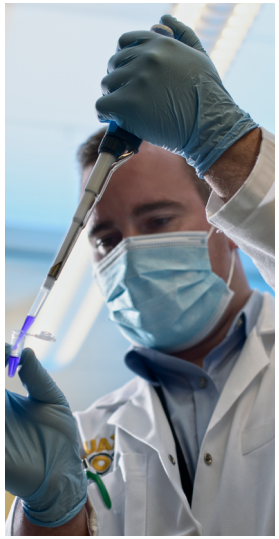
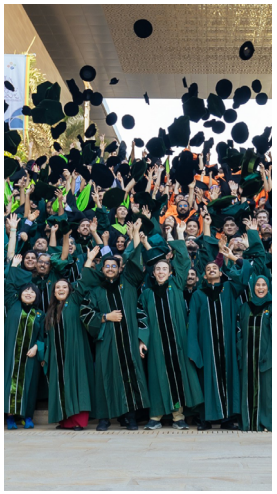
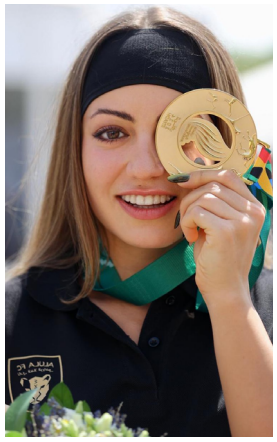
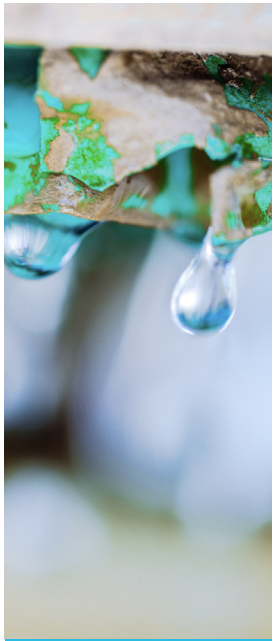
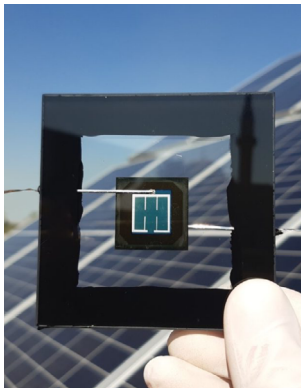
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية
King Abdullah University of Science and Technology

# تقرير جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية حول أبرز جهود تحقيق أهداف التنمية المستدامة لعام 2024

# جدول المحتويات


10 القضاء على الفقر

12 القضاء التام على الجوع

14 الصحية الجيدة والرفاه

16 التعليم الجيد

18 المساواة بين الجنسين

20 المياه النظيفة والنظافة الصحية

22 طاقة نظيفة وبأسعار معقولة

24 العمل اللائق ونمو الاقتصاد

26 الصناعة والابتكار والهياكل الاساسية

28 الحد من أوجه عدم المساواة

30 مدن ومجتمعات محلية مستدامة

32 الاستهلاك والانتاج المسؤولان

34 العمل المناخي

36 الحياة تحت الماء

38 الحياة في البر

40 السلام والعدل والمؤسسات القوية

42 عقد الشراكات لتحقيق الأهداف

Science on the Spine
3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING
4 QUALITY EDUCATION
5 GENDER EQUALITY
2 ZERO HUNGER
1 NO POVERTY
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

# رسالة رئيس الجامعة

منذ أن توليت رئاسة جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (كاوست)، وأنا أنظر إلى التزام الجامعة المتنامي بالاستدامة كمبعث للفخر والاعتزاز – وهو التزام ينعكس بجلاء في تقرير هذا العام حول أهداف التنمية المستدامة.

لقد ألهمني مدى ثراء واتساع جهود الاستدامة التي لمستها في كل تفاعل مع طلبتنا وأعضاء هيئة التدريس والموظفين، والتي تشمل مجالات التعليم والبحث والعمليات والشراكات والتوعية المجتمعية. ومن خلال إعداد الجيل القادم من قادة العلوم والتقنية وتطوير تقنيات ذات تأثير واقعي، تواصل كاوست إثبات أن الاستدامة ليست مجرد قيمة إرشادية، بل هي إطار عمل لإحداث تأثير ملموس ودائم.

**ما شهدته في كاوست يؤكد الدور المحوري الذي يجب أن تضطلع به الجامعات في بناء مستقبل قادر على الصمود، منصف، ومستدام.**

وعلى امتداد الحرم الجامعي – من المختبرات البحثية المتقدمة إلى مجتمعنا في الحي السكني – هناك عزيمة مشتركة للمساهمة في إيجاد حلول لأكثر التحديات إلحاحًا التي تواجه البشرية. وما شهدته في كاوست يؤكد الدور المحوري الذي يجب أن تضطلع به الجامعات في بناء مستقبل قادر على الصمود، منصف، ومستدام.

يوثق هذا التقرير زخم التقدم الذي أحرزناه، ويعكس قوة رؤيتنا المشتركة. كما يسلط الضوء على مساهمة كاوست في التحول الوطني والتنمية العالمية، إلى جانب إعداد الجيل القادم وتسليحه بالعلم والمعرفة والطموح.

أدعوكم إلى استكشاف القصص الملهمة الموجودة في هذا التقرير، إذ تمثل كل قصة منها دليلاً على ما يمكننا تحقيقه عندما تتوحد رؤيتنا، وتتكاتف جهودنا لإحداث تغيير حقيقي في عالمنا.

**البروفيسور إدوارد بيرن**

رئيس الجامعة

# رسالة الرئيس التنفيذي للاستدامة

يُجسّد تقرير هذا العام النتائج الممكنة حين تتلاقى الرؤية المشتركة مع التخطيط والتنفيذ المتكامل. كما يوضح التقدم البارز الذي أحرزته جامعة الملك عبدالله نحو توحيد جهود الاستدامة في مجالات التعليم والبحث العلمي والعمليات والتفاعل المجتمعي. وتعكس هذه الجهود نهجًا موحدًا ومتناميًا نحو الاستدامة في مختلف جوانب الجامعة، مدفوعًا بأولويات مشتركة وشعور راسخ بالمسؤولية إزاء التحول الوطني والمشاركة في الحوارات العالمية.

استكمالًا للزخم المؤسسي الذي أطلقته استراتيجية "أثر متسارع" في كاوست، شكّل عام 2024 محطة تركيز على تعزيز مواءمة الاستدامة على جميع قطاعات الجامعة. وقد مهّد هذا التوافق المؤسسي السبيل نحو المرحلة التالية من رحلتنا: صياغة وتنفيذ خطط متكاملة للاستدامة والمبادرات المناخية من شأنها أن تضفي مزيدًا من التنظيم والوضوح على جهودنا الجماعية المستقبلية. وفي الأثناء، يُعد هذا التقرير انعكاسًا لما تحقق من تقدم حتى الآن، ويقدّم لمحةً عن التزامات أعمق في الأفق.

إلا أن هذه الالتزامات لن تقتصر على الإطار المؤسسي، بل نطمح إلى انطلاقة أوسع، تتكاتف فيها الجامعات في المملكة وحول العالم لتقود مسيرة الاستدامة في مجتمعاتها. ويتجاوز هذا الدور الريادي حدود المناهج الأكاديمية والعمليات التشغيلية ليصل إلى ترسيخ عقلية التفكير الشمولي، وتعزيز الوعي بكيفية تسخير المعرفة العلمية لخدمة المجتمع، بما يُمكّن طلبتنا من إحداث أثر ملموس يتجاوز حدود المختبر ليشمل مختلف القطاعات ومجالات التأثير.

الاستدامة ليست مسارًا موازيًا، بل هي العدسة التي ننظر من خلالها إلى كل تحدٍ وفرصة، ومن خلال هذه العدسة، آمل أن نواصل التقدّم، معًا.

**الاستدامة ليست مسارًا موازيًا، بل هي العدسة التي ننظر من خلالها إلى كل تحدٍ وفرصة.**

**البروفيسورة آنا مارغريدا كوستا**

الرئيس التنفيذي للاستدامة
أستاذ ممارس، الاستدامة

# رؤية كاوست للاستدامة

تشهد الأرض مستويات غير مسبوقة من الضرر بفعل تغيّر المناخ والتأثيرات البشرية، ما يهدد رفاه الأجيال الحالية والمقبلة. تُمثل الاستدامة في كاوست ركيزة أساسية في منظومتنا التعليمية والبحثية والابتكارية والتشغيلية، نعمل من خلالها على قيادة الحلول العاجلة وتنفيذ الإجراءات المؤثرة لمواجهة هذه التحديات، والمساهمة في تحقيق الازدهار والتنمية في المملكة والعالم.

نطمح إلى أن نُجسد نموذجًا عالميًا في كفاءة استخدام الموارد، وأن الجهود العلمية والتقنية لحماية النُظم البيئية البرية والساحلية المحيطة بكاوست واستعادتها.

**غايتنا هي تمكين الأفراد وتطوير الحلول التي تُسهم في الحفاظ على كوكب الأرض واستدامته.**

# مقدمة

تواصل كاوست جهودها لترسيخ الاستدامة كمحور أساسي في رسالتها، بما يُسهم في توجيه التعليم والبحث والابتكار لمعالجة بعضٍ من أبرز التحديات التي يواجهها العالم اليوم. كما يتعمق التزامنا مع أهداف الأمم المتحدة 2030 للتنمية المستدامة ورؤية السعودية 2030 عامًا بعد عام، من خلال تكريس الاستدامة في كل جانب من جوانب كاوست: من البحث العلمي المتقدم والتعليم الهادف، إلى الأداء التشغيلي المتقن والانخراط المجتمعي المؤثر.

يظل التزامنا ممتدًا محليًا وعالميًا، إذ نشارك في حوارات رفيعة المستوى مثل المؤتمر السادس عشر للأطراف (COP16) في اتفاقية الأمم المتحدة للمكافحة التصحر (UNCCD) والمؤتمر التاسع والعشرين للأطراف (COP19) في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC)، كما نقود مشاريع مؤثرة تواكب التحول الوطني، من بينها مبادرة كاوست لإحياء الشعاب المرجانية، ومركز طوير التقنية الحيوية للطحالب والاستزراع المائي، ونعمل في الوقت ذاته على تحقيق أهداف استدامة قابلة للقياس على مستوى العمليات التشغيلية داخل الحرم الجامعي. واسترشادًا بسياسة الاستدامة المعتمدة في الجامعة، ومع قرب إطلاق خطة العمل المناخي، تواصل كاوست مواءمة جهودها المؤسسية مع متطلبات أجندة المناخ والتنمية العالمية، بما يدعم ضرورة التحرك العاجل. ومن منطلق تعزيز المكانة الأكاديمية والبحثية المرموقة، تصدّرت كاوست للعام الثاني على التوالي قائمة "تصنيف الجامعات العربية" الصادر عن تصنيف التايمز للتعليم العالي، كما أُدرج 14 عضو هيئة تدريس من الجامعة في قائمة "الباحثين الأكثر استشهادًا" لعام 2024 الصادرة عن قائمة كلاريفيت، ما يمثل 61% من إجمالي الباحثين المصنَّفين ضمن هذه القائمة في المملكة العربية السعودية. بالتالي تُبرز هذه الإشادات الدور المتواصل الذي تؤديه كاوست باعتبارها من أبرز مؤسسات التعليم العالي في المملكة والمنطقة.

يعكس تقرير هذا العام اتساع نطاق جهود الجامعة لتحويل الاستدامة من مجرّد تطلّع إلى واقع عملي، وذلك عبر محاور البحث والتعليم، والعمليات التشغيلية، ومجالات المشاركة والتواصل المجتمعي. يتضمّن إصدار عام 2024 قسمًا جديدًا بعنوان "أثر متسارع" ضمن كل هدف من أهداف التنمية المستدامة (SDG). ويسلط هذا القسم الضوء على المشاريع والمبادرات والمساهمات الرائدة التي تُحدث أثرًا ملموسًا في تحقيق كل هدف. على الصعيدين الوطني والدولي، مما يعكس الدور المتنامي لكاوست كمؤسسة قائمة على تقديم الحلول وتمثل حلقة وصل بين العلوم والسياسات والتطبيق العملي.

ومن أبرز الإضافات هذا العام، تسليط الضوء على رؤى طلبتنا. إذ يتضمن كل قسم مقتبسًا لطالب أو طالبة ممن تجسّد أبحاثهم، أو أدوارهم القيادية، أو مساهماتهم المجتمعية، التزام الجامعة المؤسسي تجاه أهداف التنمية المستدامة. بالتالي تعكس رؤاهم تجسيدًا حيًا لجهودنا المشتركة، وتُظهر أن قادة التغيير في المستقبل قد بدأوا بالفعل في صنع الأثر من داخل مجتمع الجامعة.

وفيما نسلّط الضوء في هذا التقرير الموجز على لمحة من جهود كاوست وأثر أفرادها، نأمل أن تسهم هذه المجهودات البارزة في ترسيخ ثقافتنا القائمة على الابتكار والتعاون والتعليم. كما نأمل أن يكون هذا التقرير نقطة انطلاق للقارئ للتفكّر في مساهماته الفردية ضمن هذه الرسالة المشتركة، في وقتٍ تزداد فيه الحاجة إلى تحرك فاعل لحماية كوكبنا والإنسانية جمعاء.

# مراكز التميّز الجديدة التابعة لنا

في إطار استراتيجية "أثر متسارع" التي تهدف إلى تعزيز البحث والابتكار بما يتماشى مع رؤية السعودية 2030 وأولويات المملكة الجديدة في مجالات البحث والتطوير والابتكار (RDI)، أنشأت جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية (كاوست) أربعة مراكز تميّز استراتيجية جديدة. وبينما يتولى كل مركز قيادة مجالًا أولوياً متميزاً ضمن مجالات الاستدامة البيئية والاحتياجات الأساسية، وصحة الإنسان، والطاقة المتجددة، أو الأمن الغذائي، فإنها مجتمعة تُجسّد تنوّع التحديات العالمية وترابطها في آنٍ معًا. ومن خلال توظيف البحوث متعددة التخصصات، والشراكات الاستراتيجية، والابتكار المتقدّم، تهدف هذه المراكز في تحقيق عدد من أهداف التنمية المستدامة، وفتح آفاق فعالة للتقدم المتوازي على صعيد الأجندة التنموية المستدامة محليًا وعالميً.

تُجسّد مراكز التميّز الجديدة رسالة كاوست في تحويل البحث العلمي إلى حلول مؤثّرة، وتمكين الكفاءات، وتعزيز الابتكار والتعاون من أجل بناء مستقبل أكثر استدامة للمملكة والعالم.

ندعوكم لاكتشاف المزيد عن هذه المراكز البحثية المتميّزة وإسهاماتها في تحقيق أهداف الاستدامة، عبر صفحات هذا التقرير.

**" يدعم مركز التميّز للذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) في كاوست أهداف التنمية المستدامة من خلال ...**

التصدي للتحديات العلمية والتقنية والتنموية بالإضافة إلى تحديات تطوير المهارات التي تعيق الاستفادة الكاملة من إمكانات الذكاء الاصطناعي التوليدي وتبنّيه في المملكة العربية السعودية وحول العالم. ومن خلال التقدّم في مجال الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقاته على ركائز البحث والتطوير والابتكار الوطنية الأربع، سيسهم المركز في تسريع الوصول إلى ابتكارات غير مسبوقة، وتنمية الكفاءات، وتحقيق قيمة سوقية عالية."

بروفيسور برنارد غانم، رئيس المركز

**" يدعم مركز التميّز للطاقة المتجددة وتقنيات التخزين (CREST) في كاوست أهداف التنمية المستدامة من خلال ...**

ريادة تطوير حلول مبتكرة في مجالي الطاقة المتجددة والتخزين. تُعدّ هذه الابتكارات ضرورية لإزالة الكربون من الأنظمة الطاقية، مما يسهم في الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة والحماية من ارتفاع درجات الحرارة على مستوى العالم. كما يسهم عملنا بفاعلية في دعم جهود المملكة والعالم نحو مستقبل مستدام وقادر على التكيّف مع التحديات."

بروفيسور حسام الشريف، رئيس المركز

**"يدعم مركز التميّز للصحة الذكية (KCSH) في كاوست أهداف التنمية المستدامة من خلال...**

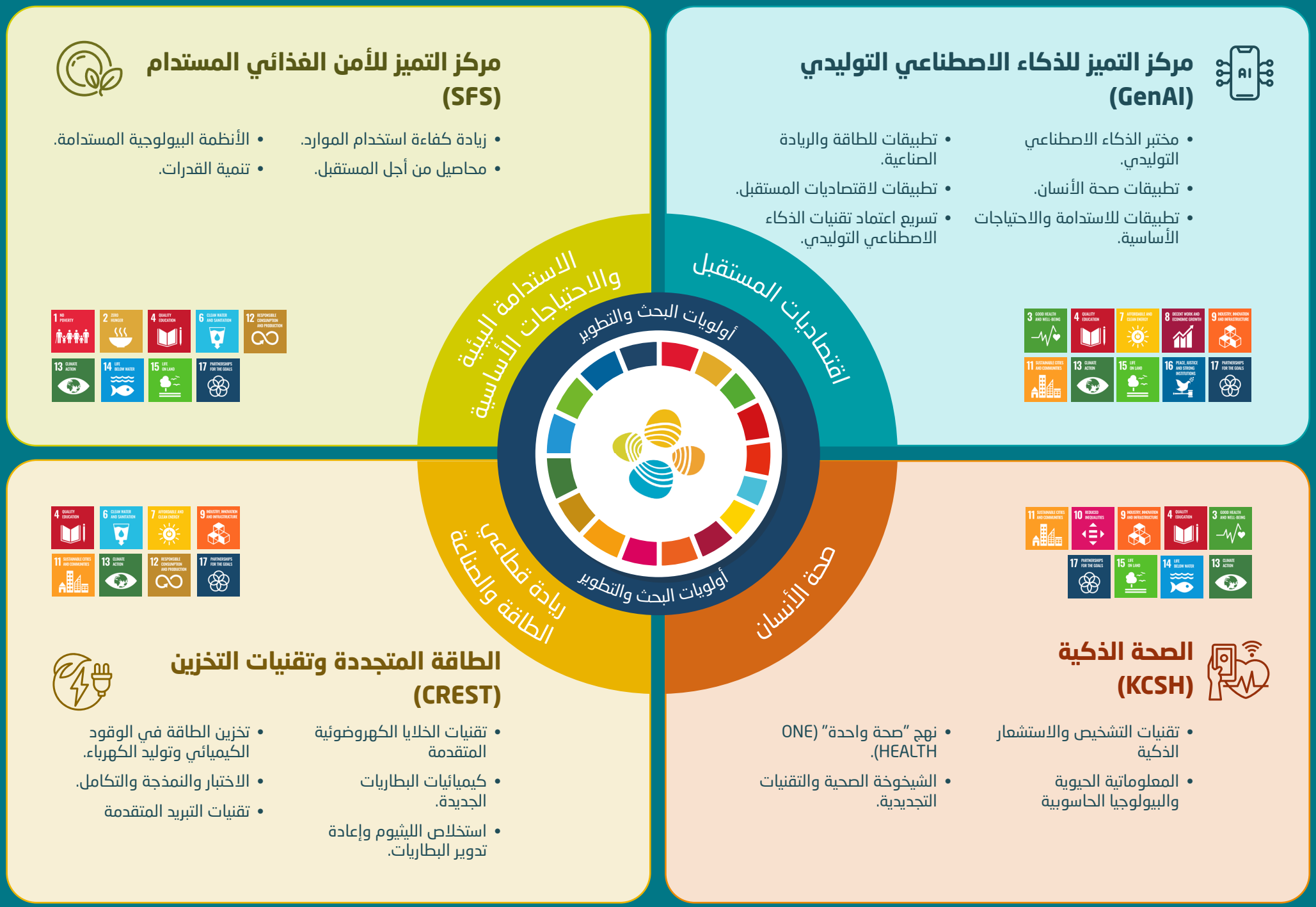
تطوير حلول مبتكرة في مجال الصحة الذكية عن طريق دمج أحدث التقنيات بالأبحاث المرتكزة على العلوم الحيوية. تماشيًا مع رؤية السعودية 2030، ومن خلال شراكات استراتيجية على المستويين الوطني والدولي، نهدف إلى تعزيز إمكانية الحصول على الرعاية الصحية المناسبة، وتحسين النتائج الصحية، والمساهمة في بناء مجتمعات مستدامة وقادرة على الصمود في المملكة وخارجها."

بروفيسور عماد غالوزي، رئيس المركز

**"يدعم مركز التميّز للأمن الغذائي المستدام (SFS) في كاوست أهداف التنمية المستدامة من خلال...**

معالجة التحديات الهيكلية في نظم الغذاء العالمية.ويُعدّ قطاع الغذاء من أكثر القطاعات تأثيرًا على البيئة، حيث يستهلك 70% من إجمالي المياه العذبة، ويشغل نصف الأراضي الصالحة للسكن، ويحتل المرتبة الثانية كأكبر مصدر لانبعاثات الغازات الدفيئة. لذلك، يُعد تعزيز استدامة هذا القطاع أمرًا محوريًا لأي برنامج يسعى إلى تحقيق التنمية المستدامة، وهذا هو هدف مركز التميّز للأمن الغذائي المستدام."

بروفيسور مارك تيستر، رئيس المركز


مركز التميز للذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI)
• مختبر الذكاء الاصطناعي التوليدي.
• تطبيقات صحة الأنسان.
• تطبيقات للاستدامة والاحتياجات الأساسية.
• تطبيقات للطاقة والريادة الصناعية.
• تطبيقات لاقتصاديات المستقبل.
• تسريع اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي.
مركز التميز للأمن الغذائي المستدام (SFS)
• زيادة كفاءة استخدام الموارد.
• محاصيل من أجل المستقبل.
• الأنظمة البيولوجية المستدامة.
• تنمية القدرات.
الصحة الذكية (KCSH)
• تقنيات التشخيص والاستشعار الذكية
• المعلوماتية الحيوية والبيولوجيا الحاسوبية
• نهج "صحة واحدة" (ONE HEALTH).
• الشيخوخة الصحية والتقنيات التجديدية.
الطاقة المتجددة وتقنيات التخزين (CREST)
• تقنيات الخلايا الكهروضوئية المتقدمة
• كيميائيات البطاريات الجديدة.
• استخلاص الليثيوم وإعادة تدوير البطاريات.
• تخزين الطاقة في الوقود الكيميائي وتوليد الكهرباء.
• الاختبار والنمذجة والتكامل.
• تقنيات التبريد المتقدمة
اقتصاديات المستقبل
الاستدامة البيئية والاحتياجات الأساسية
صحة الأنسان
ريادة قطاعي الطاقة والصناعة
أولويات البحث والتطوير
أولويات البحث والتطوير

# البحث والتعليم

### التصدي لمرض الملاريا في المناطق منخفضة الدخل

شارك أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست في دراسة تناولت استمرار تفشي الملاريا في إحدى دول أفريقيا جنوب الصحراء، مع التركيز على جهود مكافحة الأمراض في المجتمعات منخفضة الدخل.

وقد تناولت الدراسة استراتيجيات متعددة لفهم مرض الملاريا والسيطرة عليه، وهو مرض يُثقل كاهل الفئات الفقيرة على نحو غير متكافئ، ويُبقيها عالقة في دوائر من تدهور الصحة والضائقة الاقتصادية.

من خلال تعزيز المعرفة بانتشار المرض في رواندا، سلّطت الدراسة الضوء على أهمية تبنّي استراتيجيات مبتكرة لمكافحة الملاريا تأخذ في الاعتبار تغيُّر المناخ، وتراعي الفروقات بين الجنسين والفئات العمرية والمناطق الجغرافية، بهدف تحسين النتائج الصحية في المجتمعات المحرومة.

### توسيع آفاق الاتصال في المجتمعات الهشّة

أجرى باحثو كاوست دراسة حول بدائل محتملة لتوفير اتصال لاسلكي موثوق في المناطق التي تفتقر إلى البنية التحتية للألياف الضوئية.

القضاء على الفقر

## القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان

وتركز الدراسة على تقنيات " الربط الخلفي للشبكة"، التي تعتمد على وسائل بديلة مثل الاتصالات عبر الأقمار الصناعية والأذاعات قصيرة الموجات لربط الشبكات المحلية بالبنية التحتية الرئيسية للإنترنت.

يعْتبر هذا النهج مفيدًا بشكل خاص في المناطق الريفية والنائية، والأحياء منخفضة الدخل، والمناطق التي تضررت فيها البُنى التحتية التقليدية للاتصالات بفعل الكوارث الطبيعية.

### تحليل تأثير الكوارث المناخية في الفجوة الاقتصادية

في دراسة قادها أحد الباحثين في كاوست، تم تقييم الآثار الاقتصادية طويلة المدى للظواهر المناخية المتطرفة، مع التركيز على كيفية تؤدي الكوارث، مثل شتاء منغوليا القاسي - وهو حدث مناخي شديد البرودة - إلى تفاقم الفجوات المالية داخل مجتمعات الرعوية.أظهرت الدراسة أن هذه الصدمات المناخية تؤثر بشكل غير متكافئ على الرعاة من ذوي الدخل المنخفض، مما يصعّب عليهم التعافي، ويُفاقم عدم المساواة الاقتصادية بمرور الوقت.

من خلال تسليط الضوء على مواطن الضعف هذه، تؤكد الدراسة على الحاجة الملحّة إلى سياسات تعزز القدرة على الصمود، وتوفّر دعماً ماليًا موجّهًا، وتروّج لاستراتيجيات سبل عيش مستدامة.

### تعزيز الإنصاف الصحي من خلال تنظيم الأسرة

شارك أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست في دراسة تناولت استخدام وسائل منع الحمل الحديثة بين النساء الإثيوبيات.

كشفت الدراسة أن 44.2% فقط من النساء اللواتي يحتجن إلى وسائل منع الحمل الحديثة يستخدمنها بالفعل، مع وجود تفاوتات إقليمية كبيرة في معدلات الاستخدام.

كما كانت إمكانية الوصول إلى المرافق الصحية والوضع الاجتماعي والاقتصادي من العوامل الرئيسة التي تؤثر في معدلات الاستخدام.

من خلال تسليط الضوء على هذه التحديات، تبرز الدراسة دور تنظيم الأسرة في الحد من الهشاشة الاقتصادية، وتمكين النساء من إدارة الموارد بشكل أفضل وتعزيز استقرار الأسرة، مما يُسهم في التخفيف من الفقر على المدى الطويل وبناء مجتمعات أكثر صحة.

