



النادي العلمي الكويتي
KUWAIT SCIENCE CLUB

Al-Majarra
www.ksclub.org

المجزة
مجلة علمية متخصصة تصدر عن النادي العلمي الكويتي
Specialist Science Magazine Issued by Kuwait Science Club

العدد 513 - ديسمبر 2025 - السنة 46



f kwtsclub
kwtsclub
kwtsclub
kwtsclub
kwtsclub
kwtsclub
@almajarra@ksclub.org

2 224755 02249
AL-MAJARRAH MAGAZINE KUWAIT



وزير التربية يشيد بالنادي العلمي ودوره في اكتشاف المواهب



علي كاظم الجمعة

العجرة.. إحياء لعراقة العلم والمعرفة

في ديسمبر من عام 1980، خرجت إلى النور مجلة العجرة، وأصبحت منذ ذلك الحين أحد أعمدة الفكر العلمي والمعرفة في الكويت والمنطقة العربية، وصدرت عن النادي العلمي الكويتي، لتكون منبراً علمياً رائداً يساهم في تنمية الثقافة العلمية، وتطوير البحث العلمي، وتعزيز مكانة الكويت كوجهة للعلم والمعرفة. لم تكن «العجرة» مجرد إصدار دوري فحسب، بل خطوة جريئة نحو بناء بيئة علمية متطورة، تؤمن بأهمية العلم كوسيلة لتحقيق التقدم والنهضة، فهي بمثابة منصة تجمع بين العلماء والباحثين والمهتمين بالعلوم، وتعمل على نشر الأبحاث والدراسات المتميزة بهدف تطوير المجتمع العلمي في الكويت والعالم العربي، وتقديم محتوى علمي رصين ومتخصص، مع التركيز على نشر نتائج الأبحاث المحلية والعربية والدولية، بالإضافة إلى تسليط الضوء على الابتكارات والتطورات في مختلف التخصصات العلمية، من الفيزياء والكيمياء إلى الهندسة والبيئة والتكنولوجيا الحديثة.

ولا يمكن الحديث عن تاريخ المجلة دون الإشارة إلى الرواد والمؤسسين الأوائل الذين وضعوا أسسها، ووقفوا خلف إطلاقها برؤية واضحة وطموحة، وكان لهم دورٌ كبير في رسم معالم الطريق، حيث آمنوا بقوة بأهمية العلم والمعرفة كوسيلة لتحقيق النهضة الوطنية، وتوفير منصة تعكس روح البحث والابتكار في الكويت، والعمل على وضع قواعد قوية للمجلة، متطلعين دائماً للمستقبل، ومؤمنين بأن العلم هو المفتاح الحقيقي لتقدم الأمة.

وفي الوقت الراهن، وفي ظل التحديات التي يشهدها العالم والمنطقة من حولنا، استطاعت مجلة العجرة أن تظل منبراً ثابتاً للعلم والمعرفة، محافظة على رسالتها في نشر الثقافة العلمية، وتقديم محتوى يعكس التطورات العلمية العالمية، مع الالتزام بتلبية احتياجات المجتمع من خلال نشر أبحاث ذات علاقة مباشرة بقضايا البيئة والصحة والطاقة والتنمية المستدامة، وغيرها.

إن استمرارية هذه المجلة العريقة لأكثر من أربعة عقود، دليل على الرؤية الثاقبة والإصرار المستمر للنادي العلمي الكويتي على دعم البحث العلمي، وتوفير منصة فاعلة ومحفزة للعلماء والباحثين، وتعزيز مكانة الكويت كمركز علمي متقدم على مستوى المنطقة، فهي رمز للتميز ومرآة للجهود المبذولة في سبيل دفع عجلة العلم والمعرفة.

وفي هذه الذكرى الغالية، نستحضر جهود القائمين على المجلة من أجل إعلاء راية العلم، ونؤكد على أهمية استمرار دعم المبادرات العلمية، وتعزيز ثقافة البحث والابتكار، فالجيل الصاعد بحاجة إلى منبر علمي يمدّه بالمعرفة ويحفزه على مواصلة المسيرة، وتظل مجلة العجرة منبراً للعلم ومرجعاً للباحثين، ووسيلة لترسيخ مكانة الكويت العلمية، داعيةً الجميع للمساهمة في دفع عجلة التقدم والنهضة العلمية، والعمل على جعل العلم ركيزة أساسية لبناء مستقبل أكثر إشراقاً وازدهاراً لوطننا العزيز.



النادي العلمي الكويتي
KUWAIT SCIENCE CLUB



البرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب

مسابقة الكويت للعلوم والهندسة 12

انطلقت 2012

قد التحدي وزود

المسابقة العلمية الأكبر في الكويت
للطلاب والطالبات دون المرحلة الجامعية
«بحث علمي - تصميم هندسي»



تلاستفسار يرجى الاتصال على 22216436 - 22247561 | الخط الساخن 99247256 | +965 9924 7256

https://t.me/KSC_DCPS [kwtscienceclub](https://www.kwtscienceclub.com) [kwtscienceclub](https://www.kwtscienceclub.com)

عسل سدر

أنقى وأجود أنواع عسل السدر الكويتي

متوفر لدى
قطاع الشباب والعلوم



النادي العلمي الكويتي - الدائري السادس - بجانب مول 360
قطاع الشباب والعلوم - ورشة النحل - 22247555 - 97140944



وزير التربية يهنئ
الفائزين في معرض
مصر الدولي للعلوم
والتكنولوجيا

تصوير: نايف العقلة

قاعدة بيانات مرجعية للبيئة البحرية



24



الذكاء الاصطناعي والطب

38



طائر الرفراف

46

المجربة
Al-Majarra
النادي العلمي الكويتي
KUWAIT SCIENCE CLUB

مجلة علمية متخصصة تصدر عن النادي العلمي الكويتي
Specialized Science Magazine Issued by Kuwait Science Club
العدد 513 - ديسمبر 2025 - السنة 46

رئيس التحرير: طلال جاسم الخرافي
نائب رئيس التحرير: علي كاظم الجمعة

مدير التحرير: أيمن فهمي

أسرة التحرير: محمود متولي
عبدالله اليتيم
م. هايك قصارجيان
ياسر عارف

المدير الفني: عادل وحيد

التصوير: نايف العقلة

المقالات المنشورة لا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة
وتخص كتابها وجميع الحقوق محفوظة ©2025

للتواصل والمراسلة

هاتف: 22247550 - فاكس: 22247551
ص.ب: 23259 الصفاة 13093 الكويت
Tel: 22247550 - 22247565 Fax: 25396567
P.O. Box 23259 Safat - 13093 Kuwait

للدخول إلى مواقع النادي وتصفح المجلة إلكترونياً

www.ksclub.org
kwtsienceclub
kwtsienceclub
kwtsienceclub
kwtsienceclub
almajarra@ksclub.org

مطابع الخط
Al-Khat Printing Press
24844545



طلال جاسم الخرافي متحدثاً

م. جلال الطبطبائي:
مصدر فخر للكويت..
ما يمتلكه طلبةنا من طاقات
علمية وروح ابتكار

الإنجاز دليل على قدرة
طلبتنا على المنافسة
في ميادين البحث
العلمي والتقنية

من أفكار نوعية وحلول مبتكرة في مجالات الهندسة والطاقة وعلوم المواد والتكنولوجيا، مؤكداً أن هذه الإبداعات تعكس إمكاناتهم العلمية المتقدمة، وتبرهن على قدرتهم في تقديم إضافات حقيقية تسهم في تطوير المستقبل العلمي للكويت ورفع مكانتها في المحافل الدولية.

نجاح متواصل

وقال الوزير الطبطبائي: «إن إبداع أبنائنا الطلاب في هذه المسابقة يعكس

أكد وزير التربية م. سيد جلال الطبطبائي، إن هذا الإنجاز يجسد ما يمتلكه الطلبة الكويتيون من طاقات علمية واعدة وروح ابتكار عالية، موضحاً أن تميزهم في محفل دولي يضم نخبة من المبدعين والباحثين الشباب من مختلف دول العالم، يُعد مصدر فخر للكويت ودليلاً على قدرة أبنائنا على المنافسة في ميادين البحث العلمي والتقنية. وأعرب عن اعتزازه بتميز المشاريع العلمية التي قدمها طلبة النادي العلمي، لما حملته



وكيل وزارة التربية بالتكليف م. محمد الخالدي وال طالبات مريم القلاف وأميرة جمعة وبشاير الحدان



حديث بين وزير التربية م. جلال الطبطبائي والأمين العام علي كاظم الجمعة

استقبل رئيس وأعضاء مجلس إدارة النادي العلمي والطلبة وزير التربية يهنئ الفائزين في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا

أشاد بجهود النادي العلمي ودوره المحوري في اكتشاف ورعاية المواهب



م. جلال الطبطبائي وطلال جاسم الخرافي وأعضاء مجلس إدارة النادي العلمي وم. محمد الخالدي وم. حمد الحمد مع طلبة النادي الفائزين

هنأ وزير التربية م. سيد جلال الطبطبائي، طلبة النادي العلمي المشاركين والفائزين في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا 2025 «EISTF 2025»، بعد نجاحهم في حصد المراكز الأولى والميداليات الذهبية والفضية والبرونزية في هذا المحفل العلمي، الذي أختتم مؤخراً في جمهورية مصر العربية، وذلك عن مشاريع بحثية وابتكارية شملت عدة مجالات منها علوم المواد والطاقة والتكنولوجيا الهندسية. جاء ذلك خلال استقبال الوزير الطبطبائي في مكتبه رئيس مجلس إدارة النادي العلمي طلال جاسم الخرافي، ونائب الرئيس الشبيخة شبيخة محمد جراح الصباح، والأمين العام علي كاظم الجمعة، وأمين الصندوق عبد الرحمن صالح الفضالة، ورئيس قطاع التنمية والبرامج التنافسية بالنادي د. محمد عبد الغفار الصفار، والمستشار بقطاع التنمية والبرامج التنافسية بالنادي د. حميد خلف إبراهيم، إلى جانب الطلاب والطالبات الفائزين والمشاركين في المعرض، وذلك بحضور وكيل وزارة التربية بالتكليف والوكيل المساعد للشؤون الإدارية والمالية والفضية م. محمد الخالدي، والوكيل المساعد للشؤون التعليمية م. حمد الحمد.



م. جلال الطبطبائي مستمعاً لحديث طلال جاسم الخرافي بحضور الشبيخة شيخة جراح الصباح وعلي كاظم الجمعة وعبد الرحمن الفضالة ود. محمد الصفار

الطالب الكويتي قادر على المنافسة عالمياً متى ما توفرت له البيئة الداعمة

تعزيز البحث العلمي وتوفير البرامج والمسابقات التي تتيح اكتشاف القدرات وتطويرها

مسابقة الكويت للعلوم والهندسة التي يقيمها سنوياً، ضمن الفعاليات الرئيسية للبرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب، مؤكداً أن النجاحات المتواصلة للنادي تُعد امتداداً لمسيرة طويلة من العمل العلمي الجاد. وأشار الوزير إلى أن هذا التميز هو ثمرة جهود وزارة التربية في دعم الإبداع والبحث العلمي بين الطلبة، وتشجيعهم على الابتكار وتطبيق المعرفة العلمية في مشاريع تخدم التنمية المستدامة ومستقبل الكويت، منوهاً إلى أن الوزارة مستمرة في تعزيز هذا التوجه عبر برامج حديثة وشراكات دولية.

مهارات المستقبل

عقب إعلان فوز طلبة النادي العلمي بالمراكز الأولى والميداليات الذهبية والفضية والبرونزية من معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا 2025 «EISTF 2025»، أصدرت وزارة التربية على موقعها الإلكتروني بياناً صحفياً، تقدمت خلاله عن خالص التهاني والتبريكات للفائزين، معربة عن فخرها بهذا الإنجاز المشرف الذي يجسد تفوق الطلبة الكويتيين في المحافل الدولية، ويعكس جودة المخرجات التعليمية وجهود المعلمين في رعاية الموهوبين. وأضافت الوزارة في بيانها أن فوز الطلبة الكويتيين بالمراكز الأولى عالمياً، يمثل دليلاً واضحاً على ما توليه وزارة التربية من اهتمام خاص بالابتكار، وتنمية مهارات الطلبة الإبداعية في مختلف المجالات العلمية، ويأتي ضمن توجهاتها الاستراتيجية نحو تمكين الطلبة من مهارات المستقبل، وتشجيعهم على خوض مجالات العلوم والتكنولوجيا الحديثة. وأشادت الوزارة بجهود المعلمين والموجهين برعاية مواهب الطلبة وتنميتها، وبالتعاون المشترك مع النادي العلمي الكويتي، الذي قام بترشيح الطلاب والطالبات لتمثيل الكويت في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا الذي أقيم في العاصمة المصرية القاهرة خلال الفترة من 29 أكتوبر إلى 3 نوفمبر 2025، وذلك عقب فوزهما بمراكز متقدمة في مسابقة الكويت للعلوم والهندسة التي ينظمها النادي سنوياً. واختتمت وزارة التربية بيانها بالتأكيد على استمرارها في دعم المبدعين من أبنائها الطلبة، وتوفير البيئة التعليمية المحفزة على التميز والابتكار، بما يساهم في تعزيز مكانة الكويت علمياً على المستويين الإقليمي والدولي.



وزير التربية م. جلال الطبطبائي ورئيس مجلس إدارة النادي العلمي طلال جاسم الخرافي

من خلال تعزيز البحث العلمي، وتوفير البرامج والمسابقات التي تتيح لهم اكتشاف قدراتهم وتطويرها». وأشاد الطبطبائي بجهود النادي العلمي الكويتي ودوره المحوري في اكتشاف ورعاية المواهب العلمية، حيث قام بترشيح الطلبة للمشاركة بعد فوزهم بمراكز متقدمة في

رؤية وزارة التربية في الاستثمار في العقول الشابة، ودعم المشاريع العلمية التي تساهم في تطوير حلول مستقبلية، تساهم في خدمة المجتمع وتقدم الكويت العلمي». وأضاف: «إننا نؤمن بأن الطالب الكويتي قادر على المنافسة عالمياً متى ما توفرت له البيئة الداعمة، وهذا ما نعمل عليه

المشاريع الفائزة حملت أفكاراً نوعية وحلول مبتكرة في الهندسة والطاقة والتكنولوجيا

إضافة حقيقية تساهم في تطوير المستقبل العلمي للكويت ورفع مكانتها دولياً



وكيل وزارة التربية المساعد للشؤون التعليمية م. حمد الحمد ود. حميد خلف إبراهيم مع الطلبة الفائزين

الحضور

حضر اللقاء إلى جانب أمين عام النادي العلمي علي كاظم الجمعة، كلا من رئيس قطاع التنمية والبرامج التنافسية بالنادي العلمي د. محمد الصفار، والمستشار بالنادي العلمي د. حميد خلف إبراهيم، ونائب رئيس قطاع التنمية والبرامج التنافسية بالنادي م. إيمان عاطف، والطلبة المشاركين في المعرض وهم: مريم خلف القلاف، وبشاير فيصل الحدان، وأميرة أحمد جمعة عبدالله، وعبدالله خالد وليد الربيع، وعلي هادي درويش عباس، وخالد أحمد يوسف الجمعة ومحمد عمر إبراهيم الضبيان.

EISTF 2025

يعتبر معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا «EISTF 2025» امتداداً لمعرض إنتل للعلوم على مستوى الوطن العربي الذي انطلق في الإسكندرية عام 2010، وهو عبارة عن مسابقة علمية موجهة للطلبة دون المرحلة الجامعية في مجال البحث العلمي والابتكار، ويضم 22 مجالاً علمياً، مما يفسح المجال لشريحة كبيرة من الطلبة لاكتشاف مواهبهم وإبداعاتهم العلمية، وتبنيهم للمراحل اللاحقة، ويشهد عرضاً للعديد من المشاريع والأبحاث العلمية من دول عربية وأجنبية.

السفير غانم الغانم:

الكويت تحرص على دعم البحث العلمي والتكنولوجيا والتعليم

تعزيز التعاون العلمي والتكنولوجي بين الدول العربية

علي كاظم الجمعة:

نحرص على تمثيل الكويت في «معرض مصر» منذ انطلاقتها الأولى عام 2016

نثمن الدعم المعنوي لسفارتنا في القاهرة لوفد النادي العلمي خلال وجوده في المعرض

الدولي للعلوم والتكنولوجيا منذ انطلاقة نسخته الأولى عام 2016، لافتاً إلى أن النادي العلمي يشارك سنوياً في هذا المحفل العلمي الدولي المهم، من خلال ترشيحه لمجموعة من الطلبة المتأهلين من مسابقة الكويت للعلوم والهندسة التي تقام سنوياً، وتعد إحدى الفعاليات الرئيسية للبرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب بالنادي. ووجه الجمعة شكرياً خاصاً إلى سفير دولة الكويت لدى جمهورية مصر العربية غانم صقر الغانم، ودعم السفارة المعنوي لوفد النادي العلمي الكويتي خلال فترة وجوده في مصر، مما يعكس حرص السفارة على دعم وتطوير العلاقات التعليمية بين البلدين الشقيقين.

بلادهم والعالم العربي، بما يقدمونه من مشاريع وابتكارات علمية يستفيد منها الجميع. وشدد على أن السفارة الكويتية في القاهرة لن تتوانى عن تقديم الدعم لأبناء الكويت، والحث على المشاركة في مثل هذه المعارض، بما يساهم في تعزيز الحضور والريادة للكويت على الأصعدة كافة.

دعم وتطوير

من جانبه، أعرب أمين عام النادي العلمي الكويتي ورئيس الوفد علي كاظم الجمعة، عن فخره بتمثيل دولة الكويت في هذه الفعالية العلمية المهمة، مؤكداً أهمية التعاون العربي في مجالات التكنولوجيا الحديثة. وأكد الجمعة حرص النادي العلمي على تمثيل دولة الكويت في معرض مصر

استقبل الوفد المشارك في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا

سفير الكويت لدى القاهرة يشيد بالدور البارز للنادي العلمي واهتمامه بالشباب

أكد دعم طلبة الكويت في جميع الفعاليات العلمية العربية



سفيرنا لدى القاهرة غانم الغانم مع وفد النادي العلمي

والتعليم، وأن أهمية مثل هذه الفعاليات تتمثل في تعزيز التعاون العلمي والتكنولوجي بين الدول العربية، مشدداً في الوقت ذاته على أهمية دعم الشباب العربي في الابتكار، وتشجيعهم على المشاركة في المحافل العلمية الدولية. وأعرب عن سعادته بحضور وفد الكويت الذي يمثل قوة إبداعية متميزة في مجال البحث العلمي، متمنياً لهم الفوز في المعرض، والتوفيق في حياتهم العلمية المقبلة لخدمة

الوفد علي كاظم الجمعة، ووفد النادي المشارك في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا «EISTF 2025»، الذي أقيمت منافساته بالمدينة التعليمية في مدينة 6 أكتوبر المصرية، خلال الفترة من 30 أكتوبر حتى الأول من نوفمبر الماضي، بمشاركة وفود عربية وأجنبية. وأكد السفير الغانم أن الكويت تحرص دائماً على دعم الفعاليات العلمية، ما يعكس اهتمامها بالبحث العلمي والتكنولوجيا

أشاد سفير دولة الكويت لدى جمهورية مصر العربية غانم صقر الغانم، بالدور البارز والمهم للنادي العلمي الكويتي، وجهوده في دعم الشباب دون المرحلة الجامعية، وتشجيعهم على الابتكار وتقديم مشاريع علمية وابتكارات هندسية مبنية على منهجية البحث العلمي، وتحفيزهم على المشاركة في مختلف المحافل العلمية الدولية. جاء ذلك خلال استقبال السفير الغانم، لأمين عام النادي العلمي الكويتي ورئيس



.. وعلي درويش وعبدالله الربيع



خالد الجمعة ومحمد الضبيان ومريم القلاف وبشاير الحدان وأميرة جمعة



الطالبة أميرة أحمد جمعة لدى إعلان فوزها بالمركز الثالث للجائزة الكبرى للمعرض

علي كاظم الجمعة: حريصون على التمثيل المشرف للكويت في المحافل الدولية

د. محمد الصفار: الفوز إحدى ثمار البرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب

د. حميد خلف: المشاريع المشاركة في المعرض تخضع للمعايير المتبعة في «ISEF» بأمركا

وورش عمل، تصب جميعها في إتجاه التدريب على مهارات البحث العلمي والابتكار.

وأكد حرص النادي العلمي على التمثيل المشرف للكويت في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا منذ انطلاق نسخته الأولى عام 2016، لافتاً إلى أن النادي العلمي يشارك سنوياً في هذا المحفل العلمي الدولي المهم، من خلال ترشيحه لمجموعة من الطلبة المتأهلين من مسابقة الكويت للعلوم والهندسة التي تقام سنوياً، وتعد إحدى الفعاليات الرئيسية للبرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب بالنادي.

فوز مستحق

من جانبه، هنأ رئيس قطاع التنمية والبرامج التنافسية بالنادي العلمي د.محمد الصفار، أبناء النادي الذين شاركوا في المعرض لتحقيقهم هذا الإنجاز الدولي وفوزهم المستحق، مضيفاً أن مشاركة النادي العلمي ممثلاً لدولة الكويت في معرض هذا العام تمثلت في 4 مشروعات وأبحاث علمية، تقدم بها 7 طلاب وطالبات من المتأهلين من مسابقة الكويت للعلوم والهندسة 2025، التي تعد إحدى الفعاليات الرئيسية للبرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب.

أعرب أمين عام النادي العلمي على كاظم الجمعة، عن فخره واعتزازه بالإنجازات المتتالية التي يحققها أبناء النادي في مختلف المحافل الدولية، مثنياً الإنجاز الذي حققه أبناء النادي العلمي الذين مثلوا الكويت في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا «EISTF 2025» والفوز بجائزته الكبرى، إضافة إلى ميداليتين ذهبيتين وميدالية فضية وأخرى «برونزية».

وأوضح أن النادي العلمي تبني منذ عدة سنوات برنامجاً وطنياً شاملاً تحت مسمى البرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب، الذي يضم العديد من الفعاليات أهمها مسابقة الكويت للعلوم والهندسة، وتعتبر المسابقة العلمية الوحيدة في الكويت المؤهلة للمشاركة في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا، والمؤهلة أيضاً للمشاركة في المعرض الدولي للعلوم والهندسة «ISEF» الذي يقام سنوياً في الولايات المتحدة الأمريكية، ويعد الحدث العلمي الأكبر والأعرق على مستوى العالم للطلبة دون المرحلة الجامعية.

