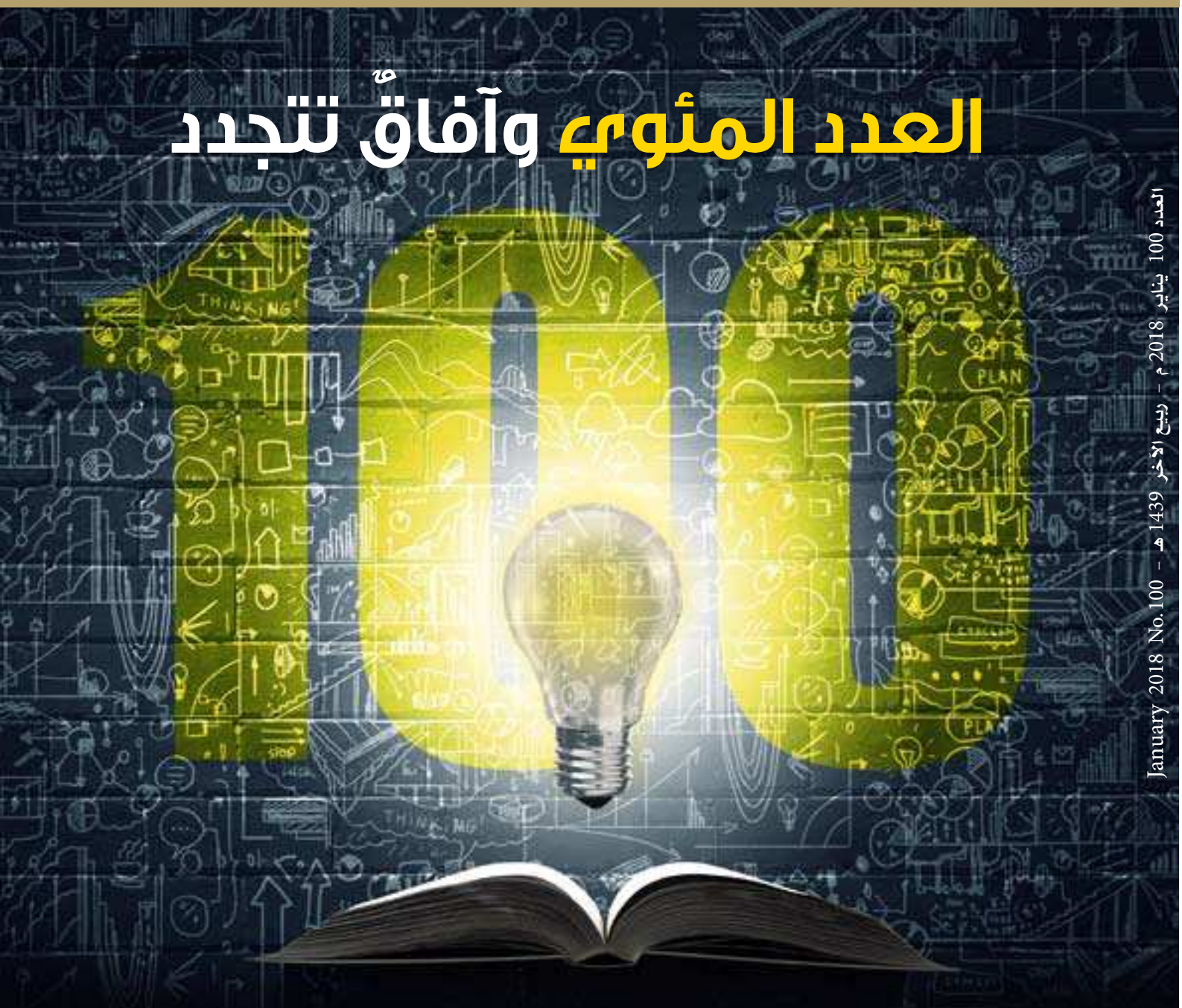
التقدم العلمي
AL-TAQADDUM AL-ʿILMĪ

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

مجلة علمية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي



العدد المئوي وآفاقٌ تتجدد

الاحتفال السنوي لتكريم حائزي جوائز المؤسسة 2017

مؤتمر النساء القياديات.. تمكين المرأة في العلوم

العدد 100 يناير 2018 م - ربيع الآخر 1439 هـ
January 2018 No.100 - العدد 100 يناير 2018 م - ربيع الآخر 1439 هـ

January 2018 No. 100

❖ 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

التقدم العلمي
AL-TAQADDUM AL-ʿILMĪ

مجلة علمية ثقافية فصلية تصدر عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

العدد 100 - يناير 2018 م - ربيع الآخر 1439 هـ
January 2018 No. 100

رئيس التحرير
د. سلام أحمد العبلاني

المحرر العلمي
د. عبدالله بدران

يتطرق ملف هذا العدد من مجلة التقدم العلمي إلى تغطية لفعاليات (مؤتمر القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة) الذي نظمته مؤسسة الكويت للتقدم العلمي في أكتوبر الماضي تحت شعار (تمكين المرأة بالعلوم)، وشهد مشاركة واسعة من العالمات والقياديات من شتى أنحاء العالم.

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.

مجلة العلوم

تصدر شهريًا في دولة الكويت منذ عام 1986 عن **مؤسسة الكويت للتقدم العلمي**

وتسعى إلى تمكين القارىء غير المتخصص من متابعة تطورات معارف عصره العلمية والتكنولوجية.

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

مجلة العلوم

تابعونا: oloom.aspdkw.com
subscriptions@kfas.org.kw

العدد المئوي وآفاقٌ تتجدد

رئيس التحرير

د. سلام أحمد العبلاني

مع هذا العدد المئوي نصل إلى مرحلة مهمة من مساهمة مجلة النقد العلمي وإدارة الثقافة العلمية في مؤسسة الكويت للتقدم العلمي في نشر العلوم والثقافة بطريقة مبسطة للقارئ العربي غير المتخصص. إن عزوف عامة المجتمع عن التقرب إلى عالم العلوم والتكنولوجيا، والولوج في دهاليز المعرفة وحقول العلوم المتنوعة ليس سلوكاً أو اتجاهاً مقتصراً على الكويت أو المجتمعات الخليجية، بل هو ظاهرة سلبية تطال المجتمع العربي بأسره وإن كان بدرجات متفاوتة. وهذا يبدو واضحاً وجلياً من إقبال مرتادي معارض الكتب الدولية في الوطن العربي "بصفة عامة" على جميع حقول القراءة ذات الصبغة الترفيهية والمسلية، والابتعاد عن الكتب العلمية الجادة والرصينة. وربما كان هذا هو أحد أهم الدوافع والأهداف التي سعت وتسعى إليها المؤسسة ، ألا وهو الاستجابة للتحدي الماثل في جعل التواصل العلمي وطرح الموضوعات العلمية والتكنولوجية مبسطا ومحببا لدى جميع شرائح المجتمع، وعلى الأخص الناشئة، والسعي إلى تحقيق رسالتها المتمثلة في التحفيز والدعم والاستثمار في المبادرات ذات المردود التنموي الوطني، وتنمية القدرات البشرية التي تسهم في بناء قاعدة صلبة لمنظومة العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وتعزيز البيئة المكنة لذلك للوصول إلى بناء مجتمع يقوم اقتصاده على المعرفة والعلم والتكنولوجيا والابتكار. لذا فالتحدي القائم والمستمر لأسرة تحرير مجلة النقد العلمي عند التخطيط لصدور كل عدد، يقع في اختيار الموضوعات العلمية المشوقة وتنوعها من جهة، وأن تكون هذه الموضوعات مواكبة زمنياً لما يحدث من تطورات مذهلة في عالم تقني متطور بسرعة كبيرة من جهة أخرى. وهذا يشكل على أسرة تحرير المجلة ضغوطا وتحديات متعلقة بالمحافظة على نوعية ما ينشر فيها من مقالات، وأن تكون هذه المقالات متواكبة مع التغيرات التكنولوجية في هذا العالم ذي الوتيرة المتسارعة. ومن ثم فإن الالتزام بالمستوى النوعي المنشود من المجلة، الذي اعتاد عليه القراء ممن ينشد هذا المستوى النوعي، يحتم عليها الاعتذار عن عدم نشر الكثير من المقالات المقدمة لها لأنها لا تتمتع بالصفات المذكورة.

ومن هذا المنطلق، فقد آلينا على أنفسنا أن نرفع من مستوى التحدي من أجل الهدف المنشود، وهو نشر وتبسيط العلوم لدى جميع أطياف المجتمع، وذلك بإصدار أختين لمجلتكم كمرحلة أولى، هما (مجلة العلوم) و(مجلة كيف تعمل الأشياء). ومن ثم، فإن "أرمادا" المجلات هذه بكل ما تقدمه من علوم وثقافة تكنولوجية مبسطة، إنما تستهدف تجسير الهوّة الحاصلة فعلياً لدى القارئ العربي، لتأصيل ودعم التفكير التحليلي العلمي المرتكز على أرض صلبة ذات خلفية ثقافية لمجابهة مختلف تحديات هذا العصر المتسارع الوتيرة. نتمنى أن تكون المئوية الثانية من المجلة على قدر التوقعات والآمال، وأن تكون آفاقها رحبة متجددة، وألا يتوقف سعي القائمين عليها عن المحافظة على المستوى والنوعية بل والارتقاء بهما إلى ما يتوقعه ذوق القارئ الرفيع. وكل عام وأنتم بخير بمناسبة حلول العام 2018 متمنين للجميع الصحة والعافية. ■

التقدم العلمي

العدد (100) يناير 2018

فعاليات <<<

في حفل مهيب رعاه سمو أمير البلاد
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
تحتفي بتكريم حائزي جوائزها لعام 2017

6

مؤتمر (القيادات النسائية في العلوم
والتكنولوجيا والهندسة)
قصص ملهمة وحوارات ثرية لتمكين المرأة بالعلوم

14

من مقالات العدد <<<

التقانة الحاسوبية في خدمة الفن..
زيارة المتاحف عبر المنصات الرقمية

38 رضا أحمد خليل

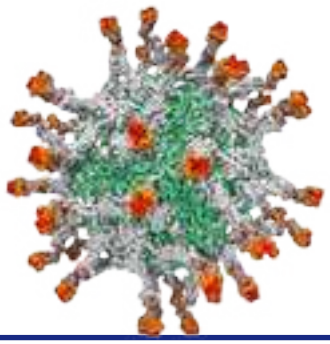
البيئة العربية في 10 سنوات

42 أحمد عبد الحميد

من مقالات العدد <<<

بعثة كاسّيني الفضائية:
الأيام الأخيرة لملحمة عظيمة

حازم محمود فرج 46



معركة القضاء على شلل الأطفال

د. عبدالرحمن أمين 50

تطبيقات الليزر في طب الأسنان

د. أسامة الصالح 62

ظواهر فلكية حيرت البشرية
تعامد الشمس على رمسيس الثاني بأسوان

د. قاسم زكي 66

بانوراما علمية لعام 2017

د. أحمد المغربي 88

في حفل مهيب رعاه سمو أمير البلاد

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي تحتفي بتكريم حائزي جوائزها لعام 2017

تحت رعاية سامية من حضرة صاحب السمو أمير البلاد الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح، حفظه الله ورعاه، رئيس مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، وحضور سمو نائب الأمير ولي العهد الشيخ نواف الأحمد الجابر الصباح، حفظه الله، نيابة عن سمو أمير البلاد، رعاه الله، كرمت المؤسسة في ديسمبر الماضي العلماء والباحثين الكويتيين والعرب، الحاصلين على جوائزها المختلفة لعام 2017، إضافة إلى المنتدى الإفريقي لتعليم النساء (FAWE) الحائز جائزة السميط للتنمية الإفريقية في مجال التعليم لهذا العام.

وحضر الحفل رئيس مجلس الأمة مـرزوق علـي الـغـانم، وسـمـو رئيس مجلس الـوزراء الشيخ جابر المبارك الحمد الصباح، وعـدد مـن الـوزراء والمسؤولين والدبلوماسيين، إضافة إلى نخبة من المجتمع العلمي والبحثي في الكويت.

وألقى المدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي الدكتور عدنان شهاب الدين كلمة بهذه المناسبة قال فيها:

أقـف الـيـوم أمـامـكـم، كممثل عن مـؤسـسـة الـكـويـت لـلـتـقـدم العلمي، التي تعمل بتوجيهات حضرة صاحب السمو الأمير حفظه الله ورعاه، بلا كلل كأحد أشرعة النور ومراكب الأمل من الكويت إلى العالم، ومن العالم إلـى الكويت، مهنئًا حـائـزي جوائز المؤسسة لعام 2017 وحاملي مشاعل المعرفة والريادة في العلم من الكويت والعالم العربي، ومهنئا الحاصلين على جائزة السميط للتنمية الإفريقية في دورتها الثالثة في مجال التعليم، تلك الجائزة التي أتت بمبادرة سامية من سمو أمير البلاد تجسيداً للحس الإنساني للمجتمع الكويتي، والتي تتشرف المؤسسة بإدارتها.

وأضاف أننا عندما نحتفي بريادي البحث العلمي في الكويت وأينما عمل الباحثون العرب ونحتفي بكل العلماء والباحثين الذين يسعون إلى تقدم البشرية، فإننا لسنا نكرم أفرادًا فحسب، وإنما نسجل رسالة واضحة لشبابنا نساء ورجالا بأن الكويت لم تزل وحري بها أن تبقى ميناء للنور والمعرفة، وأن مستقبل الكويت رهينٌ بإيمانهم بهذا الدور الرائد.

الدكتور شهاب الدين يلقي كلمته

سمو نائب الأمير يكرم د.العازمي

... ويكرم د.الديحاني

وأكد عدم تهاون المؤسسة في رسالتها النبيلة التي ترسخها في جميع برامجها ومفادها أن الغد لمن أراد أن يحمل شعلة العلم و المعرفة، مستذكراً مسيرة العلماء العرب والمسلمين الذين أرسوا بمساهماتهم أسس العلوم الحديثة التي كانت بمثابة جسر محوري لتواصل مسيرة تقدم الحضارة العلمية العالمية، التي أفضت إلى ما نشهده من ثورة معرفية مذهلة في تطبيقاتها التقنية التي تثري الحضارة الإنسانية بتسارع هائل.

استراتيجية المؤسسة

وأشار إلى مواطن اهتمامات المؤسسة المستقبلية في إطار خطتها الاستراتيجية الخمسية الثانية التي تتمحور برامجها حول أهداف رئيسية ثلاثة، هي المساهمة في نشر الثقافة العلمية، ودعم بناء القدرات البحثية الوطنية وتوجيهها نحو أولويات التنمية، والمساهمة في خلق بيئة حاضنة ومحفزة على الابتكار على مستوى كل من الأفراد والشركات .

وقال إن التوجه في العالم للتحول عن المصادر التقليدية للطاقة يرسم مهمتنا المركزية في السنوات القادمة، ألا وهي تشجيع البحث و التطوير والابتكار في المجالات ذات التأثير الأعظم في تنويع مصادر الدخل واستدامة الاقتصاد

أولا -حائزو جائزة الإنتاج العلمي :

1 - العلوم الطبيعية والرياضيات :

نالها الدكتور طلال فهد حمود العازمي.

حصل على درجة الدكتوراه عام 2002 في الكيمياء من جامعة جنوب فلوريدا، ونشر 23 بحثاً في دوريات محكمة، وثلاثة فصول في كتب، وشارك في 7 مؤتمرات دولية.

2 - العلوم الهندسية

نالها الأستاذ الدكتور ماجد محمد فهيد الديحاني.

حصل على درجة الدكتوراه عام 2002 في الهندسة الصناعية والنظم من جامعة جنوب كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، ونشر 25 بحثاً علمياً في دوريات محكمة، وشارك في 7 مؤتمرات دولية، كما نشر أكثر من 34 بحثاً من خلال إلقائها أو تقديمها كمعلقات في مؤتمرات علمية.

3 - العلوم الطبية والطبية المساعدة

نالها الدكتور رائد عبد الله حسين الروغاني.

... والدكتور الروغاني

... والدكتور الظفيري

... والدكتور الفريح

القائم على المعرفة، بما فيها الإفادة المثلى من الطاقة المتجددة، والمشاركة في جعل الإفادة من احتياطيات النفط الوطنية الوافرة حديثة للبيئة محلياً وعالمياً .

وأفاد بأنه في هذا المجال تعمل المؤسسة بالتعاون مع أفضل العقول في الكويت و العالم لاستشراف هذه المجالات وتحديدها بالتعاون مع متخذي القرار السياسي في التخطيط والتشريع من جهة، ومع القطاع الخاص الذي يمتلك قدرات إدارية ذات تنافسية عالمية من جهة ثانية، ومع مؤسسات البحث العلمي في الكويت من جهة ثالثة.

كلمة الفائزين

من جهته قال الدكتور مارون عواد في كلمة ألقاها نيابة عن الحاصلين على جوائز المؤسسة: إن الكويت تساعد من خلال مبادرات عدة، ومنها جوائز مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، على الإبداع العلميّ محليا وعربيا وعالميا، مشيرا إلى تنوع الحقول التي تشمل عليها الجوائز، وهي العلوم الأساسيّة والتطبيقيّة والاقتصاد والعلوم الاجتماعيّة والفنون والآداب والتراث العلميّ الإسلاميّ، علاوة على جائزة السميط للتنمية الإفريقية التي تعبر بحق عن نبض الحس الإنساني للمجتمع الكويتي.

حصل على درجة الدكتوراه في علم الأعصاب عام 2008 من الكلية الملكية الطبية في كندا، ونشر 72بحثاً علمياً في دوريات مرموقة محكمة، وشارك في 68 مؤتمراً دولياً. وهو متخصص في أمراض التصلب المضاعف، وتتركز أبحاثه على آليات المرض والعلاج بالعقاقير. وتعد أبحاثه متميزة على المستوى العالمي وذات تأثير واضح في الساحة الطبية.

4 - العلوم الاجتماعية والإنسانية:

نالها الأستاذ الدكتور فايز منشر عوض الظفيري.

حصل على درجة الدكتوراه في التربية بتخصص تكنولوجيا التعليم عام 2000 من جامعة شمال تكساس بالولايات المتحدة الأمريكية، ونشر 25 بحثاً علمياً في دوريات محكمة، وقدم 9 أبحاث في مؤتمرات علمية، ثلاثة منها قدمت في مؤتمرات دولية.

5 - العلوم الإدارية والاقتصادية:

نالها الدكتور مشاري محمد سليمان الفريح

حصل على درجة الدكتوراه في المحاسبة عام 2010 من جامعة كوين لاند بأستراليا.

نشر 30 بحثاً علمياً في دوريات محكمة، وألف كتابين في المحاسبة المالية.

أنشئت جائزة (الإنتاج العلمي) في عام 1988 تحقيقا لمبادرة سمو أمير البلاد بتكريم الكويتيين الذين يحملون درجة الدكتوراه في مختلف حقول المعرفة، مستهدفة تشجيع العلماء والباحثين الشباب من الكويتيين على زيادة متابعتهم لأبحاثهم التي تتوجه إلى خدمة المجتمع.

سمو نائب الأمير يكرم د. ياغي

... و د. أرناؤوط

... و د. موسى

ثانيا – حائزو جائزة الكويت:

1 – في مجال العلوم الأساسية – الكيمياء:

نالها الأستاذ الدكتور عمر عبد الفتاح ياغي (المملكة الأردنية الهاشمية)

حصل الدكتور ياغي على درجة الدكتوراه في الكيمياء من جامعة إيلينوي-أوربانا في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1990. وهو أستاذ كرسي جيمس ونيلتجي تريتر إنويد في الكيمياء بجامعة كاليفورنيا (بيركلي) في الولايات المتحدة الأمريكية.

نشر الدكتور ياغي 240 بحثاً في دوريات علمية محكمة، منها 26 بحثاً في مجلتي (Science) و(Nature) المرموقتين، وحاز 44 براءة اختراع من الولايات المتحدة الأمريكية. وحصل على المرتبة الثانية عالمياً في مجال الاستشهاد بأبحاثه في مجال الكيمياء، إذ تم الاستشهاد بأبحاثه أكثر من 100،000 مرة، وحصل على معدل 110 في تصنيف مؤشر إتش (H-index) العالمي لقياس مدى الاستفادة من الأبحاث المنشورة. تركز أبحاثه الحالية على تطوير علوم تكوين هياكل كيميائية من الجزيئات كلبنات أساسية، وبذلك يعتبر رائداً لفرع جديد في الكيمياء يعرف بالكيمياء الشبكية (Reticular Chemistry)

2 – في مجال العلوم التطبيقية– العلوم التطبيقية الطبية

(حصل عليها مناصفةً كل من) :

أ – الأستاذ الدكتور محمد أمين علاء الدين أرناؤوط (الجمهورية اللبنانية) :

حصل الدكتور أرناؤوط على البكالوريوس في الطب عام 1974 من الجامعة الأمريكية في بيروت بلبنان. ويعمل حاليا أستاذا في قسم أمراض الكُلى بمستشفى ماساتشوستس في بوسطن، وأستاذا للطب بكلية الطب في جامعة هارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية. نشر 186 بحثاً في دوريات علمية محكمة ، و15 فصلاً في كتب مختلفة. وتم الاستشهاد بأبحاثه أكثر من 19،926 مرة، وحصل على معدل 66 في تصنيف مؤشر إتش (H-Index) العالمي لقياس مدى الاستفادة من الأبحاث المنشورة.

يعتبر الدكتور أرناؤوط رائداً وعَلَماً دولياً في علم أمراض الكُلى، وتركزت أبحاثه على تصنيف الإنتغرين ومستقبلات الإنتغرين، وهي بروتينات غشائية مدمجة في الغشاء البلازمي للخلايا الحية، وتؤدي دوراً محورياً في ارتباط الخلايا ببعضها.

ب – الأستاذ الدكتور شاكر أحمد محمد موسى (جمهورية مصر العربية):

حصل الدكتور موسى على الدكتوراه في علم العقاقير العصبية عام 1983 من جامعة أوهايو بالولايات المتحدة الأمريكية. ويعمل أستاذا لعلم العقاقير ومدير قسم الأدوية والعقاقير في معهد (ألباني) بكلية ألباني للأدوية والعلوم الصحية في نيويورك بالولايات المتحدة. نشر 500 بحث علمي في دوريات علمية محكمة، ونال أكثر من 300 براءة اختراع، وجرى الاستشهاد بأبحاثه 12،695 مرة، وحصل على معدل 64.5 في تصنيف مؤشر إتش (H-Index) العالمي لقياس مدى الاستفادة من الأبحاث المنشورة.

تركز أبحاثه على استخدام جزيئات النانو لتوصيل الأدوية وتركيزها على الأعضاء المريضة، مما يوفر طرقاً علاجية جديدة للعديد من الأمراض.

سمو نائب الأمير يكرم د. بوجودة

... و د. مطر

... و د. عبود

3 - العلوم الاقتصادية والاجتماعية- التربية :

نالها الأستاذ الدكتور صوما بشارة بوجودة (الجمهورية اللبنانية) :

حاز الدكتور بوجودة درجة الدكتوراه في التربية، اختصاص تعليم العلوم من جامعة سنسناتي بولاية أوهايو في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1988. ويعمل مديرا لمركز التعليم والتعلم للعلوم والرياضيات في الجامعة الأمريكية في بيروت بلبنان.

نشر الدكتور بوجودة 90 بحثاً منها 28 بحثاً منفرداً و62 بحثاً مشتركاً في دوريات علمية محكمة، وألّف 3 كتب، وترجم كتاباً واحدا، وجرى الاستشهاد بأبحاثه 3600 مرة، وحصل على معدل 25 في تصنيف مؤشر إتش (H-Index) العالمي لقياس مدى الاستفادة من الأبحاث المنشورة. تركز أبحاثه على قضايا علمية في تدريس العلوم والرياضيات وتطوير التعليم الأساسي في الوطن العربي، وإعداد المعلم وتدريبه.

4 - الفنون والآداب - الأدب المقارن والتراجم الأدبية

نالها الأستاذ الدكتور نبيل إبراهيم مطر (الجمهورية اللبنانية):

حاز الدكتور مطر درجة الدكتوراه في الأدب الإنجليزي عام 1976 من جامعة كمبردج في المملكة المتحدة. ويعمل أستاذا للأدب الإنجليزي في جامعة مينيسوتا بالولايات المتحدة الأمريكية. ونشر 48 بحثاً في دوريات علمية محكمة، و ألف 3 كتب وله عشرون فصلاً منشورة في دوريات علمية محكمة أو في كتب صادرة عن مؤسسات علمية وأكاديمية رصينة، وجرى الاستشهاد بأبحاثه 158 مرة، وحصل على معدل 8 في تصنيف مؤشر إتش (H-Index) العالمي لقياس مدى الاستفادة من الأبحاث المنشورة. تركز أبحاثه على استخدم المنهجية المقارنة الحديثة، ولهذا يبرز في كتاباته العامل الأدبي المحض، وهو الغالب، وكذلك الديني والسياسي والاقتصادي والاجتماعي والجغرافي والتاريخي.

5 - في مجال التراث العلمي العربي والإسلامي - العلوم الأساسية - التطبيقية والرياضيات

نالها الأستاذ الدكتور مارون بولس خليل عواد (الجمهورية اللبنانية):

حاز الدكتور عواد درجة الدكتوراه في الفلسفة العربية والفكر الإسلامي من جامعة باريس 1 بفرنسا عام 2001. ويعمل حالياً مدير أبحاث في المعهد الوطني للأبحاث في باريس بفرنسا. ونشر 15 بحثاً علميا في دوريات محكمة والعديد من الكتب المؤلفة والمترجمة. وتركزت أبحاثه وكتبه على صناعة الخطابة بحثاً وتحقيقاً وخاصة في علم المنطق. ومن كتبه التي تمكن من خلالها أن يظهر مدى التقاطع بين علم الفلسفة، كتابان: الكتاب الأول، لأبي الوليد محمد بن أحمد بن رشد الذي تم نشره في ثلاثة مجلدات، والكتاب الثاني لابن رشد أبي الحجاج ابن طملوس الطبيب والفيلسوف الأندلسي.

يذكر أن (جائزة الكويت) أنشئت عام 1979 تماشيا مع أهداف مؤسسة الكويت للتقدم العلمي وتحقيقا لأغراضها في دعم الأبحاث العلمية بمختلف فروعها وتشجيع العلماء والباحثين العرب.

ثالثا: - جائزة السميط للتنمية الإفريقية - مجال التعليم

حصل على الجائزة المنتدى الإفريقي لتعليم النساء (FAWE) ومقره العاصمة الكينية نيروبي، تقديرا لنشاطاته التي تشمل عموم القارة الإفريقية، وتشكيله شبكة تضم 33 دولة إفريقية تهدف إلى تعزيز فرص التعليم للنساء. ويمثل المنتدى نموذجاً فريداً لأطر التعاون بين النخبة السياسية والاجتماعية والعلمية والسلطات الوطنية والمحلية وكذلك المنظمات الدولية. وساهم المنتدى في إحداث تغييرات في النظرة الاجتماعية والسلوك العام نحو تعليم الفتيات خلال القرن الحالي، مما أدى إلى قيام الحكومات المعنية بالإصلاحات التي تسعى إلى إزالة المعوقات أمام تعليم النساء.

تشمل إنجازات المنتدى الشراكة مع 14 وزارة من وزارات التربية في إفريقيا لتطوير سياساتها تجاه تعليم النساء، وتدشين برامج لتعليم النساء في 17 دولة، إضافة إلى إنشاء مراكز تميز في 10 دول، وتطوير نماذج لبرامج تدريب المعلمين في 12 دولة إفريقية.

وتمثل جائزة السميط إحدى المبادرات الإنسانية الرائدة لحضرة صاحب السمو أمير البلاد ، والتي أعلنها سموه في (القمة الإفريقية - العربية الثالثة) التي استضافتها دولة الكويت في نوفمبر2013 وتضمنت تخصيص جائزة مالية سنوية مقدمة من دولة الكويت وتشرف عليها مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

تستهدف هذه الجاهزة الأبحاث أو المشاريع أو المبادرات التنموية في إفريقيا بقيمة مليون دولار أمريكي باسم الراحل الدكتور عبدالرحمن السميط، وتُمنح للأفراد أو المؤسسات سنويا في واحد من المجالات الثلاثة (الأمن الغذائي، والصحة، والتعليم).

سمو نائب الأمير يتوسط الفائزين بجائزة السميط ومجلس أمناء الجائزة

KFAS
مـؤسسة الـكويت للـتقدم الـعلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

شركة
التقدم العلمي
للنشر والتوزيع
aspublishing.co
www.kfas-kw.myshopify.com

مؤتمر (القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة)

قصص ملهمة وحوارات ثرية لتمكـــــــ

على مدار ثلاثة أيام متواصلة ناقشت نخبة من النساء المعنيات بالعلم والتكنولوجيا والهندسة والابتكار في مؤتمر عالمي نظمته مؤسسة الكويت للتقدم العلمي موضوعات علمية تهم النساء في العالم أجمع، وتسلط الضوء على أهم القضايا التي تساهم في تقييم وتحليل الفرص والعوائق التي أثرَّت في دور المرأة القيادي في نظام التعليم المرتبط بهذه المجالات الحيوية.

وروت النساء المشاركات في مؤتمر (القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة)، الذي عقد ما بين 23 و25 أكتوبر الماضي في الكويت، قصصا مؤثرة عن نجاحهن وتألقهن

ـــــين المرأة في العلوم

في مجتمعاتهن المحلية، وعلى المستوى العالمي، ومعاناتهن في التحصيل العلمي، والعوائق المهنية والمجتمعية التي حالت في أحيان كثيرة دون الارتقاء بأدوارهن في المجتمع وأداء المهام المنوطة بهن.

وشارك في المؤتمر الذي رعاه سمو أمير دولة الكويت الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح، رئيس مجلس إدارة المؤسسة، وعقد تحت شعار (تمكين المرأة بالعلوم) نخبة من القيادات النسائية العاملة في العلوم والطب والهندسة والتكنولوجيا من شتى أنحاء العالم، فيما شارك في التنظيم الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم AAAS، والمؤسسة الوطنية الأمريكية للعلوم National Science Foundation، ووزارة الخارجية الأمريكية.

وجاء اختيار شعار المؤتمر - الذي احتفى بذكراه العاشرة، باعتبار أنه أقيم في الكويت مؤتمر مشابه قبل عشر سنوات- مستهدفا التمكين الوظيفي للنساء من خلفيات متعددة في تخصصات العلوم والهندسة والتكنولوجيا والابتكار.

أ. د. فايزة الخرافي تلقي كلمتها في افتتاح المؤتمر

كلمات ودعوات

وألقت الرئيس الأعلى للمؤتمر عضو مجلس إدارة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي الأستاذة الدكتورة فايزة الخرافي كلمة في حفل افتتاح المؤتمر قالت فيها: إن هذا المؤتمر يصادف الذكرى العاشرة لمؤتمر (القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة) الذي عقد في عام 2007، وعرضت فيه أكثر من 200 امرأة من 18 دولة عربية والولايات المتحدة إنجازاتهن، وناقشن التحديات التي تواجه المرأة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة. وشكل ذلك المؤتمر منتدى حيويا للحوار وتبادل الخبرات والاستفادة من التجارب المتميزة، وسلط الضوء على القضايا ذات الصلة بدور المرأة وتطورها في مجال العلوم، وناقش الحلول القائمة على التعاون المشترك.

وذكرت أن العلوم والتكنولوجيا والهندسة والابتكار تقود النمو الاجتماعي والاقتصادي وتسهم في استدامته والمحافظة عليه. ولكل من الرجل والمرأة دور حاسم في تعزيز منصة هذه المجالات في المجتمعات المحلية وعلى المستوى العالمي، مضيفة أن مشاركة المرأة في هذه المجالات الحيوية تتطلب ضمان وصولها إلى الموارد التعليمية فيها، بل والأهم من ذلك، ضمان تمثيل المرأة تمثيلا فاعلا في قوة العمل.

وذكرت أن أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030، حددت هذه الحاجة الملحة؛ "إذ لوحظ أن المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة هما أمران جوهريان بالنسبة إلى أمن مستقبلنا المشترك. وفي العديد من بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، هناك نقص واضح في تمثيل المرأة في القوى العاملة، ولا سيما في القطاع الخاص وفي المناصب القيادية. وعلى الرغم من وجود بعض التغييرات الإيجابية في ضمان تمثيل المرأة في المراكز القيادية، ومشاركتها في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والابتكار، فلا تزال هناك حاجة إلى الكثير من العمل بهذا الصدد".

وأوضحت الخرافي أن المؤتمر يسلط الضوءَ على المعوقات التي تعترض سبيل المرأة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والابتكار، ويقترح حلولا محددة، فضلا عن تحديد أدوات لتحفيز المرأة وتمكينها في خياراتها المهنية في المراحل المبكرة من مسارها المهني، معربة عن الأمل في أن تؤدي التبصرات والمناقشات الناتجة عن هذه الفعاليات إلى حلول مستدامة، تتيح زيادة منصات التواصل، وتعمل على إعداد وحشد برامج التوجيه الدولية للنساء.

وختمت كلمتها بالقول: " إن خبرتكن

وحكمتكن ستساعد على تمهيد الطريق نحو إيجاد حلول ناجعة ومنتجة، وستواصل بناء منصة متميزة للنساء في مجال العلوم. إن عملنا في الأيام القليلة المقبلة لا يستهدف فقط ضمان استدامة المرأة في مجال العلوم حاليا، بل مواصلة السعي نحو إيجاد منصة أقوى وأكثر تقدما للمرأة في الغد في مجال العلوم. ومن مسؤوليتنا أن نُحقّق هذا التغيير، ومعا يمكننا أن نحدث فرقا جوهريا".

الأميرة سمية

من جهتها دعت رئيسة الجمعية العلمية الملكية الأردنية سمو الأميرة سمية بنت الحسن في كلمتها إلى الحرص على أن يصل الفهم العام لما نعنيه بالمساواة بين المرأة والرجل إلى أبعد من مجرد زيادة عدد النساء في مجالات العلوم والتكنولوجيا ولا سيما في المناصب العليا فيها، مشيرة إلى أهمية "أن نبدي حرصنا على أن يشكل عامل الجندر، سواء الاجتماعي أو البيولوجي، جزءاً لا يتجزأ من محتوى البحث والممارسات والسيرورات بحيث لا يصبح أمراً اعتيادياً، بل طبيعياً تماما".