> **”آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال مواصلة العمل على ردم الفجوة الرقمية. حيث يهدف فريقنا إلى توظيف تقنيات البنية التحتية اللاسلكية المتقدمة – مثل الاتصالات البصرية عبر الفضاء الحر والشبكات غير الأرضية – لتمكين حلول مثل التعليم عن بُعد والزراعة الذكية، بما يفتح آفاقًا جديدة لتمكين المجتمعات الأقل حظًا.“
>
> **- هاو لين، طالب دكتوراه في الهندسة الكهربائية والحاسوبية، قسم العلوم والهندسة الحاسوبية والكهربائية والحسابية**

# عمليات الاستدامة

### تعزيز الالتحاق بالدراسات العليا

تواصل كاوست التزامها بالعدالة التعليمية من خلال تقديم برامج دراسات عليا ممولة بالكامل لمعظم طلابها، وذلك استنادًا إلى الجدارة الأكاديمية فقط.

تضمن هذه المقاربة استفادة الطلاب من مختلف الخلفيات الاجتماعية والاقتصادية من الفرص الأكاديمية والبحثية التي تقدمها كاوست.

كما تشمل زمالة الجامعة تغطية الرسوم الدراسية، وتوفير سكن داخل الحرم الجامعي، ومخصصًا سنويًا للمعيشة، وتأمينًا صحيًا، ودعمًا لتكاليف الانتقال والسفر، بالإضافة إلى دخول مجاني إلى المرافق الترفيهية والرياضية.

بالإضافة إلى ذلك، يغطي البرنامج النفقات النظامية الخاصة بإقامة الطلاب ومُعاليهم في المملكة العربية السعودية، مما يسهم في توفير بيئة شاملة وداعمة لمجتمع طلابي متنوع وموهوب.

## برامج الدراسات العليا المدعومة

**13%**
من البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل

**77**
جنسيات مختلفة

**90%**
الطلاب الممولون بمنحة كاوست

### مشاركة العطاء مع الأسر المنتجة

تجسّد حملة "المشاركة عطاء" التي أطلقتها الجامعة التزامها بتلبية الاحتياجات المحلية من خلال شراكات فعّالة ومؤثرة.في حملة عام 2024، عقدت كاوست شراكة مع جمعية البر الخيرية في بلدة ثول، وهي مؤسسة غير ربحية معترف بها تُعنى بدعم الأسر المحتاجة في مجتمع ثول والمناطق المجاورة.تأسست جمعية البر الخيرية لتعزيز التضامن المجتمعي والتخفيف من معاناة المحتاجين، حيث تقدم مجموعة من الخدمات الأساسية تشمل المساعدات العينية، والسلال الغذائية الشهرية، والدعم التعليمي، إضافةً إلى رعاية الأيتام والأرامل.وتقدم الجمعية أيضًا برامج تدريب مهني وخدمات توظيف تهدف إلى تمكين المستفيدين من بناء الاعتماد على الذات وتعزيز قدرتهم على الصمود الاقتصادي.احتفاءً بروح العطاء في شهر رمضان المبارك، حشدت حملة "المشاركة عطاء" التبرعات المالية والدعم المجتمعي لتعزيز رسالة جمعية البر ومساندة جهودها في خدمة الأسر المحتاجة

دعمًا لرسالة الجمعية وتحقيقًا لأهدافها، تم دعم 428 أسرة مسجلة، مما يعزز دور كاوست في تعزيز التنمية الشاملة و الرفاهية المستدامة من خلال بناء علاقات متينة مع المجتمعات المجاورة.

### توسيع إمكانية الوصول إلى السلع بأسعار معقولة من خلال إعادة الاستخدام

يُعد "متجر السلع المستعملة" مثالًا بارزًا على نهج مجتمعي يهدف إلى توفير وصول منصف إلى السلع المنزلية والشخصية وتعزيز الاقتصاد الدائري.

تأسس هذا النادي التطوعي في عام 2021، ويعمل على تعزيز الوصول بأسعار معقولة إلى السلع اليومية مثل الملابس، والألعاب، والكتب، والأدوات المنزلية، والإلكترونيات، وذلك بأسعار رمزية.

كما يتم توزيع العديد من السلع مجانًا على المحتاجين، مما يضمن أن إعادة الاستخدام تبقى شاملة ومتاحة للجميع.

إلى جانب تقليل النفايات المرسلة إلى المكبات، يعيد المتجر استثمار جميع الإيرادات في الأعمال الخيرية، مما يعزز التزامه بالعدالة والازدهار المشترك.

من خلال الجمع بين الوعي البيئي والتضامن الاجتماعي، أصبح المتجر مركزًا قيمًا لتمكين المجتمع وتعزيز أساليب الحياة المستدامة.

### "متجر السلع المستعملة"

**20+**
المتطوعون المسجلون

**25,000+**
المواد المعاد استخدامها منذ تأسيس المتجر

**4,800+**
المنتجات المُباعة خلال 2024

**100%**
من عائدات المبيعات الموجهة للقضايا الاجتماعية

## التفاعل والتواصل

### تعريف الشباب بدور الزراعة المستدامة في تأمين سبل العيش

في الدورة السادسة عشرة لمؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، قامت مجموعة طلابية من مدرسة كاوست بمراجعة مقالة علمية كتبها باحثون من كاوست.

كجزء من فعالية مباشرة مخصصة لتعزيز مشاركة الشباب، شارك طلاب مدرسة كاوست، الذين تتراوح أعمارهم بين 11 و 14 عامًا، في نقاش تفاعلي حول دور الزراعة كمسار حيوي للخروج من الفقر، لا سيّما في منطقة أفريقيا جنوب الصحراء، وكيف تسهم الأبحاث المتعلقة بمكافحة الأعشاب الطفيلية في تحسين سبل عيش المزارعين.

شهدت الجلسة الحوارية، التي شارك فيها ممثلون من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والناشر الدولي Frontiers for Young Minds، تفاعلًا ملحوظًا من الجمهور، حيث تم إيصال رسالة محورية مفادها أن تحسين إنتاجية المحاصيل وحماية مصادر الغذاء يُعززان اقتصادات المناطق الريفية ويُسهمان في تحقيق الاستقرار المالي لصغار المزارعين. وتُعد مثل هذه الفرص محفزًا لفضول الطلبة العلمي، كما تُسهم في تمكينهم من فهم تحديات التفاوت الاقتصادي ودور العلم في معالجتها.

## حصاد الآمال

على مدى أكثر من عقد، يدرس باحثو كاوست نبات السترايغا، المعروف أيضًا بـ "عشب الساحرة"، وهو نبات طفيلي يدمر 40% من الأراضي الزراعية في منطقة أفريقيا جنوب الصحراء، مما يتسبب في خسائر محصولية تصل إلى 100% وأضرار اقتصادية سنوية تُقدّر بـ 7 مليارات دولار. وبدعم من التمويل الخيري وتمويل جامعة الملك عبدالله متعدد المراحل من 2015 حتى 2030، أظهر العمل الرائد في تقنية إنبات الأعشاب الطفيلية الانتحارية نتائج واعدة في تقليل مخزون بذور السترايغا خلال تجارب ميدانية متعددة. حاليًا، من المتوقع أن تنتقل التقنية من مرحلة التحقق إلى النشر على نطاق واسع، من خلال تركيز الجهود على تحويل هذه الابتكارات إلى منتجات ميسورة التكلفة وقابلة للتوسع تلبي احتياجات المجتمعات المستهدفة. ومن خلال تسريع الوصول إلى الحلول المستدامة، تأمل كاوست في تمكين صغار المزارعين، واستعادة المحاصيل، ودعم بناء قدرة اقتصادية طويلة الأمد، مما يفتح مسار فعلي نحو تحقيق الأمن الغذائي والحد من الفقر.

**أكثر من 11 مليون دولار**
تمويل

**32**
الدول الأفريقية المتأثرة

**من 50 مليون**
إمكانية استعادة أكثر
هكتار من الأراضي الزراعية

أثر مستدام

## البحث والتعليم

### تعزيز سلالات القمح وتحسينها من خلال التنوع الجيني

يُعدّ التنوع الجيني الطبيعي للقمح عاملًا جوهريًا في تطوير محاصيل أكثر إنتاجية وقدرة على التكيف. أسهم أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست من خلال دراسة حللت أكثر من 800 جينوم لسلالات قمح متنوعة، بهدف تحديد السمات الوراثية الأساسية المرتبطة بالإنتاجية، ومقاومة الأمراض، وجودة القيم الغذائية. وقد توفر هذه الاكتشافات رؤى علمية قيّمة لمطوري المحاصيل، تُمكّنهم من إنتاج أصناف قمح أكثر صلابة وملاءمة لمختلف الظروف البيئية. كما تُبرز هذه الدراسة أهمية الحفاظ على التنوع الوراثي والاستفادة منه لتلبية الطلب المتزايد على أنظمة زراعية مستدامة وقادرة على الصمود في وجه التحديات البيئية والمناخية.

### تعزيز برامج تربية محصول الشعير من خلال الابتكار الوراثي

نجح فريق عالمي مكوّن من 66 باحثًا من 12 دولة مختلفة - من بينهم عضو هيئة تدريس في كاوست - في بناء مرجعًا جينيًا شاملًا (بانجينوم) لنبات الشعير، وذلك من خلال تحليل التسلسل الجيني لـ 76 نوعًا من أصناف الشعير البرية والمستأنسة، كاشفين عن رؤى جديدة حول التنوع الجيني لهذا المحصول الحيوي. وكشفت تحليلاتهم الموسعة عن تغيّرات بنيوية جوهرية تؤثر في إنتاجية الشعير، ومقاومته للأمراض، وقدرته على التكيف مع الظروف البيئية. وتُوفّر هذه الاكتشافات أدوات جينية أساسية للمُربين لتطوير أصناف شعير أكثر صلابة وأداءً.

كما تُسهم هذه الدراسة في تعزيز الزراعة المستدامة والأمن الغذائي العالمي، من خلال ضمان بقاء محاصيل الشعير التي تُعد غذاءً أساسيًا في العديد من المناطق قادرة على الصمود في مواجهة الظروف البيئية المتنوعة والمتغيرة.

### تعزيز الأمن الغذائي من خلال محاصيل مقاومة للضغوط البيئية

طور باحثون من كاوست طريقة مبتكرة لإنتاج أصول نباتية أكثر صلابة لنبات الطماطم، مما يُعزّز قدرة المحصول على التكيف مع الضغوط البيئية والحيوية. وتتيح هذه الطريقة المُسجّلة ببراءة اختراع إنتاج نباتات طماطم هجينة من نوع "ألوتيترابلويد"، وهي نباتات تحتوي على ضعف العدد الطبيعي من الكروموسومات، موروثة من نوعين أو أكثر من الأنواع المختلفة. وتُسهم هذه التركيبة الجينية في تعزيز حيوية النبات وقدرته على التكيف والمقاومة، مما يجعل المحاصيل أكثر إنتاجية وقدرة على تحمّل الظروف البيئية القاسية. ومن خلال دمج الصفات المرغوبة من عدة أنواع، تمكّن الباحثون من تعزيز مقاومة النباتات للجفاف والحرارة والملوحة والآفات والأمراض. ومن خلال تطوير الزراعة المستدامة، تُسهم هذه التقنية في تعزيز الأمن الغذائي في المناطق الجافة، ودعم قدرة الأنظمة الزراعية العالمية على التكيف والصمود في وجه التحديات البيئية.

> **"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف الثاني من أهداف التنمية المستدامة**
>
> ذلك من خلال تعزيز دمج تقنية التقاط الكربون المباشر من الهواء مع إنتاج المحاصيل في البيوت المحمية، بما يوفر استراتيجية مستدامة وفعّالة من حيث التكلفة لإثراء ثاني أكسيد الكربون، تُسهم في تعزيز إنتاج الغذاء ودعم أنظمة الزراعة المرنة.
>
> **- زولما ريبس، طالبة دكتوراه في الهندسة الحيوية، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

## عمليات الاستدامة

### تحويل الأراضي الجافة إلى مختبرات حية

أعلنت كاوست بالتعاون مع المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر افتتاح "محطة أبحاث للتجارب الحقلية والمرصد البيئي" بمتنزه وادي قديد الوطني.

وتمتد المحطة على مساحة 10 هكتارات داخل متنزه وادي قديد الوطني بمنطقة مكة المكرمة، وتُعد منصة للبحوث التطبيقية وبناء القدرات، بهدف تطوير الزراعة المستدامة، وإدارة المياه، واستعادة النظم البيئية في المملكة العربية السعودية والمناطق الجافة الأخرى.

منذ انطلاق عمليات المرحلة الأولى في أكتوبر، أطلقت المحطة العديد من التجارب الميدانية وتجارب في الصوبات الزراعية، بقيادة أعضاء هيئة التدريس في كاوست، وشركات ناشئة منبثقة عنها، وشركاء في مجال التقنية الزراعية من داخل المملكة وخارجها.

وتتميز هذه المشاريع بتنوع ابتكاراتها، إلا أنها تشترك في هدف واحد يتمثل في تمكين الزراعة المستدامة وإعادة تغطية المناطق الصحراوية بالنباتات.

### مشاريع مركز "الغطاء النباتي"

**6** التجارب الحقلية والتجارب في الصوبات الزراعية

**3** مشروعات البحث والتطوير قيد التنفيذ تشمل الجرارات الكهربائية، وتحلية المياه، وأنظمة الزراعة الشمسية (AGRIVOLTAIC).

### قيادة الاسترزاع المائي المستدام في البحر الأحمر

بصفتها شريكًا رئيسيًا في برنامج تطوير الاسترزاع المائي في المملكة العربية السعودية، استضافت كاوست النسخة السادسة من الورشة الدولية لتطوير الاسترزاع المائي السعودي، بالتعاون مع وزارة البيئة والمياه والزراعة كما جمع الحدث بين قادة الجهات الحكومية والصناعية والبحثية لمناقشة أحدث التطورات في مجال الاسترزاع السمكي المستدام، بما في ذلك تركيبات أعلاف الأسماك الجديدة، والنجاحات المُحققة في إنتاج أنواع رئيسية من الأسماك في ظل ظروف البحر الأحمر.في قطاع الاسترزاع السمكي على المستويين الوطني والدولي.

المحوري في تطوير حلول علمية قائمة على البحوث، وتعزيز بنيتها التحتية وعملياتها التشغيلية لدعم أهداف الأمن الغذائي الوطني. وفي ظل سعي برنامج تطوير الاسترزاع السمكي إلى إنتاج 530,000 طن من المأكولات البحرية سنويًا بحلول عام 2030، بما يسهم في تقليل الاعتماد على الواردات ودعم مجتمعات الصيادين المحليين، شكّل هذا الملتقى منصة محورية لدفع عجلة التقدُّم في قطاع الاسترزاع السمكي على المستويين الوطني والدولي.

## المشاركة والتواصل المجتمعي

### الاستفادة من التقنية الحيوية لتحقيق الزراعة المتكيفة

في الدورة السادسة عشرة لمؤتمر أطراف اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر أعلنت كاوست عن شراكة مع البرنامج الوطني لتنمية الثروة الحيوانية والسمكية، والمركز الوطني للبحث والتطوير في الزراعة المستدامة، لتطوير محفزات حيوية قائمة على الطحالب مصممة لتحسين صحة التربة ودعم الإنتاجية الزراعية، خاصة في البيئات الجافة. من خلال الاستفادة من الابتكارات في التقنية الحيوية، تسعى هذه الشراكة إلى إيجاد حلول عملية لتعزيز الممارسات الزراعية المستدامة، في إطار جهد جماعي لمعالجة التحديات الزراعية والإسهام في تحسين إدارة التربة وتعزيز كفاءة استخدام الموارد في المنطقة.

### هل تعلم؟

تُعد كاوست من الجهات الموقّعة على "نداء العمل من أجل أنظمة غذائية مستدامة"، الصادر عن أبطال المناخ في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ (UNFCCC)، دعمًا للجهود العالمية الرامية إلى تعزيز صمود واستدامة الأنظمة الغذائية في مواجهة تغيّر المناخ.

### توحيد الجهود من أجل الابتكار في مجال الأغذية الزراعية

انضمت كاوست إلى تحالف سعودي لتقنيات الزراعة والغذاء، وهو شراكة تهدف إلى تعزيز الابتكار والتقنية في مجال الأغذية الزراعية

ويضم التحالف أكثر من 40 مؤسسة رائدة من القطاعين العام والخاص، ومجالات البحث والأوساط الأكاديمية، والمنظمات غير الربحية، ويهدف إلى التصدي للتحديات المرتبطة بالأمن الغذائي، والاستدامة، والإنتاجية الزراعية.

ستسهم الجامعة بخبراتها البحثية والتقنية الحيوية في تطوير حلول عملية تهدف إلى معالجة التحديات المرتبطة بالأمن الغذائي والاستدامة والإنتاجية الزراعية، وخلق فرص اقتصادية جديدة. والإسهام بفعالية في ضمان استدامة الزراعة والغذاء في المملكة العربية السعودية مستقبلًا.

### الدعوة إلى استعادة الأراضي وبناء نظم غذائية مستدامة

بالشراكة مع "وقف مجتمع أيون"، أطلقت كاوست دعوة عالمية لتقديم الأولوية لاستعادة الأراضي وبناء نظم غذائية مستدامة، بهدف التصدي لتغير المناخ وفقدان التنوع البيولوجي.

تم إطلاق ورقة سياسات بحثية جديدة بعنوان: "دعوة إلى العمل على استصلاح الأراضي واستدامتها"

شارك في تأليفها خبراء من الجامعة، خلال الدورة السادسة عشرة لمؤتمر الأطراف في اتفاقية .الأمم المتحدة لمكافحة التصحر

تقترح الوثيقة إطارًا شاملاً يهدف إلى خفض مساحة الأراضي المتدهورة إلى النصف بحلول عام 2050، مع التأكيد على أهمية عكس مسار تدهور الأراضي الذي يؤدي إلى تفاقم تغيّر المناخ، وانعدام الأمن الغذائي، وشحّ المياه.

ومن أبرز التوصيات الواردة في الوثيقة: تعزيز التعاون الدولي، وتوظيف التقنية، وتمكين المجتمعات المحلية، وتشجيع الزراعة المستدامة.

### إلهام ابتكارات الشباب من أجل نظم غذائية مستدامة

دعماً للمناهج الدراسية في مدرسة كاوست، قدّم مكتب الاستدامة عرضًا تفاعليًا لدعم طلاب الصف التاسع في مشروع صفي حول كيفية إنشاء أعمال تجارية غذائية مستدامة.

تناولت الجلسة الآثار البيئية على امتداد سلسلة القيمة الغذائية، مع تسليط الضوء على دور التعبئة والتغليف، وتقليل الهدر، ومصادر المكونات. تعرّف الطلاب على أطعمة مبتكرة وبديلة، شملت البروتينات المستخلصة من الحشرات، واللحوم النباتية، ومنتجات قائمة على الفطريات (مايسيليوم)، إلى جانب الابتكار في استخدام المكونات المحلية وحلول التعبئة والتغليف القابلة للتحلل الحيوي.
كما ساهم هذا التفاعل في تمكين الطلاب من تصميم منتجات غذائية أو مشروبات مستدامة خاصة بهم للمشاركة في مهرجان مجتمعي للطعام، مما عزز أفكاراً مبتكرة يقودها الشباب تعتمد على ممارسات إنتاج مستدامة وأنماط استهلاك مسؤولة.

يستهدف النشاط زيادة الوعي بالجهود الوطنية والعالمية الرامية إلى تعزيز استدامة نظم الغذاء وتقليل البصمة البيئية للأغذية.

## تعزيز التميّز

يواجه الإنتاج الغذائي العالمي في المناطق الجافة والمالحة تحديات حاسمة، حيث تتأثر 45% من الأراضي الزراعية في الشرق الأوسط بالملوحة والتصحر، ويُستهلك 67% من موارد المياه العذبة في المملكة العربية السعودية لأغراض الزراعة. لمواجهة هذه التحديات، أطلقت كاوست مركز التميّز للأمن الغذائي المستدام، وهو مبادرة بحثية تركز على تطوير محاصيل مقاومة للمناخ، ونُظم بيولوجية فعالة في استخدام الموارد، وممارسات زراعية مبتكرة. يعمل المركز كحلقة وصل بين البحث العلمي وقطاع الصناعة، حيث يحول الاكتشافات إلى حلول عملية وقابلة للتوسيع. تماشياً مع أولويات المملكة في البحث والتطوير والابتكار، يُسهم المركز في تحقيق الهدف الوطني المتمثل في تحقيق أكثر من 50% من الاكتفاء الغذائي بحلول عام 2040. من خلال دفع عجلة التقنيات الزراعية المستدامة، سيُعزّز المركز الأمن الغذائي، ويقوي المجتمعات الزراعية المحلية، ويدعم القدرة على الصمود طويل الأمد في قطاع الزراعة بالمملكة العربية السعودية.

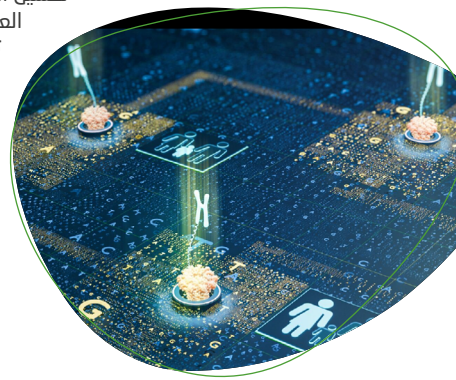
### مجالات البحث وترجمتها إلى حلول

- تنمية القدرات
- النظم الحيوية المستدامة
- محاصيل المستقبل
- زيادة كفاءة استخدام الموارد

## البحث والتعليم

### تطوير التشخيصات الوراثية من خلال تقنيات التسلسل المبتكرة

يحدث نهج جديد في تسلسل الجينات تحولًا في اكتشاف الطفرات الجينية لدى المرضى المصابين بالأمراض المندلية النادرة. تم تطوير نظام "نانورانجر" من خلال تعاون بين باحثي كاوست ومستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث، حيث يتيح هذا النظام رؤى أعمق حول الشذوذات الوراثية التي كانت غير قابلة للكشف سابقًا. تمتلك هذه الابتكارات القدرة على تحسين التشخيصات الوراثية في المملكة العربية السعودية وخارجها، حيث توفر أداة قوية لرعاية المرضى والاستشارات الوراثية، مما يساهم في تعزيز الوقاية من الأمراض وتقديم تدخلات طبية أكثر فاعلية.







**ضمان تمتّع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار**

### التنبؤ بالاتجاهات الصحية لتعزيز السياسات الفعّالة

ساهم باحثو كاوست في تحليل شامل يتنبأ باتجاهات الصحة العالمية من عام 2022 حتى عام 2050.

يقدم هذا التحليل العمر المتوقع، وتركيزاً متزايداً على إدارة الأمراض غير المعدية مثل السكري وأمراض القلب.

من خلال نمذجة سيناريوهات بديلة، يبرز التحليل الفوائد الصحية المحتملة لإزالة عوامل الخطر الرئيسية، بما يتماشى مع تحقيق تقدم صحي منصف. كما يؤكد هذا العمل على أهمية استمرار الاستثمار والتخطيط وإعطاء الأولوية للرعاية الوقائية وتعزيز النظم الصحية عالميًا، مما يعزز الحاجة إلى أطر رعاية صحية مرنة تضمن للجميع الوصول إلى الخدمات الأساسية.

### هل تعلم؟

تقدم كاوست بالتعاون مع جامعة الفيصل أول برنامج دكتوراه في الطب في المملكة العربية السعودية، لتأهيل الجيل القادم من الأطباء الباحثين.

### مراقبة جودة الهواء في المدن باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

قدمت دراسة بقيادة كاوست طريقة أكثر كفاءة لتحديد مصادر تلوث الهواء في المدن باستخدام الذكاء الاصطناعي والنمذجة الإحصائية.
يجمع البحث بين طريقة تُعرف بالاستدلال البايزي، التي تساعد في تقدير مصادر التلوث غير المعروفة، وتقنية متقدمة قائمة على الذكاء الاصطناعي لتحسين دقة النتائج.

من خلال دمج نهج مكون من خطوتين يعتمد على طريقة ماركوف تشين مونت كارلو لتحليل أنماط البيانات المعقدة، مع نموذج تعلّم عميق يبسط العمليات الحسابية، تقلل هذه الطريقة بشكل كبير من الوقت وقوة الحوسبة المطلوبة لتتبع التلوث في المدن.

تمكّن هذه التقنية المتقدمة من تحديد مواقع وشدة الانبعاثات بشكل أسرع، مما يسهل تنفيذ تدخلات دقيقة تهدف إلى تحسين جودة الهواء في المناطق الحضرية.

ومن خلال تعزيز قدرات المراقبة والاستجابة لتلوث الهواء، يدعم هذا البحث الجهود المبذولة لتقليل التعرض للملوثات الضارة والحد من تأثيرها على صحة الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية.

> **"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف الثالث من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال التأكيد على إمكانية مواصلة البحث بشغف وحماس واتباع نمط حياة صحي، وكيفية مساهمة ذلك فعليًا في تعزيز القدرات الذهنية والرفاهية العامة.
>
> **- إليسا غراسي، طالبة دكتوراه في الهندسة الحيوية، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

## عمليات الاستدامة

### حماية التنوع الميكروبي من أجل الصحة الواحدة

يستضيف مركز التميّز للصحة الذكية "البنك الميكروبي في كاوست"، وهو مستودع بيولوجي متطور يحفظ التنوع الميكروبي في البيئات القاسية بالمملكة العربية السعودية، ضمن إطار مفهوم "الصحة الواحدة" الذي يعترف بالتداخل بين صحة الإنسان والبيئة والحيوان.

بما يضم أكثر من 2600 سلالة ميكروبية معزولة من أنظمة بيئية متنوعة، يضمن "بنك كاوست" الحفظ طويل الأمد للتنوع الميكروبي الضروري لصحة الإنسان والبيئة، متماشيًا مع الجهود الدولية مثل مشروع "بنك الميكروبيوتا" العالمي.

تلعب النظم البيئية الميكروبية دورًا حيويًا في الوقاية من الأمراض، والتكيف مع تغير المناخ، والحفاظ على توازن النظام البيئي، ويساعد هذا البنك في دفع الأبحاث التي تقع عند تقاطع صحة الإنسان وصحة الكوكب.