وأضاف الجمعة أن البرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب تأتي تحت مظلة برامج ومسابقات ومعارض

استكمالاً لسلسلة انجازاته الدولية

النادي العلمي يتوج بالجائزة الكبرى و4 ميداليات في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا

وسط مشاركة واسعة ومنافسة قوية لوفود عربية وأجنبية شاركت بالمعرض



على كاظم الجمعة ود. حميد خلف إبراهيم وم. إيمان عاطف مع الطلبة الفائزين عقب تتويجهم بجوائز المعرض

استكمالاً لسلسلة انجازاته الدولية، توج النادي العلمي بالجائزة الكبرى لمعرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا 2025 «EISTF 2025»، إضافة إلى الفوز بميداليتين ذهبيتين وميدالية فضية وأخرى «برونزية»، وسط مشاركة واسعة ومنافسة قوية لوفود عربية وأجنبية شاركت في هذا المحفل العلمي الدولي البارز، الذي اختتمت منافساته أول نوفمبر الماضي بالمدينة التعليمية في مدينة 6 أكتوبر المصرية. ويُعد هذا الانجاز العلمي الدولي إحدى ثمار فعاليات البرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين بالنادي العلمي، بدعم من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ومشاركة طلبة الكويت دون المرحلة الجامعية في مسابقة الكويت للعلوم والهندسة التي يقيمها النادي سنوياً، وتعتبر المسابقة العلمية الأكبر على مستوى الكويت والدبابة الوحيدة لطلبة الكويت المؤهلة للمشاركة في هذا المعرض الدولي المهم.



الطالبة أميرة أحمد جمعة تشرح فكرة مشروعها

أميرة أحمد جمعة: مشروعي يتركز في مجال تصنيع الإلكترونيات الدقيقة ولحام الدوائر الالكترونية

اللحام الإلكتروني

من ناحيتها، قالت الطالبة أميرة أحمد جمعة عبدالله الفائزة بالمركز الثالث للجائزة الكبرى والميدالية الذهبية للمعرض عن مشروع «تعزيز سبائك اللحام الإلكتروني: تقنية النانو لخصائص أفضل»، الذي شارك ضمن مجال علوم المواد، إن مشروعها يشتمل على دراسة الخصائص الحرارية والتركيبية والميكانيكية لسبائك اللحام مثل القصدير والنحاس والفضة والخراسين ورقائق أكسيد الجرافين النانومترية. وأضافت أنه عند دراسة الخصائص الحرارية لسبائك اللحام المختارة باستخدام جهاز الماسح التفاضلي الحراري، أظهرت

للعلم والهندسة وحصلت على مراكز أولى. ودعا الجهات الحكومية والخاصة الكويتية إلى ضرورة دعم مثل هذه الأنشطة والفعاليات الهامة، مشيراً إلى أن النادي العلمي يعمل على إعداد الشباب ليكونوا باحثين ومبتكرين، مؤكداً أهمية تدريبهم على إجراء أبحاث علمية في سن مبكرة لتأهيلهم ليكونوا علماء المستقبل. وأعرب د. حميد خلف عن شكره وتقديره لرئيس مجلس إدارة النادي العلمي الكويتي طلال جاسم الخرافي، وأعضاء مجلس الإدارة لتقديم كافة سبل الدعم لطلبة وطالبات الكويت، وإتاحة الفرصة أمامهم للمشاركة في مثل هذه المعارض والمسابقات الدولية المهمة.

نفس المعايير والضوابط المتبعة في المعرض الدولي للعلوم والهندسة «ISEF» الذي يقام سنوياً في الولايات المتحدة الأمريكية، ويعد أكبر مسابقة علمية على مستوى العالم. وأشاد د. خلف بالدور العلمي والتنموي الذي يلعبه النادي العلمي في تأهيل شباب الكويت للمشاركة في المعارض والمسابقات الدولية، وتوفيره للبيئة العلمية المناسبة، ورعايته للأنشطة والبرامج العلمية التي تساهم في تنمية المهارات لدى الشباب، وتساعد على صقل مواهبهم، مضيفاً أن المشاريع العلمية التي شاركت في معرض مصر الدولي للعلوم والهندسة، هي مشاريع مميزة وسبق وإن شاركت في مسابقة الكويت



على كاظم الجمعة ود. محمد الصفار وإيهاب العناني مدير الجمعية المصرية للعلوم والهندسة مع الطلبة المشاركين في المعرض



طلبة النادي العلمي المشاركين في المعرض

ولفت إلى أن المشاركة والفوز في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا يعد إحدى ثمار البرنامج الوطني لرعاية الباحثين والمبتكرين الشباب، الذي يأتي نتيجاً لرؤية واستراتيجية النادي العلمي الكويتي لما لمسه من حاجة لدعم الشباب وإبراز إبداعاتهم ومشاريعهم، فضلاً عن تأهيلهم للمشاركة الخارجية والتمثيل المشرف لدولة الكويت في المحافل العلمية الدولية.

منافسات قوية

من ناحيته، قال المستشار في قطاع التنمية والبرامج التنافسية بالنادي العلمي د. حميد خلف إبراهيم، الذي شارك في المعرض كمحكم ضمن هيئة المحكمين، إن معرض هذا العام شهد منافسات قوية، منوهاً إلى أن المشاريع والأبحاث العلمية المشاركة فيه، تخضع جميعها لتقييم لجنة تحكيم تعتمد

وأوضح د. الصفار أن الطالبين خالد أحمد الجمعة ومحمد عمر الضبيان شاركا بمشروع «وداعاً لإنفجار آبار النفط»، والطالبتين مريم خلف القلاف وبشائر فيصل الحدان بمشروع «ألواح مملوءة بالطحالب لتوليد الأكسجين والكهرباء أثناء امتصاص ثاني أكسيد الكربون»، مضيفاً أن الطالبة أميرة أحمد جمعة شاركت بمشروع «تعزيز سبائك اللحام الإلكتروني: تقنية النانو بخصائص أفضل»، والطالبين عبد الله خالد الربيع وعلي هادي عباس درويش بمشروع «تأثير تصغير حجم جسيمات الجرافيك على درجة التوصيل الكهربائي له».



على كاظم الجمعة ود. حميد خلف إبراهيم في مقدمة حضور حفل ختام المعرض



على كاظم الجمعة ود. محمد الصغار وياسر رضا عطية من الجمعية المصرية للعلوم والهندسة مع طلبة النادي العلمي

بحيث أصبحت تؤدي دوراً محورياً في قطاع الطاقة، وبشكل خاص في صناعة النفط والغاز.

ولفت الطالبان إلى أن بحثهما يقدم لمحة شاملة حول دور الذكاء الاصطناعي في حفر آبار النفط، واستخدامه لتحسين عمليات الحفر والتنبؤ بالمشكلات، مضيفين أن بحثهما يتضمن فكرة لإنشاء برنامج ذكاء اصطناعي «Demo» لتحذير مشغل جهاز الحفر من خطر الانفجارات الناتجة عن زيادة الضغط أثناء عمليات الحفر.

وذكر الجمعة والضبيان أن النظام يعتمد

البئر باستخدام طين الحفر الذي يعمل على موازنة الضغط تحت الأرض، لكن عندما يتجاوز الضغط الجوفي قدرة طين الحفر على السيطرة، يمكن أن يحدث الانفجار، وإذا لم يتم التعامل مع الموقف بسرعة باستخدام أجهزة مثل الـ «BOP»، يتسبب ذلك في تدفق النفط أو الغاز بشكل عنيف إلى السطح، ويؤدي إلى أضرار بيئية كبيرة وحوادث كارثية.

وأشار الجمعة والضبيان إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي من أهم الابتكارات التكنولوجية التي شهدتها السنوات الأخيرة،

عمليات حفر آبار النفط أو الغاز، حيث يخرج النفط أو الغاز أو السوائل الأخرى بشكل غير مسيطر عليه من البئر إلى السطح. وأضاف الطالبان أن الانفجار النفطي يحدث نتيجة لفقدان السيطرة على الضغط الموجود في باطن الأرض، والذي يكون أعلى من الضغط المستخدم في الحفر، مسبباً مشاكل كبيرة في عدة قطاعات منها البيئية والاقتصادية، وفقدان أرواح كثير من عمال الحفر.

وبيّن الطالبان في بحثهما، أنه في الوضع الطبيعي يتم التحكم في ضغط



الطالبان محمد الضبيان وخالد الجمعة يشرحان فكرة مشروعهما

خالد الجمعة ومحمد الضبيان: الذكاء الاصطناعي يُحسن عمليات حفر آبار النفط والتنبؤ بالمشكلات

الإلكترونية والمكونات الحساسة في الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، وأيضاً تصنيع أجهزة الاتصالات، الحواسيب، السيارات الذكية والصناعات العسكرية والطبية.

الانفجار النفطي

من جانبهما، قال الطالبان خالد أحمد يوسف الجمعة ومحمد عمر إبراهيم الضبيان الفائزان بالميدالية الذهبية للمعرض، عن مشروعهما «وداعاً للانفجار آبار النفط»، والذي شارك ضمن مجال التكنولوجيا الهندسية: الاستاتيكا والديناميكا، إن الانفجار النفطي هو حدث غير منضبط يحدث أثناء

وأشارت إلى أنه تمت أيضاً دراسة الخواص الميكانيكية المثلثة في منحنيات الإجهاد والانفعال لسبائك اللحام، تحت تأثير معدلات انفعال ودرجات حرارة تشغيل مختلفة، ووجد أنه عند زيادة هذه المعدلات أو نقص درجات حرارة التشغيل أو إضافة عنصر الخارصين ورقائق أكسيد الجرافين النانومترية يؤدي إلى زيادة في معاملات صلابة التشغيل.

ولفتت أميرة جمعة إلى أن التطبيق الواقعي لمشروعها يتركز في مجال تصنيع الإلكترونيات الدقيقة ولحام الدوائر

النتائج أن درجات الانصهار تناقصت، وعند دراسة خصائصها التركيبية باستخدام حيود الأشعة السينية والميكروسكوب الضوئي ومطياف تشتت الطاقة والمجهر الإلكتروني الماسح، أظهرت النتائج أن إضافة عنصر الخارصين عزز من تكوين طور جديد وإضافة رقائق أكسيد الجرافين النانومترية التي ساعدت على إظهار طور جديد أيضاً، ولوحظ أن إضافة الخارصين لسبيكة النحاس، ورقائق أكسيد الجرافين النانومترية لسبيكة الخارصين يؤديان إلى إعاقة نمو هذه الأطوار وتعديل شكلها المجهرى.

الفائزون

● فوز الطالبتان مريم خلف القلاف وبشاير فيصل الحدان بالميدالية الفضية، عن مشروع «ألواح مملوءة بالطحالب لتوليد الأكسجين والكهرباء أثناء امتصاص ثاني أكسيد الكربون»، والذي جاء في مجال الطاقة: مواد مستدامة وتصميم مستدام.

● فوز الطالبان عبدالله خالد وليد الربيع وعلي هادي درويش عباس بالميدالية البرونزية، عن مشروع «تأثير تصغير حجم جسيمات الجرافيت على درجة التوصيل الكهربائي له»، والذي جاء في مجال علوم المواد.

● فوز الطالبة أميرة أحمد جمعة عبدالله بالجائزة الكبرى «المركز الثالث على مستوى جميع المشاريع والأبحاث العلمية المشاركة في المعرض» والميدالية الذهبية، عن مشروع «تعزير سبائك اللحام الإلكتروني: تقنية النانو لخصائص أفضل»، الذي جاء ضمن مجال علوم المواد.

● فوز الطالبان خالد أحمد يوسف الجمعة ومحمد عمر إبراهيم الضبيان بالميدالية الذهبية، عن مشروع «وداعاً للانفجار آبار النفط»، والذي جاء ضمن مجال التكنولوجيا الهندسية: الاستاتيكا والديناميكا.

إنجاز مُشرف



محمد الضبيان وخالد الجمعة

الكويت للتقدم العلمي الذين يقدمون كافة أوجه الدعم والمساندة، ليحقق أبناء النادي الإنجازات المشرفة في المحافل الدولية، والشكر موصول لجميع المشرفين الأكاديميين والمدرسين للمشاريع الفائزة.

بيّن رئيس قطاع التنمية والبرامج التنافسية بالنادي العلمي د. محمد الصغار، أن معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا «EISTF 2025»، هو مسابقة علمية دولية تستهدف الطلبة دون المرحلة الجامعية في مجال البحث العلمي والابتكار، ويشهد العديد من المشاريع والأبحاث العلمية لطلاب وطالبات يمثلون عدة دول عربية وأجنبية، إضافة إلى مصر الدولة المستضيفة لهذا الحدث العلمي الكبير.

وتقدم د. الصغار بالشكر والتقدير لكل من ساهم في تحقيق هذا الإنجاز باسم دولة الكويت، لاسيما رئيس مجلس إدارة النادي العلمي طلال جاسم الخرافي وأعضاء مجلس الإدارة، ومؤسسة



الطالبان علي هادي درويش وعبدالله الربيع يشرحان فكرة مشروعهما

عبدالله الربيع وعلي هادي: تطوير أجهزة استشعار حيوية للكشف عن الأمراض وتوصيل الأدوية للخلايا المستهدفة

يمكن استخدام الجرافين في تطوير أجهزة إلكترونية أسرع وأكثر كفاءة مثل الترانزستورات والشاشات اللمسية، ويمكن استخدامه أيضاً في إنتاج خلايا شمسية أكثر كفاءة.

ولفت الربيع وعباس إلى أنه يمكن تطبيق نتائج مشروعهما العلمي في مجال الطاقة، حيث يمكن استخدام الجرافين في تطوير بطاريات ليثيوم أيون ذات قدرة تخزين أعلى وعمر أطول، واستخدامه في إنتاج المكثفات الفائقة لتخزين الطاقة بسرعة، مضيفين أنه يمكن تطبيق النتائج أيضاً في مجال الطب، واستخدام الجرافين في تطوير أجهزة استشعار حيوية للكشف عن الأمراض، وتوصيل الأدوية إلى الخلايا المستهدفة، علاوة على إمكانية استخدامه في تصنيع المواد المضادة للبكتيريا.

وأضاف الطالبان أنه من ضمن هذه الحلول التي تقدمها تقنية «النانو» هي تحسين الخواص الكهربائية للمواد، إذ يمكن تطوير مواد نانوية ذات توصيلية كهربائية عالية، مما يجعلها مثالية للاستخدام في الإلكترونيات والبطاريات، ويمكن أيضاً تصميم مواد نانوية ذات مقاومة كهربائية منخفضة، مما يزيد من كفاءة الأجهزة الإلكترونية، فضلاً عن أنه يمكن إنتاج مواد نانوية ذات خصائص أشباه الموصلات المطلوبة لتطوير أجهزة إلكترونية أصغر وأسرع.

وذكر الطالبان عبدالله وعلي، أن المواد النانوية الكربونية مثل الجرافين والفوليرين تتمتع بخصائص فريدة، تجعلها مفيدة في مجموعة واسعة من التطبيقات الحياتية مثل صناعة الإلكترونيات، إذ

التجميل، والأهم من ذلك أن الطحالب تعد مصدر جيد جداً للبروتينات والدهون والكاروتينات، كما يمكن استخدامها في تنظيف وإعادة تدوير مياه الصرف الصحي، وإنتاج الوقود الحيوي وفي صناعة الأسمدة وكذلك غذاء للحيوانات.

مواد نانوية

بدورهما، قال الطالبان عبدالله خالد وليد الربيع وعلي هادي درويش عباس، الفائزان بالميدالية البرونزية للمعرض، عن مشروعهما «تأثير تصغير حجم جسيمات الجرافيت على درجة التوصيل الكهربائي له»، الذي شارك ضمن مجال علوم المواد، إن تقنية «النانو» ثورة علمية تسمح بالتلاعب بالمواد على المستوى الذري والجزيئي، وتقدم حلولاً مبتكرة لمجموعة واسعة من المشكلات المتعلقة بخصائص المواد.

150 مشروعاً

والخاصة ومدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا «STEM». وأضاف أنه تشارك مشاريع وأبحاث علمية يقدمها طلبة يمثلون عدة جامعات مصرية، في فعاليات هذا المعرض الذي يعد الأكبر على مستوى العالم العربي.

قال رئيس قطاع التنمية والبرامج التنافسية بالنادي العلمي د. محمد الصفار، إن المشاريع والأبحاث العلمية التي تنافست على جوائز معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا في نسخة هذا العام، بلغت 150 مشروعاً تقدم بها طلاب يمثلون المدارس الحكومية والتجريبية والفضية



الطالبتان مريم القلاف وبشائر الحدان تشرحان فكرة مشروعهما

مريم القلاف وبشائر الحدان: تقديم حل مستدام لتنقية الهواء وتوليد طاقة نظيفة من الطحالب

للقياس في تركيز ثاني أكسيد الكربون داخل بيئة الاختبار، وتم توليد الجهد الكهربائي باستمرار من الألواح الحيوية، وكان لطحالب «السيبرولينا» معدلات نمو أعلى، مما يدل على أداء فائق في كل من التقاط الكربون وإنتاج الطاقة، وتشير هذه الألواح أيضاً إلى إمكانية دمجها في البنية التحتية الحضرية وواجهات المباني.

وأكدت في مشروعهما جدوى أن تكون الألواح الحيوية المملوءة بالطحالب حلاً مستداماً لتنقية الهواء وتوليد طاقة نظيفة، ومع مزيد من التحسين يمكن لهذه الأنظمة أن تساهم بشكل كبير في خفض غازات الاحتباس الحراري، ودعم تلبية الاحتياجات المتزايدة من الطاقة.

ولفتت إلى أنه يمكن أن تطبق نتائج مشروعهما في صناعة الأدوية ومستحضرات

أكسيد الكربون الجوي وتوليد الكهرباء. وأضافت الطالبتان أنه في مشروعهما استخدمت الطحالب الدقيقة ذات الكفاءة العالية في التمثيل الضوئي، لتصميم أنظمة ألواح شفافة لتحسين التعرض للضوء وامتصاص ثاني أكسيد الكربون، مبيّنين أنه تمت زراعة سلالات مختارة من الطحالب داخل ألواح حيوية تحت ظروف مُتحكّم فيها، وتمت مراقبة مستويات ثاني أكسيد الكربون لتقييم إمكانية احتجاز ثاني أكسيد الكربون بواسطة الطحالب، بينما تم توليد كهرباء حيوية من خلال تجميع دائرة متكاملة، وتم اختبار متغيرات رئيسية بشكل منهجي مثل شدة الإضاءة وتصميم اللوح وتعداد الطحالب.

وذكرت القلاف والحدان أن نتائج مشروعهما أظهرت أن هناك انخفاضاً قابلاً

على تحليل البيانات الفورية من المستشعرات المتصلة بالحفارات، مثل بيانات الضغط ودرجات الحرارة وحجم سائل الحفر في الخزانات ومعدلات التدفق، مع إمكانية تطويره للتحكم الإلكتروني في أجهزة إغلاق عملية الحفر إذا تطلب الأمر.

الطاقة النظيفة

أما الطالبتان مريم خلف القلاف وبشائر فيصل الحدان الفائزتان بالميدالية الفضية في المعرض، عن مشروعهما العلمي «ألواح مملوءة بالطحالب لتوليد الأوكسجين والكهرباء أثناء امتصاص ثاني أكسيد الكربون»، الذي شارك ضمن مجال الطاقة: مواد مستدامة وتصميم مستدام، قالتا إن بحثهما يركز على استكشاف الوظيفة المزدوجة للألواح الحيوية المملوءة بالطحالب، وهي التقاط ثاني

«أونلاين»

دول عربية وأجنبية. وأضاف أن المعرض هذا العام شهد مشاركة طلبة متميزين يمثلون 7 دول هي: مصر الدولة المستضيفة للمعرض، والكويت والأردن وكوريا، إضافة إلى مشاركة طلبة وطالبات «أونلاين» من بريطانيا والبرازيل وكازاخستان.

اعتبر د. محمد الصفار الفوز إنجازاً علمياً دولياً جديداً يضاف إلى رصيد إنجازات النادي العلمي، مؤكداً حرص النادي لتمثيل الكويت سنوياً في معرض مصر الدولي للعلوم والتكنولوجيا، الذي يشهد عرض العديد من المشاريع والأبحاث العلمية لطلبة وطالبات دون المرحلة الجامعية يمثلون عدة

بحث علمي نال المركز الأول في الكيمياء ضمن مسابقة الكويت للعلوم والهندسة الحادية عشرة

لاكتو كوفي

استغلال النواتج المتبقية من تصنيع القهوة لإنتاج سماد عضوي نباتي



الطالبتان الكادي المطيري وفاطمة الشمري أمام لوحة عرض مشروعهما

أظهرت نتائج بحث علمي جديد أن استخدام بقايا القهوة العربية المعالجة ببكتيريا حمض اللاكتيك «لاكتوكوفي»، تساعد على تسريع تحلل المواد العضوية وتحسين جودة الكمبوست الناتج عن التحلل، مقارنة بالكمبوست التجاري والسماد الكيميائي «20 - 20 - 20 NPK».

وأشارت الطالبتان الكادي عبد الله المطيري وفاطمة أحمد الشمري، من مدرسة أم معقل الأسدية الثانوية للبنات، في بحثهما العلمي الذي حمل عنوان «لاكتو كوفي»، وفاز بالمركز الأول في مجال الكيمياء لدى مشاركته في مسابقة الكويت للعلوم والهندسة الحادية عشرة 2025، إلى أن كمبوست القهوة المعالج ببكتيريا اللبن والزيادي يمثل بديلاً عضوياً فعالاً وأمناً لسماد «NPK»، مع مساهمة بيئية كبيرة في إعادة تدوير المخلفات العضوية، وتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية.

وأثبتت البحث أن بكتيريا حمض اللاكتيك «لاكتوكوفي» لها القدرة على تحويل السكريات إلى حمض لاكتيك، وخفض درجة الحموضة «pH» في الوسط المحيط، الأمر الذي يساعد على إذابة العناصر الغذائية، فضلاً عن أن حمض اللاكتيك نفسه يُسرع من تحلل المواد العضوية المعقدة، وله تأثير مثبط قوي يقاوم نمو بعض الفطريات الضارة للنبات مثل فطر الفيوزاريوم، ويؤدي ذلك بالتبعية إلى اختفاء النيماطودا.



تكريم الطالبة فاطمة الشمري لفوزها بالمركز الأول في «الكيمياء» ضمن مسابقة الكويت للعلوم والهندسة 2025

هدف البحث اقتصادي بيئي لتحسين مردودية وكفاءة التربة وتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية

كمبوست القهوة المعالج ببكتيريا حمض اللاكتيك بديل عضوي فعال وآمن مقارنة بالأسمدة المعدنية

حمض اللاكتيك يُسرع تحلل المواد العضوية المعقدة وتأثيره مثبت قوي يقاوم الفطريات الضارة للنبات

وافترض البحث أن تحميض بقايا القهوة باستخدام بكتيريا حمض اللاكتيك المستخلصة من ماء الأرز أو نواتج الحليب، يساهم في تسريع التحلل ورفع جودة السماد العضوي. وأظهرت النتائج أن مسرع الكمبوست من مستخلص بكتيريا حمض اللاكتيك الناتج من اللبن والزيادي تفوق على باقي المعاملات، حيث زاد تركيز النيتروجين بنسبة 100% والبوتاسيوم بنسبة 50% مقارنة بمسرع ماء الأرز، كما رفعت هذه المعاملة تركيزات «NPK» في التربة بنسبة 1900% إلى 2400% مقارنة بالتربة غير المسمدة، محققة فعالية قريبة جداً من سماد «NPK». ومن حيث النمو، سجلت معاملة مستخلص بكتيريا حمض اللاكتيك الناتج من الحليب زيادات كبيرة في مؤشرات نمو نباتي النعناع والجرجير، إذ بلغت نسبة الزيادة في الوزن الجاف 299% و302% على التوالي، مع فروقات لا تتجاوز 5% عن سماد «NPK».

