود الحيوي وذلك بإنتاج الإيثانول من الذرة والقمح، والديزل الحيوي من المحاصيل الزيتية)، ثم تأتي الأزمات المالية العاتية لتغرق كل شيء، ناهيك عن الصراعات السياسية والعسكرية في القارة.

و لعل المخرج الوحيد من تلك الأزمات وأخواتها هو تبني سياسات واضحة لحسن استغلال الموارد الطبيعية التى حباها الله للقارة، والاهتمام بالإنسان الأفريقي كمورد بشري مهم، والتعاون بين دول القارة وتقليل الاعتماد على الدول الخارجية، سعيا نحو الاكتفاء الذاتي.

ولعل لأفريقيا مزايا عديدة أخرى إلى جانب غناها بالموارد الطبيعية، فقد كشف تقرير حديث أن لدى أفريقيا جنوب الصحراء أكبر نسبة من الشباب في العالم، وتوقع التقرير أن تستمر هذه الميزة لعقود.

وقال التقرير إنه سيكون في القارة الأفريقية في سنة 2050 نحو 349 مليون شاب أي 29% من مجموع الشباب في العالم بارتفاع كبير عن 9% في عام 1950. فنعم الأمة التي يغلب عليها الشباب، بشرط حسن تدريبهم و إعدادهم للمستقبل. ■

شهدت الـ 50 سنة الماضية نمواً اقتصادياً وزراعياً ملحوظاً إبان الثورة الخضراء وتوابعها مما ساهم في توفير الغذاء والكساء لملايين البشر

الطب التكنولوجي: العالم المتغير للأطباء والمرضى

د. نزار العاني *

* أكاديمي وكاتب علمي، (الكويت).

لم يعد أي كتاب بصورة عامة ثمرة جهد فردي، بل صار في دول عديدة لاسيما في الدول الغربية حصيلة عمل جماعي وجهد فريق متخصص في مجال محدد أو مجالات مترابطة، وخصوصاً الكتب التي تتطرق إلى موضوعات علمية حديثة.

وكتاب (الطب التكنولوجي: العالم المتغير للأطباء والمرضى) الصادر حديثا هو من ذلك النوع الذي تجمعت فيها خبرات عدد من الباحثين، إذ إن المؤلف ستانلي جويل ريزر يذكر في تمهيده للكتاب العديد من الأسماء التي أسهمت في إعداده وإخراجه، وتكاملت جهودهم لاستكمال كل الموضوعات التي يتطرق إليها.

اختراع السماعة الطبية عام 1816م غيّر تشخيص الدَّاء تغييراً أساسياً وبدّل هوية الطبيب وغيّر الطب إلى الأبد

في الجانب العربي أيضاً تتآزر جهود مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، مع المنظمة العربية للترجمة، واللجنة العلمية لسلسلة التقنيات الاستراتيجية والمتقدمة، ومركز دراسات الوحدة العربية كموزع، ومترجم مقتدر هو عبد الله مجير العمري وثلاثة مراجعين للنص لتظهير الكتاب، مما يبشّر بولادة فلسفة تحرير الكتاب العلمي من بوتقة الفردانية ليكون أنموذجاً لعمل الفريق.

كاريكاتور لليناك وهو يحمل السماعة الخشبية

بين يدي الكتاب

وهذا الكتاب المكون من نحو 300 صفحة يضم تسعة فصول وثلاث مقدمات لرئيس مدينة الملك عبدالعزيز وللمترجم والمؤلف، وهو زاخر بعشرات الصور النادرة المأخوذة من أرشيف الجامعات الكبرى والهيئات البحثية الكبرى.

جاء الفصل الأول بعنوان (كشف همسات الجسم)، ويعرض المؤلف فيه أعمال الطبيب الفرنسي رينيه ليناك René Laennec

ليناك يحمل السماعة الخشبية وصورة للسماعة وهي قطع خشبية مفككة

وتحقيقه لاختراق تكنولوجي (تقاني) واختراعه للسماعة الطبية عام 1816م، وهو الاختراع الذي «غيّر تشخيص الدّاء تغييراً أساسياً، وبدّل هوية الطبيب، وغيّرتجربة كون الإنسان مريضاً، وغيّر الطب إلى الأبد». وهذه الانعطافة نقلت تشخيص المرض من الكلمات الوصفية إلى رصد الوقائع والمظاهر المادية المرافقة للمرض ورؤية الجسم بوساطة الأجهزة. ويسرد المؤلف بشيء من التفصيل حكاية المحطات التاريخية التي تطور عبرها علم الطب من الملاحظة السريرية الوصفية إلى التوثيق الذي تحسمه تكنولوجيا التشخيص كالسماعة.

أما الفصل الثاني وعنوانه (الصورة المُلغزَة) فيتحدث عن قفزة تكنولوجية كبيرة تتجاوز سماع همسات الجسم وتنتقل إلى تصوير المكونات الداخلية والبنى التشريحية له بوساطة الأشعة السينية التي أدخلت الطب إلى العصر المرئي. صاحب هذه القفزة كما هو معروف فيلهلم رونتغن Röntgen أستاذ الفيزياء في جامعة فورتسبورغ الذي نشر صورة يد التقطت بالأشعة السينية عام 1895م فأذهلت العالم، كما فعل اختراع المجهر (الميكروسكوب) في القرن السابع عشر، إذ إنه كان الخطوة الأولى لاختراق الغلاف الخارجي للكائنات والدخول إلى صميمها ووسيلة الطب الثورية آنذاك لرصد الكائنات الدقيقة والميكروبات. وبعد اكتشاف الأشعة السينية لم يعد من المقبول، كما كتب هنري كاتل عام 1896م، أن يجري طبيب جرّاح «نوعاً معيناً من العمليات من دون رؤية مجال عمله

فيلهلم رونتغن

اختراع الكلى الاصطناعية أنقذ الآلاف من خطر الموت وكان ثمرة جهود عدد من الأطباء أولهم الهولندي فيللم كولف الذي حاول معالجة مريض كان يحتضر ويعاني فشلا كلويا حادا

بين الخطر والأمان

ليست التكنولوجيا الطبية مأمونة الجوانب دائما كما يذكر المؤلف ستانلي ريزر، فهي أحياناً تبدي مساوئ تثير الكثير من الاعتراضات، وعلى سبيل المثال لا الحصر تكنولوجيا الموجات فوق الصوتية لمعرفة جنس الجنين قبل الولادة ! فهذه المسألة أثارت، ومازالت تثير، الكثير من الجدل بين المناصرين والرافضين.

ولاحظ الطبيب تارا باركر بوب أن التكنولوجيا المعقدة وطغيانها المرعب أفضى إلى غياب الحوار وإلى قطيعة بين المريض والطبيب «لا أحد يتحدث إلى المرضى»، وأن التركيز على التكنولوجيا الطبية والتفكير التشريحي سيؤثر سلباً في النظام الصحي العام، وأن القطيعة بين المريض والطبيب ستؤدي إلى تفكك هذا النظام. لذا يقترح مؤلف الكتاب ثلاث خطوات أساسية لإحداث تناغم بين المجالات التكنولوجيّة والمجالات الاجتماعية والإنسانية للطب: الأولى تقويم كفاءة الأساس النظري الحالي للطب، والثانية ترسيخ علاقات طبية قوية، والثالثة دعم استعمال التكنولوجيا بقدر من السياسات الاجتماعية الراسخة، والعمل على التحكم الواثق بأمبراطورية الأجهزة الطبية.

مصوّراً بهذه الأشعة قبل البدء بهذه العمليات». قوة الصورة تمسك بالواقع الموضوعي خلافاً للرسوم التي كان يتخيلها أو ينقلها علماء التشريح ورؤيتهم لأجسام الموتى. بالتكنولوجيا أصبح «الطب علماً» كما يقول المؤلف.

الكلى الاصطناعية

نسير خطوة إلى الأمام ونقرأ الرواية الكاملة لإنجاز تكنولوجي طبي رائع يتعلق باختراع «الكلى الاصطناعية» وهو مادة الفصل الثالث، وكان الإنجاز الذي أنقذ وينقذ الآلاف من خطر الموت. لا يعزى هذا الإبداع التكنولوجي إلى شخص بعينه مثل السماعة والمجهر والأشعة السينية، إنما هو تراكم علمي لجهود العديد من العلماء والأطباء التي بدأت مع التفكير الفذ للهولندي فيللم كولف Kolff في محاولته اليائسة لمعالجة مريض كان يحتضر ويعاني فشلا كلويا، وسعيه إلى إزالة كمية من البول يوميا.

وبتضافر بحوث الكيميائي توماس غراهام حول التناضح والقوة الأسموسيّة والديلزة - التي تعني فصل الجزيئات الكبيرة من سائل عبر تمريره من خلال أغشية، وتطوير هذه الأغشية - أفضت التجارب والأبحاث التي انطلقت مع إطلالة القرن العشرين واستمرت حتى أواسط القرن إلى تصميم الكُلية الاصطناعية، وساعدت ظروف الحرب العالمية الثانية على تطويرها بسبب كثرة المرضى.

فيللم كولف

وأثمرت دراسات الأغشية ومزاياها بدءاً من السيلوفان إلى مثانة الخنزير والمشتقات السللوزية والتفلون، مروراً بانتقال العمل الفردي إلى المؤسسي الحكومي والمخصخص، ووصولا إلى الجوانب الاقتصادية، إلى

الأشعة السينية كانت الخطوة الأولى لاختراق الغلاف الخارجي للكائنات والدخول إلى صميمها ووسيلة الطب الثورية لرصد الكائنات الدقيقة والميكروبات

سجلات المرضى التي بدأت مسيرتها عام 1821م تمثل بما تنطوي عليه من معلومات حول الأعراض والدلائل السريرية والتشخيص والعلاج المبدأ الأساس لتلافي الأخطاء الطبية والسير المنهجي في الطريق الصحيح

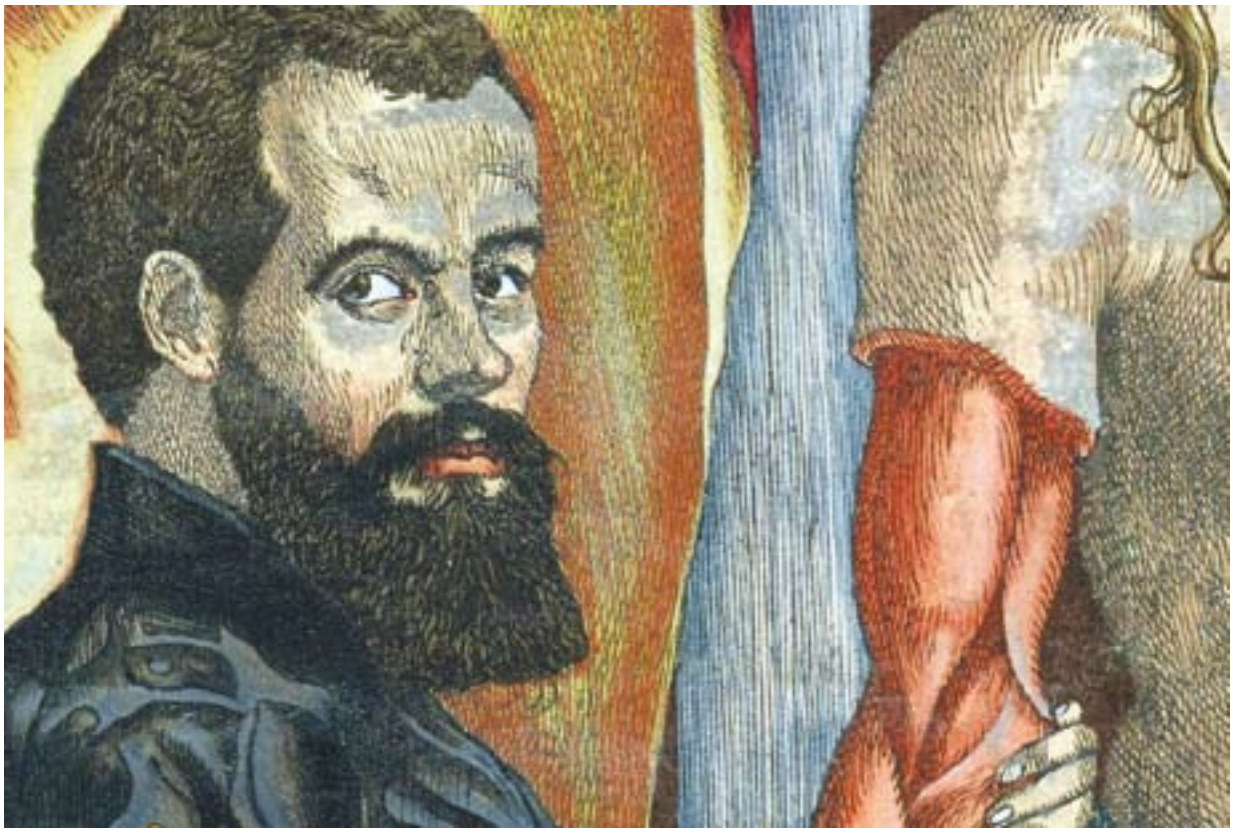
كلفة الغسل الكلوي وتطوير قدرة الآلة والجهاز وزيادة إمكاناته، وصار بإمكاننا حاليا القول إن هذا الإنجاز وصل إلى حدود الكمال.

الرئة الحديدية

الفصل الرابع يتطرق إلى تكنولوجيا فتحت الباب لنقاش معقد مايزال محتدماً وهو جهاز التنفس الاصطناعي الذي يبقي بعض المرضى «معلقين في فراغ بين الحياة والموت» بعد استعصاء شفائهم، وهو نقاش أخلاقي وديني لا نحيد عن درب العلم لنتناوله هنا.

وفكرة هذا الجهاز قامت منذ القرون الوسطى على يد أندرياس فيزاليوس الذي شرح لنا «تجربةً على حيوان حافظ على حياته بمنفاخ طبّق من خلاله ضغطاً موجباً متقطّعاً لنفخ الرئتين»، وتدرج بعد ذلك ظهور الأدوات الكفيلة بفعل ذلك، مثل الأنبوب والمروحة حتى وصلنا إلى الأجهزة الدقيقة التي تحسنت وتطورت كثيرا لأداء الإنعاش التنفسي بشكلٍ مُرْضٍ، وأنقذ الجهاز الذي يمكن التحكم في عمله المنتظم لمدة زمنية طويلة، ويخضع لإمكانية ضبط معدل التنفس وعمقه دون مشقة أو أذى الكثير من مرضى شلل الأطفال، وأطلق الصانع لهذا الجهاز تسميةً اشتهرت والتصقت به

والتر كانون



وهي «الرئة الحديدية» Iron Lung. وساهمت هذه التكنولوجيا في إبقاء أفراد ميؤوس من شفائهم على قيد الحياة ولكن في حالة من اللاوعي والغيبوبة أشبه بالموت لفترات امتدت لسنوات، وكذلك لبعض المرضى الذين أجريت لهم عمليات غير ناجحة لزرع الأعضاء، ومن قلب هذه الحالة انبثق مصطلح «الموت الرحيم» وجرى تداوله وثار النقاش الجدي حول تعريف الموت، وإطالة عملية الاحتضار، ووضع التشريعات الناظمة أخلاقياً ودينياً لهؤلاء المعلقين بين الحياة والموت.

وأفرد المؤلف الفصل الخامس لمتابعة تاريخ سجلات المرضى في أمريكا وتبويبها وتنظيمها وفحواها ودورها في تأسيس قاعدة بيانات إحصائية ترفد علم الطب بكثير من الفوائد والمنافع.

بدأت مسيرة التوثيق هذه عام 1821م في مستشفى ماساتشوستس العام ببوسطن. يصف والتر كانون في الكتاب هذه المدونات الطبية بأنها «مفاتيح لتعلم الطب»، وهي حقيقة ماثلة أمام كل طبيب، فهي بما تنطوي عليه من معلومات حول الأعراض والدلائل السريرية والتشخيص والعلاج تشكل المبدأ الأساس لتلافي الأخطاء الطبية والسير المنهجي في الطريق الصحيح.