وقالت: "إن المؤتمر يسلط الضوء بصورة صحيحة تماماً على أهمية القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة. وبالفعل، فإنني أؤيد تماماً مقولة إن «العلوم تساهم في تمكين النساء،» لكني سأكون أكثر سعادة إذا قلتُ إن «النساء يساهمن في تمكين العلوم.» فالحقيقة هي أنه لا يمكن للعلم أن يوجد بمعزل عن النساء؛ سيبدو الأمر كما لو أننا نوجه مقراباً إلى السماء ونتجاهل وجود القمر. لأن العلوم شاملة بطبيعتها".

وأضافت: "لقد تحقق الكثير من التقدم خلال عشر سنوات منذ اللقاء الأول للقيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا. لكن تحقيق المساواة النوعية والواسعة النطاق بين النساء والرجال لا يزال هدفاً يبعدنا أشواطا عن جعله حقيقة. ففي عشر سنوات، خسرنا جيلاً آخر إضافياً من النساء. وبينما نبتكر من أجل ضمان بقاء وازدهار العائلة البشرية في عالم ممتلئ بالتحديات التي تزداد تعقيداً، فلا يسعنا أن نخسر المزيد من الوقت والمواهب".

واعتبرت أن لدى النساء "الكثير مما يمكننا أن نساهم به ولا نستحق أقل من صوت متساوٍ في وضع السياسات وصياغة الممارسات، ويسري هذا على النساء من كل المجالات الاجتماعية والاقتصادية، وعلى القياديات والمساهمات المحتملات على مختلف المستويات. فنحن نمثل قيمة غير متحققة بعد بصفتنا رأس

تضمن المؤتمر جلسات علمية طرحت فيها محاور مختلفة

مال بشرياً خلاقاً، ونوفر كذلك منطلقا من أجل التشبيك المستحدث والبنّاء في حلبات جديدة لا تهاود فيها. علينا جميعا أن نتحد ونتعاضد مع بعضنا ومع عالمنا حتى تساهم القوة الكامنة في غايتنا في مساعدة شعوبنا".

وقالت الأميرة سمية: "أود هنا أن أذكر العرب وغير العرب على حد سواء، بأن النوع الأنثوي من البشرية كان على الدوام عنصراً فعالاً في عملية التعلم والابتكار في العالمين العربي والإسلامي. لنأخذ على سبيل المثال فاطمة الفهرية من بين الرائدات اللواتي أسهمن في خطّ سطور تاريخ حضارتنا المتميزة. لقد أسست فاطمة الفهرية جامعة القيروان في فاس بالمغرب في سنة 859 للميلاد لتكون أول مؤسسة تعليمية تمنح إجازة في التعليم العالي، ويسعدني أن أقول إنها لا تزال تمنح هذه الإجازات حتى اليوم".

وأضافت أنه بعد أكثر من ألف سنة من ذلك التاريخ "تأملوا معي كم حقق العالم من تقدم. خمسون جيلاً مرت على هذه الأرض ورحلت، ومع هذا وخلال قسم كبير من هذه السنين، عمل نوعنا البشري بنسبة خمسين في المئة من طاقته. يبدو لي هذا الأمر محزنا".

من جهته قال سفير الولايات المتحدة الأمريكية لدى الكويت لورانس سيلفرمان في كلمته إن بلاده تضع كل جهودها للمساهمة في تمكين المرأة من خلال برامج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والابتكار، لافتا إلى ابتعاث العديد من النساء من دولة الكويت إلى الولايات المتحدة ضمن هذه البرامج سعيا إلى تنمية الجيل القادم من القيادات النسائية.

بدورها قالت الرئيس التنفيذي للعمليات في الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم الدكتورة سيلستي رولفينغ في كلمتها إن الجمعية تؤدي دورا مهما فيما يخص تشجيع ودعم المجتمع على العمل في مجال العلوم، مبينة أن أهداف الجمعية تركز على تمكين المرأة عبر تقديم خدمات عدة من أجل تطوير مسيرتها المهنية والتواصل الاجتماعي في شتى المجالات العلمية.

سفير الولايات المتحدة الأمريكية لدى الكويت لورانس سيلفرمان يلقي كلمته

الرئيس التنفيذي للعمليات في الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم الدكتورة سيلستي رولفينغ تلقي كلمتها

شهاب الدين

من جهته قال المدير العام لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي الدكتور عدنان شهاب الدين في كلمته إن المؤتمر «يركز على موضوع حيوي لطالما كانت الكويت سباقة في طرحه والدعوة إليه محليا وإقليميا وعالميا. فقبل عشر سنوات، وانطلاقا من رؤية المؤسسة التي تستهدف تحقيق ثقافة علمية مزدهرة في كويت الحاضر والمستقبل، ورسالتها الداعية إلى تشجيع وتحفيز تقدم العلوم والتكنولوجيا والابتكار في المجتمع،

قدمتها عالمات متخصصات في مؤسسات عالمية.

وبرعاية سامية من حضرة صاحب السمو أمير البلاد الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح، حفظه الله ورعاه، رئيس مجلس إدارة المؤسسة، ساهمت المؤسسة في دعم وتنظيم مؤتمر القيادات النسائية الأول في عام 2007، وها هي ترحب بالتعاون مجددا مع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم والخارجية الأمريكية للاحتفال بالذكرى العاشرة للمؤتمر، الذي يستهدف الاحتفاء بإنجازات القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والابتكار، ودعم جهودهن لتحقيق المزيد من النجاحات، ولتعزيز منصة التواصل التي بدأت قبل عقد من الزمان».

وأضاف أنه في يناير من عام 2016 وقعّت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي مذكرة تفاهم مع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم، لدعم وتعزيز جهود المؤسستين في مجال نشر المعرفة العلمية، بهدف تحقيق التطور العلمي المنشود والرفاهية المأمولة للمجتمعات والعالم، انطلاقا من دور المعرفة العلمية باعتبارها المحرك الرئيسي للاقتصاد القائم على المعرفة. وضمن إطار مذكرة التفاهم تقدمت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم ووزارة الخارجية الأمريكية بمقترح لاستضافة الكويت الاحتفال بمرور عشر سنوات على مؤتمر (القيادات النسائية العلمية في العلوم والهندسة)؛ بهدف تسليط الضوء على الجهود الهادفة إلى إشراك المزيد من النساء في مجالات العلوم المتنوعة. وجرى الاتفاق على أن يعقد المؤتمر في ذكراه العاشرة في عام 2017.

وذكر أن الدراسات الصادرة عن المنظمات الدولية تحرص على ذكر الإحصائيات المعنية بالنساء الخريجات من الجامعات أو المنشغلات بالبحث العلمي، مبينا أنه في هذا الشأن يذكر (تقرير اليونسكو للعلوم) الصادر حديثا أنه في إطار المساعي التي تستهدف تحقيق الأهداف الموضوعة لعام 2030، فقد بلغت نسبة النساء من خريجي الجامعات في العالم 53%، في حين بلغت نسبتهن في مجال البحث العلمي 28% فقط. وتتباين هذه النسب تباينا واسعا بين الدول المختلفة، إذ بلغت نسبة مشاركة

د. شهاب الدين

جانب من الجلسات العلمية

المرأة في المجال العلمي في دول الاتحاد الأوروبي 33%، في حين بلغت 37% في الوطن العربي.

وأوضح الدكتور شهاب الدين أنه على العكس من العالم الغربي، نلاحظ إقبال النساء في الوطن العربي على التخصصات العلمية، بل وتفوق أعدادهن أعداد الرجال في العديد منها. كما يلاحظ تفوقهن في التحصيل العلمي نوعيا. لكن أعدادهن في المستويات القيادية العليا لا تعكس نسبتهن في سجل المتفوقين، مبينا أنه وفق تقرير اليونسكو فإن المرأة العربية تجد نفسها فور انتهائها من دراسة التخصصات العلمية أو الهندسية قادرة على مواجهة التحديات المختلفة لإيجاد فرص عمل مجزية.

وختم حديثه بالقول إن «عرض قصص النجاح في مؤتمركم هذا، سيحفز المزيد من الشابات على الانخراط في التخصصات العلمية، مسترشدات بخبرتكن في التغلب على الصعاب في المجال المهني، وسيكون دافعا لهن نحو تعزيز التكافؤ في الوظائف العلمية والمناصب العليا، لتحقيق التكامل بين دورالرجل والمرأة في البرامج الابتكارية والعلمية».

مشاركة عالمية

شارك في المؤتمر 26 شخصية نسائية متميزة من الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، و 3 من آسيا، و 3 من أوروبا، و 9 من الولايات المتحدة الأمريكية، وكلهن من مجالات علمية متنوعة ولاسيما الفيزياء والفلك وعلوم الحاسوب والبيولوجيا والطب.

ومن أبرز المشاركات رئيسة الجمعية العلمية الملكية الأردنية سمو الأميرة سمية بنت الحسن، ووزيرة الدولة للتسامح في الإمارات العربية المتحدة سعادة الشيخة لبنى القاسمي، والأمينة التنفيذية السابقة للجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا د. ريما خلف هنيدي، والمديرة العامة للمركز الدولي للزراعة الملحية في الإمارات د. أسمهان الوافي، ووزيرة البحث العلمي سابقاً في مصر والعضوة في المجلس القومي للمرأة د. نادية زخاري.

وشارك في المؤتمر أيضا نائبة الرئيس للأبحاث والدراسات العُليا في جامعة قطر د. مريم المعاضيد، ورئيسة برامج التعليم والموارد البشرية في الجمعية الأمريكية لتقدُّم العلوم بالولايات المتحدة الأمريكية د. شيرلي مالكوم، والباحثة الشهيرة في علم الفلك بجامعة هاواي الأمريكية الدكتورة شادية حبال.

وتضمن المؤتمر جلسات علمية سلطت الضوءَ على معوقات النهوض التي تعترض المرأة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والابتكار، واقترحت حلولا محددة لها،

فضلا عن تحديد أدوات لتحفيز وتمكين المرأة في خياراتها المهنية في المراحل المبكرة من مسارها المهني.

وناقش المؤتمر عدة محاور أهمها: العلوم والقيادة، والابتكار بحاجة إلى المرأة، والعلوم تُحسّن من الفرص، والعلوم تفتح مسارات مهنية، والعلوم والسياسات والمجتمع، والمراحل الوظيفية المبكرة، إضافة إلى ورش عمل استهدفت بناء القدرات في موضوعات حيوية، منها استثمار مهارات التخصصات العلمية في ريادة الأعمال، وتطوير السياسات العلمية نحو خدمة المجتمع.

جلسات المؤتمر

تضمن المؤتمر 12 جلسة تطرقت إلى المحاور الرئيسية للمؤتمر وشاركت فيها مجموعة من النساء الرائدات المعنيات بالموضوعات المطروحة. وشهدت نقاشات مفيدة بين المحاضرات والحضور دلت على التفاعل الكبير من الجمهور مع الموضوعات المقدمة والتجارب المعروضة.

وحملت الجلسة الأولى عنوان (تمكين المرأة بالعلم – قصص نجاح)، وترأستها الأستاذة المتميزة في الفيزياء بجامعة روتغرز الأمريكية الدكتورة جولي سايزفسكي، وتحدثت فيها رئيسة الجمعية العلمية الملكية الأردنية سمو الأميرة سمية بنت الحسن كمتحدثة رئيسية، وشارك في

اللجنة التنظيمية للمؤتمر

أ. د. فايزة محمد الخرافي
رئيسة المؤتمر

م. هيفاء المضف
رئيسة اللجنة التنظيمية
معهد الكويت للأبحاث العلمية

د. أمينة فرحان
رئيسة اللجنة العلمية
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

د. ليلى الموسوي
(المُنسّق العام)،
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

سمو أمير البلاد يستقبل المشاركات في المؤتمر

الشيخة عايدة سالم العلي

نائبة مدير الهيئة العامة الكويتية للغذاء والتغذية الدكتورة نوال الحمد

م. دينا النقيب
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي - لجنة التنسيق والتوثيق

قصص النجاح المعروضة كل من المديرة العامة لمعهد الكويت للأبحاث العلمية الدكتورة سميرة السيد عمر، ومديرة معهد علم الفلك في جامعة هاواي الأمريكية الدكتورة شادية حبال، و نائبة الرئيس للأبحاث والدراسات العُليا في جامعة قطر الدكتورة مريم المعاضيد

أما الجلسة الثانية فكانت بعنوان (العلم يفتح آفاق النجاح في المسيرة المهنية)، وترأستها أستاذة الكيمياء التحليلية وعميدة كلية العلوم في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان الدكتورة سلمى الكندي، وتحدث فيها كل من نائبة المدير التنفيذي لشركة (أسيكو) الصناعية في الكويت المهندسة غصون الخالد، والمؤسسة الشريكة والمديرة التنفيذية لشركة (مزون) للخدمات البيئية والفنية في سلطنة عمان ريان الكلباني، والباحثة في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالمملكة العربية السعودية الدكتورة ملاك عابد.

وفي الجلسة الثالثة التي كانت بعنوان (نظام تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مرحلة مبكرة من المسيرة المهنية)، ناقشت المشاركات التعرُّض المبكر لهذه المجالات، والتحيزات والحواجز الثقافية، والمبادرات العالمية وقصص النجاح، والتواصل العلمي، وتقديم المشورة المهنية وبرامج بناء التحالف.

وترأس الجلسة المهندسة البارزة في شركة نفط الكويت ندى المسفر، وقدم محاورها كل من المديرة المساعدة للبرنامج الإنشائي في جامعة الكويت أنوار الإبراهيم، ومديرة مختبر أبحاث الاستشعار عن بعد في قسم علوم الأرض والمحيطات بجامعة نورث كارولينا في مدينة ويلمنغتون الأمريكية الدكتورة إيمان غنيم، والباحثة في وكالة الإمارات العربية المتحدة للفضاء الدكتورة فاطمة العيدروس.

سفراء العلم

وفي الجلسة الرابعة المعنونة (سفراء العلم) التي ترأستها مديرة المركز الدولي للزراعة الملحية في الإمارات العربية المتحدة الدكتورة أسمهان الوافي، تحدثت عدد من الرائدات عن تجاربهن المتميزة، وهن الباحثة في مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث بالمملكة العربية السعودية الدكتورة مها المزيني، و الأكاديمية في كلية دارتموث، ومؤسِّسة جمعية Leora Trust بالولايات المتحدة الأمريكية الدكتورة سيما ناندا، ومؤسِّسة سيمازا كوميك لتعليم الصحة العامة في بلجيكا الدكتورة سوزان ناصيف.

وتطرقت الجلسة الخامسة التي كانت بعنوان (تمكين المرأة بالعلم – العلم والقيادة) إلى مساهمة الخلفية الدراسية في العلوم

والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في دعم صُناع القرار، وتمكين النساء ليصبحن قائدات الغد، وعوامل التمكين ومحفزاته، وتحدياته، وتحيُّزاته، وسبل القيادة وبرامج الدعم.

وتحدث في الجلسة التي ترأستها أستاذة الفيزياء في جامعة ويسكونسن ستاوت الأمريكية الدكتورة لورا ماكولو، كل من رئيسة قسم طب العيون في مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث بالمملكة العربية السعودية الدكتورة سلوى الهزاع، والنائبة في البرلمان المنغولي الدكتورة أندرا أغفانلافسان، و وزيرة البحث العلمي سابقاً، وأستاذة الكيمياء الحيوية الطبية في المعهد القومي للأورام بجامعة القاهرة الدكتورة نادية زخاري.

وناقشت الجلسة السادسة موضوع (تمكين المرأة بالعلم – الابتكار بحاجة إلى المرأة)، وتطرقت إلى أهمية الابتكار لإقامة اقتصاد مُنتِج ومتنوع، من خلال قصص النجاح، والمبادرات، ودور المرأة في الابتكار الاجتماعي والتكنولوجي، والصعوبات والإنجازات في اقتصاد الابتكار.

وترأست الجلسة أستاذة الهندسة الميكانيكية في كرسي قطر لدراسات الطاقة بالجامعة الأمريكية في بيروت الدكتورة نسرين غدار، وشارك فيها كل من أستاذة الفيزياء النووية في جامعة محمد الخامس بالمغرب الدكتورة رجاء الشرقاوي المرسلي، و أستاذة العلوم الكيميائية في مدينة الملك عبد الله للعلوم والتقنية بالمملكة العربية السعودية الدكتورة نيفين خشاب، وأستاذة علوم المواد في جامعة نورثويسترن الأمريكية الدكتورة سوسينا هايل.

الابتكار والقيادة

وخصصت الجلسة السابعة لمناقشة موضوع (الابتكار والقيادة)، من خلال محاور عدة منها المرأة كرائدة أعمال، والتفكير الابتكاري يُكمل التفكير التجاري، والعمل الجماعي، وإدارة التعاون والابتكار.

و ترأست الجلسة مديرة برنامج دعم المشاريع في مؤسسة الكويت للتقدم العلمي الدكتورة لبنى عكاشة، وتحدثت فيها كل من نائبة مدير الهيئة العامة الكويتية للغذاء والتغذية الدكتورة نوال الحمد، و مديرة مركز التميُّز للخلايا الجذعية والطب التجديدي في مدينة زويل بمصر الدكتورة نجوى البدري، و أستاذ المعلومات وعلوم الحاسوب في جامعة هاواي الأمريكية الدكتور كيم بينستيد.

وناقشت الجلسة الثامنة التي ترأستها الباحثة الفخرية في المركز القومي للبحوث بمصر الدكتورة فينيس جودة موضوع (الابتكار في مرحلة مبكرة من المسيرة المهنية)، وتحدثت فيها كل من الباحثة

توصيات المؤتمر

في ختام أعماله أصدر المؤتمر التوصيات الآتية

- التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والابتكار في اتخاذ القرار عند وضع السياسات كي يكون لها التأثير المطلوب في المجتمع.
- استقطاب مشاركة الجمهور بأجمعه في تحفيز المشاركة في العلوم، وتقديم الدعم للمشتغلين في العلوم في المراحل المبكرة من مسيرتهم المهنية.
- تعزيز شبكات التواصل الإقليمية والعالمية، مثل إطلاق مبادرة شبكة مؤتمر القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة.
- بناء القدرات في مجال الإعلام العلمي، للدخول في حوار مع المجتمع حول أهمية العلوم ودورها في رفاهيته.
- تبني التعاون الدولي كآلية لتحقيق المزيد من التقدم العلمي المؤدي إلى الرفاهية الاجتماعية.
- تأسيس بيئة داعمة من الإرشاد والتوجيه وبناء القدرات على القيادة.
- المضي قدما نحو مشاركات ديناميكية للبحث والتطوير لمعالجة التحديات الإقليمية.

صورة جماعية للمشاركات في المؤتمر

في معهد التغيُّر المناخي بجامعة ماين الأمريكية الدكتورة جاكلين غيل، وأستاذة الفلك في جامعة واشنطن الأمريكية الدكتورة إيميلي ليفيسك، و مديرة مركز الكندي لبحوث الحوسبة في جامعة قطر الدكتورة نورا فطيس.

وحملت الجلسة التاسعة عنوان (العلم في خدمة المجتمع)، وترأستها الأستاذة في جامعة نيوكاسل بالمملكة المتحدة الدكتورة غادة خطاب، وتحدثت فيها كل من طالبة الدكتوراه في كلية لندن الجامعية بالمملكة المتحدة فتوح الرَقم، و مؤسِّسة صندوق نساء البحر المتوسط في فرنسا الدكتورة فوزية بابا عيسى، و المديرة التنفيذية لمبادرة هاردي رين للتطوير في المملكة المتحدة الدكتورة أليسون رين.

العلم والقيادة

وفي الجلسة العاشرة التي كانت بعنوان (تمكين المرأة بالعلم – العلم والقيادة)، وترأستها رئيسة برامج التعليم والموارد البشرية في الجمعية الأمريكية لتقدُّم العلوم الدكتورة شيرلي مالكوم، تطرق إلى محاور الجلسة المتنوعة كل من رئيس مجلس التعليم العالي والقوى العاملة في الأكاديمية الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الدكتور توماس روديـن، و نائبة المدير التنفيذي في مؤسسة لوريال بفرنسا الدكتورة آني بلاك، ورئيسة المشروع الدولي المشترك بين الاتحاد الأوروبي ومجلس التعاون الخليجي للتعاون في العلوم بإيطاليا الدكتورة كريستينا فليزيا.

وناقشت الجلسة الحادية عشرة موضوع (نظام تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات يُحسِّن المهارات الحياتية) من خلال محاور عدة، أهمها دور التحصيل العلمي في هذه المجالات في تخريج أشخاص قادرين على حل المشكلات، ومفكرين ناقدين ومستقلين، وأهمية نظام تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في المساعي المتعددة التخصصات، وتشكيل نظام تعليم هذه المجالات للمهارات الحياتية.

وتحدث في الجلسة التي ترأستها الباحثة في معهد علم الأعصاب وعلم وظائف الأعضاء بجامعة غوتنبرغ في ألمانيا الدكتورة كارينا مالارد، كل من أستاذة الوراثة البشرية ورئيسة قسم بحوث الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في المركز القومي للبحوث بمصر الدكتورة نجوى عبدالمجيد، و أستاذة علم الأعصاب في معهد تاتا للأبحاث الأساسية في مومباي بالهند الدكتورة فيديتا فايديا،

د.توماس رودين رئيس مجلس التعليم العالي والقوى العاملة في الأكاديمية الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة

نائبة المدير التنفيذي في مؤسسة لوريال بفرنسا الدكتورة آني بلاك

د.فتوح الرقم
معهد الكويت للأبحاث العلمية

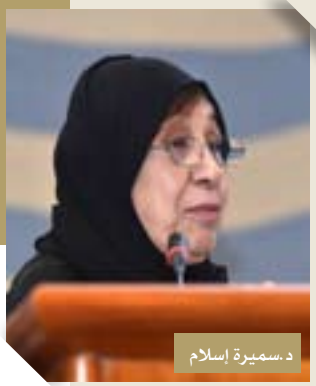
و أستاذة الكيمياء الحيوية في جامعة ولاية سان دييغو الأمريكية الدكتورة منال سويرجو.

وبحثت الجلسة الثانية عشرة والأخيرة في المؤتمر في موضوع (العلم، والسياسة، والمجتمع: استراتيجيات ساعية لوضع سياسات قائمة على الأدلة)، وتناولت محاور عدة منها إشراك صناع القرارات في الحوار العلمي، والعلم للجميع، والشراكات المتعددة القطاعات بين الأوساط العلمية، والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات الصناعية، ودور العلم في صنع القرارات، والعائد الاجتماعي من الاستثمارات بالنسبة إلى العلم.

وترأست الجلسة الباحثة لدى الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم والرئيسة السابقة لمؤسسة البحث والتطوير المدني CRDF Global الدكتورة كاثي كامبل، وتحدث فيها كل من الحاصلة على جائزة ليملسون – إم آي تي التشجيعية وأستاذة الهندسة في مدرسة بايون الثانوية بالولايات المتحدة ماري ألويا، و مؤسِّسة مبادرة «نحن نحب القراءة» ومديرتها الأستاذة في الجامعة الهاشمية بالأردن الدكتورة رنا الدجاني، ورئيسة قسم البحوث وتطوير المحتوى في مؤتمر القمة العالمي للابتكار في التعليم بقطر الدكتورة أسماء الفضالة.

قصص نجاح

حفل المؤتمر بشهادات من باحثات وعالمات تركن بصمات مشرقة على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مجتمعاتهن المحلية، وعلى المستوى العالمي، وروت العالمات قصصهن فألهمن المشاركات القادمات من شتى أنحاء العالم.


د.سميرة إسلام

وبعثت الأستاذة الدكتورة سميرة إسلام الحماس في المؤتمر الذي وقف محييا كفاحها في الخمسينيات والستينيات في وقت عصيب على النساء حينذاك وانخراطهن في نشاطات مجتمعية علمية، حتى تقلدت منصب أول عميد مساعد امرأة في المملكة العربية السعودية. وقالت عن نفسها إنها ابنة الكتاتيب التي أطلقت تعليم البنات النظامي.

د. سميرة السيد عمر

أما د. سميرة السيد عمر، الكويتية البارزة الحاصلة على الدكتوراه في علم إدارة موارد الأراضي النائية، وأول امرأة تُعيّن مديرا عاما لمعهد الكويت للأبحاث العلمية، فقد روت قصة طموحها لجعل الكويت خضراء، متتبعة مراحل قصة نجاحها المشوقة، مستذكرة دور مختلف أفراد أسرتها في تميزها وعطائها. وقالت إن المجهر الذي قدمه لها والدها في عيد ميلادها الـ16 كان أفضل هدية تلقتها حينذاك، وإنها لا تزال تستخدمه لتعليم حفيدتها.

د.سلوى الهزاع

واستحوذت الدكتورة سلوى الهزاع على اهتمام الحضور الذي تابع قصة نجاحها وحياتها المشوقة في المملكة العربية السعودية. فقد تعلم والدها وعلّم بناته وفقا لمناهج التعليم الحديثة، على الرغم من المعارضة التي واجهها حينذاك من أسرته الشديدة المحافظة. وبعد أن كان أهل قرية الدكتورة سلوى يحتجون على ظهورها في التلفزيون في برامج متنوعة، وعقب وصولها إلى ما وصلت إليه كإحدى أبرز القيادات النسائية في الطب بالسعودية، صاروا يسألون والدها: متى ستظهر ابنتنا في التلفزيون مرة أخرى؟

سمو الشيخة لبنى القاسمي

عُينت في عام 2013 وزيرة للتعاون الدولي والتنمية في الإمارات، وشغلت في 2008 منصب وزيرة التجارة الخارجية، بعد أن شغلت منصب وزيرة الاقتصاد في سنة 2004 لتصبح أول امرأة تتولى حقيبة وزارية في الإمارات.

في مارس 2014، عُينت رئيسة لجامعة زايد و رئيسة اللجنة الإماراتية لتنسيق المساعدات الإنسانية. تولت الشيخة لبنى رئاسة مجلس مديري هيئة الأوراق المالية والسلع بين عام 2004 و2008، وترأست الفريق التنفيذي لحكومة دبي الإلكترونية التي أطلقت مبادرات ترسيخ الحكومة الإلكترونية في مختلف أقسام القطاع العام بدبي في عام 2004.

حصلت على إجازة في علوم الحاسوب من جامعة كاليفورنيا الحكومية وعلى شهادة ماجستير تنفيذية في إدارة الأعمال من الجامعة الأمريكية في الشارقة وعلى الدكتوراه الفخرية من جامعات عدة. وتصدرت قائمة مجلة الأعمال (أريبيان بيزنس) للنساء المئة الأقوى تأثيراً في العالم العربي ست سنوات متتالية ابتداء من سنة 2011. أما على الصعيد الدولي، فاختيرت ضمن قائمة مجلة (فوربس) لأقوى نساء العالم، وضمن قائمة (وول ستريت جورنال) للنساء الخمسين الأكثر تأثيراً في العالم.

د. ريما الهنيدي

شغلت حتى مارس 2017 منصب الأمينة العامة التنفيذية للجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (الإسكوا). وتولت قبل ذلك منصب مساعدة الأمين العام للأمم المتحدة ومديرة المكتب الإقليمي للدول العربية في برنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

شغلت عدداً من المناصب الحكومية المهمة في بلدها الأردن بما فيها وزيرة الصناعة والتجارة (1993 – 1995) ووزيرة التخطيط (1995 – 1998) ونائب رئيس الوزراء (1999 – 2000). كانت عضواً في مجلس الأعيان الأردني، وانضمت في الوقت نفسه إلى المجلس الاستشاري الاقتصادي الذي شُكل بمبادرة مشتركة بين القطاعين الحكومي والخاص ويشرف عليه مباشرة ملك الأردن بهدف الدفع قدماً بالإصلاحات الاقتصادية ومسيرة التحديث في الأردن. حصلت على الدكتوراه في علم الأنظمة من جامعة بورتلاند الحكومية الأمريكية. ونالت وسام الكوكب الأردني عام 1995.

د. فينيس جودة

أستاذة باحثة فخرية في المعهد القومي للبحوث بمصر، وهي مختصة في مجال الكهرباء الكيميائية الذي حصلت فيه على الدكتوراه من جامعة القاهرة، إضافة إلى دكتوراه في العلوم من جامعة عين شمس. يشمل مجال بحثها العلوم المادية وتطبيقاتها والمعادن وإدارة التآكل.

شغلت منصب وزيرة البحث العلمي في مصر بين عامي 1993 و1997، وحققت في تلك الفترة إنجازات عديدة مهمة منها تطوير الخطة القومية للعلوم والتكنولوجيا وصياغة عدد من الاستراتيجيات المتعلقة بالحقول المهمة في مجال التكنولوجيا. عملت خبيرة مستقلة لدى المفوضية الأوروبية. وحازت عدة أوسمة وجوائز، منها جائزة الزمالة الدولية من الجمعية الوطنية لمهندسي التآكل، وجائزة مؤسسة الكويت للتقدم العلمي. واختارتها أكاديمية العالم الثالث للعلوم والتكنولوجيا بصفتها رائدة في العلوم والتكنولوجيا من بين عشر عالمات بارزات في الدول النامية. وفي مصر، حصلت على جائزة الدولة التشجيعية ووسام العلوم والفنون من الدرجة الأولى في عهد الرئيس أنور السادات في سنة 1975. وفي سنة 2004، قلدها الرئيس حسني مبارك جائزة الدولة التقديرية في العلوم الأساسية. ألفت وشاركت في تأليف أكثر من 120 كتاباً وإصدارا، ولديها براءتا اختراع.

د. شيرلي مالكوم

تترأس إدارة برامج التعليم والموارد البشرية في الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)، وترأست مكتب فرص العلوم لدى الجمعية بين سنتي 1979 و1989. وبين سنتي 1977 و1979 كانت مسؤولة البرامج في إدارة تعليم العلوم بالمؤسسة القومية للعلوم (NSF). وشغلت منصب أستاذ مساعد لعلوم الأحياء في جامعة نورث كارولاينا بواشنطن.

حصلت على الدكتوراه في علوم البيئة من جامعة بنسلفانيا الحكومية. وهي عضو في العديد من المجالس، منها مركز أتش. جون هاينز الثالث للعلوم والاقتصاد والبيئة، ومجلس أمناء معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (Caltech).

عينت في سنة 2006 رئيساً بالمشاركة للجنة التعليمية للقرن الحادي والعشرين في العلوم والتكنولوجيا والتعليم والرياضيات التابعة للمجلس القومي للعلوم. وترأست عدداً من اللجان الوطنية التي تعنى بإصلاح التعليم وتوفير التعليم وفرص العمل والتثقيف في مجال العلوم والتكنولوجيا. وبين عامي 1994 و2001، كانت عضواً في لجنة مستشاري الرئيس الأمريكي للعلوم والتكنولوجيا. وقُلدت في عام 2003 وسام النفع العام Public Welfare Medal، وهو الأعلى الذي تمنحه الأكاديمية القومية للعلوم.

د. سلوى الهزاع

طبيبة عيون سعودية في مستشفى الملك فيصل التخصصي بالسعودية. تعد من أكثر الشخصيات النسائية المؤثرة في السعودية، وهي من السعوديات الأوائل اللواتي حققن نجاحاً أكاديمياً ومهنياً وسياسياً على المستوى الدولي. وكانت من بين أول 20 امرأة عُينَ في مجلس الشورى السعودي عام 2013.

في عام 2005 اختارتها مجلة (فوربس) من بين أكثر مئة امرأة عربية تأثيراً. وحصلت على جائزتي المرأة العربية في سنة 2015، الأولى في مجال الطب والثانية عن مجمل إنجازاتها. انتخبت عضواً تنفيذياً في المجلس الدولي لطب العيون وهي أعلى مرتبة في مجال طب العيون على مستوى العالم. وهي حالياً أستاذة في كلية الطب بجامعة الملك فيصل في السعودية. نشرت وراجعت أكثر من 60 بحثا علميا.

د. كيم بنستد

حصلت على الدكتوراه في الذكاء الاصطناعي من جامعة أدنبره. أسست شركة (آي-تشارا كي كي) التي طورت وكلاء برمجيين اجتماعيين للهواتف المتنقلة. وفي سنة 2002، عملت مدرسة في قسم المعلومات وعلوم الحاسوب في جامعة هاواي. وهي باحث مشارك في معهد علم الفلك الحيوي المشترك بين جامعة هاواي و(ناسا)، وشغلت منصب كبير العلماء في بعثة استكشاف تناظرية في محطة بحوث المريخ القطبية طويلة الأمد سنة 2007، وعملت في هيئة الفضاء الكندية ضمن برنامج الهيئة الكوكبي التناظري.

تشغل حاليا منصب باحث رئيسي في برنامج هاواي لاستكشاف الفضاء عن طريق التناظرية والمحاكاة HI-SEAS الذي يقوم بمحاكاة مهام استكشاف فضائية طويلة الأمد في بيئة معزولة في بركان مونا لوا بهاواي.

د. نجوى البدري

الرئيس المؤسس لبرنامج العلوم الطبية الحيوية في جامعة العلوم والتكنولوجيا بمدينة زويل في مصر، وتشغل فيها منصب مديرة مركز التميز للخلايا الجذعية والطب التجديدي. وقبل انضمامها إلى مدينة زويل، كانت مديرة برامج صحة المرأة في المستوى الجامعي والدراسات العليا في كلية الطب بجامعة ساوث فلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية.

حصلت على الدكتوراه من كلية الطب بجامعة ساوث فلوريدا. وتشمل مجالات اهتماماتها البحثية علم أحياء الخلايا الجذعية لدى البالغين، وأمراض المناعة، وتخزين الخلايا الجذعية. ساهمت في أكثر من 40 بحثا في مجال علم أحياء الخلايا الجذعية وأمراض المناعة، وأشرفت على أكثر من مئة طالب جامعي وفي الدراسات العليا في حقل أبحاث الخلايا الجذعية. وحصلت على عدة جوائز تقديراً لجهودها في مجال البحث وتعزيز مشاركة المرأة في العلوم.

د. أوندرا أغفانلوفسان

عضوة في برلمان منغوليا. شغلت منصب مديرة الأكاديمية الاستراتيجية وهي مؤسسة فكرية منغولية. وعُينت نائبا لمدير معهد الدراسات الاستراتيجية في مجلس الأمن القومي. وفي عام 2010، عُينت سفيرة متجولة لدى وزارة الخارجية المنغولية.

حصلت على الدكتوراه في الفيزياء من جامعة نورث كارولاينا الحكومية.

وتشمل الجوائز التي حصلت عليها جائزة الخدمة المتميزة من قطاع النفط المنغولي، وجائزة الخدمة المتميزة من هيئة حماية البيئة المنغولية. وشاركت في تأسيس مؤسسة ميتشل وفي مبادرة برنامج القادة الشباب في منغوليا.