قالت الطالبتان الكادي عبد الله المطيري وفاطمة أحمد الشمري، إن بحثهما العلمي «لاكتو كوفي»، يسعى إلى خدمة هدف اقتصادي بيئي؛ وهو استغلال النواتج المتبقية بعد تصنيع القهوة بصفتها بقايا نباتية مستهلكة وتحميضها ببكتيريا حمض اللاكتيك ثم تخميرها لكي تتكاثر البكتيريا النافعة بها، وتجفيفها لتصبح مسحوق غني بالبكتيريا النافعة، واستخدامها في إنتاج سماد عضوي نباتي، لتحسين مردودية وكفاءة التربة ومقارنته بالسماد الكيميائي المعدني «NPK».

إحصائيات

ونوه البحث إلى أن الإحصائيات تشير إلى أن الكويت تنتج نحو 1.46 مليون طن من النفايات العضوية سنوياً، منها أكثر من 15.2 ألف طن من بقايا القهوة، إضافة إلى 50 ألف طن من مستخلص بكتيريا حمض اللاكتيك الناتج من التصنيع المحلي لمنتجات الحليب، والتي يُهدر غالباً رغم غناه بالمرکبات النشطة.

توصية

أوصى البحث إلى عمل مسرع كمبوست من مستخلص بكتيريا حمض اللاكتيك واستثمار المخلفات العضوية وتحويلها إلى كمبوست قوي وفعال ومصدر لتحسين التربة ورفع جودتها وكفاءة الزراعة، والتقليل من انبعاث الغازات نتيجة تراكم النفايات، والحفاظ على الأراضي التي تستهلكها النفايات في المرام.

ودعا البحث إلى إجراء دراسة عن تأثير إضافة نسب مختلفة من محلول بكتيريا حمض اللاكتيك إلى نواتج تصنيع القهوة العربية المجفف للحصول على مسرع كمبوست بتأثيرات مختلفة، وكذلك إجراء دراسة عن تأثير إضافة خلط نوعين من محلول بكتيريا حمض اللاكتيك الي نواتج تصنيع القهوة العربية المجفف للحصول على مسرع كمبوست بسعر اقتصادي وأداء عالي.

1.46 مليون طن نفايات عضوية تنتجها الكويت سنوياً منها 14.45 ألف طن نفايات قهوة

50 ألف طن من مستخلص بكتيريا حمض اللاكتيك يُهدر سنوياً رغم غناه بالمركبات النشطة



د. حسين أشكناني يستمع لشرح من الطالبتين الكادي وفاطمة حول مشروعهما

استهلاك

وذكر البحث أن القهوة واحدة من أكثر المنتجات الأولية قيمة في التجارة العالمية، وهي أيضاً جزء مركزي وشائع من ثقافتنا، وقد بلغ متوسط استهلاك الكويت من البن 3.1 كغم للفرد سنوياً، أي ما يصل إلى 15.2 ألف طن، ويتخلف من هذه الكمية 95 % تقريباً، حيث يستهلك سائل القهوة فقط ولا تستهلك المادة الخام للبن، لذلك فإن استهلاكها يولد كمية كبيرة من المخلفات غير المستثمرة تصل إلى 14.45 ألف طن

وعلى صعيد الكفاءة الزمنية، ساهم استخدام مسرعات «LAB» في تقليص مدة التحلل العضوي إلى 6 - 8 أسابيع فقط، مقارنة بـ 3 - 6 أشهر في التحلل الهوائي التقليدي، و6 - 12 شهراً في التحلل اللاهوائي، مما يمثل توفيراً زمنياً يفوق 65 %، كما سجل الكمبوست الناتج من مستخلص بكتيريا حمض اللاكتيك الناتج من معاملة الحليب أعلى مستويات انبعاث 2385 % من CO₂ و 1811 % من NH₃، مما يدل على فعالية التحلل وارتفاع النشاط الميكروبي.



لوحة عرض مشروع «لاكتو كوفي»



الطالبة فاطمة الشمري «الثالثة يسار» في حفل ختام مسابقة الكويت للعلوم والهندسة في نسختها الأخيرة

أوضحت الطالبتان أن بنية حبوب البن الخام عبارة عن مصفوفة ثلاثية السليلوز أو السكريات تحتوي على ما يقرب من مليون خلية، فيما يضم طلاء خيوط السليلوز داخل هذه المصفوفة مئات المواد الكيميائية التي ستتحول عند عملية التحميص إلى زيوت ومواد قابلة للذوبان تحدد مذاق القهوة المخمر.

وذكرت أن هيكل السليلوز في القهوة الخضراء يوفر نصف وزنه الجاف، حيث يساعد السليلوز قليلاً في نكهة القهوة لكنه لا يحبس بعض المركبات المتطايرة المسؤولة عن الرائحة، وتزيد من لزوجة القهوة المخمرة مع جسمها المحفوظ.

وجاء في البحث أنه من الناحية المثالية، ينبغي أن تشكل المياه من 10.5 إلى 11.5 % من وزن القهوة الخضراء، وتشكل السكريات التي يسيطر عليها السكروز 6 إلى 9 % من الوزن الجاف للحبوب الخضراء، فيما تشكل الدهون بالدرجة الأولى الشحوم الثلاثية حوالي 16 % من الوزن الجاف للقهوة الخضراء، والبروتينات والأحماض الأمينية الحرة تشكل من 10 إلى 13 % من البن الأخضر بالوزن الجاف، في حين يساهم الكافيين بنسبة 10 % تقريباً من مرارة القهوة وأغلبية تأثيره منشط.

سنوياً، والتي يمكن تحويلها بعد تحميضها ببكتيريا حمض اللاكتيك وتخميرها إلى مادة تساعد على تسريع إنتاج مواد التسميد «مسرع كمبوست»، إضافة إلى إزالة الروائح الكريهة من مواد الكمبوست والذي يشجع على إنتاجها واستخدامها أكثر، ويساعد على استثمار 1.46 مليون طن مخلفات عضوية مختلفة، تصل للمرامد المحلية سنوياً وتسبب تلوث بيئي، وتغني عن الأسمدة المعدنية التي تبين من خلال التجارب أن الاستعمال المفرط لها يؤدي مع الوقت إلى خفض كفاءة التربة، بل وقد يتعدى الأمر كذلك لتسمم المزروعات.

مكونات

وذكرت الطالبتان الكادي المطيري وفاطمة الشمري، أن حبة البن تحتوي على أكثر من مليون خلية، وخلال التحميص أكثر من ألف مركب متغير مختلف، معروف منها 850 مركباً فقط تظهر كما لو أنها كانت مختبئة وظهرت من خلال التحميص، وأن حبوب البن الخام كثيفة وتتألف البذور الخضراء من حوالي نصف كربوهيدرات بأشكال مختلفة، ونصف مزيج من الماء والبروتينات والدهون والأحماض والقلويات من حيث الحجم. وعن المكونات الأساسية للقهوة الخضراء،

احصاءات

طبقاً لتقارير الإدارة المركزية للإحصاء واحصائيات البلدية، فإن إجمالي كمية النفايات المنزلية الواردة لمرامد الثلاثة في الكويت خلال عام 2023 بلغ 1.786.087 طناً، بزيادة تصل إلى نحو 163 ألف طن عن عام 2022، وما يعادل نحو 5 طن يومياً، وجاءت الاحصاءات كالتالي:

- 88 % من النفايات المنزلية هي مواد عضوية لا يتم تدويرها.
- 12 % من النفايات مواد يتم إعادة تدويرها.
- 47 % من إجمالي المواد القابلة للتدوير هي نفايات ورقية تليها البلاستيكية بنسبة 29 %.
- 1.5 كجم نفايات ينتجها الفرد في الكويت يومياً.
- 3.1 كغم استهلاك الفرد من البن في الكويت سنوياً، بإجمالي يصل إلى 15.2 ألف طن، يتخلف منها 14.45 ألف طن سنوياً بنسبة 95 % تقريباً.

شكر

تقدمت الطالبتان الكادي المطيري وفاطمة الشمري بالشكر إلى القائمين على النادي العلمي الكويتي، لدورهم في تقديم الدعم والمساعدة وتذليل الصعاب التي واجهتهما خلال إنجاز مشروعهما العلمي.

كما تقدمت بالشكر إلى الباحثة بمعهد الكويت للأبحاث العلمية فانت خليل عبدالله، لما قدمته من معلومات وتشجيعهما لإتمام التحليل اللازمة للعينات المستخدمة في مشروعهما وإنجاز كافة مراحل البحث.

أختير من بين أكثر من 140 مشروعاً من مختلف دول العالم

«الأبحاث» يعرض إنجازات مصنع الصوف في مؤتمر «فاو» بروما

المشاركة تجسد مكانة الكويت كدولة تجمع بين التراث والابتكار

مواجهة تحديات الإنتاج

مصنع الصوف يستند إلى دراسة علمية أعدتها معهد الكويت للأبحاث العلمية بطلب من جمعية السدو، لمواجهة تحديات إنتاج وجودة الصوف التي واجهت حرفه حياكة الصوف في الكويت، وقد تم دعم المشروع العلمي من قبل مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.



د. عبدالعزيز العتيقي يشرح منتجات المصنع لمدير عام منظمة «فاو» د. شو دونيو وبجانبه رئيسة جمعية السدو الشبيخة بيبي دعيح الجابر الصباح

واختتم د. العتيقي بالتأكيد على أن هذه المشاركة تجسد مكانة الكويت كدولة تجمع بين التراث والابتكار، وتبرز دور البحث العلمي في تحقيق التحول المستدام في قطاعات الثروة الحيوانية.

الابتكارات المستدامة

وبالتزامن مع انعقاد المؤتمر العالمي المعني بالتحولات المستدامة في الثروة الحيوانية برعاية منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة «فاو»، شارك مصنع الصوف الكويتي بجناح مخصص في معرض الابتكارات المستدامة في العاصمة الإيطالية روما. وافتتح المعرض المدير العام لمنظمة «فاو» د. شو دونيو، بحضور سفيرنا لدى إيطاليا ناصر القحطاني، وال مندوب الدائم للكويت لدى المنظمة يوسف جحيل، ورئيسة جمعية السدو الشبيخة بيبي دعيح الصباح، وممثل معهد الكويت للأبحاث العلمية عضو اللجنة الاستشارية العلمية للمؤتمر العالمي د. عبدالعزيز العتيقي. وأشاد شو دونيو أثناء زيارته جناح الكويت بالمعروضات، مؤكداً أنها تسهم حتماً في دعم مسيرة التنوع البيولوجي للثروة الحيوانية، إلى جانب إضافتها قيمة مميزة في الاقتصاد الدائري في العالم. وأبرز جناح الكويت دورها الريادي في تطوير الصناعات التراثية المستدامة، عبر ممارسات مبتكرة في معالجة الصوف، بحيث تجمع بين المسؤوليات البيئية والحفاظ على التراث الثقافي.

شارك معهد الكويت للأبحاث العلمية في مؤتمر منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة «فاو» العالمي، حول التحول المستدام في أنظمة الثروة الحيوانية، الذي عُقد في مقر المنظمة بالعاصمة الإيطالية روما.

ومثل المعهد في المؤتمر د. عبدالعزيز العتيقي، الذي تم اختياره في مارس 2025 عضواً في اللجنة العلمية للمؤتمر. وشهدت فعاليات المؤتمر مشاركة مميزة من الكويت؛ تمثلت في عرض إنجازات مصنع الصوف الذي تقدمت به الجمعية التعاونية الحرفية لبنت السدو، وتم اختياره من بين أكثر من 140 مشروعاً من مختلف دول العالم للمشاركة في المعرض المصاحب للمؤتمر. وقد تمت دعوة الجمعية لاستعراض تجربتها الرائدة في تحويل المخلفات الحيوانية إلى منتجات ذات قيمة مضافة، تسهم في تعزيز الاستدامة البيئية والاجتماعية. وأوضح د. عبدالعزيز العتيقي، أن مصنع الصوف يُمثل نموذجاً عملياً للتفاعل الإيجابي بين العلم والتقنية في خدمة الصناعة والإنتاج الحيواني، حيث أثمر هذا التعاون عن إنشاء مصنع صديق للبيئة، مستند إلى مبادئ الاقتصاد الدائري والطاقة النظيفة. وأشار إلى أن المصنع يُعزز المنتجات الحيوانية بقيمة مضافة، وسيكون له دور في الحفاظ على التنوع البيولوجي، من خلال دعم الأنواع المحلية ذات صفات الصوف والوبر عالية الجودة.

ورقة علمية شارك في إعدادها الباحث الكويتي د. علي الحمود

خريطة عالمية لمصادر الغبار باستخدام بيانات الاستشعار عن بُعد

د. علي الحمود: 5% من مساحة اليابسة في العالم مصدر لانبعاث الغبار

أطلس عالمي لمصادر الغبار

ركزت الدراسة على تحديد مصادر انبعاثات الغبار الرئيسية في جميع مناطق العالم، وتوضيح شراً تفصيلياً لمصادر الغبار المتنوعة وخاصة في قارتي آسيا وإفريقيا، كما توفر أطلساً عالمياً جديداً لمصادر الغبار، يُمكن أن يُشكل أساساً عملياً لنمذجة المناخ، وصياغة خطط الحد من مخاطر الكوارث وإدارتها.



د. علي الحمود

تواتر الأحداث

وأفاد الحمود بأن تحليل استخدام الأراضي والغطاء الأرضي، بيّن أن مصادر الغبار العالمية تتكون من ثلاث فئات وهي «فئة الصحاري، فئة الغطاء النباتي المتدهور، فئة الهيدروولوجية الجافة»، والتي تمثل 65% و 26% و 9% على التوالي، مشيراً إلى أنه من بين هذه المناطق تُظهر المناطق الرملية والمراعي والمسطحات المائية المتقطعة الجافة أكبر مدى على نطاق عالمي على التوالي، كما تسهم العوامل الطبيعية والبشرية بنسبة 65% و 35% على التوالي في تكوين مصادر الغبار العالمية.

وأكد أن تواتر أحداث الغبار من المصادر الصحراوية شهد اتجاهًا متزايداً في جميع أنحاء العالم، ولكن في حالة المصادر غير الصحراوية، فقد انخفض في بعض المناطق، مثل الشرق الأوسط.

شارك الباحث العلمي في مركز البيئة والعلوم الحياتية بمعهد الكويت للأبحاث العلمية د.علي الحمود، في إعداد ورقة علمية نشرت في «Scientific Reports»، بعنوان «خريطة عالمية لمصادر الغبار المتنوعة باستخدام بيانات الاستشعار عن بُعد»، وهي أحدث خريطة عالمية عالية الدقة لمصادر الغبار في العالم، والتي تستخدم نهج تحميل الهباء الجوي، استناداً إلى سلسلة زمنية من العمق البصري للهباء الجوي، علماً بأن آخر خريطة تم إنشاؤها عام 2012.

وأوضح الحمود أن التطورات في تكنولوجيا الاستشعار عن بُعد والتقنيات التحليلية، في حاجة متزايدة إلى خرائط أكثر دقة وحدائية لمصادر الغبار العالمية، لتعزيز فهم هذه الظاهرة وإدارتها؛ لذا قدمت أحدث خريطة عالمية عالية الدقة لمصادر الغبار.

إفريقيا وآسيا

وقال الباحث في مركز البيئة والعلوم الحياتية «قمنا أولاً بحساب المتوسط العالمي لمؤشر الهباء الجوي باستخدام القمر الاصطناعي Sentinel-5P للفترة 2018 - 2024، ومن ثم تم تحديد المناطق التي تزيد قيم مؤشر امتصاص الهباء الجوي بها عن 0.25 كمصادر غبار محتملة، من خلال تحليل الهيستوغرام الذي تم التحقق من صحته باستخدام بيانات الرصد الأرضية».

وأضاف أن خريطة مصادر الغبار العالمية أظهرت أن قرابة 5% من مساحة اليابسة في العالم، تعتبر مصدراً لانبعاثات الغبار، وتقع بشكل رئيسي في شمال إفريقيا 67% وآسيا 30%.



الورقة العلمية

بعد نجاح الرحلة «الأوقيانوغرافية» الأولى على متن سفينة «المستكشف»

بناء قاعدة بيانات مرجعية شاملة للبيئة البحرية الكويتية

إنجاز تاريخي عزز موقع الكويت على خارطة البحوث البحرية الإقليمية



سفينة الأبحاث «المستكشف» وفي الإطار د. تركي السعيد

أعلن معهد الكويت للأبحاث العلمية نجاح الرحلة الأوقيانوغرافية «علم البحار والمحيطات» الأولى، على متن سفينة الأبحاث «المستكشف» التي نُفذت خلال شهر أكتوبر الماضي، وأسهمت في بناء قاعدة بيانات مرجعية شاملة للبيئة البحرية في دولة الكويت ضمن المنطقة الاقتصادية الخالصة. وقال مدير برنامج إدارة الموارد الساحلية والبحرية في المعهد د. تركي السعيد، إن نجاح الرحلة «ALM001» يشكل إنجازاً تاريخياً وغير مسبق في مسيرة البحوث البحرية في الكويت، مشيراً إلى أن هذه المهمة جاءت ثمرة التعاون بين أربعة مشاريع علمية مدعومة من مؤسسة

الكويت للتقدم العلمي.

جهود الخبراء

وأكد د. السعيد أن الرحلة مثلت خطوة محورية في رفع القدرات الوطنية للبحوث البحري، وأثبتت الجاهزية التشغيلية الكاملة لسفينة الأبحاث ومختبراتها الميدانية، بفضل جهود الخبراء والمهندسين البحريين الذين عملوا على صيانة ومعايرة أنظمة الرصد المتقدمة.

وقد مكّن ذلك الفرق العلمية من تنفيذ برامج أخذ عينات دقيقة شملت مختلف المحطات الساحلية والبعيدة عن الشاطئ،

إضافة إلى محطات مراقبة تمتد على مدار 24 ساعة.

وأشار إلى أن تكامل التخصصات بين الهيدروغرافيا والكيمياء الحيوية والبيئة البحرية، سمح بجمع بيانات واسعة حول النظم البيئية السطحية والقاعية، وتحليل متغيرات فيزيائية وكيميائية وبيولوجية تتجاوز 30 مؤشراً بيئياً، كما نجحت الفرق البحثية في تشغيل أجهزة علمية متقدمة مثل «FRRF» و«FlowCam» و«LISST» وقياس التدفق الخلوي، مما عزز دقة النتائج وجودتها.

الرصد الوطني

وأضاف أن البيانات الناتجة ستكون ذات أهمية استراتيجية للأبحاث المستقبلية المتعلقة بتغير المناخ ونماذج النظم البيئية الساحلية وبرامج الرصد الوطني، كما

ستدعم تحقيق مستهدفات رؤية الكويت 2035 خاصة ما يتعلق بالاستدامة البيئية وحماية الحياة البحرية. واختتم بتوجيه الشكر للإدارة العليا في المعهد ولطاقم السفينة وفرق التشغيل الفني،

مؤكداً أن رحلة «ALM001»، أسست لمرحلة جديدة من الرحلات الموسمية المنتظمة، وعززت موقع الكويت على خارطة البحوث البحرية الإقليمية، وأرست نهجاً يعتمد على العلم والبيانات في إدارة مواردها البحرية.



لقطات من أنشطة أخذ العينات ومعالجتها على متن «المستكشف» خلال الفترة من 20 إلى 29 أكتوبر 2025

د. تركي السعيد:
البيانات الناتجة ذات أهمية استراتيجية للأبحاث المستقبلية حول تغير المناخ

الرحلة خطوة محورية لرفع القدرات الوطنية للبحث البحري

أثبتت الجاهزية التشغيلية الكاملة لسفينة الأبحاث ومختبراتها الميدانية

تمكين الفرق العلمية من تنفيذ برامج أخذ عينات دقيقة لمختلف المحطات الساحلية

الأوقيانوغرافية

علم المحيطات «الأوقيانوغرافية» هو علم يدرس كل ما يتعلق بالمحيطات من النواحي الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والجيولوجية، ويرتكز على العديد من العلوم مثل الجيولوجية والجغرافية والجيوفيزياء والفيزياء وعلم النبات والحيوان وغيرها. ويقوم علم جيولوجيا المحيطات بدراسة الأرض عند حافة البحر وتحت سطحه؛ وتاريخ العمليات التي شكلت أحواض المحيطات، وتبحث فيزياء المحيطات عن أسباب الحركات المائية مثل الأمواج والتيارات والمد والجزر وصفاتها وكيفية تأثيرها في البيئة البحرية، كما يتضمن علم المحيطات دراسات عن انتقال الطاقة الضوئية والطاقة الحرارية في ماء البحر. وتدرس كيمياء المحيطات تركيب ماء البحر وأنماط التفاعلات التي تحدث فيه، أما بيولوجيا المحيطات فتتعلق بالمتعضيات البحرية والعلاقات بين هذه المتعضيات وبيئة المحيطات، في حين أن هندسة المحيطات هو العلم الذي يحدد التجهيزات والمعدات المستخدمة في البحر، ويخطط لها، وتأتي أهمية هذا العلم من الحاجة للموارد المائية ولأهداف اقتصادية وتجارية.

المستكشف

تعد سفينة «المستكشف» من أحدث السفن العلمية في منطقة الشرق الأوسط، ويبلغ طولها نحو 56 متراً، وتضم سبعة مختبرات متخصصة في الكيمياء والأحياء والصوتيات والثروة السمكية. وهي سفينة متعددة الأغراض لها القدرة على إجراء المسوحات الدقيقة والشاملة للبيئة البحرية، وجمع العينات بجودة عالية في وقت محدد وعلى نطاق جغرافي واسع، يشمل جميع المناطق البحرية في الخليج العربي وبحر عمان وبحر العرب. وتتميز السفينة بقدرتها على الإبحار المتواصل لمدة تصل إلى 18 يوماً، وتتنوع لطاقم مكون من 15 شخصاً و14 باحثاً علمياً، وهي مجهزة بأحدث تقنيات المسح الطبوغرافي لقيعان البحر، وأجهزة السونار وأنظمة التثبيت الديناميكي.