### تعزيز البنية التحتية للبحوث الصحية من خلال دمج تقنيات الأوميكس المتعددة

يمثل تعاون كاوست مع شركة أكسفورد نانوبور تكنولوجيز خطوة تحولية في مجال البحث الصحي استنادًا إلى القدرات الحالية في تقنيات التسلسل الجيني، قامت كاوست بتوسيع بنيتها التحتية للجينوميات من خلال توفير تقنية النانوبور المتقدمة، موفرةً للباحثين أدوات الجيل القادم لتحليل جيني عالي الإنتاجية. كما يتيح

دمج تقنيات "الأوميكس المتعددة" ضمن مرافق المختبرات الأساسية في كاوست إجراء دراسات أكثر دقة على المتغيرات الجينية والأمراض النادرة. ومن خلال الاستثمار في تقنيات التسلسل المتقدمة، تعزز كاوست مكانتها كمؤسسة رائدة في البحوث الطبية الحيوية، معززةً التميز التشغيلي، ومعجلةً الاكتشافات التي تدفع التقدم الصحي على الصعيد العالمي.

### ضمان السلامة في بيئة العمل ورفاهية المجتمع

تلتزم كاوست بضمان سلامة مكان العمل ورفاهية المجتمع من خلال اتخاذ تدابير تشغيلية استباقية. لحماية العاملين في الهواء الطلق من الحر الشديد خلال فصل الصيف، اعتمدت الجامعة تدابير وقائية أساسية تشمل تعديل جداول العمل، وتوفير محطات الترطيب، ومعدات الحماية، والتدريب على الوقاية من الإجهاد الحراري، بما يتماشى مع المعايير الدولية للسلامة المهنية.

في الوقت ذاته، استأنف مركز كاوست الصحي تشغيل العيادات يوم السبت، مما يوسّع نطاق الوصول إلى الخدمات الطبية ويواكب الطلب المتزايد على المواعيد في عطلة نهاية الأسبوع. تعكس هذه المبادرات التزام الجامعة بالصحة والسلامة ودعم سهولة الوصول إلى الخدمات، مما يعزز مجتمعًا قويًا يحظى بالدعم والرعاية.

## المشاركة والتواصل المجتمعي

### رعاية الصحة والرفاهية في كاوست

نظّمت كاوست سلسلة من الورش والجلسات الحوارية والأنشطة الصحية الهادفة إلى تعزيز الرفاه النفسي في أوساط المجتمع احتفالًا باليوم العالمي للصحة النفسية.

مع التركيز على أهمية الصحة النفسية في بيئة العمل، تضمن هذا الحدث الممتد على مدار أسبوع فعاليات متنوعة مثل اليوغا وورش عمل حول مهارات التواصل، ونقاشات جماعية، مما ساهم في تعزيز الحوار المفتوح ودعم النمو الشخصي.

كما يُبرز هذا الحدث أهمية إعطاء الأولوية للصحة النفسية والرفاهية، من أجل بناء مجتمع أكثر سعادة وإنتاجية وترابطًا على نحو هادف.

### التوعية بسرطان الثدي

تنظّم كاوست سنويًا فعاليات شهر التوعية بسرطان الثدي كإحدى مبادراتها الرئيسية لتعزيز الوعي الصحي. وبالتعاون مع المركز الطبي الدولي (IMC) وعيادة ثول، قدّم مركز كاوست الصحي فحوصات مجانية للنساء فوق سن الأربعين والنساء المعرضات لخطر الإصابة، لضمان الوصول إلى رعاية وقائية مجانية.

وتهدف هذه الفحوصات إلى الكشف المبكر عن سرطان الثدي في مراحله الأولى، حيث تكون معدلات النجاة أعلى بكثير. وقد شملت فعاليات الشهر أيضًا سباق "اركض من أجل الشفاء" بمشاركة أفراد المجتمع، وتم التبرع بجزء من ريع الفعالية لصالح جمعية زهرة سرطان الثدي دعمًا لجهودها في مساندة المصابات.

ومن خلال هذه المبادرة، تؤكد كاوست التزامها بالمشاركة في الجهود العالمية لمكافحة سرطان الثدي، ودعم المساعي الرامية إلى خفض معدلات الوفيات عبر التدخل المبكر.

### الشهر العالمي للتوعية بسرطان الثدي

| 3 | 250+ | 100+ |
|---|---|---|
| جلسات توعية | من الحضور | فحص لسكان المجتمعات المجاورة |

### التصدي لمخاطر تلوث الهواء والصحة الناتجة عن تدهور الأراضي

نظّمت كاوست بالتعاون مع "وقف مجتمع أيون" جلسة نقاش ضمن أعمال مؤتمر الأطراف السادس عشر لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر تناول الروابط الجوهرية بين تدهور الأراضي وتراجع جودة الهواء مع تسليط الضوء على المخاطر الصحية العامة الناجمة عن ذلك في شبه الجزيرة العربية.

كذلك سلّط الخبراء المشاركون، ومن بينهم أعضاء هيئة تدريس وباحثون من كاوست إلى جانب مختصين حكوميين، الضوء على كيفية إسهام التدهور البيئي في تفاقم أمراض الجهاز التنفسي والقلب والأوعية الدموية.

كما سلّطت المناقشة الضوء على الحاجة الملحة إلى تبني نُهج متكاملة تجمع بين استعادة الأراضي المتدهورة والحد من تلوث الهواء، بهدف تقليل عبء الأمراض وحماية الفئات السكانية الأكثر عرضة للخطر في مختلف أنحاء المنطقة.

### مركز التميّز للصحة الذكية

تشكل شيخوخة السكان، وظهور العدوى الجديدة، والأمراض المزمنة تحديات مستمرة أمام الصحة العالمية. بحلول عام 2050، من المتوقع أن يبلغ عدد الأشخاص الذين تبلغ أعمارهم 65 عامًا فأكثر حوالي 1.6 مليار نسمة. في الشرق الأوسط، تؤثر العدوى على 28.3% من مرضى المستشفيات في الرعاية الحادة، بينما تمثل الأمراض غير المعدية في المملكة العربية السعودية 35% من إجمالي الوفيات. ولمواجهة هذه التحديات الصحية الملحّة، أنشأت كاوست مركز التميّز للصحة الذكية الذي يُوظّف الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة والمعلوماتية الحيوية لتعزيز التقدّم في مجال الطب الشخصي والوقاية من الأمراض. كما تُسهم الشراكات مع المستشفيات الوطنية والجهات الحكومية في ترجمة الأبحاث المبتكرة إلى حلول سريرية عملية، ما يُعزّز قدرات التشخيص والعلاج ويُقوّي مرونة منظومة الرعاية الصحية. ومن خلال هذا النهج القائم على البيانات والمُرتكز على التقنية، تُعزّز كاوست مرونة منظومة الرعاية الصحية لمواكبة الاحتياجات المتغيّرة في المملكة العربية السعودية والمجتمع العالمي.

### مجالات البحث والترجمة

- المعلوماتية الحيوية والبيولوجيا الحاسوبية
- تقنيات التشخيص والاستشعار الذكية
- الشيخوخة الصحية والتقنيات التجديدية
- الصحة الواحدة

# البحث والتعليم

### تطوير أنظمة تعليمية مخصصة مدعومة بالذكاء الاصطناعي

تعمل كاوست على تطوير أدوات تعليمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لمراحل التعليم العام بأكمله، وذلك بالشراكة مع وزارة التعليم والهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. كما تهدف هذه المبادرة إلى تطوير نظام تعليمي تفاعلي يوفر تجارب تعلم مخصصة لطلاب المدارس، وذلك من خلال إشراك المتعلمين في حوارات تفاعلية، كما يعمل الذكاء الاصطناعي على تكييف الأسئلة والإجابات بما يحفّز التفكير النقدي ويُعزز الفهم العميق. وتعتمد هذه المقاربة على الذكاء الاصطناعي التوليدي لتخصيص مسارات التعلم، مما يجعل التعليم أكثر شمولًا واستجابة لاحتياجات كل طالب على حدى. لذلك تدعم كاوست تطوير بيئات تعليمية أكثر تكيفًا وتركيزًا على الطالب من خلال دمج التقنية المتقدمة في مراحل التعليم المبكرة.

### النهوض بالتميّز البحثي في منطقة الشرق الأوسط

تواصل كاوست ترسيخ معايير التميّز البحثي في منطقة الشرق الأوسط، إذ تتولى ريادة المنطقة في مجال الأثر البحثي، مع إدراج 14 من أعضاء هيئة التدريس لديها ضمن قائمة "الباحثين الأكثر استشهادًا بأبحاثهم" لعام 2024 الصادرة عن قائمة كلاريفيت.



## ٤ التعليم الجيد

## ضمان تعليم جيد وعادل وشامل وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع

ويمثل هؤلاء الباحثون 61% من إجمالي الباحثين الأكثر استشهادًا في المملكة العربية السعودية، مما يعكس الأثر العالمي لأبحاث كاوست والتزامها الراسخ بدفع عجلة المعرفة إلى الأمام

. ومع إدراج 7% من أعضاء هيئة التدريس في كاوست ضمن هذه القائمة المرموقة، تحظى الجامعة بمكانة مماثلة مع أبرز المؤسسات الأكاديمية العالمية، مما يعزز مكانتها كمركز للأبحاث الرائدة والابتكار.

### الاحتفاء بإنجاز تاريخي في عدد الخريجين السعوديين

شهد عام 2024 تنظيم حفل التخرج الخامس عشر لكاوست، والذي تميّز بتحقيق إنجاز تاريخي تمثّل في تسجيل أعلى عدد من الخريجين السعوديين في تاريخ الجامعة. وقد شكّل الطلاب السعوديون 44% من دفعة الخريجين بإجمالي عدد (203 من أصل 465)، من بينهم 108 طالبة سعودية في رقم قياسي جديد، ما يعكس زيادة بنسبة 29% مقارنة بالعام السابق. بالتالي يُجسّد هذا الإنجاز التزام الجامعة بتوسيع فرص التعليم للكفاءات الوطنية، من خلال تأهيل الخريجين بمهارات بحثية متقدمة تُسهم في دعم انتقال المملكة نحو اقتصاد قائم على المعرفة.

> **آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست لتحقيق الهدف الرابع من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال تعزيز بيئة تعليمية تفاعلية وشاملة، وذلك في دوري كمعيد. ومن خلال الإرشاد والتوجيه الأكاديمي، أسعى لإلهام الطلبة لتنمية شغفهم العميق بالأبحاث، وتشجيعهم على الفضول المعرفي والتفكير النقدي كأدوات أساسية لنموهم الشخصي والأكاديمي والمهني."
>
> **- أوتافيو بيرتوزي، طالب دكتوراه في الهندسة الكهربائية والحاسوبية، قسم العلوم والهندسة الحاسوبية والكهربائية والحسابية (CEMSE)**

# عمليات الاستدامة

### تعزيز التعليم من خلال برامج الدراسات العليا متعددة التخصصات

تهدف برامج الدراسات العليا في كاوست إلى تزويد الطلاب بمنهج دراسي متنوع ومتعدد التخصصات، يجمع بين المقررات المتقدمة والتجارب التعليمية التطبيقية. ومن خلال البرامج المتخصصة في الأقسام الأكاديمية الثلاثة – قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)، وقسم العلوم والهندسة الحاسوبية والكهربائية والحسابية (CEMSE)، وقسم العلوم والهندسة الفيزيائية (PSE) – يشارك الطلبة في حل مشكلات واقعية جنبًا إلى جنب مع نخبة من الأكاديميين المتميزين. وتُتيح لهم هذه البرامج فرصة التعرّف على أحدث القضايا البحثية في مجالات متعددة، وتعلّم تقنيات علمية متقدمة، والعمل على أحدث المعدات، والتعاون عبر التخصصات. ويُسهم هذا النهج المتكامل في تزويد الخريجين بالمعرفة النظرية والمهارات العملية اللازمة للإسهام في الابتكار العلمي وتطوير المعرفة في مجالاتهم.

### برامج كاوست للدراسات العليا

| 3 | 16 | 185+ |
|---|---|---|
| أقسام أكاديمية | برنامج دراسات عليا | خبير أكاديمي |

### دعم التبادل الدولي من خلال زمالة فولبرايت

تتعاون كاوست مع برنامج "فولبرايت" لتعزيز التبادل الأكاديمي وتوفير فرص دراسات عليا في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) لطلاب الولايات المتحدة الأميركية. ومن خلال منحة فولبرايت/كاوست للدراسات العليا، يحصل الباحثون على فرصة الوصول إلى أبحاث عالمية المستوى في كاوست، بما يعزز التعاون الثقافي والتفاعل مع أعضاء هيئة التدريس والباحثين الدوليين.

وتستثمر كاوست في طلابها من خلال تقديم زمالة كاوست لعلماء فولبرايت، والتي تشمل تغطية الرسوم الدراسية بالكامل، وتوفير السكن داخل الحرم الجامعي، وتذاكر السفر ذهابًا وإيابًا، والتأمين الطبي الروتيني داخل المملكة، بالإضافة إلى مخصص شهري.

ويتم اختيار ما يصل إلى خمسة باحثين من فولبرايت سنويًا للالتحاق ببرامج الماجستير، مما يُسهم في دعم التميز البحثي في كاوست.

### تحقيق المركز الأول في تصنيف الجامعات العربية

للسنة الثانية على التوالي، صُنّفت كاوست كأفضل جامعة في العالم العربي ضمن تصنيف تايمز للتعليم العالي للجامعات العربية، مما يعكس تميزها في مجالات التعليم والبحث والابتكار.

وبالطبع تعكس نتيجة التصنيف التزام الجامعة الراسخ بتعزيز المعرفة وتوفير بيئة أكاديمية شاملة ذات مستوى عالمي.
كما يرسّخ هذا التصنيف مكانة كاوست كوجهة رائدة ومرجعية وطنية وإقليمية في التعليم العالي، تقود أبحاثًا مؤثرة وتدعم إعداد قادة المستقبل على المستوى العالمي.

### أبرز الإنجازات الأكاديمية لكاوست لعام 2024

**#1**
ترتيب الجامعات العربية

**#1**
تصدر قائمة كلاريفيت للباحثين الأكثر استشهادًا من في الشرق الأوسط

**465**
خريجون (44 ٪ من السعوديين، رقم قياسي للجامعة)

## المشاركة والتواصل

### دعم تعلم الطلاب من خلال برنامج الإرشاد الأكاديمي

يُقدّم برنامج الإرشاد الأكاديمي المُستمر منذ عام 2021، فرصة لطلاب المدارس في مجتمع كاوست للحصول على دعم أكاديمي من طلاب الدراسات العليا وخبراء من الكادر الأكاديمي في الجامعة. يستهدف البرنامج جميع طلاب المدارس، بمن فيهم من هم خارج مدرسة كاوست، ويقدّم جلسات دعم أكاديمي في مختلف المواد، مثل الرياضيات والعلوم، مما يعزز الاستيعاب الكامل ويُسهم في تطوير المهارات. من خلال منصة مخصصة، يتمكن موظفو كاوست وطلاب الدراسات العليا من التدريب كمدرسين، مما يمنحهم خبرة تعليمية قيّمة ويُسهم في تطوير النمو الأكاديمي للمتعلمين الأصغر سنًا. من خلال خلق بيئة تفاعلية لتبادل المعرفة، يعزز البرنامج إمكانية الوصول إلى التعليم ويوفر الإرشاد الأكاديمي، مما يقوي الجسر بين خبرات الجامعة ومستوى التعليم المدرسي.

### برنامج التدريس

**180**
ساعة إرشاد شهرية

**100**
طلبة منتظمون

**30**
مدرسون منتظمون

### تعزيز التعلم من خلال الاستكشاف متعدد التخصصات

قدّم برنامج الإثراء الشتوي (ويب) 2024، تحت عنوان "المغامرة الرقمية - رحلة إلى المستقبل" ، فرصة فريدة لطلبة كاوست والمجتمع الأوسع لاستكشاف تقاطع الذكاء الاصطناعي مع مجالات الصحة والبيئة والطاقة والاقتصاد. تم تصميم برنامج الإثراء الشتوي كتجربة أكاديمية تفاعلية تخرج عن الأطر التعليمية التقليدية، مقدماً رحلة تعليمية تستمر لمدة أسبوعين يتفاعل خلالها الطلاب مع المبتكرين وقادة الصناعة والخبراء الأكاديميين من خلال المحاضرات، وحلقات النقاش، وورش العمل التطبيقية. كجزء إلزامي في جميع برامج الدراسات العليا، يتيح برنامج الإثراء الشتوي للطلاب تحقيق إنجاز أكاديمي في بيئة ديناميكية ومتعددة التخصصات، محفزًا على التفكير النقدي والتعاون عبر المجالات المختلفة. منذ انطلاق كاوست في عام 2009، استضافت برامج الإثراء أكثر من 1500 متحدث وألهمت أكثر من مليون مشارك، مما يعزز التزام الجامعة بالتعليم المبني على الابتكار.

### بناء القدرات الوطنية في مجال القيادة

استضافت كاوست الدفعة العاشرة من معهد القيادات السعودية، حيث شارك 40 قائدًا أكاديميًا إضافيًا من جامعات سعودية ووزارة التعليم في برنامج تدريبي لمدة خمسة أيام. نظم هذه المبادرة إدارة التقدم الوطني الاستراتيجي في كاوست، وشملت ندوات أكاديمية، ودورات تدريب فردية، وفرص تعاون تهدف إلى تعزيز مهارات القيادة ودعم النمو المهني.

تضمن البرنامج شراكة مع جامعة ولاية أريزونا من خلال كلية ثندربيرد للتعليم التنفيذي، لتقديم رؤى حول التغيير التحويلي. منذ انطلاقه في 2010، دعم معهد القيادات السعودية تطوير أكثر من 650 خريجًا، مساهماً بذلك في تطوير القدرات القيادية على مستوى المملكة.

### تمكين قادة المستقبل

**>76%**
خريجات

**<117**
برنامج مُخطط له

**>76,000**
ساعة تعليمية

في عصر التحولات التقنية السريعة، يُعد التعلم المستمر وتطوير المهارات من الركائز الأساسية لتحقيق النمو الاقتصادي وتعزيز قدرة القوى العاملة على التكيّف. في افي المملكة العربية السعودية، يدرك نحو 67% من الموظفين أن تطوير مهاراتهم سيُحسّن أدائهم الوظيفي خلال السنوات الخمس المقبلة، مما يبرز الحاجة الملحة لبرامج تعليمية موجهة. في هذا السياق، تعيد أكاديمية كاوست تعريف التعليم المهني والتقني في المملكة من خلال شراكاتها مع مؤسسات عالمية رائدة، مقدمة برامج ماجستير متخصصة ومسارات تطوير مهني، بما يضمن توافقها مع رؤية الاقتصاد المعرفي في السعودية. من خلال مناهج مصممة خصيصًا وتجارب تعلم عملية، تستفيد الأكاديمية من كوادر كاوست لتزويد المهنيين والطلاب وقادة الصناعة بالمهارات اللازمة لدفع عجلة التنوع الاقتصادي والتنمية المستدامة. من خلال إعداد قوة عاملة جاهزة للمستقبل، تسهم أكاديمية كاوست ليس فقط في تعزيز رأس المال البشري في المملكة العربية السعودية، بل أيضًا في دعم الأطر التعليمية العالمية التي تركز على إتاحة الفرص التعليمية والتعلم مدى الحياة.

# البحث والتعليم

## تمكين المرأة للقيادة في تحوّل قطاع الطاقة

انطلاقًا من إدراكها لضعف تمثيل المرأة في قطاع الطاقة، أطلقت كاوست تخصص التحول في الطاقة (WE Spark)، وهو برنامج تدريبي مصمَّم خصيصًا للنساء السعوديات بهدف تطوير المهارات اللازمة للتميّز في هذا المجال الحيوي.

يُقدم البرنامج التدريبي، المكوّن من عدة مراحل، معرفة متخصصة في مجالات الطاقة المتجددة، وتخزين الطاقة، وتقنيات الهيدروجين، وحلول التقاط الكربون. وهو موجّه للطالبات الملتحقات أو حديثات التخرج من الجامعات السعودية، ويهدف إلى تعزيز التنافسية في قطاع يغلب عليه الطابع الذكوري. حيث يتيح للمشاركات التدرّج عبر أربع مراحل والحصول على شهادات بناءً على أدائهن، فيما تحظى المشاركات المتميزات بفرصة حصرية للالتحاق بالبرنامج الصيفي لأكاديمية كاوست، والذي يُوفر تجربة عملية مباشرة وتواصلًا مع القطاع الصناعي.

ومن خلال تقليص الفجوة بين الجنسين في القطاعات المتطورة سريعًا، تسهم كاوست في تمكين المرأة السعودية بالمهارات والفرص التي تؤهلها لتولي أدوار قيادية في قطاعات حيوية.

## الفجوة بين الجنسين في مجال أمن المياه

أجرى أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست أول تقييم عالمي لأوجه المساواة بين الجنسين في أمن المياه، كاشفًا عن أن محدودية الوصول إلى المياه و الضغط على الموارد المائية تؤثر بشكل غير متناسب على النساء.



٥ المساواة بين الجنسين

## تحقيق المساواة بين الجنسين وتمكين كل النساء والفتيات

تُبرز الدراسة كيفية تحمّل النساء، لا سيما في المناطق الريفية في إفريقيا وآسيا، العبء الأكبر في جمع المياه، مما يؤثر سلبًا على تعليمهن وصحتهن وفرصهن الاقتصادية. ومع تفاقم هذه التفاوتات بفعل تغيّر المناخ وأنماط الهجرة، تؤكد الدراسة الحاجة إلى سياسات تُراعي البعد الجنسي في قضايا أمن المياه، مشددةً على دورها المحوري في تعزيز المساواة بين الجنسين وضمان الوصول المستدام إلى المياه على مستوى العالم.

> **"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست لتحقيق الهدف الخامس من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال قيادتي لمجموعة طالبات في مؤتمر المرأة في العلوم والهندسة (WiSER)، والتي تسعى إلى تعزيز بيئة شاملة وداعمة للمرأة في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، ومن خلال الفعاليات التفاعلية وجلسات الحوار مع قيادات نسائية ملهمة، نهدف إلى تمكين الطالبات وتعزيز المساواة بين الجنسين داخل المجتمع العلمي."
>
> **- داماريس ألفاريز، طالبة دكتوراه في هندسة وعلوم البيئة، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

## الاحتفاء برائدات الابتكار والمؤثرات

تستمر النساء في هيئة التدريس والباحثات وطالبات الدراسات العليا وخريجات كاوست في تحقيق العديد من الجوائز والتكريمات تقديرًا لإسهاماتهن البارزة في مجالات العلوم والابتكار والاستدامة. من خلال الجوائز الدولية والتكريمات الإقليمية، بالإضافة إلى دورهن كبطلات وطنيات، يؤدين دورًا مهمًا في تعزيز المعرفة وتطوير حلول للتحديات العالمية الملحة.

وتُجسد هذه الإنجازات التزام الجامعة بتمكين المرأة في العلوم، وتعزيز بيئة شاملة تدعم التميّز في البحث والابتكار، مما يسهم في تحقيق التنمية المستدامة على الصعيد العالمي.

## أبرز التكريمات خلال عام 2024

**لينا إبراهيم**
أستاذ مساعد، العلوم البيولوجية
حازت على جائزة لوريال-اليونسكو للنساء في مجال العلوم تقديرًا لأبحاثها حول الدوائر العصبية [1]ومعالجة المعلومات الحسية.

**طيبة العمودي**
دكتوراه، علوم البحار
حازت على جائزة لوريال-اليونسكو للنساء في مجال العلوم عن أبحاثها حول دور الطحالب الكبيرة في صحة الشعاب المرجانية وقدرتها على التكيف مع تغيّر المناخ.

**راكيل بيكسوتو**
أستاذ مشارك، علوم البحار
تم اختيارها البطلة الوطنية لجائزة حدود الكوكب لعام 2024 تقديرًا لأبحاثها الرائدة في علم البيئة الميكروبية، التي تهدف إلى الحفاظ على التنوع البيولوجي، لا سيّما في الشعاب المرجانية

**ديبا باران**
أستاذ مشارك، علوم وهندسة المواد
حازت على جائزة الابتكار BCG V60.

**أليخاندرا أورتيغا**
دكتوراه 2017،
تشغل منصب كبيرة خبراء البيئة في شركة AESG، وقد تم تكريمها ضمن جوائز BCG V60.

**أميرة بخاري**
دكتوراه 2017،
تشغل منصب خبير متخصص في شركة أرامكو، وقد تم تكريمها ضمن جوائز BCG V60.

**دلال العزي**
دكتوراه 2023،
أستاذ مساعد بجامعة الملك عبد العزيز، مُكرّمة في جوائز BCG V60.

**ليلى الدخيل**
حصلت على الماجستير عام 2019 وباحثة دكتوراه حاليًا، في علوم الأحياء
حازت على أحد جوائز BCG V60.

**مها الجهني**
ماجستير 2016 ودكتوراه 2019 في الكيمياء
تشغل منصب كيميائي في المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة، وقد تم تكريمها ضمن جوائز BCG V60.

**ناتاليا ديلجاديلو-أوردونيز**
حاصلة على الماجستير عام 2020 وتدرس حاليًا للحصول على الدكتوراه علوم البحار
تشغل منصب مدير علم الأحياء البحرية في نيوم، وقد تم تكريمها ضمن جوائز BCG V60.

**أسرار دمدم**
حاصلة على الماجستير عام 2018 وتدرس حاليًا للحصول على الدكتوراه في الهندسة الكهربائية والحاسوبية
المؤسسة والرئيسة التنفيذية لشركة Uvera، تم تكريمها ضمن قائمة "مبتكرون دون 35" لعام 2024 الصادرة عن إم آي تي تكنولوجي ريفيو العربية، كما نالت تقديرًا في جوائز BCG V60 لابتكاراتها الريادية في التقنية المستدامة.