ووفرت التكنولوجيا الحديثة ودخول الحاسوب في بدايات ستينيات القرن الماضي وانتقالنا إلى البرمجيات والفضاء الرقمي والفيديو ذخيرة إضافية لتقدم الطب والعناية بالمرضى وتقليل الأخطاء المُرْتكبة، مما دفع ريموند بيرل إلى القول: «الطب سيصبح علماً دقيقاً إذا استعمل مناهج كمّية للتفحُّص الإحصائي لعدد كبير من الحقائق الموضوعية وغير الموضوعية».

والتر كانون

أما الفصول الأربعة الباقية فينتظمها خيط واحد يبدأ بالترتيب من محاكمة التكنولوجيا (السادس)، وانتصاراتها (السابع)، والتحول التكنولوجي للولادة (الثامن) وأخيراً التحكم في إمبراطورية الأجهزة (التاسع)، ومن خلالها نقرأ قصة مفصلة غاية في التشويق عن مسيرة الطب من الفصد الذي استخدمه أبقراط قبل 2500 سنة إلى جراحة زراعة الأعضاء، مروراً بالتخدير والسونار والموجات فوق الصوتية، ليقول المؤلف إن أعلام وبيارق التكنولوجيا هي التي ترفرف وتخفق اليوم فوق أسوار قلعة الطب وصرحها العالي.

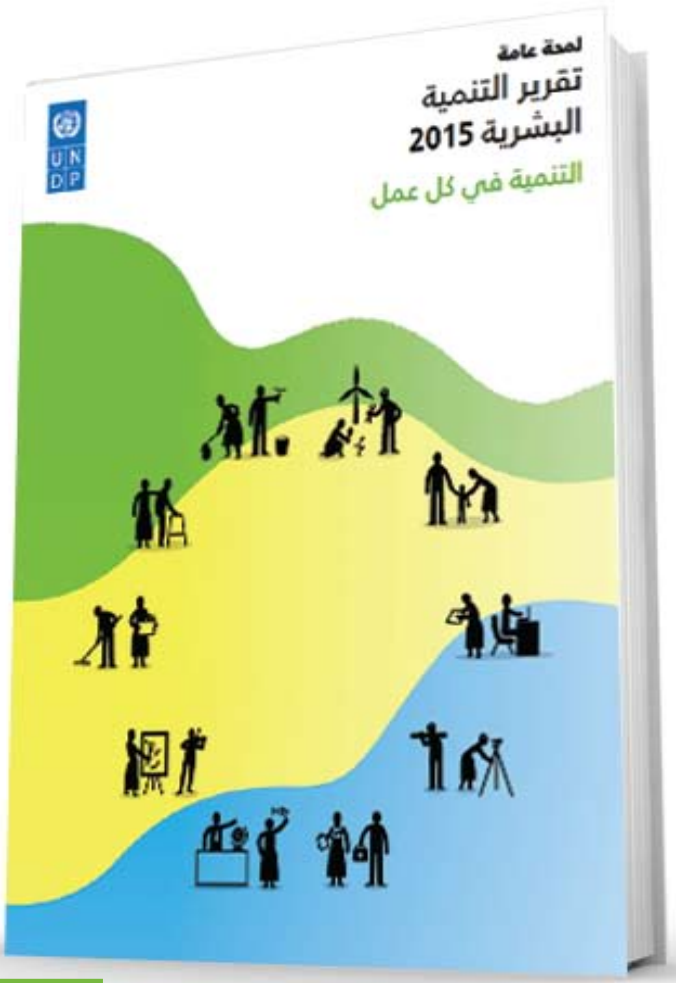
إن انتصار الطب على المرض كان نتيجة لتراكم المعرفة والخبرة والتجربة في مجال التشخيص والمداواة، ووراء كل مرض، من نزلات الرشح العادية والصداع وإلى السل والسرطان، تؤكد البحوث أن التكنولوجيا كانت الرافعة الحقيقية لتطوير وتجديد مفاهيم الطب وأساليبه، وهي موضع الرهان في مستقبل الطب. صار الطب يتعكّز على أدواته، وكان شعار ثورة الطب هذه خلال ثلاثة آلاف سنة هو «من التخمين إلى اليقين»، ومن لون لسان المريض إلى التشريح الخلوي، ومن السماعة إلى المسح الوراثي للجينوم. وما كان لهذه الثورة المستمرة والطموحة أن تتحقق دون معونة التكنولوجيا، بدءاً بأبسط صورها وهي استخدام القفازات الطبية لتجنب التلوث الجرثومي، وصولاً إلى أكثرها تعقيدا وهي التصوير المحوري الطبقي. ■

ليست التكنولوجيا الطبية مأمونة الجوانب دائما فهي أحياناً تبدي مساوئ تثير الكثير من الاعتراضات ومنها تكنولوجيا الموجات فوق الصوتية لمعرفة جنس الجنين قبل الولادة

كان شعار ثورة الطب هذه خلال ثلاثة آلاف سنة هو «من التخمين إلى اليقين» ومن لون لسان المريض إلى التشريح الخلوي ومن السماعة إلى المسح الوراثي للجينوم

تقرير التنمية البشرية 2015

التنمية في كل عمل



محمد الحسن *

حلت دولة الكويت في المركز الخامس عربيا والثامن والأربعين عالميا في مجال التنمية البشرية ضمن قائمة الدول التي تضمنها تقرير التنمية البشرية 2015 الذي تصدره الأمم المتحدة وشملت 188 دولة، في حين جاءت قطر في المركز الأول عربيا وفي المرتبة 32 عالميا، وحلت السعودية ثانية في الدول العربية، فالإمارات، ثم البحرين.

* كاتب علمي، (الكويت).

التنمية وتوسيع الخيارات

في عام 1990 انطلق تقرير التنمية البشرية الأول بفكرة بسيطة مفادها: التنمية هي توسيع الخيارات، هي في غنى الحياة لا في غنى الاقتصاد. والعمل رافد يغني الاقتصاد كما الحياة مع أن مفهومه التقليدي رجّح طويلاً الاقتصاد على التنمية البشرية. أما تقرير التنمية البشرية لعام 2015 فيذهب أبعد من الفكر التقليدي، ليجعل العمل في مقام الثروة من حياة الإنسان. ويبدأ التقرير بسؤال جوهري هو: كيف يمكن للعمل أن يعزز التنمية البشرية؟ وانطلاقا من ذلك يتناول التقرير العمل بمفهومه الأوسع، فيتجاوز الوظيفة، ليضيء على أبعاد أخرى في العمل غير المدفوع الأجر، كالرعاية والتطوّع والإبداع، وهي أمور تثري الحياة.

ويصدر التقرير الجديد في لحظة حاسمة، وذلك عقب مؤتمر قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، الذي اعتمدت فيه أهداف التنمية المستدامة، ومنها الهدف 8 الذي يركّز على العمل: تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع.

ويتوقف التقرير عند التقدّم المذهل الذي شهده العالم، على مدى ربع قرن مضى، على مسار التنمية البشرية. واليوم، أصبحت الحياة أطول، والمدارس تتسع للمزيد من الأطفال، وإمدادات المياه النظيفة وخدمات الصرف الصحي الأساسية في متناول المزيد من السكان.

أما المركز الأول عالميا ضمن قائمة الدول التي تعتبر ذات تنمية مرتفعة جدا (تحصل على مؤشر يراوح بين 1.0.8، وضمت 49 بلداً) فاحتلته النرويج (0.944)، تلاها على التوالي كل من أستراليا، فسويسرا، فالدنمارك، فهولندا، فألمانيا، فإيرلندا، فالولايات المتحدة، فكندا، فنيوزيلا، ثم سنغافورة.

وتقول هلن كلارك مديرة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي في مقدمة التقرير: إن العمل يسهم في هذا التقدّم كونه يطوّر إمكانات الأفراد، فمن العمل اللائق يستمدّ الأفراد القدرة على المشاركة الكاملة بكرامة في المجتمع. غير أنّ تحديات كبيرة لاتزال جاثمة، من الفقر المستشري وعدم المساواة المتجذّر إلى تغيّر المناخ والاستدامة البيئية والنزاعات وعدم الاستقرار.

علاقة العمل بالتنمية

ووفق التقرير فإنه ليس هنالك صلة تلقائية بين العمل والتنمية البشرية؛ فدور العمل في التنمية البشرية رهن بنوعيته التي لها بعدٌ مهم في تعزيز التنمية البشرية، وبعوائق مثل التمييز والعنف، تضعف دور العمل في تعزيز التنمية البشرية. وبعض العمل هو نقيض للتنمية البشرية، مثل عمل الأطفال، والعمل بالإكراه وعمل الأشخاص المتجر بهم. ففي هذه الأنماط انتهاك لحقوق الإنسان. وفي حالات كثيرة، يعيش العاملون ظروفاً خطرة، إذ يقعون ضحايا الاستغلال، ويفتقرون إلى الأمن والحريّة والاستقلالية. وتضيف كلارك إن المرأة تبدو - حسب التقرير- في موقع الخاسر في عالمي العمل المدفوع وغير المدفوع الأجر. فحصتها من الأول هي الأقل، مشاركةً في القوى العاملة، وأجراً، واستقراراً في العمل، وتمثيلاً في مراكز الإدارة والقرار. وحصتها من الثاني هي الأكبر في العمل المنزلي والرعاية.

ويرى التقرير أن العمل المستدام هو حجر أساس في التنمية المستدامة، إذ يدفع عجلة التنمية البشرية ويحد من الآثار الجانبيّة والعواقب غير المقصودة. فهو يتمثل في إتاحة الفرص لأجيال الحاضر من دون المساس بفرص أجيال المستقبل. ويستلزم تعزيز التنمية البشرية من خلال العمل سياسات واستراتيجيات في مجالات ثلاثة هي: خلق فرص العمل، وصون رفاهية العاملين، واتخاذ الإجراءات الموجّهة. ففي

الكويت حلت في المركز الخامس عربيا و48 عالميا في مجال التنمية البشرية ضمن قائمة الدول التي تضمنها تقرير التنمية البشرية 2015 وشملت 188 دولة

500 مليون مزرعة عائلية في العالم تقدم أكثر من 80% من غذاء العالم ويسهم 80 مليون عامل في الصحة والتعليم في بناء القدرات البشرية

قياس التنمية البشرية

دليل التنمية البشرية هو دليل مركّب يركّز على الأبعاد الأساسية الثلاثة للتنمية البشرية وهي: عيش حياة مديدة وصحية تُقاس بمتوسط العمر المتوقع عند الولادة؛ والقدرة على اكتساب المعرفة التي تُقاس بمتوسط سنوات الدراسة والعدد المتوقع لسنوات الدراسة؛ والقدرة على تحقيق مستوى معيشي لائق تقاس تُقاس بنصيب الفرد من الدخل القوي الإجمالي. ولقيمة دليل التنمية البشرية حد أعلى قدره 1.0.

ولقياس أكثر شمولاً للتنمية البشرية، يتضمن التقرير أربعة أدلّة مركّبة أخرى هي دليل التنمية البشرية معدّلاً بعامل عدم المساواة الذي يعدّل قيمة دليل التنمية البشرية على أساس عدم المساواة، ودليل التنمية حسب الجنس الذي يقارن قيمة دليل التنمية البشرية بين الإناث والذكور، ودليل الفوارق بين الجنسين الذي يركّز على تمكين المرأة، ودليل الفقر المتعدد الأبعاد الذي يقيس أبعاد الفقر التي لا صلة لها بالدخل.

23 مليون وظيفة في الصين والهند تساهم في مجال الطاقة النظيفة في استدامة التنمية والبيئة ويساهم أكثر من 450 مليونا من رواد الأعمال في الابتكار والإبداع

المجال الأول تركيز على استراتيجيات التوظيف الوطنية واغتنام الفرص في عالم العمل المتغيّر، وفي المجال الثاني قضايا مهمة مثل صون حقوق العاملين ومستحقاتهم، وتوسيع الحماية الاجتماعية ومعالجة عدم المساواة، وفي المجال الثالث إجـراءات موجهة إلـى العمل المستدام، والموازنة بين العمل المدفوع وغير المدفوع الأجـر، وتدخلات لمصلحة فئات معينة، مثل الشباب والأشخاص ذوي الإعاقات. والأهم أن يرتكز ذلك على عقد اجتماعي جديد، واتفاق عالمي، وتنفيذ برنامج توفير العمل اللائق.

الفصول الستة

تضمن تقرير التنمية البشرية 2015 ستة فصول جاء أولها بعنوان (العمل والتنمية البشرية: روابط تحليلية) وتضمن ستة موضوعات هي: العمل أوسع من الوظيفة، والعمل في مختلف مراحل الحياة، والعمل يعزّز التنمية البشرية، والصلة بين العمل والتنمية البشرية ليست تلقائية، وعندما يكون العمل نقيض التنمية البشرية، والعاملون في خطر. أما الفصل الثاني فحمل عنوان (التنمية البشرية والعمل: إنجازات وتحديات)، وتطرق إلى موضوعات عدة منها: نطاق التقدم البشري ومساهمة العمل، والتحديات الجاثمة أمام التنمية البشرية. وتطرق الفصل الثالث إلى موضوع (عالم العمل المتغيّر) وتناول موضوعات عدة منها: تحوّل تركيبة العمل، وثورة التكنولوجيا، وعولمة العمل، والعمل في العصر الرقمي. وناقش الفصل الرابع الذي حمل عنوان (التفاوت في العمل المدفوع وغير المدفوع الأجر) موضوعات عدة منها: الفوارق في عالم العمل المدفوع الأجر، والتفاوت في العمل غير المدفوع الأجـر، والتحديات الجديدة بهذا الصدد كالفجوات في الرعاية والصدمات الصحية، والتغيّر في المناخ. أما الفصل الخامس الذي جاء بعنوان (الانتقال إلى العمل المستدام) فتطرق إلى موضوعات عدة منها: الاستدامة في إطار التنمية البشرية، والعمل والتنمية المستدامة. في حين ناقش الفصل السادس موضوعات ترتبط بتعزيز التنمية البشرية من خلال العمل، والاستراتيجيات المناسبة لاستحداث فرص العمل وتحقيق رفاهية العاملين.

لغة الأرقام

يرى التقرير أنه من أصل نحو 7.3 مليار شخص في العالم، يعمل نحو 3.2 مليار شخص في وظيفة ما، ويعمل آخرون في الرعاية أو يزاولون عملاً إبداعياً أو تطوّعياً، أو أعمالاً أخرى، أو هم في طور الاستعداد لينضموا إلى صفوف العاملين.

ويتناول كيفية مساهمة العمل في تعزيز التنمية البشرية في ضوء تغيّرات متسارعة تطال عالم العمل وتحديات كبرى لاتزال جاثمة. ويرى أن العمل يساهم في تعزيز التنمية البشرية عندما توسّع السياسات فرص العمل المنتج والمجزي والمرضي، وتنمّي مهارات العاملين وطاقاتهم، وتصون حقوقهم وسلامتهم ورفاههم. ويؤيّد ضرورة اعتماد برنامج عمل يستند إلى عقد اجتماعي جديد، واتفاق عالمي، وتنفيذ برنامج توفير العمل اللائق.

ويقدم التقرير أمثلة عن التقدم الإيجابي الذي يحدثه العمل في مفهومه الشامل الذي يتعدى الوظيفة، إذ تقدم حاليا 500 مليون مزرعة عائلية أكثر من 80% من غذاء العالم، ويساهم 80 مليون عامل في الصحة والتعليم في بناء القدرات البشرية، وتساهم 23 مليون وظيفة في الصين والهند في مجال الطاقة النظيفة في استدامة التنمية والبيئة، ويساهم أكثر من 450 مليوناً من رواد الأعمال في الابتكار والإبداع، ويعمل 53 مليون شخص في منازلهم مقابل أجر، ويشارك نحو 970 مليوناً في أعمال تطوعية تزيد التماسك الاجتماعي وتساعد العائلات والمجتمعات، وتساهم أعمال فنية وموسيقية واسعة وكثيرة في إثراء حياة الناس.