مشروع ينفذه معهد الأبحاث للمساعدة في إدارة المدن الذكية

قاعدة بيانات جيوتقنية وطنية لدعم البنية التحتية الرقمية في الكويت

أكدت رئيسة مشروع إنشاء قاعدة بيانات جيوتقنية في معهد الكويت للأبحاث العلمية م. دانة العنزي، سعي المعهد إلى إنشاء تلك القاعدة الوطنية الرقمية؛ كونها خطوة إستراتيجية حتمية لدعم البنية التحتية الرقمية لرؤية المدن الذكية، وتعزيز قدرة الدولة على الاستجابة للأزمات، وإعداد أكواد هندسية وطنية مستقلة.

وقالت م. العنزي من مركز أبحاث البيئة والعلوم الحياتية بالمعهد، إن مشروعها الحالي يركز على إبراز أهمية إدارة البيانات الجيوتقنية وأرشفتها رقمياً، نظراً إلى كونها عنصراً محورياً في تصميم وتنفيذ البنية التحتية. وأوضحت أن غياب قاعدة بيانات رقمية وطنية موحدة يؤدي إلى تكرار الأخطاء وإطالة زمن اتخاذ القرار، وزيادة المخاطر المرتبطة بالمشاريع العمرانية الكبرى، لافتة إلى أن الرقمنة وإدارة البيانات المتكاملة أصبحت من أهم عناصر البنية التحتية الحديثة مع التوجه العالمي نحو المدن الذكية.



دانة العنزي:
التنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها وإنشاء آلية للإنذار المبكر

خطوة تعزز قدرة الدولة على الاستجابة للأزمات وإعداد أكواد هندسية مستقلة

تصنيف الأراضي الصالحة للبناء بخرائط لنوع التربة ومستوى المياه الجوفية

استشهدت م. دانة العنزي رئيسة مشروع إنشاء قاعدة بيانات جيوتقنية في معهد الكويت للأبحاث العلمية، بالتجربة التاريخية لمنطقة الظهر أواخر الثمانينيات، قائلة إن المنطقة شهدت مشكلات هبوط أرضي كبيرة عامي 1988 و1989، مما استدعى استعانة المؤسسة العامة للرعاية السكنية بخبراء لتقييم الأضرار، وتنفيذ تحقيقات موسعة من معهد الكويت للأبحاث العلمية.

وذكرت أن هذه الحادثة أوضحت خطورة غياب قاعدة بيانات وطنية، إذ أدت إلى بطء الاستجابة وزيادة حجم الخسائر مع الاعتماد على دراسات وقتية، بدلاً من وجود نظام معرفي دائم يمكن الرجوع إليه بسرعة. وأشارت العنزي إلى أنه رغم الجهود البحثية السابقة، فإن الكويت لاتزال تفتقر إلى قاعدة بيانات جيوتقنية وطنية، أو خرائط تفصيلية توضح خصائص التربة على أعماق مختلفة.

التجارب الخليجية

ونوهت بالتجارب الخليجية الرائدة التي سبقت بخطوات كبيرة في التحول الرقمي لإدارة بياناتها الوطنية، مؤكدة أن هذه التجارب تثبت أهمية الاستثمار في البنية

البنية التحتية الرقمية. وأفادت بأن السعودية تعتبر نموذجاً إقليمياً متقدماً في البنية التحتية للبيانات الجيولوجية، مشيرة إلى المنصات والخدمات الرقمية التي توفرها هيئة المساحة الجيولوجية السعودية عبر بوابتها الرسمية، وما يتصل بها من خرائط وبيانات جيولوجية وطنية تدعم مشاريع التنمية الكبرى وتخطيط البنية التحتية، وتيسر الوصول المنضبط إلى السجلات والطبقات الأرضية، لخدمة صناعات القرار والجهات الفنية المختصة.

وأضافت أن «هذا التقدم انعكس على المشاريع العملاقة في السعودية، لاسيما المدن المستقبلية التي تعتمد التوأم الرقمي Digital Twin ونمذجة الطبقات تحت السطح وربطها ببيانات جيولوجية وجيوتقنية موثقة، بما يعزز كفاءة التصميم والتنفيذ وإدارة المخاطر خلال دورة حياة المشروع، مؤكدة أن وجود قاعدة بيانات وطنية متخصصة تحت إشراف جهة جيوهندسية رسمية، يمثل ركيزة لأي مشروع حضري متسارع النمو.

وأشارت إلى أن «الإمارات العربية المتحدة قدمت بدورها نماذج ناجحة في التحول الجغرافي - الرقمي»، لافتة إلى مبادرات

الهندسة الجيوتقنية



تعتبر الهندسة الجيوتقنية «Geotechnical Engineering» فرعاً رئيسياً من الهندسة المدنية، يعني بدراسة الخصائص الميكانيكية والهندسية للتربة والصخور وسلوكها تحت الأحمال المختلفة، عبر اختبارات حقلية ومخبرية دقيقة، لتحليل الطبقات السطحية والعميقة. وتوفر هذه البيانات اللازمة لتصميم أساسات آمنة ومستدامة لمختلف المنشآت كالمباني والجسور والأنفاق والسدود والطرق، كما تساهم في تقييم المخاطر الجيولوجية المحتملة مثل: الهبوط الأرضي والتسييل الزلزالي، واقتراح الحلول الهندسية الملائمة بما يضمن استقرار البنية التحتية وسلامة المجتمعات.

دوائر البلديات والنقل في أبوظبي بالنمذجة، وهي خطوات عملية تمكن الجهات من تخطيط أكثر دقة واستباق أفضل للمخاطر الجيوتقنية وتكامل أوسع مع منصات المدن الذكية.

مخاطر جيولوجية

وبينت العنزي أن مواجهة المخاطر الجيولوجية Geohazards تتطلب اعتماد نظام شامل للبيانات الجيوتقنية والجيولوجية، يعتمد على نظم المعلومات الجغرافية GIS لجمع بيانات تفصيلية عن التضاريس والخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة والحوادث التاريخية.

وأضافت أن «هذا النظام يتيح التنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها وإنشاء آلية للإنذار المبكر، وتمكين المهندسين والمصممين وصناع القرار من فهم الظروف تحت السطحية بدقة، قبل حتى مرحلة دراسة الجدوى». وشددت على أن دور قاعدة البيانات لا يقتصر على التخطيط العمراني وإدارة الأزمات، بل يمتد ليشكل مرجعاً أساسياً في إعداد وتطوير الأكواد الهندسية الوطنية. وقالت إن «إعداد كود الزلازل الوطني يعتمد على بيانات دقيقة لطبيعة التربة وسلوكها الديناميكي، وتحديد معاملات

الخطر الزلزالي الخاصة بكل منطقة»، مضيفة أنه يوفر أيضاً الأساس لإعداد كود جيوتقني وطني يركز على بيانات محلية، بدلاً من الاعتماد الكامل على الأكواد الأجنبية. وتطرق العنزي إلى الأهمية الحيوية لهذه القاعدة في المشاريع الوطنية الكبرى الحديثة مثل مدينة المطلاع السكنية ومشاريع التطوير في جزيرة بوبيان، موضحة أن «مدينة المطلاع بأعمالها الإنشائية الواسعة تحتاج إلى مرجع أساسي يساعد في فهم توزيع التربة لتقليل المخاطر وضمان سلامة البنية التحتية».

وتابعت أن «جزيرة بوبيان ذات تربة طينية رخوة ومعقدة ما يجعلها عرضة للتضخيم الزلزالي والمشاكل الجيوتقنية الأخرى، ويتطلب دمج بيانات الاختبارات في قاعدة وطنية لتطوير حلول تصميمية تناسب واقع الجزيرة».

وأكدت أن إنشاء قاعدة البيانات الجيوتقنية الوطنية يعتبر ركيزة أساسية في دعم نظم التحذير المبكر، والمساعدة في إدارة المدن الذكية، بما يساهم في تعزيز كفاءة التخطيط العمراني واتخاذ القرار وتحسين إدارة البنية التحتية، بما يواكب توجهات الدولة نحو التنمية المستدامة والتحول الرقمي.

3 أهداف



أشارت العنزي إلى أنه يمكن تقسيم أهداف المنصة إلى:

1. جمع وتحليل البيانات الجيوتقنية تحت السطحية، بما في ذلك سجلات الجسات وخصائص التربة ومستويات المياه الجوفية.
2. تصميم وتنفيذ قاعدة بيانات جيوتقنية وجيلوجية منظمة لتخزين وإدارة المعلومات الجيوتقنية.
3. إنشاء خرائط توزيع مكاني للمعلومات الرئيسية مثل الكثافة النسبية للتربة، وقيم اختبار الاختراق القياسي، ومستويات المياه الجوفية.

مسح ربع المطلاع وبوبيان وخط الفحيحيل و«بحيث».. بالتعاون مع الوزارات و24 شركة

غياب قاعدة بيانات رقمية وطنية موحدة يُعيد تكرار الأخطاء ويزيد المخاطر المرتبطة بالمشاريع الكبرى

إعداد كود الزلازل الوطني يعتمد على بيانات دقيقة لطبيعة التربة وسلوكها الديناميكي



رئيسة المشروع د. فاطمة باقر السلمان

مشروع علمي أجراه «معهد الأبحاث» لانتاج أغذية صحية من بدائل نباتية

ازدياد الوعي بالأمراض الناجمة عن الأغذية ذات الأصل الحيواني وراء الاعتماد على «الأكوافابا»

تركيبات الطعام

ويؤثر البروتين على جودة العديد من تركيبات الطعام مثل الرغوة والمستحلبات، ويعتمد استقرارها على خصائص البروتين ومن الأمثلة على ذلك: كريمات التزيين المخفوقة، والاستحلاب لتكوين وتثبيت مستحلبات الدهون في الحساء والكعك، والقدرة على ربط الماء لاحتجازه في الخبز والآيس كريم، وربط الزيت المستخدم في الدونات والحلويات الأخرى. وتم استخدام «الأكوافابا» في العديد من المنتجات النباتية مثل الكعك الخالي من البيض والكريمة المخفوقة، والمايونيز النباتي، والكعك وقد تم استخدامه طازجاً من الحمص المطبوخ أو من الحمص المعلب، ولكن لم يتم إجراء أي دراسات لاستخدام «الأكوافابا» في منتجات الخبز.



كعك خالي من البيض والكريمة المخفوقة



الأكوافابا مصدر غني بالبروتين يمكن استخدامه كبديل للبيض

في السنوات القليلة الماضية، ازداد وعي الناس بالأمراض الناجمة عن بعض الخيارات الغذائية ذات الأصل الحيواني، مثل أمراض القلب والأوعية الدموية، وارتفاع ضغط الدم، والكوليسترول والعديد من الأمراض الأخرى. ويمكن أن تقلل العادات الغذائية من خطر الوفاة بتغيير بعض الخيارات الغذائية، مثل اللحوم الحمراء المصنعة، ونتيجة لذلك يتجه الناس نحو الأطعمة النباتية لحياة صحية أفضل، واتباع بعض القيود الدينية، وأحياناً لتجنب الحساسية، مثل حساسية بروتين حليب البقر والألبومين الموجود بشكل رئيسي في بياض البيض.

وبناءً على ذلك، لوحظت زيادة هائلة في المنتجات النباتية من خلال صناعة الأغذية، مما أدى إلى توفير بعض الخيارات النباتية من الكعك والمايونيز والمرنغ وصلصات السلطة وغيرها.

وتعتبر قارة آسيا ثاني أعلى قارة من حيث استهلاك المنتجات البديلة للحوم، بنسبة حوالي 4% سنوياً، وهي في ازدياد مستمر.

بروتينات وألياف

تعد البقوليات من أفضل الخيارات النباتية لاحتوائها على كميات كبيرة من البروتينات والألياف، بالإضافة إلى خلوها من الغلوتين. ضمن عائلة البقوليات، استُخدم الحمص على نطاق واسع في المنتجات الخالية من الغلوتين مثل الكعك والمعكرونة والخبز.

كما يُعد الحمص ثالث أكثر أنواع البقول إنتاجاً وتجهيزاً في العالم، وأثناء إنتاج الحمص يُهدر منتج ثانوي ضخم يُسمى «الأكوافابا» وهو ماء سلق الحمص.

ويُستخدم «الأكوافابا» في صنع مخبوزات أو منتجات بدون بيض، وقد عُرف «الأكوافابا» علمياً بأنه بديل لبياض البيض لوظائفه الرائعة مثل: الاستحلاب، والرغوة، والتكثيف، وخصائص التبلور وقدرته على الاحتفاظ بالماء والزيت؛ مما يجعله بديلاً جيداً، وقد تمت الموافقة عليه في العديد من الدراسات لذا، فإن استبدال البيض بـ «الأكوافابا» يُعطي نفس خصائصه، لا سيما أن «الأكوافابا» يحتوي على بروتينات 1%، وكربوهيدرات 63%، وألياف غير قابلة للذوبان 2.3%.

عبارة عن ماء سلق الحمص

«الأكوافابا» .. من طعام مهدر إلى مكون غذائي ذي قيمة مضافة

شاركت د. فاطمة باقر السلمان باحث علمي مشارك بمركز أبحاث البيئة والعلوم الحياتية في معهد الكويت للأبحاث العلمية، في إعداد ورقة علمية حملت عنوان «جودة البريوش الخالي من البيض المصنوع من الأكوافابا».

وقدمت الورقة العلمية طريقة جديدة لصنع البريوش من خلال استبدال البيض بـ «الأكوافابا»، لتناسب الأشخاص الذين يعانون من حساسية البيض.

وبيّنت جودة رغيف البريوش المصنوع من «الأكوافابا»، ومدى تقبل المستهلكين لهذا الرغيف الذي وصل إلى 92%، ونشرت الورقة العلمية في مجلة «تطورات كيمياء الغذاء» والتي تُصنّف ضمن مجلات «Q1».

ضمن فعاليات القمة العالمية للتميز «GFEX2025» التي عقدت بالرياض

د. ليلى الحداد تحصد الميدالية الفضية في الابتكار العالمي

تقديرًا لمسيرتها البحثية وإسهاماتها في العلوم الطبية الشرعية والسموم

3 فئات

تمنح جوائز القمة العالمية للتميز في العلوم الطبية الشرعية «GFEX2025»، للعقول المتميزة والمبادرات المؤثرة في مجالات العلوم الطبية الشرعية وعلم السموم على المستوى الدولي، وذلك في ثلاث فئات هي:

1. جائزة التميز الدولية في العلوم الطبية الشرعية وعلم السموم.
2. ميدالية الابتكار العالمية في العلوم الطبية الشرعية وعلم السموم: ذهبية فضية برونزية.
3. جائزة رواد العلوم الطبية الشرعية وعلم السموم.



د. ليلى جراح الحداد

وتم انعقاد المؤتمر الدولي السادس وورش العمل والمعرض في علم السموم والصيدلة «KSAPT» تحت مظلة القمة العالمية للتميز في الطب الشرعي «GFEX»، وجمع نخبة من المتخصصين والباحثين والخبراء من جميع أنحاء العالم لتبادل المعرفة واستكشاف أحدث التطورات، وتعزيز التعاون الدولي في مجالات الصيدلة وعلم السموم، من أجل تعزيز الابتكار من خلال التعلم المستمر والتعاون بين التخصصات المهنية، ولتحقيق التعاون العلمي من أجل اكتساب المعرفة عالمياً، والتواصل والاستفادة في علم الأدوية وعلم السموم لتحسين صحة الإنسان.

وتسعى القمة إلى الارتقاء بمجال العلوم الطبية الشرعية، وتعزيز التعاون الدولي وتقوية أنظمة العدالة من خلال الابتكار العلمي بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030، نحو بناء نظام رعاية صحية أكثر ذكاء واستدامة.

وُعدت القمة العالمية من أكبر المنصات الصحية التي تعرض أحدث الابتكارات في مجالات الرعاية الصحية، والتقنيات الطبية والأبحاث العلمية المتقدمة، واشتملت القمة على جلسات رئيسية دولية، وورش علمية تطبيقية، وعروض تقديمية للأبحاث العلمية، وحلقات نقاش ومسابقات المؤتمر الدولي السادس في علم السموم والصيدلة.

أحرزت عضو هيئة التدريس بقسم الكيمياء في جامعة الكويت د. ليلى جراح الحداد، ميدالية الابتكار العالمية في العلوم الطبية الشرعية وعلم السموم، وذلك في القمة العالمية للتميز في العلوم الطبية الشرعية معرض الصحة العالمي الذي استضافته العاصمة السعودية الرياض، خلال الفترة من 27 إلى 30 أكتوبر الماضي.

وتمنح هذه الميدالية للأفراد أو الفرق البحثية التي قدمت ابتكارات بارزة وتقنيات وأساليب جديدة أسهمت في تطوير هذا المجال الحيوي، وتمنح ضمن ثلاث فئات ذهبية وفضية وبرونزية، وذلك بناءً على مدى الإسهام العلمي.

وقد حصلت د. ليلى الحداد على الميدالية الفضية، تقديرًا لمسيرتها البحثية المتميزة وإسهاماتها الاستثنائية التي كان لها أثر ملموس على مستوى العالم، في تطوير المعرفة والممارسات في مجال العلوم الطبية الشرعية وعلم السموم.

منصة صحية

يذكر أن القمة العالمية للتميز في العلوم الطبية الشرعية «GFEX2025»، هي منصة دولية رائدة تنظمها وزارة الصحة في المملكة، بالتعاون مع الجمعية الصيدلانية السعودية والجمعية السعودية للطب الشرعي، وبالشراكة مع نخبة من الجهات المحلية والدولية، تحت إشراف فريق قيادي متميز.



الورقة العلمية المنشورة عن جودة خبز البريوش الخالي من البيض والمصنوع من الأكوافابا

نتائج

وأظهرت النتائج أن «الأكوافابا» كان بديلاً رائعاً للبيض، مقارنة بالعينة الضابطة وكان «بريوش الأكوافابا» أكثر رقة، وكان الرغيف أقل صلابة مقارنة بالرغيف الضابط، كما كان لعجين البريوش المصنوع من «الأكوافابا» أيضاً نشاط خميرة أعلى، وقابلية تمدد أكثر من العجين الضابط.

وأظهر التقييم الحسي أيضاً نجاح المنتج بشكل عام بنسبة 92% ونجاح «الأكوافابا» على وجه التحديد باعتباره مكوناً مثالياً في إنتاج البريوش.

البقوليات من أفضل الخيارات النباتية لاحتوائها على البروتين والألياف وخلوها من الغلوتين

الحمص ثالث أكثر أنواع البقول تجهيزاً في العالم وإنتاجه يهدر منتج ثانوي ضخم هو «الأكوافابا»

«الأكوافابا» يُستخدم في صنع مخبوزات ومنتجات بدون بيض ويُعطي نفس خصائصه



What is Aquafaba?

رسم توضيحي يبين ماهية الأكوافابا

بديل نباتي

والهدف من هذه الدراسة هو استخدام «الأكوافابا» كبديل نباتي، واستبدال البيض في رغيف الخبز ومقارنة جودته بعينة التحكم، وفي هذه الدراسة تم استخدام الأكوافابا «ماء سلق الحمص» في إنتاج خبز بريوش مما ساعد في تقليل كمية كبيرة من النفايات الناتجة يومياً عن المتاجر المحلية التي تباع الحمص المطبوخ الطازج، وأيضاً ساعد استخدام «الأكوافابا» كبديل للبيض في وصفات الطعام في توفير المزيد من الخيارات الغذائية لسكان الذين يعانون من حساسية البيض.

وتم إنتاج عينة ضابطة تتضمن بيضاً في البداية بعد إنتاج رغيف بريوش بدون بيض، عن طريق استعمال «الأكوافابا» بدلاً من البيض، وأجريت اختبارات الجودة بعد الخبز مثل تحليل ملف تعريف اللمس، واختبار الضغط على شكل حرف «V» والتركيب التقريبي والمجهر الإلكتروني الماسح.



زيادة هائلة في صناعة الأغذية من المنتجات النباتية

الكويت قطعت شوطاً كبيراً
في تطوير نظامها التعليمي
وإعداد جيل مبتكر

تعزيز التعليم الفني
والمهني ودعم البعثات
والمناهج الدراسية
نحو التخصصات النادرة



وزير التربية م. سيد جلال الطبطبائي خلال تفقده إحدى المدارس

بدءاً بالمحتوى التعليمي ذاته مروراً بالمعلم
الذي يقدم هذا المحتوى وصولاً إلى البيئة
التعليمية التي تحتوي الطالب وتؤثر على
تجربته التعليمية مباشرة.

مواجهة التحديات

وذكر د. الجعفر أن تطوير المناهج بهذا
الشكل لا يسهم فقط في تحسين المعرفة
الأكاديمية، إنما يمتد ليشمل التطوير القيمي
والاجتماعي للطلبة، فالطالب الذي يتعلم
موضوعاً من خلال عدة زوايا يكون أكثر
قدرة على تقدير القيم الأخلاقية والاجتماعية
المرتبطة بالموضوع، ويصبح أكثر وعياً بدوره
في المجتمع والعالم المحيط به.

وبيّن أن هذا النهج من شأنه أيضاً المساهمة

عن أهمية التعليم بمجمل أبعاده، قال
أستاذ المناهج في كلية التربية بجامعة
الكويت د. علي الجعفر، إن تحديث المناهج
وتطويرها في البلاد هما في حالة مستمرة
لمواكبة التطورات العالمية، مع التركيز على
المهارات التقنية والابتكار والنقاء الاصطناعي.
وأوضح الجعفر أن التطوير في جوهره
يعني التحول النوعي القادر على الاستجابة
لتحديات جديدة ومتغيرة، وعندما تطبق
هذا المفهوم على العملية التعليمية والمناهج
الدراسية، نجد أن التطوير لا يقتصر على
تعديل الكتب المدرسية أو تحديث أساليب
التدريس فحسب، إنما يمتد ليشمل منظومة
متكاملة تتفاعل عناصرها بعضها مع بعض،



إعادة إطلاق برنامج «مع الطلبة»

رأس المال البشري الاستثمار الأجدى لبناء اقتصاد معرفي متنوع

3.55 مليارات دينار لدعم التعليم سنوياً لتحقيق التنمية المستدامة



جانب من احتفال إحدى المدارس بفعالية «أسبوع التخضير» لترسيخ مفهوم المحافظة على البيئة

تولي الكويت التعليم اهتماماً خاصاً
باعتباره ركيزة أساسية للتنمية
المستدامة، حيث يمثل الاستثمار
في رأس المال البشري الطريق
الأمن والأجدى لمواكبة العصر
وتحدياته، وتحقيق التوجهات
الطموحة وأبرزها «رؤية الكويت
جديدة 2035» في بناء اقتصاد
معرفي متنوع ومستدام.
وإذ تصنف منظمة الأمم المتحدة
للتربية والعلم والثقافة «يونسكو»
التعليم الجيد والشامل رابع
أهداف التنمية العالمية المستدامة،
فقد قطعت الكويت شوطاً كبيراً
في تطوير نظامها التعليمي، إذ
تخصص سنوياً نحو 3.55 مليارات
دينار كويتي «نحو 8.41 مليارات
دولار» أي ما يعادل 15% من
ميزانيتها العامة للتعليم.
وتعطي الكويت بثبات في سعيها
لإعداد جيل من المتعلمين القادرين
على الابتكار والمنافسة في سوق
العمل إقليمياً ودولياً، ودعم هذه
الجهود بمشاريع مثل تطوير
المناهج الرقمية، وإدخال التعليم
التقني والمهني، وتحسين جودة
المعلمين بما يتماشى مع مؤشرات
التنمية المستدامة، وإعادة إعداد
المناهج للمرحلتين الابتدائية
والمتوسطة.