د شادية حبال

أستاذة في معهد علوم الفلك بجامعة هاواي الأمريكية. ينصب اهتمامها البحثي على فيزياء هالة الشمس والرياح الشمسية، وتشرف على برنامج بحثي فريد من نوعه يُستفاد فيه من ظروف الملاحظة المثالية التي توفرها حالات الكسوف الكلي للشمس، ومن القدرة التشخيصية الاستثنائية المتأتية من الانبعاثات الصادرة عن استثارة الإيونات الثقيلة. وأدت دوراً رئيسياً في إعداد مسبار (ناسا) الشمسي الروبوتي المعد لاستكشاف هالة الشمس.

حصلت على الدكتوراه من جامعة سينسيناتي الأمريكية. وعملت في مركز هارفارد-سميثونيان لبحوث فيزياء الفضاء، ودرّست في معهد علوم الرياضيات والفيزياء بجامعة ويلز في المملكة المتحدة.

حصلت على جوائز عدة منها جائزة الرواد من مؤسسة الفكر العربي، وجائزة (ناسا) لإنجاز الفريق لسنة 2004، وجائزة سلسلة محاضرات النساء المغامِرات.

د. نسرين غدار

تعمل أستاذة للهندسة الميكانيكية في الجامعة الأمريكية ببيروت وأستاذة كرسي دولة قطر لدراسات الطاقة، ومديرة معهد منيب وأنجيلا مصري للطاقة والموارد الطبيعية في الجامعة نفسها.

حصلت على الدكتوراه في الهندسة الميكانيكية من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT). وركزت أبحاثها على التحسين الحاسوبي والتجريبي لانتقال الحرارة لضمان التبريد الفعال للهواء، وتطبيقات الطاقة الشمسية لتكييف الهواء المستدام، وتحوُّل الطاقة. عينت في سنة 2007 زميلة في أكاديمية العالم الإسلامي للعلوم (IWAS)، وتسلمت في سنة 2012 من المجلس اللبناني للبحوث العلمية (جائزة التميز العلمي) لأبحاثها في مجال حفظ الطاقة وكفاءة استخدامها، ونالت جائزة مؤسسة عبد الحميد شومان للباحثين العرب عام 2013 عن العلوم الهندسية، وفي عام 2014 اختارها موقع (العلوم الإسلامية) من بين أكثر النساء العشرين تأثيراً في العلوم بالعالم الإسلامي.

د. أسماء الفضالة

مديرة قسم البحوث وتطوير المحتوى في منظمة مؤتمر القمة العالمي للابتكار في التعليم بقطر (وايز). شغلت منصب محلل مشارك للسياسات لدى معهد قطر للسياسات (RAND) التابع لمؤسسة قطر، ولديها خبرة مهنية تمتد 20 عاما في المدارس والتعليم العالي. قبل انضمامها إلى مؤسسة قطر شغلت منصب أستاذ مساعد في تعليم العلوم في كلية التربية بجامعة قطر وأستاذ مساعد للتعليم في جامعة جورج تاون بقطر.

حازت درجتي الدكتوراه والماجستير من جامعة كامبردج البريطانية. وهي مُعدة تقرير التحديات والتوصيات المتعلقة بالسياسات التعليمية في دول مجلس التعاون الخليجي. وشاركت في تأليف كتاب (تطوير قادة سريعي البديهة في مجال التعليم: سياسات القيادة المدرسية في عصر ديناميكي) الصادر عن مؤسسة قطر. وهي عضو في الجمعية الدولية للتعليم المقارن (CIES) والجمعية البريطانية لأبحاث العلوم (BERA)، وشاركت في العديد من المؤتمرات في قطر والعالم بصفتها محاضرة ومديرة جلسات.

د. مها المُزيني

حصلت على الدكتوراه من كلية الطب في جامعة لندن، وأنهت زمالة ما بعد الدكتوراه في قسم الأمراض المُعدية في مستشفى ماساتشوستس الحكومي بكلية الطلب في جامعة هارفارد. أسست قسم (بحوث مضيف نقص المناعة) في مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث في الرياض.

أجرت أبحاثاً على صلة بفيروس نقص المناعة المكتسبة في السعودية، وساهمت بصورة جوهرية في بحوث نقص المناعة لدى المضيف التي تمولها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتكنولوجيا، وتعمل حالياً على تطوير برنامج للتوعية بفيروس الإيدز.

حصلت على جوائز عدة منها منحة (جائزة الباحث العلمي الاستقصائي) من الجمعية العالمية للإيدز في سنة 2011، وجائزة (لوريال اليونيسكو للنساء في العلوم) في منطقة الشرق الأوسط لسنة 2015.

د. كريستيا فليشا

حصلت على الدكتوراه في العلوم من كلية العلوم التطبيقية الفدرالية في لوزان بسويسرا عام 1987. كانت بين عامي 1991 و1999 مسؤولة عن مجموعة بحوث الفيزياء الجوية في مرصد نيوشاتل بجامعة جنيف، وشغلت منصب أستاذ مساعد في جامعة جنيف بين عامي 1994 و1999. في عام 1999، ترأست مختبر الفضاء التابع للاتحاد الوطني الجامعي للعلوم وتكنولوجيا المواد في فلورنسا بإيطاليا (Consorzio) بهدف تطوير أجهزة استشعار فضائية جديدة بالتعاون مع المعاهد الجامعية وقطاع صناعات الفضاء. وتشغل منذ عام 2014 منصب رئيس قسم العلاقات الدولية والعلاقات مع الاتحاد الأوروبي في جامعة تور فيرغاتا بروما.

كانت مسؤولة عن أكثر من 30 برنامجاً أوروبياً ودولياً في مجال العلوم الجوية وبحوث الفضاء. وهي تتعاون مع أكثر من 40 معهدا علميا للعلوم في أوروبا والولايات المتحدة وروسيا واليابان. وتركز في مشاريعها البحثية على بحوث الفضاء والتغير المناخي.

وتولي حاليا أهمية للإسهام بخبرتها العلمية والمؤسساتية من أجل تطوير أوجه التعاون الأوروبية البحثية على المستوى العالمي مع دول مجلس التعاون الخليجي والصين. وتترأس برنامج الشراكة الأوروبية الخليجية في مجال العلوم والتكنولوجيا والابتكار، وهو برنامج مكرس للتعاون بين أوروبا ودول الخليج العربية.

د. سلمى الكندي

عميدة كلية العلوم وأستاذة الكيمياء التحليلية بجامعة السلطان قابوس في مسقط. وكانت أول امرأة تصل إلى درجة الأستاذية في تاريخ الجامعة. تركز أبحاثها على تطوير المنهجية والأدوات التحليلية لدى تحليل الأدوية في المصفوفات الصيدلانية والحيوية، ورصد الملوثات العضوية والإيونات (الشوارد) المعدنية السامة في الماء باستخدام تقنيات اللمعان بالتضافر مع الاستشراب السائلي رفيع الأداء (HPLC)، وطرق التخلص من النواتج الكيميائية العرضية الخطرة من مياه الصرف.

كانت أول مواطن عُماني ينضم إلى الأكاديمية الدولية للعلوم (TWAS). وفي سنة 2014، حصلت على جائزة الأكاديمية الدولية للعلوم في التنمية المستدامة عن مساهمتها في العلوم. نشرت أكثر من 87 بحثا في مجلات علمية مرموقة، وساهمت في العديد من المؤتمرات العلمية والندوات على المستوى العالمي.

د. كاثلين كامبل

كرست حياتها المهنية من أجل تطوير التعاون الدولي في مجال العلوم والتكنولوجيا، وهي تشغل منذ سنة 2006 منصب الرئيس والمدير التنفيذي لمؤسسة البحث والتطوير العالمية الأمريكية (CDRF Global)، وهي منظمة غير ربحية تعمل على تعزيز معايير السلامة والأمن والاستدامة عبر العلوم والابتكار من خلال التشجيع على التعاون العلمي والتكنولوجي على المستوى العالمي من خلال توفير التمويل والموارد والتدريب.

قبل انضمامها إلى CRDF Global، شغلت الدكتورة كامبل منصب مدير مكتب السياسات العالمية والبرامج في إدارة التكنولوجيا بوزارة التجارة الأمريكية. ومن سنة 1995 إلى سنة 1997، شغلت منصب كبير المحللين في مجال السياسات بمكتب البيت الأبيض لسياسات العلوم والتكنولوجيا، وكانت مسؤولة عن برنامج شؤون العلوم والتكنولوجيا في الاتحاد السوفييتي في وزارة الخارجية الأمريكية من سنة 1984 وحتى سنة 1989.

انضمت إلى عضوية المجلس الاستشاري الخارجي لكلية الشؤون الدولية في جامعة بنسلفانيا الحكومية، والمجلس الاستشاري لمعاهد بحوث الزلازل (IRIS)، وكانت عضواً في المجلس الاستشاري لموقع Muslim-Science.com، وفي لجنة مؤشر الابتكار الاستشارية. وانتخبت حديثا زميلة في الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS).

د. نشوى عيسى

حصلت على الدكتوراه من جامعة نلسون مانديلا متروبوليتان في جنوب أفريقيا. وتعمل حاليا أستاذا مساعدا في الفيزياء بجامعة النيلين في الخرطوم.

اكتسبت أبحاثها شهرة عالمية وحصلت على منحة زمالة من منظمة العالم الثالث للمرأة في العلوم (OWSDW) لاستكمال أبحاثها لنيل درجة الدكتوراه، وعلى جائزة (عالمات في مستهل حياتهن المهنية) Early Career Women Scientists من مؤسسة إلسيفير Elsevier Foundation عن أبحاثها في استكشاف طرق تقليص الطبقة التي تتراكم فوق أشباه الموصلات العالية السرعة وتؤثر على الدفق الكهربائي. وتشمل مشاريعها البحثية الأخرى تطوير طريقة لاستخدام أشعة الشمس لتنقية المياه، وتقصي إمكانية شطر جزيئات الماء لاستخراج الهيدروجين.

أسست منظمة الباحثات السودانيات في العلوم (SWSO) عام 2013، حرصاً منها على نشر قناعتها بالدور الذي يؤديه العلم في ضمان حياة أفضل.

د. منال سويرجو

أستاذ مشارك في قسم الكيمياء والكيمياء الحيوية بجامعة سان دييغو الحكومية في الولايات المتحدة، وعضو في معهد بيانات الحميات بمركز جامعة سان دييغو لعلم الأحياء الجزيئية. نالت الدكتوراه في الفيزياء الحيوية الخلوية والتصوير البلوري بالأشعة السينية من كلية الطب في جامعة بوسطن عام 1996. وعملت باحثة في معهد سكريبس البحثي ما بين عامي 1999 و2005، حيث حققت اكتشافات مهمة حول نشأة الحياة والتطور المبكر للشيفرة الجينية (الوراثية).

تتضمن مساهماتها البحثية أمورا عدة منها اكتشاف مستهدفات دوائية جديدة مضادة للبكتيريا، والأساس الهيكلي لمقاومة دواء فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، والآليات الجزيئية للتغيرات الوظيفية المتصلة بالسرطان والسكري والأمراض العصبية التنكسية.

حصلت على جوائز ومنح بحثية من المعهد القومي للصحة (NIH) والمؤسسة القومية للعلوم (NSF)، ونشرت وتعاونت في نشر الأبحاث مع باحثين آخرين على المستويين الأمريكي والدولي، وسجلت عدة براءات اختراع.

د. سوسينا هايلي

حصلت على الدكتوراه من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. وانضمت إلى جامعة نورثوسترن عام 2015 بعد أن عملت 18 عاما محاضرة في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا.

تشمل اهتماماتها البحثية الحالة الصلبة للمواد والتجهيزات الإيونية مع التركيز على تكنولوجيا الطاقة. حصلت على جوائز عدة منها في عام 2008 الزمالة الأمريكية للتنافسية والابتكار (ACI) من المؤسسة القومية للعلوم (NSF). ونالت جائزة رواد الكيمياء من مؤسسة الإرث الكيميائي (CHF).

د. مريم المعاضيد

نائبة رئيس جامعة قطر لشؤون البحث والدراسات العليا. أسست مركز المواد المتقدمة في جامعة قطر وتتولى إدارته. نالت درجة الدكتوراه في الفيزياء (علوم المواد) من جامعة الإسكندرية في مصر عام 2001. لديها خبرة طويلة في مجالات البوليمرات وتكنولوجيا المكونات النانوية والنانوتكنولوجيا واستحقت تقديراً دولياً على بحوثها في هذا المجال. نشرت أكثر من 130 بحثا في مجلات عالمية ومؤتمرات وفصول في كتب ولديها براءات اختراع.

من الجوائز التي حصلت عليها، جائزة الدولة في الفيزياء في سنة 2010 وجائزة التميز في البلاستيك من الاتحاد الخليجي للبتروكيماويات والكيماويات في سنة 2014، وجائزة التميز في القيادة للنساء من مؤتمر ومعرض الهندسة للشرق الأوسط في سنة 2015.

فيديتا فيديا

عالمة هندية في علم الأعصاب وأستاذة في معهد تاتا للبحوث الأساسية في مومباي، وأستاذ مشارك سابق في الأكاديمية الهندية للعلوم (IAS). يتمحور عملها البحثي على علم الأعصاب والطب النفسي الجزيئي. ونالت بفضل أبحاثها في عام 2015 جائزة شانتي سواروب باتناغار للعلوم والتكنولوجيا عن علوم الطب. وحصلت في عام 2012 على الجائزة الوطنية للعلوم الحيوية للتطوير المهني.

نالت الدكتوراه في علم الأعصاب من جامعة يال الأمريكية، وعملت باحثة مشاركة في الأكاديمية الهندية للعلوم بين عامي 2000 و2005. تركز أبحاثها على آليات التحكم التي تنظم العواطف وكيفية تأثر هذه الآليات بالتجارب. ونشرت أكثر من 50 كتابا.

د. إيمان غُنيم

حصلت على الدكتوراه في سنة 2002 من كلية الجغرافيا في جامعة ساوثامبتون بالمملكة المتحدة. وانضمت إلى مركز الاستشعار عن بعد في جامعة بوسطن عام 2003. ونظراً لاختصاصها في علم الجيومورفولوجيا، فقد انصبت اهتماماتها البحثية الأولى على تطبيق أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد، واستخدام تصاميم النماذج الهيدرولوجية في أخطار الفيضانات الخاطفة، والتنقيب عن المياه الجوفية في البيئة القاحلة.

أجرت الدكتورة غُنيم أبحاثاً على احتمالات وأخطار الفيضانات الخاطفة في ساحل البحر الأحمر القاحل في مصر. وعملت على مشاريع تعنى بالتنقيب عن المياه الجوفية في الإمارات ومصر. وهي تعمل حالياً على إعادة تصميم الخريطة الباليوهيدرولوجية القديمة للصحراء الكبرى باستخدام جملة من تقنيات الاستشعار عن بعد ومعطيات الأقمار الاصطناعية مثل بعثة مكوك المسح الخرائطي الراداري ومعطيات رادار الفتحة التركيبية. و تشارك في تحليل الصور العالية الدقة لرصد التغيرات البيئية في دبي.

د. إيميلي ليفيسك

تشغل منصب أستاذ مساعد في علم الفلك بجامعة واشنطن. حصلت على الدكتوراه في علم الفلك من جامعة هاواي عام 2010. بعد نيلها الدكتوراه، أمضت خمس سنوات بصفتها زميلة باحثة في برنامج آينشتاين وبرنامج هابل في جامعة كولورادو ببولدر قبل أن تنتقل إلى جامعة واشنطن عام 2015. تتمحور أبحاثها حول تحسين الفهم العام للنجوم الكثيفة العملاقة التي تفوق كثافتها عشر مرات على الأقل كثافة الشمس. واستكشاف كيفية تطور هذه النجوم وكيفية ملاحظتها في المجرات البعيدة يمثل أدوات قيِّمة في فهم الكون.

فازت عام 2014 بجائزة آني جامب كانون من الجمعية الأمريكية لعلم الفلك، وعام 2012 بجائزة روبرت د. ترمبلر من الجمعية الباسيفيكية لعلم الفلك. وترأست الفريق الذي توصل عن طريق الملاحظة إلى رصد الأدلة الأولى على أجسام ثورن-زيتكوف Thorne-Zytkow objects، وهي مجموعة افتراضية من النجوم يعود توقع وجودها إلى سبعينيات القرن العشرين، وتشبه ظاهرياً نجماً كثيفاً بارداً يحتوي في نواته على نجم نيوتروني بدلاً من النواة المنصهرة التي ظُن أنها ضرورية لتشكيل نجم مستقر. ولها كتابان في الفيزياء الفلكية وتطور النجوم.

د. كارينا مالارد

حصلت على الدكتوراه من قسم طب الأطفال في جامعة أوكلاند بنيوزيلاندا، وتركز أبحاثها على الفيزيولوجيا المرضية للاختناق الجنيني. وعملت زميلة باحثة حديثة العهد في مجلس البحوث السويدي في سنة 1999. وفي سنة 2002، أصبحت محاضرة رئيسية في الفيزيولوجيا بجامعة غوتنبرغ السويدية.

وانضمت إلى المجلس الوطني السويدي لأخلاقيات الحيوان، وإلى مجالس دولية مثل هيئة تحرير مجلة نيوروفارماكولوجي Neuropharmacology في سنة 2011، والمؤسسة البرتغالية للعلوم والتكنولوجيا، وكانت عضو فريق لدى المعهد القومي للصحة في الولايات المتحدة عامي 2016 و2017.

نشرت أكثر من 190 بحثا، وحصلت على تقدير في عدة مناسبات نتيجة لإنجازاتها منها جائزة الباحث الشاب من مجلس أبحاث الصحة في نيوزيلاندا، وجائزة أفضل مقدم عرض بحثي من الجمعية الأوروبية لأبحاث طب الطفل في اوبسالا بالسويد.

د. رنا الدجاني

حصلت على الدكتوراه في علم أحياء الخلية الجزيئي من جامعة أيوا الأمريكية. وهي حالياً أستاذة مشاركة في علم الأحياء الجزيئي بالجامعة الهاشمية في الأردن، ومستشارة لدى المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا في الأردن. أسست شبكة أكاديمية بين الموجهات والمتدربات، ونالت جائزة «PEER» عن نموذج «ثلاث دوائر من العالمات» المتمحور حول تطوير التعليم. طورت مبادرة «نحن نحب القراءة» لتشجيع الأطفال على القراءة من أجل المتعة والتسلية، ونالت عليها عدة جوائز وانتشرت في 33 بلدا.

حصلت على جائزة «وايز» ووسام الملك حسين برتبة الشرف في عام 2014. وحصلت في سنة 2015 على جائزة «ستار أوارد». وفي عام 2016 نالت جائزة صانعي التغيير العالمية الصادرة عن برنامج فولبرايت ومعهد التعليم الدولي، وفي عام 2017 نالت جائزة اليونيسكو الدولية لمحو الأمية.

التقانة الحاسوبية في خدمة الفن..

زيارة المتاحف عبر المنصات الرقمية

رضا أحمد خليل *

أدت الثورة المعلوماتية دورا فاعلا في تطوير علم المتاحف وبحوثه، وانعكس ذلك على مجال العروض المتحفية التي يمكن استحضارها كلما دعت الحاجة، الأمر الذي أخرج المتاحف من مناطقها الإقليمية أو الوطنية إلى رحاب أقاصي الأرض وأدناها، فصار يطول محتوياتها الزائر «الإلكتروني أو الرقمي» من أي مكان في العالم، بل ويلتقي بالإدارات المتحفية وخبرائها عبر أدوات التواصل التفاعلية.

*باحث وكاتب، (مصر)

المتحف البريطاني

وتمثل المتاحف مؤسسات تربوية وتعليمية وثقافية وترفيهية، وتعمل على خدمة المجتمع من خلال جمع وحفظ وعرض وصيانة التراث الحضاري والتاريخي الإنساني والطبيعي. ولقد تطور علم المتاحف، وصار يحظى باهتمام دولي. ومع تطور تقنيات الاتصال المعاصرة اتجهت معظم المتاحف الكبرى في العالم إلى تشجيع الزوار على استخدام هواتفهم المدعومة بتقنيات جديدة على غرار الواقع المعزز، والواقع الافتراضي، والجولات الصوتية حسب الطلب، وذلك بهدف تعزيز تجربة الزائر، لكن دون المساس بقيمة العمل الفني.

واعتمدت تلك المتاحف تجربة التكنولوجيا في خدمة الفن من خلال مبادرات عديدة على غرار فكرة المنصة العالمية، عبر رقمنة مجموعاتها الفنية بواسطة تقنيات كاميرا غوغل الفنية الفائقة الجودة، وإنشاء منصة غوغل للفنون والثقافة على الإنترنت أو كتطبيق على الهواتف الذكية، وهو ما مكنها من تحميل المحتوى لتسهيل مشاركته على نطاق واسع.

متحف بالتيمور

ويعد متحف بالتيمور للفنون أحد المتاحف الشهيرة، ويقع في أشفيل بولاية نورث كارولينا، و بني ما بين 1889 و 1895، ويضم أكبر مجموعة من اللوحات التي تنتمي إلى القرن التاسع عشر، ولوحات كثيرة من الفن المعاصر والحديث، ويبلغ عددها نحو 90 ألف لوحة. وطور المتحف خدمة المشاهد الصوتية (sounds capes) المرافقة للقطع الفنية المعروضة، والتي تساعد الزوار على استكشاف مفاهيم الوطن، والمكان، والهوية. فداخل المتحف وعند الاقتراب من سجادة أفغانية مطرزة، على سبيل المثال، يسمع الزائر الأغاني التقليدية للنساء الأفغانيات وهن بصدد صنع السجاد.

والمتحف البريطاني في لندن يمثل أكبر متحف في المملكة المتحدة، وأحد أهم المتاحف في تاريخ البشر وثقافتهم، وقد تأسس عام 1753، ويحتوي على أكثر من 13 مليون معلم أثري وتراثي من جميع القارات. ووضعت العديد من التحف أسفل المتحف بسبب ضيق المساحة.

وأدخل المتحف البريطاني حديثا تقنيات

أخرجت ثورة المعلومات المتاحف من مناطقها الإقليمية أو الوطنية إلى رحاب أقاصي الأرض وأدناها فصار يزورها الزائر الإلكتروني من أي مكان في العالم

مع تطور تقنيات الاتصال شجعت المتاحف الزوار على استخدام هواتفهم المدعومة بتقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي والجولات الصوتية حسب الطلب

تطبيقات حديثة

تجاوز متحف بالتيمور للفنون فكرة تحميل التطبيق الذي قد يكون حاجزا أمام الزوار، بتطوير تطبيق « غوغل موبايل»، وأدخل المتحف البريطاني تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي والترميز وغيرها، وأعاد تطوير دليل الصوت كتطبيق على الهاتف، ويستخدم المتحف منصة رقمية تسمح بالتفاعل الفوري مع الأعمال الفنية المتحفية، كذلك اتبع متحف لوس أنجلوس استراتيجية التواصل الاجتماعي مع المتابعين عبر المشاركات في فيسبوك وأنستغرام وسناب شات وتويتر وغيرها.

متحف الفن بلوس أنجلوس

الواقع المعزز والواقع الافتراضي والترميز وغيرها بمناسبة افتتاح «مركز ديسكفري سامسونغ الرقمي» تشجيعا للأطفال والأسر من خلال نشاطات عدة، مثل ورشة عمل الترميز الرقمي باستخدام الهاتف المحمول لفك الرموز الثقافية، من الكتابة الهيروغليفية القديمة إلى الرموز التعبيرية في العصر الحديث. وفي الآونة الأخيرة، أعاد المتحف تطوير دليل الصوت كتطبيق على الهاتف لمعرفة ردود أفعال الزوار، ويقدم الآن في 11 لغة، بما في ذلك لغة الإشارة، ويسمح للزوار بالدخول في جولات ذاتية التوجيه وسماع تعليقات من القيمين والخبراء حول البحوث التي أجريت على القطع الفنية، إضافة إلى خريطة تفاعلية لتتبع مسارات ومواقع رواد المتاحف لمساعدة التائهين منهم على إيجاد طريق الخروج من صالات العرض. وقد لخص كريس مايكلز، رئيس المبادرات الرقمية والنشر بالمتحف المبادرة بأنها ثقافة «فهم احتياجات الجمهور».

وبهدف خلق تفاعل فوري مع المعروضات الفنية، طورت إحدى الشركات منصة رقمية تسمح بالتفاعل الفوري مع الأعمال الفنية بالمتحف، وبمجرد مسح العمل يحصل الزائر على معلومات بخصوص تاريخها وصاحبها وعملية إنتاجها.

وبعد أن أصبحت مواقع التواصل الاجتماعي الطريقة الأساسية للتفاعل والتواصل الاجتماعي حاليا، اضطرت معظم المتاحف إلى تركيز جهودها في استقطاب جمهور أصغر سنا وأكثر تنوعا بالاعتماد على هذه المواقع لبناء أسس للتواصل والمشاركة والتعليم.

وتركز استراتيجية مديري مواقع التواصل الاجتماعي في المؤسسات

المتحف البريطاني

الفنية في جميع أنحاء العالم على التواصل مع المتابعين عبر المشاركات في هذه المواقع، وتقديم المحتوى التعليمي الجيد عبر فيديوهات قصيرة لجولات تعرض تفاصيل المتحف.

معهد الفن في شيكاغو

يعد هذا المتحف متحفا عاما للفن، ومركزا ثقافيا وتعليميا في الولايات المتحدة. تأسس عام 1866 باسم أكاديمية شيكاغو للتصميم. وتضم المجموعات المعروضة في المعهد اللوحات والمنحوتات، والمطبوعات والرسوم والفنون الزخرفية الأوروبية والأمريكية والفن الشرقي والكلاسيكي وفن التصوير الضوئي والمنسوجات وفنون وحرف أفريقيا وأمريكا اللاتينية وجزر المحيط الهادئ وأمريكا ما قبل كولمبوس.

سجلت أعداد زوار معهد الفن في شيكاغو زيادة منقطعة النظير، وقفزت أعداد متابعي صفحاته على مواقع التواصل الاجتماعي بصورة كبيرة منذ أن بدأ باستخدام تلك المواقع لعرض محتوياته. ■

متحف الفن في لوس أنجلوس

يحوي أكثر من مئة ألف عمل فني، لذا يعد أكبر متحف فني في الغرب. ويقع في وسط مدينة لوس أنجلوس. يستقبل المتحف أكثر من مليون زائر سنويا، ويتضمن أقساما خاصة بالحفلات الموسيقية والأفلام ونشاطات الأطفال.

كان المتحف قد أثار ضجة إعلامية بعد استخدامه خدمة سناب شات للمزج بين موسيقى البوب والقطع الفنية التي تعود إلى مئات السنين، ومن خلال هذا التطبيق التعبيري، الموجه إلى جيل الألفية والمراهقين، يستهدف المتحف استقطاب الجمهور الأصغر سناً لإطلاعهم على ما يتضمنه من فنون وكنوز.

ولقد صور المتحف محتوياته وضمنها تعليقا موجزا لنشرها على مواقع التواصل الاجتماعي. وحديثا سجل موقع المتحف متابعة 500 ألف شخص يوميا، في حين يشارك في مواقع التواصل الاجتماعي الخاصة به نحو مليوني شخص، ولديه مشاركات افتراضية تعدت حاجز ثلاثة ملايين مشاركة، متجاوزة بذلك مجموع 1.4 مليون زائر للمتحف سنويا.

البيئة العربية في 10 سنوات

أحمد عبدالحميد *

مع كل مؤتمر يعقده (المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد)) تنطلق دعوات وتحذيرات وتنبيهات وتوصيات من المسؤولين والخبراء والمعنيين، بعضها يركز على ضرورة تعزيز الوعي البيئي، وبعضها يحذر من الأخطار الكارثية لتغير المناخ، في حين ينبه بعضها إلى ما تعانيه المنطقة العربية من مشكلات بيئية على مستوى البر أو البحر أو الجو، وآخر يوصي باتخاذ

*كاتب وإعلامي، (الكويت)

المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) أطلق في مؤتمره السنوي ببيروت تقريره العاشر بعنوان:

(البيئة العربية في 10 سنين)

وتلك الآمال والآلام المنطلقة من المنتدى، الذي يعقد مؤتمرا سنويا يدعو إليه المعنيين بقضايا البيئة ومجالاتها المتنوعة، تصدر بصورة تقارير علمية يعدها نخبة من الأكاديميين والخبراء المتخصصين في تلك القضايا، ويسلط كل منها الضوء على قضية معينة متناولا إياها من كل زواياها، لتكون تلك التقارير بمنزلة مراجع متميزة يستفيد منها صناع القرار في الدول العربية لوضع السياسات المستقبلية المناسبة ومعالجة المشكلات البيئية المستفحلة.

وفي المؤتمر السنوي العاشر للمنتدى الذي عقد في بيروت ما بين 2-3 نوفمبر الماضي، بدعم من جهات عدة منها مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، جرى إطلاق ومناقشة تقريره الجديد المعنون (البيئة العربية في 10 سنين) الذي تضمن محاور عدة شارك في إعدادها نخبة من الباحثين العرب، وحرره الأمين العام للمنتدى نجيب صعب.

سياسات الاقتصاد الأخضر

أظهر التقرير بصورة إجمالية أن وضع البيئة في الوطن العربي شهد تراجعا في جوانب عديدة، لكنه في الوقت نفسه أحرز تقدماً في جوانب أخرى، لاسيما في عمل المؤسسات البيئية. واعتبر أن اعتماد سياسات تعزز التحول إلى الاقتصاد الأخضر لم يكن دائماً مبنياً على خطط بعيدة المدى، بل انطلق من حتمية معالجة المشكلات الاقتصادية الحرجة الناشئة.

وقال إن العقد الماضي شهد انتقالاً ملموساً للبلدان العربية نحو الاقتصاد الأخضر. فمن الصفر تقريباً في اعتماد أنظمة اقتصاد أخضر أو استراتيجية مستدامة، أدرجت سبعة بلدان عناصر الاقتصاد الأخضر والاستدامة في خططها.

واعتمد بعض استراتيجيات السياسة العامة، مثل رؤية السعودية 2030، نوعاً من المحاسبة لرأس المال الطبيعي، بوضع قيمة نقدية للموارد الطبيعية. وأدت الإجراءات المالية التي اتخذتها المصارف المركزية في لبنان والإمارات والأردن إلى زيادة كبيرة في القروض التجارية للمشاريع الصديقة للبيئة.

السياسات والحوكمة

رأى التقرير أنه على الرغم من عشرات الاستراتيجيات والخطط الإقليمية الخاصة بالبيئة والتنمية المستدامة التي اعتمدتها جامعة الدول العربية، فإنه لم يحرز تقدّم ملموس في التطبيق. أما على الصعيد الوطني، فقد تعززت المؤسسات البيئية بوجه عام، مما أسفر عن بعض التحسينات في الإدارة البيئية. وبرز التحول الرئيسي في السياسة العامة في الإصلاحات الأخيرة في أسعار الطاقة والمياه، بما في ذلك البلدان الرئيسية المنتجة للنفط في مجلس التعاون الخليجي.

وأشار إلى تطوّر لافت في مشاركة البلدان العربية في المساعي الدولية لمواجهة تغير المناخ، والتي بلغت ذروتها في اتفاق باريس الذي وقعه جميع أعضاء جامعة الدول العربية البالغ عددهم 22 عضواً، باستثناء سوريا، وصادق عليه 14 بلداً.

شهد العقد الماضي إدراج 7 دول عربية عناصر الاقتصاد الأخضر والاستدامة في خططها الاستراتيجية التنموية

المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) أطلق في مؤتمره السنوي ببيروت تقريره العاشر بعنوان: (البيئة العربية في 10 سنين)

إجراءات متنوعة حيال صون البيئة وتعزيز التعاون والتنسيق بين الجهات الرسمية والخاصة والمؤسسات والجمعيات المتنوعة لحماية الموارد الطبيعية.

شهد العقد الماضي انتقالاً ملموساً للبلدان العربية نحو الاقتصاد الأخضر وأعطى هذا إشارة قوية للقطاع الخاص لزيادة الاستثمارات أضعافاً وخصوصاً في الطاقة المتجددة

الطاقة المتجددة

تطرق التقرير إلى الطاقة التقليدية والطاقات المتجددة مبينا أن الاتجاهات الحالية لاستخدام الطاقة تضع الاقتصادات العربية ضمن أقل البلدان كفاءة على الصعيد العالمي، وأن متوسط الخسائر في توليد الكهرباء ونقلها وتوزيعها يبلغ 19.4 في المئة، أي أكثر من ضعفي المعدل العالمي، في حين يبلغ النمو في استهلاك الطاقة 8 في المئة، أي ضعفي معدل النمو الاقتصادي.

وذكر أنه على الرغم من أن مساهمة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة لا تزال هامشية في حدود 3.5 في المئة، فإن التوقعات إيجابية في الغالب، بحيث يتوقع أن يتضاعف حجمها حتى سنة 2020. وأعلنت 12 دولة عربية عن أهداف للطاقة المتجددة، تتجاوز 20 في المئة، كما اعتمدت بلدان عدة أنواعاً مختلفة من تدابير السياسة العامة لتعزيز كفاءة استخدام الطاقة.

ندرة المياه

وفي الجانب المخصص لمناقشة مشكلة ندرة المياه في الوطن العربي، أشار التقرير إلى استمرار تفاقمها نظراً إلى الموارد المحدودة للمياه العذبة المتجددة وتدهور الجودة من جهة، والنمو السكاني ونقص الأموال لتمويل البنية التحتية للمياه من جهة أخرى. وبين أنه خلال السنوات العشر الأخيرة، انخفض متوسط نصيب الفرد من المياه العذبة في 22 بلداً عربياً من نحو 990 متراً مكعباً سنوياً إلى أقل من 500 – 800 متر مكعب، أي عشر المتوسط العالمي، في حين بلغ نصيب الفرد من المياه المتاحة في تسعة بلدان أقل من 200 متر مكعب، وهذا يعني أن نحو 40 في المئة من السكان العرب يعيشون في فقر مائي مطلق.

وقال إنه بينما تعالج نسبة 60 في المئة من مياه الصرف الصحي، يرمى أكثر من نصف المياه المعالجة في البحر ولا يعاد استخدامها، متسببا بمشكلات كبيرة في البيئة البحرية لعل أهمها ارتفاع نسبة المغذيات العضوية.

وأوضح أنه باستثناء دول المشرق التي تعاني حروباً ونزاعات، فقد ارتفعت نسبة السكان العرب الذين يحصلون على مياه الشرب المأمونة من 85 في المئة إلى 90 في المئة، وهي بذلك تقترب من المتوسط العالمي. وقد حقق الوصول إلى مرافق الصرف الصحي المحسنة زيادة كبيرة في السنوات العشر الأخيرة، إذ بلغ 85 في المئة من السكان. وتم إصلاح سياسات دعم المياه في العديد من البلدان، وهي خطوة من المتوقع أن تعزز كفاءة استخدام المياه واسترداد التكاليف.