ويظهر التقرير بعض التغيرات في الأرقام بين عامي 1990 و2015 وهو ما يشير إلى تحسن مستمر في الدخل والصحة والتغذية، ففي مواجهة الفقر والجوع يقول إن معدلات الفقر بمعيار 1.25 دولار للفرد يوميا، انخفضت من 50% عام 1990 إلى 14% عام2015، وتضاعف عدد الطبقة الوسطى (4 دولارات يوميا للفرد) ثلاثة أضعاف من 18% إلى أكثر من 50%. وانخفضت نسبة الذين يعانون سوء التغذية من 23 إلى 13%. وتزايدت نسبة التعليم الابتدائي من 83 إلى 91%، وانخفض عدد الأطفال الذين لا يلتحقون بالمدارس من مئة مليون طفل إلى 57 مليونا. وتزايدت نسبة المعونات التي تقدمها الدول المتقدمة بنسبة 66% لتصل في عام 2014 إلى 135 مليار دولار، وتزايدت نسبة السلع التي تستوردها الدول المتقدمة من النامية من دون جمارك من 65 إلى 79%، وبلغت نسبة سكان العالم الذين يحصلون على خدمات الهواتف النقالة 95%، وتزايدت نسبة مستخدمي الإنترنت من 6 إلى 43% ليصل عدد المستخدمين في عام 2015 إلى 3.2 مليار نسمة. لكنه يرى أن النساء ما زلن يواجهن التمييز في العمل والدخل والمشاركة في القرار، إذ بينما تبلغ نسبة مشاركة الرجال في سوق العمل 75%، تبلغ نسبة مشاركة النساء 50%، ويقل ما تكسبه المرأة في عملها عن الرجل بنسبة 24%. ■

عملية فكرية مستقلة

تقرير التنمية البشرية 2015 هو نتاج جهود مكتب تقرير التنمية البشرية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي. وما يتضمنه من استنتاجات وتحاليل وتوصيات بشأن السياسات يُنسب فقط إلى مكتب تقرير التنمية البشرية، لا إلى برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أو إلى مجلسه التنفيذي. وقد اعتبرت الجمعية العامة للأمم المتحدة أن تقرير التنمية البشرية، وهو «عملية فكرية مستقلة»، أصبح «وسيلة مهمة لنشر مفهوم التنمية البشرية في جميع أنحاء العالم».

استقطب هذا التقرير مساهمات من شخصيات ومنظمات مرموقة. واستفاد من حوارات مع ممثلي الأجهزة الإحصائية الوطنية بهدف تدقيق وتحديث البيانات من المصدر، لتُبنى على أساسها المؤشرات الدولية.

53 مليون شخص يعملون في منازلهم مقابل أجر ويشارك نحو 970 مليونا في أعمال تطوعية تزيد التماسك الاجتماعي وتساعد العائلات والمجتمعات

قمة المناخ في باريس

اتفاقية تاريخية لحماية مستقبل البشرية

د. عبدالله بدران *

بعد مفاوضات عسيرة ومناقشات مطولة وضغوط كبيرة، توصل زعماء 195 دولة في قمة المناخ التي استضافتها باريس في ديسمبر الماضي إلى اتفاق تاريخي يستهدف حماية مستقبل البشرية عبر الحد من انبعاث الغازات الملوثة للبيئة المرتبطة بظاهرة الاحتباس الحراري.

وجاءت (اتفاقية باريس) التي وقعت في 12 ديسمبر بمنزلة نقطة تحول مفصلية في تاريخ البشرية، بعد ست سنوات من فشل (مؤتمر كوبنهاغن) الذي عجز عن التوصل إلى اتفاق مشابه؛ لكونها أول اتفاقيّة ملزمة قانونيا وشاملة لجميع الدول من الناحية السياسية، منذ توقيع (بروتوكول كيوتو) في اليابان عام 1997. وألزمت الاتفاقيّة الدول بخفض انبعاث غازات الدفيئة بمقدار يضمن عدم رفع حرارة الأرض إلا بما يقلّ عن درجتين مئويّتين.

* المحرر العلمي .

وأعلنت 186 دولة من 195 دولة شاركت في القمة عن إجراءات للحد من تقليص انبعاثاتها من غازات الدفيئة في أفق الفترة 2025-2030. لكن حتى في حال احترام هذه التعهدات، فإن ارتفاع درجة حرارة الأرض سيكون بنحو ثلاث درجات مئوية.

وقد جرى تحديد هدف الدرجتين المئويتين في مؤتمر كوبنهاغن في 2009 قياسا بالعصر الذي عاشته البشرية قبل النشاط الصناعي، وهو ما يفرض تقليصا شديدا لانبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري. وللتوصل إلى ذلك الهدف جرى تداول أفكار عدة أهمها اتخاذ إجراءات للحد من استهلاك الطاقة والاستثمار في الطاقات المتجددة وإعادة تشجير الغابات. وترى دول عديدة خصوصا الواقعة على الجزر والمهددة بارتفاع مستوى البحر، أنها ستصبح في خطر شديد إذا تجاوز ارتفاع حرارة الأرض 1.5 درجة مئوية.

تحقيق التوازن

وتستهدف الاتفاقية بصورة عامة خفض صافي انبعاثات غازات الدفيئة المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري إلى الصفر؛ أي تحقيق التوازن بين الانبعاثات ذات المصدر البشري وبين عمليات إزالتها. وحين تبدأ الدول في تشريع القوانين والسياسات الضرورية لتنفيذ اتفاقية باريس، سيكون خيار الاعتماد على الطاقة النظيفة هو الخيار الأفضل والأقل تكلفة والأكثر فاعلية في تنفيذ الوعود التي قُطعت في باريس. وهو ما يعني مستقبلا أكثر أمنا وسلامة للأجيال القادمة.

وستساعد هذه الاتفاقية على الحفاظ على التنمية المستدامة على الطريق الصحيح، وتعمل على تحقيق هدف التنمية المستدامة الثالث عشر (ضمن أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 التي أقرتها الأمم المتحدة في قمتها الأخيرة في سبتمبر الماضي) وهو «اتخاذ إجراءات عاجلة لمكافحة تغير المناخ وآثاره». وقد اعتمدت أهداف التنمية المستدامة من قبل جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة من أجل مكافحة الفقر وعدم المساواة والقضاء على المشكلات البيئية، إضافة إلى العمل من أجل نشر السلام والرخاء في ربوع الكرة الأرضية.

أمل للأجيال القادمة

وعقب توقيع الاتفاقية أشاد أكيم شتاينر المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة بتلك الاتفاقية التي تعد أهم الاتفاقيات الدولية بشأن المناخ في التاريخ. حيث أكدت دول العالم أن تغير المناخ يشكل تهديدا للأمن والازدهار لجميع المجتمعات، والذي لا يمكن معالجته إلا من خلال توحيد أهدافنا. فالمستقبل المستدام يعود بالنفع على الإنسانية جمعاء.

وقال شتاينر: تعد تلك الاتفاقية دليلا على قدرة مجتمعاتنا على وضع الخلافات جانبا ومواجهة التحديات الجماعية من أجل الصالح العالمي. والأهم من ذلك، تضمنت الاتفاقية أحكاما تتعلق بحماية الفئات الأكثر ضعفا. كما جاء الإنصاف والمساواة في صميم هذه الاتفاقية. وأرسلت

اتفاقيّة باريس ألزمت الدول بخفض انبعاث غازات الدفيئة المسببة للاحتباس الحراري بمقدار يضمن عدم رفع حرارة الأرض إلا بأقلّ من درجتين مئويّتين

الدول النامية طالبت بأن تنص الاتفاقية على أن مبلغ المئة مليار دولار الذي ستدفع لها الدول المتقدمة سنويا بدءا من عام 2020 ليس سوى حد أدنى على أن يتم اقتراح مبلغ أكبر عام 2025

الحكومات إشارة إلى القطاع الخاص مفادها أن الزخم نحو تحقيق الاستدامة لا يمكن وقفه، وهذا ما يحتاج العالم إلى أن يلمسه. كما منحتنا الأمل للأجيال القادمة بدلا من الفناء والاكتئاب.

وأضاف: «ومع أن المفاوضات قد انتهت الآن فإن عملنا مازال مستمرا. فيجب أن نركز على تنفيذ الحلول التي تدفع إلى تحقيق اقتصاد أخضر شامل، بما في ذلك الطاقة المتجددة ومبادرات التمويل الخضراء والاستدامة في قطاعي النقل والبناء وغيرهما من القطاعات. إن تغير المناخ يخلق مشكلات هائلة لكوكبنا. لكن حسبما نرى فإن جمع العالم معا للتوصل إلى اتفاقية أدى إلى دفع التعاون والعمل الجماعي على نطاق واسع لم يكن يتصور إمكانية تحقيقه قبل عام إلا عدد محدود من الأشخاص».

وقالت إيرينا بوكوفا المديرة العامة لمنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (يونسكو): إن تلك الاتفاقية التاريخية أفضت إلى زخم يتيح تغيير عقول الشعوب وإعدادها لقبول التعديلات في المجال الاقتصادي وفي نمط الحياة، وهي التعديلات التي نحتاج إليها لصون الحياة البشرية على كوكب الأرض.

مؤتمر الأطراف 21

مؤتمر باريس للمناخ يُعرف رسمياً بأنه المؤتمر الحادي والعشرون للأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ (أو «مؤتمر الأطراف»). وهي الهيئة المسؤولة في الأمم المتحدة عن المناخ، وتتخذ من مدينة بون الألمانية مقراً لها. وعقد المؤتمر بوصفه الاجتماع الحادي عشر لأطراف بروتوكول كيوتو.

ويجتمع مؤتمر الأطراف كل سنة لاتخاذ القرارات التي من شأنها مواصلة تنفيذ الاتفاقية ومكافحة تغيُّر المناخ. وعقد مؤتمر المناخ الحادي والعشرون في باريس في الوقت نفسه الذي عقد فيه الاجتماع الحادي عشر لأطراف بروتوكول كيوتو الذي يُشرف على تنفيذ بروتوكول كيوتو، وعلى القرارات التي يتم اتخاذها من أجل زيادة فعاليته.

وأضافت أن تغيير العقول لا المناخ هو الشعار الذي أطلقته اليونسكو في مؤتمر باريس، واستعرضت فيه الإمكانات التي تنطوي عليها العلوم الطبيعية والاجتماعية، والأبحاث في مجال المحيطات، والتربية والثقافة لتعزيز مقاربات جديدة للتنمية بهدف تحقيق أهداف خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030 التي اعتمدتها الجمعية العامة للأمم المتحدة. كما أن الاتفاقية ستؤدي إلى خلق وعي جديد على الصعيد العالمي وإلى التزام غير مسبوق بحماية الكوكب من خلال التضامن والعمل المشترك.

التعهدات وآليات المراجعة

يتمثل أحد أهم إجراءات الاتفاقية في وضع آلية مراجعة كل خمس سنوات للتعهدات الوطنية التي تبقى اختيارية. وستجرى أول مراجعة إجبارية في 2025 ويتعين أن تشهد المراجعات التالية ما يشير إلى "إحراز تقدم" في تطبيق الاتفاقية. وقبل ذلك دعيت مجموعة الخبراء الدوليين في المناخ إلى إعداد تقرير خاص ينشر في 2018 حول سبل التوصل إلى الـ 1،5 درجة مئوية والجهود المرتبطة بمثل هذا الارتفاع في درجات الحرارة.

وفي ذلك العام ستجري الـ 195 دولة أول تقييم لنشاطاتها الجماعية، وستدعى في 2020 على الأرجح لمراجعة مساهماتها. ويتعين أن تكون الدول المتقدمة في طليعة الدول في مستوى اعتماد أهداف خفض الانبعاثات، في حين يتعين على الدول النامية مواصلة تحسين جهودها في التصدي للاحتباس الحراري في ضوء أوضاعها الوطنية.

وفيما كانت الدول النامية حتى الآن خاضعة لقواعد أكثر تشددا في مجال التقييم والتثبت في المبادرات، التي تقوم بها، فقد نصت اتفاقية باريس على أن النظام ذاته ينطبق على الجميع.

وكانت الدول الغنية قد وعدت عام 2009 بتقديم مئة مليار دولار سنويا بداية من

اتفاقية باريس أفضت إلى زخم يتيح تغيير عقول الشعوب وإعدادها لقبول التعديلات في المجال الاقتصادي وفي نمط الحياة

2020 لمساعدة الدول النامية على تمويل انتقالها إلى الطاقات النظيفة، ولتتلاءم مع انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري التي تعتبر هي أولى ضحاياها.

وفي اتفاقية باريس طلبت الدول النامية أن تنص الاتفاقية على أن مبلغ المئة مليار دولار ليس سوى حد أدنى، على أن يتم اقتراح مبلغ أكبر عام 2025. ورفضت الدول المتقدمة أن تدفع وحدها المساعدة، وطالبت دولا مثل الصين وكوريا الجنوبية وسنغافورة والدول النفطية الغنية بالمساهمة في ذلك ولو بصورة طوعية، وهو ما نصت عليه الاتفاقية.

ويعني ذلك مساعدة الدول التي تتأثر بالاحتباس الحراري حين تصبح المواءمة غير ممكنة، وتشمل الخسائر التي لا يمكن تعويضها والمرتبطة بذوبان كتل الجليد أو ارتفاع مستوى المياه مثلا. وهو أمر يشكل نصرا للدول الأشد هشاشة مثل الدول الواقعة على الجزر؛ فهو يعزز الآلية الدولية المعروفة (بآلية وارسو) المعنية بهذه المسألة، والتي لا يزال يتعين تحديد إجراءاتها العملية.

وهذه المسألة حساسة بالنسبة للدول المتقدمة، لاسيما الولايات المتحدة التي تسعى إلى تجنب المساءلات القضائية بسبب ما يشار إلى مسؤوليتها التاريخية عن الاحتباس الحراري. ومن أجل ذلك نصت الاتفاقية على بند واضح بهذا الصدد هو أن الاتفاقية لن تشكل قاعدة لتحميل المسؤوليات أو المطالبة بتعويضات.

وختاما يمكن القول إن اتفاقية باريس تعد خطوة مهمة وتاريخية في سبيل صون البيئة وحماية مواردها، ودفعة قوية باتجاه زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة والحد من استخدامات الوقود الأحفوري، مع تعزيز الاتجاه نحو الاقتصاد الأخضر، وزيادة الوعي العام بضرورة الحفاظ على كوكب آمن بيئيا وقابل للاستدامة للأجيال الحالية والقادمة. ■

اتفاقية باريس تستهدف خفض صافي انبعاثات غازات الدفيئة إلى الصفر أي تحقيق التوازن بين الانبعاثات ذات المصدر البشري وبين عمليات إزالتها

مـؤسسة الـكويت للـتقدم الـعلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

« جائزة أنور النوري لأفضل أطروحة دكتوراه في التربية في العالم العربي »

إحدى جوائز مؤسسة الكويت للتقدم العلمي بتمويل من مبرة أنور النوري

دعوة للترشيح لعام 2016

رحب مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي برئاسة حضرة صاحب السمو أمير البلاد الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح "حفظه الله ورعاه" رئيس مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي بمقترح إنشاء **"جائزة أنور النوري لأفضل أطروحة دكتوراه في التربية في العالم العربي"** وقيام مؤسسة الكويت للتقدم العلمي بمهمة الإشراف على الجائزة وتمويلها من قبل مبرة أنور النوري.