يوسف المطيري

يوسف المطيري:
البيئة التعليمية المتطورة تقوم
على دعم البحث والابتكار والمدارس الذكية
ربط المناهج بسوق العمل وفق سياسات تضعها وزارتا
التربية والتعليم العالي بالتعاون مع «التخطيط والتنمية»
مواكبة العصر وإدخال تخصصات جديدة من هندسة
وتكنولوجيا المعلومات وطاقة متجددة

أخضر، إضافة إلى مركز ريادة الأعمال بجامعة الكويت الذي ينظم مسابقات مثل «مسابقة الأفكار الريادية»، حيث يطور الطلبة مشاريع مثل تطبيقات للسياحة المستدامة أو حلول لإدارة النفايات.

وبيّن أن أهم نتائج التعليم في الكويت لتحقيق التنمية المستدامة عموماً محو الأمية وتعزيز جودة البيئة التعليمية والصحية، وتمكين المرأة وإعداد كوادر وطنية مؤهلة، وتعزيز قدراتهم ومواهبهم.

وقال المطيري إن ذلك من شأنه أيضاً تعزيز الابتكار والبحث العلمي والمساهمة في التنوع الاقتصادي والوعي البيئي المجتمعي والتحول التدريجي نحو التعليم الرقمي، وتعزيز الاستقرار الاجتماعي والسياسي وزيادة الإنتاجية الاقتصادية وتعزيز الثقافة الوطنية والهوية الكويتية.

وأشار إلى أهمية البنية التحتية التعليمية لتكون نموذجاً للاستدامة مع مبانٍ موفرة للطاقة، وأنظمة إدارة الموارد المتقدمة، وصولاً إلى توفير بيئة تعليمية متطورة تدعم البحث والابتكار، إضافة إلى المدارس الذكية وفق تقنيات حديثة مثل الفصول الذكية والمختبرات التكنولوجية لتعزيز التعليم التفاعلي.

المصدر:

● وكالة الأنباء الكويتية «كونا».

على الموارد، ويتضمن أنشطة عملية مثل زراعة الأشجار في المدارس وورش عمل حول إعادة التدوير.

وأشار إلى حملات التوعية في المدارس مثل «يوم الأرض» لتعليم الطلبة تقليل استهلاك المياه والطاقة ما يسهم في الحد من البصمة الكربونية، إضافة إلى تعزيز البحث والابتكار في جامعة الكويت التي تركز على بحوث الاستدامة كتقنيات تقليل البصمة الكربونية وإدارة الموارد.

البنية التحتية

وأوضح د. المطيري أن هذه الأبحاث تدعم أهداف رؤية الكويت في تحقيق اقتصاد

الخاصة من التعليم ليس باعتباره حقاً إنسانياً فحسب، بل أيضاً هو عامل أساسي لتحقيق تنمية شاملة مستدامة من خلال دمجهم في التعليم، لضمان فرص وظيفية متساوية في التعليم والعمل، ما يعزز العدالة الاجتماعية ويطور مهاراتهم وقدراتهم ويمكنهم من المساهمة بفاعلية في المجتمع والاقتصاد، ويقلل الاعتماد على الدعم الحكومي ويعزز الخطى نحو اقتصاد أكثر استدامة.

وقال المطيري إن مبادرات الوعي البيئي كذلك تشهد اهتماماً واسعاً في البيئة التعليمية مثل مبادرة «الكويت الخضراء»، بدعم من وزارة التربية لتعليم الطلبة أهمية الحفاظ



إحدى الدورات التدريبية للموجهين والمعلمين حول تطوير المناهج الجديدة



د. علي الجعفر

د. علي الجعفر:
استمرار تحديث المناهج وتطويرها والتركيز
على المهارات التقنية والابتكار والذكاء الاصطناعي
تطوير المناهج منظومة متكاملة تبدأ بالمحتوى
مروراً بالمعلم وصولاً إلى بيئة تعليمية نموذجية
التحول النوعي قادر على الاستجابة لتحديات متغيرة
في العملية التعليمية والمناهج الدراسية

عمل خاصة بهم، ما يقلل من الاعتماد على الدعم الحكومي.

تمكين

وأفاد المطيري بأن العوامل تتضمن أيضاً تمكين المرأة في عملية التنمية المستدامة من خلال التعليم، فزيادة مشاركة المرأة في سوق العمل عبر برامج مثل منصة تمكين المعتمدة من هيئة التطبيق التي توفر برامج في المهارات الرقمية وإدارة الأعمال، تساعد النساء في دخول سوق العمل ومجال التجارة الإلكترونية، التي ساعدت الكثيرات في إطلاق متاجر إلكترونية صغيرة.

ولفت إلى أهمية تمكين ذوي الاحتياجات

النادرة والحديثة.

واستشهد بذلك على ما قدمته الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب من برامج في مجالات التكنولوجيا والأمن السيبراني والهندسة، ما يؤهل الطلبة للحصول على وظائف ذات أجور جيدة مثل برامج تدريب في صيانة الأنظمة الشمسية وتوفير فرص عمل بقطاعات الطاقة المتجددة.

وأشار إلى برامج مثل «إنجاز الكويت» ومركز ريادة الأعمال في جامعة الكويت، بما يعلم الطلبة كيفية إنشاء مشاريع صغيرة ويوفر مصادر دخل مستقلة لهم، إذ تمنح هذه المبادرات الأفراد القدرة على توفير فرص

في بناء شخصية الطالب بشكل متكامل فهو لا يكتسب المعلومات بشكل منفصل، بل يتعلم الربط بين المعرفة والقيم والفهم والتطبيق والمجرد والعمل، ليصبح قادراً على مواجهة تحديات الحياة المعقدة بكفاءة ووعي.

وتابع الجعفر أن دمج مفاهيم التثقيف المالي والتدريب المهني في النظام التعليمي، يعزز قدرة الطلبة على إدارة مواردهم المالية، وزيادة وعيهم بالقضايا البيئية والاجتماعية، ما يهيئهم لدخول سوق العمل ومواجهة تحديات المستقبل.

سوق العمل

من جانبه، قال أستاذ العلوم الإدارية في جامعة الكويت د. يوسف المطيري، إن أبرز العوامل المهمة في منظومة التعليم ربط المناهج التعليمية في الكويت بسوق العمل، من خلال مجموعة من السياسات التي تضعها وزارتا التربية والتعليم العالي بالتعاون مع جهات التخطيط والتنمية.

وعرض د. المطيري من ذلك إدخال التخصصات المطلوبة في المناهج من الهندسة وتكنولوجيا المعلومات والتمريض كذلك الطاقة المتجددة إضافة إلى الشراكة من القطاع الخاص، وتحديث المناهج دورياً، وتعزيز التعليم الفني والمهني، علاوة على دعم البعثات والمنح الدراسية نحو التخصصات



خطط وأهداف

- تحديث المناهج التعليمية
- ربط المناهج بسوق العمل
- إعداد جيل قادر على الابتكار
- بناء اقتصاد معرفي متنوع ومستدام

تطوير المناهج يشمل التطوير القيمي والاجتماعي للطلبة

دخلت عصرًا جديدًا بعد تطوير الخدمات الصحية واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

شمس الطب الذكي تشرق في الكويت

مع الانتشار المطرد لتقنيات الذكاء الاصطناعي حول العالم واستخدامها في مختلف المجالات، بادرت الكويت ممثلة بوزارة الصحة باستخدامها في التشخيص والعلاج، وغيرهما وتدريب كوادرها على مواكبة تلك التطورات المتقدمة، وصولاً إلى أفضل الخدمات والرعاية الطبية والصحية.

ولم تغفل الوزارة عن وضع خطط لإدخال أدوات الذكاء الاصطناعي في مستشفياتها لتحسين سرعة ودقة التشخيصات، والكشف عن الأمراض والمساعدة في الرعاية السريرية، وتعزيز البحوث الصحية وتطوير الأدوية والعمليات الإدارية.

وشملت أبرز المبادرات التي أطلقتها مستشفيات الوزارة بمجال استخدام الذكاء الاصطناعي مجالات الطب على اختلافها، لاسيما في التشخيص بالأشعة والعمليات الجراحية والأبحاث العلمية، بعد أن أثبتت تقنيات الذكاء الاصطناعي أهميتها في تقليل الأخطاء الطبية، وتسهيل إجراء العمليات الجراحية المختلفة بوقت أقل من العمليات التقليدية علاوة على نتائج أكثر دقة.

ومن ضمن ذلك استخدام الذكاء الاصطناعي في مستشفى جابر، في مجال العمليات والمناظير، وأجهزة تدفق الدم باستخدام تقنية «IGC» وجهاز الروبوت، وفي تخصصات كالجراحة العامة والمسالك البولية وأمراض النساء والولادة.

وترأست الوزارة أخيراً ورشة عمل خليجية بعنوان «الابتكار والذكاء الاصطناعي في المجال الصحي»، عنيت بتوظيف التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في تطوير المنظومة الصحية، بما يسهم في تحسين جودة الخدمات الطبية وتعزيز التعاون الخليجي المشترك.

تبدي الكويت حرصاً على تبني الابتكار الطبي من خلال الاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرد على استفسارات المرضى، وشرح نتائج الفحوصات الطبية ومناقشة الوصفات العلاجية، والمساعدة في اختيار التخصص المناسب لحالتهم الصحية. وفي موازاة ذلك تشهد الرعاية الصحية في الكويت تحولاً جذرياً بفضل دمج الذكاء الاصطناعي، الذي أحدث تغييراً نوعياً في طريقة تقديم الرعاية الصحية في مختلف مجالات الطب والتشخيص والعلاج وغيرها. فالذكاء الاصطناعي يفتح صفحة جديدة

في مسيرة الطب والبحث العلمي، بعدما تحول من فكرة نظرية إلى أداة واقعية تغير ملامح الرعاية الصحية، بدءاً من التشخيص المبكر عالي الدقة وتسريع اكتشاف الأدوية، وصولاً إلى علاجات شخصية مصممة خصيصاً لكل مريض.

ويقوم هذا التحول على ما يعرف بالذكاء المعزز Augmented Intelligence الذي يجعل الذكاء الاصطناعي شريكاً للطبيب لا بديل عنه إذ يتولى المهام الروتينية وتحليل البيانات الضخمة، فيما يركز الأطباء والباحثون على اتخاذ القرار الإكلينيكي والتواصل الإنساني.

ومما يعكس هذا التكامل أبحاث معهد

**«الصحة» تستخدم «AI»
في مستشفياتها
لتحسين دقة التشخيصات
وتعزيز البحوث الصحية
وتطوير الأدوية**

**تقنيات الذكاء الاصطناعي
أثبتت أهميتها في تقليل
الأخطاء الطبية وتسهيل
إجراء العمليات الجراحية**

**د. أنور محمد:
«AI» أداة محورية لتطوير
العلوم الطبية والبحثية**

**تختصر الوقت والجهد
في اكتشاف الأدوية
وتطوير علم الجينوم
بدقة تفوق الطرق
التقليدية**



د. أنور محمد

للبروتينات وتفاعلاتها مع الحمض النووي «DNA» و«RNA» بفضل تقنيات مثل «AlphaFold»، ما فتح آفاقاً لتسريع اكتشاف الأدوية عبر تحديد الأهداف العلاجية بدقة، وفهم آليات الأمراض على المستوى الجزيئي وتصميم أدوية أكثر فاعلية.

وأضاف د. محمد، أن الذكاء الاصطناعي يختصر الوقت والجهد في اكتشاف الأدوية وتطوير علم الجينوم، من خلال تحليل كم هائل من البيانات البيولوجية بدقة تفوق الطرق التقليدية، ويساعد في رسم خرائط التفاعلات بين الجينات لفهم أمراض مزمنة مثل السكري. وأشار إلى مساهمته أيضاً في التشخيص

دسمان للسكري والتطورات النوعية في طب الأسنان، وصولاً إلى إسهامات الطب النووي في تحسين جودة الصور الطبية وتطوير العلاجات الموجهة «الثيرانوتكس» علاوة على جودة البيانات وحمايتها بما يجعل الرعاية الصحية أكثر دقة وكفاءة.

أداة محورية

وقال الباحث العلمي في قسم الأبحاث الانتقالية بمعهد دسمان للسكري التابع لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي د. أنور محمد، إن الذكاء الاصطناعي أصبح أداة محورية في تطوير العلوم الطبية والبحثية، إذ أحدث نقلة نوعية في التنبؤ بالبنى الجزيئية



الذكاء الاصطناعي أحدث تغييراً نوعياً في طريقة تقديم الرعاية الصحية



عهود العنزي

عهود العنزي: «AI» يقود ثورة في الطب النووي وتطوير علاجات دقيقة

يعمل كشراكة متكاملة مع الطب النووي عبر تحليل صور الفحوصات بدقة عالية

شركة «GE HealthCare»، إذ تقلل الإشعاع المستخدم بنسبة تصل إلى 50%، وتوفر دقة أعلى في تحديد الأورام وقياس نشاطها، بما يوفر الوقت والجهد على الأطباء، مبيته أنه يدعم نهج الشيرانوتكس «Theranostics» الذي يجمع بين التشخيص والعلاج.

المصدر:

وكالة الأنباء الكويتية «كونا»

عبر تحليل صور الفحوصات مثل «PET» و«SPECT» بدقة عالية، ما يساعد على تشخيص الأمراض بسرعة، مشيرة إلى أن الأجهزة المدعومة بالذكاء الاصطناعي والمعتمدة من «FDA» ارتفعت من 6 أجهزة عام 2015 إلى 221 جهازاً في 2023.

وأضافت أن التقنية تحسن جودة الصور الطبية عبر أنظمة مثل «Clarify DL» من

الأمثل للزرع باستخدام أنظمة روبوتية مثل «Yomi».

وأشار إلى أن أبرز التحديات تشمل كلفة التطبيق والحاجة إلى برامج تدريبية متخصصة، مؤكداً أن المستقبل يعتمد على تعزيز دور الطبيب عبر تحريره من المهام الروتينية ليتفرغ للتفكير النقدي والتواصل الإنساني مع المرضى، داعياً إلى تطوير المناهج الأكاديمية لإعداد أطباء أسنان متمكنين بتقنيات الذكاء الاصطناعي.

الطب النووي

من جهتها، أكدت رئيسة جمعية اختصاصيي وممارسي تكنولوجيا الطب النووي الكويتية عهود العنزي، أن الذكاء الاصطناعي يقود ثورة في الطب النووي من خلال تحسين التشخيص وتطوير علاجات دقيقة تستهدف الأمراض مثل السرطان بفاعلية أكبر.

وقالت العنزي، إن الذكاء الاصطناعي يعمل كشراكة متكاملة مع الطب النووي

د. عبدالله معرفي: التقنية أصبحت بمثابة «مساعد طيار إكلينيكي» لتعزيز دور الطبيب

تُسهّم في الكشف المبكر عن تسوس الأسنان وقياس مستويات عظم الفك بدقة عبر تحليل الصور الإشعاعية

تشخيص أمراض اللثة ودعم زراعة الأسنان وتحديد مواقع الأعصاب وحجم العظم ووضع المسار الأمثل للزرع

«Overjet» المعتمدة من هيئة الغذاء والدواء الأميركية «FDA».

وأضاف أن التقنية تمتد إلى تشخيص أمراض اللثة بدقة تفوق 90% باستخدام الصور الفوتوغرافية، كما تدعم زراعة الأسنان من خلال تحليل الأشعة المقطعية ثلاثية الأبعاد «3D Cone-Beam CT»، لتحديد مواقع الأعصاب وحجم العظم ووضع المسار

«Clinical Co-pilot»، يعرّز دور الطبيب في جميع مراحل العلاج.

وقال د. معرفي، إن الذكاء الاصطناعي يسهم في الكشف المبكر عن تسوس الأسنان وقياس مستويات عظم الفك بدقة تصل إلى 94.4% عبر تحليل الصور الإشعاعية بخوارزميات التعلم العميق متفوقاً على دقة الأطباء البالغة 91.1%، مستشهداً بمنصة

المبكر عبر تحديد مؤشرات حيوية دقيقة على المستوى الجيني أو البروتيني، يمكن رصدها في الدم للتنبؤ بقبالية الإصابة بأمراض مثل السكري من النوع الثاني قبل ظهور الأعراض.

ولفت إلى تكييف تقنيات التنبؤ بالبنى البروتينية لتفسير بيانات عينات المرضى «نتائج المختبرات والجينومات»، وربط التغيرات الجزيئية بالمرجات الطبية، بما يعزز دقة التشخيص ويقود إلى رعاية صحية أكثر تخصصاً.

طب الأسنان

من جانبه، أكد طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي ينقل طب الأسنان إلى عصر جديد يقوم على الرعاية التنبؤية «Predictive Care» والشخصية «Personalized Care» والدقيقة «Precise Care» والتشاركية «Participatory Care»، موضحاً أن التقنية أصبحت بمثابة «مساعد طيار إكلينيكي

تعزير

أوضح د. أنور محمد أن الذكاء الاصطناعي يعرّز الطب الدقيق «Precision Medicine» بتحليل

البيانات الجينومية والطبية، لتصميم

خطط علاجية مخصصة تقلل الآثار

الجانبية، مستشهداً بتطبيقات «Mayo Clinic» في كشف ضعف

عضلة القلب من تخطيط القلب

الكهربائي «ECG» قبل ظهور الأعراض،

وبالدعم الذي يقدمه لعمليات الجراحة الروبوتية مثل «Da Vinci» لزيادة الدقة وتقليل التدخل الجراحي.

والمتمحور حول الجينات، فضلاً عن الأورام السرطانية مع ما قد يتيح

الذكاء الاصطناعي من تطوير جيل جديد من العلاجات المحددة.

في السنوات المقبلة هي الغدد الصماء وأمراض التمثيل الغذائي لاسيما السكري، كذلك الطب الجيني والطب الشخصي المعتمد على العلاج

المتحور حول الجينات، فضلاً عن الأورام السرطانية مع ما قد يتيح

الذكاء الاصطناعي من تطوير جيل جديد من العلاجات المحددة.

في السنوات المقبلة هي الغدد الصماء وأمراض التمثيل الغذائي لاسيما السكري، كذلك الطب الجيني والطب الشخصي المعتمد على العلاج

المتحور حول الجينات، فضلاً عن الأورام السرطانية مع ما قد يتيح

الذكاء الاصطناعي من تطوير جيل جديد من العلاجات المحددة.



تخصصات

أكد د. أنور محمد أن أكثر التخصصات المتوقع استفادتها

في السنوات المقبلة هي الغدد الصماء وأمراض التمثيل

الغذائي لاسيما السكري، كذلك الطب الجيني والطب الشخصي المعتمد على العلاج

المتحور حول الجينات، فضلاً عن الأورام السرطانية مع ما قد يتيح

الذكاء الاصطناعي من تطوير جيل جديد من العلاجات المحددة.

في السنوات المقبلة هي الغدد الصماء وأمراض التمثيل الغذائي لاسيما السكري، كذلك الطب الجيني والطب الشخصي المعتمد على العلاج

المتحور حول الجينات، فضلاً عن الأورام السرطانية مع ما قد يتيح

الذكاء الاصطناعي من تطوير جيل جديد من العلاجات المحددة.

في السنوات المقبلة هي الغدد الصماء وأمراض التمثيل الغذائي لاسيما السكري، كذلك الطب الجيني والطب الشخصي المعتمد على العلاج

المتحور حول الجينات، فضلاً عن الأورام السرطانية مع ما قد يتيح

الذكاء الاصطناعي من تطوير جيل جديد من العلاجات المحددة.

في السنوات المقبلة هي الغدد الصماء وأمراض التمثيل الغذائي لاسيما السكري، كذلك الطب الجيني والطب الشخصي المعتمد على العلاج

المتحور حول الجينات، فضلاً عن الأورام السرطانية مع ما قد يتيح

الذكاء الاصطناعي من تطوير جيل جديد من العلاجات المحددة.

في السنوات المقبلة هي الغدد الصماء وأمراض التمثيل الغذائي لاسيما السكري، كذلك الطب الجيني والطب الشخصي المعتمد على العلاج

تحديات

بين الباحث العلمي في قسم الأبحاث الانتقالية بمعهد دسمان للسكري التابع لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي د. أنور محمد، أن تحديات استخدام الذكاء

الاصطناعي في الطب تشمل ضرورة توافر بيانات عالية الجودة ومتنوعة، وصعوبة تفسير النماذج المعقدة وربطها بالممارسة الإكلينيكية، إضافة إلى الاعتبارات الأخلاقية وحماية خصوصية بيانات المرضى.

ولفت إلى أن التحديات تشمل خصوصية بيانات المرضى والتحيز الخوارزمي وبطء الأطر التنظيمية، إضافة إلى صعوبة تفسير بعض قرارات الذكاء الاصطناعي، مؤكداً أن المستقبل يقوم على تكامل الذكاء الاصطناعي مع الخبرة البشرية، لتعزيز التفكير النقدي والتواصل الإنساني مع المرضى، مشيراً إلى أن من أبرز التحديات أيضاً ارتفاع كلفة التطبيق والحاجة إلى برامج تدريبية متخصصة.

ولفت إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم في الكشف المبكر عن تسوس الأسنان وقياس مستويات عظم الفك بدقة تصل إلى 94.4% عبر تحليل الصور الإشعاعية بخوارزميات التعلم العميق متفوقاً على دقة الأطباء البالغة 91.1%، مستشهداً بمنصة

«Clinical Co-pilot»، يعرّز دور الطبيب في جميع مراحل العلاج.

وقال د. معرفي، إن الذكاء الاصطناعي يسهم في الكشف المبكر عن تسوس الأسنان وقياس مستويات عظم الفك بدقة تصل إلى 94.4% عبر تحليل الصور الإشعاعية بخوارزميات التعلم العميق متفوقاً على دقة الأطباء البالغة 91.1%، مستشهداً بمنصة

«Clinical Co-pilot»، يعرّز دور الطبيب في جميع مراحل العلاج.

وقال د. معرفي، إن الذكاء الاصطناعي يسهم في الكشف المبكر عن تسوس الأسنان وقياس مستويات عظم الفك بدقة تصل إلى 94.4% عبر تحليل الصور الإشعاعية بخوارزميات التعلم العميق متفوقاً على دقة الأطباء البالغة 91.1%، مستشهداً بمنصة

«Clinical Co-pilot»، يعرّز دور الطبيب في جميع مراحل العلاج.