# عمليات الاستدامة

### دعم الأسر وتعزيز المسيرة المهنية عبر خدمات رعاية الأطفال

توفر كاوست خدمات شاملة لدعم الأسرة ورعاية الأطفال، مما يضمن تمكين الرجال والنساء على حد سواء من متابعة نموهم المهني مع تلبية احتياجات أطفالهم. يقدم مركز دعم الوالدين والأطفال موارد متعددة للأطفال، بما في ذلك ذوي الاحتياجات الخاصة، لتعزيز رفاهية الأسرة بشكل شامل. كما توفر مرافق الرعاية النهارية، ورياض الأطفال، ومركز الأطفال في كاوست بيئات آمنة ومحفزة للأطفال من مرحلة الرضاعة وحتى عمر 10 سنوات، معتمدة على مناهج تعليمية مدعومة بالأبحاث وأنشطة تفاعلية تشجع على النمو والتعلم. تُسهم البرامج المرنة بعد المدرسة وخلال الإجازات في تخفيف أعباء الرعاية الأسرية، بينما تعزز مبادرات إشراك أولياء الأمور الروابط بين المنزل والمدرسة. ومن خلال الاستثمار في خدمات رعاية أطفال عالية الجودة ودعم الأسرة، تمكّن كاوست الكفاءات المهنية وتُسهم في بناء مجتمع مزدهر تسوده المساواة.

### العام الجامعي 2025/2024

| | | موظفون بدوام كامل | هيئة التدريس | القيادة العليا |
|---|---|---|---|---|
| موظفون | | 61% | 85% | 79% |
| | | 39% | 15% | 21% |

| الطلاب | الكل | BESE | PSE | CEMSE |
|---|---|---|---|---|
| الإجمالي | 616 | 623 | 473 | 1741 |
| نساء | 146 | 198 | 295 | 647 |
| نسبة مئوية | 24% | 32% | 62% | 37% |

### تعزيز صحة المرأة

يقدم قسم التوليد وأمراض النساء في مركز كاوست الصحي خدمات رعاية صحية شاملة للنساء ، تشمل الرعاية النسائية الدائمة، والاستشارات قبل الحمل، والدعم أثناء الحمل وبعد الولادة، بالإضافة إلى خدمات تنظيم الأسرة.

يستفيد الوالدان المنتظران من برامج تعليمية فردية قبل الولادة، ودعم الرضاعة الطبيعية، وإرشادات شاملة للعناية بالمواليد الجدد، مما يضمن بداية مستقرة لأسر كاوست. بينما تتم الولادة وخدمات الوضع خارج الحرم الجامعي، يقدّم مركز كاوست الصحي دعمًا في تخطيط الولادة وخدمات النقل الطارئ، لضمان رعاية أمومة آمنة. من خلال إعطاء الأولوية للرعاية الصحية الشاملة للأمومة والإنجاب، تضمن كاوست حصول النساء في المجتمع على الدعم اللازم في كل مرحلة من مراحل الحياة، مما يعزز ثقافة الصحة والرفاهية والدعم المستمر.

# المشاركة والتواصل المجتمعي

### تمكين النساء لتحقيق إمكاناتهن في التنمية المستدامة

نظمت إدارة الاستدامة في كاوست ورشة عمل لـ25 طالبة من مؤسسة موهبة في المدينة المنورة، ضمن برنامج تطوير المواهب الوطنية في كاوست، بهدف تزويدهن بالمعرفة والمهارات اللازمة لفهم دورهن في دفع التنمية المستدامة قدماً. قدمت الجلسة مبادئ الاستدامة الأساسية، مع تسليط الضوء على تداخلاتها، مؤكدةً الدور الحيوي الذي تلعبه النساء في صياغة مستقبل مستدام. شارك الطلاب في مبادرات الاستدامة التي تنفذها كاوست، وتلقوا رؤى قيمة من مجموعة طلبة الاستدامة في الجامعة. كما استكشفوا مرافق البحث المتقدمة في كاوست للاطلاع مباشرة على كيفية دفع العلوم متعددة التخصصات نحو حلول عملية في العالم الواقعي. من خلال تعزيز الوعي بمفاهيم الاستدامة، هدفت الفعالية إلى تمكين الشابات من إدراك قيمتهن في المجتمع وإمكاناتهن في الإسهام بشكل فاعل في تحقيق التقدم المستدام داخل المملكة العربية السعودية وخارجها.

### تعزيز الشمولية

احتفالًا باليوم العالمي للمرأة، استضافت كاوست تجمعًا مجتمعيًا ونقاشًا حواريًا تحت شعار "إلهام الشمولية".

جمع هذا الحدث أعضاء هيئة التدريس والموظفين والقيادة في كاوست للتأمل في سبل تعزيز المساواة بين الجنسين من خلال ممارسات شمولية في بيئة العمل وما بعدها. من خلال الموسيقى، والمشاركة المجتمعية، والقصص الشخصية، سلّط الاحتفال الضوء على أهمية مشاركة المرأة وقيادتها في جميع القطاعات، مما يعزز من مبدأ الإنصاف بين الجنسين، وتمكين المرأة، وإدراج ثقافة مؤسسية شاملة.

## تأثير ملموس

### تعزيز الشمول في مجالات العلوم والتقنية

على مستوى العالم، لا تزال النساء ممثلات تمثيلًا ناقصًا بشكل كبير في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، حيث يشكّلن ما نسبته 28٪ فقط من إجمالي الباحثين حول العالم. في المملكة العربية السعودية، تُشكّل النساء 38٪ من خريجي مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، إلا أن 17٪ فقط منهن يعملن في هذه المجالات. تُبرز هذه الفجوة الحاجة الماسّة إلى مبادرات لا تقتصر على تعليم النساء في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات فحسب، بل تركز أيضًا على استبقائهن في مساراتهن المهنية ضمن هذه المجالات. تُعد كاوست رائدة في تعزيز الشمولية في المملكة، إذ كانت أول جامعة مختلطة في السعودية، وتُحافظ على أحد أعلى معدلات التوازن بين الجنسين في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات على مستوى المنطقة. مثّلت مراسم التخرّج الخامسة عشرة للجامعة محطة تاريخية بارزة، حيث احتفت بزيادة بنسبة 29٪ في عدد الخريجات السعوديات، إذ حصلت 108 امرأة على درجات الماجستير والدكتوراه في تخصصات متنوعة في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات. تجسّد هذه الدفعة المتنوعة، التي تضم خريجات من 46 دولة، دور كاوست في تعزيز المساواة بين الجنسين، وتخريج الجيل القادم من العالمات والمهندسات والمبتكرات اللواتي يقدن مسيرة التقدّم داخل المملكة وعلى المستوى العالمي.

**اول جامعة**
سعودية تعتمد نظام التعليم المشترك بين الجنسين

**108**
خريجات الدراسات العليا من النساءفي 2024 (زيادة بنسبة 29% مقارنة بـ 2023)

**+2000**
**خريجات الدراسات العليا من النساء**
في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات منذ التأسيس

## البحث والتعليم

### الاستفادة من الطاقة الشمسية لتحقيق جمع المياه المستدام

طور باحثو كاوست جهازًا لجمع المياه من الغلاف الجوي يعمل بالطاقة الشمسية، قادرًا على استخراج ما يصل إلى ثلاثة لترات من مياه الشرب يوميًا من الهواء. صُمم هذا النظام المبتكر للمناطق الجافة التي تعاني من ندرة المياه الشديدة، ويعمل عبر دورة ذات مرحلتين ذاتية الاستدامة، حيث يقوم بجمع الرطوبة الجوية وإطلاقها باستخدام حرارة الطاقة الشمسية. على عكس الطرق التقليدية، يعمل الجهاز بشكل مستمر دون تدخل يدوي، مما يجعله حلاً موثوقًا وفعّال التكلفة وقليل الصيانة للمناطق النائية والمُعانية من ندرة المياه. إلى جانب إنتاج مياه الشرب، يمكن للنظام أيضًا دعم الري، مما يوفر نهجًا عمليًا للزراعة المستدامة في البيئات الصحراوية.

### تقييم استدامة المياه الجوفية في ظل تغير المناخ

تلعب المياه الجوفية دورًا حيويًا في دعم النظم البيئية وتوفير المياه للبشر، إلا أن تغير المناخ والنشاطات البشرية يؤثران بشكل كبير على توفرها وديناميكياتها. شارك باحثون من كاوست في دراسة تناولت التغيرات العالمية في إعادة تغذية المياه الجوفية، وتصريفها، وتخزينها، وكشفت الدراسة عن تزايد معدلات النضوب نتيجة للأنشطة الزراعية وتغيرات المناخ.



## ضمان التوافر والإدارة المستدامة للمياه والصرف الصحي للجميع

تشكل هذه الاضطرابات تهديدًا لأمن المياه، واستقرار الأراضي، واستدامة الموارد. من خلال تعزيز المعرفة بديناميكيات المياه الجوفية، تُسهم كاوست في تطوير استراتيجيات إدارة المياه العالمية التي تضمن المرونة طويلة الأمد والوصول المستدام إلى المياه العذبة. تشير الدراسة أيضًا إلى الحاجة إلى سياسات متكاملة للحد من فقدان المياه الجوفية وتأمين هذا المورد الحيوي للأجيال القادمة.

### تعزيز خدمات الصرف الصحي من خلال معالجة مياه الصرف الصحي اللامركزية

يتم تصريف حوالي نصف مياه الصرف الصحي العالمية دون معالجة، مما يشكل مخاطر كبيرة على البيئة والصحة العامة. قام باحثو كاوست بتقييم أنظمة معالجة مياه الصرف الصحي المركزية واللامركزية، مبرزين الفوائد الاجتماعية والاقتصادية والفنية للنهج اللامركزي، خاصة في المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة. تؤكد الدراسة أن الأنظمة اللامركزية، بتصاميمها المعيارية، توفر حلولًا فعّالة من حيث التكلفة وتسهل إعادة استخدام المياه، مما يجعلها ضرورية لتحقيق الوصول الشامل إلى خدمات الصرف الصحي الآمنة. تُسهم هذه الدراسة في توجيه الاستراتيجيات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وضمان توفير المياه النظيفة وخدمات الصرف الصحي للجميع.

> **"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال البحث المتأصل في الكيمياء وتأثيرات المواد الكيميائية المستخدمة في صناعة تحلية المياه على البيئة."
>
> **- مارينا توبون طالبة دكتوراه في العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية**

### استخدام تقنيات التعلم الآلي في معالجة المياه

تُعد تحلية المياه ضرورية لتوفير المياه العذبة في في المناطق القاحلة، إلا أن تلوث الأغشية الناتج عن تراكم الجسيمات على سطح الغشاء لا يزال يمثل تحديًا كبيرًا. والتراكم على سطح الأغشية يعد تحديًا كبيرًا يؤثر على كفاءة العمليةسلطت دراسة نشرها باحثون في كاوست الضوء على إمكانيات استخدام التعلم الآلي لتحسين كفاءة محطات معالجة مياه الصرف الصحي.

وهو أمر ضروري لتنقية المياه وإدارتها بفعالية. من خلال التنبؤ بالعوامل الرئيسية مثل معدلات التدفق في أجزاء محددة من محطات المعالجة، كذلك تساعد هذه النماذج في تحسين الأداء وفقًا للظروف الجوية المتغيرة. كذلك تُقدم النتائج طريقة أبسط لتصميم هذه النماذج، مما يضمن تحديد الخصائص الأساسية التي يمكن أن توجه عمليات المحطات بشكل أكثر فعالية ويسهم هذا النهج في تسريع تطوير تقنيات تحلية أكثر كفاءة، مما يعزز الوصول العالمي إلى المياه النظيفة.

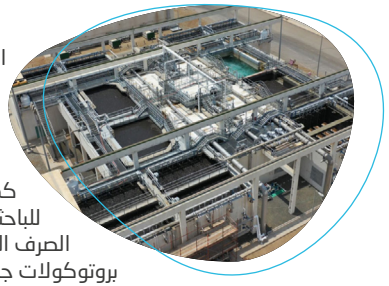
## عمليات الاستدامة

### تحقيق الأمن المائي من خلال تحلية المياه مع الالتزام بالمسؤولية البيئية

في منطقة قاحلة تقتصر فيها مصادر المياه العذبة على احتياطيات المياه الجوفية الأحفورية أو التحلية، تضمن كاوست وصول المياه من خلال تشغيل محطتها المتطورة لتحلية المياه باستخدام تقنية التحلية بالتناضح العكسي لمياه البحر بقدرة إنتاج يومية تصل إلى 27,000 متر مكعب، توفر المحطة مياه شرب صالحة للاستخدام للمجمّع الجامعي والمجتمع المحيط، مع تقليل الاعتماد على المياه الجوفية غير المتجددة. كما تُراقب عملياتها بدقة لضمان الكفاءة، من خلال تطبيق تحسينات على العمليات، وبروتوكولات صيانة متقدمة، وإدارة دقيقة للمواد المضادة لتكون الرواسب والتخلص من المحلول الملحي، بهدف تقليل الأثر البيئي. مع انتقال كاوست والمملكة العربية السعودية نحو مزيج طاقة أكثر تنوعًا، من المتوقع أن يؤدي تقليل البصمة الكربونية لعمليات التحلية إلى تقليل الآثار البيئية بشكل أكبر، مع الحفاظ على الموارد المائية للأجيال القادمة.

### زيادة قدر إعادة استخدام المياه في الموقع

تُشغّل كاوست محطة معالجة مياه الصرف الصحي الخاصة بها لإدارة الموارد المائية بكفاءة وتقليل الأثر البيئي. تعالج المحطة مياه الصرف الصحي المجمعة باستخدام تقنية المفاعل الحيوي الغشائي، حيث تنتج مياه معالجة ذات جودة عالية تُعاد استخدامها بنسبة تقارب 100% لري الحرم الجامعي، مما يقلل بشكل كبير الاعتماد على مياه الشرب. من خلال معالجة مياه



الصرف الصحي في الموقع، تستغنى كاوست عن عملية جمع مياه الصرف الصحي عن طريق الشاحنات، وهو إجراء شائع في المنطقة، وتضمن نظام تدوير مياه مغلق ومتواصل. كما يوفر المرفق أيضًا فرصة فريدة للباحثين لدراسة عمليات معالجة مياه الصرف الصحي الحقيقية في المجتمع. تضمن بروتوكولات جودة المياه الصارمة أن تفي جميع المياه المعاد تدويرها بالمعايير الدولية، مما يسهم في نظام إدارة مياه مستدام.

### محطة معالجة مياه الصرف الصحي

**1.6 مليون متر مكعب**
المتوسط السنوي لإنتاج المياه المعالجة

**4.500 متر مكعب/اليوم**
متوسط التدفق اليومي الداخل إلى المحطة

**100%**
من المياه المُعالجة للاستخدام بالكامل لري المساحات الخضراء

**38%**
من إجمالي مياه الري اليومية المستخدمة في الحرم الأكاديمي تأتي من المياه المعالجة

## المشاركة والتواصل المجتمعي

### مشاركة المجتمع في الحفاظ على المياه

كجزء من الاحتفال السنوي باليوم العالمي للمياه، نظمت كاوست سلسلة من الفعاليات التي تسلط الضوء على إدارة المياه المستدامة والحفاظ عليها. كما ناقش فريق من أعضاء هيئة التدريس موضوع "المياه من أجل السلام"، في حين قدم طلاب مدرسة كاوست حلولًا مبتكرة لمواجهة ندرة المياه.

كذلك استعرضت كاوست جهودها في إنتاج المياه من خلال تقديم جولات إرشادية لمصنع تحلية مياه البحر باستخدام تقنية التناضح العكسي. كما نظمت فعالية التنزه في الطبيعة ركزت على حفظ النظام البيئي المحلي، وأدى عرض فيلم من تنظيم الطلاب إلى إثارة نقاشات حول تحديات المناخ. نُظمت هذه الفعاليات بالتعاون مع عدة أقسام وجماعات طلابية في كاوست، مما عزز التزام الجامعة بالاستدامة المائية من خلال التعليم والتوعية والتحرك الفعلي.

### عرض حلول عملية لأزمة المياه

فاز جهاز توفير المياه (EcoStream) من كاوست بالمركز الأول في المسار البيئي لمسابقة StartSmart التي أُقيمت في جدة. وقد تم تطوير هذا الجهاز بواسطة باحثين من كاوست، وهو مزود بتقنية الذكاء الاصطناعي ويُثبّت على صنابير المياه التقليدية لتقليل هدر المياه بطريقة فعالة وميسورة التكلفة. نُظّمت هذه المسابقة الوطنية من قبل "مجتمع جميل"، وهي مؤسسة خيرية مرموقة، وقد أتاحت فرصًا قيّمة للتواصل مع شركاء محتملين وأطراف معنية مهتمة بالتقنيات التي تطورها الجامعة. ويُعد هذا التكريم دليلًا على قدرة الأبحاث التي تُجرى في كاوست على التحوّل إلى أدوات عملية تُسهم في مواجهة تحديات الحفاظ على المياه في الحياة اليومية.

### تعزيز الابتكار في مجال تحلية المياه

استضافت كاوست النسخة الثانية من فعالية "أيام الابتكار"، بالتعاون مع شركة أكوا باور، بهدف تعزيز الحلول المستدامة في مجال المياه. وقد سلّطت الفعالية الضوء على الدور الحيوي لتحلية المياه في تأمين الوصول إلى المياه في المناطق الجافة. كذلك دَعي الشباب السعودي لتقديم أفكار تحوّلية لحلول مستدامة في مجال المياه، حيث حظيت المقترحات الفائزة بالدعم اللازم لتطبيقها عمليًا، بما في ذلك فرص الحصول على براءات اختراع. تُجسّد هذه المبادرة التزام كاوست بدعم الابتكار في حلول المياه، بما يسهم في الجهود المحلية والعالمية لتعزيز الوصول إلى المياه وكفاءة استخدام الطاقة.

### هل تعلم؟

تُحدث الشركة الناشئة "نورين" التي تحتضنها كاوست ثورة في إعادة استخدام مياه الصرف من خلال نظام مزدوج التقنية يُقلّل من تكوّن الحمأة، ويخفض استهلاك الطاقة، وينتج مياهًا معاد تدويرها عالية الجودة للاستخدام في الري والصناعة، مما يعزز تحقيق أهداف المملكة في استدامة المياه.

- معالجة بلا روائح كريهة
- 60% انخفاض في إنتاج الرواسب
- استهلاك طاقة أقل بنسبة 75%
- تشغيل بكفاءة أعلى وأثر بيئي أقل

### إحداث نقلة نوعية في الأمن المائي

تُعد المنطقة العربية من أكثر مناطق العالم معاناة من شحّ المياه، إذ ستحتاج بحلول عام 2050 إلى ما يزيد عن 25 مليار متر مكعب إضافي من المياه سنويًا، أي ما يعادل قدرة 65 محطة تحلية بحجم محطة رأس الخير. ولدعم أهداف الأمن المائي، ستستضيف كاوست المركز الدولي لأبحاث المياه، وذلك بالشراكة مع وزارة البيئة والمياه والزراعة. كما أُعلن عن المركز خلال مؤتمر الأطراف السادس عشر لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، وسيقود جهود البحث التطبيقي والابتكار في مجالات الأمن المائي، ومكافحة التلوث، والرصد الرقمي، بهدف تقديم حلول مستدامة وقابلة للتوسّع لمناطق الأراضي الجافة وشبه الجافة. استنادًا إلى ريادة كاوست في تقنيات المياه، سيجمع المركز خبراء محليين ودوليين لتسريع وتيرة التأثير وتحقيق تقدم ملموس في حلول الأمن المائي. وسيعتمد المركز أيضًا على البنية التحتية البحثية المتقدمة في كاوست، وخبراتها متعددة التخصصات، لتطوير حلول مشتركة للتحديات المائية الحالية والمستقبلية.

- حلول مبتكرة لإدارة المياه
- منارة عالمية لأبحاث المياه
- دعم المواهب الوطنية

## البحث والتعليم

### تمكين الابتكار في المدرسة الصيفية للبطاريات 2024

استضافت كاوست بالتعاون مع جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، المدرسة الصيفية للبطاريات 2024، حيث رحبت بمجموعة من نخبة طلاب المرحلة الجامعية السعوديين، الذين تم اختيارهم من بين مئات المتقدمين على مستوى المملكة. تندرج هذه المدرسة الصيفية ضمن مبادرات مركز التميّز للطاقة المتجددة وتقنيات التخزين، بهدف تطوير الكفاءات البشرية ونقل المعرفة. وقد قدّم هذا البرنامج المكثّف سلسلة من المحاضرات المتخصصة وورش العمل التطبيقية والمشاريع التعاونية، إلى جانب استكشاف موضوعات بحثية متقدمة، مما يجسّد التزام كاوست بتمكين قادة المستقبل في مجال تخزين الطاقة، ودفع عجلة البحث التحويلي في التقنيات المستدامة.



## ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على طاقة حديثة وموثوقة ومستدامة

### إطلاق إمكانات الخلايا الكهروضوئية العضوية للطاقة الشمسية القابلة للتوسع

حدّد باحثون من كاوست التركيبات المثلى للمواد المستخدمةفي الخلايا الكهروضوئية العضوية بهدف تعزيز قابليتها للتطبيق الصناعي، من خلال تقييم سبع فئات مختلفة من الخلايا الشمسية العضوية، سلّطت الدراسة الضوء على نظام استخدام مانح عضوي مع مستقبل غير فوليريني بوصفه الخيار الأكثر وعدًا للتسويق التجاري، لما يتمتع به من توازن بين الكفاءة من حيث التكلفة، والأداء، والاستقرار. بفضل بصمة هذه التقنية الكربونية المنخفضة، وفترة استرداد الطاقة الأقصر، وقابليتها الأكبر للتوسّع مقارنةً بالخلايا الشمسية التقليدية المصنوعة من السيليكون، تمتلك تقنية الخلايا الكهروضوئية العضوية القدرة على إحداث ثورة في إنتاج الطاقة الشمسية مقومات إحداث تحوّل جذري في إنتاج الطاقة الشمسية. كذلك توفر هذه الدراسة مسارًا حاسمًا لدفع الجيل القادم من تقنيات الخلايا الشمسية، بما يدعم حلول الطاقة المستدامة من أجل مستقبل أنظف.

**"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست لتحقيق الهدف السابع من أهداف التنمية المستدامة**

وذلك من خلال تطوير تقنيات نظيفة وحلول في مجال الطاقة المتجددة. يهدف بحثي إلى خفض تكاليف إنتاج الهيدروجين الأخضر وتطبيقاته، مما يجعله مصدر طاقة مجدٍ وقادر على المنافسة عالميًا، ويسرّع من وتيرة الانتقال إلى الطاقة المستدامة".

**- ونسيرات لويز، طالبة دكتوراه، في هندسة وعلوم البيئة، قسم العلوم والهندسة البيئية (BESE)**

### نحو طاقة نظيفة أكثر كفاءة وأقل تكلفة

تُعدّ الطاقة الشمسية عنصرًا أساسيًا في مواجهة تغيّر المناخ، إلا أن الخلايا الشمسية التقليدية المصنوعة من السيليكون تقترب من حدود كفاءتها القصوى. يتصدر باحثو كاوست طليعة أبحاث تقنية الخلايا الشمسية المزدوجة من البيروفسكايت والسيليكون، التي تتميز بقدرتها على امتصاص نطاق أوسع من ضوء الشمس، مما يتيح تحقيق كفاءات تحويل طاقة أعلى مقارنةً بالخلايا أحادية الوصلة. لقد تجاوزت هذه الخلايا المتقدمة الآن حاجز الكفاءة بنسبة 33%، مما يفتح آفاقًا لإنتاج ألواح شمسية أقوى وأقل تكلفة. ومع ذلك، فإن التبني الواسع لهذه التقنية يتطلب من الباحثين مواجهة تحديات تتعلق بالاستقرار، والإنتاج على نطاق واسع، والأداء طويل الأمد في ظروف التشغيل الواقعية.

وتصديره، ويقدّم استراتيجيات قابلة للتنفيذ لتحقيق الريادة في مجال من خلال دفع الابتكار في مجالي المتانة والتصنيع، تُسهم كاوست في

تسريع تطوير الجيل القادم من حلول الطاقة المتجددة، ما يجعل الطاقة الشمسية أكثر كفاءة، وأقل تكلفة، وقابلة للتوسّع على مستوى العالم.

### كشف خارطة طريق لاقتصاد الهيدروجين النظيف في المملكة العربية السعودية

أصدرت كاوست مؤخرًا، بالتعاون مع مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك)، كتابًا بعنوان "اقتصاد الهيدروجين النظيف والمملكة العربية السعودية"، يضع خارطة طريق تهدف إلى ترسيخ مكانة المملكة كقائد عالمي في مجال اقتصاد الهيدروجين النظيف.

ويستعرض الكتاب إمكانات المملكة في إنتاج الهيدروجين وتخزينه وتصديره، ويطرح استراتيجيات قابلة للتنفيذ لتحقيق الريادة في مجال الطاقة المستدامة. وقد أُطلق هذا الإصدار خلال فعالية استضافتها كاوست حول أبحاث وتقنيات الطاقة النظيفة، في تجسيد واضح لأهمية التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والخبراء وصناع القرار في تسريع وتيرة التحول في قطاع الطاقة داخل المملكة.

## عمليات الاستدامة

### تعزيز كفاءة الطاقة في جميع أنحاء كاوست

تعمل كاوست على تعزيز كفاءة الطاقة على مستوى الحرم الجامعي من خلال تحديثات مبتكرة للبنية التحتية وتحسين عمليات تشغيل المباني. أسهمت مبادرات برنامج داو لتحسين الطاقة ومركز كاوست للطاقة الشمسية في خفض معدلات استهلاك الطاقة والمياه بشكل ملحوظ، من خلال دمج 734 وحدة هواء بحجم متغير مزوّدة بحساسات استشعار إشغال، بهدف تقليل الاستهلاك غير الضروري مع الحفاظ على جودة الهواء. بالإضافة إلى ذلك، أطلق برنامج تجريبي في المناطق السكنية تضمن تركيب 348 وحدة تكييف عالية الكفاءة، مما أسفر عن تقليل استهلاك الطاقة بنسبة 17%، مع استخدام مبردات صديقة للبيئة وتقليل مستويات الضوضاء. في هذا السياق، تجسد هذه الجهود التزام كاوست بالاستدامة، من خلال ضمان استخدام أكثر ذكاءً للطاقة، وخفض الانبعاثات، وتحسين مستويات الراحة في مختلف أنحاء الجامعة.

### تعزيز أبحاث الطاقة الحرارية الجوفية في المملكة العربيةالسعودية

في إطار التعاون مع شركة "طاقة جيوثيرمال"، أنشأت كاوست بئرًا حراريًا جوفيًا بعمق 400 متر داخل الحرم الجامعي، ضمن جهودها لاستكشاف سبل تنويع مصادر الطاقة في المملكة العربية السعودية. يوفر هذا البئر بيانات حيوية حول تدفق الحرارة في الطبقات الجوفية وإمكانات الموارد، وهي عناصر أساسية لاستكشاف تطبيقات الطاقة الحرارية الجوفية في المستقبل. تعزز هذه البنية التحتية قدرة كاوست على دراسة جدوى الطاقة الحرارية الجوفية، بما يدعم المبادرات الوطنية لاستكشاف حلول طاقة منخفضة الكربون. ومن خلال الدمج بين فرص البحث والتجريب التشغيلي، يعزّز هذا المشروع دور الجامعة في تطوير البنية التحتية للطاقة المتجددة، كما يوفر رؤى قيّمة محتملة لأصحاب المصلحة في القطاعين الحكومي والصناعي ضمن مسيرة التحول في قطاع الطاقة بالمملكة.