الأمن الغذائي والبحث العلمي

أفرد التقرير فصلا للأمن الغذائي وشجونه في الوطن العربي الذي يشكل أكبر منطقة عجز غذائي في العالم، مع وجود فجوة متزايدة بين الإنتاج والاستهلاك المحليين، مبينا أنه من حيث القيمة النقدية، فقد سجلت الفجوة الغذائية العربية الإجمالية زيادة كبيرة من 18 بليون دولار عام 2005 إلى 34 بليون دولار عام 2014. وتعزى هذه الزيادة إلى عوامل عدة وتطورات مترابطة في الوطن العربي، أهمها النمو السكاني المرتفع، وانخفاض الإنتاجية الزراعية، واستنزاف الموارد الطبيعية، وتأثيرات تغير المناخ، وتسرب مياه البحر، وارتفاع نسبة هدر الأغذية إلى نحو 35 في المئة. وفيما يخص البحث العلمي في الموضوعات البيئية ذكر التقرير أن أسرعها نمواً هي الصحة والتلوث والمياه، إذ ازدادت الأبحاث بمعدل مرتين منذ عام 2008، أما أبطأ الموضوعات نمواً فهي تغير المناخ والسياسات البيئية والتنوع البيولوجي وحماية الطبيعة.

تلوث الهواء

وذكر التقرير أن نوعية الهواء تدهورت في البلدان العربية، وتضاعفت انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وارتفع استهلاك الكهرباء بنسبة 75 في المئة، مما أدى إلى انبعاث 766 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون عام 2015، في مقابل 436 مليون طن عام 2006. وازدادت الانبعاثات الناجمة عن قطاع النقل بسبب النمو الكبير في القطاع في غياب أي تدابير تخفيف فعالة، وضعف وسائل النقل العام في معظم البلدان.

وحذر من أن المستويات المسجلة لتلوث الهواء في المدن العربية تبلغ 5 إلى 10 أضعاف الحدود القصوى التي حددتها منظمة الصحة العالمية. لكنه أشار إلى الحد من محتوى الكبريت في وقود الديزل في معظم البلدان العربية، والتحوّل إلى البنزين الخالي من الرصاص.

وأفرد التقرير مساحة كبيرة لنتائج استطلاع للرأي العام أجراه المنتدى في الدول العربية تبين من خلاله أن الجمهور العربي يتفق مع الخبراء على أن البيئة استمرت في التدهور طوال السنوات العشر الأخيرة. فقد ذكر 60 في المئة أن وضع البيئة في بلدانهم يتراجع، في حين يعتقد 95 في المئة من الجمهور أن بلدهم لا يقوم بما يكفي للتصدي للتحديات البيئية، وأن الحكومات لا تبذل ما يكفي لهذا الغرض ولإدارة البيئة بشكل صحيح. أما أهم التحديات البيئية، استناداً إلى الاستطلاع، فكانت النفايات الصلبة وضعف الوعي البيئي وتدهور الموارد المائية والتلوث الصناعي وتغير المناخ.

وقال التقرير إنه من أجل ضمان الانتقال الناجح إلى بيئة أفضل كدعامة أساسية للتنمية المستدامة، فإن الدول العربية تحتاج إلى ترجمة إعلاناتها السياسية واستراتيجياتها الإقليمية الكثيرة إلى برامج عمل ملموسة، وتعزيز التعاون الإقليمي بينها، بما في ذلك المشاريع المشتركة في مجالات المياه والطاقة والأغذية والأبحاث والتعليم، مشيرا إلى أهمية الاستقرار السياسي والأمن في البلدان العربية باعتباره شرطاً ضرورياً لصياغة وتنفيذ خطط استراتيجية طويلة الأجل للتنمية المستدامة. ■

متوسط نصيب الفرد من المياه العذبة في 22 بلداً عربياً انخفض من نحو 990 متراً مكعباً سنوياً إلى أقل من 800 – 500 متر مكعب

بعثة كاسّيني الفضائية:
الأيام الأخيرة لملحمة عظيمة

حازم محمود فرج*

من تحليق يلامِسُ الحلقات الذهبية لكوكب زحل، إلى غَوص في غلافه الغازي، سطّرت الأيام والساعاتُ والدقائقَ الأخيرة لبعثة كاسيني Cassini mission العظيمة مأثرة علمية جديدة.

واختتمت البعثة أخيرا رحلة تواصلت نحواً من 20 عاماً بين الكواكب والأقمار والحلقات. ففي أواخر العام 2016، أرسل فريق علماء هذه البعثة تعليمات إلى المركبة لتغيير مدارها، وإنهاء ملحمتها الكبيرة. هكذا بدأت المركبة سلسلة دورات مدارية شاهقة فوق قطبي كوكب زحل تعدّها لإنجاز خطوتها الأخيرة: الدخول في فضاء الحلقات ذاتها والهبوط الكبير نحو الكوكب والاقتحام النهائي لغلافه الغازي في شهر سبتمبر 2017. وضعت مناورات الاقتحام هذه حداً لعمل بعثة مديدة العمر، لكنها منحتها أيضاً وقتاً كافياً لرصد حادثة أخرى فريدة، هي حادثة الانقلاب الصيفي لكوكب زحل.

*كاتب ومترجم علمي، (مصر)

بدت مرحلة الخاتمة الكبرى لبعثة كاسّيني وكأنها مهمة مختلفة تماماً عن كل ما سبق من تاريخ البعثة. إذ ستدنو المركبة فيها كثيراً من الكوكب كي تتمكن من إنجاز أبحاث وأرصاد علمية قريبة من ارتفاع 1700 كم فقط فوق سحبه، وهذا ما سيعرّضها لأخطار بالغة. لكن هذه المرحلة الأخيرة من عمل البعثة ستمنح العلماء فرصة معرفة تفاصيل أكثر عن حلقات زحل وطقسه وبنيته الداخلية. كما ستمنحهم حادثة الانقلاب الصيفي فرصة رصد التغيّر البطيء لفصول الكوكب، وأثرها عندما تضيء مناطقَه الشمالية وأطرافاً من منظومة حلقاته الأيقونية والكثير من أقماره الجليدية: كل هذا من زاوية رؤية جديدة كليّاً، تكشف معالمَ توارت بين الأضواء والظلال على الكوكب.

لقد حطّمت بعثة كاسّيني الفضائية معظم الأرقام القياسيّة في رحلات استكشاف الكواكب. فمع نهاية عقدها الأول حول زحل في العام 2014، كانت المركبة قد أتمّت 206 دورات مدارية، والتقطت 332،000 صورة، وأنجزت 132 عبوراً قرب أقمار زحل، وقدم علماؤها 3039 بحثاً علمياً عن زحل وعالمه، واكتشفت سبعة أقمار جديدة له. كما مكّنت محركات كاسّيني الجبّارة ومرونة برمجياتها المتطورة مهندسي طيرانها من إعادة رسم مسار البعثة مراراً لإجراء دراسات مستحدثة للقمر تيتان Titan المشبع بالميثان، والقمر انسيلادس Enceladus ونفّاثاته المائية. أما مرحلة تمديد عمل البعثة فقد وصلت بهذه الأرقام القياسيّة إلى عقدٍ ثان من الاستكشاف.

لكن من شأن بعثات الاستكشاف العظيمة أيضاً أن تبلغ خاتمة لها. ففي يوم 15 سبتمبر الماضي، لاقت بعثة كاسّيني مصيرها بصورة خطٍ ناري يعبر سحب سماء زحل، بعد أن أبدع مهندسو طيرانها بتوجيهها بدقة كي لا تسقط على أحد القمرين، انسيلادس أو تيتان، اللذين يمثلان بيئة محتملة لحياة بيولوجية غير أرضية.

مدارٌ جديد

يذكر علماء البعثة أن عدد أقمار كوكب زحل لم يكن معروفاً بدقة قبل كاسّيني. كما كانت المعلومات عن قمره الكبير تيتان قليلة جدا. واستطاعت كاسيني اختراق غلافه الضبابي الكثيف، وكان أمراً مثيراً جداً أن تكشف مشاهد عليه شديدة الشبه بما يوجد على الأرض: فبدت حقول رمال مناطقه الاستوائية والوسطى بوضوح صارخ. وأدرك العلماء منها أن تيتان هو قمرٌ بالغ التعقيد جيولوجياً وجغرافياً؛ كثير الشبه بالأرض في بعض صفاته، وبعيد عنها في صفات أخرى.

وبحجمه الذي يفوق حجم كوكب عطارد، قدّمت ثقالة تيتان الكبيرة للعلماء أداة تحكم طوال فترة عمل البعثة؛ إذ مثّلت آلية رائعة لضبط مسار كاسّيني وإعادة توجيهها حول زحل. ومن دون تيتان، كان الأمر سيتطلب كمية متعذرة من الوقود اللازم لتسيير المركبة مسافات كبيرة جداً طوال فترات مديدة. وكان دوره حاسماً في إنجاز جميع التعديلات على مسار كاسّيني لتوجيهها إلى داخل الحلقات ضمن مسافة هي الأقرب إلى الكوكب منذ وصول البعثة إليه.

لكن تيتان لم يكن أول جرم فضائي يمكّن كاسّيني من تعديل مسارها؛ إذ سبق للمركبة أن حصلت على أربع «دفعات ثقاليّة» على كامل طريق رحلتها من الأرض إلى زحل، تمثّلت بعمليتي عبور قرب كوكب الزهرة، وعملية عبور واحدة قرب الأرض، وعملية عبور أخيرة قرب كوكب المشتري صورّت المركبة أثناءها ملك الكواكب وحفنة من أقماره.

حطّمت بعثة كاسّيني الفضائية التي اختتمت مهمتها في سبتمبر الماضي معظم الأرقام القياسيّة في رحلات استكشاف الكواكب

مع نهاية عقدها الأول حول زحل عام 2014 كانت كاسيني قد أتمّت 206 دورات مدارية والتقطت ٢٢٢ ألف صورة وقدم علماؤها 3039 بحثاً عـن زحل

وعلى طول طريقها إلى تلك النهاية، استكشفت المركبة عشرات الأقمار الأخرى، ورصدت سحب زحل، ودرست غلافه المغنطيسي. لكن دوراتها المدارية الأخيرة منحت حلقات زحل صدارة المشهد؛ وهي تلك الدورات التي قدمت أعظم مردودٍ علمي، ومثّلت أدق وأخطر لحظات مدة عمل البعثة كلها. هكذا أرسل العلماء في شهر نوفمبر 2016 المركبة لتلامس الحلقات في البداية، ثم نجحوا بسحب نقطة حضيضها إلى أقرب مسافة ممكنة من الكوكب. وفي شهر إبريل الماضي أنجزت المركبة بنجاح 20 دورة مدارية قطبية، عبرت في نهايتها من داخل منظومة حلقات زحل العظيمة بصورةٍ تشبه مرور الخيط من ثقب الإبرة.

اكتشافات متلاحقة

ترى كارولين بوركو، رئيسة فريق تصوير بعثة كاسّيني، أن علماء البعثة نجحوا في الحصول على بعض أعظم اكتشافاتها في منظومة حلقات زحل بفضل دمج عمليات التصوير العالية الدقة وعمليات الاحتجاب خلف الحلقات المرصودة راديوياً، وبالأشعة فوق البنفسجية، وتحت الحمراء. أدى دمج هذه التقانات إلى الحصول على صورة رائعة جداً أظهرت أن الجسيمات في فضاء الحلقات تتصرف بترابط معاً لوقتٍ أطول مما اعتقد في السابق، كما يبدو أنها تتكتل وفق آلياتٍ غير معروفة أو متوقعة.

تسلط اكتشافات أرصاد الحلقات الضوء على أقـراص الحطـام الأولـيـة ـ أقراص النشوء ـ التي تقود عملية تشكّل الكواكب. كما مكّنت الدورات المدارية الجديدة كاسّيني من الحصول على صور محسّنة للأقمار القريبة من الحلقات. أظهرت صور أقمار باندورا وبروميثيوس وابيميثيوس معالم غريبة الهيئة عليها، مثل أخاديد وفوهات ضحلة تملؤها مادة بدا أنها سالت فجأة على جدرانها، مع وجود بروزات صخرية ناصعة على امتداد أطرافها. تحدّدُ هذه الانزلاقات الطينية تيارات طويلة من مادة تحركت في ظروف قوة ثقالة ضعيفة لأقمار صغيرة بقدر هذه. وقد دفعت مشاهد هذه الحركات العلماء للإسراع بإعداد نماذج نظرية جديدة يمكنها تفسير مشاهد الحركة المرصودة في ضوء ظروف ضعف جاذبية هذه الأقمار.

حلقاتٌ ذهبية

عندما بدأت كاسّيني دخولها فضاء الحلقات، لجأت إلى استخدام صحنها الكبير كـدرع حماية مـن الصخور والحجارة، مع الإبقاء على هوائيها في اتجاه تحليقها. وبعد زوال خطر الاصطدامات، أعاد العلماء توجيهه نحو الأرض ثانية. كان لا بد من ذلك من أجل إرسال نتائج بيانات التـجـارب المباشـرة والكثيرة إلـى الأرض. لقد أراد العلماء إجراء قياسات جيدة لقوة ثقالة زحل، ومعرفة مدى رياحه. كما رغب العلماء في التأكد من وجود أي تمايز في بنية الكوكب، كأن يكون له نواة صخرية كبيرة. وقد اعتقد الفريق بإمكانية معرفة هذا كله مع بدء المركبة دوراتها الختامية. كما كان أحد أهم القياسات المطلوبة هو تحديد كتلة حلقات زحل. وعندما بدأت كاسّيني مرحلة دورات الخاتمة الكبرى القريبة من زحل، عملت على رسم خريطة لحقله المغنطيسي والثقالي تساعد على كشف سر معدّل تدويمه، وتكشف وجود أي تذبذب في استقامة محور

الخاتمة الكبرى: رسم فني يصور لحظة احتراق كاسّيني أثناء اقتحامها المصيري للغلاف الغازي لكوكب زحل بتاريخ 15 سبتمبر 2017.

حقله المغنطيسي. ومكنت دورات الخاتمة الكبرى كاسّيني من إلقاء نظرة قريبة على حلقات زحل، لتعرف بذلك مزيداً عن بنيتها وتكوينها وتفاعلها مع الكوكب وأقماره. يمكن أن تساعد المعلومات الجديدة على تفسير اللون الذهبي المميز للحلقات.

بداية النهاية

بدت الدورات المدارية المخططة لكاسّيني فوق قطبي زحل أشبه بتمرين «بروفة» نهائي استعداداً للأيام الأخيرة التالية، وهي الدورات التي مثّلت المرحلة الأسرع وتيرة والأكثر خطورة في عمر البعثة كلها. وعلى الرغم من خطورتها، فإن هذه الدورات تمنح إطلالة جيدة على الجزء الخارجي الأبعد في منظومة الحلقات الرئيسية، وأيضاً فرصة إنجاز بعض التجارب والأرصاد العلميّة الفريدة. بعد عملية تعديل المسار الأخيرة، بدأت المركبة مرحلة الخاتمة الكبرى. وعند أدنى نقطة لها من مدارها الجديد، عبرت كاسّيني من داخل الطرف الأقرب في منظومة حلقات زحل ولامست أعالي غلافه الغازي. استغرقت المركبة مدة 6 أو 7 أيام فقط كي تنجز كل واحدة من دورات الخاتمة الكبرى، وجعلت دوراتها السابقة ـ الأبعد مسافة والأطول مدة ـ تبدو بطيئة بالمقارنة. كما مثّلت مرحلة الخاتمة تلك طريقة تحليق خطرة جدا في بيئة جديدة تماماً على كاسّيني، عبرت فيها بين غبار حلقات الكوكب عن يسارها، وأعالي غلافه الغازي عن يمينها.

خاتمة كبرى

مثّلت دورات الخاتمة الكبرى وقتاً عصيباً وحافلاً لفريق علماء كاسّيني التي كان لديها الكثير من العمل لتنجزه في أيامها الأخيرة، خاصة بعد إدراك العلماء أن مصيرها قد حسم بعد عبورها الأخير قرب تيتان، وأنها ستنهي ملحمتها العظيمة باقتحام مميت في غلاف زحل الغازي بتاريخ 15 سبتمبر 2017. وكحصان عمل يكدح في آخر لحظات حياته، واظبت كاسّيني على جمع عينات من غازات زحل وتحليلها وتسجيل البيانات العلمية أثناء اقتحامها غلافه الغازي إلى نهايتها، وإرسال النتائج والصور الأخيرة إلى الأرض.

في الدقائق واللحظات الأخيرة من عمر البعثة، ومع بدء كاسّيني توهجها في سماوات زحل الغائمة دائماً، كانت هذه المركبة الأسطورية قد بدأت سقوطها الأخير بعد نفاد معظم كمية وقودها، وانتهت ملحمة بعثة كاسّيني التي تواصلت 20 عاماً بصورة إشارة لاسلكية تذوي بهدوء إلى صمتها الأخير والمهيب. ■

استطاعت كاسيني اختراق الغلاف الضبابي الكثيف لتيتان وكان أمراً مثيراً جداً أن تكشف مشاهد عليه شديدة الشبه بما يوجد على الأرض

معركة القضاء على فيروس شلل الأطفال

في الوقت الذي كان يبحث فيه العلماء عن السيناريو الذي ستُعلن به نهاية فيروس شلل الأطفال من الوجود باستئصاله تماماً والقضاء عليه، لإنهاء مأساة فيروس قضى على مستقبل مئات الآلاف بل الملايين من البشر على مدار عقود طويلة، فإن الأمل في القضاء على المرض أصبح مشكوكا فيه بعد أن أعلن عدد من العلماء عن إمكانية تصنيع الفيروس مختبرياً ويدوياً، مما قد يقلل من فرصة القضاء عليه تماماً في ضوء أبحاث قد يكون لها دور إيجابي وربما تؤثر على العالم سلبا أيضا.

د. عبدالرحمن لطفي أمين *

* اختصاصي الصحة العامة والوبائيات في وزارة الصحة، (الكويت)

وفي عام 1981، نشرت مجموعتان بحثيتان مختلفتان هما فنسنت راكانيلو وديفيد بالتيمور في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وفريق إكارد ويمر في جامعة ستوني بروك بجامعة ولاية نيويورك، جينوم شلل الأطفال. وقد استخدموا إنزيما لتحويل الخيط الواحد من الحمض النووي الفيروسي RNA إلى خيوط مزدوجة من الحمض النووي DNA، ثم حددوا تسلسل بروتينات الأدينين والثيمين والغوانين والسيتوزين بتشفير الجزيئات الخمسة التي تشكل جوهر وجود الفيروس.

بعدها استخدم الباحثون من جامعة ولاية نيويورك في ستوني بروك التسلسل الجيني المنشور لتجميع نسخة DNA من فيروس شلل الأطفال. ثم استخدموا إنزيما لتحويل الحمض النووي DNA إلى الحمض النووي RNA ، ونما الفيروس في خلاصة خالية من الخلايا. وأظهرت الاختبارات على الحيوانات «المُصَنَع» قد سبب الشلل بالفعل.

وكان العالم فينسنت راكانيلّو قد أعلن في عام 1981 أنه لم يستخدم أي آلة لإجراء تسلسل جينوم شلل الأطفال، بل إن ذلك تم يدوياً – بيده هو كما قال – «لقد استخدمت ما كان يعرف باسم طريقة «ماكسام غيلبرت»، حيث يتم إجراء أربعة تفاعلات كيميائية مختلفة على الحمض النووي. ثم يتم تجزئة الناتج على مادة هلامية رقيقة من بولي أكريلاميد، والتي يتم سكبها يدويا، ومن ثم إزالتها يدوياً بعناية من على اللوحات، ثم تجفيفها، وتعريضها على فيلم أشعة سينية. ثم قراءة التسلسل «التصاعدي» على صندوق ضوئي، ثم يتم إدخالها يدويا إلى حاسوب».

ويتضح جزء من ذلك من تصريح الباحث المتخصص جون لامونتاني القائل: «يمكننا الآن من خلال بيانات مطبوعة على ورقة صغيرة أو مخزنة على الحاسوب أن نعيد بناء شكل الفيروس دون وجود للفيروس نفسه».

من يحتاج لتخليق الفيروس ؟

يقول العلماء إنه لا يمكن أبدا استئصال فيروسات مثل شلل الأطفال والإيبولا والجدري مادام تخليق تلك الفيروسات ممكنا في المختبر باستخدام الشيفرة الوراثية. وقد ثبت أن لدى الفيروسات المصنعة صناعيا قدرة على إحداث الضرر باستخدامها كأسلحة بيولوجية، كما يمكن استخدامها في مجالات الأبحاث وذلك بإنتاج لقاحات جديدة أو أنظمة جديدة للعلاج الجيني.

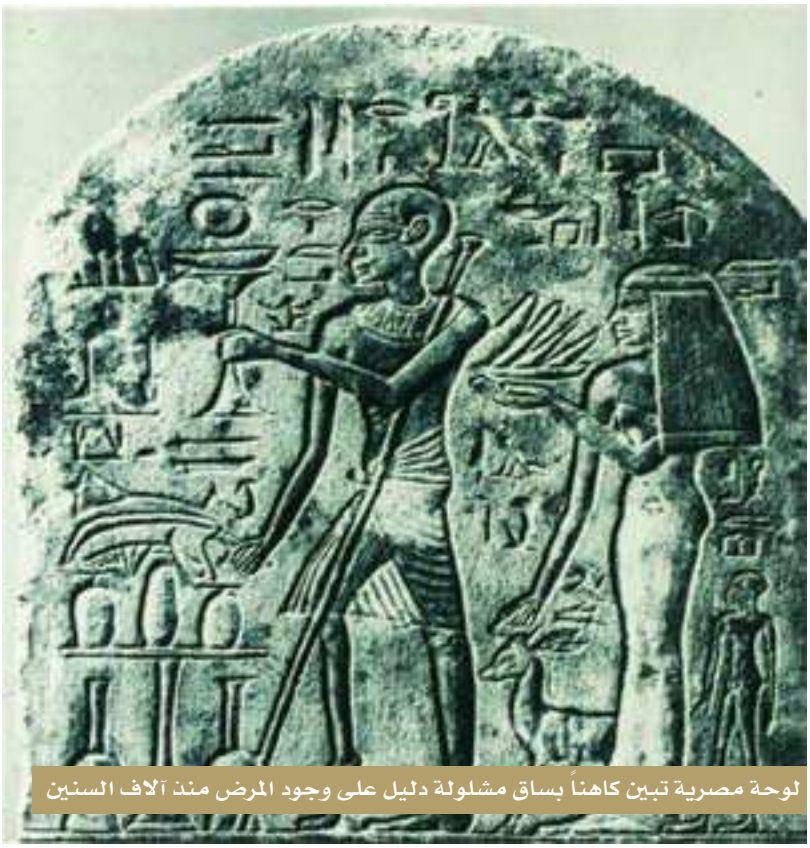
رعب شلل الأطفال

تمكنت منظمة الصحة العالمية – التي تعد طرفاً أساسياً في المبادرة العالمية لاستئصال شلل الأطفال– من خفض حالات شلل الأطفال بنسبة 99%. ولم يعد شلل الأطفال موجوداً إلاّ في أشدّ مجتمعات العالم فقراً وأكثرها تهميشاً. والهدف الذي تنشده المبادرة هو تطعيم كل طفل باللقاح المضاد لشلل الأطفال وضمان عالم خال من هذا المرض خدمة لمصالح الأجيال القادمة.

وتقول المنظمة إنه ما دام هناك طفل واحد مصاب بعدوى فيروس الشلل، فإن الأطفال في جميع البلدان معرضون لخطر الإصابة بالمرض. وفي معظم البلدان أتاحت الجهود العالمية لاستئصال شلل الأطفال المجال لزيادة

ربما أمكن من خلال بيانات مطبوعة على ورقة صغيرة أو مخزنة على حاسوب إعادة بناء شكل فيروس شلل الأطفال دون وجود للفيروس نفسه

لـدى الـفـيـروسـات المصنعة صناعيا قدرة على إحـداث الضرر باستخدامها كأسلحة بيولوجية كما يمكن استخدامها في مجالات الأبحاث وذلك بإنتاج لقاحات جديدة أو أنظمة جديدة للعلاج الجيني



لوحة مصرية تبين كاهناً بساق مشلولة دليل على وجود المرض منذ آلاف السنين

القدرة على التصدي لأمراض معدية أخرى من خلال بناء أنظمة فعالة في مجالي الترصد والتمنيع.

تاريخ طويل للمرض

في أوائل القرن العشرين، كان شلل الأطفال من أكثر الأمـراض شراسة في الدول الصناعية، إذ كان يؤدي إلى إصابة مئات الآلاف من الأطفال بالشلل كل عام. وبعد مدة وجيزة من إدخال اللقاحات الفعالة في الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين، تم السيطرة على شلل الأطفال وإزالته عمليا كمشكلة صحية عامة في تلك البلدان.

ويقول المؤرخون إن المرض كان موجوداً من أيام الفراعنة، إذ صورت لوحة مصرية يرجع تاريخها إلى عام 1350 - 1580 قبل الميلاد كاهنا بساق مشلولة، مما يشير إلى أن مرض شلل الأطفال كان موجوداً منذ آلاف السنين. وظل المرض غامضاً حتى عام 1789، حين قدم الطبيب البريطاني ميشيل أندروود أول وصف سريري لحالة شلل أطفال وسماه حينذاك "ضعف الأطراف السفلى". وظهر أول وباء للمرض في أواخر القرن التاسع عشر في الولايات المتحدة، وسمي حينذاك بمرض شلل الأطفال. وفي عام 1955 اكتشف الدكتور جيمس سولك أول لقاح ضد الشلل عن طريق الحقن، وهو موجود حتى الآن وسمي باسمه – لقاح سولك. وفي عام 1961 اكتشف العالم ألبرت سابين لقاحا آخر يُعطى عن طريق الفم وسمي أيضاً باسمه – لقاح سابين. وفي عام 1988 أطلقت منظمة الصحة العالمية مبادرة عالمية لاستئصال مرض شلل الأطفال بحلول عام 2000. ومنذ

ذلك الحين، تم تحصين أكثر من 2.5 بليون طفل ضد شلل الأطفال بفضل تعاون أكثر من 200 بلد و 20 مليون متطوع، مدعومين باستثمار دولي يزيد عن 11 بليون دولار.

وأعلنت آخر حالة شلل في منطقة غرب الباسيفيك في العام 1997 في كمبوديا، بعدها بسنة أعلنت عن آخر حالة شلل في المنطقة الأوروبية (تركيا). وفي عام 2008 ظهر وباء جديد غزا القارة الأفريقية وامتد من نيجيريا إلى غرب أفريقيا، فأصبح القضاء على شلل الأطفال تحدياً كبيراً وأولوية للمنظمة. وفي عام 2014 أعلنت المنظمة خلو منطقة جنوب شرق آسيا من المرض، في حين لم تعلن منطقة شرق المتوسط وأفريقيا حتى الآن خلوهما من المرض نظراً لوجود حالات في كل من باكستان وأفغانستان ونيجيريا.

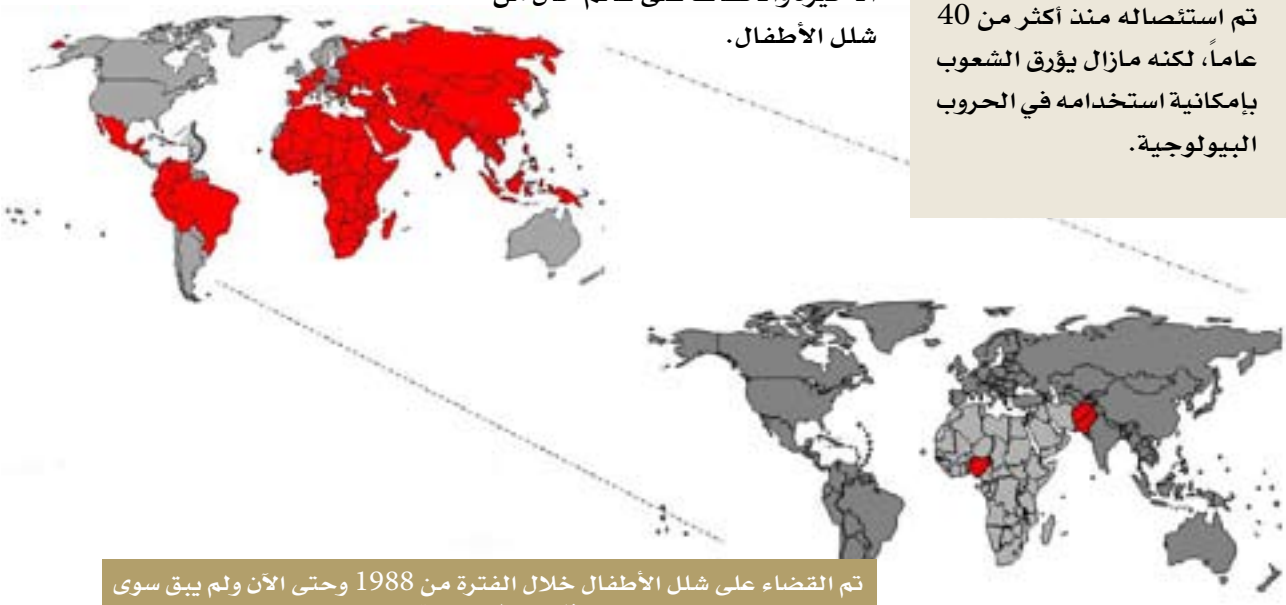
وأطلقت المبادرة العالمية لاستئصال شلل الأطفال في عام 2013 خطتها الأكثر شمولا وطموحا للقضاء التام على شلل الأطفال. وهي خطة استراتيجية شاملة تحدد بوضوح التدابير الرامية إلى القضاء على المرض في معاقله الأخيرة والحفاظ على عالم خال من شلل الأطفال.

تمكنت منظمة الصحة العالمية من خفض حالات شلل الأطفال بنسبة 99% ولم يعد شلل الأطفال موجوداً إلاّ في أشدّ مجتمعات العالم فقراً وأكثرها تهميشاً

فوائد مستقبلية للقضاء على شلل الأطفال

بمجرد القضاء على شلل الأطفال، يمكن للعالم أن يحتفل بانتهاء مأساة عالمية كبرى من شأنها أن تفيد جميع الناس على قدم المساواة، بغض النظر عن مكان إقامتهم. وقد وجد خبراء الاقتصاد أن القضاء على شلل الأطفال سيوفر ما لا يقل عن 40 إلى 50 بليون دولار بين عامي 1988 و 2035، معظمها في البلدان المنخفضة الدخل. وهذا النجاح سيعني أنه لن يعاني أي طفل مرة أخرى من الآثار الرهيبة لشلل الأطفال مدى الحياة.

ويبقى موضوع تصنيع الفيروس يدوياً ومختبرياً مؤرقا للعلماء بشأن إمكانية استخدام هذا الفيروس فيما بعد كسلاح إرهاب بيولوجي، كما قيل من قبل عن فيروس الجدري الذي تم استئصاله منذ أكثر من 40 عاماً، لكنه مازال يؤرق الشعوب بإمكانية استخدامه في الحروب البيولوجية.



تم القضاء على شلل الأطفال خلال الفترة من 1988 وحتى الآن ولم يبق سوى ثلاث دول موبوءة

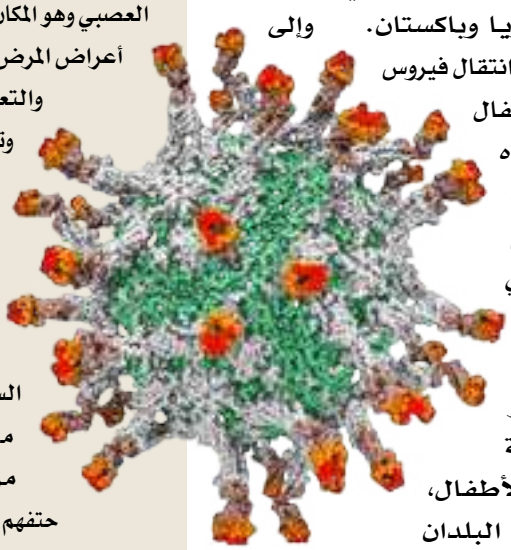
في أوائل القرن العشرين كان شلل الأطفال من أكثر الأمراض شراسة في الدول الصناعية إذ كان يؤدي إلى إصابة مئات الآلاف من الأطفال بالشلل كل عام

وتستهدف المبادرة جعل مرض شلل الأطفال هو المرض الثاني- بعد الجدري- من الأمراض البشرية التي يمكن القضاء عليها من العالم.

وعندما بدأت تلك المبادرة عام 1988، كان شلل الأطفال متوطنا في أكثر من 125 دولة وتسبب في إصابة أكثر من 350,000 طفل كل عام، ومنذ ذلك الحين، قضت تلك المبادرة على أكثر من 99% من الحالات السنوية.

ولا يزال شلل الأطفال متوطنا في ثلاثة بلدان هي أفغانستان ونيجيريا وباكستان. وإلى أن ينقطع انتقال فيروس شلل الأطفال في هذه البلدان، تظل جميع البلدان في العالم معرضة لخطر الإصابة بشلل الأطفال، ولا سيما البلدان الفقيرة والتي تعاني من ضعف خدمات الصحة العامة وخدمات التحصين، إضافة إلى حركة السفر أو التجارة مع تلك البلدان المتوطنة.

في النهاية يجب أن ندرك أنه ينبغي ألا تكون مسألة حماية الأطفال هي مسألة تفاخر دولي، بل يجب أن نتفاخر بأننا كجنس بشري أذكياء بما فيه الكفاية لابتكار لقاح يقضي على المرض في غضون سنوات، وشجعان بما فيه الكفاية لتوصيل هذا اللقاح في أمكنة خطرة جدا. وتقول منظمة الصحة العالمية إن الجهد المبذول للقضاء على شلل الأطفال سيظل مستمراً، ويبدو أننا على وشك النجاح. ■



شلل الأطفال وأعراضه

شلل الأطفال هو مرض فيروسي شديد العدوى يصيب الجهاز العصبي محدثاً الشلل التام في غضون ساعات من الزمن. ينتقل الفيروس من شخص إلى آخر بشكل أساسي عن طريق البراز، وبصورة أقل عن طريق وسيلة مشتركة (مثل المياه الملوثة أو الطعام) ويتكاثر في الأمعاء ثم يختار أن يغزو الجهاز العصبي وهو المكان المفضل له. وتتمثّل أعراض المرض الأوّلية في الحمى والتعب والصداع والتقيّؤ وتصلّب الرقبة والشعور بألم في الأطراف. وتؤدي حالة واحدة من أصل 200 حالة عدوى بالمرض إلى شلل شديد (يصيب الساقين عادة). ويلقى ما يراوح بين 5 و10% من المصابين بالشلل حتفهم بسبب توقّف عضلاتهم التنفسية عن أداء وظائفها.