وقال د. معرفي، إن الذكاء الاصطناعي يسهم في الكشف المبكر عن تسوس الأسنان وقياس مستويات عظم الفك بدقة تصل إلى 94.4% عبر تحليل الصور الإشعاعية بخوارزميات التعلم العميق متفوقاً على دقة الأطباء البالغة 91.1%، مستشهداً بمنصة

«Clinical Co-pilot»، يعرّز دور الطبيب في جميع مراحل العلاج.

وقال د. معرفي، إن الذكاء الاصطناعي يسهم في الكشف المبكر عن تسوس الأسنان وقياس مستويات عظم الفك بدقة تصل إلى 94.4% عبر تحليل الصور الإشعاعية بخوارزميات التعلم العميق متفوقاً على دقة الأطباء البالغة 91.1%، مستشهداً بمنصة

«Clinical Co-pilot»، يعرّز دور الطبيب في جميع مراحل العلاج.

وقال د. معرفي، إن الذكاء الاصطناعي يسهم في الكشف المبكر عن تسوس الأسنان وقياس مستويات عظم الفك بدقة تصل إلى 94.4% عبر تحليل الصور الإشعاعية بخوارزميات التعلم العميق متفوقاً على دقة الأطباء البالغة 91.1%، مستشهداً بمنصة

«Clinical Co-pilot»، يعرّز دور الطبيب في جميع مراحل العلاج.

محاكاة

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

أوضح طبيب الأسنان في وزارة الصحة د. عبدالله معرفي، أن الذكاء الاصطناعي يطور تقويم الأسنان عبر الأتمتة «Automated Analysis»، ومحاكاة حركة الأسنان في تقنيات مثل «Invisalign»، بما يتيح عرض النتائج النهائية قبل بدء العلاج، إضافة إلى تحسين إدارة العيادات من خلال تنظيم المواعيد وتسريع الإجراءات الإدارية.

تحول تربتها الجافة إلى بساط أخضر

الأمطار الموسمية في الكويت.. كنز مهدور وإمكانات بيئية هائلة

أسهمت في ظهور الأعشاب ونمو النباتات وجسدت قدرتها على إحياء وجه البيئة

استثمار مياه السيول يسهم في إنعاش التربة وتحفيز نمو الغطاء النباتي

إدارة مياه الأمطار الموسمية بشكل ذكي يحقق فوائد بيئية واقتصادية

في مشاهد بانث تتركز في بعض المناطق بالكويت، تحولت مساحات قاحلة إلى واحات خضراء، بفضل تجمعات السيول التي خلفتها الأمطار الموسمية، ما أسفر عن تغير لافت في الغطاء النباتي، يكشف عن الأثر الإيجابي لتجميع المياه، واستثمارها في تعزيز الحياة البيئية وتغذية التربة. وعلى الطريق المؤدية إلى سوق «الفرصة» في منطقة الصليبية باتجاه منطقة كبد، تجمعت سيول الأمطار لتضفي على المنطقة جمالاً استثنائياً بمساحتها الخضراء والأعشاب المتنوعة، وسط مستنقعات مائية يطفئ الجفاف على ما حولها.

هذا التحول تجسيد حي لقدرة مياه الأمطار والسيول على إحياء وجه البيئة، في وقت تسعى فيه الدول لإيجاد حلول مستدامة لمواجهة التصحر وشح المياه.

تجمع للسيول التي خلفتها الأمطار الموسمية



الأمطار تبعث الحياة في التربة الجافة وتحولها إلى بساط أخضر



نوف بهبھاني

فوائد بيئية

الغطاء النباتي الذي يبدو كأنه «ومضة حياة» ظهر بفعل أمطار غزيرة وسيول شهدتها دولة الكويت في شهر نوفمبر عام 2018، فبعثت الحياة في تربتها الجافة لتتحول إلى بساط أخضر لافت.

ويبرز ذلك أهمية الاستفادة من كنز مهدور لا يستثمر بالشكل الأمثل رغم ما يحمله من إمكانات بيئية هائلة، من خلال توجيهه لإحياء المناطق الجافة ودعم الغطاء النباتي في بيئة صحراوية، تشكل 90% من مساحة الكويت.

ويعد تسجيل كميات كبيرة من الأمطار ورصد جريان السيول في عام 2018 تدفقت المياه واستقرت في المنطقة، لتشكل بحيرة عملاقة غيرت ملامح المكان، وأسهمت في ظهور الأعشاب ونمو النباتات، في مشهد يبرز أثر الأمطار على إعادة الحياة إلى الأرض القاحلة. ويمثل توجيه السيول إلى أكثر من منطقة أحد الحلول المستدامة لإعادة إحياء البيئة، خصوصاً في الدول ذات المناخ الصحراوي مثل الكويت، فاستثمار مياه السيول وتوزيعها على مناطق متفرقة، يسهم في إنعاش التربة وتحفيز نمو الغطاء النباتي.

لكن مع ارتفاع درجات الحرارة صيفاً تبرز أهمية تغذية برك الماء عبر عدد من الأساليب البيئية والهندسية، ومنها إنشاء أحواض وخزانات لتجميع مياه السيول وتوجيهها بطرق مدروسة، بهدف دعم النظام البيئي والحفاظ على الغطاء النباتي الذي نشأ بفعل الأمطار.

ويعد ذلك من الحلول البيئية الناجعة لضمان استدامة المساحات الخضراء، ومنع جفاف التربة في ظل درجات الحرارة المرتفعة صيفاً، من خلال تزويدها بالمياه الفائضة أو المعالجة ثلاثياً عن طريق شبكات توزيع بسيطة أو ضخ المياه بشكل دوري في المناطق المستهدفة.

وبالفعل لوحظ أخيراً بناء سدود ترابية، وأحواض لاحتجاز مياه الأمطار والسيول، مما يتيح تسربها إلى التربة ودعم نمو أشجار صحراوية، وتحويل مساحات من الأراضي الجرداء إلى مناطق نباتية كثيفة.

فعلى الرغم من قصر موسم الأمطار وقلة كمياتها فإن إدارة هذه المياه وتوظيفها بشكل ذكي، يمكن أن يحقق فوائد بيئية واقتصادية مهمة، في بلد لطالما حرص على

نوف بهبھاني:
استثمار مياه الأمطار والسيول يدعم الأمن المائي للبلاد

حماية المسطحات الخضراء والتجمعات النباتية لمواجهة تأثيرات الأمطار الموسمية

تسييج بعض المواقع في البلاد حفاظاً على الغطاء النباتي ومنع الرعي الجائر

إنشاء بحيرات صناعية ومسطحات خضراء يحد من آثار التغير المناخي

دراسات ميدانية

سجلت دراسات ميدانية وعلمية تأثيرات إيجابية ملموسة لتقنيات تجميع مياه الأمطار في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، إذ لاحظ الباحثون نمو النباتات بشكل كبير وتشكيل غطاء نباتي في تربة ارتفعت فيها مستويات الكربون العضوي والنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم.

وأظهرت الدراسات أن جمع مياه الأمطار زود التربة برطوبة مستقرة، مما دعم نمو الأعشاب والنباتات حتى خلال فترات الصيف شديد الحرارة.

ويؤكد خبراء بيئيون وفق هذه الدراسات أن استثمار مياه الأمطار في الكويت، يمكن أن يستخدم أيضاً في مكافحة التصحر والحد من زحف الرمال، إلى جانب تعزيز الغطاء النباتي بالمناطق المفتوحة، مما يساهم في تحسين جودة الهواء ومقاومة آثار التغير المناخي المحلي.

ويعد تكرار مشروعات تجميع مياه الأمطار في مناطق متعددة من الكويت، خطوة حيوية نحو تعظيم الفائدة البيئية والاستفادة القصوى من هذا المورد الطبيعي الموسمي.



10 فوائد

1. تقليل استنزاف المياه الجوفية
2. تعزيز الحياة النباتية وتنويعها
3. تغذية التربة بالمواد الضرورية
4. إعادة إحياء المظاهر البيئية
5. دعم نمو أشجار صحراوية
6. إنبات الزروع في الصحاري
7. تغذية الخزانات الجوفية
8. إنشاء بحيرات صناعية
9. مكافحة انتشار التصحر
10. تحسين جودة الهواء

ترجمة التوجهات العالمية في مجال الحفاظ على البيئة ومكافحة التصحر، وتمثل ذلك في إنشاء محميات طبيعية لحماية البيئة مثل محمية صباح الأحمد الطبيعية ومحمية الجهراء الطبيعية ومحمية الخويسات.

جهود بيئية

وفي هذا الصدد، أكدت المدير العام للهيئة العامة للبيئة بالتكليف نوف بهباني، حرص الهيئة على حماية المسطحات الخضراء والتجمعات النباتية خاصة في مواجهة تأثيرات الأمطار الموسمية، من خلال تنفيذ مشروعات لتسييج هذه المواقع في مختلف مناطق البلاد.

وقالت بهباني إن أعمال التسييج تهدف إلى الحفاظ على الغطاء النباتي ومنع الرعي الجائر وضمان استمرار تغذية المخزون الجوفي بمياه الأمطار، بهدف دعم استدامة الحياة النباتية والحد من ظاهرة التصحر، التي تعد أحد أبرز التحديات البيئية في البلاد. وأضافت أن هذه الجهود تأتي ضمن خطط الهيئة لتعزيز المشهد الحضري، وتحسين جودة البيئة ودعم أهداف الدولة في زيادة الرقعة الخضراء، مشيرة إلى أن حماية

هذه المسطحات تساهم كذلك في الحفاظ على التربة، وتنظيم استخدام الموارد الطبيعية. وأشارت إلى أهمية استثمار مياه الأمطار والسيول باعتبارها مورداً مائياً بديلاً، مؤكدة أن هذه المياه تمثل فرصة واعدة تساهم في دعم الأمن المائي للبلاد، من خلال استخدامها في تغذية الخزانات الجوفية، وإنشاء بحيرات صناعية ومسطحات خضراء، تعمل على تحسين البيئة المحلية والحد من آثار التغير المناخي.

وأوضحت أن الهيئة تعمل على وضع خطط عملية لتعزيز جهود الدولة في حماية البيئة وتنمية مواردها الطبيعية، والاستفادة المثلى من مياه الأمطار بدلاً من هدرها وذلك بالتنسيق مع الجهات المعنية، وفي مقدمتها وزارة الأشغال العامة ووزارة الكهرباء والماء والطاقة المتجددة وبلدية الكويت، إلى جانب الجمعيات البيئية بما يخدم أهداف مشروع إدارة مياه الأمطار ويتماشى مع رؤية «كويت جديدة 2035».

حلول استراتيجية

من جهتها، قالت الأمين العام للجمعية الكويتية لحماية البيئة جنان بهزاد، إن حصاد



أثر إيجابي لتجمع مياه الأمطار يمكن استثماره في تعزيز الحياة البيئية

مياه الأمطار يمثل أحد الحلول الاستراتيجية لمواجهة تحديات ندرة المياه في البيئات الجافة وشبه الجافة مثل الكويت، مشيرة إلى دوره المهم في تخزين مياه الأمطار، والاستفادة منها في دعم الأنشطة الزراعية والبيئية، بدلاً من فقدانها عبر الجريان السطحي أو التبخر. وشددت على أهمية تعزيز الأمن المائي عبر تنظيم تدفق مياه الأمطار والسيول وتحويلها إلى خزانات أو أحواض طبيعية مما يخفف الضغط على شبكات التصريف والبنية التحتية ويساعد على التكيف مع التغيرات المناخية وإعادة تغذية المياه الجوفية وتحسين الغطاء النباتي في المناطق المتأثرة بالتصحر. وأشارت إلى أهمية بعض الأودية والتلال في الكويت ومنها وادي أم الرمم ووادي الباطن وسهل الدبدبة، لاسيما خلال موسم هطل الأمطار في الشتاء، وما يصاحبها من فيضانات مفاجئة ناتجة عن عواصف مطرية، كما حدث في الأعوام 1967 و1997 و2009 و2013 و2018.

ودعت إلى الاستفادة من حصاد مياه الأمطار في الكويت، التي تعاني من شح شديد في الموارد الطبيعية للمياه العذبة، إذ

المصدر:

وكالة الأنباء الكويتية «كونا»



جنان بهزاد

جنان بهزاد:
الأمطار حل استراتيجي
لمواجهة تحديات
ندرة المياه
في البيئات الجافة

الحلول البيئية الذكية
هي الطريق نحو
مستقبل أكثر استدامة

البلاد تعاني من شح
المياه العذبة.. لا تمتلك
أنهاراً أو بحيرات دائمة

ضرورة تعزيز الوعي
البيئي ونشر ثقافة
تجميع مياه الأمطار

طائر نادر يرى في المناطق الرطبة والبحيرات الساحلية في محمية الجهراء

«الرفراف الأبقع» يحط رحاله في الكويت



د. عبدالله الزيدان:
سلوكه فريد في التحليق
في مكانه فوق الماء
قبل أن يغطس بسرعة
لاصطياد الأسماك

يستخدم المسطحات المائية
كمحطات توقف للراحة
والتغذية أثناء رحلاته

**ضرورة الحفاظ على البيئات
الرطبة لجذب الطيور المهاجرة**

رصد الناشط في الشؤون البيئية د. عبدالله الزيدان، وصول طائر الرفراف الأبقع الأبيض إلى الكويت، والذي يعد من الطيور العابرة النادرة. وقال الزيدان: «هذا الطائر النادر هو ثاني أنواع طيور الرفراف التي تصل الكويت بعد الرفراف أبيض الصدر، ويرى في المناطق الرطبة والبحيرات الساحلية في محمية الجهراء، وليس من الطيور المقيمة».

وفيما أشار إلى أنه «يشتهر بالنقاط السوداء التي تزين بقية لونه الأبيض»، لفت إلى أن «ذكره يتميز عن أنثاه بوجود خطين في العرض في منطقة الصدر، وسلوكه فريد في التحليق في مكانه فوق الماء قبل أن يغطس بسرعة لاصطياد الأسماك، وهذه سمة مميزة له عن معظم طيور الرفراف الأخرى».

وبيّن أنه «يستخدم المسطحات المائية والمناطق الساحلية كمحطات توقف للراحة والتغذية أثناء رحلاته بين أفريقيا وجنوب شرقي آسيا»، داعياً إلى «الحفاظ على البيئات الرطبة لأنها عنصر مهم لجذب هذا النوع من الطيور وغيره من الطيور المهاجرة».



الكيمياء تفتح الباب لاكتشافات مذهلة في علوم المواد والهندسة

صناعة مواد جديدة لمستقبل مستدام

يُعد تطوير المواد الجديدة لتلبية احتياجات المستقبل من أكبر التحديات في القرن الحادي والعشرين، حيث تلعب هذه المواد دوراً محورياً في تشكيل مستقبل أكثر استدامة، فهي تُسهم في إدارة الموارد والطاقة بشكل فعال، وتحسين وسائل النقل، وضمان استدامة المجتمعات الاستهلاكية، بالإضافة إلى تطوير أدوات تشخيصية وعلاجية متقدمة في قطاع الرعاية الصحية. وإن الفهم العميق للمواد من حيث تركيبها الكيميائي، وبنيتها، ووظائفها، وطرق معالجتها وتطبيقاتها، يشكل الأساس الضروري لاستمرار عمليات التصنيع في الحفاظ على تنافسيتها، وفي هذا السياق، يجري التركيز على تعزيز القاعدة الصناعية، ويعتمد نجاح هذه الاستراتيجية بشكل أساسي على التوسع في علوم المواد.



عبدالله اليتيم
قطاع الشباب والعلوم



بفضل أهميتها المتزايدة، باتت علوم المواد والهندسة في صلب الجهود العلمية، حيث يعمل الكيميائيون والفيزيائيون وعلماء المواد جنباً إلى جنب مع علماء الأحياء والمتخصصين في الصحة، لتطوير حلول مبتكرة مبنية على مواد متقدمة تخدم مختلف قطاعات المجتمع، وتلعب الكيمياء دوراً محورياً في بناء سوق للمواد الجديدة، وتعزيز فهم العلاقة بين بنية المادة وخصائصها.

فهم المواد

وتعنى الكيمياء بدراسة تفاعلات المواد، واستقرارها، وخصائصها، وهو ما يتيح تحسين أدائها، ويتطلب ذلك فهماً دقيقاً لبنية المادة وتركيبها، بما في ذلك دور المواد المضافة، وفي المختبرات الكيميائية، يجري تطوير العديد من المواد الجديدة بناءً على هذه المعارف، ما يُسهم مباشرة في تطوير علم المواد على امتداد سلسلة القيمة المضافة.

الابتكار

وهناك علاقة وثيقة بين تطوير

المواد الجديدة والابتكار التقني، فعلى سبيل المثال، أدت التطورات في السبائك والبنى النانوية إلى ابتكار مواد مغناطيسية خاصة مكنت من إنتاج أقراص صلبة بسعات تصل إلى تيرابايت، وتذهب أهمية هذه المواد إلى أبعد من تقنيات المعلومات والاتصالات.

وفي القطاع الكيميائي، تُعد المحفزات عاملاً رئيسياً في تحسين كفاءة إنتاج البلاستيك والأسمدة، وتندرج تحت هذه الصناعة أيضاً منتجات مثل الدهانات، والمستحضرات الصيدلانية، وعوامل التنظيف، وتُقدم الكيمياء أيضاً مساهمات حيوية في قطاعات الإلكترونيات والطاقة، من خلال تطوير مواد عالية الأداء تدخل في تصنيع مصابيح LED، وخلايا الوقود، والبطاريات، والخلايا الشمسية.

كما يعمل الكيميائيون على تطوير البوليمرات المستخدمة في الشاشات، والإلكترونيات لتخزين الطاقة،

تطوير المواد يُسهم في إدارة الموارد والطاقة وتحسين وسائل النقل وضمان استدامة المجتمعات الاستهلاكية

فهم التركيب الكيميائي للمواد وبنيتها ووظائفها وطرق معالجتها وتطبيقاتها أساس استمرار عمليات التصنيع

نجاح الاستراتيجيات الصناعية يعتمد بشكل أساسي على التوسع في علوم المواد



تطوير المواد الجديدة من أكبر التحديات في القرن الحادي والعشرين

الكيمياء تلعب دوراً محورياً في بناء سوق المواد الجديدة وتعزيز فهم العلاقة بين بنية المادة وخصائصها

الكيميائيون والفيزيائيون يعملون على تطوير حلول مبتكرة مبنية على مواد متقدمة تخدم المجتمع

دراسة تفاعلات المواد وخصائصها يتيح تحسين أدائها ويتطلب ذلك فهماً دقيقاً لبنيتها وتركيبها

وأنظمة الأغشية لخلايا الوقود، ويُعد تطوير المواد خفيفة الوزن أحد أبرز أولويات البحث، نظراً لدورها في تعزيز كفاءة الطاقة والموارد، وخصوصاً في صناعات مثل الطيران والسيارات.

الحماية من التآكل

والتآكل يُسبب خسائر اقتصادية كبيرة تصل إلى 3-4% من الناتج المحلي الإجمالي عالمياً، ولا يقتصر على الصناعات التقليدية مثل الغلايات والتوربينات، بل يشمل كذلك معدات الطاقة المتجددة، على سبيل المثال، تعاني توربينات الرياح البحرية من إجهادات شديدة تؤثر على إنتاج الطاقة.

وتتطلب هذه التحديات تطوير طلاءات مبتكرة، ومثبطات تآكل صديقة للبيئة، ومواد ذاتية الشفاء، ويُعد استخدام تقنيات النانو الكيميائية، وتحليل التآكل بدقة عبر الكيمياء الكهربائية، من أبرز الاتجاهات في هذا المجال.

كما تلعب الكيمياء دوراً رئيسياً

في إعادة تدوير المواد، والبحث عن بدائل للمواد الخام النادرة، وتقليل الاعتماد عليها من خلال تقنيات مثل النانو تكنولوجي، الأمر الذي يُساهم في إنتاج مكثفات فائقة دون الحاجة إلى العناصر الأرضية النادرة.

الإلهام من الطبيعة

واستلهم العلماء العديد من المواد الجديدة من الطبيعة، مثل مادة لاصقة مستخرجة من بلح البحر، الذي يفرز غراء بروتينياً يمكنه الالتصاق بالصخور تحت الماء، ويحتوي على الحمض الأميني «DOPA». هذه المادة ساعدت في ابتكار بوليمرات تلتصق بالأسطح وتتميز بخواص فريدة.

كذلك، استُخدمت أوراق اللوتس كمصدر إلهام لابتكار طلاءات طاردة للماء وذاتية التنظيف، بسبب بنيتها السطحية النانوية، أما نبات الأبريق فقد ألهم العلماء لتطوير أسطح طاردة للماء والزيت على حد سواء، استُخدمت في تصنيع طلاءات مبتكرة تعتمد على طبقات سائلة رقيقة.

المواد ذاتية الشفاء

ومع الزمن، نتعرض المواد للتلف، ما يستدعي تطوير مواد قادرة على إصلاح نفسها، واستلهم العلماء من الكائنات الحية لتطوير مواد ذاتية الشفاء، مثل إيوكسي يحتوي على كبسولات دقيقة تنفجر عند التصدع لتُطلق مواد تتفاعل وتملأ الشقوق.

وقد توسعت هذه الفكرة لتشمل بوليمرات، وسيراميك، ومعادن، وخرسانة، تستطيع جميعها الشفاء ذاتياً، وبعض هذه المواد تحتوي على قنوات دقيقة تُشبه الأوعية الدموية، وتُعيد ملء المادة بالكواشف تلقائياً بعد كل إصابة، وهناك تصميمات تعتمد على بنية المادة الجزيئية ذاتها، ما يمنحها القدرة على الشفاء المتكرر.

وتم كذلك تطوير مواد موصلة ذاتية الشفاء تُستخدم في «الجلد الإلكتروني» للروبوتات والأطراف الصناعية، يمكنها استعادة الموصلية الكهربائية خلال 90 ثانية بعد التلف، بينما يكتمل الشفاء الميكانيكي خلال 30 دقيقة فقط.

آفاق مستقبلية

وتعد المواد الجديدة ضرورية لتقنيات الطاقة المتجددة، والأجهزة الإلكترونية الموفرة للطاقة، غير أن انتقال هذه المواد من المختبر إلى السوق قد يستغرق من 10 إلى 20 عاماً.

وتسعى مبادرات مثل «جينوم المواد» إلى تسريع هذه العملية من خلال دمج البيانات والنمذجة الحاسوبية والتجارب المخبرية، ويعمل الكيميائيون والصناعيون على تطوير مواد بديلة قابلة لإعادة التدوير، ولا تعتمد على عناصر أرضية نادرة، ما يُساهم في خفض الكلفة وتقليل الأثر البيئي.