قيمة الجائزة:

تمنح الجائزة كل سنتين للحاصلين على درجة الدكتوراه في العلوم التربوية من إحدى جامعات العالم العربي وتكون قيمة الجائزة 35 ألف دولار أمريكي. ويجوز منح الجائزة للمركز الثاني بمبلغ 25 ألف دولار أمريكي

شروط الترشيح للجائزة:

- أن تكون الجامعة المانحة لدرجة الدكتوراه احدى الجامعات العربية المعتمدة.
- أن تكون الأطروحة في إحدى مواضيع العلوم التربوية.
- أن تكون الأطروحة تمثل إضافة أصيلة في مجال البحث والدراسات العلمية.
- أن تكون نتائج الأطروحة قابلة للتطبيق ويمكن الاستفادة منها عملياً.
- أن يكون قد تم منح درجة الدكتوراه للأطروحة المقدمة خلال العامين الجامعين السابقين للإعلان عن الجائزة. ولا تقبل الأطروحة التي لم تستكمل إجراءات منح الدرجة العلمية.
- أن تكون الأطروحة مكتوبة باللغة العربية أو الانجليزية على أن يقدم ملخص تفصيلي عن الأطروحة باللغة العربية.
- تقبل المؤسسة طلبات المتقدمين من الحاصلين على درجة الدكتوراه أو من الجامعات المانحة لدرجة الدكتوراه.
- قرارات مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي نهائية ولا يجوز الاعتراض عليها.
- تقبل الترشيحات حتى يوم 2016/4/30

كيفية التقدم للجائزة:

- تعبئة طلب التقدم للجائزة ويرسل مع أطروحة الدكتوراه إلكترونيا. ويمكن الحصول على طلب التقدم من خلال الموقع الإلكتروني للمؤسسة www.kfas.org
- يقدم الطلب مع الأطروحة ونسخة من شهادة الدكتوراه وفق ملفات PDF، إما بواسطة وسيلة التخزين flash memory على العنوان التالي: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي – الشرق – شارع أحمد الجابر أو بواسطة مواقع خدمات التخزين السحابية مثل OneDrive – Dropbox – Google drive وترسل على البريد الالكتروني لمكتب الجوائز prize@kfas.org.kw

الموصلية الفائقة
في خدمة الطاقة والبيئة

م. خالد العنانزة*

أصبحت ظاهرة الموصلية الفائقة في السنوات الأخيرة من التعبيرات السحرية المستخدمة في ميادين العلوم والتقانة، ولم يعد الاهتمام بها مقتصراً على الباحثين والعلماء فحسب، بل امتد ليشمل وسائل الإعلام وعامة الناس.

وبعد أن بقيت هذه الظاهرة حبيسة المختبرات ويكتنفها الغموض لعشرات السنين؛ تكشفت حديثا

* كاتب وباحث بيئي، (الأردن).

الموصلية الفائقة هي ظاهرة في الفيزياء تحدث في بعض المواد عند تبريدها إلى درجات حرارة منخفضة جداً تقترب من الصفر المطلق (صفر كلفن)، حيث تسمح بمرور الكهرباء خلالها دون أي مقاومة كهربائية تقريباً.

بعض فوائدها وتطبيقاتها في ميادين الطب والنقل والطاقة والبيئة والمواصلات والصناعة. ويصنف بعض الباحثين الموصلية الفائقة بأنها واحد من أعظم اكتشافات القرن العشرين. وتوقع تقرير حديث لهيئة أبحاث التكنولوجيا العالمية في لندن أن ينمو السوق العالمي لتجارة الموصلات الفائقة في الفترة من (2015 - 2019) بمعدل 3.46%.

وتنخفض المقاومة الكهربائية للموصلات المعدنية عادة بشكل تدريجي مع انخفاض درجة الحرارة، وفي حالة الموصلات العادية كالنحاس أو الفضة فإن الشوائب الموجودة في المادة تمنع الوصول إلى حد أدنى من المقاومة في درجات الحرارة المنخفضة. ولذلك فعند الاقتراب إلى درجة حرارة تقارب درجة الصفر المطلق فإن عينة من النحاس مثلاً لا يمكن أن توصل لدرجة مقاومة تساوي الصفر. أمَّا في حالة الموصلات الفائقة فإنَّ المقاومة تنخفض على نحو مفاجئ إلى الصفر عندما يتم تبريد المادة إلى درجة حرارة أقل من الدرجة الحرجة لهذه المادة، غالباً 20 كلفن أو أقل. وتحدث حالة التوصيل الفائق في تشكيلة واسعة من المواد مثل: المعادن الخفيفة كالقصدير والألمنيوم، والسيراميك والسبائك الثقيلة، وبعض أشباه الموصلات، لكن لا يمكن صنع موصلات فائقة من المعادن النبيلة كالذهب والفضة، ولا من معادن ذات مغنطيسية حديدية.

القصة من بدايتها

تاريخ الموصلية الفائقة شهد لحظتين تاريخيتين؛ الأولى اكتشاف الفيزيائي الهولندي كامرين أونز ظاهرة الموصلية الفائقة في المعادن عام 1911، والأخرى اكتشاف مولر وبيدنورز موصلات فائقة عند درجات الحرارة العالية عام 1987.

صادف العالم كامرين أونز ظاهرة الموصلية الفائقة أثناء دراسة له عن أثر درجات الحرارة البالغة الانخفاض على خصائص المعادن، إذ أشار إلى أنه إذا تم غمر مواد معينة في سائل الهليوم الذي تبلغ حرارته نحو 4 درجات كلفن فإن المادة المغمورة تصبح فائقة القدرة على التوصيل الكهربائي.

وشهدت العشرينيات والثلاثينيات من القرن الماضي حركة تجريب متنامية هدفت إلى إنتاج الموصلية الفائقة عند درجات حرارة مرتفعة نسبياً، باستخدام وسائط تبريد أقل كلفة وتعقيداً. وتحققت نتائج مشجعة

ظاهرة الموصلية الفائقة أصبحت من التعبيرات السحرية المستخدمة في ميادين العلوم والتقانة وتصنف بأنها من أعظم اكتشافات القرن العشرين

تاريخ الموصلية الفائقة شهد لحظتين تاريخيتين الأولى اكتشاف أونز الظاهرة في المعادن عام 1911 والأخرى اكتشاف وبيدنورز موصلات فائقة عند درجات الحرارة العالية عام 1987

تظهر الدراسات النظرية والتطبيقية أن قطاع الطاقة سيحظى بأكبر نسبة من تطبيقات الموصلية الفائقة ويتوقع العلماء استخدامها في منظومات توليد الطاقة ونقلها وتوزيعها

تستفيد القطارات الحديثة من ظاهرة الرفع المتولدة عن الموصلات الفائقة

في هذا المضمار عام 1933 عندما تمكن العلماء من إنتاج ظاهرة الموصلية الفائقة عند درجة حرارة 10 كلفن في خليط من المواد المركبة.

وفي عام 1969 تم إنتاج موصلات فائقة عند درجة حرارة 20 كلفن. وعلى الرغم من الجهود المكثفة التي تلت هذا الإنجاز؛ فإنه لم يتم إحراز أي تقدم يذكر في هذا المجال حتى عام 1987، عندما أعلن أليكس مولر وجورج بيدنورز نجاحهما في إنتاج ظاهرة الموصلية الفائقة عند درجة حرارة 30 كلفن من تحضير خليط من الباريوم والنحاس والأكسجين واليوتيريوم، وتم منحهما جائزة نوبل في الفيزياء تقديراً لذلك الإنجاز.

وبعد ذلك توالى النجاح في هذا المضمار في أكثر من بلد، وكان من أبرزها تجربة العالم الياباني شينغ واشو في إنتاج الموصلية الفائقة عند درجة حرارة 98 كلفن. وفي عقد التسعينيات وبداية القرن الحادي والعشرين برزت إمكانية استخدام النتروجين كوسط تبريد الذي يتحول إلى سائل عند درجة حرارة 77 كلفن، وهو أرخص من الهليوم. ووفقاً لبحث حديث نشرته دورية nature في أغسطس 2015 فقد تمكن باحثون في معهد بلانك للكيمياء بألمانيا من الحصول على ظاهره الموصلية الفائقة في مركب كبريتيد الهدروجين في درجة حرارة مرتفعة قياسياً، تبلغ 203 كلفن، ويعد هذا العمل خطوة تاريخية في اتجاه اكتشاف الناقل فائق التوصيل في درجة حرارة الغرفة الذي طال البحث عنه.

ظاهرة الرفع

لما كان الموصل الفائق هو موصل تام التوصيل ليس له مقاومة كهربائية على الإطلاق، فإننا إذا أدخلنا تياراً كهربائياً في دائرة من سلك فائق التوصيل فسيستمر هذا التيار في السريان مادام تبريد السلك مستمرا، ليظل محتفظاً بموصليته الفائقة.

ويسمى التيار الذي لا يجد مقاومة لسريانه بالتيار المداوم، حيث تحدث التيارات المداومة في دارات من الموصلات الفائقة مجالات مغنطيسية متغيرة، ينشأ عنها ظاهرة الرفع المؤثر levitation effect. إن استخدام ظاهرة الرفع في تصنيع القطارات يساهم في منع الاحتكاك ومن ثم خفض الطاقة المهدورة، لأن المغنطيسيات الكهربائية التقليدية تهدر الكثير من الطاقة الكهربائية على شكل حرارة.

تطبيقات بيئية

كيف يمكن للموصلية الفائقة أن تساهم

يعمل مركز أبحاث القوات الجوية الأمريكية على الاستفادة من الموصلية الفائقة في توفير طاقة من الكهرباء للقاذفات في حزم صغيرة وخفيفة وكفؤة

استخدام الموصلية الفائقة في تصنيع المولدات والمحولات والكابلات الكهربائية يؤدي إلى زيادة الكفاءة وتقليل الهدر في الطاقة وخفض الانبعاثات

تسعى مراكز الأبحاث العلمية إلى الاستفادة من إمكانات الموصلية الفائقة في صنع قاذفات متطورة

في خفض الحمل البيئي لنشاطات الإنسان؟ ربما ينكر بعض الأشخاص وجود تطبيقات لها لتحسين البيئة، لأن الموصلات الفائقة تعمل عند درجات حرارة منخفضة ونحتاج إلى طاقة لتبريدها، لكن الحقيقة غير ذلك؛ إذ تظهر الدراسات وجود تطبيقات بيئية مثيرة، أهمها جهاز الفصل المغنطيسي magnetic separator الذي يستخدم لفصل الجسيمات اعتماداً على خصائصها المغنطيسية، لأغراض تنقية المياه ومعالجة الملوثات وتركيز الخامات المعدنية، حيث يعمل الجهاز على مزج الخليط أو المياه العادمة أو النفايات السائلة المكونة من أكثر من مادة بسائل مغنطيسي، وتحريكها داخل أنبوب بحركة دائرية سريعة، فيقوم هذا الأنبوب المصنوع من مواد فائقة التوصيل بمحاكاة عمل غربال يفصل المواد تبعا لخصائصها المغنطيسية، أما الملوثات غير المغنطيسية مثل الفيروسات، الطحالب، الفوسفات، الملوثات الذائبة، فيتم إزالتها بطريقة التخمير المغنطيسي (magnetic seeding technique) وهي عملية يتم فيها تنشيط الخصائص المغنطيسية للمواد المستهدفة.

ولا يقتصر استخدام الموصلية الفائقة في الحقل البيئي على معالجة التلوث فحسب، بل يتضمن تطبيقات أخرى مثل إزالة الكبريت من الفحم المحروق ومعالجة سوائل التبريد في محطات الطاقة النووية وخفض انبعاثات الكربون من خلال تعزيز نقل وتخزين الطاقة وتصنيع أجهزة الحاسوب الفعالة للنماذج المناخية، وتصميم مجسات لمراقبة التلوث، ووسائل نقل ذات أثر بيئي منخفض.

تطبيقات الطاقة

تظهر الدراسات أن قطاع الطاقة سيحظى بأكبر نسبة من تطبيقات الموصلية الفائقة إذ يتوقع العلماء استخدامها في منظومات توليد الطاقة

شهدت سنوات العشرينيات والثلاثينيات من القرن الماضي حركة تجريب متنامية هدفت إلى إنتاج الموصلية الفائقة عند درجات حرارة مرتفعة نسبياً باستخدام وسائط تبريد أقل كلفة وتعقيداً

استخدام الموصلية الفائقة في المصانع يخفف الهدر في الطاقة والانبعاثات الضارة

ونقلها وتوزيعها. إن استخدام الموصلية الفائقة في تصنيع المولدات والمحولات والكابلات الكهربائية يؤدي إلى زيادة الكفاءة وتقليل الهدر في الطاقة وخفض الوزن وخفض الانبعاثات البيئية، فمثلاً يمكن للكابلات المصنوعة من المواد الفائقة حمل تيارات كهربائية تصل إلى خمسة أضعاف ما يتحمله كابل من النحاس بالمواصفات نفسها.

أما المولدات الكهربائية التقليدية فيتم تصنيعها من سبائك النحاس والفضة، في حين تصنع المولدات الكهربائية الحديثة من موصلات فائقة، وغالباً ما تكون هذه المولدات أخف وزناً وأصغر حجماً وأكثر كفاءة من المحولات التقليدية. ويعمل مركز أبحاث القوات الجوية الأمريكية على الاستفادة من ظاهرة الموصلية الفائقة في توفير طاقة من الكهرباء للقاذفات في حزم صغيرة وخفيفة الوزن وأكثر كفاءة من الأجهزة الموصلة العادية، بحيث توفر لها الطاقة أطول فتره ممكنة وهي محلقة في الجو.

كما يعمل العلماء على توليد الطاقة الكهربائية من خلال تأثير الكهرباء والمغنطيسية على الغازات المتأينة، وتسمى هذه الطريقة بديناميات مغنطيسية الموائع Magneto-Hydro-Dynamics، وتقوم على أساس المبدأ الفيزيائي الذي ينص على أنه تتولد فولتية في موصل إذا تحرك في مجال مغنطيسي، ويستخدم الفحم لرفع درجة حرارة الغازات المتأينة، وستبقى هذه الطريقة ذات إنتاجية محدودة، إذا لم يتم إدخال الموصلات الفائقة في موادها عندها ستصبح ذات كفاءة أعلى ولا يصدر عنها انبعاثات للبيئة.

ويتوقع أن تساهم الموصلية الفائقة في ميدان الطاقة المتجددة، لعل من أبرزها الطريقة المعروفة باسم تخزين الطاقة المغنطيسية باستخدام الموصلات الفائقة superconducting magnetic energy storage (SMES). وهناك تجارب كثيرة لاختبار هذه الطريقة.

ويعمل العلماء حالياً على استخدام مواد فائقة التوصيل في شبكات توزيع الطاقة لتقليل الهدر في الطاقة. وعلى الرغم من النجاحات الكبيرة التي تحققت في هذا المجال فإن عدداً من العقبات ما زالت قائمة، وهي صعوبة تصنيع السبائك التي تتحقق فيها الموصلية الفائقة عند درجات حرارة مرتفعة نسبياً إضافة إلى صعوبة تشكيل الموصلات الفائقة في صورة أسلاك وكابلات والحاجة إلى منظومات تبريد مناسبة. ■

في عام 1969 تم إنتاج موصلات فائقة عند درجة حرارة ٢٠ كلفن ومع الجهود المكثفة التي تلت هذا الإنجاز تم إحراز تقدم كبير عام 1987

مـؤسسة الـكويت للـتقدم الـعلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

جائزة الكويت لعام 2016
دعوة للترشيح

تمشياً مع أهداف مؤسسة الكويت للتقدم العلمي وتحقيقاً لأغراضها في تدعيم الإنتاج العلمي وتشجيع العلماء والباحثين العرب، تقوم المؤسسة بتخصيص جوائز في مجالات العلوم والآداب والفنون وذلك وفق برامجها السنوية. وتسجل المؤسسة من خلال هذه الجوائز اعترافها بالإنجازات الفكرية المتميزة التي تخدم التقدم العلمي وتفتح الطريق أمام الجهود المبذولة لرفع المستوى الحضاري في مختلف الميادين.