### هل تعلم؟

أن برنامج "الطباعة الخضراء" في كاوست عمل على تحديث أنظمة الطباعة في الحرم الجامعي من خلال استبدال الأجهزة القديمة بطابعات ذكية عالية الكفاءة في استهلاك الطاقة، مزوّدة بخاصية التحقق عبر رمز الاستجابة السريعة والطباعة عبر تطبيق KAUSTCentral، مما أسهم في تحسين استخدام الطاقة وتقليل الاعتماد على الطابعات الفردية.

## المشاركة والتواصل المجتمعي

### تمكين الابتكار في الطاقة المتجددة عبر عقد الشراكات

تتصدّر كاوست مسيرة التحوّل نحو مستقبل الطاقة المستدامة في المملكة العربية السعودية من خلال شراكة استراتيجية مع شركة إينووا. خلال قمة (إينووا - كاوست) لعام 2024، تم عرض برنامج "كورتكس للطاقة" إلى جانب عدد من المشاريع التي يقودها أعضاء هيئة التدريس في كاوست، من الخبراء في مجال الطاقة المتجددة.

يتيح هذا البرنامج للشركاء تقديم خبراتهم وتقنياتهم، في حين توفر شركة إينووا خبرتها الميدانية لدعم قابلية التوسّع لهذه الحلول. من خلال مجالات تركيز تشمل تحسين إنتاج الطاقة وتخزينها، وتطوير أدوات قائمة على الذكاء الاصطناعي لتعزيز استقرار الشبكات، لذلك تجسّد هذه الشراكة الدور المحوري للبحث العلمي في ابتكار حلول عملية وقابلة للتوسّع.

### تطوير استخراج الليثيوم من أجل مستقبل مستدام

تُحدث شركة ليثيوم إنفينيتي (ليهيتك) هي شركة ابتكار ناشئة تحتضنها كاوست، تحولًا في إنتاج الليثيوم عالي النقاء المستخدم في البطاريات، من خلال تقنيتها المتقدمة لاستخراج الليثيوم المباشر. يعتمد هذا النظام على تقنية التحليل الكهربائي الغشائي والأغشية السيراميكية، ويعمل بالكامل باستخدام طاقة متجددة بنسبة 100%، دون الحاجة إلى مواد كيميائية أو مياه عذبة، مع إمكانية استخراج الليثيوم من المحاليل الملحية منخفضة التركيز. وبدعم من استثمارات أولية من شركة معادن بقيمة 4 ملايين دولار، ومن صندوق كاوست للاستثمار في الابتكار بقيمة 2 مليون دولار، أصبحت محطة ليهيتك التجريبية قيد التشغيل، كما ستُستخدم وحدات ميدانية متنقلة لتحسين استرداد الليثيوم من المياه العادمة الناتجة عن حقول النفط والمياه الناتجة عن عمليات التحلية. من خلال توفير مصدر محلي ومستدام لليثيوم المستخدم في تخزين الطاقة النظيفة، يمثّل هذا الإنجاز خطوة محورية نحو تعزيز تبنّي الطاقة المتجددة وتعزيز أمن الطاقة، بما يدعم الانتقال إلى مستقبل منخفض الكربون.

### أحصائيات شركة ليهتيك

**6 ملايين دولار أمريكي**
استثمار لدعم قابلية التوسّع

**300,000 سيارة كهربائية**
الإسهام في تحقيق هدف المملكة لتأمين إمدادات الليثيوم بحلول عام 2030

**100%** مدعوم بالطاقة المتجددة

**0** المواد الكيميائية المستخدمة

**10,000 قدم مربع**
المحطة التجريبية في مجمع الأبحاث والتقنية في كاوست

**40 قدم**
وحدة تجريبية لاستعادة الليثيوم في الموقع من المياه المالحة والمياه الناتجة عن حقول النفط

### تعزيز التعاون العلمي لدعم التحول في قطاع الطاقة

استضافت كاوست بالتعاون مع وكالة اليابان للعلوم والتقنية، المؤتمر السعودي-الياباني حول المواد المستقبلية لثورة الطاقة، الذي جمع نخبة من كبار علماء المواد من البلدين. سلّط الحدث، الذي استمر على مدى ثلاثة أيام، الضوء على الدور المحوري للمواد المتقدمة في تحفيز الابتكار في مجال الطاقة، وتعزيز التعاون البحثي، وتوثيق الشراكة بين المملكة العربية السعودية واليابان.

من خلال إشراك الباحثين في المراحل المبكرة والمتوسطة من مسيرتهم المهنية، أكد المؤتمر التزام الجامعة بدعم التقدّم العلمي وتعزيز التعاون الدولي في سبيل إيجاد حلول مستدامة للطاقة.

### تمكين مستقبل الطاقة

تشهد المملكة العربية السعودية تحولًا جذريًا في قطاع الطاقة، حيث تهدف إلى توليد 50% من الكهرباء من مصادر متجددة بحلول عام 2030. يُعدّ **مركز التميز للطاقة المتجددة وتقنيات التخزين** عنصرًا محوريًا في هذا التحوّل، حيث يعمل على تطوير حلول طاقة متقدمة تسهم في تعزيز القدرة التنافسية الصناعية للمملكة وأمنها في مجال الطاقة. من خلال تركيزه على الخلايا الكهروضوئية المتقدمة، والبطاريات من الجيل القادم، واستخراج الليثيوم، وتكامل حلول تخزين الطاقة، يدفع المركز نحو تسويق الابتكارات وتنمية الكفاءات الوطنية. ومن خلال الشراكات الإستراتيجية وبرامج التدريب، يضمن المركز إعداد كوادر مؤهلة وتطوير حلول قابلة للتوسّع، بما يدعم القطاعات الاقتصادية في المملكة المرتكزة على الاستدامة. كما تعزز هذه الجهود القدرة على مواجهة تحديات المناخ، وتُمهّد الطريق للتوسع في قطاعات اقتصادية جديدة قائمة على الاستدامة، مما يسهم في بناء مستقبل طاقة أكثر تنوعًا ومرونة.

### مجالات الابحاث وترجمتها لحلول

- الخلايا الكهروضوئية المتقدمة
- كيميائيات البطاريات الجديدة
- استخراج الليثيوم وإعادة تدوير البطاريات
- تقنيات التبريد المتقدمة
- الوقود الكيميائي وتوليد الكهرباء
- اختبار تقنيات تخزين الطاقة وتطوير نماذجها ودمجها

# البحث والتعليم

### تعزيز الاقتصاد الدائري من خلال الاستخدام المستدام للموارد

لزيادة كفاءة استخدام الموارد وتعزيز الاقتصاد الدائري، قام باحثو كاوست بدراسة الجدوى الاقتصادية لاستخراج المعادن من نفايات التعدين، محدّدين مسارات لاسترداد المواد بتكلفة فعالة. تقدم الدراسة رؤى علمية حول استخراج المعادن من المنتجات الثانوية الصناعية، مما يقلل الاعتماد على التعدين الأولي ويُحسّن تحويل النفايات إلى موارد قابلة للاستخدام. من خلال دمج تقنيات إعادة التدوير المتقدمة، تبرز الدراسة حلولاً تدعم النمو الاقتصادي مع تقليل الأثر البيئي. علاوة على ذلك، تدعم النتائج التنويع الصناعي ونمو المؤسسات المستدامة، معززة الصناعات الصديقة للبيئة وفتح آفاق جديدة للابتكار في مجال الاقتصاد الدائري.

### تعزيز النمو الاقتصادي عبر السياحة البيئية لأشجار المانغروف في دول مجلس التعاون الخليجي

شارك أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست في دراسة تسلّط الضوء على الدور المتنامي للسياحة البيئية لأشجار المانغروف في دول مجلس التعاون الخليجي كمحرك للنمو الاقتصادي وحماية النظم البيئية الساحلية.

اعتمد الباحثون في تحليلهم على مراجعة منهجية لأدبيات شملت 55 دراسة على مدى 13 عامًا، حيث استعرضوا المواقع الرئيسة للسياحة البيئية، والفوائد المرتبطة بها، والتحديات التي تواجهها. تُبرز النتائج مساهمة





## تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل والمستدام والعمالة الكاملة والمنتجة والعمل اللائق للجميع

السياحة البيئية لأشجار المانغروف في التنمية الاقتصادية ودعم سبل العيش وحماية النظم البيئية، مع التأكيد على ضرورة التخطيط المستدام لاستخدام الأراضي للحد من الآثار السلبية على هذا النظام البيئي الحيوي. كما أوصت الدراسة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بُعد للمحافظة المبنية على الأدلة، بما يضمن تحقيق توازن بين النمو الاقتصادي، والاستدامة البيئية، ورفاهية المجتمع.

> **"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال قيادة نادي كاوست للاستشارات، حيث زُوّد الطلبة بالمهارات الأساسية لحل المشكلات ويؤسس لهم شبكة علاقات مهنية في الصناعة. ومن خلال تعزيز التعاون مع الشركات المحلية والعالمية وتوفير الخبرة العملية عبر دراسات الحالة، نمكّن طلبة كاوست من الانتقال الناجح إلى مجال الاستشارات والمساهمة في دفع النمو الاقتصادي بالمملكة."
>
> **- محمد الحارثي، طالب دكتوراه في الفيزياء التطبيقية، برنامج العلوم والهندسة الفيزيائية**

### توسيع الفرص الاقتصادية من خلال الطاقة النظيفة

أجرى باحثون في كاوست تقييمًا تقنيًا واقتصاديًا لطريقة جديدة لاستخراج الطاقة الحرارية الجوفية، تعتمد على استخدام ثاني أكسيد الكربون المُخزَّن جيولوجيًا كسائل تشغيلي، وتُعرف هذه الطريقة باسم الطاقة الحرارية الجوفية باستخدام أعمدة ثاني أكسيد الكربون.

وتعتمد هذه التقنية على حقن ثاني أكسيد الكربون الملتقط في التكوينات الرسوبية العميقة، حيث يمتص الحرارة الجوفية قبل أن يُضخ إلى السطح لتوليد الكهرباء.

تتيح هذه الطريقة استخدام ثاني أكسيد الكربون المُلتقط من العمليات الصناعية وإعادة توظيفه في نظام مغلق لتوليد الكهرباء، مما يساهم في منع انبعاثاته إلى البيئة.

من خلال تحسين إنتاجية الموارد وتقليل الأثر الكربوني الصناعي، يعزز هذا النظام النمو الاقتصادي مع تقليل التكاليف البيئية إلى أدنى حد ممكن. كما تُبرز الدراسة الإمكانات الاقتصادية لتقنيات الطاقة المستدامة، داعمةً بذلك نماذج جديدة لإنتاج الطاقة في السوق الناشئة للطاقة المستدامة.

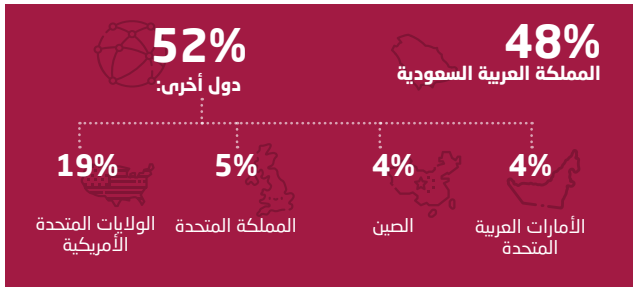
### تعزيز تنمية القوى العاملة من خلال تعليم الذكاء الاصطناعي

يُقدّم "برنامج الماجستير المهني في الذكاء الاصطناعي" التابع لأكاديمية كاوست بدوام جزئي، تدريبًا متقدمًا في مجال الذكاء الاصطناعي لـ 118 موظفًا من منسوبي وزارة الداخلية، بهدف دعم الابتكار والتقدم التقني في المملكة العربية السعودية.

ويُنفّذ البرنامج حضوريًا في مدينة الرياض على مدى عامين من قبل أعضاء هيئة التدريس في كاوست، حيث يُركز على تطوير المهارات وإعادة تأهيل الكفاءات لضمان إعداد كوادر وطنية عالية التأهيل قادرة على مواكبة متطلبات الاقتصاد الرقمي المتطور.

ومع تخرّج الدفعة الأولى في ربيع عام 2025، يسهم البرنامج في تعزيز رأس المال البشري، ورفع الإنتاجية، وإعداد الكفاءات الوطنية لمواكبة الاقتصاد الرقمي الديناميكي، بما يدعم النمو المستدام ويعزز القدرة الاقتصادية على الصمود على المدى الطويل.

### حصل 210 من الخريجين على وظائف جديدة في عام 2024




# عمليات الاستدامة

### تمكين مهارات القوى العاملة الداخلية

لتعزيز فاعلية المؤسسة وقدرة القوى العاملة على التكيف، حددت كاوست تطوير القيادات أولوية خلال عام 2024، حيث زوّدت قادة الفرق الرئيسيين بمهارات إدارة التغيير اللازمة للتحولات الاستراتيجية.

كما تعاون فريق التعليم والتطوير المهني مع قيادة الجامعة لاختيار 75 موظفًا محترفًا من قطاعات البحث والإدارة، للمشاركة في ثلاث معسكرات تدريب مكثفة تركز على تنمية المهارات المتطورة والمستعدة لمتطلبات المستقبل.

ضمّ كل برنامج من البرامج الثلاثة، التي استمرت لمدة ستة أشهر، ورش عمل بقيادة خبراء، ونقاشات داخلية، ومسار تعلّم إلكتروني عبر منصة Harvard ManageMentor، تحت عناوين: "إدارة وقيادة الذات"، و"تعزيز الأسس التجارية"، و"التفاعل والشراكة مع الآخرين". كما شارك المتدربون في تجربة أولية لأداة تقييم شاملة للمهارات الأساسية "Core Skills 360 Assessment"، تم تصميمها داخليًا، والتي جرى توسيع نطاق استخدامها لاحقًا لتشمل جميع موظفي كاوست. كذلك تم تصميم دورة جديدة لإدارة التغيير وورش عمل مصاحبة لتعزيز مرونة المنظمة وتطوير مهارات الموظفين، بالإضافة إلى إطار محسن لقياس الأداء يهدف إلى مواءمة الجهود مع الأهداف الاستراتيجية وزيادة الإنتاجية. من خلال الاستثمار في تدريب القيادة، وتنمية القوى العاملة، وإدارة الأداء المبنية على النتائج، تضمن هذه المبادرات استمرار كاوست في التنافسية والكفاءة، مع الإسهام في التقدم المؤسسي وتطوير الكفاءات الوطنية.

### فعاليات تطوير القيادات لعام 2024

| جلسات حول القيادة | ملتقيات مؤشرات الأداء الرئيسية | دورة إدارة التغيير |
|---|---|---|
| 132 | 717 | 235 |
| مشترك | مشترك من 14 مجال | مشترك |

### الاعتراف بالتميز من خلال إدارة الأداء

يهدف برنامج إدارة الأداء في كاوست إلى تحقيق نمو مهني مستمر والتميز، من خلال تقييم الموظفين سنويًا عبر تقديم ملاحظات منظمة، ومراجعات منتصف العام، وتقييمات نهاية العام. كما يُتاح للموظفين ذوي الأداء العالي الترشّح لفرص تعتمد على الجدارة، وتقدمهم المهني، وتنميتهم المهنية، مما يضمن وجود قوة عاملة محفّزة وعالية المهارة. كذلك يلعب المديرون دورًا رئيسيًا في تحديد أهداف واضحة ومسارات مهنية، مما يضمن توافق أداء الأفراد مع الأهداف المؤسسية. من خلال ربط الأداء وتطوير المهارات بالتقدم المهني ومشاركة القوى العاملة، يعزز البرنامج وجود قوة عاملة ديناميكية ومنتجة وقادرة على المنافسة.

# المشاركة والتواصل المجتمعي

### تعزيز مهارات القوى العاملة الصناعية

وقّعت كاوست مذكرة تفاهم مع وزارة الصناعة والثروة المعدنية لإطلاق ثلاثة برامج أكاديمية متخصصة، تهدف إلى تعزيز قدرات القوى العاملة ودعم التقدم التقني في قطاعي الصناعة والتعدين. وتشمل المبادرة برنامج البكالوريوس الصناعي والتعديني عالي الأداء (HighPo)، ومسارًا لدرجة الماجستير، وزمالة دكتوراه، حيث تُزوّد هذه البرامج المتخصصين بالمهارات العملية المطلوبة في القطاع، إلى جانب تعزيز البحث العلمي في مجالات الذكاء الاصطناعي، والطاقة المتجددة، وتصنيع المواد.

وقد صُمّمت هذه البرامج بما يتماشى مع احتياجات سوق العمل، لتسهم في تطوير كوادر وطنية مؤهلة، وتحفيز فرص التوظيف، ودعم النمو الصناعي المستدام، بما يعزز بناء منظومة متكاملة من المواهب المؤهلة لدفع عجلة التنمية الصناعية وتنويع الاقتصاد الوطني.

### تعزيز الابتكار في الذكاء الاصطناعي وخلق فرص العمل في المملكة العربية السعودية

تُعدّ مبادرة "مهمة الذكاء الاصطناعي" الوطنية، التي أُطلقت خلال القمة العالمية للذكاء الاصطناعي التي استضافتها الرياض، خطوة رئيسية لبناء منظومة شاملة للابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية. يركّز هذا التعاون بين كاوست، والهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)، والبرنامج الوطني لتطوير التقنية، ووزارة الاتصالات وتقنية المعلومات على البحث التطبيقي، وبناء القدرات، وتأسيس الشركات. تُعتبر مبادرة "مهمة الذكاء الاصطناعي" عاملًا رئيسيًا في دفع اقتصادات المستقبل، من خلال تسريع الابتكار التقني، وتنمية المواهب، وتعزيز التنويع الاقتصادي في المملكة.

### تعزيز قطاع المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة

في شراكة مع الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة (منشآت)، وقّعت كاوست مذكرة تفاهم تهدف إلى دعم الابتكار وتقديم الخبرات المتقدمة لقطاع المنشآت الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية. وقد جرى توقيع الاتفاقية خلال منتدى ييبان 24، وتُركّز الشراكة على توظيف الخبرات العلمية لإزالة العوائق التي تحدّ من نمو هذا القطاع، وتعزيز منظومة ريادة الأعمال في المملكة.

وستركز المبادرات المشتركة على تطوير التقنيات، وتحفيز الابتكار، وردم الفجوة بين الأوساط الأكاديمية والصناعية، بما يضمن تمكين المنشآت الصغيرة والمتوسطة بالموارد والمهارات والدعم اللازم لتعزيز الإنتاجية الاقتصادية، وتوفير فرص عمل نوعية، والمساهمة في اقتصاد متنوع وقادر على التكيّف والنمو المستدام.

## صناعة اقتصاديات المستقبل

يشهد سوق الذكاء الاصطناعي العالمي نموًا غير مسبوق، حيث تشير التوقعات إلى توسّع قيمته من 233.46 مليار دولار في عام 2024 إلى 1,771.62 مليار دولار بحلول عام 2032. ومن المتوقع أن يصل سوق الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية إلى نحو 60.58 مليار دولار بحلول عام 2030، مع معدل نمو سنوي مركب يبلغ 45.2%. يعمل مركز التميّز في الذكاء الاصطناعي التوليدي في كاوست على تطوير نماذج الذكاء الاصطناعي من الجيل القادم التي تتميز بالكفاءة والثقة، ومصممة خصيصًا لتتماشى مع الأولويات الاستراتيجية للمملكة. باعتباره ركيزة رئيسية في محور "اقتصاديات المستقبل" ضمن رؤية المملكة للبحث والابتكار والتنمية الصناعية، يعزز مركز الذكاء الاصطناعي التوليدي تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف الصناعات، ويرفع من قدرات القوى العاملة، ويسرع الابتكار عبر البحث التطبيقي، مما يضع المملكة في مصاف الرواد العالميين في التحول الاقتصادي المعتمد على الذكاء الاصطناعي.

### الأبحاث وترجمتها لحلول

- الذكاء الاصطناعي التوليدي لاقتصاديات المستقبل
- الذكاء الاصطناعي التوليدي لصحة الانسان
- مصنع الذكاء الاصطناعي التوليدي
- الذكاء الاصطناعي التوليدي للريادة في الطاقة والصناعة
- الذكاء الاصطناعي التوليدي لاستدامة البيئة والاحتياجات الأساسية

## دفعة برنامج الماجستير في الابتكار التقني وريادة الأعمال (TIE)

# البحث والتعليم

### تسريع وتيرة الابتكار من خلال برامج تدريب ريادي عالمية

أطلقت كاوست معسكر شينتيك للتقنية في مدينة شينزن الصينية، بهدف تعزيز الابتكار التقني وتسريع عملية تحويل المنتجات إلى حلول تجارية قابلة للتسويق. أُقيم البرنامج في شهر يناير، ووفّر تجربة تدريبية مكثفة ربطت 45 رائد أعمال سعوديًا، ومؤسسًا لشركات ناشئة، وطالب دراسات عليا بمنظومة الابتكار الحيوية في الصين.

اكتسب المشاركون مهارات ريادية متقدمة وتعرفوا على استراتيجيات سوقية لتحويل الأفكار إلى حلول قابلة للنمو والتوسّع، بما يسهم في تعزيز القدرات التجارية ورفع القدرة التنافسية الصناعية. ومن خلال الإرشاد المباشر

9 الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية

## بناء بنية تحتية مرنة ، وتعزيز التصنيع الشامل والمستدام ، وتعزيز الابتكار

من مؤسسي شركات ناشئة عالمية ناجحة (يونيكورن)، والتعاون مع شركات رائدة، دعم المعسكر تبادل المعرفة عبر الحدود، ومكّن المشاركين من تطوير تقنيات قابلة للتوسع، وتعزيز فرصهم في الابتكار والنمو الصناعي.

من خلال الإرشاد والتوجية المقدم من مؤسسي الشركات الناشئة ذات القيمة العالية العالميين والتعاون مع أبرز الشركات الناشئة، عزز البرنامج المكثف تبادل المعرفة عبر الحدود، ممكّنًا المشاركين من تطوير تقنيات قابلة للتوسع، وتعزيز الابتكار الصناعي، ودفع النمو المستدام في قطاع التقنية العالمي.

### تحسين الترانزستورات لإلكترونيات الجيل القادم

وسّع باحثو كاوست حدود آفاق الابتكار في تخصص "أشباه الموصلات"، وهو عامل حاسم في تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي، من خلال تطوير نهج ثوري للترانزستورات القائمة على المواد ثنائية الأبعاد. كشفت الدراسة المنشورة في مجلة Nature Electronics العلمية، أن استخدام مادة عازلة خاصة (h-BN) مع معادن متينة مثل البلاتين والتنجستن يمكن أن يحسّن بشكل كبير أداء الترانزستور. يقلل هذا التركيب من التسرب الكهربائي غير المرغوب فيه بمقدار 500 مرة، ويجعل طبقة العزل أقوى بخمسة أضعاف، مما ينتج أجهزة إلكترونية أكثر كفاءة وموثوقية. كذلك يدعم هذا التقدم تطور الشرائح الدقيقة الأسرع والأكثر كفاءة، وهو أمر ضروري للذكاء الاصطناعي، والحوسبة عالية الأداء، والأجهزة والدوائر الدقيقة من الجيل القادم.

### التعاون من أجل تعزيز الابتكار في مجالي الذكاء الاصطناعي والطاقة النظيفة

بدأت كاوست شراكة مع جامعة كونيتيكت للتعاون في تطوير الأبحاث في مجالات الذكاء الاصطناعي، والطاقة النظيفة، وتقنيات الصحة، والاستدامة. تركز هذه الاتفاقية على تعزيز الابتكارات المشتركة التي تستجيب للتحديات العالمية في هذه القطاعات الحيوية. من خلال تيسير تبادل الموظفين والطلاب، تشجع هذه الشراكة التعاون البحثي عبر الحدود ونقل المعرفة، مما يسهم في تطوير وتسويق حلول تقنية قابلة للتوسع. كما تهدف الجامعتان إلى دفع الابتكار الصناعي المستدام وتعزيز إمكانية الوصول إلى التقنيات المتقدمة.

# عمليات الاستدامة

### توفير مرافق متقدمة للنماذج الأولية

يدعم المختبر الأساسي لتطوير النماذج الأولية والمنتجات (PCL) في كاوست التقدم التقني من خلال توفير مرافق تصنيع متطورة لمشاريع متنوعة تتراوح بين التصاميم الدقيقة على المستوى الميكروي وتطوير المنتجات المعقدة. ومن خلال دمجه ضمن عمليات الحرم الجامعي، يمكّن مختبر النمذجة الأولية وتطوير المنتجات الباحثين والطلاب والشركاء الصناعيين من تحويل الأفكار إلى نماذج أولية عملية عبر تقنيات متقدمة في التصميم بمساعدة الحاسوب، والنمذجة السريعة، والهندسة العكسية، والتصنيع الدقيق، عن طريق توفير الإرشاد والتدريب والخبرة العملية، يعزز المختبر الابتكار، ويسرّع تطوير المنتجات، ويدعم النظام البيئي التقني الضروري لتحقيق التقدم الصناعي والاكتشافات التقنية.

**"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست لتحقيق الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة**

من خلال مواصلة العمل على تطوير مواد وظيفية باعثة للضوء تتّسم بالاستدامة والصداقة للبيئة والكفاءة من حيث التكلفة، لتطبيقها في مجالات عملية واقعية".

**- آلاء المشيقح، طالبة دكتوراه في الفيزياء التطبيقية، قسم العلوم والهندسة الفيزيائية (PSE)**

### توسيع ريادة أعمال التقنية المتقدمة في المملكة العربية السعودية

معسكر الشركات الناشئة "NextEra"، وهو مبادرة أطلقها البرنامج الوطني لتنمية تقنية المعلومات (NTDP) بالشراكة مع كاوست، جمع 20 شركة ناشئة سعودية بهدف تسريع وتيرة الابتكار في مجال التقنيات العميقة.