وأكثر الفئات عرضة لأخطار الإصابة بالمرض هم الأطفال دون سن الخامسة بالدرجة الأولى. ولا يوجد علاج لشلل الأطفال، ولكن يمكن الوقاية منه بطريقة سهلة وبسيطة جداً هي التطعيم الذي يعطى على دفعات متعددة.

وقد انخفضت حالات شلل الأطفال، منذ عام 1988، بنسبة تفوق 99%، إذ تشير التقديرات إلى انخفاض ذلك العدد من نحو 350 000 حالة سُجّلت في أكثر من 125 بلداً معروفا بتوطن المرض فيه حينها إلى 74 حالة أبلغ عنها في عام 2015.

التغذية وصحة الإنسان في التراث العلمي العربي

نظرا لأهمية الغذاء في حياة الإنسان، ودوره في الحفاظ على الصحة العامة، والحد من انتشار بعض العلل والأمراض، فقد اهتم الأطباء والحكماء بالحديث عنه، وعن الطبخ بصورة خاصة، والتطرق إلى ذلك في مصنفات عديدة، شاع ذكرها في التراث العلمي العربي، وانتشر تأثيرها بصورة كبيرة في مناطق عديدة، واتخذها جمع غفير بمثابة دليل صحي لحياة سليمة خالية من الأمراض والعلل المرتبطة بالطعام وأصنافه المتنوعة.

زهير حموي *

* باحث في التراث العربي، (الكويت)

ولأهمية الغذاء أيضاً كان الخلفاء والأمراء والسلاطين يقيمون في قصورهم من يشرف على إعداد الطعام، وتجهيز الطبخ وترتيب شؤونه، ممن لهم خبرة في محتويات الأطعمة، ومدى مناسبتها لمن يتناولون الطعام، وكيفية التنوع في محتوياتها، والتعامل مع الخضراوات واللحوم والفواكه. وكان يطلق عليه في العصر المملوكي (الأستادار)، أي الأمير المسؤول عن رعاية بيوت السلطان وشؤونه الخاصة والإشراف على مطبخه والعاملين فيه.

وعدّ علماء تقاسيم العلوم «علم الأطعمة» من بين العلوم، حيث ذكر القنّوجي (ت: ١٣٠٧هـ) في كتابه «أبجد العلوم»، علم الأطعمة والمزوّرات، وقال إن بعضهم عدوّه من فروع علم الطب، ووصفه بأنه: علم باحث عن كيفية تركيب الأطعمة اللذيذة والنافعة بحسب الأمزجة.

ومن الوصايا المعروفة في التراث العربي في كيفية (اختيار صاحب الطعام والشراب)، وصية ابن أبي الربيع البغدادي، أحمد بن محمد (عاش ما بين 218-327هـ) التي جمع فيها الشروط التي ينبغي توافرها فيمن يقوم بوظيفة الطباخ.

صفات صاحب الطَّعام والشَّراب

ومن أهم تلك الوصايا أن يكون صاحب الطَّعام والشَّراب ثقةً، مُؤْتَمَنًا، وأنْ يتلطَّف في منع السلطان عن بعض المطاعم التي لا توافقه، ويعرّفه وجه المصلحة في تركها، ويَتَفقَّد الطَّعام والشَّراب في كل ساعة، وأن يكون خبيرًا بتنصيص الألوان وترتيبها وأوقاتها، ليختار لكلِّ فصل ما يليق به، وأن يكون عارفًا بما يُجلب من البلاد من المطاعم والمشارب والجيِّد منها والمغشوش.

وذكر ابن النديم (ت: 385 هـ)، في كتابه «الفهرست» تسعة كتب ألفت في مجال الطبخ وعلاقته بالغذاء. ومن خلال تتبع تراجم مؤلفيها يلاحظ أنهم من الطبقة العلمية والاجتماعية المرموقة. ومنهم إبراهيم بن المهدي (ت: 224هـ)، وهو أخو هارون الرشيد، وابن ماسويه (ت: 243هـ) وهو طبيب، وعالم، ومترجم، وصيدلاني، عمل طبيبًا لهارون الرشيد في بغداد. ومنهم أيضاً أبو بكر، محمد بن يحيى الرازي (ت: 250هـ)، وهو عالم، وطبيب درس الرياضيات والطب والفلسفة والفلك والكيمياء والمنطق والأدب والعلوم الشرعية.

كتاب الطبيخ وإصلاح الأغذية

من الكتب المشهورة في التغذية والطبخ في التراث العربي كتاب (الطبيخ وإصلاح الأغذية المأكولات وطيبات الأطعمة المصنوعات، مما استخرج من كتب الطب وألفاظ الطهاة)، وهو من تأليف ابن سيار البغدادي الوراق، الذي عاش في بغداد في القرن الرابع الهجري، وعمل مشرفًا على مطابخ دار الخلافة العباسية. ويحوي الكتاب (132) باباً، وأكثر من (600) وصفة من وصفات الطعام، وذكر فيه مكونات الوصفات وطرق طبخها، وما يوافق الشباب والشيوخ، وما يؤكل في الشتاء والصيف، وآثار الطعام على القلب والبدن والدم والمزاج، وعمل آلات الطبخ والمعادن التي تتكون منها.

لأهمية الغذاء كان الخلفاء والسلاطين يقيمون في قصورهم من يشرف على إعداد الطعام وتجهيز الطبخ وترتيب شؤونه

عـدّ علماء تقاسيم العلوم «علم الأطعمة» من بين العلوم في حين عــدّه بعضهم من فروع علم الطب

طيبات الطعام والألوان

ومن كتب التراث أيضا كتاب (فضالة الخِوان في طيبات الطعام والألوان)، وهو من تأليف ابن رزين التجيبي، علي بن محمد (ت: 692 هـ)، وهو فقيه ومحدث وأديب أندلسي. وهذا الكتاب صورة من فن الطبخ في الأندلس والمغرب في بداية عصر بنى مرين، وقال عنه محمد شقرون في مقدمة تحقيقه: إنّ هذا الفن حَظي بعناية بعض المؤلفين، ونـال إعجـاب قُرائهم، وعدد المستفيدين من إنـتـاجـهـم، فظهر ما ظـهـر مـن مؤلفات أصيلة علمية، وأخرى عَملية ثانوية، في حين اكتفت أخرى بالتكرار والاجترار، وإضـافـة أو إعـادة التجربة بتقليصها أو بتحريفها، فكان عصر الازدهار، ثم لحقه عصر الانحطاط الذي خَسِرَت فيه المكتبة العربية كل إنتاج قويم يرمي إلى صيانة الأبدان والأذهان عـن طـريـق تحـديـد الأغـذيـة وكيفية استعمالها، وطـرق استهلاكها، وتبيين مضارها ومنافعها.

أغذية المرضى

وألف نجيب الدين السمرقندي، محمد بن علي بن عمر (ت: 619هـ) كتاب (أغذية المرضى). والمؤلف طبيب بارع كان يرى أن الغذاء عامل أساسي من عوامل الشفاء والوقاية، وأن الغذاء قد يكون أهم من الدواء نفسه.

وهنالك كتاب عنوانه (الوصلة إلى الحبيب في وصف الطيبات والطيب) مـن تـأليـف: ابن الـعـديم الحلبي، عمر بن أحمد (ت: 660 هـ)، الذي يعد من أشهر مؤرخي القرن السابع الهجري وأدبائه المميزين. ويعتبر هذا الكتاب من أقدم الكتب في مجال الطبخ، وهو يصوّر المطبخ الحلبي مطبخاً غنياً مسرفاً في الترف والبذخ، ويبحث فيه المؤلف في الطب والصناعة الطبية والغذائية والعطرية، ويتحدث عن الأطعمة والأغذية وطرق صناعتها وحفظها وفوائدها الصحية، وعن صناعة العطور والصابون وتنقية المياه وتقطيرها، وعن الأطعمة والحلويات. ■

التقييم البيئي الاستراتيجي

المهندس خالد العنانزة *

شهد العالم في السنوات الأخيرة اهتماما متزايدا بالقضايا البيئية، وتكريس الكثير من الجهود لتحسين الأداء البيئي في مشروعات التنمية وزيادة الوعي البيئي بهدف دمج الاعتبارات البيئية بالقضايا الاجتماعية والاقتصادية في قطاعات التنمية. وفي الوقت نفسه ظلت القرارات البيئية موضع تساؤلات لا تنتهي؛ ليس لأنها لم تضع آليات قانونية مناسبة أو أدوات تنفيذية سليمة أو لم تبحث عن حلول لمشكلات

*مستشار في البيئة والصحة والسلامة المهنية، ومهندس بيئي في الأمم المتحدة (سابقا)، (الأردن)

وأدى ذلك إلى زيادة الاهتمام بزيادة الوعي البيئي لدى صانعي القرار وظهور اهتمام متزايد بتقييمات الاستدامة، وبدأ يظهر إلى حيز الوجود تقييم الأثر البيئي لتحديد الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية المتوقعة للمشروعات، بهدف التأكد من أن المشروع المنوي إقامته لن يؤدي إلى أضرار بالبيئة المحيطة. ومع وجود مشروعات كبيرة تتجاوز الحدود الدولية أو تقع في مناطق تابعة لأكثر من دولة أو وجود قطاعات تنموية أو قرارات استراتيجية توثر على البيئة، برزت الحاجة إلى تعزيز تقييم الأثر البيئي خاصة في عملية صنع القرار لمستوى يتجاوز المشروع، مما أدى إلى ظهور مفهوم التقييم البيئي الاستراتيجي الذي يساعد صناع القرار على التوصل إلى فهم أفضل لكيفية ملاءمة الاعتبارات البيئية والاجتماعية والاقتصادية في قراراتهم الاستراتيجية.

مفهوم التقييم البيئي الاستراتيجي

التقييم البيئي الاستراتيجي Strategic Environmental A – sessment (SEA) هو منهج تحليلي استباقي فعال لدمج الاعتبارات البيئية بطريقة متكاملة في المستويات العليا لصناعة القرار، بهدف تقييم الآثار البيئية للسياسات والخطط والبرامج التنموية المقترحة وتوفير البدائل الأكثر استدامة، وتنفيذ طرق وإجراءات التخفيف المناسبة وتقديم التوصيات المناسبة لصناع القرار. ويستهدف التقييم البيئي الاستراتيجي ضمان أن السياسة أو الخطة أو البرنامج المقترح تطويره متناسق ومتناغم مع القرارات الاستراتيجية الأخرى، ويضمن مشاركة الجمهور ومنظمات المجتمع المدني في عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية. ويتكون التقييم البيئي الاستراتيجي من نوعين: التقييم البيئي الاستراتيجي القطاعي (ويطبق عندما يندرج عدد كبير من المشروعات الجديدة تحت قطاع واحد)، والتقييم البيئي الاستراتيجي الإقليمي (ويطبق عندما يتم التخطيط لتنمية اقتصادية كبيرة داخل إقليم واحد).

وتتألف جميع القرارات الاستراتيجية من أهداف عامة (رؤى) ومعلومات تفصيلية (أفعال، ونشاطات، وإجراءات، وخطط تنفيذ) لتنفيذ هذه الأهداف.

ويغطي مفهوم القرار الاستراتيجي مجموعة كبيرة من النشاطات، كاستعمالات الأراضي أو خطط التنمية لمنطقة ما. وعادة ما يتم تطوير القرارات الاستراتيجية من قبل الوزارات والمؤسسات والوكالات الحكومية، وقد تطورها شركات خاصة أو شبه خاصة، كشركات الاتصالات أو المياه التي لديها برامج لتحديد وجود البنية التحتية الخاصة بهم.

وتشمل القرارات الاستراتيجية ما يأتي:

- التشريعات الدولية و الوطنية والإقليمية، والمعاهدات الدولية.
- السياسات الاقتصادية، والميزانيات، والتخطيط المالي، وإعادة الهيكلة، والخصخصة، والضرائب، والاتفاقات التجارية.

التدهور البيئي الحرج فحسب، لكن أساسا لأنها لم تستجب بكفاءة للتحديات الجديدة ولم تحقق النتائج المتوقعة تجاه سلامة البيئة وتكاملها مع التنمية أو ما يُعرف بالتنمية المستدامة.

ظهر تقييم الأثر البيئي لتحديد الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية المتوقعة للمشروعات بهدف التأكد من أن أي مشروع لن يؤدي إلى أضرار بالبيئة المحيطة

يغطي القرار الاستراتيجي مجموعة كبيرة من النشاطات وعادة ما يتم تطوير القرارات من قبل جهات حكومية أو شركات خاصة

تخطيط التقرير البيئي

يستهدف التقرير البيئي تحديد نتائج التقييم البيئي و الخصائص الحالية للبيئة والتغيرات المحتملة إذا تم تنفيذ الخطة، ويعمل كأداة للتشاور مع الجمهور. ومن المهم أن يلبي التقرير احتياجات الجمهور المستهدف ويحقق التوازن بين تقديم تفاصيل التقييم الدقيقة مع إتاحة المعلومات التقنية للاطلاع وسهولة المتابعة، وتغطية جوانب الخطة كاملة مثل الأهداف، والسياسات، والاستراتيجيات، والمقترحات، والبدائل. وينبغي أن يبين التقرير المجالات التي يؤثر فيها التقييم البيئي الاستراتيجي على محتوى الخطة. ويتضمن التقرير البيئي عادة ما يأتي:

1 - ملخص غير فني:

يحتوي هذا الجزء على موجز للتقرير البيئي يتضمن النقاط الرئيسية والاستنتاجات.

2 - مقدمة ومنهجية التقييم البيئي الاستراتيجي:

يتضمن وصفا موجزا لنوع القرار الاستراتيجي المقترح والغرض من التقرير، ومتطلبات التقييم البيئي وفوائده، وكيفية تقدم مشروع خطة التنمية والتقرير البيئي. ويشمل ذلك الخطوات التي تم اتخاذها في عملية التقييم البيئي الاستراتيجي، وأسماء فريق التقييم، والأساليب المستخدمة، والصعوبات التقنية التي واجهها فريق العمل، وقائمة بالسلطات البيئية التي تمت استشارتها، وما إلى ذلك.

3 - ملخص الأهداف الرئيسية للخطة:

وترد في هذا القسم الأهداف الرئيسية لمشروع القرار الاستراتيجي المقترح.

4 - علاقة الخطة بالخطط والبرامج الأخرى ذات الصلة:

يرد في هذا القسم وصف للبرامج والسياسات والخطط الوطنية والإقليمية والدولية ذات الصلة.

5 - ملخص البيئة الأساسية / المشكلات البيئية القائمة:

يتضمن هذا الجزء ملخصا للمعلومات الأساسية عن الحالة الراهنة للبيئة في المناطق أو المجالات التي يغطيها القرار الاستراتيجي والتي جمعت في مرحلة تحديد النطاق، كما يشمل المشكلات البيئية الرئيسية.

6 - أهداف حماية البيئة المستدامة:

تجمع الأهداف البيئية من المستوى الدولي والوطني، وتطبق على الأهداف والسياسات الإنمائية لمشروع القرار الاستراتيجي المقترح.

7 - تقييم البدائل واختيار البدائل المفضلة.

8 - إدراج تدابير التخفيف ونتائج التقييم في الخطة.

9 - مقترحات الرصد:

يتضمن ذلك المقترحات المتوقعة لرصد الآثار المهمة لمشروع القرار الاستراتيجي على البيئة. ويُحدَّد

يستهدف التقرير البيئي تحديد نتائج التقييم البيئي و الخصائص الحالية للبيئة والتغيرات المحتملة إذا تم تنفيذ الخطة ويعمل كأداة للتشاور مع الجمهور

- خطط التنمية والتطوير المتكاملة: الخطط الدولية و الوطنية والإقليمية، والبرامج المتعددة المشروعات، ومناطق الحفظ والصون (التراث العالمي، المتنزهات الوطنية).
- السياسات والخطط والبرامج المرتبطة بقطاع معين على نطاق واسع،مثل الزراعة والنقل والنفايات.

كيف تبدأ عملية التقييم ؟

تبدأ عمليات التقييم البيئي الاستراتيجي بدراسة نطاق القرار الاستراتيجي (السياسة، والخطة، والبرامج) وهذا يشمل دوافع القرار وأهميته وأهدافه ومراجعة السياسات والخطط والبرامج المحلية والوطنية والدولية ذات الصلة، واقتراح أهداف للتقييم البيئي الاستراتيجي لتوفير أساس لمقارنتها بالتأثيرات البيئية المتوقعة للقرار الاستراتيجي وخيارات البدائل المقترحة. كما تشمل عمليات التقييم التدابير المتوخاة لرصد ومراقبة الآثار البيئية المترتبة على تنفيذ القرار الاستراتيجي والآثار غير الحدودية الملحوظة التي يحتمل أن تلحق بالبيئة.

أهمية التقييم البيئي الاستراتيجي:

- يساعد على دمج مبادئ الاستدامة في صنع القرار الاستراتيجي.
- يؤثر في تحسين صناعة القرار بالإسهام في دمج إطار بيئي ومستدام في تطوير السياسات والخطط.
- يعمل على ربط الإجراءات المنظمة بيئيا بعضها ببعض.
- يوفر سياقا أفضل لتقييم الآثار التراكمية.
- يوفر سياقا للغربلة لمستويات أقل من التقييم البيئي مثل تقييم الأثر البيئي للمشروعات.
- توقع الآثار التي يمكن أن تحدث على مستوى المشروع، وتحسين وتعزيز «تقييم الأثر البيئي» للمشروع.

إن التنبؤ بالعواقب البيئية على المستوى الاستراتيجي يصبح عموما أضعف منه على مستوى المشروع، ويزداد تعقيده بسبب تعدد الجهات الفاعلة المشاركة في اتخاذ القرار ووجود مجال واسع من البدائل. ويبين المخطط المرفق إعداد التقييم البيئي الاستراتيجي بالتزامن مع صناعة القرار الاستراتيجي:

تحليل التأثير

تتحدد أهمية التأثير من خلال التفاعل بين عناصر مختلفة مثل قيمة الأثر(الحجم أو الشدة) و طول الأثر (مؤقتا، أو دائما، أو منعكسا) و قيمة الموارد البيئية التي ستتأثر (كالأهمية الدولية أو الوطنية أو الإقليمية أو المحلية). و من المهم النظر أيضا في حساسية المورد إلى تأثير معين أو مجموعة من التأثيرات، مثل التنوع البيولوجي وبيئة المياه من القرار الاستراتيجي المقترح أو التطورات المستقبلية المقترحة (الآثار التراكمية). ومن الوسائل المستخدمة في تحديد وتقييم وتحليل تأثير الأبحاث والمعلومات، مثل تقارير حالة البيئة ودراسات الحالة المشابهة. و آراء الخبراء والمختصين من خلال المسوح وورش العمل. ■

من المهم البدء بالتقييم البيئي الاستراتيجي في وقت مبكر ودمجه في عملية صنع القرار والتركيز على تحديد البدائل الممكنة

تطبيقات الليزر في طب الأسنان

د. أسامة الصالح *

شكل استخدام الليزر في طب الأسنان ومعالجة اللثة فتحا علميا كبيرا، وكان نقطة تحول مهمة في طرق العلاج وسرعة الشفاء والحد من الأعراض الجانبية السلبية. وأتاح استخدام هذه التقنية الحديثة للمرضى شعورا أفضل بنوعية المعالجات السنية والفموية، ورضا أكبر عن جودة العلاج وأساليبه.

والليزر هو مصدر لتوليد الضوء المرئي وغير المرئي الذي يتميز بمواصفات عدة لا توجد في الضوء الذي تصدره مصادر الضوء الأخرى. وبسبب المزايا الكثيرة التي يتمتع بها، فإن الليزر يستخدم في طيف واسع من مجالات الحياة، إن لم يكن جميعها.

* اختصاصي في طب الأسنان، (ألمانيا).

معالجات سنية متنوعة

في طب الأسنان أخذت أشعة الليزر مكانها المميز في استخدامات عديدة، وبخاصة إجراء المعالجات الدقيقة والجراحات التجميلية؛ نظرا إلى فعاليتها في معالجة النسج الرخوة والصلبة على حد سواء. ويستخدم الليزر في العيادات السنية في الجراحة والمداواة والتعويضات، ليقدم معالجة نوعية متميزة خالية من بعض المضاعفات كالالتهاب والتورم والندبة والنزف، مع شعور كبير بالراحة والرضا، وأقل بالآلام التي تصاحب هذه المعالجات.

ويمكن تصنيف الليزر المستخدم في طب الأسنان إلى نوعين، هما:

أولا - الليزر اللين soft laser

يمتاز بطاقته المنخفضة، ويدعى أيضا بالليزر البارد أو الليزر المنخفض الطاقة. ويستخدم هذا النوع من الليزر في تنشيط الفعاليات الخلوية، وكعامل مساعد على تجديد النسج، ومسرع للشفاء، وفي معالجة التقرحات الفموية، وتخفيف الآلام والوذمات.

ثانيا- الليزر الصلب: Hard laser

يمتاز بطاقته المرتفعة. ويستخدم هذا النوع في الجراحة الفموية، وإزالة التصبغات اللثوية، و في مجال زرع الأسنان.

معالجة جفاف الفم

أقرت منظمة الدواء والغذاء الأمريكية (FDA) سلامة استخدام الليزر المنخفض الطاقة، وأوصت باستعماله في مجالات طبية عدة. ومنذ ذلك الاعتراف تتوالى الأبحاث في هذا المجال من مراكز علمية عديدة في شتى أنحاء العالم. وتشمل التطبيقات العلاجية لليزر المنخفض الطاقة تحفيز الاستقلاب الخلوي في الأنسجة الحية دون تعريضها للأذى.

وأهم الاستطبابات في هذا المجال:

- تخفيف الألم والوذمة عقب القلع الجراحي للأسنان المنطمرة.
- تسريع الشفاء عقب الإجراءات الجراحية والتقويمية.
- معالجة أعراض آلام المفصل الفكي الصدغي.
- فرط حساسية الأسنان.
- تخفيف الألم الناتج عن الإصابة بالحلأ البسيط والقرحات القلاعية.
- تخفيف الالتهابات المخاطية الفموية، والألم العصبي لعصاب مثلث التوائم، والتهاب النسيج حول السنية.
- علاج جفاف الفم وتحفيز الغدد اللعابية الرئيسية على إفراز اللعاب

جفاف الفم Xerostomia

هو حالة يشعر فيها المريض بوجود أعراض جفاف في الحفرة الفموية قد تترافق مع نقص في كمية اللعاب داخل الفم.

ويعتبر اللعاب من السوائل الأساسية التي تؤدي دوراً مهماً في الحفاظ على الصحة الفموية، ويؤدي نقص كميته إلى حدوث مضاعفات تجعل الشخص المصاب بها قلقاً بشأنها، لأنها ربما تؤثر على نوعية الحياة.

وجفاف الفم أحد أكثر الأعراض شيوعاً التي تدفع

بسبب المزايا الكثيرة التي يتمتع بها الليزر فإنه يستخدم في طيف واسع من مجالات الحياة إن لم يكن جميعها

يـؤدي اللعاب دوراً مهماً فـي الحفاظ على الصحة الفموية ويسهم نقص كميته في حدوث مضاعفات ربما تؤثر على نوعية الحياة

المريض إلى مراجعة طبيب الأسنان أو الطبيب المختص، إذ يؤثر على كل الوظائف الفموية، فنجد أن المريض يعاني صعوبة في المضغ والبلع والكلام، وحرقة وألما في المخاطية الفموية، ولديه ميل لحدوث الإنتانات الفطرية، إضافة إلى زوال تمعدن الأسنان، وزيـادة النـخـور السنية، وحـدوث خلل في التذوق، وبخر فموي، وصعوبة في وضع الأجهزة التعويضية المتحركة. ومن ثم فمن أجل الحفاظ على صحة فموية جيدة يجب أن يفرز اللعاب بشكل كاف كماً ونوعاً.

وحاليا، يستخدم الليزر المنخفض الطاقة في معالجة جفاف الفم، فيتم ضبط الإعدادات العلاجية لجهاز الليزر وهي طول الموجة، والطاقة، والجرعة العلاجية، باعتبارها أساس المعالجة بهذا الصدد. ويستخدم الباحثون إعدادات مختلفة للوصول إلى الإعدادات المثالية اللازمة لتحفيز إفراز الغدد اللعابية.

طرق علاجية حديثة

هناك عدة طرق يستخدمها الباحثون في تطبيق الليزر المنخفض الطاقة في علاج جفاف الفم. فمنهم من يطبق الليزر من داخل الفم وآخرون من خارج الفم، ومنهم من يطبق الليزر على غدة لعابية واحدة، ومنهم على غدتين لعابيتين، ومنهم على الغدد اللعابية الثلاث، إضافة إلى اختلافهم في عدد مرات التطبيق للوصول إلى تحسين الحالة.

وتتم عملية العلاج وفق أمور معنية تشمل ضبط الإعدادات العلاجية لجهاز الليزر، واستخدام دليل ضوئي على قبضة الليزر لمعرفة المكان الصحيح لتطبيق الأشعة. ثم يتم تطبيق الليزر على كل من الغدتين النكفيتين والغدتين الواقعتين تحت الفكين من خارج الفم، ويكون الفم مغلقا، حسب المنطقة التشريحية لكل غدة.

وتبتعد نبضة جهاز الليزر (2 - 5) ملم عن سطح الجلد للمنطقة المطبق

أخذت أشعة الليزر مكانة مميزة في استخدامات عديدة في مجال طب الأسنان وبخاصة إجراء المعالجات الدقيقة والجراحات التجميلية

آلية عمل الليزر

جرى تفسير آلية عمل الليزر في معالجة جفاف الفم على النحو الآتي:

- تعمل المعالجة بالليزر على زيادة طاقة الخلية من خلال زيادة إنتاج ATP، إذ إن مستقبلات الضوء الخلوية الموجودة في الخلية تمتص طاقة الضوء فتقوم بتحريض الميتاكوندريا على إنتاج طاقة الخلية ATP.
- ينشط الليزر الدوران الدموي الموضعي في الأوعية الشعرية الصغيرة، ويساعد على تجدد الخلايا مما يزيد من نشاط الدورة الدموية في الغدد اللعابية المطبق عليها الليزر، ومن ثم تحريضها على الإفراز.
- تعمل طاقة الليزر على تجدد الأعصاب، ومن ثم تحريض العصب نظير الودي الذي يحرض بدوره الغدد اللعابية على إفراز اللعاب.

عليها الأشعة، ويجب إجراء دوران بطيء لقبضة الليزر فوق المنطقة المستهدفة كي يشمل التطبيق كامل الغدة اللعابية.

وتتم المعالجة بالليزر المنخفض الطاقة للغدد اللعابية (النكفية- تحت الفكية) ثلاث مرات في الأسبوع مدة أسبوعين متتاليين، أي ما يعادل ست جلسات. وفي كل جلسة يتم تعريض كل غدة نكفية لأشعة الليزر لمدة 15 دقيقة، في حين يتم تعريض الغدة تحت الفك مدة سبع دقائق.

ووجد الباحثون أن استخدام هذه الطريقة يزيد من إفراز كمية اللعاب من الغدد اللعابية لتصل إلى مستواها الطبيعي ضمن الحفرة الفموية. واللافت أن الأعراض المصاحبة لجفاف الفم تتراجع إلى حدودها الدنيا، ومن ثم تتحسن نوعية الحياة عند المريض المصاب بجفاف الفم.

ويجب الانتباه دائما عند استخدام الليزر إلى ضرورة ارتداء نظارات واقية من أشعة الليزر لكل من الطبيب والمريض، وهنالك نظارات خاصة تستخدم بهذا الصدد.

إن معظم أعراض جفاف الفم تزول بعد نهاية المعالجة بالليزر المنخفض الطاقة، ويتحسن المضغ والبلع، ويقل شرب الماء أثناء وجبات الطعام، ويزول الإحساس بالحرقة والألم من اللسان والمخاطية الفموية، ومن ثم تتحسن نوعية حياة المريض كليا. ■

ظواهر فلكية حيرت البشرية

تعامد الشمس على رمسيس الثاني بأسوان

د. قاسم زكي *

هناك ظواهر فلكية شهدتها الحضارات القديمة مازالت تحير العلماء حول كيفية وجودها في تلك الأزمنة الغابرة وكيفية توصل الإنسان القديم إليها، وهي تدل على إبداع أولئك القدماء. ولعل من أهمها الإنجازات الفلكية لعلماء مصر الفرعونية، التي لم يمط اللثام عن جل مكنوناتها بعد.

ومن تلك الظواهر تعامد الشمس على تماثيل الملوك والآلهة داخل أعمق حجرات المعابد الفرعونية في مواعيد سنوية ثابتة، وهي ظاهرة غريبة تدل على مدى التقدم في علوم الفلك و العُمران. هذه الظاهرة تسود معظم المعابد المصرية، لكننا هنا سنتناول أشهرها

*أستاذ الوراثة في كلية الزراعة، جامعة المنيا، (مصر)

وكما العادة في كل عام، فقد تابعت العُيون المشتاقة والأنْفس التواقة (ومنهم كاتب المقال) صباح يوم 22 فبراير الماضي، تلك الظاهرة التي تحدث مرتين في العام، فكيف تحدث هذه الظاهرة وما مغزاها؟

ظاهرة حيرت البشرية

تتعامد الشمس على وجه الملك رمسيس الثاني (Ramses II) داخل معبده بمدينة أبو سمبل السياحية في جنوب محافظة أسوان بصعيد مصر، على الضفة اليسرى (الغربية) لبحيرة ناصر. ذلك المعبد الذي شيده رمسيس الثاني في منتصف القرن الثالث عشر قبل الميلاد. وبمجرد أن تتسلل أشعة الشمس يضاء هذا المكان العميق داخل المعبد، الذي يبعد عن المدخل بنحو 60 مترًا، وتستغرق ظاهرة التعامد 23 دقيقة. وتحدث تلك الظاهرة مرتين في العام، الأولى مع بداية فصل الزراعة (21 أكتوبر)، والأخرى حين يبدأ موسم الحصاد (21 فبراير). وبعد نقل المعبد من موقعه القديم لإنقاذه من الغرق، أصبحت هذه الظاهرة تتكرر، لكن متأخرة يوما واحدا عن ذي قبل.

وفي الموعد المحدد ومع الشروق وعبر الممر الطويل تصل أشعة الشمس الذهبية إلى هدفها المرسوم لها بدقة في حجرة «قدس الأقداس» ،حيث تتصدر أربعة تماثيل متلاصقة، لتضيء وجه الفرعون رمسيس الثاني أولا، ثم تمثالين آخرين هما تمثال "رع حور آختي" إله الشمس، و"أمون رع" إله طيبة. أما التمثال الرابع فهو للإله "بتاح" الذي يمثل آلهة العالم السفلي (الظلام)، ولا تصل إليه أشعة الشمس.

وتعامد الشمس على وجوه تلك التماثيل مرتين في العام يستند إلى حقيقة علمية فلكية اكتشفها قدماء المصريين، مفادها أن الشمس تشرق من نقطة الشرق تماما و تغرب في نقطة الغرب تماما في يوم 21 مارس كل عام، ثم تتغير نقطة الشرق بمقدار ربع درجة تقريبا كل يوم إلى ناحية الشمال. واستندوا في اكتشافهم هذا إلى أن الشمس تمر على كل نقطة في أثناء شروقها وغروبها مرتين كل عام، وأن المسافة الزمنية بينهما تختلف تبعا لبعد كل نقطة عن نقطة الشرق تماما، وأن تعامد الشمس على وجه رمسيس الثاني يومي 21 أكتوبر و21 فبراير، جاء نتيجة لاختيارهم نقطة في مسار شروق الشمس تبعد عن نقطتي مسارها زمنا قدره أربعة أشهر لتتوافق مع يوم 21 أكتوبر و21 فبراير من كل عام. ثم قاموا بنحت المعبد بحيث يكون اتجاه المسار الذي تدخل منه الشمس من ناحية الشرق من فتحة ضيقة، بحيث إذا دخلت أشعتها في يوم وسقطت على وجوه التماثيل، فإنها في اليوم التالي تنحرف انحرافا صغيرا قدره ربع درجة ولا تصل إلى وجوه تلك التماثيل.

وحتى الآن لم يعثر على أي نص فرعوني يوضح سبب دخول الشمس المعبد مرتين في العام. لكن لو تمعنا في السنة الفلكية المصرية آنذاك، سنرى أنها قُسمت إلى ثلاثة فصول و13 شهرا، والفصل الأول هو الفيضان "آخت" الذي يبدأ في 21 يونيو، والثاني فصل الزراعة "برت" الذي يبدأ في 21 أكتوبر، والثالث هو فصل الحصاد "شمو" الذي يبدأ في 21 فبراير. لذا جعلوا أشعة الشمس تتعامد على قدس الأقداس متوافقة مع أول يوم في فصلي الزراعة و الحصاد، وهما أهم فصلين في حياة المصري عبر العصور.

على الإطلاق؛ وهي ظاهرة تعامد الشمس على وجه الملك رمسيس الثاني (أشهر ملك فرعوني، حكم مصر 67 عاما (1279 ق.م - 1213 ق.م)) في معبده الكائن بأسوان، التي يبلغ عمرها 33 قرنا، وتؤكد ريادة قدماء المصريين في علم الفلك.

تحدث ظاهرة تعامد الشمس على وجه رمسيس الثاني بأسوان مرتين في العام الأولى مع بداية فصل الزراعة (٢١ أكتوبر) والأخرى حين يبدأ موسم الحصاد (٢١ فبراير)

ترجح معظم الروايات أن مكتشفة الظاهرة هي الروائية وعالمة المصريات الإنجليزية «إميليا إدواردز» في عام 1874م

بعد نقل المعبد من موقعه القديم لإنقاذه من الغرق أصبحت هذه الظاهرة تتكرر لكن متأخرة يوما واحدا عن ذي قبل

معبدا أبو سمبل..النسيان والاكتشاف

يعتقد الأثريون أن منطقة أبو سمبل وما جاورها كان لها أهمية كبيرة في عالم الفلك منذ القديم، حيث عُثر بجوارها على أول بوصلة وأقدم ساعة من الأحجار، يرجع تاريخهما إلى نحو خمسة آلاف سنة ق.م. وكان هذا الموقع يضم جبلين مقدسين يفصلهما واد ضيق. واستغل رمسيس الثاني ذلك ونحت لنفسه معبدا في الجبل الجنوبي الكبير ونحت لزوجته معبدا في الجبل الشمالي، واستمر العمل فيهما نحو 20 عاماً.