وموضوعات جائزة الكويت لعام 2016 في المجالات الأربعة هي كما يلي:

- العلوم الأساسية : الفـيزياء Physics
- العلوم التطبيقية : الغذاء والزراعة Food and Agriculture
- العلوم الاقتصادية والاجتماعية : العلوم المالية والمصرفية Banking and Finance
- الفنون والآداب : دراسات في الفنون التشكيلية والمسرحية والموسيقية Studies in the Fine and Performing Arts and Music

تقدم المؤسسة سنوياً في كل مجال من المجالات المذكورة جائزة مقدارها 40،000 د.ك (أربعون ألف دينار كويتي) لواحد أو أكثر من أبناء دولة الكويت والبلاد العربية الأخرى. كما تقدم المؤسسة مع الجائزة النقدية ميدالية ذهبية ودرع المؤسسة وشهادة تقديرية. علماً بأن مواضيع مجالات الجائزة تتغير من عام إلى آخر.

ويتم منح جائزة الكويت وفق الشروط التالية:

- أن يكون المتقدم عربي الجنسية ولديه ما يثبت منشأه العربي، من خلال شهادة ميلاد في بلد عربي أو جواز سفر عربي صالح. ويرفق مع طلب التقدم ما يثبت ذلك.
- أن يكون الإنتاج مبتكراً وذا أهمية بالغة بالنسبة إلى الحقل المقدم فيه ومنشوراً خلال السنوات العشرين الماضية. ويشتمل الإنتاج العلمي ما يلي: أبحاثاً منشورة أو مقبولة للنشر في مجلات علمية محكمة وكتباً مؤلفة أو مترجمة أو محققة أو فصلاً منشوراً في كتاب على أن يتمتع الكتاب بترقيم دولي معتمد (ISSN). ولا تدخل أبحاث رسائل الماجستير والدكتوراه في تقييم الإنتاج العلمي للمرشح.
- تقبل المؤسسة ترشيحات الجامعات والهيئات العلمية، كما يحق للأفراد الحاصلين على هذه الجائزة ترشيح من يرونه مؤهلاً لنيلها، ولا تقبل ترشيحات الهيئات السياسية.
- تقبل المؤسسة طلبات المتقدمين من تلقاء أنفسهم على أن يكون تقديمهم مشفوعاً بقائمة تضم أربع شخصيات أكاديمية أو بحثية ومؤسسة علمية، وستخاطب المؤسسة ثلاثاً من هذه القائمة لتقديم خطابات تزكية للمتقدم.
- قرارات مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي نهائية ولا يجوز الاعتراض عليها.
- تعبئة طلب التقدم للجائزة ويرسل مع جميع أعمال المتقدم إلكترونيا. ويمكن الحصول على طلب التقدم من خلال الموقع الإلكتروني للمؤسسة www.kfas.org ، يعبأ الطلب في مجالي العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية باللغة الإنجليزية.
- يرسل الطلب مع الأعمال وفق ملفات PDF، إما بواسطة وسيلة التخزين flash memory على العنوان التالي:
  مؤسسة الكويت للتقدم العلمي – الشرق شارع أحمد الجابر – الهاتف المباشر: 0096522270465 أو بواسطة مواقع خدمات التخزين السحابية مثل ((Google drive – Dropbox – OneDrive وترسل على البريد الالكتروني لمكتب الجوائز prize@kfas.org.kw
- تقبل الترشيحات حتى 31 / 3 / 2016.

للاستفسار بشأن الجائزة يرجى الاتصال بالرقم الآتي: 22270465 - فاكس: 22270462
أو البريد الإلكتروني لمكتب الجوائز: prize@kfas.org.kw

الاستهلاك المستدام
من أجل إدارة أفضل للموارد عربياً

محمد البسام *

شهدت أنماط الاستهلاك في معظم البلدان العربية تغيّرات حادّة، يدفعها النمو الاقتصادي والتطور التكنولوجي وعوامل ثقافية واجتماعية متعددة. فعدد السيارات الخاصة يزداد على الطرقات، ورحلات الاستجمام والعمل بجميع وسائل النقل تتسارع وتعم شرائح أوسع من الناس، ويتوسع نطاق استخدام الأجهزة الكهربائية المنزلية

* كاتب علمي، (الكويت).

وخلال العقود الثلاثة الماضية، ازداد الطلب على المياه والطاقة في البلدان العربية نتيجة لزيادة النمو السكاني والحضري، والتحسن في المستوى المعيشي، والتغير في أنماط الحياة، والتنمية التصنيعية، والجهود الآيلة إلى زيادة الاكتفاء الذاتي الغذائي.

ولما كان معظم المنطقة العربية من بين أكثر المناطق تحضّراً في العالم، فإن التحضّر هو دافع قوي آخر للطلب على الطاقة والمياه والغذاء بسبب التغيرات في أنماط الحياة والسلوكيات الاستهلاكية، وهذه العوامل جعلت تلك المنطقة أحد أبرز مراكز الطلب على الطاقة في العالم.

ويتطرق أحدث تقرير نشر في هذا الشأن إلى تلك الأمور الآنف ذكرها، وهو تقرير (الاستهلاك المستدام.. من أجل إدارة أفضل للموارد في البلدان العربية) الذي أصدره (المنتدى العربي للبيئة والتنمية)، ونشره في مؤتمره الذي عقده في بيروت في نوفمبر الماضي - كانت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي أحد الرعاة الرئيسيين له - ضمن تقاريره السنوية التي تستهدف ترسيخ الاعتماد على العلم في السياسات البيئية واتخاذ القرارات لتنمية الوطن العربي.

والشخصية. ويرافق هذا تمايز كبير بين البلدان العربية وبين الشرائح الاجتماعية وسكان المدن والأرياف داخل كل بلد في أنماط الاستهلاك ومستوياته. وكما أن هدر الموارد الطبيعية قد يحصل بسبب مستوى الاستهلاك المفرط للأغنياء، فمن أسبابه أيضاً كفاح الفقراء من أجل البقاء عن طريق الاستنزاف غير الرشيد للموارد.

أنماط الاستهلاك

وكانت التقارير السابقة التي أعدها المنتدى أظهرت أنّ اعتماد أنماط ملائمة للاستهلاك يؤدي دوراً محورياً في إنجاح خطط الإدارة البيئية، وأشارت إلى العلاقة المترابطة بين الطاقة والمياه والغذاء، لاسيما مع تعاظم تأثيرات تغير المناخ.

لكن حصر المعالجة بزيادة الإنتاج لا يكفي لسد حاجات الجياع وتوفير المياه للعطشى، كما أنّ الاكتفاء ببناء المزيد من المطامر والمحارق لن يحل مشكلة النفايات. ولعلّ الأنماط الاستهلاكية غير الملائمة تكمن في أساس المشكلة، وأي حل قابل للاستمرار يستدعي تغييراً جذرياً في طريقة استهلاكنا للموارد وإنتاجنا للنفايات، كما يقول الأمين العام للمنتدى المهندس نجيب صعب في مقدمة التقرير.

ويستهدف التقرير معرفة مدى مساهمة تعديل العادات الاستهلاكية في إدارة أفضل للبيئة، وصولاً إلى تحقيق التنمية المستدامة. ويأتي متزامناً مع إقرار زعماء العالم لأهداف التنمية المستدامة، التي ينص الهدف الثاني عشر منها على «الالتزام بأنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة».

ويتطلب تغيير العادات الاستهلاكية جهوداً حثيثة في التربية والتوعية، تترافق مع مزيج من السياسات الحكومية واستراتيجيات قطاع الأعمال ومبادرات المجتمع المدني والأكاديمي ووسائل الإعلام.. غير أن قبول المستهلكين يبقى الأساس لوضع السياسات موضع التنفيذ. فإذا خفف المواطن العربي - مثلاً - معدل استهلاك اللحوم الحمراء 25%، من 17 كيلوغراماً للفرد في السنة، يمكن توفير 27 مليار متر مكعب من المياه، على اعتبار أن إنتاج كيلوغرام واحد من اللحوم يتطلب 16 متراً مكعباً من المياه. ومع الزيادة المتوقعة لعدد سكان البلدان العربية إلى 650 مليون نسمة سنة 2050 يبلغ التوفير45 مليار متر مكعب سنوياً.

خلال العقود الثلاثة الماضية ازداد الطلب على المياه والطاقة في البلدان العربية نتيجة لزيادة النمو السكاني والحضري والتحسن في المستوى المعيشي والتغير في أنماط الحياة

لما كان التحضّر دافعاً قوياً للطلب على الطاقة والمياه والغذاء بسبب التغيرات في أنماط الحياة والسلوكيات الاستهلاكية أصبحت المنطقة العربية أحد أبرز مراكز الطلب على الطاقة في العالم

استطلاع المنتدى

من أجل معرفة كيف ينظر الناس إلى أنماط الاستهلاك وإلى أي مدى هم على استعداد لتبديل عاداتهم، أجرى(المنتدى العربي للبيئة والتنمية) استطلاعاً موسعاً للرأي العام، استقطب 31 ألف مشارك من 22 بلداً عربياً. وأظهر الاستطلاع أن الجمهور العربي على استعداد لكي يدفع أكثر لقاء الكهرباء والوقود والماء، ولتغيير عاداته الاستهلاكية، إذا كان هذا يساهم في رعاية الموارد وحماية البيئة. وعبرت أكثرية تجاوزت 80% عن قبولها لتغيير في العادات الغذائية وأصناف الطعام، مثل الاستعاضة عن اللحم الأحمر بالدجاج والسمك، وزيادة استهلاك الخضار والفاكهة، التي هي أفضل للبيئة والصحة معاً، شرط توفير الأصناف البديلة بكميات كافية وأسعار مناسبة. وأظهر الاستطلاع اهتماماً متزايداً بكفاءة الطاقة، إذ قال أكثر من نصف المستطلعة آراؤهم إن مستوى استهلاك الكهرباء والوقود هو الشرط الأساسي الذي يحكم اختيارهم للأجهزة المنزلية أو للسيارة. واللافت أن غالبية كبيرة، بلغت 99% في بعض البلدان، تعتقد أن الحكومات لا تقوم بما فيه الكفاية لمعالجة المشكلات البيئية، وأن وضع البيئة في بلدانها تدهور خلال السنوات العشر الأخيرة.

ووجد التقرير أن الدعم غير المتوازن لأسعار الماء والطاقة والغذاء يشجع على أنماط استهلاكية تتسم بالتبذير والهدر. لكن هذا لا يساعد بالضرورة على تخفيف العبء على الفقراء، إذ إن 90% من أموال الدعم تذهب إلى الأغنياء. لكن هناك اتجاهاً واضحاً إلى تغيير هذا النمط في عدد متزايد من الدول العربية.

الطاقة والمياه والغذاء

تضمن التقرير خمسة فصول تطرق أولها إلى المفاهيم الأساسية للاستهلاك المستدام، ومنها السياقات الإقليمية للاستهلاك والإنتاج المستدامين، والقوى الدافعة للطلب على الطاقة والمياه والغذاء، وتلازم المياه والطاقة والغذاء والمناخ. وتناول الفصل الثاني نتائج الاستطلاع الذي أجراه المنتدى لأنماط الاستهلاك في البلدان العربية، واستقطب 31 ألف مشارك من 22 بلداً، في حين ناقش الفصل الثالث (أوضاع الطلب على الطاقة في البلدان العربية)، والرابع (الاستهلاك المستدام للمياه في البلدان العربية)، والخامس (الاستهلاك المستدام للغذاء في البلدان العربية).

وضم التقرير أربعة ملاحق خاصة الأول (الظروف المعزّزة للاستهلاك والإنتاج المستدامين في المنطقة العربية)، والثاني (البذور الجاهزة للمناخ بين القانون الدولي وهرم الافتراضات: هل نحتاج إلى مزيد من الغذاء كي نتصدى للجوع في مواجهة تغير المناخ؟)، والثالث (دعم الطاقة في العالم العربي)، والرابع (البصمة البيئية لأنماط استهلاك وإنتاج الغذاء في منطقة البحر المتوسط).

وضم التقرير أيضا ثلاثة آراء الأول (استخدام مبادرة البصمة البيئية لتعزيز الاستهلاك والإنتاج المستدامين في الإمارات)، والثاني (الاستهلاك والإنتاج المستدامان ضمن أهداف التنمية المستدامة)، والثالث (الطاقة الشمسية نموذج للاستدامة في دبي). وشمل ثلاثة تحقيقات هي (الاستراتيجية العربية الإقليمية للاستهلاك والإنتاج المستدامين) و(SwitchMed: لتعزيز الاستهلاك والإنتاج المستدامين في منطقة البحر المتوسط)، و(الاقتصاد في الوقود على الطرقات السعودية).

دعم الطاقة والاستهلاك

يقول التقرير إنه لطالما كان دعم الطاقة عقبة رئيسية أمام تعزيز كفاءة الطاقة والخيارات الأخرى لاستدامتها. وكان تسعير المياه مسألة خلافية في معظم البلدان العربية

بسبب اعتبارات ثقافية ودينية متناقلة. مثلاً؛ يبلغ معدل السعر المفروض على المياه في المنطقة العربية نحو 35% من كلفة الإنتاج، وفي حالة المياه المحلاة يبلغ 10% فقط. لكن وضع سياسات تسعير مناسبة يمكن أن ينقل إلى المستهلكين القيمة الحقيقية للمياه ويحفزهم إلى التعامل معها على هذا الأساس، ما يدفعهم إلى زيادة إنتاجيتهم وعقلنة استخدامهم.

إضافة إلى ذلك، تحافظ الحكومات العربية على التزاماتها تجاه العقد الاجتماعي بتوفير غذاء وسلع وخدمات أخرى متدنية الأسعار للسكان. والنتيجة أنَّ الدعم الغذائي يُعتبر مهماً في تعزيز الاستقرار السياسي. لكن التجارب تظهر أن الدعم في المنطقة لا يعزز إلا السلوك الاستهلاكي المبذر، ولا يساعد على التخفيف من العبء الذي يتحمله الفقراء.

إن كلفة الغذاء تشكل الجزء الأكبر من دخل الأسرة العربية، مقارنة بالمياه والطاقة، فهي فاقت 10% بالنسبة إلى 62% من المشاركين في استطلاع المنتدى. في المقابل، ينفق 4% فقط من المشاركين أكثر من 10% من دخل الأسرة على المياه والكهرباء. والذين ينفقون على الكهرباء أقل النسب من دخل الأسرة هم المقيمون في بلدان مجلس التعاون الخليجي (حيث الدخل الفردي هو الأعلى ودعم الطاقة هو الأكبر).

ولدى السؤال عن الأسباب الرئيسية لعدم كفاءة الطاقة والمياه، اعتبر 6% فقط من المشاركين أن الدعم الكبير هو السبب الرئيسي، فيما رأى 43% أن مزيجاً من الظروف المناخية القاسية والدعم وغياب الوعي العام هو السبب.

ويرى التقرير أنه لكي تتحوّل البلدان العربية تدريجياً إلى الاستهلاك والإنتاج المستدامَين، يحتاج كل بلد، إلى تحديد التدابير ذات الأولوية والشروط الممكنة الضرورية لتسهيل هذا التحوّل. وتشمل هذه الشروط الحوكمة السليمة، والتخطيط المتكامل للسياسات، والنظام التشريعي السليم، واستخدام أدوات تستند إلى السوق، وتطوير القدرات، وإتاحة الوصول إلى التمويل والاستثمارات والبحوث والتطوير، والوعي الاجتماعي، والمشتريات الحكومية الخضراء. ■

يتطلب تغيير العادات الاستهلاكية جهوداً حثيثة في التربية والتوعية تترافق مع مزيج من السياسات الحكومية واستراتيجيات قطاع الأعمال ومبادرات المجتمع المدني والأكاديمي ووسائل الإعلام

بانوراما علمية لعام 2015

د. أحمد مغربي *

الأرجح أن ختام عام 2015 فرض ظلاً مديداً على الصورة العلمية للسنة المنصرمة، وصحيح أن قمة الأمم المتحدة عن المناخ في باريس التي عرفت باسم (كوب 21) ليست علميَّة تماماً، لكن حضور العلم فيها أقوى من أن تغفله الأعين، ويكفي تذكر النقاشات العلميّة المديدة والمريرة التي شابها في بعض المراحل قصف متبادل بالدراسات والإحصاءات والمعلومات امتد من المعلومات المدوّنة منذ القرن التاسع عشر عن مناخ الأرض، وصولاً إلى المعلومات التي يستخرجها العلماء من دراسة الطبقات العميقة في ثلوج القطبين، وهي نوع من (أرشيف) كان عليه المناخ منذ ملايين (بل عشرات ملايين) السنوات، ومروراً بأنواع الدراسات عن الأشجار والغابات ومجاري الأنهار وظواهر التصحر واختفاء الأنواع الحيّة وغيرها.