وتشكل التحديات الحالية في المواد فرصة لتعزيز الابتكار، من خلال استكشاف خصائص جديدة، وتحسين الأداء، وإعادة الاستخدام، وتطوير بنية تحتية مستدامة، فالكيمياء بجوهرها تفتح الباب لاكتشافات مذهلة في عالم المواد، وتُعد الأداة الأساسية لبناء مستقبل أكثر كفاءة واستدامة.

الكيمياء تساهم في تطوير مواد عالية الأداء تدخل في تصنيع المصابيح الكهربائية والخلايا الشمسية

تطوير المواد خفيفة الوزن أحد أبرز أولويات البحث نظراً لأهميتها في صناعة الطائرات والسيارات

توربينات الرياح البحرية تعاني من إجهادات شديدة بسبب التآكل مما يؤثر على إنتاج الطاقة



علاقة وثيقة بين تطوير المواد والابتكار التقني



الكيمياء تلعب دوراً محورياً في بناء سوق للمواد الجديدة



من الضروري الفهم العميق للمواد وتركيبها الكيميائي



مجالات صناعة وتطوير المواد الكيميائية في الصناعة

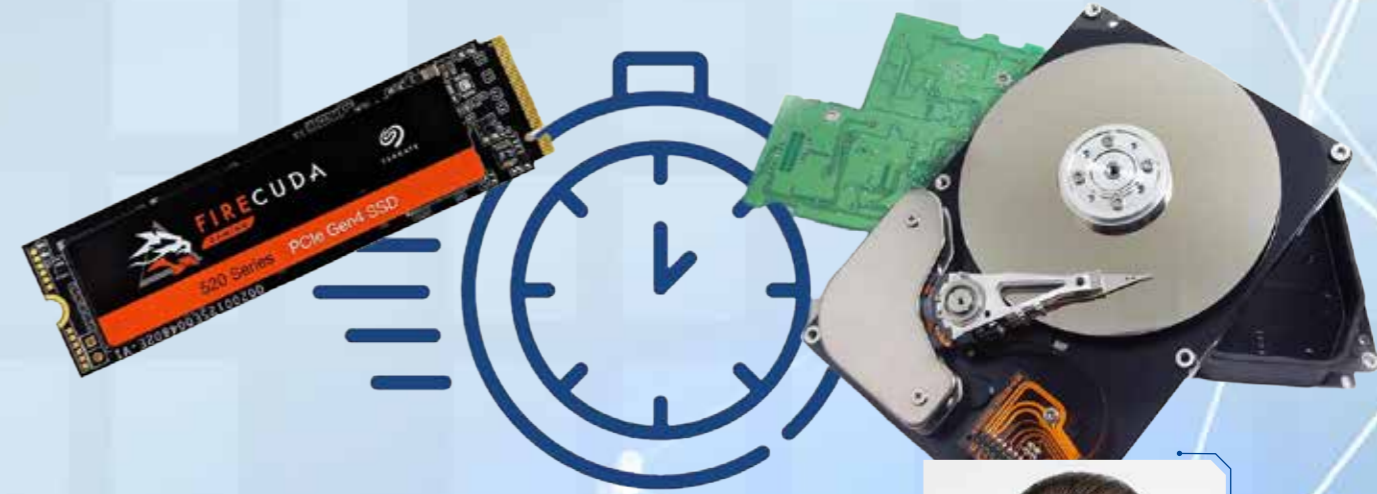
تعد من أهم مكونات البنية التحتية التقنية في أجهزة الحاسوب

وسائط التخزين.. إيجابيات وسلبيات

SSD

vs.

HDD

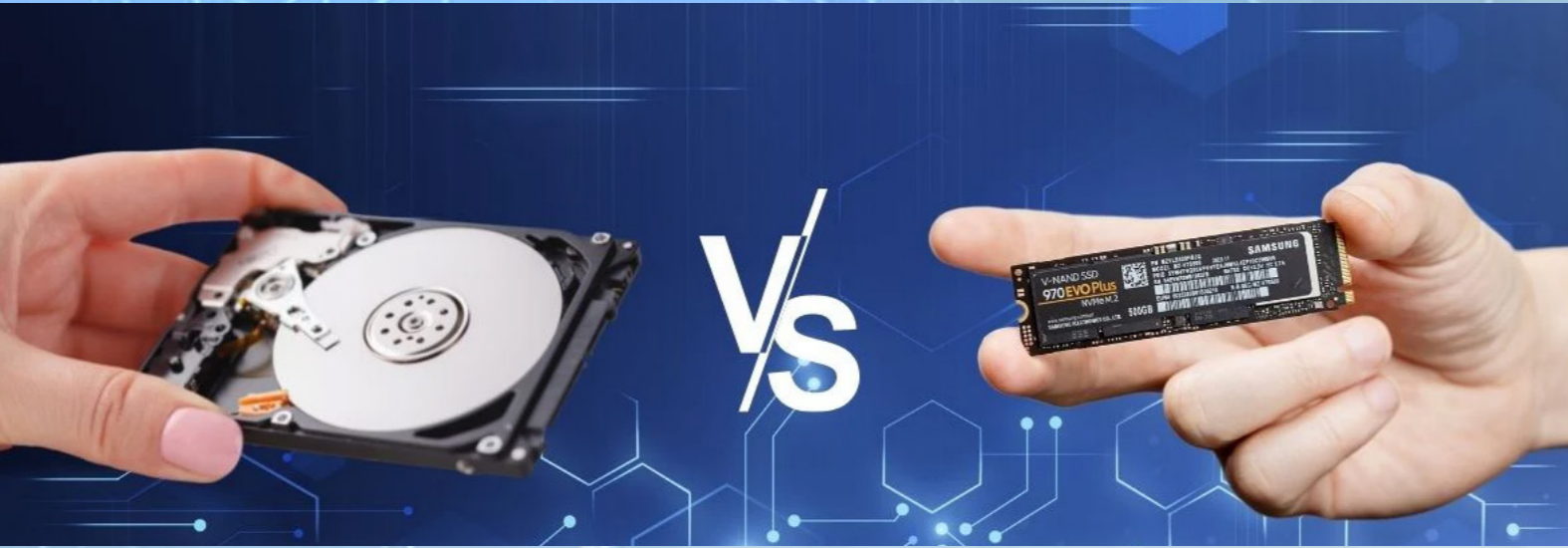


سواء كنت تستخدم جهاز كمبيوتر بسيط، أو تُدير مركز بيانات ضخم، فإن وسائط التخزين تُعد من أهم مكونات البنية التحتية التقنية، فهي المسؤولة عن حفظ الملفات والبرامج وأنظمة التشغيل، وكل شيء آخر يعمل عليه الحاسوب. ومع التطور السريع للتكنولوجيا، ظهرت أنواع متعددة من وسائط التخزين، أهمها محركات الأقراص الثابتة «Hard Disk Drive»، ومحركات الأقراص ذات الحالة الصلبة المدمجة «Solid State Drive»، ووحدات ذاكرة فلاش التي تُعد من الوسائط القديمة أو المحمولة، لكن أيهما أفضل؟ وكيف تختار بينهما؟



هايك قصارجيان

إدارة تكنولوجيا المعلومات



والكتابة، ومقاومة للصدمات، وأكثر تكلفة لكل «جيجابايت»، وسواء وحدات التخزين «HDD» أو «SSD» فإنهما يستخدمان للنسخ الاحتياطي أو نقل البيانات الكبيرة، عن طريق أنواع مختلفة من الإتصال بأجهزة الحاسوب «USB 3.0 أو Type C».

أما محركات الأقراص فائقة السرعة «NVMe» فهي الشكل المتطور من محركات الأقراص ذات الحالة الصلبة المدمجة «Solid State Drive»، تتميز بسرعة نقل بيانات هائلة، وتستخدم في الحواسيب المتقدمة، فيما وحدات التخزين الخارجية «USB Flash Drives» تكون صغيرة الحجم ومناسبة لنقل الملفات، ذات السعات المحدودة، وغير مثالية للتخزين طويل الأمد، أما التخزين السحابي «Cloud Storage» فيعتمد على الإنترنت والأمان والسرعة الشبكية، ولا حاجة لأجهزة فعلية مثل «Google Drive - Dropbox».

متى تختار «SSD»؟

وبعد التعرف على الفروق التقنية بين وسائط التخزين، قد يتساءل البعض: متى يكون اختيار «SSD» أفضل من غيره؟، تعتمد الإجابة هنا على طبيعة الاستخدام والأداء الذي تتوقعه من جهازك، ومن أبرز

وسائط التخزين «Storage Media» هي أجهزة أو أنظمة تُستخدم لتسجيل البيانات الرقمية وحفظها للوصول إليها لاحقاً، ويمكن أن تكون داخلية مثبتة في جهاز الكمبيوتر، أو خارجية تُنقل وتُستخدم حسب الحاجة. ولفهم الفرق بين محركات الأقراص الثابتة «Hard Disk Drive»، ومحركات الأقراص ذات الحالة الصلبة المدمجة «Solid State Drive» بدقة، من الضروري التعرف على الأنواع المختلفة من وسائط التخزين المتوفرة، فكل نوع يقدم خصائص ومزايا تختلف حسب الاستخدام والأداء والسعة.

أنواع

ولتكوين فكرة شاملة قبل المقارنة المباشرة بين الأقراص الصلبة التقليدية والحديثة، فإن أبرز أنواع وسائط التخزين هي محركات الأقراص الثابتة «Hard Disk Drive» التي تعتمد على أقراص دوارة ومغناطيسية، وسرعة قراءة وكتابة أبطأ، وعمرها الافتراضي أطول في حال الاستخدام الثابت، وذات سعة تخزين عالية بسعر منخفض.

ومحركات الأقراص ذات الحالة الصلبة المدمجة «Solid State Drive»، لا يحتوي على أجزاء متحركة، وأسرع بكثير في القراءة

«SSD» يُستخدم لتثبيت أنظمة التشغيل ويمنح الجهاز استجابة فائقة وسلاسة ملحوظة

لا يحتوي على أجزاء متحركة وأسرع في القراءة والكتابة ومقاومة للصدمات وأكثر تكلفة

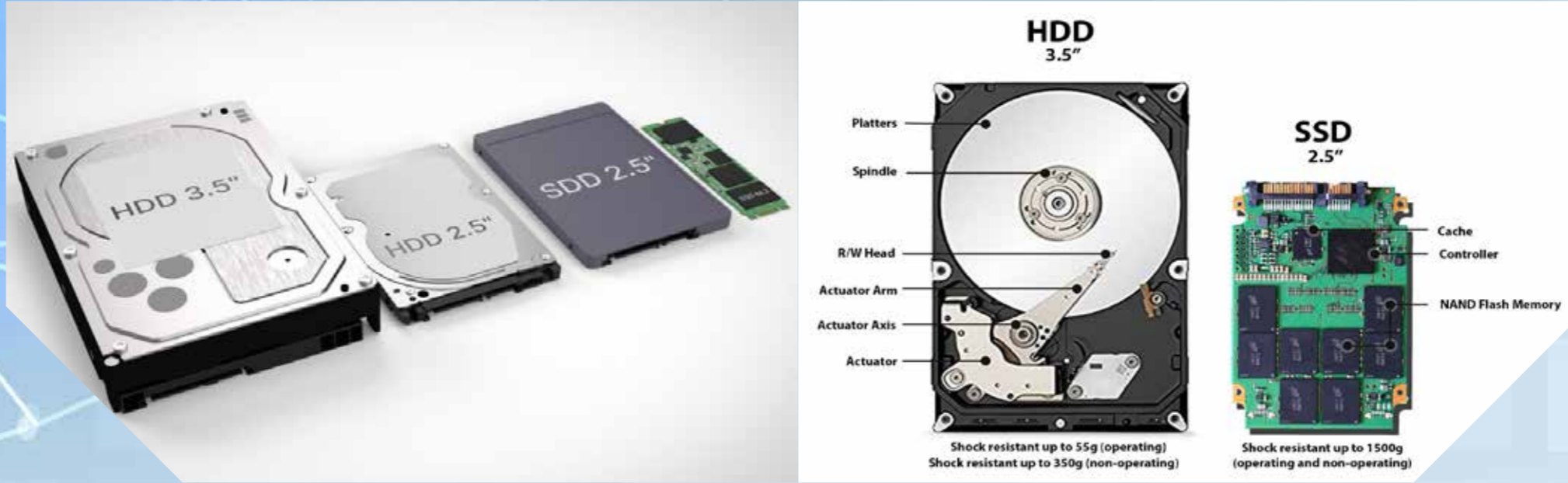
«HDD» يُخصص لتخزين الملفات الضخمة ومكتبات المشاريع ويوفر مساحات بتكلفة أقل

يعتمد على أقراص دوارة ومغناطيسية وذات سعة تخزين عالية بسعر منخفض

«NVMe» محركات فائقة السرعة لنقل البيانات الهائلة في الحواسيب المتقدمة

«USB Flash» مناسبة لنقل الملفات ذات السعات المحدودة وغير مثالية للتخزين طويل الأمد

«Cloud Storage» تخزين سحابي يعتمد على سرعة الإنترنت والأمان ولا حاجة لأجهزة فعلية



الدمج الذكي بين وسائط التخزين هو الخيار الأفضل للتوازن بين الأداء والسعة

الألعاب التي تحتاج لتحميل سريع تُخزن على «SSD» والأقل أهمية تُنقل إلى «HHD» لتوفير المساحة

أنظمة المراقبة تعتمد على «HHD» للتخزين على مدار الساعة و«SSD» يُستخدم لتخزين اللقطات الأهم

نظراً لتفوقه في الأداء وتوفير الطاقة، ومع انتشار أقراص «SSD» بتقنيات حديثة تعتمد على واجهة «NVMe» بدأت تُصبح المعيار الجديد في الحواسيب الشخصية وأجهزة العمل الاحترافي، نظراً لقدرتها على نقل البيانات بسرعات تصل إلى عدة آلاف من «الميغابايت» في الثانية.

ومن المتوقع أن تتكامل وسائط التخزين المحلية مثل «HHD» و«SSD» مع خدمات التخزين السحابي لتقديم تجربة أكثر مرونة، تسمح للمستخدمين بالاحتفاظ بجزء من بياناتهم محلياً والوصول إلى الجزء الآخر عبر الإنترنت.

إن اختيارك لإحدى وسائط التخزين هو استثمار ذكي، سواء اخترت «HHD» أو «SSD» فإن القرار يجب أن يُبنى على احتياجاتك الفعلية، فإذا كنت تبحث عن سرعة وأداء فإن «SSD» هو الحل، أما إذا كان هدفك تخزين كميات كبيرة بسعر منخفض فإن «HHD» ما يزال الخيار المنطقي، وفي بعض الحالات لا شيء يمنح من الدمج بينهما للحصول على امكانيات أفضل.

وإذا كنت تكتب وتعديل ملفات بتكرار مثل تحرير الفيديو أو قواعد البيانات، فإنتهبه لاستهلاك دورة حياة «SSD»، أما إن كنت تخزن بيانات ثابتة بكميات ضخمة، فقد يكون «HHD» خياراً أطول عمراً من ناحية السعة مقابل الاستهلاك، وكلا النوعين من وسائط التخزين يقدم عمراً مناسباً لمعظم الاستخدامات اليومية، لكن اختيارك يجب أن يُراعي نوع البيانات وكمية التعديل وحساسية جهازك للبيئة المحيطة.

إلى أين تتجه التقنية؟

وتتطور وسائط التخزين بوتيرة سريعة لتواكب متطلبات المستخدمين الحديثة، سواء من ناحية السرعة أو الكفاءة أو السعة، ومع ازدياد الاعتماد على البيانات الضخمة والنكاه الاصطناعي والتطبيقات السحابية، أصبحت الحاجة إلى حلول تخزين أسرع وأكثر موثوقية أولوية قصوى. وبالرغم من أن «HHD» لا يزال مستخدماً على نطاق واسع في مراكز البيانات وأجهزة التخزين الأرضي، إلا أن العديد من الشركات بدأت في استبداله بـ «SSD»

العمر الافتراضي

ومن أهم العوامل التي تؤثر في اختيار نوع وسائط التخزين هو العمر الافتراضي، ومدى تحمل الجهاز للاستخدام طويل الأمد، فعلى الرغم من أن كلاً من «HHD» و«SSD» لهما خصائص تميز عمرهما التشغيلي، إلا أن كل نوع يخدم احتياجات مختلفة بناءً على طريقة الاستخدام، فإن القرص الصلب التقليدي «HHD» يعتمد على أجزاء ميكانيكية دوارة، ما يجعله أكثر عرضة للتلف في حال الحركة أو السقوط، لكن عند الاستخدام الثابت في «السيرفرات» أو أنظمة الأرشيف، يمكن أن يستمر بالعمل لأكثر من 5-7 سنوات بسهولة.

وعلى الجانب الآخر، فإن «SSD» لا تحتوي على أجزاء متحركة، مما يجعلها أكثر مقاومة للصدمات والاهتزازات، ومع ذلك تعتمد وحدات «SSD» على شرائح ذاكرة «NAND» لها عمر محدد من ناحية عدد دورات الكتابة، وبالرغم من ذلك فإن المعدلات المتوفرة حالياً تكفي غالبية المستخدمين لعشرات الآلاف من ساعات التشغيل.

التي تحتاج لأوقات تحميل سريعة على «SSD»، بينما تُنقل الألعاب الأقل أهمية إلى «HHD» لتوفير المساحة.

3. أنظمة المراقبة والكاميرات الأمنية: تعتمد العديد من الأنظمة على «HHD» لتخزين تسجيلات الفيديو على مدار الساعة بسبب سعتها العالية، بينما يُستخدم «SSD» لتخزين اللقطات الأهم أو تشغيل برامج المراقبة بصورة أسرع.

4. في الحواسيب المحمولة ذات الاستخدام المكثف: بعض الحواسيب المحمولة الحديثة تأتي مزودة بنوعين من وسائط التخزين، مما يمنح المستخدم مرونة كبيرة بين السرعة والسعة، ويسمح بإدارة الموارد بنكاه دون التضحية بالأداء أو الميزانية، ولقد أصبح الاعتماد على مزيج من «HHD» و«SSD» خياراً شائعاً بين المستخدمين الذين يبحثون عن التوازن بين السعر والأداء والاعتمادية، فمع تطور تقنيات وسائط التخزين، أصبح من السهل تخصيص إعدادات التخزين، بما يتناسب تماماً مع كل نوع من الاستخدامات.

● أنظمة المراقبة أو «السيرفرات» المؤقتة إذ يكون السعر أهم من السرعة.

● الجمع بين وسائط التخزين لتحقيق أقصى استفادة.

4 خيارات

في كثير من الأحيان، لا يكون الخيار الأفضل هو الاكتفاء بنوع واحد من وسائط التخزين، بل الدمج الذكي بين «HHD» و«SSD» للحصول على أفضل توازن بين الأداء والسعة.

1. السيناريو المثالي للمستخدم المحترف: يُستخدم «SSD» لتثبيت أنظمة التشغيل والبرامج الأساسية التي تتطلب سرعة في التحميل والتشغيل، مما يمنح الجهاز استجابة فائقة وسلاسة ملحوظة، في المقابل يُخصص «HHD» لتخزين الملفات الضخمة مثل الفيديوهات والصور عالية الدقة ومكتبات المشاريع، ما يوفر مساحات كبيرة بتكلفة أقل.

2. أجهزة الألعاب «Gaming PCs»: يعتمد العديد من لاعبي الحاسوب على وسائط تخزين هجينة؛ إذ تُخزن الألعاب

الحالات التي يكون فيها «SSD» مثالياً: الحاجة إلى أداء سريع في تشغيل البرامج أو الألعاب.

● استخدام الجهاز للعمل الاحترافي مثل أعمال التصميم والمونتاج.

● كثرة التنقل لتحمل الصدمات.

● الرغبة في تقليل استهلاك البطارية في أجهزة الحواسيب المحمولة.

متى تختار «HHD»؟

وعند اتخاذ القرار بشأن نوع وسائط التخزين الأنسب لك، لا يكفي الأخذ في الحسبان الأداء فقط، بل يجب أيضاً مراعاة حجم البيانات والتكلفة وطبيعة الاستخدام، وبينما يبرز «SSD» كخيار مفضل للسرعة، لا تزال هناك سيناريوهات يُعتبر فيها «HHD» هو الحل العملي والأكثر جدوى من ناحية الكفاءة والتكلفة، ومن أبرز تلك الحالات هي:

● تخزين كميات ضخمة من البيانات بسعر مناسب.

● الاستخدامات البسيطة مثل حفظ الصور والأفلام والنسخ الاحتياطية.

يتمتع بمذاق لذيذ وقيمة غذائية عالية

التين البرشومي.. فاكهة الجنة

التين البرشومي هو أحد أنواع التين الشهيرة وأكثرها انتشاراً في العالم، ويُعرف في بعض المناطق بالتين السكري أو التين الصيفي أو التين العادي، ويُعتبر من الفواكه الموسمية التي تظهر في فصل الصيف ذات المذاق الحلو واللذيذ التي تُستهلك طازجة أو مجففة، ويتميز بقيمته الغذائية العالية وفوائده الصحية المتعددة.

ويتميز بشكله الكروي أو الكمثري وثماره ذات لون أخضر أو بنفسجي فاتح من الخارج حسب درجة النضج، ولها أحمر أو وردي من الداخل مع طعم حلو ولذيذ، وهو غني بالألياف والسكريات الطبيعية والفيتامينات والمعادن.

وأطلق على التين البرشومي العديد من الأسماء والألقاب العربية والإسلامية منها: فاكهة الجنة لأنه مذكور في بعض التفاسير والآثار على أنه من فواكه الجنة، وفاكهة الفلاسفة لأنها كانت غذاءً مفضلاً عند الفلاسفة اليونانيين، وشجرة آدم حيث يقال في بعض المصادر إن أوراق التين هي التي استخدمها آدم لتغطية نفسه بعد المعصية، كما يطلق عليه لقب ثؤلوة الصيف، وثمر الصالحين والكرم الأرضي وغيرها.



يتميز بشكله الكروي أو الكمثري وثماره خضراء أو بنفسجي فاتح من الخارج

أحد أقدم الفواكه المشهورة والمفضلة عبر التاريخ ومذكور في القرآن الكريم

زرع في مصر والشام منذ آلاف السنين وينتشر حالياً في المناطق الدافئة خاصة في تركيا واليونان

يُعتبر التين البرشومي من الفواكه المفضلة منذ العصور القديمة، وكان يُزرع في مصر وبلاد الشام منذ آلاف السنين، ويُزرع حالياً في العديد من المناطق الدافئة، خاصة في دول حوض البحر المتوسط مثل تركيا واليونان ومصر، كما يُزرع في بعض مناطق الولايات المتحدة الأمريكية.

والتين البرشومي يُعد أحد أقدم الفواكه، ومن الثمار المشهورة والمفضلة عبر التاريخ، وهو فاكهة حظيت بتقدير منذ قديم الزمان بشكلها الجاف والغض الأخضر، وهو ومذكور في القرآن الكريم في سورة التين، حيث أقسم الله به مع الزيتون وطور سيناء والبلد الأمين، واختلف المفسرون في المقصود بالتين في الآية، فالبعض يرى أنه التين المعروف لما له من أهمية كبيرة أثبتتها العلم الحديث بعد تجارب عديدة، فيما يرى البعض الآخر أنه رمز لمكان أو شيء آخر.