أما المعبد الكبير فواجهته 35 مترا عرضا و33 مترا ارتفاعا، ويحرس مدخله أربعة تماثيل عملاقة لرمسيس الثاني، يبلغ ارتفاعها نحو 21 مترا، و بجانب سيقانه وفيما بينها تقف تماثيل أمه وزوجته نفرتاري وعدد من أبنائه. ووسط تلك التماثيل الضخمة مدخل عظيم يفضي إلى الصالة الأولى وفيها ثمانية تماثيل للملك وخلفها ست حجرات، ثم الصالة الثانية التي تحوي أربعة أعمدة، فصالة مستعرضة تفضي جميعها بعد مسافة قدرها 60 مترا وأربع بوابات متتالية إلى قدس الأقداس التي تحوي تماثيل الآلهة الأربعة (كما وصفناها آنفا). أما المعبد الصغير فلزوجته الجميلة "نفرتاري"، وكان مكرسا لعبادة الآلهة "حتحور" إلهة الحب والجمال والموسيقى، وتصور جدرانه تفاصيل أجمل وأقدم قصة حب ربطت بين قلبي الملك وزوجته الفاتنة.

وطوال الـ24 قرنا التالية طوى النسيان معبدي «أبو سمبل»، وطمرتهما رمال الصحراء إلى أن اكتشفهما في بداية القرن التاسع عشر الميلادي المستشرق السويسري «بوركهارد» Burckhardt؛ الذي زار أبو سمبل في 22 مارس 1813م، حيث شاهد رؤوس تماثيل رمسيس الثاني في واجهة المعبد الكبير. وبعد ثلاث سنوات (عام 1817م) زار المعبد الصغير القنصل الفرنسي "برناردينو دروفتي" وشاهد أيضا رؤوس تماثيل رمسيس الأربعة بالمعبد الكبير. ثم أعقبهما المستكشف والمغامر الإيطالي " جيوفاني بلزوني" الذي استطاع إزاحة الرمال من أمام واجهة المعبد الكبير والدخول إليه والوصول إلى قدس الأقداس في أغسطس 1718م.

وتصيب الدهشة والانبهار كل من يشاهد المعبد الكبير، ويرى بعض الباحثين أنه أعظم بناء صنعه الإنسان على وجه البسيطة في زمانه. وبعد نحو 143 عاما على اكتشاف معبدي «أبو سمبل» جاء تهديد جديد لهما، لكن هذه المرة من مياه بحيرة ناصر التي كانت ستغمرهما تماما عند الانتهاء من إنشاء السد العالي. لكن بناء على دعوة مصرية، تبنت منظمة اليونسكو حملة

تبرعات دولية لإنقاذ آثار النوبة. وكانت هناك أفكار كثيرة لإنقاذ المعبدين، جرى المفاضلة بينها لعدة أشهر من الدراسات الفنية والهندسية، وحازت فكرة نقلهما بعد تقطيعهما وإعادة تركيبهما في مكان آخر أكثر أمانا قبول الأكثرية. وبالفعل تولت ست شركات عالمية تنفيذ هذا العمل الضخم.

ونُقل المعبدان إلى موقعهما الحالي في أربع سنوات (1964م - 1968م)، و تضمن المشروع تقطيع المعبدين إلى أحجار كبيرة، ثم رفعها وتجميعها في المكان الجديد، وكان أهم شيء هو الحفاظ على الزوايا الهندسية وعلى ظاهرة تعامد الشمس. وحقق العمال المصريون معجزة حقيقية أدهشت الخبراء الأجانب، حيث قاموا بتقطيع المعبد يدويا إلى نحو 1500 قطعة، بخلاف 330 ألف طن من صخور الجبل الجاثم فوق المعبد، والتي قطعت أولا ميكانيكيا ثم أعيد تركيبها فوق المعبد بعد عمل قبة خرسانية عملاقة ليكون الجبل بنفس شكله القديم.

وكانت عملية نقل معبدي أبو سمبل من أعقد عمليات نقل المباني أو الآثار على مر التاريخ، وكلف المشروع حينها أكثر من 40 مليون دولار، وشارك فيه نحو 2000 مهندس من العالم، ونحو 2000 عامل مصري.

وأدى نقل المعبد إلى تأخر موعدي تعامد الشمس يوما واحدا عن السابق (أصبحا يومي 22 أكتوبر و22 فبراير)؛ وذلك بسبب تغير خطوط العرض والطول بعد نقل المعبد مسافة 180 مترا غربا وبارتفاع 64 مترا.

الزراعة والحصاد لا الميلاد والتتويج

يردد بعض الناس خطأ أن ظاهرة تعامد الشمس تحدث مرتين: إحداهما في يوم مولد الملك والأخرى يوم تتويجه. لكن هناك رأيا مهما ذكره «كينيث كتشن» عالم المصريات الاسكتلندي مفاده أن يوم تتويج الملك يوافق 18 يونيو وليس 21 فبراير. فضلا عن وجود نقوش ورسوم في صالة قدس الأقداس في المعبد تصور موعد خروج الإله «آمون» وفق عقيدة الفراعنة لإعلان بدء موسم الزراعة (في 21 أكتوبر) وبدء موسم الحصاد (في 21 فبراير). ■

من رصد ظاهرة التعامد ؟

ترجح معظم الروايات أن مكتشفة الظاهرة هي الروائية والصحفية والرحالة وعالمة المصريات الإنجليزية «إميليا إدواردز» والفريق المرافق لها في عام 1874م. وقيل إنها سجلتها في كتابها (ألف ميل فوق النيل « A Thousand Miles Up the Nile") المنشور عام 1877م. لكن بمراجعة كتاب «إميليا» لم أعثر على أي نص صريح بأنها شاهدت بنفسها تلك الظاهرة في اليوم المحدد، بل إنها كتبت في (ص385) من الفصل الـ19 لكتابها: (غادرنا معبد «أبو سمبل» عند شروق القمر في مساء يوم 18 فبراير،....)؛ أي قُبيل موعد ظاهرة الشروق بثلاثة أيام، لذا يبقى السؤال معلقا عن أول من رصد تلك الظاهرة في العصر الحديث.

تعامد الشمس مرتين سنويا يستند لحقيقة علمية مفادها أن الشمس تشرق من نقطة الشرق وتغرب في نقطة الغرب تماما في 21 مارس ثم تتغير نقطة الشروق بمقدار ربع درجة تقريبا كل يوم إلى ناحية الشمال

الاقتصاد الأزرق ... المواءمة بين الاقتصاد والبيئة

د. وحيد محمد مفضل *

يتميز علم البيئة بالتطور السريع وبتعدد مجالاته وتشابكه مع العلوم الأخرى، مع وجود مساحة كبيرة من الجدل والتشكك في عدد كبير من القضايا والمشكلات البيئية، ودور العنصر البشري مقابل الطبيعة فيها، مثل الانقراض الجماعي للكائنات وارتفاع مستويات التلوث وتفاقم مشكلة الاحتباس الحراري، وغير ذلك مما أصبح كوكبنا الأزرق مثقلا به. ولعل هذا هو السبب في كثرة المصطلحات البيئية المستخدمة، وفي ظهور مفاهيم بيئية جديدة بين الفينة والأخرى أو توجه بيئي جديد كل فترة. ولعلنا نذكر في هذا الرواج الشديد في وقت سابق لبعض المفاهيم

*أكاديمي وباحث وكاتب وعلمي، (الكويت)

واليوم يبدو أن المجتمع العلمي والمهتمين بحماية البيئة والتنمية المستدامة عموما على موعد آخر مع أحد المفاهيم الجديدة المتعلقة بتعزيز النمو الاقتصادي عبر الاستخدام المستدام للثروات والموارد الطبيعية الموجودة في البحار والمحيطات، أو لنقل على موعد مع أحد التوجهات الاقتصادية - البيئية الجديدة، التي تحاول التوفيق أو لنقل المواءمة من جديد بين الاقتصاد والبيئة، كما حاول من قبل الاقتصاد الأخضر، ونعني بذلك مفهوم «الاقتصاد الأزرق».

لون جديد للاقتصاد

يمكن تعريف الاقتصاد الأزرق (Blue Economy) بأنه الاقتصاد المرتكز على الانتفاع بالثروات البحرية وخدمات النظم الإيكولوجية والنشاطات البحرية المتاحة في السواحل والبحار والمحيطات، مثل مصايد الأسماك والسياحة الشاطئية ونشاطات الغوص والشحن البحري والتعدين، بما يمكن معه استحداث مزيد من فرص العمل وزيادة إجمالي الناتج المحلي وتحقيق الرفاهية المنشودة. وعلى الرغم من وجود بعد اقتصادي ومادي نفعي واضح في هذا التعريف، فإن مفهوم الاقتصاد الأزرق يحرص في الوقت نفسه على الإدارة المستدامة للموارد البيئية والحفاظ على صحة وسلامة النظم الإيكولوجية البحرية، من أجل المحافظة على كفاءتها وضمان استمرارية إنتاجيتها، ومن ثم ديمومة انتفاع الشعوب والمجتمعات البشرية منها.

وعلى ذلك فإن الاقتصاد الأزرق يستهدف بصورة عامة تعظيم العائد الاقتصادي من الخدمات والموارد البحرية المتاحة، من خلال توجيه الاستثمارات والبحوث ووضع السياسات والآليات المناسبة التي تكفل ضمان النمو المستدام للنشاطات المرتكزة على هذه الموارد، والتي تكفل في الوقت نفسه تحقيق البعد البيئي عبر الحرص على استدامة هذه الموارد والمحافظة عليها من التلوث والصيد الجائر وغيرها من التحديات.

كتاب البداية

وكان عالم الاقتصاد البلجيكي غونتر باولي من أوائل من لفتوا الانتباه إلى أهمية «الاقتصاد الأزرق»، من خلال كتابه المنشور في عام 2010 والمعنون: «الاقتصاد الأزرق: عشر سنوات، مئة اختراع واكتشاف، ومئة مليون فرصة عمل». وحظي الكتاب والأفكار المعروضة فيه برواج شديد، مما كان له أثر كبير في انتشار مفهوم الاقتصاد الأزرق بين الخاصة والعامة. وحاول باولي إقناع المستثمرين ورجال الاعمال بتحقيق التنمية الاقتصادية عبر الاستفادة من الموارد والبدائل (البيئية وغير البيئية) المتاحة وعبر الحلول المبتكرة، بدلا من اتباع الحلول التقليدية وإنفاق أموال طائلة واستثمارات ضخمة على مشروعات نمطية ومستنزفة للطاقة.

غونتر باولي

كان الاقتصادي البلجيكي باولي من أوائل من لفتوا الانتباه إلى أهمية «الاقتصاد الأزرق» في كتابه المنشور عام 2010 «الاقتصاد الأزرق: عشر سنوات، مئة اختراع واكتشاف، ومئة مليون فرصة عمل»

البيئية مثل «التنمية المستدامة» و«الاقتصاد الأخضر» وغيرهما، على الرغم من أن هذه المصطلحات لم تأت في الواقع بشيء جديد، سوى مقاربة موضوع حماية البيئة ومحاولة تخفيف الأحمال البيئية وخفض نسب التلوث بآليات جديدة ومنظور مختلف.

تستند الدعوة إلى استغلال ودفع الاقتصاد الأزرق إلى وجود ثروات وموارد كثيرة ومتنوعة على امتداد السواحل وفي مختلف البحار والمحيطات

لكن هذا المفهوم أعيد طرحه بقوة من جديد - بعد إضافة البعد البيئي إليه - خلال مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة «ريو20-» الذي عقد في يونيو 2012 بمدينة ريو دي جانيرو بالبرازيل، و حظي حينها بقبول لافت، بسبب تنامي الحاجة لتحقيق الأمن الغذائي وتدبير موارد وبدائل اقتصادية جديدة من أجل دفع عجلة التنمية والقضاء على الفقر، وبسبب الرغبة أيضا في إحداث توازن بين التنمية الاقتصادية واستغلال الموارد البيئية المتاحة، وضرورة المحافظة في الوقت ذاته على البيئة وحق الأجيال القادمة في الانتفاع بالثروات الطبيعية المتاحة.

ومثلما كان الحال عند إطلاق مفهوم «الاقتصاد الأخضر»، حيث تشير كلمة «الأخضر» إلى وجود بعد بيئي قوي في هذا الاقتصاد، وتشير كذلك إلى إمكاناته في تقليل الانبعاثات الكربونية وتخفيف الحمل البيئي الواقع على النظم الإيكولوجية والموائل الطبيعية والبيئة الطبيعية عموما، فإن وجود كلمة «الأزرق» بعد كلمة «الاقتصاد» يشير إلى ارتكاز هذا الاقتصاد على النشاطات البحرية وعلى عطاء النظم والموائل البيئية المتوافرة في البحار والمحيطات الشاسعة الزرقاء.

دلائل القوة

تستند الدعوة إلى استغلال ودفع الاقتصاد الأزرق إلى وجود ثروات وموارد كثيرة ومتنوعة على امتداد السواحل وفي مختلف البحار والمحيطات، وهذا من دون المعرفة بوجودها أو من دون استغلالها اقتصادياً بشكل كاف حتى الآن. كما تستند هذه الدعوة إلى وجود قيمة سعرية وسوقية عالية لخدمات النظم البيئية والموائل الطبيعية الموجودة بالبحار والمحيطات، ما يعني أنه يمكن استثمارها بشكل اقتصادي وربحي على النحو الذي يتم عادة مع أي سلعة أو مادة خام متاحة.

وتشكل الموارد والخدمات التي تقدمها لنا البحار والمحيطات نسبة كبيرة بالفعل مما يحظى به كوكب الأرض ومما هو متاح للبشرية عموما، كما تمثل هذه الموارد قيمة اقتصادية عالية لا يمكن الاستهانة بها. ولعله من المفيد هنا ذكر بعض الأرقام والحقائق الدالة على ذلك. وبادئ ذي بدء ينبغي الالتفات إلى أن أكثر من 40% من سكان العالم يعيشون على بعد 100 كم من السواحل، وأن 13 من 20 من المدن الكبرى في العالم تقع على السواحل أو تطل على إحدى المناطق الساحلية.

وفيما يتعلق بنسبة الاستخدام والمساهمة الفعلية للموارد المتاحة في البحار والمحيطات، فإنه يكفي الإشارة إلى أن 90% من حركة التجارة الدولية تتم عبر البحار والمحيطات، وأن أكثر من 25% من النفط يتم استخراجها من تلك المسطحات المائية، فضلا عن توليد طاقة من الرياح والأمواج تقدر بنحو 175 جيجاوات. يضاف إلى هذا العائد الناتج من الصيد والسياحة الشاطئية ونشاطات الغوص والرياضات البحرية، إذ تسهم المصائد السمكية على سبيل المثال في أكثر من 270 بليون دولار أمريكي من إجمالي الدخل العالمي. ناهيك عن فرص العمل التي توفرها تلك النشاطات، إذ توفر مهنة الصيد البحري وحدها على سبيل المثال أكثر من 350 مليون وظيفة، في حين تستوعب السياحة الساحلية أكثر من 6% من القوى العاملة العالمية.

ويقدر الصندوق العالمي للطبيعة قيمة كل الأصول الرئيسية الموجودة في البحار والمحيطات بأكثر من 24 تريليون دولار، لتعتبر البحار والمحيطات بهذا سابعَ أكبر اقتصاد عالمي. وعلى مستوى الدول والمناطق الإقليمية يشير تقرير حديث إلى بلوغ إجمالي العائد المتوقع الحصول عليه في الصين من وراء الاقتصاد البحري بحلول عام 2020 إلى 9 تريليونات يوان، ليشكل بذلك أكثر من 10% من إجمالي الناتج المحلي. ويقدر تقرير آخر قيمة إنتاج الاقتصاد البحري في أوروبا بنحو 600 بليون دولار أمريكي. وفي منطقة جنوب شرق آسيا، يشير تقرير ثالث إلى أن العائد من المصائد السمكية المرتبطة بالشعاب المرجانية في كل من إندونيسيا والفلبين يقدر بنحو 3 بلايين دولار سنوياً، في حين تقدر قيمة العائد الناتج من السياحة المرتبطة بالشعاب المرجانية فيهما بنحو 300 مليون دولار سنوياً. وفي أفريقيا يقدر إجمالي قيمة المصائد السمكية المتاحة بأكثر من 250 بليون دولار.

ونظرًا لتزايد جدوى وأهمية الاقتصاد الأزرق عبر العالم، فقد أطلقت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) خلال مؤتمر «ريو20-» في العام 2012، مبادرة عالمية لدعم الاقتصاد الأزرق عرفت باسم مبادرة «النمو الأزرق». وهذه المبادرة تهدف إلى تشجيع الشعوب والمجتمعات الساحلية على الاستفادة من الموارد البحرية المتاحة، والمحافظة في الوقت نفسه على سلامة المسطحات المائية كالبحار والمحيطات من التهديدات المتنامية كالتلوث والصيد الجائر والصيد غير القانوني ومخاطر ارتفاع مستوى سطح البحر والتغيرات المناخية وغيره، وهذا عبر الالتزام بمنهج التنمية المستدامة وتحقيق البعد البيئي في قطاعات الاقتصاد الأزرق المختلفة.

عناصر أساسية

تتطلب عملية دفع النمو الأزرق والاستغلال الاقتصادي والنفعي للنظم والموارد البحرية المتاحة في منطقة ما التعرف أولا على حالة ومدى إنتاجية الأصول والنظم البيئية أو الموائل الطبيعية الساحلية الموجودة في تلك المنطقة، وذلك لكونها الركيزة الأساسية التي يقوم عليها الاقتصاد الأزرق، إذ إن تدهور حالة الشعاب المرجانية في موقع ما على سبيل المثال، سيؤدي بالتبعية إلى تدهور إنتاجيتها وضعف مواردها من الأسماك، فضلا عن ضعف الإقبال عليها من قبل نشاطات الغوص وبقية النشاطات السياحية، وهو ما سيؤدي حتما إلى فشلها في تعزيز النمو الاقتصادي وتوفير فرص عمل إضافية ومصدر دخل مستدام. وبصفة عامة هناك

تتطلب عملية تطبيق الاقتصاد الأزرق تحديد نوعية خدمات النظم البيئية في كل منطقة بحرية وتقييم مدى جودة هذه الخدمات والعوامل البيئية وغير البيئية المؤثرة فيها

يبدو أن الطريق لا يزال طويلا نسبيا أمام الاقتصاد الأزرق بمفهومه الشامل وببعديه الاقتصادي والبيئي لكي يحقق التوسع والانتشار المأمولين

أكثر من أداة ووسيلة علمية يمكن بها تقييم حالة النظم والموائل الطبيعية بانتظام، مثل المسح الميداني والزيارات الميدانية بواسطة الفرق المتخصصة، واستخدام الصور الفضائية وتقنية الاستشعار عن بعد في ترسيم مصادر الثروة الساحلية الموجودة وفي رصد حالة الموائل الطبيعية وتقييم التغييرات الطبيعية الحادثة.

وتتطلب عملية تطبيق الاقتصاد الأزرق أيضا تحديد نوعية خدمات النظم البيئية التي تحظي بها وتقدمها كل منطقة بحرية، وكذلك تقييم مدى جودة هذه الخدمات والعوامل البيئية وغير البيئية المؤثرة فيها، وهذا لكي يمكن التعرف على مدى قدرة ومقدار مساهمة النظم البيئية البحرية الموجودة في هذه المنطقة في دفع ودعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وتنقسم خدمات النظم البيئية كما يوضح لنا تقرير «تقييم الألفية لحالة النظم البيئية»، إلى أربع فئات كل منها معزز بالتنوع الحيوي. وهذه الخدمات هي الخدمات التموينية التي تتمثل في قدرة هذه النظم على إمدادنا بالأغذية والمحاصيل والمياه العذبة والأدوية المشتقة من النباتات، والخدمات التنظيمية التي تتمثل في دور الأراضي الرطبة مثلا في ترشيح الملوثات وتنظيم المناخ عبر التخزين الكربوني.

وهناك أيضا الخدمات الثقافية المتمثلة في القيم الروحية والجمالية والتعليم والتي نستمدها من الموائل الطبيعية كالشعاب المرجانية مثلا، وأخيرا هناك الخدمات المساندة وهي تشمل الوظائف الثانوية التي تقوم بها بعض الموائل أو نظم ما مثل تكوين التربة والبناء الضوئي وتدوير العناصر الغذائية.

قيمة الخدمات

أما العنصر الثالث الأساسي الذي يجب تحقيقه عند الانتفاع بالأصول أو الموائل الطبيعية المتاحة أو استغلالها في الاقتصاد الأزرق، فيتمثل في ضرورة تحديد سعر أو قيمة سوقية (Market (Price للخدمات والوظائف التي يقدمها كل موئل من هذه الموائل، لكي يمكن تقييم أهمية هذه الأصول والدور الذي يمكن أن تؤديه في دعم التنمية والاقتصاد. وهناك عدة أساليب لتحقيق هذه الغاية مثل طريقة سعر السوق (Market Value) التي تعتمد على تحديد القيمة عن طريق معرفة الأسعار السارية والمتداولة في الأسواق والتي يسهل تطبيقها مثلا على الأسماك، للتعرف على القيمة النقدية للمصايد البحرية المستخرجة من منطقة ما. وهناك أيضا طريقة السفر والانتقال (Traveling Cost) وتطبق على الموائل البيولوجية أو عناصر التنوع الأحيائي التي لا يوجد لها سعر سائد في السوق، كالمحميات الطبيعية البحرية أو الشعاب المرجانية. كما يمكن استخدام طريقة تميز الموقع (Hedonic Method) أو طريقة التكلفة الاستبدالية (Replacement Cost) وغيرهما من الطرق لتحديد القيمة الاقتصادية لعناصر التنوع الأحيائي البحري أو الخدمات التي يقدمها أحد الموائل، والتي ينصب الهدف منها على تحديد القيم الاقتصادية والمحاسبية للنشاطات البيئية. ويعنى تخصص اقتصاديات

البيئة (Environmental Economics) أو «الاقتصاد البيئي» بهذه النوعية من الدراسات والطرق، إذ يركز على تحديد العلاقة التبادلية بين البيئة والتنمية، وتحديد الآثار الاقتصادية للسياسات البيئية وتسعير كلفة المشكلات البيئية وتطوير أدوات للتحليل الاقتصادي وتحليل التكلفة والمنفعة لما تقدمه الطبيعة والنظم البيئية من خدمات تموينية وتنظيمية وثقافية فضلا عن الخدمات المساندة.

تحديات قائمة

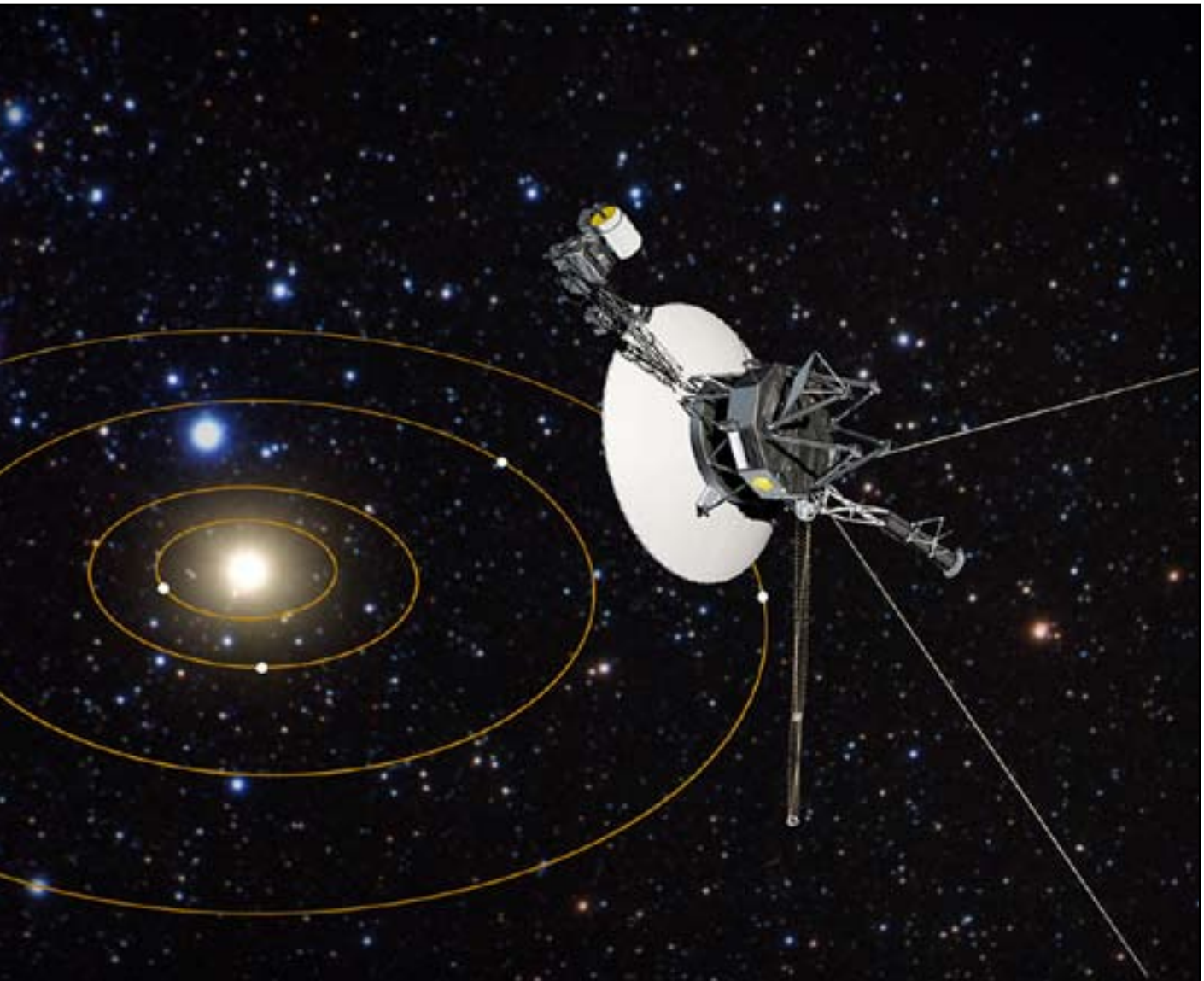
على الرغم من المزايا المتعددة والآفاق الواعدة للاقتصاد الأزرق، فإن مسألة تطبيقه عمليا وتحقيق الغايات المنشودة منه، تواجهها مجموعة من التحديات والمعوقات. وأول هذه التحديات تزايد الضغوط البشرية والتعديات المنهجة على الأنظمة والموائل البحرية، بسبب الصيد الجائر وإزالة غابات القرم (المانغروف) وبقية الموائل القاعية الساحلية وردم الشواطئ وأجزاء من الحيد المرجاني، وغير ذلك من النشاطات والممارسات السلبية، ودور ذلك في التقليل من إنتاجية هذه النظم وفي التأثير على الفوائد والمساهمات الاقتصادية والتنموية التي يمكن أن تقدمها. وقد خلفت هذه الممارسات بالفعل آثارا يصعب جداً معالجتها، نظرا لتأثيرها المباشر على صحة الموائل والنظم الطبيعية البحرية وعلى إنتاجيتها البيولوجية وقدرتها على العطاء. وفي ذلك يشير تقرير حديث إلى زيادة عدد المناطق البحرية الفقيرة والميتة بسبب افتقارها للأكسجين المذاب إلى أكثر من 500 منطقة على مستوى العالم، وإلى اتساع المساحة التي تغطيها هذه المناطق إلى نحو 246 ألف كيلومتر مربع. ويظهر تقرير تعرض 20 في المئة على الأقل من الشعاب المرجانية و45 في المئة من غابات القرم على مستوى العالم للتدمير أو الاستقطاع خلال العقود القليلة الماضية.

ومن تلك التحديات أيضا نقص الكوادر البشرية المؤهلة لتطبيق آليات الاقتصاد الأزرق في قطاعاته المختلفة، وضرورة تخصيص اعتمادات ومبالغ مالية كبيرة من أجل الاستثمار في العنصر البشري، وإعداد جيل قادر على الابتكار وتحقيق أهداف الاقتصاد الأزرق بفاعلية وكفاءة.

وهناك مجموعة أخرى من التحديات تنبع من صعوبة إيجاد قيم سعرية لكثير من خدمات الأنظمة البيئية والموارد البحرية، وهو مطلب أساسي وحيوي لكي يمكن البدء في تطبيق الاقتصاد الأزرق كما أوضحنا سالفا، وتنبع أيضا من غياب التخطيط البيئي وعدم الانسجام بين القطاعات والإدارات المختلفة المعنية بالإدارة البيئية والاقتصادية للموارد والنشاطات البحرية.

وعلى هذا يبدو أن الطريق لا يزال طويلا نسبيا أمام الاقتصاد الأزرق -بمفهومه الشامل وببعديه الاقتصادي والبيئي- لكي يحقق التوسع والانتشار المأمولين، إذ لابد أولا من التعامل مع كل هذه التحديات ومواجهتها بصورة جدية لكي يمكن استكمال الطريق ولكي يفرض ذلك التوجه الاقتصادي البيئي الجديد وجوده ويحقق الغايات المنشودة منه، وأهمها الاستخدام المستدام للموارد البحرية ودفع عجلة التنمية وتحقيق الرفاهية البشرية. ■

أعيد طرح مفهوم الاقتصاد الأزرق - بعد إضافة البعد البيئي إليه - في مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة «ريو- 20» الذي عقد في يونيو 2012 بمدينة ريو دي جانيرو بالبرازيل



رحلة إلى أعماق الكون

د. فخري حسن*

شهد النصف الثاني من القرن الماضي نشاطا ملحوظا في أبحاث الفضاء وعلى الخصوص استكشاف كواكب المجموعة الشمسية ودراستها. وشكلت نهاية سبعينيات وبداية ثمانينيات القرن فرصة ذهبية للعلماء لدراسة واستكشاف الكواكب الخارجية أو الغازية، وهي المشتري وزحل وأورانوس ونبتون. كانت أمكنة هذه الكواكب في الفضاء في تلك الفترة مناسبة للدراسة والتصوير، وتتيح استخدام جاذبية الكوكب لتوجيه المركبة نحو الكوكب التالي دون عناء يذكر.إن هذا الأمر لن يتحقق مرة أخرى إلا بعد مرور نحو 176 عاما.

*أستاذ الفيزياء في جامعة الخليل، (فلسطين).

وقررت إدارة وكالة الفضاء الأمريكية (NASA) في تلك الفترة برنامج استكشاف الكواكب المعروف باسم برنامج فوياجر. وتضمن البرنامج إرسال مركبتي الفضاء المتماثلتين تماما فوياجر 1 (Voyager 1) وفوياجر 2 (Voyager 2) لدراسة الكواكب وتصويرها. أطلقت المركبة فوياجر2 أولا من مركز كيندي للفضاء في قاعدة كيب كانارفال الموجودة في ولاية فلوريدا بتاريخ 20 أغسطس 1977، وأطلقت فوياجر1 من القاعدة نفسها في 5 سبتمبر 1977. كان لكل منهما مسار مختلف عن الأخرى.ولتقليل النفقات، التي قدرت في ذلك الوقت بنحو بليون دولار، فقد تقرر اقتصار الرحلة على كوكب المشتري وقمره الكبير أيو (Io) و كوكب زحل وقمره الكبير تيتان (Titan). وتقرر أن تكون المدة الزمنية للبرنامج خمس سنوات.

واستخدم المهندسون في بناء المركبتين مواد خاصة يمكنها تحمل الجرعات الإشعاعية العالية التي قدرت بأنها قد تزيد بألف مرة عن الجرعة المميتة أو القاتلة على سطح الأرض. وقد تم عزل الأجهزة الحساسة على متن المركبتين لحمايتها من تأثير الإشعاعات. ويتوقع العلماء أن تبقى أجهزة المركبتين عاملة، ويمكن الاتصال بها لنحو نصف قرن، أي حتى عام 2025.

ووضع المهندسون على متن كل من المركبتين محطة إرسال واستقبال متطورة لالتقاط الرسائل التي تبعثها المحطات الأرضية، وكاميرات متطورة، و11 جهازا لجمع العينات من محيط المركبتين وتحليلها وإرسال النتيجة إلى المحطات الأرضية. وفي حالة تعذر إرسال الرسالة إلى الأرض. لأي سبب، فإن المركبة كانت تحوي مسجلا رقميا حساسا يسجل الرسالة لترسل في وقت لاحق.

رحلة استكشاف الكواكب

وصلت فوياجر1 إلى كوكب المشتري أولا بسبب سرعتها العالية قبل فوياجر2 في فبراير1979. ودارت حول الكوكب ووصلت إلى أقرب نقطة منه في 5 مارس 1979، والتقطت صورا واضحة له. تم اكتشاف نظام حلقات للكوكب للمرة الأولى في التاريخ. ودرست المركبة أيضا جو الكوكب ومجاله المغناطيسي وحزام الإشعاعات. ويعتبر اكتشاف النشاط البركاني على قمر أيو من أهم نتائج الرحلة؛ لأنها المرة الأولى التي يكتشف فيها نشاط بركاني خارج الأرض.استخدم العلماء جاذبية كوكب المشتري لتوجه المركبة نحو كوكب زحل الذي وصلت إليه في نوفمبر 1980، وكانت على أقرب بعد منه في 12 نوفمبر 1980. اكتشفت المركبة التركيب المعقد لحلقاته الجميلة، وبينت أن تركيب جوه مختلف عن تركيب جو المشتري. ثم اقتربت من قمره الكبير تيتان وصورته بوضوح واكتشفت جوه الكثيف. بعد أن أنهت المركبة مهمتها الرئيسية في دراسة وتصوير الكوكبين والقمرين في نوفمبر 1980 تم توجيه سيرها لتغادر منطقة الكواكب، على أن تبقى فيها لسنوات طويلة.

أما المركبة الثانية فوياجر2 فوصلت إلى المشتري بعد أشهر من فوياجر1، وصورت الكوكب، ووجهت نحو زحل، حيث صورته أيضا. لقد شعر العلماء بسعادة غامرة لنجاح الرحلة، وشجعهم النجاح على توجيه المركبة نحو كوكب أورانوس، حيث وصلت إليه في 24 يناير 1986 وصورته عن قرب واكتشفت نظام حلقاته للمرة الأولى. وكانت هذه المركبة هي الأولى التي تصل

شكلت نهاية سبعينيات وبداية ثمانينيات القرن العشرين فرصة ذهبية للعلماء لدراسة واستكشاف الكواكب الخارجية أو الغازية وهي المشتري وزحل وأورانوس ونبتون

تضمن برنامج استكشاف الكواكب المعروف باسم برنامج فوياجر إطلاق المركبتين فوياجر ١ وفوياجر٢ عام 1977 لدراسة الكواكب وتصويرها

إلى هذا الكوكب. ووجهت المركبة بعد ذلك نحو نبتون، آخر كواكب المجموعة الشمسية ووصلت إليه عام 1988، وبعثت صورا ملونة للكوكب للمرة الأولى، إذ كانت أول مركبة فضاء تصل إلى ذلك الكوكب البعيد.