واختتم ذلك التطاحن العلمي الهائل بالتسليم بأن نشاطات البشر مسؤولة عن الارتفاع الحالي في حرارة الأرض، وأن استمرارها منفلتة يضع الكرة الأرضيّة والجنس البشري والأنواع الحيّة كافة، على سكّة الفناء بأشكال متنوّعة. وقد جرى الإقرار علمياً بالدور الذي أدّته (ولاتزال) غازات التلوّث المنبعثة من حرق الوقود الأحفوري، منذ فجر الثورة الصناعية، في تفاقم الاحتباس الحراري والارتفاع المطّرد في حرارة الأرض، مع ما يرافقها من ظواهر التطرّف المناخي التي تشمل الجفاف المؤدي إلى التصحّر، واشتداد وتيرة الأعاصير الاستوائيّة عند قطبي الأرض، وذوبان ثلوج القطبين المترافق مع ارتفاع مستوى المياه في المسطّحات المائية الكبرى الذي يهدد بغرق جزر في المحيطين الهادي والهندي، وغرق قسم واسع من دلتا النيل، وتغلّب المياه على اليابسة في الدول الاسكندنافيّة وغيرها.

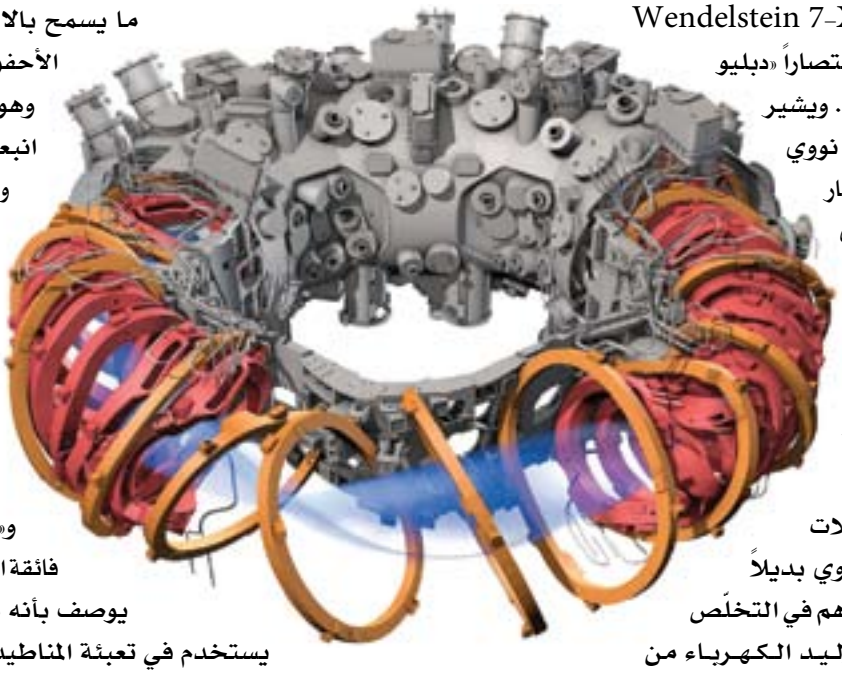
واستطراداً، يجدر القول إن (اتفاقية باريس) ليست وسادة حريريّة يستريح عليها مناخ الأرض، ولا مفتاحاً سحرياً لحل مشكلاته. والسبب؟ الأرض حارة فعلاً الآن، بمعنى أن حرارتها فوق المستوى الطبيعي الذي سمح باحتضان البشر وحضاراتهم، إضافة إلى الأنواع النباتيّة والحيوانيّة براً وبحراً. ويعني ذلك أن اتفاقية باريس ربما تحول دون إضافة كميات كبيرة من الحرارة التي يزداد احتباسها كلما تزايد انبعاث غازات التلوّث.

في المقابل؛ يعني الاتفاق على خفض انبعاث تلك الغازات بكميات لا تؤدي لزيادة تفوق الدرجتين عند نهاية القرن، أن هناك غازات ستنبعث وتتراكم، وحرارة سيتفاقم احتباسها، من دون حلّ لتلك الأمور، بل مجرد جهود لـ«التكيّف» و«التأقلم» معها، بالأحرى مع ما تولّده من كوارث تشمل البشر والحجر والنبات والحيوان واليابسة والبحار.

* محرر صفحة علوم وتكنولوجيا في صحيفة الحياة، (لبنان).

حلّ ألماني.. ربما

في مقلب أكثر تفاؤلاً، ربما تكون ألمانيا وضعت الأمور على سكة الحل عبر مفاعل الانصهار النووي «فندلشتاين 7 – إكس شتلاراتور» Wendelstein 7-X stellarator، واختصاراً «دبليو 7 – إكس» W7-X. ويشير الاسم إلى مفاعل نووي يعمل بتقنية الانصهار (الاندماج) النووي Nuclear Fusion، الذي أعلنت أنها بدأت بتشغيله فعليّاً، أثناء أسبوع المفاوضات المارثونيّة في باريس.



وتعتبر مفاعلات الانصهار النووي بديلاً صديقاً للبيئة يساهم في التخلّص من محطات توليد الكهرباء من الوقود الأحفوري، والمفاعلات الذريّة التقليديّة. وتمتاز مفاعلات الانصهار النووي بأنها لا تعمل بوقود من مواد ذريّة مشعّة كال«يورانيوم» وال«بلوتونيوم»، ولا تخلّف نفايات نوويّة، ولا تنفجر عند حدوث خلل في عملها (كما في تشيرنوبيل وفوكوشيما) بل تحترق وتنصهر في مكانها. ويضاف إلى ذلك أن مفاعلات الانصهار النووي تولّد كميات كبيرة من الطاقة، ما يسمح بالاستغناء عن الوقود الأحفوري كليّاً في الطاقة، وهو ما يخفض كثيراً انبعاث غازات التلوّث.

وفي شرح مبسّط، يعمل مفاعل الانصهار النووي على «تقريب» الأنويّة في ذرّات غازات عادية، كالهدروجين، كي تندمج مع بعضها، ما ينتج طاقة كبيرة و«يخلّف» غازات غير فائقة الأذى، كال«هليوم» الذي يوصف بأنه «غاز خامل» (مثلاً، يستخدم في تعبئة المناطيد كي لا تحترق في الجو)، وهو ينجم عن اندماج أنوية الهدروجين. ويتمثّل العائق الرئيسي أمام اندماج أنوية الذرّات في وجود شحنات مغنطيسيّة إيجابيّة متشابهة، ما يؤدّي إلى تنافرها عند تقريبها من بعضها بعضاً.

ظاهرة الـ«سوشيال ميديا» وسائط التواصل الاجتماعي

في الوطن العربي، بل في الدول كافة، كان عام 2015 عام انفجار «قنبلة ذريّة» معلوماتيّة اسمها (سوشيال ميديا) أو اتصال الأفراد والجماعات عبر وسائط التواصل الاجتماعي ومواقعه الرقميّة. ورافقت أسماء كـ«فيسبوك» و«تويتر» و«انستغرام» و«سناب شات»، حوادث وتطوّرات كثيرة.

العرب و«إنترنت الأشياء»

في الدول العربيّة كان المفهومان المستجدّان البارزان في المعلوماتيّة والاتصالات المتطوّرة لعام 2015، هما: «إنترنت الأشياء» Internet of Things (اختصاراً «آيوت» IoT) و«البيانات الضخمة» Big Data. ويعبّر مفهوم «إنترنت الأشياء» عن قدرة الأدوات التقنيّة الإلكترونيّة على الاتصال بالإنترنت، مع ربط بعضها ببعض، ما يسمح بتبادل المعلومات بينها عن طريق الإرسال والاستقبال.

وشهد المصطلح في الفترة الأخيرة توسّعاً، ما جعله يشمل مجالات فائقة التنوّع، كـ«الأجهزة القابلة للارتداء» Wearable Technologies، و«المُدُن الذكيّة»، والأجهزة الرقميّة المخصّصة لرصد الأحوال الطبيّة لمرتديها، إضافة إلى الطب الرقمي والتعليم من بُعد وغيرها.

ويعتبر الخبراء دخول الإنترنت عصر «البيانات الضخمة» تأسيساً فعليّاً لـ«إنترنت الأشياء»، بمعنى أن تكون الأشياء كلها موضوعة في هيئة ملفات رقمية على الإنترنت. إذا أصبحت السيارات إنسالية (روبوتية)، ستتولى إنترنت الأشياء توجيه السيارات كافة، وضبط حركة السير على المستويات المختلفة.

ويشمل مفهوم «البيانات الضخمة» شبكات التواصل الاجتماعي لأن التواصل الكثيف بين الأفراد عبر الوسائط الرقميّة وشبكاتها (بما فيها الهاتف النقال)، يؤدي إلى توليد كميات هائلة من المعلومات والبيانات عنها، بصورة تفوق تصور الجمهور خصوصاً أنها تشمل بيانات لا يصنعها الجمهور واعياً؛ حتى مجرد حمل الهاتف النقال، يؤدي إلى توليد مؤتمت لبيانات على مدار الساعة، كتحديد مكان الهاتف في كل فترة زمنيّة، أمكنة تنقله وسرعتها وأزمنتها.

وتتراكم تلك البيانات في ضوء معطى مفاده أن البيانات كلها قابلة لأن توصف وتخزّن وتُصنّف وتُبحث وترصف، عبر أداة واحدة هي الإلكترونات وملفاتها الرقميّة. يطلق على ذلك الأمر تسمية «الرقمَنَة» Digitization، وهي جسر يربط بين البيانات الضخمة من جهة و«إنترنت الأشياء» من الجهة الأخرى.

اختراقات علميّة

بداية عصر الأعصاب الصنعيّة البديلة:

● حقّق علم الإلكترونيات الحيوية Bioelectronics اختراقاً علميّاً صنعته يدٌ نسائيّة متمكّنة. إذ قادت البروفسورة ستيفاني لاكور، وهي اختصاصيّة «بيو- إلكترونكس» من «المعهد الفيدرالي السويسري للتكنولوجيا» في «لوزان»، فريقاً من علماء سويسريّين وأمريكيّين توصّل إلى صنع رقاقات إلكترونيّة تستطيع نقل الإشارات العصبيّة من دون تشويش، بفضل اندماجها السهل مع الأعصاب والأنسجة الحيّة.

وتميّزت تلك الرقاقات التي صنعت أسلاكها من نانو الذهب بأنها تتصف بالنعومة، بمعنى أن الجسم لا يتأذى منها، ولا يرفضها جهاز المناعة. وزرعت لاكور تلك الرقاقات كوصلات في مناطق انقطاع الحبل الشوكي في فئران مشلولة، ما مكّنها من المشي. ويفتح ذلك الإنجاز النسوي الطابع، باب الأمل واسعاً أمام المصابين بشلل سببه انقطاع الحبل الشوكي أو أعصاب الحركة في الأرجل.

● حقّق علماء الـ«إيبيجينوم» Epigenome (علم الجينوم الخارج الجيني)، اختراقاً وُصف بأنه التقدّم الأضخم في علوم الوراثة منذ التعرّف إلى شيفرة الوراثة عند الإنسان في مطلع القرن 21، وفق كلمات البروفسور الأمريكي مانوليس كيليس، الذي رأى أنّه بداية عقد يكرس للـ«إيبيجينوم». وتمثّل الاختراق في توصّل فريق علمي دولي إلى التعرّف إلى الذرّات والجزيئات التي تتكوّن منها الـ«المفاتيح» المتحكّمة في عمل جينات حمض الوراثة («دي آن إيه» DNA). إذ استطاع فريق أشرف عليه كيليس (وهو من معهد ماساتشوستس للتقانة) وضمّ اختصاصيين من كرواتيا وكندا وأمريكا، رسم خريطة التركيب الذري والجزيئي لتلك المفاتيح، في 100 نوع من الخلايا في الجسم البشري الذي يضمّ 200 نوع أساسي من الخلايا.

● استطاعت الكونغو أن تصنع الهاتف النقال الإفريقي الأول، وأطلقته في السوق في يوليو 2015، فيما لم تصل أي دولة عربيّة إلى صناعة هاتف نقال، سواء في إفريقيا أو خارجها.

اكتشاف الفضاء وإنجازاته

بفضل التلسكوب الفضائي الأمريكي «كيبلر»، اكتشف علماء الوكالة الوطنيّة الأمريكيّة للطيران والفضاء (ناسا) كوكبين سيّارين شبيهين بالأرض، واعتبر الاكتشاف أولاً في نوعه. وسُميّ الكوكبان «كيبلر 438 بي»، و«كيبلر 442 بي»، وهما يدوران حول نجمين أحمرين من نوع يسميه العلماء «النجوم القزمة»، لأنها أحدث من شمسنا وأقل حرارة منه.

إنّها «أشباح» خضر تحوم حول نجوم محتضرة في أطراف الكون، ذلك آخر ما رأته عينا تلسكوب الفضاء «هابل» Hubble Telescope، عند احتفاله بالذكرى الـ25 عاماً لوصوله إلى الفضاء. وتحوم تلك الأشياء حول نجوم انفجرت في أزمنة ماضية قبل أن تنظفئ، ولم يتعرّف العلماء حتى الآن إلى ماهية تلك «الأشباح».

في 2014، دخلت دولة الإمارات العربية المتحدة مضمار اكتشاف الفضاء، عبر تأسيسها وكالة للفضاء. وفي 2015، أعلنت الإمارات بدء العمل في مشروع لإرسال أول مسبار عربي وإسلامي إلى كوكب المريخ، في رحلة تصل إلى الكوكب الأحمر في عام 2021.

● ليكن الـ«درون» Drone جزءاً من ملابسك، بل إكسسواراً تقنيّاً يحمل اسم «ويرابل درون» Wearable Drone. ويعتبر ذلك الحلقة الأخيرة في مسلسل «التقنيّات القابلة للارتداء» التي سترافق الجمهور أكثر مما تفعل المسلسلات التركية والمكسيكيّة معا!

وفي معرض تقني في مدينة «أوستن» بولاية تكساس الأمريكيّة، ظهرت طائرة الـ«درون» (طائرة غير مأهولة) التي تطلق من حزام على خصر صاحبها، ورافقت مطلقها في مشيته الاستعراضيّة، فسمّاها بعض الباحثين «درون التنفس» Breath Drone. وهناك من يطلق على الصور التي تلتقطها الـ«درون» تسمية «دروني» تيّمناً باسم «سيلفي» Selfie الذائع الصيت.

● في معرض برشلونة للهواتف النقالة، برز جهاز يوضع على الأعين يقدّم لها الألعاب الإلكترونيّة مصاغة بتقنيّة «الواقع الافتراضي» Virtual Rea - ity، إضافة إلى صور مجسّمة تأتي من المحيط الفعلي (ضمن مدى 4.6 متر)، ما يجعل اللاعب ينخرط في أدواره في اللعب، كأنه يعيشها فعليّاً.