وقد صُمّم المعسكر لتنمية الابتكار من خلال الإرشاد والتوجيه والتعلّم، إلى جانب توفير حوافز مالية ودعم استراتيجي لتسريع نمو الشركات الناشئة وتعزيز جاهزيتها للأسواق.

استضافت كاوست المعسكر التدريبي، الذي عمل على تنمية المواهب الريادية، وتعزيز التعاون الصناعي، وتطوير حلول تحويلية في قطاعات رئيسية مثل الذكاء الاصطناعي، وتقنيات الفضاء، والتقنيات الخضراء، دعمًا لطموح المملكة في أن تصبح مركزًا عالميًا للتقدم التقني.

### تعزيز الشراكات الصناعية من أجل الابتكار

يعزز برنامج كاوست للتعاون الصناعي (KICP) الروابط بين الأوساط الأكاديمية والقطاع الصناعي، مُسرِّعًا وتيرة تحويل الابتكارات التقنية إلى حلول تجارية قابلة للتطبيق. ويُعد البرنامج بوابة رئيسية إلى منظومة كاوست للتقنيات العميقة، حيث يوفّر للشركات والجهات الحكومية أولوية الوصول إلى أحدث الأبحاث، والمرافق العلمية عالمية المستوى، والكفاءات البحثية عالية التأهيل.

يستفيد أعضاء البرنامج من شراكات بحثية مصممة حسب احتياجاتهم، وفرص للتواصل الاستراتيجي، والمشاركة في فعاليات الابتكار الكبرى. ومن خلال KICP، يتفاعل قادة الصناعة مع أعضاء هيئة التدريس في كاوست والشركات الناشئة الواعدة، مما يدفع عجلة التحول الصناعي والتقدم التقني في المملكة.

وبالربط بين البحث العلمي والتطبيقات الواقعية، يُسهم KICP بدور محوري في دفع التنمية المستدامة وتعزيز الابتكار الوطني.

# المشاركة والتواصل المجتمعي

### تعزيز الابتكار والنمو الصناعي

أطلقت كاوست بالشراكة مع برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية (ندلب) برنامج "الرواد الصناعيين"، بهدف تمكين الطلبة بالمهارات العلمية (STEM) والقيادية، وتدريب جيل جديد من المبتكرين القادرين على قيادة التقدم التقني والتنمية الصناعية في المملكة.

يهدف البرنامج إلى تعزيز رأس المال البشري ودعم تحول المملكة إلى مركز صناعي عالمي. وبصفتها شريكًا رئيسيًا في NIDLP، تُسهم كاوست في رفع الكفاءة الصناعية من خلال أبحاثها المتقدمة، ومنظومتها الابتكارية، وشراكاتها الإستراتيجية.

وقد تم تصنيف كاوست كمنطقة تقنية من الفئة الثانية ضمن الاستراتيجية الوطنية للتجمعات التقنية (NTCS)، مما يؤكد التزامها بتسريع تسويق التقنيات وتعزيز القدرة التنافسية للصناعات، وترسيخ مكانة المملكة في الصناعات المستدامة والمتقدمة تقنيًا.

### عرض ابتكارات كاوست على المستوى الدولي

عرضت الجامعة 13 من أبرز اختراعاتها في الدورة 49 من المعرض الدولي للاختراعات في جنيف، سويسرا، في أبريل. وكواحدة من أبرز المنصات العالمية للابتكار التقني، أتاح هذا الحدث المرموق لكاوست فرصة عرض حلول متطورة في مجالات متنوعة، مما يعكس التزام الجامعة بدعم البحث والتطوير. من خلال المشاركة في هذا المعرض العالمي، تعزز كاوست دورها كحجة رائدة في مشهد الابتكار الدولي، وتدعم جهودها في تطوير تقنيات مؤثرة ومستدامة.

### المعرض الدولي التاسع والأربعون للاختراعات

**25,212** زائر

**1,035** اختراع معروض من 13 منهم من كاوست

**2** جائزتي ابتكار لكاوست من المنظمة العالمية للملكية الفكرية وجمعية الاختراعات الصينية

### استكشاف فرص ابتكارية جديدة

كجزء من الجهود المستمرة لتعزيز التعاون الدولي، استضافت كاوست وفدًا من مؤسسة بيزنس فرانس، ضمّ 20 شركة ناشئة من برنامج "بوستر جرو جلوبال - رؤية 2030"، لاستكشاف منظومة الابتكار في الجامعة. أتاحت الزيارة للشركات الناشئة التواصل مع رواد الأعمال المحليين وخبراء كاوست، مما منحهم فهمًا أعمق لمشهد الأعمال في السعودية وفرص الدخول إلى السوق.

كما يهدف هذا التعاون إلى دعم نمو التقنيات المؤثرة وتعزيز الروابط بين المملكة العربية السعودية وفرنسا، مساهمًا في تطوير قطاعات الابتكار وريادة الأعمال في كلا المنطقتين.

### إحداث نقلة نوعية في الابتكار الوطني

تستثمر المملكة العربية السعودية بشكل كبير في مجالات البحث والتطوير، مع خطط لرفع نسبة الإنفاق على هذا القطاع إلى 2.5٪ من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام 2040، وهو ما يمثل زيادة كبيرة مقارنة بالنسبة الحالية البالغة 0.8٪. وتُعدّ هذه النقلة محركًا رئيسيًا في مسار التحول الصناعي الذي تشهده المملكة. ويؤدي معهد التحول الوطني (NTI) في كاوست دورًا محوريًا في هذه المرحلة من التحول، من خلال الربط بين الأوساط الأكاديمية والقطاعين الصناعي والحكومي لتسريع وتيرة تطوير وتسويق التقنيات ذات الأثر العالي. ومن خلال الشراكات الاستراتيجية، ونقل التقنية، وإنشاء المشاريع الريادية، يُسهم المعهد في دفع التقدم في مجالات تنموية محورية مثل الطاقة النظيفة، واحتجاز الكربون، واستعادة النظم البحرية، والتقنيات الذكية. ومن خلال توسيع نطاق المشاريع وتنفيذها، وتقديم الاستشارات، وتطوير الكفاءات، وتعزيز التواصل مع أصحاب المصلحة، يعمل معهد التحول الوطني في كاوست على ترسيخ مكانة المملكة كقوة عالمية رائدة في التحول الصناعي القائم على البحث والابتكار.

### مجالات عمل معهد التحول الوطني

- تقديم الاستشارات
- المشاريع التقنية
- الابتكار
- الأولويات الوطنية

# البحث والتعليم

### توسيع تقنيات التعرف على الصوت لتشمل اللهجات العربية

في إطار برنامج تدريبي، طوّر أحد المتدربين مشروعاً ابتكارياً اعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحسين دقة التعرّف على اللهجات العربية، استجابةً لأحد أبرز التحديات التي تواجه هذا المجال.

ركّز المشروع على تحسين نموذج كبير مفتوح المصدر للتعرّف على الكلام، ليصبح قادراً على التمييز بين 17 لهجة عربية مختلفة، مع تقليل التكاليف الحاسوبية بشكل ملحوظ. ويسهم هذا النهج في تعزيز سهولة الوصول إلى اللغة وتحقيق الشمول الرقمي، مع تطبيقات محتملة في التعليم، والرعاية الصحية، وأدوات التواصل المدعومة بالذكاء الاصطناعي.

كما تدعم هذه الأبحاث تطوير تقنيات ذكاء اصطناعي مصمّمة خصيصًا لخدمة المجتمعات اللغوية المتنوعة، بما يتماشى مع الجهود العالمية الرامية إلى تعزيز الوصول العادل إلى الموارد الرقمية.



## الحد من عدم المساواة داخل البلدان وفيما بينها

### تعزيز المساواة في نماذج التعلم الآلي

في إطار معالجة التحيزات في صنع القرار الخوارزمي، قادت كاوست دراسة استكشفت أساليب لتحسين العدالة في نماذج الفهرسة الفردية، وهي نوع من النماذج التنبؤية المستخدمة في التعلم الآلي والإحصاء لتبسيط العلاقات المعقدة بين بيانات الإدخال والنتائج. من خلال تقديم نموذج مؤشّر أحادي عادل موحد قائم على مبدأ تكافؤ الفرص، نجح الباحثون في تقليل التحيزات المرتبطة بالسمات الحساسة مثل الجنس والعرق المعتقدات الثقافية. وقد تم اختبار النموذج على 11 مجموعة بيانات معيارية، حيث تفوق على ثمانية أساليب أساسية في تحقيق كل من العدالة والدقة التنبؤية، مقدمًا نهجًا أكثر اتساقًا للحد من التمييز في التعلم الآلي. كذلك تُسهم هذه الأبحاث في تطوير تقنيات عادلة، تضمن أن الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي تعزز نتائج أكثر عدالة وشمولية عبر تطبيقات متنوعة.

### تعزيز العدالة في تعليم التقنية الحيوية

شارك باحثون من كاوست في دراسة تهدف إلى توسيع نطاق الوصول العالمي إلى تعليم التقنية الحيوية، وذلك من خلال الاستفادة من تقنيات سحابية تتيح مراقبة الخلايا الحية في الوقت الفعلي. كما تتيح هذه الطريقة المبتكرة للطلاب في المناطق ذات الخدمات المحدودة المشاركة في تجارب حية مباشرة باستخدام معدات مخبرية منخفضة التكلفة ومتصلة بالإنترنت. ومن خلال تجاوز الحواجز مثل محدودية البنية التحتية، وارتفاع التكاليف، وقلة الوعي الرقمي، تناقش الدراسة سُبل ضمان وصول عادل إلى التعليم العلمي المتقدم. بالتالي تتوافق هذه الجهود مع الأهداف الوطنية والعالمية الرامية إلى تقليل عدم المساواة، من خلال تمكين المجتمعات المتنوعة من المشاركة في الاكتشاف والابتكار العلمي، وتعزيز التعليم الشامل، وسد الفجوة في فرص التعليم والتوظيف في مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات على مستوى العالم.

### تحسين إمكانية الوصول وراحة مستخدمي الكراسي المتحركة

قاد باحثو كاوست دراسة استكشفت طرقًا مبتكرة لتحسين إمكانية الوصول وراحة مستخدمي الكراسي المتحركة، مع معالجة مباشرة للفوارق في التنقل والعدالة الصحية.

من خلال توظيف تقنيات التعلم الآلي المتقدمة، ركز البحث على أتمتة التعرف على وضعية الجلوس للمساعدة في الوقاية من قرح الضغط وتحسين رفاهية المستخدمين. ومن خلال تحليل بيانات المستشعرات لتصنيف أوضاع الجلوس، توضح الدراسة كيف يمكن للتقنية المساعدة أن تقلل الحواجز التي تواجه الأشخاص ذوي الإعاقة. إلى جانب تحسين الرفاهية يدعم هذا البحث التقدم التقني في مجالات الرعاية الصحية وإعادة التأهيل، مساهمًا في الجهود التي تعزز الاستقلالية وجودة الحياة، وتضمن وصولًا عادلًا إلى الابتكارات المساعدة.

> **"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست لتحقيق الهدف العاشر من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال تحسين وسائل التواصل الطبيعي للأشخاص الذين يعانون من اضطرابات في الصوت، عبر دمج تقنيات أجهزة الإستشعار القابلة للارتداء، بما يُعزز الإنصاف وسهولة التفاعل البشري".
>
> **- مونتسيرات راميريز دي آنخيل، طالبة دكتوراه في الهندسة الحيوية، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

# عمليات الاستدامة

### تعزيز بيئة عمل شاملة قائمة على الاحترام

التزامًا بالحفاظ على بيئة عمل صحية ومحترمة داخل الحرم الجامعي في كاوست، وضمان شعور كل فرد بالأمان والحماية، توضح سياسة مكافحة التحرش في الجامعة إجراءات واضحة لمنع ومعالجة جميع أشكال التحرش، بما في ذلك التحرش اللفظي والجسدي والكتابي.

تؤكد هذه السياسة على السرية وتوفر آليات تقديم تقارير سهلة الوصول، مثل نظام EthicsPoint الذي يتيح الإبلاغ بنمط مجهول الهوية. يعكس

ذلك التزام كاوست بخلق بيئة عادلة وشاملة، تتيح لأفراد المجتمع الجامعي الازدهار على الصعيدين الشخصي والمهني.

### توفير بنية تحتية سكنية ميسّرة

حققت كاوست تقدمًا كبيرًا في مجال الشمولية الجسدية من خلال توفير وحدات سكنية معدلة لتلبية احتياجات الأفراد ذوي الإعاقات الجسدية، سواء كانت دائمة أو مؤقتة. كما تتضمن التعديلات المتعددة ممرات وصول، وأبوابًا أعرض، وأسّطح عمل منخفضة الارتفاع، بهدف تحسين الحركة وضمان قدرة جميع السكان على العيش باستقلالية. من خلال توفير البنية التحتية اللازمة لدعم احتياجات جميع السكان، تعزز كاوست بيئة معيشية تضمن سهولة الوصول والاستقلالية، مما يعكس التزامها الشامل بالشمولية.

### الوحدات السكنية المجهزة في كاوست لعام 2024

**15 وحدة** للموظفين

**14 وحدة** للطلاب

### تعديلات تدعم إمكانية الوصول:

- أفنية وأسقف خارجية قابلة للوصول
- تخطيط الأرضيات لمواقف السيارات المخصصة لذوي الإعاقة
- منحدرات معززة
- مدخل رئيسي بأبواب أعرض
- أجهزة إغلاق تلقائية للأبواب
- قضبان دعم من الفولاذ المقاوم للصدأ في الممرات ودورات المياه
- أبواب منزلقة في الممرات
- مغاسل قابلة للوصول
- أسطح مطبخ منخفضة
- أرفف مطبخ قابلة للسحب
- خزائن غرف نوم منخفضة
- مصعد هوائي يعمل بالهواء المضغوط من طابقين بديلاً عن الدرج

## المشاركة والتواصل المجتمعي

### رفع الوعي باضطراب عسر القراءة

أطلق مركز دعم الوالدين والأطفال في كاوست بدعم من طلاب مدرسة كاوست، المشاركين في برنامج سفراء وقادة الأقران، أول فعالية لمحاكاة عسر القراءة في كاوست، حيث جمع الحدث أكثر من 70 من أولياء الأمور والمعلمين من كاوست، و مدينة الملك عبدالله الاقتصادية، وجدة. تضمنت الفعالية أنشطة وألعابًا تفاعلية صُممت لمحاكاة تحديات الانتباه والمهارات الحركية التي يعاني منها الأطفال المصابون بعسر القراءة، مما ساهم في تعزيز الوعي والفهم لهذه الحالة. قبل الفعالية، نشر مركز دعم الوالدين والأطفال مقالًا تواصليًا قصيرًا بعنوان «المفارقة الكبرى لعسر القراءة»، مما يعكس التزام المؤسسة بدعم التنوع العصبي وتعزيز مشاركة المجتمع في ممارسات التعلم الشاملة.

### توسيع فرص الوصول إلى مجالات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات للشباب الناطقين بالعربية

في الفترة من 2021 إلى 2024، دخلت كاوست في شراكة ورعاية مع مجلة "فرونتيرز يونغ مايندز" لترجمة مجموعة واسعة من المقالات العلمية المحكمة إلى اللغة العربية ونشرها. تُعد مجلة "فرونتيرز يونغ مايندز" مجلة علمية مفتوحة الوصول تهدف إلى تقديم أحدث الأبحاث لطلاب المدارس الذين تتراوح أعمارهم بين 8 و15 عامًا، حيث يتم كتابة المقالات بواسطة علماء ومراجعتها من قبل طلاب صغار لضمان وضوحها وجاذبيتها. كما تُوفر المبادرة للأطفال الناطقين بالعربية حول العالم أكثر من 350 مقالة علمية مجانية ومتاحة للجميع، تتميز بالجاذبية والملاءمة العمرية، وتشمل موضوعات متنوعة من علم الفلك إلى علوم البيئة. ومن خلال جعل المفاهيم العلمية المعقدة متاحة بلغتهم الأم، يهدف البرنامج إلى إلهام الجيل القادم من العلماء وتقليل الفجوات التعليمية، مما يعزز الشمولية في الثقافة العلمية.

### تعزيز الشمولية والوعي بالتوحد

شارك أكثر من 120 شخصًا في فعالية «معًا نهزم حرارة التوحد» السنوية لمرض التوحد التي نظمتهاكاوست، من خلال مركز دعم الوالدين والأطفال بالتعاون مع إدارة التنمية المجتمعية ومدرسة كاوست.

نُظمت الفعالية ضمن أسبوع قبول التوحد العالمي، واستقبلت المشاركين من جميع الأعمار في سباق مكوّن من لفة أو لفتين حول مدرسة كاوست ومركز دعم الوالدين والأطفال.

وخلال حفل توزيع الجوائز، تم التأكيد على أهمية التفكير المتنوع وإسهامات الأشخاص ذوي التوحد في مجالات الابتكار والاكتشاف.

تُسهم مبادرات مثل هذه في تعزيز الشمولية وإتاحة الفرص، مما يساهم في بناء مجتمع أكثر عدلاً ودعمًا للجميع.

## الابتكار الشامل: نحو رعاية متكاملة

يشكّل الأشخاص ذوو الإعاقة نحو 15٪ من سكان العالم، أي ما يُقدَّر بمليار إنسان. وفي المملكة العربية السعودية، تُسهم الأمراض المزمنة والحالات الوراثية في ازدياد معدلات الإعاقة، مما يستدعي حلولًا متقدمة ومتكاملة.
تتعاون كاوست مع مركز الملك سلمان لأبحاث الإعاقة (KSCDR) **لدفع عجلة البحث والابتكار في مجالات تشخيص الإعاقات وإدارتها وعلاجها، بما يخدم المواطنين والمقيمين في المملكة.** ومن خلال مركز التميّز للصحة الذكية، تطوّر كاوست تقنيات مساعِدة مدعومة بالذكاء الاصطناعي، وحلولاً قابلة للارتداء تُعزز من قدرات التواصل، والرصد الفوري، والرعاية الشخصية المصمّمة بحسب احتياجات الفرد.
ويُسهم هذا التعاون في تسريع ترجمة الأبحاث وتبادل المعرفة، بما يُعزز مفهوم الرعاية الصحية الشاملة، ويضمن حصول جميع الأفراد – بغضّ النظر عن قدراتهم – على رعاية عالية الجودة تُمكّنهم من عيش حياة صحية ومُفعمة بالكرامة والتمكين.

### مجالات التطوير

- صعوبات التعلم
- ضعف البصر
- اضطرابات النطق
- محدودية الحركة

أثر ملموس

# البحث والتعليم

### تحديد المناطق الأكثر عرضة للكوارث المرتبطة بالمناخ

شارك أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست في دراسة تحليلية تناولت 4,600 كارثة مرتبطة بالمناخ أثّرت على 3.3 مليار شخص خلال 20 عامًا، مسلّطة الضوء على التفاوت في تأثير الكوارث بين المناطق المختلفة. أظهرت النتائج تصاعدًا ملحوظًا في التعرض للمخاطر المناخية في جنوب الصحراء الكبرى بأفريقيا وأمريكا الوسطى وجنوب شرق آسيا، مما يؤكد الحاجة العاجلة إلى تبني استراتيجيات تكيّف مخصصة لكل منطقة. كما تساهم هذه الدراسة في تعزيز القدرة على الصمود الحضري وتوجيه الاستعداد للكوارث والمساهمة في التخطيط المستدام من خلال تحديد المناطق عالية المخاطر، مما يضمن تعزيز قدرة المدن والمجتمعات

مدن ومجتمعات محلية مستدامة

## جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة وآمنة ومرنة ومستدامة

-وخاصة في المناطق المعرضة للخطر- على مواجهة التحديات المرتبطة بالمناخ وتقليل المخاطر المستقبلية.

### مكافحة الحرارة بالبنية التحتية الخضراء

يواصل باحثو كاوست دفع حدود المعرفة في مجال البنية التحتية الخضراء من خلال تطوير نماذج دقيقة وقياس إمكاناتها التبريدية، في إطار جهودهم الرامية إلى الحد من وطأة المناخ في المناطق الحضرية. ويسلط هذا البحث الضوء على الفوائد المتعددة لاستخدام مظلات الأشجار والأسطح الخضراء والمساحات المفتوحة ودورها الفعال في إحداث فارق في المدن، موضحًا إمكانية مساهمة التطبيق الاستراتيجي للبنية التحتية الخضراء في خفض درجات حرارة الهواء وترشيد استهلاك الطاقة وتعزيز قدرة المدن على مواجهة التحديات المناخية. ويمثّل هذا البحث مصدرًا ثريًا للإلهام والتوجيه لمخططي المدن وواضعي السياسات، ولا سيما في المناطق ذات المناخ الجاف حيث يدعم الجهود الرامية إلى تأقلم المدن مع التغير المناخي وتحسين جودة الحياة الحضرية وتعزيز التنمية الحضرية المستدامة في ظل النمو الحضري السريع.

### تحسين توقّعات حركة المرور باستخدام تقنيات التعلّم العميق

طوّر باحثون من كاوست أسلوبًا جديدًا لتحسين القدرة على التنبؤ بحركة السير، مما يسهم في رفع كفاءة التنقل داخل المدن. وباستخدام تقنية متقدمة لترشيح البيانات، تمكنوا من التعامل مع بيانات المرور المعقدة بشكل فعال، مما أسهم في رفع دقة أنظمة التنبؤ. وأثبت هذا الأسلوب كفاءته العالية عند تجربته على طريقين سريعين في كاليفورنيا، حيث تفوق على النماذج الأخرى في دقة التنبؤ. ويمثّل هذا الإنجاز خطوة داعمة للارتقاء بإدارة حركة المرور، إذ يسهم في التخفيف من الازدحام وترشيد استهلاك الوقود وتحسين حركة التنقل داخل المدن، مما يعزز التحول نحو مدن أكثر ذكاءً واستدامة.

> **"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست لتحقيق الهدف الحادي عشر من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال تطوير معايير مرجعية لقياس الكربون الكامن تُستخدم في صياغة السياسات الهادفة إلى تقليل الانبعاثات في قطاع الإنشاءات الحضرية، بما يعزز ممارسات البناء المستدام، ويساعد المدن على الانتقال نحو بيئة عمرانية منخفضة الكربون وأكثر قدرة على التكيّف".
>
> **- باسيت مير، طالب دكتوراه في هندسة وعلوم البيئة، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

# عمليات الاستدامة

### تعزيز وسائل التنقل المشترك لتعزيز الترابط في الحرم الجامعي

تُقدم كاوست نظام نقل مشترك لتعزيز التنقل وتيسير الوصول داخل مجتمعها الجامعي. وتعمل حافلات النقل الدورية المتاحة مجانًا على الربط بين المجتمع الجامعي والزوار ومقدمي الخدمات داخل الحرم الجامعي بنظام متكامل من التنقل السلس، بينما تعمل الحافلات عند الطلب خلال ساعات غير الذروة عبر تطبيق رقمي سهل الاستخدام، مع تخطيط مسارات ذكية تسهم في تقليل الانبعاثات وتعزز الحفاظ على البيئة. كما تشمل الخدمة أيضًا مسارات خارج الحرم الجامعي لتوفير الوصول إلى مراكز التسوق ومحطات القطارات والمستشفيات. وتُساهم هذه البنية التحتية للنقل في تقليل الازدحام المروري وتحسين كفاءة التنقل وتعزيز التواصل بين الأفراد، مما يجعل التنقل اليومي أكثر سلاسة وتعزيزًا للترابط المجتمعي.

### مسارات حافلات كاوست

| نوع الحافلات | عدد الحافلات | إجمالي عدد الركاب سنويًا (في عام 2024) | متوسط عدد الركاب لكل حافلة يوميًا |
|---|---|---|---|
| حافلة النقل الداخلي الملونة | 20 | 537,963 | 102 |
| حافلات نقل الداخلي لمدرسة كاوست | 30 | 254,997 | 39 |
| حافلات النقل الداخلي عند الطلب | 15 | 514,206 | 94 |
| حافلات النقل خارج الحرم الجامعي | 8 | 77,938 | 27 |

### رقمنة الحلول لتحسين جودة الحياة

من أجل تطوير التجارب الرقمية للارتقاء بجودة الحياة في الحرم الجامعي وخارجه، يقود مختبر كاوست للتقنية الذكية "كاوست سمارت" مبادرات

لاختبار تقنيات تسهم في إتاحة تجارب رقمية مبسطة. كما يشكل كاوست سمارت نموذجًا حيًا لاختبار وتطوير مفاهيم المدينة الذكية قبل تنفيذها على نطاق واسع. وتشمل هذه التقنيات حلول التوصيل ذاتية التشغيل، مثل المركبات ذاتية القيادة لتوصيل الطرود والطائرات المسيرة لتوصيل الطعام، بالتعاون مع وحدة التحول الرقمي الوطنية. وفي إطار جهود كاوست الرامية إلى تعزيز التعاون بين المجتمع الأكاديمي والشركاء الخارجيين، تلتزم الجامعة بتطوير البيئات الحضرية ورفع مستويات الاستدامة والفعالية لحياة أفراد المجتمعات المحلية.

### تعزيز صمود المدن من خلال الرصد الفوري لجودة الهواء

تضم الجامعة محطة خاصة لمراقبة جودة الهواء توفر بيانات لحظية حول مؤشر جودة الهواء يتم تحديثها كل 15 دقيقة. وتعمل هذه الخدمة المتاحة من خلال منصة إلكترونية على تمكين مجتمع الجامعة من التخطيط الأمثل للأنشطة الخارجية بناءً على معلومات دقيقة. تتولى إدارة الصحة والسلامة والبيئة مسؤولية إدارة جودة الهواء، مع التركيز على تحديد مصادر التلوث والتمييز بين العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة على جودة الهواء وتعزيز قدرات الرقابة الاستباقية. كما يُسهم هذا البرنامج في تمكين المجتمع من متابعة اتجاهات جودة الهواء بدقة واتخاذ تدابير واقعية للحد من التعرض للتلوث، مما يدعم جودة الحياة بشكل عام.