أنهت المركبة فوياجر 2 مهمتها في تصوير الكواكب الخارجية بعد نحو 12 عاما من إطلاقها وكانت على بعد نحو 31 وحدة فلكية من الأرض. (يبعد نبتون عن الأرض نحو 30 وحدة فلكية)، في حين كانت فوياجر1 وهي الأسرع في الفترة نفسها على بعد 40 وحدة فلكية من الأرض.والوحدة الفلكية (AU) هي المسافة بين الأرض والشمس وتساوي تقريبا 150 مليون كيلومتر، وتستخدم لقياس المسافات في علم الفلك.

رحلة ما بعد الكواكب

واصلت المركبة فوياجر1 رحلتها الطويلة في نطاق المجموعة الشمسية. وعندما كانت على بعد أكثر من 6 بلايين كيلومتر من الأرض تم توجيه كاميرا المركبة بناء على رغبة الفلكي الأمريكي كارل ساغان نحو الأرض، فالتقطت الكاميرا بتاريخ 14 فبراير 1990 صورة للأرض والمجموعة الشمسية للمرة الأولى في التاريخ من خارج المجموعة الشمسية. ظهرت الأرض في هذه الصورة الشهيرة التي أثارت حفيظة العلماء كنقطة صغيرة بلون أزرق باهت. كان الأمر مذهلا ومحيرا؛ إذ إن كل ما على هذه الأرض من جبال ومدن ومحيطات وأنهار وبحار وبشر وحيوانات وأشجار إلخ... كان موجودا داخل هذه النقطة الصغيرة. وبعد نحو 20 عاما من انطلاق المركبة، فإنها تخطت مركبة بايونير 10 (Pioneer) التي كانت قد أطلقت قبلها بنحو خمس سنوات، لتصبح أبعد جسم صنعه الإنسان عن الأرض، منطلقة نحو النجوم البعيدة.

دخلت فوياجر1 مرحلة جديدة في رحلتها نحو أعماق الكون منتصف عام 2010، حيث بدأ تأثير الرياح الشمسية يضعف مقارنة بتأثير الرياح القادمة من الخارج، أي من فضاء ما بين النجوم. وتأكد في نهاية العام أن المركبة تخطت التأثير الكبير للرياح الشمسية ليبدأ تأثير قوي للرياح القادمة من الخارج، في إشارة إلى أن المركبة على وشك مغادرة غلاف المجموعة الشمسية المعروف باسم(heliopause). بدأت أجهزة المركبة منتصف عام 2012 بالكشف عن تغير كبير في الوسط الذي يحيط بها حيث زادت الجسيمات القادمة من فضاء ما بين النجوم بصورة كبيرة. وتأكد بعد عام أن المركبة غادرت المجموعة الشمسية تماما في 25 أغسطس 2012 لتكون أول جسم من صنع الإنسان يدخل فضاء ما بين النجوم. كان بُعد المركبة في تلك الفترة 121 وحدة فلكية، مما يؤكد تقديرات العلماء السابقة عن نصف قطر الكرة الشمسية. أما فوياجر2 فإنها كانت بحاجة لعدة سنوات لكي تغادر الكرة الشمسية.

رحلة ما بعد المجموعة الشمسية

أطلقت فوياجر1 من الأرض نحو الكواكب الخارجية، ومن ثم نحو عمق مجرتنا طريق التبانة، وأرسلت معلومات قيمة عن الكواكب وبعض الأقمار وعن فضاء ما بين النجوم أيضا. لم توجه المركبة نحو نجم معروف لكنها ستقترب بعد نحو 40 ألف عام من نجم يسمى (غليس Gliese 445) لتصبح على بعد 1.7 سنة ضوئية منه. يبعد النجم عن الأرض 17.6 سنة ضوئية ولا يمكن مشاهدته بالعين المجردة. وستعمل قوة جاذبية النجم على توجيه المركبة نحو عمق المجرة. سيبقى العلماء على اتصال بالمركبة لنحو سبع أو ثماني

سنوات مقبلة قبل نفاد الوقود على متنها. ويمكن متابعة رحلتها بعد ذلك من خلال تلسكوب هابل الفضائي أو غيره.

أما فوياجر2 التي لم تخرج من نطاق المجموعة الشمسية، فقد تم توجيه سيرها نحو نجم الشعرى اليمانية، وهو ألمع نجوم السماء. يبعد النجم عن الأرض 8.6 سنة ضوئية ويمكن مشاهدته بسهولة بالعين المجردة خلال فصل الشتاء. إن المركبة بحاجة لفترة زمنية طويلة جدا (نحو 296 ألف عام) لتقترب من النجم.

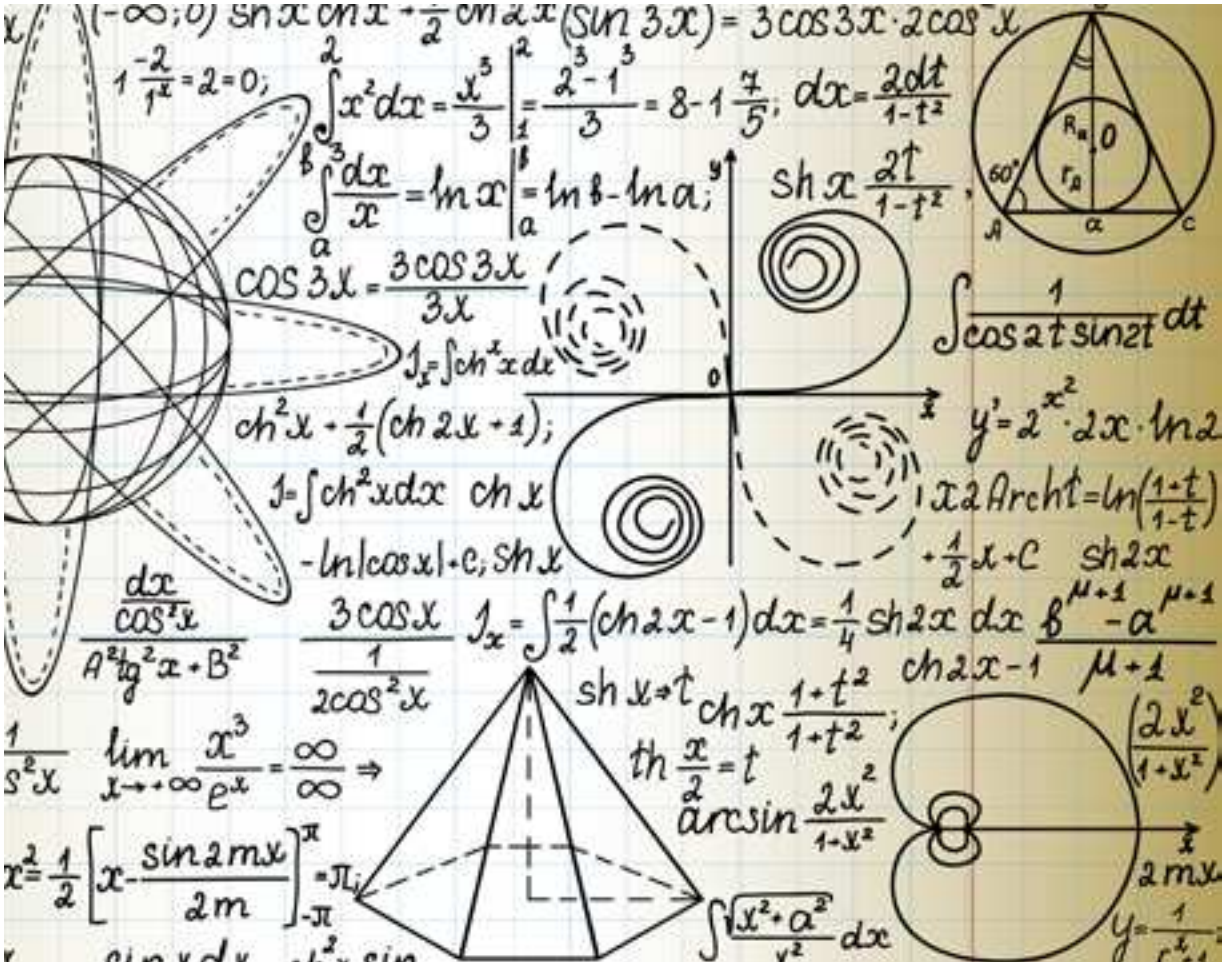
رسالة إلى الحضارات الأخرى

احتوت كل من المركبتين على أسطوانة فونوغرافية نصف قطرها 30 سم مصنوعة من النحاس المطلي بالذهب. وتحتوي الأسطوانة علىمعلومات كثيرة عن حضارتنا كرسالة إلى أي حضارة قد تعترض المركبتين. استخدمت الأسطوانة الفونوغرافية لأن الأقراص المضغوطة الحالية(CD) لم تكن معروفة في ذلك الوقت. واحتوت الأسطوانة على رسالة مكتوبة كتحية للحضارات الأخرى من جيمي كارتر رئيس الولايات المتحدة في ذلك الوقت. وتضمنت أيضا تحيات صوتية من سكان الأرض وبلغات مختلفة للحضارات الأخرى. كانت تحية اللغة العربية بصوت سيدة تقول للحضارات الأخرى: (تحياتنا للأصدقاء في النجوم... ليت السماء تجمعنا)، كما احتوت الأسطوانة على 116 صورة تمثل مختلف مناحي الحياة الأرضية، وعلى أصوات مسجلة لحيوانات، وقطع موسيقية حديثة وكلاسيكية قديمة.

هل هنالك من رد ؟

لم تكن الرسالة على متن المركبتين أو أي مركبة أخرى جادة وإنما استعراض لتطورنا التكنولوجي والعلمي وما يمكننا عمله. فالمسألة ليست بوجود الحضارات من عدمه وإنما بإمكانية الاتصال بها بسبب الاتساع الضخم للكون. فالمركبة بحاجة لنحو 40 ألف عام لتقترب من أول نجم في طريقها، ولا نعرف إذا ما كانت تدور حوله كواكب مناسبة للحياة؟ لقد قدر العلماء عدد الحضارات المتطورة في درب التبانة عام 1961 بنحو مليون حضارة؛ أي إن هنالك مليون كوكب في المجرة مثل الأرض تعج بالحياة والحضارة. لقد جعل هذا الرقم الكبير للحضارات بعض العلماء يصرخون: أين هم إذن إذا كانوا بهذه الكثرة ؟ حاول بعض العلماء تقدير البعد بين الحضارات على أساس أنها موزعة توزيعا شبه منتظم في المجرة، وكانت النتيجة أن أقرب حضارة لنا تقع على بعد نحو 300 سنة ضوئية. وإذا أرسلنا لهم رسالة بسرعة الضوء فإنها بحاجة لنحو 300 عام كي تصل إليهم، وإذا كان هنالك رد فوري على الرسالة فلن نحصل عليه قبل مرور 600 عام. أما إذا كان عدد الحضارات أقل من ذلك، فإن الأمور تكون أكثر تعقيدا من ذلك. إن المعضلة الأساسية تتمثل في الاتساع الضخم للكون الذي يعوق عملية الاتصال بالحضارات الأخرى إذا ما وجدت. ■

يعتبر اكتشاف النشاط البركاني على قمر أيو من أهم نتائج رحلة فوياجرا لأنها المرة الأولى التي يكتشف فيها نشاط بركاني خارج الأرض



سبق العرب في اكتشاف قانون التباديل

مصطفى يعقوب عبد النبي *

لعلنا لا نجاوز الصواب إذا قلنا إن تاريخ العلم في فترة الحضارة العربية الإسلامية يشوبه قدر كبير من التزوير والتدليس والتشويه، ولم تسلم العلوم العربية من انتقاص في القدر أو التهوين من القيمة، فقد بلغ الأمر ببعض المستشرقين ومن تبعهم من مؤرخي العلم من الغربيين أن يسقطوا العطاء العلمي للعلماء العرب في فترة الحضارة العربية الإسلامية التي امتدت نحو ثمانية قرون وشهدت إنجازات عديدة اعترف بها المنصفون.

*كبير باحثين في هيئة المساحة الجيولوجية (سابقا)، (مصر)

وعلى سبيل المثال، فقد حظيت الرياضيات العربية بالقدر الأكبر من التجاهل والإهمال، بل وإسقاطها من تاريخ العلم تماما لدى بعض المستشرقين أو مؤرخي العلوم، على الرغم من أن البصمة العربية كانت واضحة على الرياضيات، ممثلة في أشهر الألفاظ وأكثرها دورانا على الألسنة وفي الكتابات العلمية وغير العلمية أيضا، كالصفر الذي عرفه العالم عن طريق العرب. ولعل تاريخ الرياضيات لم يعرف ثورة مثلما أحدثه (الصفر) من ثورة كبرى في تاريخ العلم بوجه عام وتاريخ الرياضيات بوجه أخص، فلولاه لما تقدمت فروع الرياضيات ولا المدنية على النحو الذي نشهده حاليا في عصر الحواسيب. وهنالك أيضا (الجبر) و(اللوغاريتمات) وغيرهما من إنجازات العلماء العرب في الرياضيات.

اكتشاف قانون التباديل

لعل قصة الإبداع العلمي للعرب في الرياضيات تكتمل فصولا عندما نقول إنه لا يزال في جعبة التراث العربي الكثير، بعضها بحاجة إلى من ينفض عنه غبار النسيان المتراكم عليه منذ قرون من خلال باحثين متميزين.

وتمكن كاتب المقال من كشف علمي في الرياضيات لم يتحدث عنه أحد سابقا، وهو سبق العرب في اكتشاف ما يعرف في الرياضيات بقانون التباديل. و(قانون التباديل) Permutation Law هو من قوانين الجبر المهمة، ويعد ركيزة أساسية فيما يسمى في أدبيات الجبر بـ(قانون التوافيق) Combination، وكذلك كل من (نظرية ذات الحدين) Binomial Theorem، ونظرية الاحتمالات – Pro ability Theory. فما هو (التباديل)؟ وما هو قانونه؟.

تقول كتب الجبر الحديثة: التباديل هو ترتيب لكل أو بعض الأعداد من الأشياء بطريقة معينة، فمثلا تباديل ثلاثة أحرف a ،b ،c مأخوذة كلها كل مرة هو:

Abc وcab و cba و bac و bca و acb .

وتباديل الرقم الطبيعي n يكون مضروب n ويرمز له! n، وقانون التباديل في هذه الحالة:

$$n! = n.\ (n-1)(n-2)\ \ldots\ldots\ldots 2.1$$

وكمثال على قانون التباديل، فإنه لو كان لدينا كلمة من خمسة أحرف، فإن تباديل هذه الأحرف الخمسة بلغة الرياضيات؛ مضروب خمسة، يكون على النحو الآتي:

مضروب خمسة =

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

والرمز nPr يمثل عدد التباديل (الطرق أو الترتيبات) لعدد n من الأشياء مأخوذة r كل مرة. لذلك يمثل 8P3 عدد تباديل 8 أشياء مأخوذة 3 كل مرة. ويستعمل في بعض الأحيان الرمز P(n،r) وله المعنى نفسه للرمز nPr.

فتباديل n من الأشياء المأخوذة r كل مرة هي:

$$nPr = n(n-1)(n-2)\ldots\ldots(n-r+1)$$

مثال: أوجد قيمة تباديل 5P3 أي أوجد قيمة تباديل لعدد 5 مأخوذة 3 مرات

$$5P3 = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

هذا هو المدون في مراجع الجبر الحديثة بكل لغات العالم.

حساب التوافيق

وقد بدأ التفكير في التباديل مطلع القرن السابع عشر الميلادي مع ظهور نظرية الاحتمالات. وفي الفترة نفسها اكتشف عالم الرياضيات الفرنسي باسكال أداة لحساب التوافيق.

وإذا كان الرمز nPr يمثل الحالة العامة لقانون التباديل، والرمز! n يمثل الحالة

حظيت الرياضيات العربية بقدر كبير من التجاهل والإهمال بل وإسقاطها من تاريخ العلم تماما لدى بعض المستشرقين أو مؤرخي العلوم

ورد قانون التباديل في أول معجم للعربية وهو معجم (العين) للخليل بن أحمد الفراهيدي

الخاصة من القانون، فإن العرب عرفوا الحالتين معا؛ العامة من القانون والخاصة منه أيضا. أما عن سبق العرب في اكتشاف هذا القانون، فربما يتبادر إلى الذهن أن هذا الاكتشاف قد جاء في أحد مؤلفات التراث العلمي المنسية في الرياضيات، غير أن الأمر على النقيض من ذلك تماما، بل هو أمر يدعو إلى العجب والإعجاب معا؛ لأن قانون التباديل جاء في أبعد مؤلفات التراث العربي عن الرياضيات، فقد وجدنا القانون في أحد معاجم اللغة وتحديدا في أول معجم للعربية وهو معجم (العين) للخليل بن أحمد الفراهيدي (100 - 175هـ) فقد جاء في المقدمة:» قال الخليل:» اعلم أن الكلمة الثنائية تنصرف على وجهين نحو « قد ، دق «، والكلمة الثلاثية تنصرف على ستة أوجه، وهي نحو: ضرب ضبر، برض بضر، رضب ربض. والكلمة الرباعية تنصرف على أربعة وعشرين وجها، وذلك أن حروفها وهي أربعة أحرف تضرب في وجوه الثلاثي الصحيح، وهي ستة أوجه فتصير أربعة وعشرين وجها، يكتب مستعملها، ويلغى مهملها .والكلمة الخماسية تنصرف على مائة وعشرين وجها، وذلك أن حروفها، وهي خمسة أحرف تضرب في وجوه الرباعي، وهي أربعة وعشرون حرفا، فتصير مائة وعشرين وجها، يستعمل أقله ويلغى أكثره».

كان للعرب سبق عالمي في اكتشاف قانون التباديل الـذي يعد ركيزة أساسية فيما يسمى فـي أدبيات الجبر بقانون التوافيق

ويمكن التعبير عن ذلك كله رياضيا وفق قانون التباديل على النحو الآتي:

الكلمة الثنائية = 2×1= 2

الكلمة الثلاثية =3×2×1 =6

الكلمة الرباعية = 4×3×2×1 = 24

الكلمة الخماسية =5×4×3×2×1 =120

ومن خلال قانون التباديل الذي اكتشفه الخليل أمكن حصر الألفاظ في اللغة العربية المستعملة منها والمهملة، فقد جاء في (تاج العروس) لمرتضى الزبيدي نقلا عن (مختصر العين) لأبي بكر الزبيدي (ت 379 هـ) قوله: «عدّة مستعمل الكلام كله ومهمله ستة آلاف ألف وستمائة ألف وتسعة وخمسون ألفا وأربعمائة (6659400)، المستعمل منها خمسة آلاف وستمائة وعشرون، والمهمل ستة آلاف ألف وستمائة ألف وثلاثة وتسعون ألفا وسبعمائة وثمانون (6693780)، عدة الصحيح منها ستة آلاف ألف وستمائة ألف وثلاثة وخمسون ألفا وأربعمائة، والمعتل ستة آلاف. والمستعمل من الصحيح ثلاثة آلاف وتسعمائة واربعة وأربعون، والمهمل منه....Nالخ».

للشعر مكان أيضا

ولم يقتصر الأمر على الحصر الإجمالي لألفاظ اللغة، المستعمل منها أو المهمل، بل كان أكثر تفصيلا، فقد تم حصر الألفاظ الثنائية الحروف المستعمل منها والمهمل، وكذلك الألفاظ الثلاثية والرباعية وحتى الألفاظ الخماسية، كل على حدة مستعملها ومهملها.

واستكمالا للتأكيد على معرفة العرب بقانون التباديل، فإن هناك بيتا من الشعر قدّر له أن يكون ذا شأن في مجال التباديل.

جاء في كتاب (الفروق) لشهاب الدين الصنهاجي القراقي (... 684 هـ =... 1285 م) وهو عالم في الفقه والأصول مصري المولد والمنشأ والوفاة:..... وتقرير ذلك بتقديم الكلام على أربعين ألفا وثلاثمائة وعشرين بيتا من الشعر اشتمل عليها بيت نظمه الفقيه العلامة زين الدين المغربي ولخص حساب عدده وهو قوله:

بقلبي حبيب مليح ظريف

بديع جميل رشيق لطيف

وهو من بحر المتقارب ثمانية أجزاء على فعيل - يقصد فعولن في لغة العروض - كل جزء منها في كلمة يمكن أن ينطق بها مكان صاحبتها فتجعل كل كلمة في ثمانية مواضع من البيت؛ فالكلمتان الأوليان يتصور منهما صورتان بالتقديم والتأخير، ثم تأخذ الثالثة فتحدث منها مع الأولين ستة أشكال بأن تعملها قبل الأولين وبعدهما، ثم تقلبهما وتعملها قبلهما وبعدهما، ثم تعملها بينهما على التقديم والتأخير فتحدث الستة، فيكون السر فيه ضربنا الأولين في مخرج الثالث واثنان في ثلاثة بستة، ثم تأخذ الرابع وتورده على هذه الصور الست، وكل واحد من الستة له ثلاث كلمات يحصل بعمل الرابع قبل كل ثلاثة وبعد أولاها وبعد ثانيها وبعد ثالثها أربع صور، فتصير الستة أربعة وعشرين، وكذلك تفعل بالخامس والسادس والسابع والثامن، ومتى حدثت صورة أضفنا إليها بقية البيت فتبقى الأولى ثمانية وكذلك بقية الصور، فيأتي العدد المذكور من الآلاف بيوتا تامة كل بيت فيها ثمانية. وبيان ذلك أن تضرب أربعة وعشرين في مخرج الخامس وهو خمسة تكون مائة وعشرين، تضربها في مخرج السادس وهو ستة تكون سبعمائة وعشرين، تضربها في مخرج السابع وهو سبعة تكون خمسة آلاف وأربعين، تضربها في مخرج الثامن وهو ثمانية تكون أربعين ألفا وثلاثمائة وعشرين بيتا من الشعر وهو المطلوب".

وبلغة الرياضيات المعاصرة وبتطبيق قانون التباديل على عدد أجزاء (كلمات) البيت الشعري، وهي ثمانية نجد أن:

$$n! = n\,(n-1)(n-2)\,.....\,3.2.1$$

أي إن:

مضروب 8 = 8 × 7 × 6 × 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 40320

قانون الخليل

إن هذا السبق في هذا الوقت المبكر جدا، أي في عصر الفراهيدي، يجب أن يسجل في تاريخ الرياضيات، ولعلنا لا نطلب كثيرا إذا اقترحنا أن يسمى قانون التباديل بـ (قانون الخليل) أسوة بالكثير من القوانين التي أطلقت على اسماء مكتشفيها من علماء الغرب. كما أنه من الأجدر على واضعي المناهج الدراسية في الرياضيات في المدارس والجامعات أن يشار إلى هذا السبق في معرض دراسة قوانين التباديل والتوافيق. ■

التباديل في الرياضيات هو ترتيب لكل أو بعض الأعداد من الأشياء بطريقة معينة

النظم الغذائية والتحولات الريفية الشاملة

نواف الناصر *

في الوقت الذي تتوجه فيه أنظار معظم القاطنين في المناطق الريفية إلى المدن القريبة منهم؛ طمعا للعيش فيها، والاستفادة من مظاهر التطور الحضاري في ربوعها، والحصول على فرص التعليم والعمل المناسبة في مؤسساتها، تسعى الدول والمنظمات المعنية إلى تهيئة السبل المثلى لكي يظل أبناء الريف في مناطقهم، ويستفيدوا من الموارد الطبيعية الموجودة فيها، ويوفروا الظروف المناسبة التي تلبي متطلباتهم من التعليم والعمل.

* إعلامي وكاتب، (الكويت)

والهجرة من الأرياف إلى المدن مستمرة منذ القدم، لكن آثارها ربما تكون كارثية إذا ازدادت عن حدها وخرجت عن نطاق السيطرة، لذا تلجأ الحكومات والمنظمات المتخصصة إلى وضع الخطط الكفيلة بالخروج من دائرة الجوع والفقر للقاطنين في الأرياف عبر تنشيط الفرص المتنوعة، سواء داخل المزارع أو خارجها، مع توفير التعليم الملائم، والوظائف المناسبة.

وحاليا، يعد تحدي القضاء على الجوع أكثر صعوبة من ذي قبل؛ لأن الضغوط الديمغرافية، وزيادة التحضر، وتغير المناخ، فرضت نفسها على المجتمعات. والنظم الزراعية والغذائية، التي تشمل جميع المراحل من الزراعة إلى تجهيز الأغذية، تتطور بسرعة لمواجهة هذه الضغوط. والتغيير يحدث بالفعل، حتى حيث لا نتوقعه: في المدن الصغيرة والمناطق الريفية، كما يقول تقرير حديث صادر عن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو).

تحولات ريفية

غير أن هذه التحولات الريفية لم تحدث في كل مكان. فلماذا؟يجيب التقرير الصادر بعنوان (الاستفادة من النظم الغذائية من أجل تحولات ريفية شاملة) إن جنوب آسيا وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى لم تشهد النمو نفسه الذي شهدته أمريكا اللاتينية وشرق وجنوب شرق آسيا. ثم يتساءل: هل تترك التحولات الريفية التي نشهدها اليوم بعض المجتمعات تتخلف عن الركب؟

ويجيب معدو التقرير : إن الأوان لم يفت بعد لتغيير مسار العمل هذا وضمان أن تكون التحولات الريفية أكثر شمولا. ومن خلال الاستفادة من إمكانات النظم الغذائية والاعتراف بأدوار المدن والبلدات الصغيرة في التخطيط الريفي والحضري المتكامل، ما زالت التحولات الشمولية ممكنة، وستكون حاسمة لتحقيق القضاء على الفقر والجوع.

من الزراعة إلى الصناعة

لقد أدى التقدم الاقتصادي والتحولات من الاقتصاد الزراعي إلى الاقتصادات القائمة على الصناعة والخدمات إلى انتشال ملايين الناس من براثن الفقر منذ تسعينيات القرن الماضي. وخلال العقدين الماضيين، أدت هذه التحولات إلى زيادة عدد الأشخاص الذين يعيشون فوق خط الفقر المعتدل بأكثر من 1.6 بليون نسمة، منهم 750 مليون نسمة من السكان الريفيين الذين ما زالوا يعيشون في المناطق الريفية، مما يؤكد على حقيقة مهمة مفادها أن التنمية الريفية كانت وما زالت تشكل السبيل الرئيسي إلى القضاء على الجوع والفقر.

ويرى التقرير أن تنفيذ خطة عمل عام 2030 يعتمد اعتمادا حاسما على التقدم المحرز في المناطق الريفية، حيث يعيش معظم الفقراء والجوعى. غير أن التحولات الريفية لم تحدث بشكل متساوٍ. وفي معظم بلدان أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب آسيا، فإن وجود مزيج شائك من انخفاض إنتاجية مزارع الكفاف، والفرص المحدودة للتصنيع، والنمو السكاني السريع يعوق التحولات الهيكلية. ولم يتوافق النمو في قطاعي التصنيع

تلجأ الحكومات والمنظمات المتخصصة إلى وضع الخطط الكفيلة بخروج المناطق الريفية من دائرة الجوع والفقر عبر توفير التعليم الملائم والوظائف المناسبة واستغلال الموارد

من خلال الاستفادة من إمكانات النظم الغذائية والاعتراف بأدوار المدن والبلدات الصغيرة في التخطيط الريفي والحضري المتكامل يمكن القضاء على الفقر والجوع

والخدمات الحديثة مع وتيرة التحضر في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. ويواجه الأفارقة الريفيون الفقراء الذين ينتقلون إلى المدن خطرا أكبر يتمثل في انضمامهم إلى صفوف فقراء الحضر أكثر من إيجاد طريق للخروج من الفقر. وتُشاهد ديناميكية مماثلة في جنوب آسيا، حيث يرجح أن يفلت فقراء الريف من الفقر بالبقاء في المناطق الريفية أكثر مما لو انتقلوا إلى المدن، كما يضيف التقرير.

بحثا عن حياة أفضل

ويرى التقرير أن العمال الذين يتركون الزراعة ويتعذر عليهم العثور على وظائف في الاقتصاد المحلي غير الزراعي غالبا ما يسعون إلى الهجرة الموسمية أو الدائمة. وبعد أن يتركوا قطع أراضيهم الصغيرة ومحاصيلهم بحثا عن حياة أفضل، ينتقلون إلى وظائف غير رسمية منخفضة الأجر غالبا، وعادة في المناطق الحضرية. ولا يتوقع أن تكون حياتهم أفضل بكثير لأن مواردهم في المدن التي تعاني بالفعل من أعباء مفرطة تزداد اتساعا.

ويكتسي هذا التحدي أهمية خاصة، إذ إن من المتوقع أن يزداد عدد السكان في أفريقيا وآسيا في الفترة ما بين عامي 2015 و2030 من 5.6 بليون نسمة إلى أكثر من 6.6 بليون نسمة.

ومن المتوقع، في الفترة نفسها، أن يزداد عدد الشباب الذين تراوح أعمارهم بين 15 و24 سنة نحو 100 مليون نسمة ليبلغ 1.3 بليون نسمة في جميع أنحاء العالم. ويعد توفير فرص العمل اللائق لملايين الشباب الذين يدخلون سوق العمل أحد التحديات التي لا بد للعالم من أن يواجهها.

تسخير الطلب المتزايد

يتطرق الجزء الثالث من التقرير إلى الطلب المتزايد من قبل أسواق الأغذية الحضرية، وهو الذي سيشكل قوة رئيسية وراء التحولات الريفية. وستؤدي تلبية هذا الطلب إلى خلق فرص عمل جديدة في الاقتصادات الريفية. غير أن هذه "الفرصة الذهبية" في حد ذاتها ليست مضمونة للنهوض بجميع قطاعات المجتمع؛ فلن يكون جميع صغار المزارعين مستعدين للتحدي على سبيل المثال.

ولضمان أن تفيد هذه الفرصة الفئات الأكثر ضعفا، من الأهمية بمكان أن يفهم واضعو السياسات والحكومات الدينامية الاجتماعية والاقتصادية بين المدن، والبلدات، والمناطق الريفية، والأدوار المختلفة التي تؤديها في النظام الغذائي. وسيكون التحضر محركا مهما للتغيير، ولكن لا يمكن اعتباره الحل الوحيد للتحديات التي يطرحها الفقر وانعدام الأمن الغذائي.

إمكانات المدن والبلدات الصغيرة

في الجزء المخصص للحديث عن إمكانات المدن والبلدات الصغيرة، يقول التقرير إنه في البلدان النامية يعيش نحو 1.5 بليون نسمة في مدن وبلدات صغيرة يقل عدد سكانها عن 500 000 نسمة. ففي شرق أفريقيا، تقوم المدن الصغيرة بسرعة بتنويع اقتصاداتها وتشكيل روابط

العمال الذين يتركون الزراعة ويتعذر عليهم العثور على وظائف في الاقتصاد المحلي غير الزراعي غالبا ما يسعون إلى الهجرة الموسمية أو الدائمة

قوية مع المناطق الريفية. كما شهدت أمريكا اللاتينية وآسيا نموا هائلا في المدن التي ترتبط اقتصاديا بكل من المناطق الريفية المحيطة بها والمراكز الحضرية الأكبر حجما. ويأتي 60% من الطلب على الأغذية في المناطق الحضرية من هذه المدن والبلدات الصغيرة. غير أن واضعي السياسات والخطط كثيرا ما يتجاهلون هذه المراكز .

سياسات داعمة

ويتطرق التقرير إلى السياسات الداعمة التي يمكن اتخاذها لتحسين الحياة في الريف والاستفادة من النظم الغذائية لتطوير المعيشة في المناطق الريفية. ومن تلك السياسات تمكين المزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة. وعلى الرغم من أن هذه الفرص الجديدة تنطوي على إمكانات هائلة، فإن تركيز التنمية الريفية فقط على تغيير النظم الغذائية، والطلب المتزايد على الأغذية، يعني أن التحولات ستحدث على حساب المزارعين والمنتجين من أصحاب الحيازات الصغيرة. ويمكن لهذا الطلب المتزايد أن يحفز المزارع التجارية الكبيرة وسلاسل القيمة التي يسيطر عليها كبار المصنعين وتجار التجزئة للاستفادة من هذه الأسواق المربحة المحتملة. فنحو 85% من المزارعين في العالم، الذين يمتلكون في العادة أقل من هكتارين من الأراضي، سيواجهون صعوبة في المنافسة، إذ إنهم لا يتمتعون بنفس القدرات التقنية أو فرص الحصول على الموارد، مثل التكنولوجيات الجديدة. ومن شأن هذه المنافسة الشديدة في الأسواق الدولية أن تؤدي في نهاية المطاف إلى استبعاد المزارعين أصحاب الحيازات الصغيرة.

والتحولات الناجحة تتطلب التخطيط للتنمية الريفية الذي يركز على دمج الأقاليم، ويعزز الروابط المادية، والاقتصادية، والاجتماعية، والسياسية بين المراكز الحضرية الصغيرة والمناطق الريفية المحيطة بها.

ويخلص التقرير إلى أن المناطق الريفية والمدن والبلدات الصغيرة تمتلك مفتاح التحولات الشاملة. وأن الاقتصادات الريفية المزدهرة توفر بدائل لسكان الريف الذين يرون الهجرة هي فرصتهم الوحيدة في الهرب من الفقر والجوع. حيث تعطي لهم خيارات أخرى. ولا ريب في أن تحقيق عالم خال من الجوع والفقر سيتوقف على كيفية تطور المناطق الريفية في السنوات المقبلة، والكيفية التي نؤيد بها هذا التحول في الفكر والموارد. ■

صور باقية من عام 2017
ضربات الرياح وتحرك طبقات الأرض وزلازل الفضاء الافتراضي

د. أحمد مغربي *

ربما كانت ضربات الطبيعة هي الصورة الأبقى عن عام 2017 في الأذهان، إضافة إلى الإشكاليّة الضخمة التي طرحها التدخل الروسي المفترض في الانتخابات الرئاسيّة عبر استخدام حاذق (ربما كان استخباراتيًا) لمواقع التواصل الاجتماعي التي يحتمل أنها تلاعبت في الرأي العام الأمريكي لمصلحة وصول الرئيس دونالد ترامب إلى البيت الأبيض.