● أنزلت شركة «آبل» الجيل الرابع من جهاز «مشغّل الميديا الرقميّة» Digital Media Player الذي اشتهر باسم «آبل تي في»، لأنه ينقل مواد سمعيّة- بصريّة من الإنترنت إلى التلفاز. وتميّز الجيل الرابع بأنه يتعامل مع الـ«واي-فاي» «الاتصال اللاسلكي الصديق» الذي بات فائق الانتشار في المنازل. وبذا،يتشابه الجهاز مع منافسه «كروماكاست» Chrom- cast الذي تصنعه شركة غوغل.

● ابتكر علماء جامعة «آلبرتا» في «آدمنتون» بكندا، إنسالة (روبوت) تلعب الورق، استطاعت أن تهزم نظراءها من البشر، مذكرة بما فعله الحاسوب عندما هزم غاري كاسباروف في لعبة الشطرنج عام 1997.

● أطلقت شركة «كاسيو» Casio اليابانيّة جهازاً للعروض الضوئيّة حمل اسم «إكس جيه- 1» XJ-V1، يحوي مصباحاً رئيسيّاً بقوة 2700 شمعة،

يعطي المُصباح ضوءاً هجيناً من الليزر وكهرباء «الديود» LED. وبذا، يستطيع ذلك المصباح أن يعمل لمدة 20 ألف ساعة متواصلة!

● صنعت شركة «فيليبس» Phillips العالميّة، شاشة حاسوب (مونيتور) اسمها «آي بي أس- آهافا» IPS-AHAVA، بقياس 27 بوصة. وتتميّز بقدرتها على التعامل مع مليار تدرّج في الألوان، ما يجعل الصور والأشكال والنصوص تظهر بطريقة فائقة الوضوح على تلك الشاشة.

● في وقت لامست فيه القيمة السوقيّة لشركة «آبل» قرابة 700 مليار دولار، وهو رقم تاريخي بالمقاييس كافة، متفوّقة على غوغل (400 مليار)، ومايكروسوفت (387 ملياراً) وعلي بابا (228 ملياراً)، عقدت الشركة رهاناً غائم الآفاق على ساعة «آبل ووتش» Apple Watch الرقميّة الذكيّة، التي انتظرها الجمهور منذ عام 2014 الفائت، وتعتبر مساهمة «آبل» البارزة في «التقنيّات القابلة للارتداء». وأطلقت «آبل» ساعتها في وقت حقّقت فيه الشركة أرباحاً فصلية صافية قدرها 18 مليار دولار، وهو رقم تاريخي لم تحقّقه أي شركة في أي صناعة، بل لو وزّعَت الأرباح على الشعب الأمريكي لنال كل فرد ما يفوق 500 دولار!

● صنعت شركة «آلفا آبس» AlphApps تطبيقاً رقميّاً عن سيرة الرسول محمد (صلى الله عليه وسلم)، من ولادته إلى حجّة الوداع. ويتميّز التطبيق في كونه الأول في توجّهه للأطفال العرب والمسلمين تحت إشراف دولة الإمارات العربية المتحدة، مع ملاحظة اعتماده على تقنيّات التحريك الإحيائي Animation لأشرطة الكرتون.

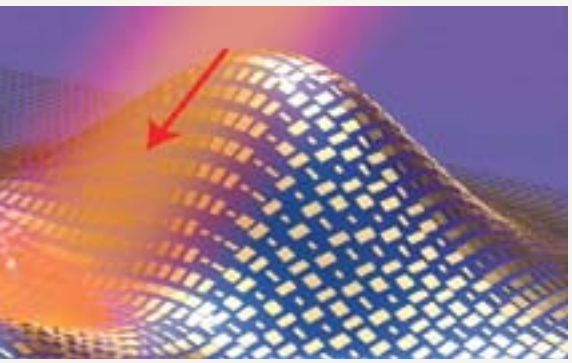
تقنية رقميّة وأجهزة متطوّرة

• ابتكر علماء أمريكيون ثوباً يتحدى البرودة والثلوج، مصنوعاً من مزيج القطن ومحلولاً كيميائيّاً مكوّناً من «نانو الفضّة» Silver Nano. ومع تشرّب القطن المحلول النانوي، تصبح قطع «نانو الفضة» كأنها أسلاك خفيّة منبثة في نسيج القطن. ويربط القميص ببطارية صغيرة، فيصبح «مدفأة» صغيرة تزوّد الجسم بدفء يقيه من البرد ولا يؤثّر على القطن.

• تقاسم جائزة نوبل في الكيمياء، السويدي توماس ليندال والأمريكي بول مودريش والتركي عزيز سانكار، تقديراً لبحوثهم عن آليات كيميائيّة تحفظ الجينوم Genome (حمض الوراثة) من الأضرار، ما ساعد على وضع مقاربات متقدّمة لعلاج أمراض سرطانيّة متنوّعة.

• إنّه «دثار الخفاء» Invisibility Cloak لـ...الغوّاصات! وعلى غرار «دثار الخفاء» السحري في سلسلة أفلام «هاري بوتر»، صنع اختصاصيّون فرنسيّون غطاءً مطّاطياً مملوءًا بالفقاعات، يحرف موجات الصوت الصادرة عن أجهزة الـ«سونار»، وهي رادات البحر، ما يجعلها عاجزة عن رصد الغوّاصات التي «ترتدي» ذلك الغطاء.

• اكتشف فريق دولي أحد أقوى الأدلة عن غياب التطوّر في تاريخ الكائنات الحيّة على الأرض. إذ رصد فريق ترأّسه البروفسور الأمريكي وليام شوبف نوعاً من الكائنات الحيّة المجهريّة في أعماق البحار، لم يتطور منذ ما يزيد على من ملياري سنة! المفارقة المذهلة تكمن في أن الفريق عينه خلص للقول إن غياب التطوّر عن تلك الكائنات يدعم فعليّاً نظرية تشارلز داروين عن التطوّر!



• وفق بحث نشر في مجلة «ساينس» Science العلميّة، تبيّن أن التزاوج بين الإنسان الحديث، والنوع المُسمّى «ناندرتال» Neanderthals، حدث في المنطقة العربيّة. إذ بيّنت بحوث أجريت على جمجمة عُثر عليها في كهف «مانوت» في شمال فلسطين،

علوم الطب ونجاحاتها

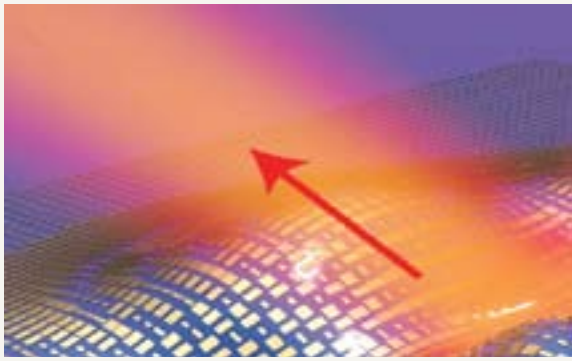
• برهنت دراسة لفريق علمي قاده البروفسور الأمريكي فلوريان كورث أن ممارسة التأمّل المتنبّه Mindfull Meditation، تساهم في وقاية الدماغ من المتغيّرات التي ترافق الشيخوخة، والحد من تدهور القدرات المعرفيّة والفكريّة للإنسان.

• اكتشف باحثون أمريكيّون أنواعاً من الخلايا العصبيّة القويّة في منطقة في الدماغ تسمّى «الغدّة اللوزيّة» Amygdala، تتمثّل مهمّتها في التحكّم في مدى انخراط الحيوان في السلوكيّات الاجتماعيّة والأنماط الشخصيّة غير الاجتماعيّة. وتتجمّع تلك الخلايا في منطقة من الدماغ سمّاها الباحثون «الدائرة المتأرجحة». وربما ينطوي الاكتشاف على آفاق لفهم اختلالات الدوائر العصبيّة التي تكمن وراء مرض «التوحّد» Autism عند البشر.

• قاد البروفسور يوهان دي بونو، من معهد بحوث السرطان في لندن، فريقاً بريطانيّاً- أمريكيّاً مشتركاً توصل إلى رسم خريطة عن الجينات التي تتصل بظهور أنواع من سرطان البروستاته تكون قابلة للشفاء بنسبة 90%، ما يعني أنها تتعرّف إلى مؤشّرات إمكان الشفاء من ذلك الورم الخبيث.

• حازت امرأة صينيّة نصف جائزة نوبل للطب، فيما تقاسم ياباني وأمريكي النصف الآخر، إذ ذهب نصف تلك الجائزة إلى الصينيّة يويو تو (مولودة عام 1930)، وهي اختصاصيّة في الأدوية من أكاديميّة الصين للطب الصيني التقليدي في بكين، تكريماً لاكتشافها مادة الـ«آرتيميسينين» Artemisinin التي أثبتت كفاءة عالية في علاج حالات الملاريا الشديدة.

• ذهب نصف جائزة نوبل 2015 للطب والفيزيولوجيا، إلى الياباني ساتوشي أومارا (مواليد 1935) والأمريكي ويليام كامبل (مواليد 1930)، اللذيْن اكتشفا عقار الـ«آفرمستين» Avermectin الذي نجح في مكافحة وباءي «عمى النهر» River Blindness والـ«فيلاريا اللمفاويّة» Lymphatic Filariasis، إضافة إلى فعاليّته حيال مجموعة من الأوبئة المشابهة الأخرى.



أنها ترجع إلى قرابة 55 ألف سنة، وتبيّن تراكيبها أنها ترجع إلى «الإنسان الحديث» الذي ملأ أوروبا، وهي نتيجة تزاوج حدث في الشرق الأوسط، بين ذلك الإنسان ونوع الـ «ناندرتال».

● ضمن أرقام لم تعد تفاجئ أحداً، تملك الدول العربيّة 70% من مصادر الطاقة عالميّاً، لكنها لا تنتج سوى 1.2% من بَراءات الاختراع دوليّاً. ولا تزيد المخصصّات الماليّة للبحث العلمي من الناتج القومي العربي، على 0.3%، وهو رقم محزن تماماً. وتذكيراً، كل دولار تنفقه الولايات المتحدّة على البحوث العلميّة يولّد 149 دولاراً، ويصل الرقم في كوريا الجنوبية إلى 99 دولاراً.

● أرّخ العام 2015 ذكرى مرور ألف عام على ظهور «كتاب المَناظر»، الذي وضعه العالِم العربي الحسن بن الهيثم المعروف في الغرب باسم «الهازن» أحياناً. ويعتبر الكتاب بأجزائه السبعة، المرجع المؤسّس لعلم البصريّات. وإذ كرّست الأمم العام 2015 بوصفه «السنة الدوليّة للضوء»، نظّمت اليونسكو ومنظمة (ألف اختراع واختراع) ومركز الملك عبد العزيز للثقافة العالميّة حملة دوليّة لإحياء ذكرى ابن الهيثم، بعنوان (ألف اختراع واختراع وعالَم ابن الهيثم).

● ذهبت جائزة نوبل للفيزياء مناصفة إلى عالمي الفيزياء الذريّة: الياباني تاكاكي كاجيتا (مولود في 1959، أستاذ في جامعة طوكيو) والكندي آرثر ماكدونالد (مولود في 1943، أستاذ في جامعة كوين بكندا)، تقديراً لجهودهما في اكتشاف «الهويّات» الثلاثة التي يظهر بها جسيم الـ«نيوترينو» Neutrino، وقياسهما كتلة ذلك الجسيم الضئيل أيضاً. وغيّرت جهودهما نظرة العلماء إلى الـ«نيوترينو» الذي يشبه الإلكترون، لكنه خامل وخالٍ من أي شحنة كهرباء، ولا وزن له أيضاً.

البيئة: مشكلات مستمرة

● خلال الأشهر الثمانية الأولى من 2015، استهلك البشر ميزانية الطبيعة للعام بكامله، وفق بيانات «شبكة البصمة البيئيّة العالميّة» (GFN). وحدّدت الشبكة يوم 13 غسطس تاريخاً لاستهلاك الأرض ما يفوق مواردها للمرّة الأولى تاريخيّاً!

● كشفت دراسة علميّة أنّ حموضة المحيطات ازدادت بشدّة قبل 252 مليون سنة، بسبب تأثير ارتفاع الكميات التي امتصّتها مياه المحيطات من غاز ثاني أكسيد الكربون الذي انبعث حينها بكثافة من براكين ثائرة. واستطراداً، أدت تلك الحموضة المتفاقمة إلى إحداث أضخم ظاهرة انقراض للأنواع الحيّة في تاريخ كوكب الأرض؛ إذ نجم عن تلك الظاهرة اختفاء 90% من الأنواع الحيّة البحرية، إضافة إلى ما يزيد على ثلثي الأنواع الحيّة على اليابسة.

● أبدت جماعات البيئة في معظم الدول، قلقها من الاختفاء المتسارع للنحل، معتبرة إيّاه تهديداً جذريّاً لأوجه الحياة على الأرض، خصوصاً أن النحل يعتبر الوسيلة الأساسية في تلقيح البذور والحصول على المحاصيل واستمرار أنواع النباتات والأشجار، في عدد كبير من الأنواع النباتيّة التي تمثّل سنداً رئيسيّاً لظاهرة الحياة على الأرض في أشكالها كافة.

مجلة العلوم

تَصدر «**مجلة العلوم**» شـهريا منذ عـام 1986 عن «**مؤسسة الكويت للتقدم العلمي**»، وهـي في ثلثي محتوياتها ترجمة عربية لمجلة «**ساينتفيك أمريكان**» التي تصدر منذ عام 1845 وتُعَدُّ من أهم المجلات العلمية المعاصرة، وتترجم هذه المجلة حاليا إلى ثماني عشرة لغة عالمية.

نقرأ في العددين 8/7 (2015) من العلوم ما يلي:

حوسبة

البحث عن حاسوب جديد

<د. بافلاس>

COMPUTING

The Search for a New Machine

مع نهاية فعالية قانون <مور>، يُنفق مُصنِّعو الشيپات (رقاقات الحاسوب) البلايين لاستحداث تقانات جديدة تُحسِّنُ الأداء.

طب

انقشاع لعنة داء ألزهايمر

<G. ستيكس>

MEDICINE

Lifting the Curse of Alzheimer's

بما أن البحث عن علاج لهذا الداء أخذ ينكبُّ على الوقاية منه؛ فدستتين من العائلات الكولومبية المصابة بنوع جيني نادر من ذلك الداء برزتا لتؤدي دوراً مفتاحا في علاجه.

طب

الألم المُزمِن

<S. سوذرلاند>

MEDICINE

Pain That Won't Quit

إن التبصرات المستجدة في أسباب الألم المزمن تقود إلى أفكار حديثة لمكافحته.

علم الأحافير

منشأ الديناصورات الشرسة (التيرانوصورات)

<S. بروساتي>

PALEONTOLOGY

Rise of the Tyrannosaurs

يبدو أن الزاحف المخيف <T. ريكس> هو سليل متأخر في فصيلة من المخلوقات المتواضعة حجما، معظمها بحجم الإنسان تقريبا ولبعض منها سمات تشريحية عجيبة حقا.

فيزياء الجسيمات

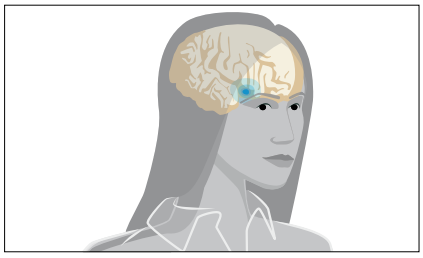
الغِراء الذي يربط مكوناتنا معا

<R. إنت> – <Th. أورليخ> – <R. فينوجوبالان>

PARTICLE PHYSICS

The Glue That Binds Us

الغليونات هي التي تحافظ على البروتونات والنترونات – وعلى الكون بأسره تبعا لذلك – سليمة مانعة إياها من التحلل. أما كيف تقوم بذلك؛ فهو سر ينتظر التفسير.