واستعمل الفينيقيون التين البرشومي في رحلاتهم البحرية والبرية حيث ظهر في الرسوم والنقوش والمنحوتات التي اكتشفت في سوريا، كما كان طعاماً رئيسياً عند الإغريق، وقد استعمله «الإسبارطيون» بوفرة في موائد طعامهم اليومية.

واعتمد غذاء الرياضيين بشكل رئيسي على التين لاعتقادهم بأنه يزيد قوتهم، وقد سئنت الدولة الاغريقية في ذلك الوقت قانوناً يمنع تصدير التين والفاكهة ذات الصنف الممتاز من بلادهم إلى البلاد الأخرى.

أنواع

وقد يجهل البعض أن فاكهة التين يوجد لها الكثير من الأنواع والألوان المختلفة، والتي تصل إلى أكثر من 750 نوعاً معروفاً في العالم من أبرزها: التين الأدياتيكي، تين البعثة السوداء، التين التركي البني، تين كادوتا، تين سان بيدرو، تين سيليست، تين ألتا، تين الجينكا الأرجواني ويطلق عليه أيضاً التين الأسود الإسباني، التين الهندي، تين البانيان الصيني، تين الورقة الحمراء، تين خليج الموريتون، التين الباكي وسمي بهذا الاسم بسبب تساقط أوراقه إذا تم نقله من مكان لآخر، التين السلطاني، التين الكمثري، التين العجمي، التين العبودي، التين العدسي، التين الكهرماني والتين الأسواني وسمي بذلك لأنه يزرع فقط في أسوان وقتاً في أقصى صعيد مصر.



أكبر 10 مستوردين

- 1 - ألمانيا
89 مليون دولار (14.1% من التين المستورد بالعالم)
- 2 - الهند
65.3 مليون دولار (10.4%)
- 3 - فرنسا
53.4 مليون دولار (8.48%)
- 4 - الولايات المتحدة
48.7 مليون دولار (7.73%)
- 5 - كندا
26 مليون دولار (4.12%)
- 6 - الصين
24.2 مليون دولار (3.85%)
- 7 - هولندا
23.6 مليون دولار (3.75%)
- 8 - المملكة المتحدة
22.7 مليون دولار (2.61%)
- 9 - إيطاليا
22.7 مليون دولار (2.61%)
- 10 - سويسرا
18.8 مليون دولار (2.99%)



الحارة، وتعتبر مناخات الشرق الأوسط والبحر الأبيض المتوسط مناسبة له بشكل خاص وفي الموائل المواتية. ويمكن أن تنمو العينات الناضجة من التين إلى حجم كبير كأشجار ظل كبيرة وكثيفة، ويمنع نظام جذورها القوي زراعتها في العديد من المواقع الحضرية، ولكن في الطبيعة تساعد هذه الخاصية النبات على التجذر في أكثر المواقع غير المضيافة. ونظراً لحاجة شجرة التين الكبيرة للمياه، فهي في الغالب نبات جذري يمتص المياه اللازمة من مصادر في الأرض، وبالتالي فإنه غالباً ما ينمو في المواقع التي بها مياه راكدة أو جارية، على سبيل المثال في وديان الأنهار وفي الوديان التي تجمع المياه. ويبحث النبات المتجذر بعمق عن المياه الجوفية في طبقات المياه الجوفية أو الوديان أو الشقوق في الصخور، ومع الوصول إلى هذه المياه تُبرد الشجرة البيئات الحارة التي تنمو فيها، وبالتالي تُنتج موطناً لطيفاً للعديد من الحيوانات التي تحتمي بظلها خلال فترات الحرارة الشديدة.



خصائص

وثمار التين كبيرة نسبياً، وقشرته ناعمة قد تكون خضراء أو بنسجية حسب الصنف، ولحمه عصاري وحلو جداً مع نكهة مميزة تجعله فاكهة مفضلة لدى الكثيرين. ويتراوح ارتفاع نبات التين بين 7 - 10 أمتار مع لحاء أبيض ناعم، وأوراقه الكبيرة بها 3 - 5 فصوص عميقة، وثمرته على شكل دمعة طولها 3 - 5 سم، مع قشرة خضراء قد تنضج نحو اللون الأرجواني أو البني، ولب أحمر ناعم حلو يحتوي على العديد من البذور المقرمشة والنسج اللبني للأجزاء الخضراء. ويمكن معالجة التين إلى مربى ولفائف وبسكويت وأنواع أخرى من الحلويات، ونظراً لأن الفاكهة الناضجة لا تنقل وتحفظ جيداً، فإن معظم الإنتاج التجاري يكون في أشكال مجففة ومعالجة.

الزراعة

وينضج التين في نصف الكرة الشمالي من أواخر الصيف إلى أوائل الخريف، ويتحمل الصقيع المعتدل والجفاف الموسمي، ويمكن زراعته حتى في المناخات القارية الصيفية

أبرز 10 مصدرين

- 1 - تركيا
320 مليون دولار (50.8% من إجمالي التين المصدر في العالم)
- 2 - أفغانستان
70.6 مليون دولار (11.2%)
- 3 - النمسا
28.8 مليون دولار (4.58%)
- 4 - إسبانيا
21.7 مليون دولار (3.44%)
- 5 - ألمانيا
21.2 مليون دولار (3.37%)
- 6 - إيران
20.5 مليون دولار (3.26%)
- 7 - اليونان
17.6 مليون دولار (2.79%)
- 8 - هولندا
15.9 مليون دولار (2.53%)
- 9 - الولايات المتحدة
10.1 ملايين دولار (1.6%)
- 10 - المكسيك
9.32 ملايين دولار (1.48%)



تين أحفوري

عُثر على تسع تينات أحفورية فرعية من نوع الإثمار البكري، يعود تاريخها إلى حوالي 9400 - 9200 ق.م. في قرية جلجال الأولى التي تعود إلى العصر الحجري الحديث المبكر «في غور الأردن على بعد 13 كم شمال أريحا»، ويسبق هذا الاكتشاف تدرجين القمح والشعير والبقوليات، وبالتالي قد يكون أول مثال معروف للزراعة.

دبور التين

في مثال رائع للتطور والتعايش المشترك، تمتلك كل شجرة تين دبور تين خاصاً بها يقوم بتلقيحها، ولا يمكنه التغذية والتكاثر إلا في أزهار التين الخاصة به، وهذا يعني أنه لا يمكنهما البقاء على قيد الحياة بدون وجودهما معاً.



الذكاء الاصطناعي للمعلمين



أعلنت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي إطلاق برنامج «الذكاء الاصطناعي للمعلمين»، بالتعاون مع «Cambridge University Press & Assessment» التابعة لجامعة كامبريدج، كشريك في تصميم المحتوى العلمي وتقديم الإرشاد والتوجيه للمشاركين في البرنامج.

وأوضحت المؤسسة أن برنامج التعلم المهني يهدف إلى تعزيز الثقافة الرقمية في الذكاء الاصطناعي، لدى معلمي العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بالكويت، وتمكينهم من توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي بفاعلية في الصف الدراسي، بما يدعم تحسين جودة التعلم ومخرجاته.

وبُنيت المؤسسة أن البرنامج يتبع نموذجاً تدريبياً هجيناً يبدأ بمرحلة التعلم عبر منصة إلكترونية متخصصة، تليها ورش حضورية مكثفة تعقد في جامعة الكويت، بما يوفر بيئة تعليمية عملية تمكن المشاركين من تطبيق المهارات المكتسبة مباشرة في صفوفهم الدراسية.

الابتكار السيبراني



تحت رعاية النائب الأول لرئيس مجلس الوزراء ووزير الداخلية الشيخ فهد يوسف سعود الصباح، أقيم المؤتمر الخليجي السادس لتحديات الأمن السيبراني «CYBER G6»، الذي استضافته دولة الكويت خلال الفترة من 2 إلى 5 نوفمبر الماضي، تحت شعار «بيئة رقمية آمنة»، حيث شاركت جامعة الكويت وسط نخبة من الخبراء والمختصين من مختلف الجهات الحكومية والمؤسسات الأكاديمية بدول مجلس التعاون الخليجي.

وفي ختام فعاليات المؤتمر، أعلن عن فوز فريق قسم هندسة الكمبيوتر بكلية الهندسة والبتترول بجامعة الكويت بالمركز الأول في «دوري مسابقة التميز والابتكار السيبراني».

والتكنولوجيا للشباب»، عن مشروع «Stabilix» الذي قدّمته الطالبات: هند النصف، دلال الحسون، بدور الوزان، روان العريضي ونورة الزهمول.

اكتشافات أثرية



أعلن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب في الكويت، اكتشاف أكثر من 20 فرناً يعود عمرها إلى نحو 7700 سنة، ونصف مجسم لطائر البومة المجنحة، وبقايا شعير محلي يعود إلى 7500 سنة، وأوان خزفية تحطمت أثناء الحرق، ورأس صغير لآدمي مصنوع من الطين، ومجسمات صغيرة الحجم، ونموذج مركب سفينة وفخاريات مخصصة لتحضير الطعام، وذلك في موقع «بحرة 1» بمنطقة «الصبية» شمال الكويت.

وقال الأمين العام المساعد لقطاع الآثار والمتاحف بالتكليف في المجلس محمد بن رضا، إن العثور على هذه القطع من قبل بعثة التنقيب الكويتية - البولندية، وإن موقع «بحرة 1» يعد أقدم وأكبر مستوطنة معروفة في شبه الجزيرة العربية من فترة ثقافة «العبيد»، ويعود تاريخه إلى حوالي 5700 قبل الميلاد، إذ تعكس المكتشفات حياة المجتمع المحلي فيها قبل آلاف السنين.

يوم المغامر



أعلن مركز صباح الأحمد للموهبة والإبداع أحد مراكز مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، انتهاء برنامج «احتضان الأفكار الهندسية» واختيار 3 مبتكرين لتمثيل الكويت في فعالية «يوم المغامر» التي تنظمها جامعة «IE» الإسبانية العالمية، خلال ديسمبر الجاري لعرض ابتكاراتهم أمام المستثمرين والخبراء العالميين في ريادة الأعمال التقنية.

وقال المركز إنه بعد رحلة مكثفة من التعلم والتطوير والابتكار استمرت عدة أشهر، وبعد سلسلة من التقييمات الدقيقة التي أجريت في ختام برنامج «احتضان الأفكار الهندسية» على آخر 21 مشاركاً، تم اختيار 3 كويتيين لتمثيل البلاد في الفعالية وهم: أحمد سالمين وفاطمة العنزي وضارعة الجمعة، وسيتقدمون بثلاثة ابتكارات مختلفة.

متحف زايد الوطني



تفتتح الإمارات متحف زايد الوطني في أبوظبي أبوابه للجمهور 3 ديسمبر الجاري، ويواكبه إقامة احتفالات تستمر لمدة أسبوع تحت شعار «جذور عميقة وإرث خالد»، احتفاءً بالتاريخ والروح والتقاليد والقيم التي لعبت دوراً محورياً في تشكيل دولة الإمارات، وتكريماً لحياة ورؤية مؤسسها الراحل الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان.

المتحف الذي صُمم على يد المعماري البريطاني اللورد نورمان فوستر، الحائز على جائزة «بريتزكر» للهندسة المعمارية، يتبع مساراً يروي أقدم دلائل وجود الإنسان، ويستكشف كيف ازدهرت الحضارات عبر القرون، كما يسلم الضوء على هذا التاريخ الغني والعريق، من خلال قطع أثرية وأدوات تاريخية مدعومة بتجارب سمعية وبصرية وحسية، إلى جانب تركيبات فنية معاصرة.

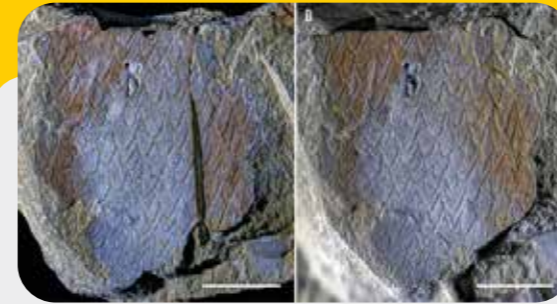
التاكسي الجوي



نفذت هيئة الطرق والمواصلات بدبي بالتعاون مع شركة «جوبي أفيشن»، أول رحلة مأهولة للتاكسي الجوي الكهربائي للإقلاع والهبوط العمودي بين موقعين مختلفين.

وبهذه الرحلة أصبحت «جوبي» أول شركة في العالم تنفذ رحلة مأهولة بين نقطتين مختلفتين داخل الدولة، حيث قطعت الطائرة المسافة بين موقع اختبارات الشركة في مرغم ومطار آل مكتوم خلال 17 دقيقة، كما أعلنت الهيئة عن إنجاز 60% من أعمال إنشاء أول محطة للإقلاع والهبوط العمودي للتاكسي الجوي بالقرب من مطار دبي الدولي، إلى جانب إنشاء ثلاثة مهابط إضافية بالتعاون مع شركاء استراتيجيين. وستدشن الخدمة تجارياً عام 2026، حيث ستوفر حلولاً مبتكرة للتنقل الحضري.

عقارب بحرية



حقق فريق دولي من الباحثين اكتشافاً علمياً مهماً في منطقة «بيوتا فزواتا» الواقعة بجنوب شرق المغرب، حيث تم العثور على أقدم عقارب بحرية معروفة حتى الآن، وهو ما يدفع بتاريخ ظهور هذه المفصليات إلى الوراثة بـ 12 إلى 15 مليون سنة مقارنة بالدراسات السابقة.

وكشفت الدراسة التي نشرت بالمجلة العلمية المتخصصة، أن الفريق بقيادة عالم الحفريات بيتر فان روي، تمكن من تحديد أجزاء متحجرة تشمل شظايا لأعضاء شائكة وقطعة من القشرة العلوية، تعود إلى نوع جديد يحمل اسم «Carcinosoma aurorae»، كما تشير التحليلات إلى أن هذه العينات تعود إلى

العصر الأوردوفيشي المبكر، أي ما يقارب 479 مليون سنة. وأكد الباحثون أن هذا الاكتشاف يبرهن على أن الابتكارات البيئية والمورفولوجية الخاصة بفئة «اليوربتيريدا» كانت قد ظهرت بشكل مبكر خلال ذلك العصر، خلافاً لما كان يعتقد سابقاً.

كهوف المريخ



نجح علماء صينيون في رصد أول دليل على وجود نوع جديد من الكهوف على كوكب المريخ، يمكن أن يكون قد وفر في الماضي الظروف الملائمة لاحتضان حياة غريبة. وأوضح علماء من جامعة «شينزين» الصينية أن هذه الكهوف الجوفية، تشكلت على الأرجح على الكوكب الأحمر بفعل إذابة الماء للصخور، وهي عملية جيولوجية معروفة على الأرض باسم الكهوف الكارستية «Karstic Cave».

ويعد هذا الاكتشاف خطوة مهمة في فهم التاريخ الجيولوجي للمريخ، وفتح آفاق جديدة للبحث عن الحياة خارج الأرض، كما يضع أسساً لاستكشاف أكثر فعالية للكوكب الأحمر في المستقبل.

طير حر نادر



تداولت حسابات على مواقع التواصل الاجتماعي مقطع فيديو، يظهر ما قيل إنه «واحد من أندر الطيور الحرة وقد تم اصطياده في مدينة جيرود بريف دمشق، وبيع بنحو 60 ألف دولار أميركي». ويبدأ موسم صيد الطيور الحرة في ريف ديرك بكرستان سوريا مع بداية أغسطس ويستمر حتى نهاية ديسمبر من كل عام، حيث تعد هذه الفترة ذروة هجرة الطيور من الشمال إلى الجنوب، إذ تنطلق في رحلة الهجرة أنواع مختلفة من الطيور من الدول الأوروبية إلى إفريقيا مروراً بسوريا، وتتخذ من السلاسل الجبلية وجهة لها، وتعتبر الصقور من الطيور الفاخرة في العالم، وتتميز بالسرعة والقوة والجمال وتحظى بشعبية كبيرة في سوق الصقور الراقية، ولـ «الطير الحر» أنواع عدة من أهمها الشاهين الذي يعتبر من أكثر الطيور الحرة التي تمتلك مهارات عالية في صيد الفرائس.

خليج السويس يتمدد



اكتشف باحثون أن خليج السويس الذي يشكل فاصلاً طبيعياً بين قارتي إفريقيا وآسيا ما يزال يتسع ببطء، في تحد لنظرية جيولوجية سابقة افترضت توقف حركته التكتونية منذ ملايين السنين. وقد بدأت هذه الظاهرة الجيولوجية الفريدة قبل نحو 28 مليون سنة، عندما بدأت الصفائح التكتونية العربية بالابتعاد عن الصفائح الإفريقية، ما أدى إلى تشكيل خليج السويس في شكله الحالي. ومن المعروف جيولوجياً أن هذا النوع من الشقوق القشرية هو الآلية ذاتها التي تؤدي إلى ولادة محيطات جديدة، لكن الاعتقاد السائد كان يشير إلى أن هذا الشق قد توقف عن النشاط منذ نحو 5 ملايين سنة، ليحافظ الخليج على شكله الحالي دون أن يتحول إلى محيط. غير أن دراسة نشرت في الثالث من نوفمبر بمجلة Geophysical Research Letters كشفت أن خليج السويس ما يزال يتمدد بمعدل بطيء ثابت يبلغ نحو 0.5 ملليمتر سنوياً.

قلادة «Friend» الذكية



أثارت قلادة «Friend» الذكية، التي صممها رائد الأعمال الأميركي الشاب آفي شيفمان، موجة جدل حادة في نيويورك، بعد أن قدمت كـ «رفيق شخصي»

يعتمد على الذكاء الاصطناعي، للاستماع إلى المستخدم ومنحه دعماً نفسياً.

ورغم نية شيفمان في معالجة مشكلة الوحدة المتزايدة بين الشباب، تحولت القلادة إلى رمز لخوف مجتمعي أعمق من تفوق التكنولوجيا على العلاقات الإنسانية، فقد واجهت حملة إعلانية ضخمة في مترو نيويورك بلغت كلفتها نحو مليون دولار موجة غضب واسعة، حيث مزق المحتجون الإعلانات وكتبوا شعارات مثل: «الذكاء الاصطناعي ليس صديقك» و«الشركات تريد بياناتك لا محبتك».

وفيما انتشرت مخاوف تتعلق بانتهاك الخصوصية وجمع البيانات واستبدال التواصل البشري بعلاقات رقمية غير صحية، دافع شيفمان عن جهازه مؤكداً أنه آمن ومشفر، ويراها خطوة طبيعية نحو الرفقة الذكية المستقبلية.

الذئب الرهيب



أعدت شركة أميركية «الذئب الرهيب» إلى الحياة، بعد انقراض دام أكثر من 10 آلاف عام، في إنجاز علمي مذهل يمزج بين الخيال والواقع.

وأعلنت شركة «كولوسال بيوساينسز» ومقرها تكساس، عن ولادة 3 جراء من نوع الذئب الرهيب: ذكران يبلغان من العمر 6 أشهر أطلق عليهما «رومولوس» و«ريموس»، وأنشئ عمرها 3 أشهر اسمها «خاليسي».

ونجحت الشركة في تحقيق هذا الإنجاز عبر استخدام تقنيات الاستنساخ وتعديل الجينات، مستندة إلى عينات حمض نووي مأخوذة من بقايا ذئب رهيب قديمة، من بينها سن عمره 13000 عام وجمجمة تعود إلى 72000 عام.

استلم نسختك المجانية عند زيارة النادي العلمي



عدد سبتمبر



عدد أغسطس



عدد يوليو



عدد ديسمبر



عدد نوفمبر



عدد أكتوبر

الظواهر الفلكية ديسمبر 2025

اليوم	الوقت	الظاهرة الفلكية	الرؤية
4	19:00	استتار الثريا خلف القمر في منظر بديع ونسبة اكتمال القمر 98%	يُشاهد
5	19:30	افتتان نجم الدبران بالقمر بمسافة 10.2 درجة جنوباً ونسبة اكتمال القمر 99%	يُشاهد
8	19:00	كوكب زحل في التربيع ويقترب بالقمر بمسافة 0.5 درجة شمالاً ونسبة اكتمال القمر 46%	يُشاهد
7	20:30	كوكب المشتري يتوسط القمر ونجم الدبران في مثلث سماوي بديع ونسبة اكتمال القمر 89%	يُشاهد
14	00:30	زخات شهب التوأميات بمعدل 120 ش / س ونسبة لعان القمر 26%	يُشاهد
18	21:30	كوكب زحل في التربيع ونسبة اكتمال القمر 0%	يُشاهد
21	18:02	الانقلاب الشتوي وبداية فصل الشتاء فلكياً وتبعد الأرض عن الشمس مسافة 147174551 كم	لا يُشاهد
27	21:30	كوكب زحل يقترب بالقمر بمسافة قدرها 3.5 درجة جنوباً ونسبة اكتمال القمر 42%	يُشاهد
31	19:00	استتار الثريا خلف القمر في منظر بديع ونسبة اكتمال القمر 98%	يُشاهد
اليوم	الوقت	الظاهرة الفلكية (أطوار القمر)	
5	02:14	قمر شهر جمادى الآخرة في طور البدر	
11	23:55	قمر شهر جمادى الآخرة في طور التربيع الأخير	
20	04:43	ميلاد هلال شهر رجب	
27	22:10	قمر شهر رجب في طور التربيع الأول	
مجموعات نجمية يمكن رؤيتها خلال الشهر			
الجبار		كوكبة نجمية مميزة وأشهر نجومها منكب الجوزاء وحزام الجبار ورجل الجبار	
التوأمان		كوكبة نجمية من كوكبات دائرة البروج وأبرز نجومها رأس التوأم المقدم والمؤخر	
ذات الكرسي		كوكبة نجمية من الكوكبات التي نتعرف بها على اتجاه الشمال	

إعداد: ياسر عارف علي
الباحث الفلكي في إدارة علوم الفلك



kwtscienceclub



النادي العلمي الكويتي KUWAIT SCIENCE CLUB

Presents

لقاء المستثمرين بالمخترعين
Where Investors Meet
Inventors

IIFME

International Invention Fair in the Middle East
المعرض الدولي للاختراعات في الشرق الأوسط

8-11.2.2026 - Kuwait

The Fair Offers More than

\$60,000

cash prizes



Hotline: + 965 99247256 | Tel.: + 965 22216436 | + 965 22247561

www.iifme.com | info@iifme.com | registration@iifme.com

Online participation is available



http://t.me/KSC_IIFME



[kwtscienceclub](https://www.instagram.com/kwtscienceclub)



[kwtscienceclub](https://twitter.com/kwtscienceclub)