## المشاركة والتواصل المجتمعي

### نحو بيئة أكثر شفافية في المملكة العربية السعودية

استضاف مختبر العمران التابع لكاوست ورشة عمل حول استخدام تقييم دورة الحياة والإفصاحات البيئية للمنتجات، لتعزيز الاستدامة في مختلف القطاعات في المملكة العربية السعودية. وجمع الحدث نخبة من صُنّاع السياسات والباحثين والمتخصصين في القطاع الصناعي لمناقشة إنشاء قاعدة بيانات وطنية لتقييم دورة الحياة. حيث استعرض المشاركون دور كل من تقييم دورة الحياة والإفصاح البيئي للمنتج في تعزيز شفافية المنتجات، والحد من الآثار البيئية ودعم جهود التنمية المستدامة. وفي إطار تعزيز التعاون بين الجهات المعنية، ركّز الحدث على مناقشات استراتيجية للحد من الأثر البيئي للمواد والبنية التحتية الحضرية، ودعم مبادرات تقليل المخلفات والتلوث واستنزاف الموارد في المدن التي تشهد نموًا متسارعًا.

### شراكة نحو بنية تحتية حضرية منخفضة الانبعاثات الكربونية

في إطار المساعي الرامية إلى تعزيز التنمية الحضرية المستدامة، تتعاون كاوست مع شركة بارتانا المتخصصة في الخرسانة الصديقة للبيئة لتطوير تقنيات الخرسانة القادرة على امتصاص الكربون مع التركيز على تحسين التركيب الكيميائي وأداء مواد البناء المستدامة. ومن خلال البحث العلمي والاختبارات الميدانية، يعمل باحثو كاوست على تحسين تركيبة المادة الرابطة القادرة على امتصاص ثاني أكسيد الكربون من شركة بارتانا، مما يزيد من كفاءة احتجاز الكربون ويضمن جاهزيتها للاستخدام في مشاريع البناء على نطاق واسع. وهذا الابتكار يغني عن الاعتماد على الأسمنت البورتلاندي الذي يعتبر أحد أكبر مصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عالميًا،كما يتيح الاستفادة من المواد الخام المحلية. ومن خلال تطبيق هذه التقنيات المتقدمة في المشاريع الضخمة مثل مشروع بوابة الدرعية ومشروع البحر الأحمر الدولية، تسهم كاوست في تطوير التنمية الحضرية منخفضة الكربون من خلال تعزيز دورها في تقديم حلول بنية تحتية مستدامة في المملكة العربية السعودية وخارجها.

### قيادة التحول نحو تنقل حضري مستدام

استضافت كاوست فعالية "يوم شركة Aitonomi"، لتعزيز التعاون في تطوير أنظمة النقل الكهربائية والذاتية بالكامل في المملكة العربية السعودية. ومن خلال برنامج التوظيف داخل المملكة (IKCLP)، ربطت الجامعة بين كوادرها العالمية وشركة Aitonomi المتخصصة في حلول النقل الكهربائي والذاتي، والتي تهدف إلى دعم التنقل والخدمات اللوجستية المستدامة. وبصفتها شركة ناشئة ضمن برنامج أوكساجون وماكلارين لتسريع الأعمال، تواصلت شركة Aitonomi مع طلبة كاوست بهدف التوظيف ودعم توسيع القى العاملة. وعززت هذه الفعالية التزام الجامعة بالتعاون مع القطاع الصناعي لدفع عجلة التنقل الحضري المستدام، والمساهمةً في بناء أنظمة نقل أكثر أمانًا وكفاءة وصديقة للبيئة في المدن سريعة النمو.

### إعداد تصورات أولية لآثار التنمية الحضرية

يُعد ضمان النمو المستدام أمرًا حيويًا لمستقبل المملكة، وذلك مع وجود 82% من سكان المملكة العربية السعودية في المناطق الحضرية واستهلاك المدن لأكثر من 75% من الموارد المادية العالمية. وفي سبيل دعم هذا التحول تقود كاوست تطوير إطار وطني لتقييم دورة الحياة، يزوّد بصناديق علمية تُعزز دمج المسؤولية البيئية في عمليات اتخاذ القرار. ومن خلال ورش العمل والتفاعل المستمر مع الجهات المعنية الرئيسية، سيطلق باحثو الجامعة تقريرًا بعنوان بناء إطار وطني لتقييم دورة الحياة: مسارات نحو التنمية المستدامة، حيث يستعرض التقرير استراتيجيات مواءمة تقييم دورة الحياة مع رؤية السعودية 2030 وأهدافها لتحقيق صافي انبعاثات صفري. بالإضافة إلى ذلك، تتولى كاوست قيادة مقترح إنشاء قاعدة بيانات وطنية لتقييم دورة الحياة في المملكة، وهي قاعدة بيئية شاملة تهدف إلى تقييم التأثيرات البيئية للمنتجات والعمليات، بما يدعم تحقيق التنمية الحضرية بشكل أكثر وعيًا وكفاءة.

### العناصر الرئيسية

- فرص البحث والتطوير
- الشراكات والدعم التنظيمي
- إمكانية الوصول إلى البيانات وتطوير قواعد المعلومات
- دمج أسواق الكربون وتعزيز الشفافية
- بناء القدرات ونقل المعرفة

# البحث والتعليم

### استخراج الليثيوم بشكل أكثر استدامة

طوّر باحثو كاوست نظامًا "كهروكيميائيًا" مبتكرًا يتيح استخراج الليثيوم بشكل مستدام من البرك الملحية البحرية منخفضة التركيز. ويستخدم النظام أقطاب فوسفات حديد الليثيوم لتقليل الأثر البيئي إلى أدنى حد، محققًا معدل استخراج يفوق 84%. تقدم هذه التقنية الرائدة بديلاً مبتكرًا واقتصاديًا وقابلاً للتوسع للتعدين التقليدي، مما يلبي الطلب المتزايد على الليثيوم عالي الجودة المستخدم في البطاريات في أنظمة الطاقة المتجددة. ومن خلال تطوير حلول أكثر كفاءة في استخدام الموارد وأقل استهلاكًا للطاقة، يسهم هذا التصميم في مواجهة تحديات الطاقة العالمية عبر تقنيات مبتكرة وأكثر استدامة.

### دور التحلل الحراري في تحويل مخلفات البلاستيك إلى قيمة ثمينة

يُسهم أحد باحثي كاوست في تعزيز استدامة إدارة مخلفات البلاستيك من خلال تقنية التحلل الحراري، وهي عملية تحمل في طياتها إمكانية تقليل



## ضمان أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة

الآثار البيئية المترتبة على تلوث البلاستيك. وتستعرض هذه الدراسة التحديات التقنية والبيئية والتنظيمية التي تواجه التحلل الحراري للبلاستيك على نطاق واسع، مع تقديم مقارنة دقيقة بين فعاليته وطرق إدارة المخلفات الأخرى. وتسلط النتائج الضوء على ضرورة وضع معايير مستدامة لتوسيع نطاق هذه التقنيات، وتقدم حلول مبتكرة للحد من الأضرار البيئية لمخلفات البلاستيك من خلال تحليل دورة الحياة وأخذ حدود الكوكب بعين الاعتبار. كما تدعم هذه الأبحاث التحول نحو ممارسات وتقنيات مستدامة تُمهد الطريق نحو الاقتصاد الدائري.

### تحويل مخلفات الطعام إلى مواد كيميائية صناعية

توصل فريق من باحثي كاوست إلى طريقة مبتكرة لتحويل نفايات الألبان والمشروبات منتهية الصلاحية إلى مواد كيميائية عالية القيمة. وتعتمد هذه الطريقة على عملية تخمير مؤلفة من مرحلتين، حيث تُنتج المرحلة الأولى تركيزات عالية من حمض اللاكتيك الذي يُستخدم لاحقًا في تصنيع أحماض كربوكسيلية متوسطة السلسلة مثل الكابرونيت والبيوتيرات، والتي تُستغل في العديد من التطبيقات الصناعية والزراعية. وتُسلط هذه الدراسة الضوء على قوة تحويل مخلفات الطعام إلى مورد مستدام، مما يساهم في بناء اقتصاد حيوي دائري من خلال تحويل المخلفات العضوية إلى منتجات كيميائية ذات قيمة عالية.

**"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست لتحقيق الهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة**

من خلال تطوير أغشية نانوية للترشيح تمتاز بِبُنى نانوية مسامية ذاتية، تُتيح هذه الأغشية فصلًا فعالًا للمواد الكيميائية عالية القيمة والمكونات الدوائية، مما يُعزز الاستدامة في تصنيع الأدوية عبر تقليل الفاقد واستهلاك المذيبات والطاقة، والحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون".

**- بنان الحازمي، طالبة دكتوراه في هندسة وعلوم البيئة، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

# عمليات الاستدامة

### تحويل المخلفات البلاستيكية إلى حلول مستدامة

انطلق مشروع "بريشيوس بلاستيك" في هولندا بهدف الحد من المخلفات البلاستيكية، وقد توسّع ليشمل العديد من المبادرات المحلية حول العالم. أُطلقت مبادرة بريشيوس بلاستيك كاوست التطوعية في المملكة العربية السعودية لتعزيز الاستهلاك المستدام من خلال التصدي للتلوث البلاستيكي داخل مجتمع كاوست. كما توفر ورش العمل التدريبية في مركز إعادة الاستخدام فرصة لأفراد المجتمع لاكتساب مهارات إعادة تدوير البلاستيك وتحويله إلى منتجات قابلة لإعادة الاستخدام، في إطار يعزز التعاون والإبداع. وبتمكين الأفراد من الأدوات والمعرفة، تساهم مبادرة "بريشيوس بلاستيك" في تعزيز ثقافة الاستدامة، متماشية مع الجهود الوطنية للحد من المخلفات وتشجيع الاستخدام المسؤول للموارد.

### أبرز إنجازات 2024

| | | |
|---|---|---|
| 16 فعالية<br>250 مشاركًا | ورش عمل وتطبيقات تفاعلية مباشرة | معارض مجتمعية ونوادي الاستدامة للأطفال |

### تعزيز الشفافية حول المخلفات الإلكترونية

تواصل مبادرة "تتبّع مخلفاتك" تعزيز الجهود التعاونية في إدارة النفايات المستدامة في كاوست، بما في ذلك زيارة إلى مصنع "حلول" لإعادة تدوير النفايات الإلكترونية، مما يجسد التزامها بالتفاعل المجتمعي والاستدامة. وقد جاءت الزيارة بمشاركة واسعة من مختلف أقسام الجامعة، لتفتح باب التعاون وتعزز الفهم الجماعي لأهمية إعادة تدوير مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية بطريقة مستدامة. ومن خلال شراكاتها مع

منشآت إعادة التدوير المحلية، تضمن كاوست إعادة تدوير مخلفات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية الناتجة عن الحرم الجامعي بطريقة آمنة ومسؤولة بيئيًا، معززةً بذلك الوعي البيئي وروح المسؤولية.

### أرقام إعادة التدوير لعام 2024

| | | | |
|---|---|---|---|
| **229 طن** كرتون | **8 طن** ورق | **35 طن** مخلفات إلكترونية | **48 طن** بلاستيك |
| **62 طن** معادن حديدية | **588 طن** مخلفات طعام (للتسميد) | **11,670 لتر** زيت محركات | |

# المشاركة والتواصل المجتمعي

### الالتزام بخفض التلوث البلاستيكي

شاركت كاوست في الاحتفال العالمي بيوم الأرض تحت شعار "الكوكب في مواجهة البلاستيك". وأبرزت فعالية هذا العام المخاطر المتزايدة للبلاستيك أحادي الاستخدام، داعية إلى تحالف عالمي لتقليص هذا الخطر المتنامي. ونظّمت كاوست مجموعة من الفعاليات التعليمية والمبادرات التفاعلية التي امتدت داخل مجتمع الحرم الجامعي وخارجه، شملت حلقات نقاشية وجولات ميدانية في المرافق وورش عمل وأنشطة خارجية، وذلك بهدف رفع الوعي بأضرار المخلفات البلاستيكية والدعوة إلى تقليلها. وأكدت كاوست من خلال هذه المبادرة أهمية المسؤولية البيئية، كما شجعت على اتخاذ خطوات عملية للحد من المخلفات البلاستيكية.

### الاحتفاء بالاستدامة من خلال التوعية بأهمية إعادة التدوير

بمناسبة اليوم العالمي لإعادة التدوير، نظمت كاوست مسابقة معرفية حول إعادة التدوير إلى جانب جولة مفتوحة في محطة تحويل النفايات. وقد جذبت الفعالية أفراد المجتمع من خلال جولات إرشادية لعرض منظومة كاوست لإعادة التدوير، واختُتمت بمسابقة تفاعلية حصل فيها الفائزون على جوائز مميزة تضمنت كتبًا عن التنوع الحيوي المحلي وزجاجات مياه صديقة للبيئة تقديرًا لحرصهم على المعرفة والممارسات المستدامة. وتُبرز مثل هذه المبادرات جهود الجامعة المتواصلة في رفع مستوى الوعي، والحد من المخلفات وتعزيز ممارسات إعادة التدوير المسؤولة، مما يسهم في ترسيخ ثقافة الاستدامة التي تعود بالنفع على مجتمعنا.

### رفع الوعي بالاستهلاك المسؤول

**5** حملات التوعية

**27** مبادرات المشاركة

### تعزيز الوعي البيئي في المجتمعات المحلية

أطلقت كاوست مبادرة المدارس الخضراء في مدينة ثول بالتعاون مع وزارة البيئة والإدارة العامة للتعليم بمحافظة جدة التابعة لوزارة التعليم والشركة السعودية الاستثمارية لإعادة التدوير (سرك) ومجموعة أفيردا وشركة داو السعودية وشركة نابكو الوطنية، وهذا في إطار برنامجها للمسؤولية الاجتماعية. وتهدف هذه المبادرة إلى تعزيز الوعي البيئي، وتركز بشكل خاص على تقليل وإعادة تدوير مخلفات البلاستيك والورق في مدارس ثول. ويتماشى هذا البرنامج مع الأهداف الأوسع نطاقًا للجامعة في مجال الاستدامة البيئية والتي تندرج ضمن رؤية السعودية 2030 من خلال تعزيز مستوى الوعي بأهمية الحفاظ على البيئة وتزويد المجتمعات المحلية بالمهارات القيمة.

## الاقتصاد الدائري: إدارة مستدامة للنفايات

تنتج المملكة العربية السعودية أكثر من 110 ملايين طن من المخلفات سنويًا، بينما تظل جهود التدوير محدودة. ففي ظل غياب الحلول سيستمر الاعتماد على مكبات المخلفات في استنزاف الموارد وتفاقم التلوث وإعاقة النمو المستدام. وتقود كاوست بالتعاون مع الشركة السعودية الاستثمارية لإعادة التدوير -التابعة لصندوق الاستثمارات العامة- مساعي ابتكار حلول الاقتصاد الدائري من خلال الأبحاث المتقدمة والشركات الناشئة التي تحتضنها الجامعة. من أمثلة ذلك:

- شركة "إدامة" التي تقوم بتحويل المخلفات العضوية إلى سماد عالي الجودة، والتي أصبحت الآن جزءًا من شركة "يدوم"، إحدى الشركات التابعة للشركة السعودية الاستثمارية لإعادة التدوير، والمكلّفة بإيجاد حلول للمخلفات الزراعية ومخلفات البلديات الصلبة.
- شركة "تيراكسي" التي تستخدم مخلفات الدواجن والسماد العضوي لتحسين استصلاح التربة في عدد من المشاريع الوطنية.
- شركة "بوليميرون" التي تعمل على تطوير البلاستيك القابل للتحلل الحيوي من المخلفات العضوية.

تُعزز هذه الابتكارات من وتيرة إدارة المخلفات بطريقة مستدامة، وتتوافق مع أهداف رؤية 2030 في تقليل المخلفات الموجهة إلى المكبات. وتُحدث التقنيات المطوّرة في كاوست تحولاً في قطاع المخلفات في المملكة العربية السعودية، من خلال تعزيز كفاءة استخدام الموارد وخفض الانبعاثات الكربونية، ودعم الاقتصاد الدائري.

### الشركات الناشئة لتقنيات إدارة المخلفات في كاوست

إدامة EDAMA | POLYMERON | TERRAXY SOIL EVOLUTION | uvera

# البحث والتعليم

### حماية أحواض الكربون في المناطق الساحلية

ساهم أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست في دراسة علمية تهدف إلى قياس دور غابات الأعشاب البحرية في احتجاز الكربون على المستوى العالمي. وتُظهر الدراسة أن الكربون العضوي الجزيئي الناتج عن الأعشاب البحرية يشكل ما بين 3 إلى 4% من قدرة المحيطات على امتصاص الكربون، مع تصدير ما يصل إلى 56 تيراغرامًا من الكربون سنويًا إلى أحواض الكربون في أعماق المحيط. وعلاوة على ذلك، فإن ما بين 4 إلى 44 تيراغرامًا من هذا الكربون يبقى محتجزًا لمدة لا تقل عن 100 عام، مما يؤكد الدور المحوري لغابات الأعشاب البحرية في "احتجاز الكربون" على المدى الطويل. تكشف هذه النتائج عن ضرورة التحرك العاجل لحماية وإدارة غابات الأعشاب البحرية، حيث إن فقدانها يُفقدنا فرصة ثمينة لتعزيز أحواض الكربون الطبيعية ومواجهة تغيّر المناخ.

## اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره

### الاستفادة من الكائنات الدقيقة في العمل المناخي

في في خطوة عالمية غير مسبوقة، قاد أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست دعوة لاستخدام حلول تعتمد على الميكروبيوم في مواجهة تغير المناخ. ونُشِرت هذه المبادرة في 14 مجلة علمية في آن واحد، وأُطلِقت رسميًا خلال فعاليات مؤتمر الأطراف التاسع والعشرين. وقد شارك في إعداد هذه المبادرة باحثون من عدة جمعيات متخصصة في علم الميكروبيولوجية بحيث تبرز الدور الواعد للابتكارات الميكروبية في مجالات مثل "احتجاز الكربون" والحد من الميثان وإنتاج الطاقة الحيوية ومعالجة التلوث البيئي. وتدعو المقالة إلى تشكيل فريق علمي لمواجهة تغير المناخ، مؤكدةً على ضرورة الحاجة إلى تنسيق الجهود وتنفيذ حلول الميكروبيوم على نطاق واسع عالميًا، مع الترويج لاستراتيجيات ميكروبية تعزز القدرة على التكيف مع تغيّر المناخ.

### هل تعلم؟

نجح باحثو كاوست في حصد الجائزة المرموقة جوردون بيل من جمعية آلات الحوسبة (ACM)، بفضل تطويرهم لمحاكي مناخي فائق الأداء على مقياس (إكساسكيل) يساهم في تقليص وقت المعالجة ومتطلبات التخزين لنماذج المناخ عالية الدقة، مما يمثل خطوة متقدمة في مجال أبحاث المناخ العالمية.

### التوعية بتغير المناخ

أطلقت كاوست دورة شاملة جديدة حول تغير المناخ بهدف تزويد الطلبة بالمعرفة الأساسية اللازمة لفهم هذه الظاهرة والمهارات التحليلية اللازمة لتقييم تأثيرها على المجتمعات، إضافةً إلى استعراض الحلول المقترحة لمواجهتها. وتغطي هذه الدورة التأثيرات المناخية عبر التاريخ وحتى يومنا هذا، إضافةً إلى استجابات المجتمعات والسياسات المرتبطة بالاستدامة والحلول التي تتبناها الشركات والحكومات لمواجهة الأزمة. كما تتيح فرصة لتفاعل الطلاب مع دراسات حالة من أرض الواقع ونقاشات مع خبراء في المجال واستكشاف أطر السياسات المناخية، بما يعزز مهارات التفكير النقدي ويؤهلهم للمشاركة الواعية في في الحوارات العالمية حول المناخ.

# عمليات الاستدامة

### تعزيز الجهود العالمية لمواجهة تغير المناخ

انضمت كاوست إلى "شبكة الشبكات" (NoN)، وهي تحالف عالمي يضم أبرز المؤسسات والشبكات الجامعية المتخصصة في المناخ، بهدف تعزيز وتطوير جهود العمل المناخي على مستوى العالم. وبتنسيق مشترك من جامعتي تورنتو وكامبريدج، يلبي تحالف شبكة الشبكات الأولويات الاستراتيجية التي وضعها روّاد العمل المناخي في إطار اتفاقية الأمم المتحدة لتغير المناخ، معزّزًا دور شراكة مراكش في دعم جهود العمل المناخي العالمي. كما يسند لمؤسسات التعليم العالي دورًا فاعلاً بوصفها محركات غير حكومية ذات تأثير ملموس في مجالات تمويل المناخ وأجندة التحولات المناخية وتحقيق الهدف العالمي للتكيف مع تغيّر المناخ. وتتجسد مشاركة كاوست في التزامها بدعم التعاونات التي تعزز دور الجامعات في دفع جهود الاستدامة وتوحيد الجهود العالمية من أجل مناصرة القضايا المناخية.

### نحو لوجستيات أكثر كفاءة وأقل تأثيرًا في البيئة

تطبّق كاوست مجموعة من التدابير لتحسين ممارسات عمليات التوريد للحد من الأثر البيئي الناتج عن عمليات الشراء، بما يسهم في دعم جهود العمل المناخي. من خلال دمج الشحنات الواردة من الموردين الدوليين، ساهمت الجامعة في تقليل عدد عمليات التسليم إلى مستودع الحرم الجامعي. ومن خلال شراكة بدأت عام 2019 مع شركتي "كينيتسو وورلد إكسبرس" و"بيوكير" اعتمدت الجامعة أسلوب الشحن المجدول وتجميع الشحنات، مما ساهم في تقليص ملحوظ في متوسط عدد الشحنات. تسهم هذه المبادرة في خفض انبعاثات النقل وتعزيز كفاءة العمليات اللوجستية، وتعكس التزام كاوست بالتحول نحو ممارسات تشغيلية أكثر استدامة.

### شحنات كاوست

تمكنت الجامعة في عامي 2023 و2024 من الاستغناء عن 90% عمليات الشحن غير الضرورية:

**4,638** طلب مقدم

**468** شحنة صادرة

منع انبعاث 208.5 طنًا متريًا من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون - ما يعادل تقريبًا:

**45+** سيارة ركاب من الطرق لمدة عام

**26+** منزلاً لمدة عام كامل

**"آمل أن أُسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف الثالث عشر من أهداف التنمية المستدامة**

من خلال إجراء أبحاث حول التخزين الجيولوجي للكربون هنا في كاوست. وبفضل الابتكار في دراسات خزانات الكربونات، أسعى لتطوير حلول مستدامة للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، لضمان مستقبل أفضل وأكثر مرونة لكوكبنا."

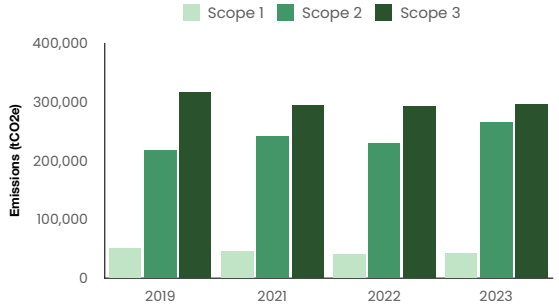
**- ديا أومايا، طالبة دكتوراه في موارد الطاقة وهندسة البترول، قسم العلوم والهندسة الفيزيائية (PSE)**

## رصد الانبعاثات لتحديد أهداف العمل المناخي

مع تقدم المملكة العربية السعودية نحو تحقيق هدف الحياد الصفري بحلول عام 2060 والتزاماتها المناخية العالمية، تعمل كاوست على تعزيز جهودها في مجال حساب البصمة الكربونية لدعم اتخاذ قرارات مناخية قائمة على البيانات. فبعد إعدادها أول جرد انبعاثات الغازات الدفيئة (GHG) في عام 2019، بدأت الجامعة بإجراء تقييمات سنوية لانبعاثاتها بهدف بناء تصور شامل لبصمتها الكربونية، وتوجيه استراتيجيات العمل المناخي المستقبلية للجامعة.

وتُجرى هذه الجردات وفقًا لمعايير بروتوكول الغازات الدفيئة (GHG Protocol)، وتشمل الانبعاثات ضمن النطاقات 1 و2 و3، مثل: السفر بغرض العمل، إدارة النفايات، تنقلات الموظفين، وعمليات سلاسل الإمداد. وتوفّر هذه التقييمات رؤى دقيقة تُسهم في إعداد خطة عمل مناخية شاملة، وتسريع انتقال الجامعة نحو مستقبل أكثر استدامة وانخفاضًا في الانبعاثات الكربونية.

### انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في كاوست




# المشاركة والتواصل المجتمعي

## تمهيد الطريق نحو بناء منخفض الكربون

استضافت كاوست ورشة عمل حول إزالة الكربون من سلسلة توريد الخرسانة حضرها خبراء من قطاعات الصناعة والحكومة والتعليم لدعم الاستدامة في قطاعي الأسمنت والبناء. وأكدت هذه الفعالية أهمية تحقيق التوازن بين الطلب على البنية التحتية والأهداف المناخية العالمية، ولا سيما في ظل الخطط التنموية الطموحة للمملكة العربية السعودية. وقد تبادل الحضور الأفكار حول التقنيات والاستراتيجيات الرائدة التي تسهم في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في قطاع البناء. وشكّلت هذه الورشة منصة رئيسية للمعنيين والباحثين لاستكشاف وتطوير حلول الأسمنت منخفضة الكربون، تمهيدًا لمستقبل بيئي أكثر استدامة.

## تطوير تقنيات خلايا الوقود خالية الكربون

أبرمت كاوست شراكة مع شركة عبد اللطيف جميل للسيارات وشركة تويوتا موتور لتعزيز أبحاث خلايا وقود الهيدروجين في المملكة العربية السعودية. ودشنت كاوست في إطار هذه الشراكة مختبرًا متطورًا مزودًا بوحدات خلايا وقود بتقنية غشاء تبادل البروتون من شركة تويوتا، وذلك ضمن منصة أبحاث الطاقة النظيفة. وتهدف هذه المنشأة العلمية إلى تحسين أداء خلايا الوقود بما يتناسب مع الظروف البيئية الفريدة للمنطقة، مما يعزز التزام كاوست بريادة حلول الطاقة المستدامة. كما تدعم هذه المبادرة تطوير التقنيات المعتمدة على الهيدروجين، بما يتماشى مع رؤية المملكة في تقليل الانبعاثات وتعزيز القدرة على التكيّف مع تغير المناخ.