CHRONOBIOLOGY
The Clocks within Us

بيولوجيا زمنية
الساعات في داخلنا

<K. C. سوما> – <F. W. تورك>

ليس في جسم الإنسان ساعة بيولوجية واحدة فقط، بل عدة ساعات.

SECURITY
How to Survive Cyberwar

الأمن
كيف تنجو من حرب إلكترونية

<K. إيلازاري>

شئنا أم أبينا، نحن جميعا مقاتلون في معركة من أجل جعل الفضاء الإلكتروني آمنا.

MEDICAL ELECTRONICS
Shock Medicine

طب إلكتروني
طب بالصدمة (الكهربائية)

<K. ل. تريسي>

قد نكون على مشارف زمنٍ يُعالِجُ فيه الأطباء الاضطرابات الالتهابية والمناعية الذاتية بالكهرباء.

TECHNOLOGY
A World of Movement

تقانة
عالَم من الحركة

<F. دوراند> – <N. T. فريمان> – <M. روبنشتاين>

أداة جديدة تُنتِج أفلاما مذهلة لحركات كانت ستبقى غير محسوسة من دون هذه الأفلام.

ENVIRONMENT
A Puzzle for the Planet

بيئة
مشكلة محيّرة لكوكب الأرض

<M. E. ويبر>

يعتمد مستقبلنا على مدى قدرتنا على إنشاء منظومة جديدة متكاملة ومستدامة لتوفير الغذاء والماء والطاقة.

يشرف على إصدار المجلة **هيئة استشارية** مؤلفة من :

د. **عدنان أحمد شهاب الدين** رئيس الهيئة
د. **عبداللطيف البدر** نائب رئيس الهيئة
د. **عدنان الحموي** عضو الهيئة ـ رئيس التحرير

مراسلات التحرير توجه إلى: **رئيس تحرير** «***مجلة العلوم***»
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
ص.ب: 20856 الصفاة، 13069 ـ دولة الكويت
هاتف: 22428186 (965+) ـ فاكس: 22403895 (965+)
العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw

الاشتراكات

	بالدينار الكويتي	أو بالدولار الأمريكي
* للطلبة والعاملين في سلك التدريس و/ أو البحث العلمي	12	45
* للأفراد	16	56
* للمؤسسات	32	112

وتحول قيمة الاشتراك بشيك مسحوب على أحد البنوك في **دولة الكويت**.

الأرض.. عجوز عمرها أكثر من 4 مليارات سنة

د. طارق البكري

الأرض هي ثالث كواكب المجموعة الشمسية قربا إلى الشمس، وهو الكوكب الوحيد من بين الكواكب المعروفة حتى الآن الذي تتوافر فيه سبل الحياة، ويقدر العلماء عمر الأرض بنحو 4.5 مليار سنة، وأول من سكنها كائنات دقيقة قبل نحو أربعة مليارات سنة.

الماء على الأرض

الماء كما نعلم هو مصدر الحياة الرئيسي لكل الكائنات الحية، ويرى العلماء أن وجود الماء في الأرض بدأ قبل نحو 430 مليون سنة، ثم ظهرت الديناصورات بعدها بنحو 225 مليون سنة. ويسجل بعض العلماء ظهور الإنسان على ظهر الأرض قبل نحو مليون سنة ، ولا يوجد ما يؤكد ذلك التاريخ تماماً.

سطح الأرض

تأثر سطح الأرض بالكويكبات التي سقطت عليه خلال الفترة الممتدة بين 4.1 و 3.8 مليار سنة، ما أدى إلى تغيرات في بيئة السطح.

الغلاف الجوي

الغلاف الجوي طبقة غازية تحيط بالكرة الأرضية تحافظ عليها جاذبية الأرض من الانفلات إلى الفضاء، وتتكون من غاز النتروجين (نحو 78 %) وغاز الأكسجين (نحو 21 %) وغازات أخرى مثل الأرغون وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء والهدروجين والهليوم والنيون والزينون. وهو يحمي الأرض من النيازك، الذي يدمر معظمه نتيجة الاحتكاك قبل أن يصل إلى سطح الأرض. وكان الغلاف الجوي في بداية الأرض يحتوي على ثاني أكسيد الكربون في معظمه، أما الآن فيتكون من النتروجين والأكسجين؛ نحو 78% نتروجين، 21% أكسجين، و1% غازات أخرى.

سرعة فائقة

تسير الأرض بسرعة فائقة تقدر بـ108 آلاف كيلومتر في الساعة، وتقع على مسافة متوسطة من الشمس، تقدر بنحو 150 مليون كيلومتر (93.2 مليون ميل)، وتأخذ 365.256 يوم للدوران حول الشمس، و23.9345 ساعة لتدور حول نفسها، ولها قطر يبلغ 12.756 كيلومتر عند خط الاستواء، أكبر من كوكب الزهرة ببضع مئات الكيلومترات.

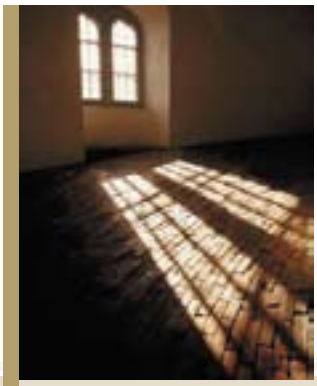
منطقة صالحة للسكن

يرى الباحثون أن المنطقة التي تقع فيها الأرض تتميز بأنها نطاق صالح للسكن، بمعنى أن بُعد الأرض عن الشمس الذي يبلغ نحو 150 مليون كيلومتر ومدار الأرض حول الشمس في فلك دائري يجعل عليها درجات حرارة مناسبة ليست بالمرتفعة كثيراً، وليست شديدة البرودة، مما يجعلها منطقة ملائمة لنشأة الحياة واستمرارها عليها.

كما أن حجم الأرض يجعلها تحتفظ بغلافها الجوي ووجود الماء عليها، ووجود غاز الأوزون في جو الأرض يحمي الأحياء التي عليها من الأشعة فوق البنفسجية الضارة، علاوة على مجالها المغنطيسي الذي يحميها من الجسيمات الأولية السريعة التي تأتي مع الرياح الشمسية فتهدد سلامة الأحياء على الأرض.

القمر كوكب تابع للشمس

تتميز الأرض بوجود تابع طبيعي وحيد لها وهو القمر، الذي يدور حولها منذ أكثر من أربعة مليارات سنة، فهو ينير الليالي المظلمة، ويحسب الناس من خلاله السنوات القمرية. ودوران القمر حول الأرض يؤدي إلى حدوث ظاهرة المد والجزر في المسطحات المائية.



رعاية الإبداع وتشجيع العطاء العلمي

مما يسجله التاريخ للأمم في مضمار سعيها إلى إنجاز مشروعاتها الوطنية التي تحقق لها المكانة المرموقة في ركب الحضارة الإنسانية - اهتمامها بالعلم والعلماء والمفكرين والمبدعين وأصحاب العطاء العلمي والفكري والوطني، وإحاطتهم بكل ألوان الرعاية الواجبة، ورصد مسيراتهم المميزة في الإنجاز العلمي والفكري، وتكريمهم وتقديم جوائز السبق والتميز في العطاء والجوائز التقديرية والتشجيعية لهم.

إن هذه الرعاية الواجبة والاهتمام المستحق يضخّان في نبض الأمة وعروق شبابها وأبنائها الجادين الطامحين ما يعزّز قيمة المثابرة وأهمية البذل ومشروعية التطلعات والطموحات، وما يؤكد أن العطاء المخلص سيبقى موضوع رصد ومتابعة وتقدير واعتزاز من الوطن.

ولاشك في أن مرور أكثر من 36 عاماً من التكريم السنوي لأبرز علماء الوطن والأمة العربية من خلال (جائزة الكويت) التي تقدمها مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ومرور 25 عاماً على إطلاق المؤسسة لجائزة الإنتاج العلمي، يقدم دليلاً واضحاً على النهج الذي حرصت عليه الدولة في رعاية العلم والفكر، بل إن فكرة إنشاء المؤسسة ذاتها؛ برسالتها الجليلة الطموحة وإستراتيجيتها التي تبنتها الدولة، ارتكزت على ضرورة توفير كل أسباب الرعاية للبحث العلمي ومتطلباته المادية واحتياجاته المعنوية، وتشجيع الثقافة العلمية ودعم الموهوبين والمبتكرين، والكشف عن طاقات الشباب وتعرّف ملكاتهم ورعاية وتشجيع مثابراتهم؛ إذ جاء إنشاؤها ثماراً طيبة لرؤية موفقة للقيادة السياسية، ومبادرة وطنية واعية من قيادات القطاع الخاص في الدولة، لتأسيس واحدة من منارات العطاء العلمي التي تضطلع بمسؤولية المبادرة إلى الأفكار الملهمة والرؤى الإبداعية التي تحقق طموحات المجتمع وتطلعاته إلى الاستثمار الأمثل لطاقاته وإمكاناته، وفي طليعتها الإمكانات البشرية بكل ما حباها الله من قدرات وملكات ومواهب، واتباع أفضل السبل لتحقيق هذه الطموحات، وفي طليعتها الانفتاح على مؤسسات البحث العلمي العالمية المرموقة؛ أخذاً وعطاءً، تأثراً وتأثيراً، والحرص على متابعة تقديرها للعلماء والمفكرين وتشجيعها للشباب والطامحين ■

أ. د. عبد الله يوسف الغنيم
رئيس مركز البحوث والدراسات الكويتية

Al-Sumait Prize 2015
Invitation for Nominations

The Amir of the State of Kuwait, His Highness Sheikh Sabah Al-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah, announced an initiative to the third African Arab Summit hosted by the State of Kuwait. This initiative described an annual award by the State of Kuwait for the advancement of economic, social, human resources, and infrastructure development in the African continent titled the "Dr. Abdulrahman Al-Sumait Prize", after a Kuwaiti physician who spent his lifetime dedicated towards helping the poor in Africa in the field of health and education.

The objective of the prize is the appreciation, recognition of the best studies, scientific projects, applied research, and innovative initiatives, which within the Health field have made significant impact and lasting influence in advancing progress to economic and social development in Africa. The awarded projects should help African nations to overcome poverty, hunger, lack of potable water, injustice or to improve health care, literacy and the allocation of economic resources. The Prize should also highlight successes within the following subjects: Food security, Health and Education.

The subject for the 2015 prize is Health:

- Communicable diseases prevalent in Africa such as Ebola, Malaria and HIV.
- Provision of medical staff (physicians and nursing), medicine, pharmaceutical, and medical equipment.
- Provision of medical centers (hospitals and clinics) in remotes areas, forests or desert areas.

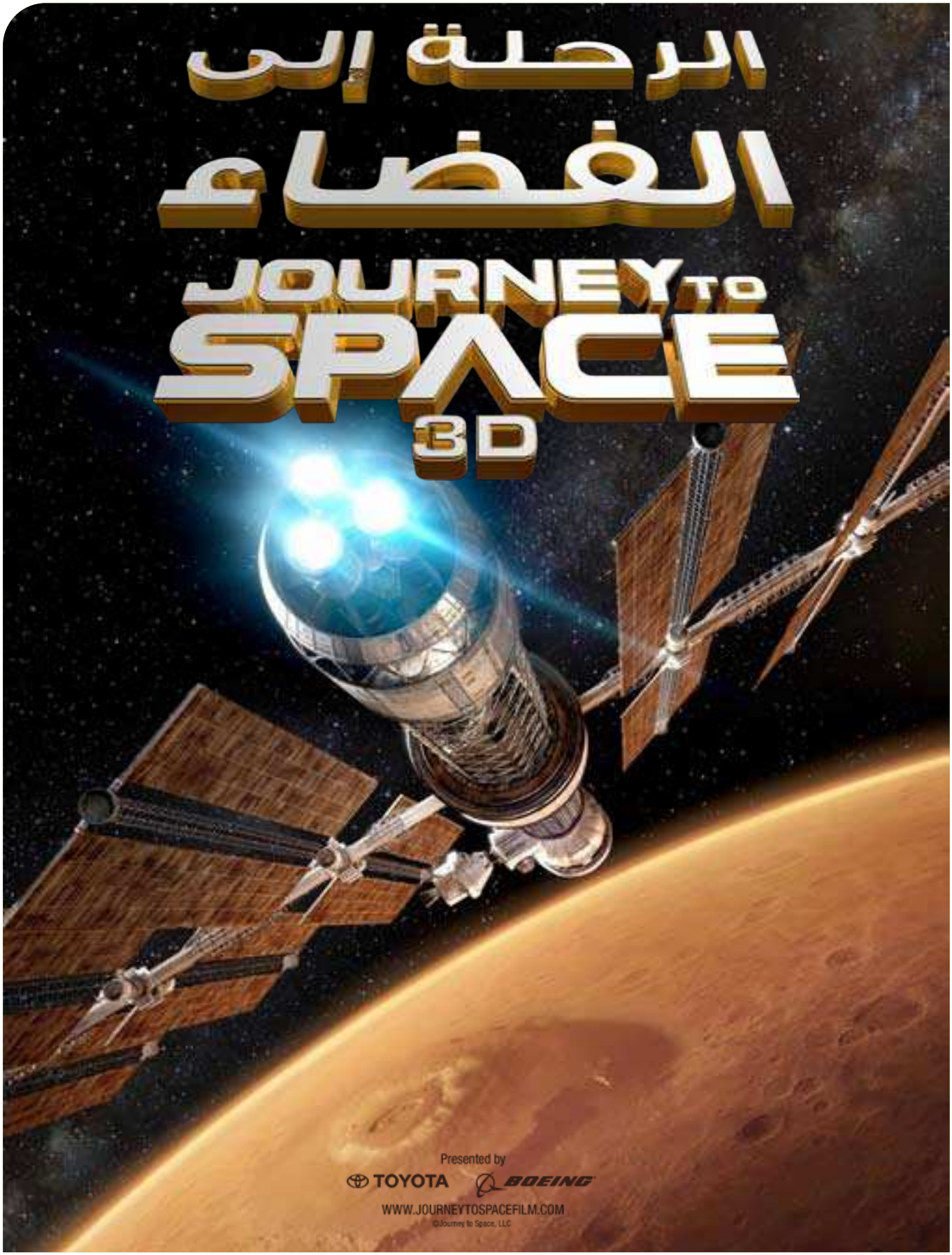
The prize is to be awarded to individuals or institutions who through their research projects or initiatives have made significant advancement within the field of Health. The prize has a value of $1,000,000 (one million US Dollars). The cash sum is awarded along with a gold medal, shield and certificate of recognition.

Conditions and requirements:

1. The nominated candidates' research work or projects and initiatives must be innovative and must have achieved high-impact in line with international standards for the prize.
2. The submitted work must be of paramount importance in promoting significant economic, social, human resources and infrastructure development in the African continent within the announced field of the prize.
3. Submitted research work of a nominated candidate should be composed of studies and applied research, published in referred journals and recognized at a global level within the announced field. The research outcome needs to have been applied after publication in African countries within the past ten years. Adequate supporting evidence needs to be provided.
4. Nominations are to be accepted from institutions and scientific centers (universities, institutes and centers of scientific research) as well as from competent regional or international and UN organizations and awards and former winners in the field of the prize or former evaluation members. Nominations will only be accepted through institutions or other possible nominators mentioned above.
5. All submissions must be submitted in English.
6. Fill in the prize application form and send it along with the scientific production works electronically in PDF format via CD, DVD, Flash Memory or via the Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences (KFAS) Prizes Office email alsumaitprize@kfas.org.kw . The nomination form can be obtained from the KFAS website http://oe.kfas.org.kw/alsumait. Applications are addressed to the Director General of the foundation.
7. The application and submitted works must be received before **29/02/2016**

For more information and inquiries please, contact the Prizes Office

T (+965) 22270465 F (+965) 22270462 E alsumaitprize@kfas.org.kw


الرحلة إلى
الفضاء
JOURNEY TO
SPACE
3D
Presented by
TOYOTA
BOEING
WWW.JOURNEYTOSPACEFILM.COM
©Journey to Space, LLC