في ضربات الطبيعة، جاءت أولاً الرياح. وتواترت أعاصير "هارفي" ثم "إيرما" و"خوسيه" و"كاتيا". وتكوّنت تلك الأعاصير في المحيط الأطلسي. وتقاربت جغرافيًا، بل جمعت بينها مساحة مائيّة واحدة تمتد من السواحل التي تسمّى "خليج المكسيك" في الجنوب الأمريكي إلى المياه المقابلة لدولة المكسيك الملاصقة بريًا للولايات المتحدة.

ولم يتردّد المجتمع العلمي في أمريكا وخارجها في الغمز من قناة ترامب. إذ جرت الإشارة إلى أنّ الأعاصير التي اجتاحت منطقة خليج المكسيك تحثّ البشرية جمعاء على مكافحة التغيّر في المناخ، فيما اشتهر ترامب بأنّ أول ما فعله رئيساً كان سحب توقيع أمريكا عن "اتفاق باريس- 2015" للمناخ. واستذكر علماء المناخ أنّهم شدّدوا دائماً على أن ظاهرة الاحتباس الحراري مرتبطة بالتلوث في الغلاف الجوي، وتساهم في ظهور تغيرات مناخية متطرفة وقاسية. إذاً، ليست المسألة أن تكون أعاصير قويّة ضربت في تواريخ سابقة، بل أنّ الضربات الإعصاريّة الحاضرة تتصلّ أيضاً باضطراب المناخ. وعند قراءة طريقة تكوّن الأعاصير يبرز بوضوح أنّ ارتفاع الحرارة في الهواء القريب من المحيط يؤدّي دوراً رئيسيًا في تشكّله. وتالياً، يصنع ذلك الأمر رابطاً واضحاً بين الأعاصير والاضطراب المناخي.

ولم تكد تلك الضربات تنحسر حتى حضر زلزال المكسيك الذي سجّل 8.1 درجة على مقياس "ريختر" المكوّن من 10 درجات، ما يعني أنه كان زلزالاً كبيراً. وينطلق زلزال كبير كل عشر سنوات. وهنالك زلزال ضرب محافظة "كرمان" الإيرانيّة، ولامست قوّته 6 درجات على مقياس "ريختر". وفي ضربة إعصار "هارفي"، جرى نقل مئات الألوف من الأمريكيّين، وإيواؤهم مؤقتاً ثم أعيدوا من دون خسائر كبرى.

لم تكن زلازل العالم الافتراضي أقل قسوة من نظيراتها في طبقات الأرض وطاقتها وصخورها. مَنْ تصادم مع مَنْ في الضربة المعولمة للفيروس الإلكتروني "وانا كراي"؟ ماذا يعني أن تأتي تلك الضربة في لحظة إشكاليّة فوّارة بصراعات توصف بأنها تاريخيّة وغير مسبوقة في النظام العالمي، ثم توصف تلك الضربة الإلكترونيّة الإرهابيّة نفسها بأنّها تاريخيّة وغير مسبوقة أيضاً؟ كأنما هي صورة نموذجيّة لتضارب عولمتين متوازيتين، ثم انهار التوازي بينهما بمعنى أنّ إحداهما منخرطة في تغيّير أساسي في مسارها، فيما استمرت الاخرى محمّلة بمعطيات وتناقضات ترجع إلى تاريخ علاقة التوازي التي صارت من الماضي بفضل تلك الضربة نفسها!

استطراداً، من يصدّق بعد الزلزال الذي اجتاح عشرات الدول وأضعافها من المؤسّسات والشركات، أنّ برامج الأمن المعلوماتي التي تصنعها الشركات العملاقة، تستطيع حماية الأفراد والمؤسّسات؟ يكفي قول القصة ببساطة: كل ضربة فيروسات كانت أشد قوّة من سابقتها،

* كاتب ومترجم علمي، رئيس قسم علوم وتكنولوجيا في صحيفة الحياة، (لبنان)

وكل الأعداد عن البيانات التي تطاولها لم تتوقف عن القفز صعودا، ووصل إلى البليون في اختراق موقع "ياهوو" الذي كشف السنة الماضية. وكذلك تصاعدت نوعيّة الهجمات لتصل إلى حدّ الاستيلاء على نظام "سويفت" للتبادل المالي العالمي في 2016.

الأرجح أن ضربة الفيروس المزدوج "وانا ديكتوتر"- "إتيرنال بلو" Wanna Detector- Eternal Blue هي نهاية تاريخ من الأوهام المعولمة عن أمن الإنترنت والشبكات، طالما روّجت لها الشركات العملاقة في المعلوماتية، وتبنّتها الدول الكبرى، ونشرتها جزءاً من العولمة المنفلتة.

في ثناياه، تبرز العلاقة المعقّدة دائماً بين الإرهاب والاستخبارات في الدول التي يبدو الإرهاب أنه يستهدفها! باختصار، صنع مكوّنا الفيروس على يد "وكالة الأمن القومي" الأمريكيّة التي بات معروفاً أنها تمارس تجسّساً إلكترونيّاً على العالم بأسره، بل تخترق من الأجهزة والنظم والشبكات على مدار الساعة بأضعاف ما فعل "وانا كراي" بل ربما جملة الضربات المشابهة وعمليات الاختراق التي تمارس فيما يعرف بـ «العالم السري/ السفلي للإنترنت» ، وهو رمز مكثّف لعالم عولمة بديلة، لكن بمعنى سلبي تماماً. وثمة مفارقة كثيفة الدلالة: كانت الشريكة الرئيسة للوكالة الأمريكيّة في اختراقاتها واجتياحاتها العالم هي نظيرتها البريطانيّة "القيادة الحكوميّة للاتصالات". وضرب "وانا كراي" بقسوة في البلد الشريك لمن صنع فعليّاً السلاح الذي استخدمه الإرهاب الإلكتروني، الذي هو ظاهرة معولمة بالتعريف.

ثمة سؤال بديهي: لماذا صنعت "وكالة الأمن القومي" ذلك الفيروس؟ لأنها تريد اختراق كل الأجهزة التي تعمل بنظام "ويندوز إكس بي" الذائع الانتشار عالميّاً، في حال اضطرت إلى ذلك. لندقق في الأمر، تملك الوكالة الاستخباراتية حقوقاً قانونيّة تستطيع فرضها في أي لحظة على شركة "مايكروسوفت" الأمريكيّة، لكنها تفضل أن تصنع سلاحاً لتخترقها به. التناقض الهائل في تلك الصورة أن شركات المعلوماتيّة مثّلت السلاح الثقيل (ربما الأثقل) في العولمة المتوحشة التي قادها القطب الأمريكي بداية من انفراده في قيادة العالم وصولاً إلى ما قبل لحظة انتخاب الرئيس ترامب.

طب وجينات

أول جينوم مركب من كروموزومات اصطناعيّة كليّاً: صنعه ائتلاف علماء من الصين وأمريكا وروسيا واليابان والاتحاد الأوروبي. وباستخدام تقنيّات "البيولوجيا التركيبيّة" Synthetic Biology، ركبّوا الجينوم الكامل للخميرة.

أكياس بيولوجيّة لأجنة الحملان: استكملت مجموعة من أجنة الخراف نموّها الجنيني، في أكياس أمدّت بمواد ووسائل متنوّعة كي تؤدّي دور الرحم. ربما استفاد منها البشر لإنقاذ الولادات غير المكتملة. هل تساهم أيضاً في ظهور طريقة جديدة في تكاثر قطعان الماشية؟ هل يتقبل البشر لحوماً نمت في أكياس بدل أرحام المواشي؟

الضوء يجعل الفأر أسداً! سلّط علماء من جامعة "يال" الأمريكيّة حزمة من ضوء الليزر على منطقة معيّنة في دماغ فئران، فصارت مفترسة تنقض بالأنياب على فرائسها بلا وجل.

كرة القدم خرف محتّم: أظهرت دراسة بريطانيّة أنّ أدمغة لاعبي كرة القدم تسير بخطى أسرع من نظيرتها العاديّة إلى الخرف والشلل الرعاش "باركنسون".

ما الذي يقلق "مركز الجينات والمجتمع"؟ أبدى مركز Center for Genetics & Society قلقه بشأن تشريعات متساهلة في بلدان غربيّة عدّة في استخدام تقنية "كريسبر- كاس9" CRISPR- CAS9 التي سجّلت اختراقاً علميّاً منذ 2015 في قدرتها على "قص" الجينات المريضة وتخليص الجينوم منها، والتمهيد لإبدالها بجينات سليمة. يرجع القلق إلى إمكان سوء استغلال تلك التقنية، إضافة إلى أنّ التعديل الذي تحدثه قابل للانتقال إلى أجيال تالية.

أزمة الـ"فنتانيل": على الرغم من أنها مسؤولة عن عدد كبير من الوفيات المرتبطة

علوم وفضاء وتكنولوجيا

بطارية مئة ميغاواط/ساعة صارت حقيقة: في مئة يوم، ركّبت شركة "تيسلا" Tesla التي يقودها المستثمر العلمي إيلون ماسك، بطارية ليثيوم بقوّة 100 ميغاواط/ساعة، وهي الأضخم عالميّاً. وربطتها بالشبكة العامة في أستراليا.

انس الطائرة: اركب صاروخاً قابلاً لإعادة الاستخدام. بعد إخفاقات عدّة، نجحت شركة "تيسلا" في صنع صاروخ قابل لإعادة الاستخدام، ما يعتبر قفزة في عوالم اكتشاف الفضاء. ودار "فالكون 9" حول الأرض، ثم هبط آمناً على منصّة في المحيط الأطلسي. وفي رؤية أخرى، تطمح الشركة إلى استخدام الصواريخ التي تهبط آمنة على الأرض بديلاً للطائرات في رحلات الجو التجاريّة في مستقبل... قريب؟

رياح الشمس قتلت المريخ: أنجزت وكالة

"ناسا" دراسة عن المريخ أفادت بأنّ رياحاً شمسيّة حارة وعاتيّة ضربته وأدّت إلى تهاوي غلافه الجوي الذي كان ذات مرّة مشابهاً لما تملكه الأرض! حدث ذلك قبل نحو 4 بلايين سنة، حين كانت الحياة على الكرة الأرضيّة في بداياتها الأولى. هل يسير الكوكب الأزرق إلى مصير مُشابه إذا تفاقمت ظاهرة الاحتباس الحراري؟

سترة خفيفة في 15 درجة تحت الصفر: حوّلت شركة "إيفرثيرم" الأمريكيّة اكتشافاً عن أنسجة نانويّة إلى سترة تجارية تباع في الأسواق، وتتميّز بأنّها خفيفة وغير مبطّنة وتحمي من البرد القارس إلى تحت الصفر بـ15 درجة مئويّة.

غاز الهيدروجين تحوّل معدناً صلباً: إنّه المادة الأبسط والأكثر انتشاراً في الكون، وهو المكوّن الأول للغلاف الجوي والماء، لكن الهيدروجين هو غاز بامتياز. وتغيّرت أحواله على يد عالمين من جامعة "هارفارد"، حوّلاه معدناً صلداً عبر تعريضه لضغط يفوق ما هو موجود في مركز الكرة الأرضيّة! وتستطيع المادة الجديدة أن توصل الكهرباء بكفاءة فائقة، ما يرشح

بالمخدرات، فإنّ المجتمع الطبي يجد صعوبة في مواجهة انتشار مادة الـ"فنتانيل" Fentanyl لأنها توصف مسكّناً فعّالاً للآلام لمرضى السرطان وحالات نقل الأعضاء. ويكفي مليغرامان من المادة النقيّة منها لقتل إنسان بالغ، لكنها تباع بكثرة عبر أسواق غير شرعيّة منتشرة على الإنترنت.

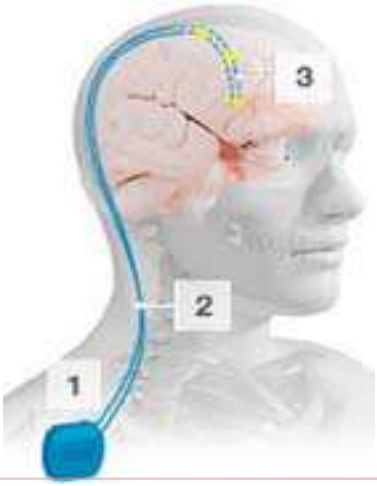
قاوم الشيخوخة بالصيام: نعم. صيام 5 أيام في الشهر يساهم في الوقاية من مرض السكري لدى البالغين وتخفيف أعراض الشيخوخة وإبطاء الأمراض المرتبطة بها في الجهاز الدوري والعصبي. في أيام الصيام التي يمكن أن تكون يومين أسبوعيّاً، يجب خفض كمية السعرات الحراريّة إلى نحو 500 سعرة حرارية في اليوم، ما يوازي ربع الكميّة العاديّة.

كهرباء لجلد اصطناعي: استطاع علماء في جامعة "غلاسكو" الاسكتلنديّة حل مشكلة تزويد الجلد الإلكتروني- الاصطناعي بالكهرباء، عبر استخدام متقدّم لمادة الغرافين. تشتق تلك المادة من الكربون، وأوصلها العلماء إلى توليد طاقة الكهرباء من الشمس بكفاءة عاليّة، وبصورة مباشرة.

الـ"فيرمون": نهاية أسطورة. الأرجح أنّك سمعتها تكراراً حتى ظنَنْتها جزءاً من اليقين. لكن، لا. لا يوجد شيء اسمه مادة "فيرمون" يفرزها فحول الذكور، فتعطي لجلودهم رائحة جنسيّة لا تقاومها الإناث! هل تريد إثباتاً؟ إذاً اسأل "الجمعية الملكية للعلوم المفتوحة" Royal Society for Open Science.

مفاجأة الأجنة التركيبيّة: لم يكن الأمر مقصوداً، لكن مجموعة من الخلايا التي جرى استيلادها بتقنيات "البيولوجيا التركيبيّة"، تجمعت على نحو لم يكن متوقعاً في طبق مختبر العالم صيني يوشاو، من جامعة ميتشغن. وبتلك المصادفة، سجّل العلم ولادة أول جنين تركيبي. وجاءت التجربة في سياق محاولة إيجاد علاجات لأمراض عصبية مستعصية كخرف "ألزايمر" وشلل "بارنكسون" الرعّاش و"التصلب اللويحي المتعدّد" وغيرها.

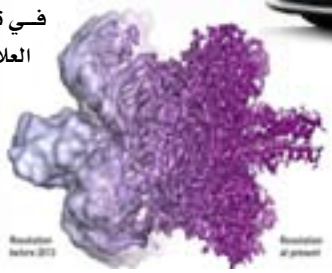
تحفّز الدماغ واستيقظ من غيبوبة 15 سنة: بفضل تقنية علاجيّة تعرف باسم "التحفيز العميق للدماغ" Deep Brain Stimulation، تمكّن فريق طبي فرنسي من تحفيز دماغ رجل كان في قبضة غيبوبة تامة منذ 15 سنة. وعلى الرغم من أنه لم يخرج منها كليّاً، فإنّه بات يتفاعل مع بيئته والمؤثّرات الخارجيّة التي صار دماغه قادراً على التقاطها.



معدن الهيدروجين للدخول إلى صناعة الإلكترونيّات والنانوتكنولوجيا.

سيارة كهربائية: صارت السيارة الكهربائيّة كليّاً أقرب إلى المستهلك المتوسط، بعد أنّ أطلقت شركة "تيسلا" سيارتها العائلية "موديل 3" Model 3 بسعر يقارب 35 ألف دولار. وتسير 320 كيلومتراً في كل مرّة تشحن فيها. وتشبه في مواصفاتها سيارة "بولت" Bolt الكهربائيّة من "شيفروليه".

"نوبل" 2017: ذهبت "نوبل" في الطب لفريق أمريكي اكتشف الجينات التي تتحكّم في الساعة البيولوجيّة ("ساعة الليل والنهار") في البشر. وفي الفيزياء، فاز فريق أمريكي عمل بتآزر مع علماء من 25 بلداً لإثبات صحة نظرية آينشتاين عن أن الجاذبيّة تسير في موجات. وأحرز فريق سويسري- أمريكي- بريطاني مشترك "نوبل" الكيمياء عن ابتكار الميكروسكوب الإلكتروني البارد الذي يقدّم صوراً منفصلة عن كل حركة في مسار تطوّر الخليّة.



أشرعة للسفن التجاريّة بدل محركات الوقود الأحفوري: إنّه أحد أضخم الانقلابات في تاريخ العلاقة بين النقل التجاري البحري والوقود الأحفوري. بفضل تحليل ميكانيكا تحرّك الأجسام الدوّارة في الهواء (نموذجها الأشهر هو الضربات الحرّة المباشرة في كرة القدم التي يستطيع اللاعبون المهرة أن يجعلوها تتقوس في الهواء)، صنعت شركة "نورسباور" Norsepower (مقرّها هلسنكي- فنلندا)، أشرعة من لدائن معدنيّة، تقلّص استهلاك الوقود في المحرّكات لتصل إلى أقل من عشرة في المئة! وتكون تلك الأشرعة على هيئة أعمدة تدور في وسط السفينة وتتصل بمولّدات الكهرباء، وتدفع السفينة إلى الأمام. هل تساهم في مكافحة التلوث؟

معلوماتيّة واتصالات متطوّرة

"بيتكوين" Bitcoin ذهبٌ رقمي أم فقاعة مخيفة؟ لم يَكُفْ ذلك السؤال عن الدوران على ألسنة مختصي المعلوماتيّة والاقتصاد، بل من دون إجابة حاسمة، مع تحقيق تلك العملة الافتراضيّة المشفّرة ("كريبتو كارينسي" Crypt-currency) الأولى قفزات مدوّخة في أسعارها. ومع قيمة تقارب 18 ألف دولار (ورسملة بقرابة 18 بليون دولار)، وصفها مختصّون بأنّها ذهب الاقتصاد الرقمي، والملاذ الآمن الجديد. وحذّر آخرون من إمكان كونها فقّاعة مال افتراضي. وربطها متابعون بالثقل الضخم لأزمة "اليوان الرخيص" التي ينوء بها الاقتصاد العالمي. هناك أيضاً من يربطها بزميلين جامعيين لمارك زوكربرغ زعما دائماً أنّه سرق ابتكار "فايسبوك" منهما، بل نالا تعويضاً منه عبر القضاء. هل يحاولان تعويض ما فاتهما عبر "بيتكوين"؟

"فايسبوك" - انتحار أطفال: ارتسمت تلك المعادلة مع انتشار مذهل لفيديو انتحار فتاة أمريكيّة في سن الثانية عشرة. لم يكن ذلك سوى مقدّمة لمجموعة من حالات انتحار أطفال ومراهقين مرتبطة بمشاهدة أشرطة على ذلك الموقع و/أو وضع مشهديّات انتحار عليه. انتقلت العدوى إلى الكبار. استغل مجرم ياباني الظاهرة لينفّذ جرائم متسلسلة كانت ضحاياها فتيات أقنعهن عبر "فايسبوك" أنّه يساعدهن على الانتحار.

الواقع الافتراضي في الحياة اليوميّة: مع انتشار أجهزة "الواقع الافتراضي" (نموذجها المعروف هو "أوكيولوس في آر"، من "سامسونغ")، خصوصاً في الألعاب الإلكترونيّة، دخلت تلك التقنية الحياة اليوميّة عبر مواقع التواصل الاجتماعي بانتشار ملحوظ لجهاز "فايسبوك" الخاص بها: "أوكيولوس رفيت" Oculus Rift. ورافقها انتشار لتقنيات "الواقع المعزّز

زراعة وغذاء

الفلاحة بالطباعة الثلاثيّة الأبعاد: من بورما، وعبر شركة "بروكسيمتي ديزاينز"، دخلت الطباعة المجسّمة (="ثلاثيّة الأبعاد" 3D Printing) عالم الزراعة. إذ استُخدمَت في صنع أجهزة للري ومضخّات مائيّة تتناسب مع الأوضاع المحليّة للفلاحين.

النحل ينقرض: انخفضت أعداد النحل الطنّان نحو 88 % في الولايات المتحدة، مع أرقام مماثلة في أوروبا أيضاً، ما يهدّد غذاء البشر نظراً لدور النحل في عملية التلاقح بين النباتات.

دودة تجوّع أفريقيا؟ يتعرّض محصول الذرّة الذي يعد أحد الأغذية الأساسية للقارة السمراء إلى فناء مطّرد تحت تأثير "دودة الحشد" التي تفشّت في زامبيا وزيمبابوي ومالاوي وجنوب أفريقيا، إضافة إلى "موطنها" في موزامبيق وناميبيا.

نسور لصيد الـ"درون": درّبت فرنسا مجموعة من النسور كي تتصيّد طائرات الـ"درون" المؤتمتة في حال دخولها مجالات جويّة محظورة.

بدأ العمل في أول منصّة إلكترونيّة في سلامة الغذاء، وهي جهد مشترك بين "المؤسّسة العربيّة للعلوم والتكنولوجيا" و"منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعيّة" ("يونيدو" UNIDO). وتحمل اسم "العلماء العرب لسلامة الغذاء" Arab Food Safety Scientists ، واختصاراً AFSS.

أوروبا ضد الزراعة المعدّلة وراثيّاً: لا يزال الاتحاد الأوروبي على ثباته علميّاً في رفض المنتجات المعدّلة وراثيّاً، خصوصاً النباتات.

بالحاسوب "Computer Augmented Reality"، وفق خبراء "معرض إلكترونيّات المستهلك" في "لاس فيغاس".

الـ"ويب" أساس الجريمة المعاصرة: وفق "شرطة الاتحاد الأوروبي" ("يوروبول")، باتت شبكة الإنترنت أساساً في الجريمة المعاصرة، خصوصاً تزوير الوثائق وغسل الأموال وتبادل السلع غير القانونيّة، وصولاً إلى المخدّرات وتجارة البشر. وذكرت بريطانيا أن الاتصالات المشفّرة التي توفّرها شركات كـ"بلاك بيري" و"واتس آب"،

صارت أداة مفضّلة لـــــدى الإرهاب المعاصر.

سيارة روبوت: باتت أقرب إلى دخول المواصلات اليوميّة فعليّاً مع إعلانات متتاليّة عن نوعيّات عمليّة منها أو تطوير تقنيات مرتبطة بها (كالمجسّات والكاميرات والمقود الذكي)، جاءت مجموعة من صُنّاعها، خصوصاً "بي أم دبليو" و"جاكوار" و"جنرال موتورز" و..."غوغل" التي تملك مشروعاً طليعيّاً خاصاً فيها. وسارت "نيسان ليف" Nissan Leaf في شوارع لندن في تجربة عمليّة أولى بأوروبا، وعبرت إشارات كهربائيّة ونقاط تقاطع دائرية ومناطق لعبور المشاة. وتحتوي 20 كاميرا، وجهاز رادار ومجسّات ليزر في جسمها، مع حاسوب ينسق المعلومات ويتحكّم في سيرها.

العب وبدّل "سويتش": لمن يريد ألا تغيب الألعاب الإلكترونيّة عن يديه، صنعت شركة "نينتندو" جهاز "سويتش" Switch (= بَدِّل) الذي يشبه هاتفاً محمولاً وهو جهاز فردي للألعاب. ويميّزه أنّ مقبضي التحكّم فيه قابلان للفك. وعندها، يوضع "سويتش" في جهاز ألعاب إلكترونيّة منزلي، ويستمر اللعب فرديّاً وجماعيّاً!

حاسوب يتعرّف على الأشجار. درّب مختصون كنديّون حاسوبا متطوّرا على التعرّف على الأشجار، وتمييزها من كل ما عداها من الأشكال. يعتبر الأمر قفزة كبرى في علوم تعليم الآلات والتعرّف على الأنماط و... سيارة الروبوت.

شاشات قاتلة: ارتفعت حوادث موت المشاة نحو 50 % بالولايات المتحدة، بأثر من الانتشار المذهل للهواتف الذكية والـ"تابلت" الذي لا تكف الأعين عن قراءة شاشاتهما حتى أثناء عبور الطرق.

مجرد أرقام

في عمر الـ105 أعوام، وبعد أن عاش حربين عالميّتين؛ قطع الفرنسي روبير مارشان مسافة 22 ألف كيلومتر على دراجة هوائيّة.

وفق "مركز بيو للبحوث"، فاقت نسبة انتشار الهاتف النقال الـ80 % في أمريكا، فيما لامست نسبة استخدام الإنترنت الـ90 %.

مليونا طائرة "درون" للهواة تحلّق في أجواء الولايات المتحدة. يتوقع ارتفاع الرقم إلى قرابة 4 ملايين في 2020. وبلغ عدد طائرات الـ"درون" التجاريّة نحو 75 ألف طائرة في أمريكا.

1.6 بليون سنة. عمر أقدم نبتة على الأرض. وعثر على تلك الطحالب الحمر مدفونة في أحفورة في الهند.

ورفض نوعين من الذرة المعدّلة جينيّاً تصنعهما شركتان أمريكيّتان. وما زال معلّقاً مصير نوع آخر من الذرة تنتجه شركة "مونسانتو" الشهيرة ويزرع في إسبانيا، لكن من غير المسموح زراعته في بقية دول أوروبا.

بيئة وتغيّر مناخ

الأعاصير والزلازل اقتحمت الصدارة في الانشغالات المتصلة بالعلوم في عام 2017: افتتحت تلك السنة على شتاء عاصف ومثلج وماطر فوق العادة، في أوروبا، وقضت على أكثر من 150 شخصاً. وجدّدت النقاش عن استخدام الذرة في استخراج الكهرباء، خصوصاً في ضوء أجيال من المفاعلات تتمتّع بمستويات متقدمة من الأمان النووي.

أكياس البلاستيك: دخلت حيّز المنع قانونيّاً في تونس بهدف الحفاظ على التنوّع البيئي، في إجراء يعزّ نظيره عربيّاً.

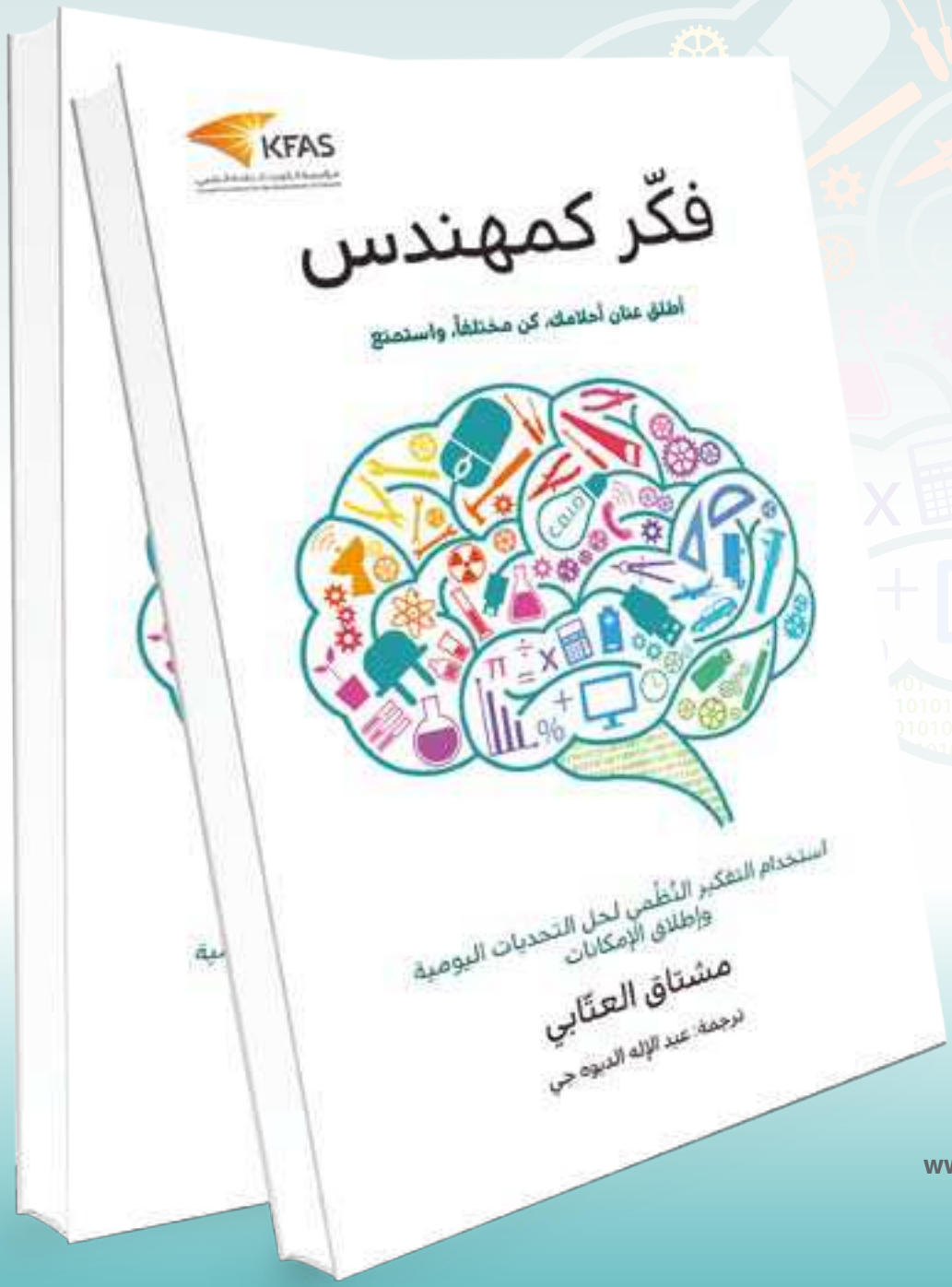
ولادات غير ناضجة: يمكن الوقاية من 3 ملايين منها إذا نجحت إجراءات خفض التلوّث في الهواء، خصوصاً في المدن الكبرى.

طحالب القطب الشمالي: صارت قادرة على العيش تحت طبقة رقيقة من الجليد لا تمنع عنها الكثير من ضوء الشمس. وانتشرت إلى 30% من مساحة القطب الجليدي، بعد أن كان الرقم 5% قبل ثلاثين عاماً.

مـؤسسة الـكويت للـتقدم الـعلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

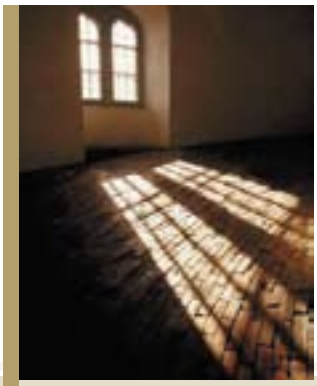
فكّر كمهندس

أطلق عنان أحلامك، كن مختلفاً، واستمتع



استخدام
التفكير
النُظُمي لحل
التحديات
اليومية
وإطلاق
الإمكانات

شركة
التقدم العلمي
للنشر والتوزيع
aspublishing.co
www.kfas-kw.myshopify.com



مؤتمر النساء القياديات

خطوة مهمة على الطريق

لا يصعب على الزائر لمؤسساتنا التعليمية في مراحل التعليم الأساسي أو الجامعي والأكاديمي اكتشاف ذلك الشغف الذي يحيط بطموح الفتيات الدارسات وآفاقهن المتسعة، ليس لبلوغ التفوق العلمي فحسب بل لإثبات الجدارة في مواقع العمل والقيادة وامتلاك مسوغات الإبداع فيها، وليس من الصعب تمييز امتلاكهن القدرة على سبر أغوار المجالات العلمية والتكنولوجية الأكثر حداثة وفي تخصصاتها النادرة والدقيقة.

ولعل الإحصائيات المنشورة تعزز من تلك الملاحظة؛ ففي الجامعات ومعاهد التعليم العالي نجد أن "نون النسوة" تشكل نسبة الغالبية في تخصصات علمية كالطب والهندسة والعلوم، وهي ظاهرة تتشابه فيها دول مجلس التعاون الخليجي والعديد من البلدان العربية، بل إنها تتميز عن الأنماط السائدة في أوروبا وأمريكا، إذ يتم التركيز على توفير الحوافز المشجعة للفتيات على الانخراط في الدراسات العلمية والتكنولوجية بهدف التغلب على تدني نسبة اشتغالهن في تلك التخصصات.

إذاً ليس لدينا ندرة في دراسة الفتيات لتخصصات علمية والاشتغال فيها، لكن إذا ما افترضنا أننا أمام مثلث تشكّله المرأة والمؤهل العلمي والقيادة فسنجد أن الضلع الناقص في ذلك هو القيادة، فقيادة المرأة للعمل العلمي والتقني في دولنا الخليجية والعربية لاتزال أقل من الطموح، وربما نجد نموذجاً هنا أو هناك، لكن المطلوب أن تفتح للمرأة أبواب واسعة ومشرعة للقيادة بما يتناسب مع العدد الهائل من الخريجات في المجالات العلمية والهندسية والطبية والتكنولوجية، ولعل ذلك كان ضمن توصيات مؤتمر (القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا) الذي يعتبر في طليعة المبادرات الجادة لإبراز دور المرأة العلمي والتقني والهندسي، وهو المؤتمر الذي احتضنته الكويت قبل عشر سنوات، وهي مناسبة استدعت الاحتفاء بها في مؤتمر عام 2017 الذي حمل شعار "تمكين المرأة بالعلوم" وشاركت فيه شخصيات نسائية بارزة في مختلف مجالات العلوم والطب والهندسة والتكنولوجيا عالمياً. وكان من اعتبارات الاعتزاز الكبير ومقومات النجاح الرئيسية أن حظي المؤتمر برعاية سامية من أمير البلاد حضرة صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح، حفظه الله ورعاه، وهي رعاية عكست في معناها وتجلياتها اهتمام الكويت الواضح بتعزيز الدور القيادي للمرأة وتمكينها من بلوغ التفوق في العلم والتكنولوجيا، وقد أحسنت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي في التحضير لهذا المؤتمر وتنظيمه.

في تقديري، فإن مخرجات مؤتمر هذا العام توفر أرضية فعّالة لدفع التعاون العلمي على المستوى الدولي بين المشاركات من القيادات النسائية وحديثي التخرج والمشتغلات في العلوم والتكنولوجيا، لاسيما أن المؤتمر كان من مقرراته تطوير شبكات للتواصل الإقليمي والعالمي تكون دولة الكويت منصة لإطلاقها ومرتكزاً لها.

م. هيفاء المضف
رئيسة اللجنة العلمية لمؤتمر
القيادات النسائية في العلوم والتكنولوجيا

شركة التقدم العلمي
للنشر والتوزيع

مـؤسسة الـكويت للـتقدم الـعلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences
KFAS

كيف تعمل الأشياء

تابعونا: howitworks.aspdkw.com
subscriptions@kfas.org.kw
www.aspdkw.com

IMAX®
WITH LASER

المركز العلمي
THE SCIENTIFIC CENTER

EXTREME WEATHER
الطقس المتطرف

أنشأته مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Founded by Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

1848 8888
www.tsck.org.kw

SciCenterKW
SciCenterKW
SciCenterKW
TSCKuwait
The Scientific Center of Kuwait