## التعاون لبناء مستقبل منخفض الكربون

وقّعت كاوست مذكرة تفاهم مع شركة أرامكو لتعزيز التعاون في البحث والتطوير لمجالات تحول الطاقة والاستدامة وتطوير المواد والتقنيات الخاصة بالعمليات العليا وكذلك الحلول الرقمية. ومن المقرر أن تستثمر أرامكو ما يصل إلى 100 مليون دولار في مشاريع الجامعة خلال العقد المقبل. ويتمحور هذا التعاون حول تطوير التقنيات المتعلقة باحتجاز الكربون وتخزينه وتطوير وقود طيران منخفض الكربون وتحويل السوائل إلى مواد كيميائية، مع التركيز على تحقيق نتائج قابلة للتطبيق على المستوى التجاري. كما تواصل كاوست جهودها البحثية لدفع الابتكارات منخفضة الكربون، وتوفير الأبحاث المتطورة اللازمة لدعم التحول في مجال الطاقة المستدامة، وذلك بناءً على شراكة متينة تمتد لسنوات.

## احتجاز الكربون بالتجميد

ينتج قطاع الطاقة 75% من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري في العالم، مما يجعل تقنيات احتجاز الكربون حجر الزاوية في جهود مواجهة تحديات المناخ. وفي إطار مبادرة السعودية الخضراء، تسعى المملكة لتحقيق خفض سنوي قدره 278 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون المكافئ بحلول عام 2030. ومن أجل تحقيق هذه الغاية بشكل أسرع، أقامت كاوست شراكة مع الشركة السعودية للكهرباء لتنفيذ تجربة ميدانية لتقنية احتجاز الكربون بالتجميد الفائق (CCC) في محطة رابغ لتوليد الكهرباء. وبوصفها أول تقنية تبريد من نوعها في العالم فهي قادرة على احتجاز الملوثات والغازات المسببة للاحتباس الحراري، ويُمكن للنظام احتجاز أكثر من 98% من ثاني أكسيد الكربون، إلى جانب إزالة ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين. ومن خلال تطوير وتوسيع نطاق تقنيات خفض الانبعاثات، تدعم كاوست الأهداف الوطنية والعالمية لإزالة الكربون، وتعزز نهجًا متكاملاً لإدارة الملوثات.

### احتجاز الكربون بالتجميد الفائق

## البحث والتعليم

### تغير المناخ وتأثيره على الكائنات البحرية الضخمة

تعاون باحثو كاوست في إجراء دراسة علمية حول قدرة تغير المناخ على تغيير مواقع الموائل الطبيعية للأحياء البحرية مثل قرش الحوت. وتنبأت هذه الدراسة بأن ارتفاع حرارة المحيطات قد يتسبب في فقدان أسماك قرش الحوت لأكثر من نصف موائلها الطبيعية بحلول عام 2100 واضطرارها للهجرة بحثًا عن موائل جديدة لمسافات طويلة تتجاوز 1000 كيلومتر. وقد يزيد هذا التغير من احتمالات اصطدام هذه الكائنات بالسفن بما يصل إلى 15 ألف مرة، خاصةً مع توقع استمرار ارتفاع معدلات الانبعاثات. وتؤكد هذه الدراسة أهمية وضع استراتيجيات بيئية قائمة على المعطيات المناخية لحماية الحياة البحرية بما يضمن التركيز على تغيرات الموائل الطبيعية والتهديدات البشرية في إطار الجهود الدولية لحماية الأحياء البحرية.

### استخدام التقنية الفضائية في الحفاظ على البيئة البحرية

يختبر باحثو كاوست حاليًا تقنية متقدمة لتسلسل الحمض النووي استُخدمت في البداية على متن محطة الفضاء الدولية لتحليل عينات من البيئة البحرية في مواقع جمعها مباشرةً. ويتيح هذا النظام المحمول سهولة استخلاص الحمض النووي من العينات وتركيزه وقراءة الشيفرة الوراثية في موقع البحث، مما يحافظ على دقة بيانات الميكروبيوم (البكتيريا والكائنات الدقيقة في العينات) التي قد تختل أثناء نقل العينات إلى المختبر. أظهرت النتائج الأولية التي جُمِعَت من غابات المنغروف وقرية المعززات الحيوية المرجانية في كاوست وجود تنوع كبير في الكائنات الدقيقة مقارنةً بما تشير إليه الدراسات السابقة. إن تعميق فهمنا لهذه المنظومات المعقدة يهدف إلى دعم جهود أكثر فعالية في الحفاظ على موائل الشعاب المرجانية والمنغروف في البحر الأحمر شكل أكثر فعالية.

### رسم خريطة التنوع الجيني للمحيطات

أنشأ باحثو كاوست أكبر قاعدة بيانات مفتوحة المصدر في العالم لجينات الكائنات الدقيقة البحرية، حيث تضم 308.6 مليون عنقود جيني مستخلصة مما يزيد عن 2,100 عينة جُمِعَت من مياه المحيطات. ويعزز هذا المورد الشامل فهمنا للبيئات الميكروبية البحرية ولدورها في دورات البيوجيوكيميائية وصلتها بتغير المناخ، مع إتاحة تطبيقات محتملة في مجالات التقنية الحيوية والطب ورصد البيئة. كما توفر قاعدة البيانات هذه مرجعًا موثوقًا لتقييم تأثيرات تغير المناخ والتلوث على بيئات الميكروبات البحرية، مما يدعم الجهود الرامية إلى حماية الموارد البحرية واستخدامها على نحو مستدام.

> **"آمل أن أسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف الرابع عشر من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال إلقاء الضوء على أهمية موائل غابات المنغروف لأسماك الراي ذات الشوكة السامة التي تعيش في سواحلنا بشكل دائم وتأكيد ضرورة حماية البيئات الساحلية المحيطة بمنشآت كاوست."
>
> **- ليا بالم، طالبة دكتوراه في علوم البحار، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

## عمليات الاستدامة

### دعم جهود حفظ البيئة البحرية في البحر الأحمر

في إطار الأعمال الاستشارية المقدمة لمشروع نيوم، اعتمدت شركة المنارة للتطوير بكاوست على خبرتها الثرية لدعم حفظ الأحياء البحرية في البحر الأحمر، حيث أجرت مسوحات جوية باستخدام طائرات مَسيرة لتوثيق آلاف الصور لأطوام البحر والدلافين والسلاحف وأسماك القرش وأسماك الراي، وساعد تحليل هذه البيانات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على وضع استراتيجيات ذكية لمتابعة الكائنات البحرية وحمايتها. كما استهدفت مبادرة حماية السلاحف في شاطئ رأس بريدي مراقبة وحماية أكبر موقع تعشيش للسلاحف الخضراء في المملكة العربية السعودية. وتسهم هذه الجهود في تعزيز التخطيط البيئي القائم على بيانات دقيقة وموثوقة، وتبرز أهمية حماية التنوع البيولوجي البحري في المنطقة.

### الإنجازات الرئيسية في نيوم ورأس بريدي

**242**
سلحفاة في فترة التعشيش تم رصدها خلال مبادرة رأس بريدي

**3,500 كيلومتر**
نطاق المسوحات الجوية التي أجريت بالطائرات المَسيرة

**215 كيلوجرام**
من النفايات أُزيلت من شواطئ التعشيش

**14**
سلحفاة عالقة تم إنقاذها

**540**
فرخ سلحفاة انتقلت إلى البحر بأمان

### توسيع نطاق التقنية الحيوية للطحالب

استنادًا إلى النجاح الذي حققته المرحلة التجريبية الأولى التي أثبتت إمكانية زراعة سلالات مختلفة من الطحالب في البيئات الصحراوية، انتقلت كاوست إلى المرحلة الثانية من مشروعها المشترك مع وزارة البيئة والمياه والزراعة من خلال إنشاء منشأة صناعية كبيرة لزراعة الطحالب الدقيقة بمساحة 42 ألف متر مربع. في إطار المركز السعودي لتطوير التقنية الحيوية للطحالب والاستزراع المائي في كاوست، تسهم هذه البنية التحتية المتقدمة في دعم عمليات البحث والتطوير المتعلقة بتطوير حلول تعتمد على الطحالب في العديد من المجالات مثل إنتاج الأعلاف الحيوانية والجزيئات الحيوية عالية القيمة وتربية الأحياء المائية المستدامة وإدارة الموارد البحرية. وبالنظر إلى الإنجازات الملموسة التي تحققت حتى الآن، يعمل الانتقال إلى المرحلة التالية على تعزيز التزام الجامعة بتطوير الإمكانات العلمية ودعم حماية الموارد البحرية واستخدامها بشكل مستدام.

### برنامج كاوست ووزارة البيئة والمياه والزراعة لزراعة الطحالب

**42,000 م²**
مساحة المنشأة الصناعية

**100 طن سنويًا**
إنتاج الكتلة الحيوية الجافة من الطحالب

**12,500+**
من الأسماك

**1,200+**
دجاجة خضعت لتجارب التغذية

### تعزيز إدارة المصايد المستدامة

قدمت شركة المنارة للتطوير بكاوست خدمات استشارية متخصصة لدعم إدارة المصايد المستدامة في البحر الأحمر وخليج العقبة في إطار برنامج نيوم للمصايد المستدامة. ومن خلال الخدمات الاستشارية وتطوير المهارات وإجراء التقييمات المعتمدة على بيانات دقيقة، ساهمت كاوست في إضافة معارف علمية وعملية حول أنواع الأسماك التي يُسمح بصيدها وتداولها تجاريًا وأساليب الصيد المختلفة وأثر الصيد غير التجاري على البيئات البحرية. كما درس البرنامج توفير بدائل للأفراد الذين يعتمدون على الصيد بوصفه مصدر دخل للحد من الأثر السلبي للصيد على المخزون السمكي وتعزيز الاستدامة على المدى الطويل. وقد أسهمت هذه الجهود في وضع خطة لإدارة المصايد تأخذ بعين الاعتبار المنظومة البيئية وطرح توصيات لتعزيز سياسات تحكم محمية نيوم الطبيعية بشكل أفضل، مما يعزز دور الجامعة في دعم الحماية البيئية القائمة على البحوث والإدارة المسؤولة للموارد.

## المشاركة والتواصل المجتمعي

### شراكة لتعزيز التعليم بإحياء وترميم الشعاب المرجانية

وقّعت مبادرة المنصة العالمية لتسريع أبحاث وتطوير المرجان (CORDAP) التابعة لمجموعة العشرين والتي تستضيفها كاوست مذكرة تفاهم مع مؤسسة خالد بن سلطان للمحيطات الحية (KSLOF) بهدف التثقيف وتطوير المهارات في مجال ترميم وإحياء الشعاب المرجانية. وقد أُعلن عن هذا التعاون خلال فعاليات حفل "تسريع الابتكار لحماية الشعاب المرجانية" في لندن، حيث ألقي الضوء على أهدافه المتمثلة في تدريب وتأهيل الأجيال الجديدة من متخصصي ترميم الشعاب المرجانية من خلال دمج الخبرات العلمية والتعليمية. ولأن كاوست هي الجهة المستضيفة للمنصة العالمية لتسريع أبحاث وتطوير المرجان، فإنها تؤدي دورًا جوهريًا في دفع عجلة الابتكار في مجال ترميم الشعاب المرجانية على المستوى العالمي من خلال دعم تطوير البرامج التعليمية ومبادرات التدريب وتعميم أفضل الممارسات لتعزيز قدرة الشعاب المرجانية على الصمود أمام الضغوط البيئية في جميع أنحاء العالم.

### تعزيز جهود حماية المحيطات في مؤتمر الأطراف التاسع والعشرين

شارك أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست بخبرته في جلستي نقاش رفيعتي المستوى حول حماية المحيطات خلال فعاليات مؤتمر الأطراف التاسع والعشرين لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ المنعقد في باكو، أذربيجان، حيث أكد أهمية تبني سياسات بيئية بحرية قائمة على الأبحاث والدراسات. وقد تركزت مناقشات جلسة "القيادة الشبابية ورؤى الخبراء حول مستقبل الشعاب المرجانية" التي أُقيمت في جناح المركز الأمريكي حول أحدث الأبحاث في مجال حماية الشعاب المرجانية ودور الشباب في تنفيذ السياسات البحرية. كما تضمنت جلسة "مبادرات ناجحة لحماية المحيطات" التي أُقيمت في جناح المحيطات عددًا من الأمثلة الناجحة لإنجازات حماية البيئات البحرية، حيث أبرزت أهمية التعاون والابتكار العلمي والمشاركة المجتمعية بوصفها عوامل رئيسية لتحفيز العمل المناخي وتعزيز قدرة المحيطات على الصمود أمام تغير المناخ.

### توسيع نطاق ترميم الشعاب المرجانية على الساحة العالمية

استعرضت كاوست أبرز أعمالها خلال فعاليات مؤتمر مستقبل الشعاب المرجانية (Reef Futures 2024)، وهو أهم ملتقى عالمي متخصص في ترميم الشعاب المرجانية. ويجمع هذا المؤتمر الذي ينظمه ائتلاف ترميم الشعاب المرجانية خبراء هذا المجال لتبادل آخر التطورات في مجال الحفاظ على الشعاب المرجانية. وقد شهدت مبادرة إحياء الشعاب المرجانية في كاوست حضورًا فعالاً خلال فعاليات المؤتمر، وكان من أبرز إنجازاتها إطلاق منصة eCoral™ التي طورتها كاوست والتي تُعد منظومة رقمية مبتكرة مصممة خصيصًا لإدارة ترميم الشعاب المرجانية وتتضمن نظامًا يحاكي البيئة الطبيعية لرعاية المرجان وهي أيضًا أول توأم رقمي مخصص للشعاب المرجانية على مستوى العالم. ويهدف هذا الابتكار إلى تعزيز دور كاوست الريادي في تطوير حلول قابلة للتطبيق على نطاق واسع بأقل التكاليف لحماية الشعاب المرجانية وبيئاتها في جميع أنحاء العالم.

### مشاركة مبادرة (KCRI) في مؤتمر Reef Futures

**10**
مشترك

**12**
عرض تقديمي

**5**
جلسات متنوعة (رئيسية، حوارية، ملصقات علمية)

**4**
الإنشطة التفاعلية (ورش العمل والأكشاك)

### توسيع نطاق ترميم الشعاب المرجانية

توفر الشعاب المرجانية موائل لحوالي 25% من الكائنات البحرية، ولكنها تشهد تدهورًا مستمرًا بفعل تغير المناخ والتلوث وتدمير الموائل الطبيعية. وإذا لم تُتّخذ تدخلات عاجلة قد يختفي ما يصل إلى 90% من الشعاب بحلول عام 2050، مما يهدد التنوع البيولوجي ومصايد الأسماك والحماية الطبيعية للسواحل. **وتقود مبادرة إحياء الشعاب المرجانية في كاوست**، بالشراكة مع نيوم، أكبر مشروع لإحياء الشعاب المرجانية في العالم. وتنتج أول حاضنة مرجانية على ساحل البحر الأحمر 40 ألف قطعة مرجانية سنويًا، ومن المتوقع أن تسهم منشأة ثانية -قيد التطوير- في رفع الطاقة الإنتاجية إلى 400 ألف قطعة مرجانية سنويًا بحلول عام 2025. وتهدف هذه المبادرة إلى زراعة مليوني قطعة مرجانية لطرح نموذج يمكن تطبيقه عالميًا لترميم الشعاب المرجانية. وعبر توظيف التقنيات العلمية الحديثة والتطبيق واسع النطاق، تواصل كاوست دفع جهود حماية البيئة البحرية وتضع معيارًا عالميًا جديدًا لترميم الشعاب المرجانية. كما تعزز هذه المبادرة قدرة المحيطات على الصمود أمام تغير المناخ وتدعم التنوع البيولوجي وتسهم في تحقيق استدامة البيئات البحرية على مستوى العالم.

**400,000**
قطعة مرجانية ستُنتج بحلول 2025

**40,000**
قطعة مرجانية تُنتج سنويًا

**100**
هكتار لترميم الشعاب المرجانية

**2 مليون**
قطعة مرجانية من المقرر زراعتها

## البحث والتعليم

### كشف تأثيرات تغيّر المناخ والرعي على النظم البيئية للأراضي الجافة

ساهم أحد أعضاء هيئة التدريس في كاوست في دراستين عالميتين حول كيفية تأثير تغير المناخ ورعي الماشية على النظم البيئية للأراضي الجافة. وقد أظهرت إحدى الدراستين -التي شارك فيها أكثر من 100 عالم- أن تغيرات المناخ وكثافة الرعي يضعفان هيمنة النباتات الخشبية في الأراضي الجافة وهذا يؤثر بشكل جوهري على التنوع البيولوجي واستقرار النظم البيئية. وركزت الدراسة الأخرى على تحليل أكثر من 133 ألف مقياس لخصائص النباتات وكشفت أن الظروف القاحلة تزيد من تنوع خصائص النباتات -ولا سيما في مناطق الرعي الكثيف- وهذا يتحدى الاعتقاد الشائع بأن البيئات ذات الظروف القاسية تحد من التنوع البيولوجي. وتبرز هذه النتائج أهمية الإدارة المستدامة للأراضي لتعزيز قدرة النظم البيئية في المناطق الجافة على التكيف والتعافي، وضمان استمرارية التنوع البيولوجي في مواجهة تغير المناخ.

**حماية واستعادة وتعزيز الاستخدام المستدام للنظم الإيكولوجية الأرضية ، وإدارة الغابات على نحو مستدام ، ومكافحة التصحر ، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره ووقف فقدان التنوع البيولوجي**

### استخدام الميكروبيوم في غابات المانغروف لاستصلاح الأراضي

درس باحثو كاوست التنوع البكتيري في النظم البيئية لغابات المانغروف حيث أبرزوا الإمكانات الهائلة للمجتمعات الميكروبية في دعم قدرة النباتات على التكيف مع البيئات المالحة. وبعد فحص الميكروبيوم في غابات المانغروف الواقعة على ساحل البحر الأحمر، تمكن الفريق من الكشف عن 56% من أنواع البكتيريا المختلفة والتعرف على 256 سلالة بكتيرية منها 11 سلالة حسّنت نمو النباتات بشكل ملحوظ في البيئات عالية الملوحة. وتبرز هذه النتائج أهمية الميكروبات في غابات المانغروف في دعم التوازن البيئي ودورها في الزراعة المستدامة واستصلاح الأراضي في البيئات التي تحتوي على نسب عالية من الأملاح. وبالنظر إلى التطبيقات التي يمكن أن تستفيد من هذه الدراسة في مجال الأسمدة الحيوية وإعادة التأهيل البيئي، تفتح الدراسة آفاقًا لابتكار حلول جديدة لإعادة تأهيل الأراضي المتضررة بفعل الملوحة وتحسين الحالة العامة للنظام البيئي وتعزيز استدامته.

> **"آمل أن أسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال قيادة المزيد من الفعاليات التعليمية والتوعوية حول التنوع البيولوجي لمجتمع كاوست بالتعاون مع إدارة الصحة والسلامة والبيئة ومجموعة طلبة الاستدامة."
>
> **- أليكسا فوستر، طالبة دكتوراه في علوم البحار، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

### تعزيز القدرة على التنبؤ باشتعال حرائق الغابات باستخدام الذكاء الاصطناعي

طوّر باحثو كاوست نموذجًا إحصائيًا يعتمد على تقنيات التعلم العميق من شأنه التنبؤ بانتشار الحرائق في غابات أستراليا بهدف تحسين دقة وفعالية تقييمات مخاطر اشتعال وامتداد الحرائق في المناطق البرية. ومن خلال تحليل بيانات الحرائق واسعة النطاق باستخدام تقنيات التعلم الآلي المتقدمة، يطرح هذا النموذج توضيحًا أكثر تفصيلاً لكيفية امتداد حرائق الغابات عبر التضاريس غير المستوية. واستنادًا إلى بيانات حرائق الغابات التي تغطي أكثر من 20 عامًا، يحدد النموذج المناطق الأكثر عرضة لخطر الحرائق والعوامل البيئية الرئيسية التي تؤثر في شدة الحرائق. وهكذا تدعم هذه التحليلات تعزيز الاستعداد المسبق للكوارث وتوجيه قرارات التخطيط الحضري وإدارة الأراضي واستراتيجيات حماية البيئة والتنوع البيولوجي للحد من تأثير حرائق الغابات الهائلة على التنوع البيولوجي وسكان المناطق المتضررة.

## عمليات الاستدامة

### المساهمة في اكتشاف أنواع جديدة من الكائنات

شارك خبراء كاوست في التوصل إلى اكتشافات مهمة في التنوع البيولوجي البري للمملكة العربية السعودية، مما يعزز المعرفة العلمية وجهود حماية الكائنات والنظم البيئية. وبالتعاون مع محمية الأمير محمد بن سلمان الملكية، أجري مسح شامل للخفافيش في الفترة من عام 2022 إلى 2024 أسفر عن توثيق 18 نوعًا من الخفافيش، واشتمل ذلك على أول توثيق لخفاش روبل (Vansonia rueppelliii) في المملكة. كما ساهم أحد خبراء كاوست في التعرف على الثعبان الحجازي (Rhynchocalamus hejazicus)، وهو نوع من الثعابين تم وصفه مؤخرًا في الدراسات العلمية اكتُشِف في منطقة الحجاز في شمال غرب المملكة. ويسهم هذا الاكتشاف في سد فجوة في خريطة انتشار أنواع هذا الجنس من الثعابين، كما يوسع نطاق المعرفة بتنوع الزواحف في شبه الجزيرة العربية. ومن خلال الجمع بين التحليل الجيني والمسوح الميدانية، تطرح هذه الدراسات رؤى عالية القيمة حول توزيع الأنواع وقدرة الموائل البيئية على التكيف مع التغيرات وأولويات حماية التنوع البيولوجي في المنطقة.

#### وصف واكتشاف أنواع جديدة

### توفير بنية تحتية بحثية لاستصلاح الأراضي

يضم مختبر نمو النباتات الأساسي في الجامعة منظومة متكاملة من الأدوات والأجهزة التي تمكّن الباحثين والشركاء من إجراء دراساتهم في مجالات الزراعة والتشجير واستصلاح الأراضي. ويضم البيت الزجاجي البحثي عدة حجرات مخصصة لنمو النباتات ومزودة بأنظمة منفصلة للتحكم في درجات الحرارة والإضاءة والرطوبة، وهذا يدعم الدراسات التي تُجرى على أنواع مختلفة من النباتات. كما إن موقع البحث الميداني -المزود بمساحات تجريبية مفتوحة وبيوت زجاجية وبيوت مظللة- يسمح باختبار قدرة النباتات على التكيف مع الظروف الطبيعية. وهناك نظام تصنيف ظاهري عالِ القدرة يساعد في تحديد خصائص

النباتات التي تدعم إعادة التشجير واستعادة النظم البيئية. وتسهم هذه الموارد في تطوير حلول مبتكرة في علوم النبات بما يعزز جهود استصلاح الأراضي والتشجير.

### تطبيق ممارسات حماية التنوع البيولوجي ضمن إدارة الحرم الجامعي

تضم كاوست مجموعة متنوعة من أنواع الخفافيش المختلفة ربما تمثل ما يصل إلى ثلث أنواع الخفافيش المسجلة في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك الخفافيش التي تتغذى على الحشرات والخفاش آكل الثمار المصري. وتؤدي هذه الخفافيش دورًا محوريًا في تحقيق التوازن البيئي والحفاظ عليه من خلال تلقيح النباتات والقضاء على الحشرات الضارة ونشر البذور. وقد أدرجت كاوست برنامجًا للرصد الدائم لأنواع الخفافيش التي تستوطن المنطقة باستخدام المستشعرات الصوتية، وذلك تأكيدًا لالتزامها المستمر بتطبيق ممارسات حماية التنوع البيولوجي ضمن عمليات الحرم الجامعي. ويسهم هذا البرنامج في تطوير بحوث النظم البيئية ودعم الإدارة المستدامة للموائل الطبيعية الموجودة داخل حرم الجامعة.

## المشاركة والتواصل المجتمعي

### الريادة في حفظ الأراضي واستصلاحها خلال مؤتمر الأطراف السادس عشر لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر

استضافت مدينة الرياض واحدة من أبرز الفعاليات في المملكة، وهي مؤتمر الأطراف السادس عشر لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر.

الذي استقبل ما يزيد عن 30 من خبراء كاوست وأتاح للجامعة فرصة ذهبية لإثبات التزامها بمساعي استصلاح الأراضي. وجمع هذا الحدث أطرافًا معنية من مختلف أنحاء العالم لمناقشة التحديات البيئية الحرجة المتمثلة في تدهور الأراضي والتصحر مع التركيز على حماية التنوع البيولوجي وتحسين قدرة الأراضي على إنتاج الغذاء. وتماشيًا مع الأولويات البيئية الوطنية والعالمية، قدمت كاوست تقنيات مبتكرة وأبحاثًا متقدمة لدعم ممارسات الإدارة المستدامة للأراضي إبرازًا لأهمية السياسات المستنيرة والمناهج المتكاملة لاستعادة النظم البيئية وحماية الموارد الطبيعية وتعزيز قدرة الأراضي الجافة على الصمود أمام التغيرات.

### مساهمات كاوست في مؤتمر الأطراف السادس عشر لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر

| 5+ | 6+ | 60+ | 30+ |
|---|---|---|---|
| من شركات كاوست الناشئة حظيت بالمشاركة | شراكات استراتيجية أبرمَت | فعالية بمشاركة كاوست | مشاركًا من أعضاء هيئة تدريس وخبراء كاوست |

### التعاون بهدف حماية التنوع البيولوجي في المملكة

وقّعت كاوست مذكرة تفاهم مع المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية لتعزيز الجهود المشتركة الرامية إلى حماية النظم البيئية ودعم التنوع البيولوجي. وسيركز هذا التعاون -الذي أعلن عنه خلال فعاليات مؤتمر الأطراف السادس عشر لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر- على البحث العلمي والتوعية المجتمعية وبرامج التطوع. كما يدعم هذا الاتفاق أهداف رؤية السعودية 2030 ومبادرة السعودية الخضراء ويهدف إلى تعزيز دور المملكة في تحقيق الاستدامة البيئية. وتتضمن هذه الشراكة تطوير مشاريع تتعلق بالتنوع الوراثي وإنشاء برامج للرصد والمتابعة والمساهمة في الجهود العالمية الرامية إلى حماية الحياة الفطرية والنظم البيئية.

### أثر الوعي البيئي على تشكيل الرسائل الفنية

شاركت كاوست بخبراتها العلمية في بينالي الفن المعاصر في مدينة الدرعية المدرجة في قائمة التراث العالمي لليونسكو، وذلك من خلال تقديم الدعم العلمي للفنانة العالمية "مارثا أتينزا" ومساعدتها في دمج العناصر البيئية في عملها الفني المشارك في البينالي. وفي إطار هذا التعاون، استقبل خبراء كاوست الفنانة ورافقوها خلال زيارتها إلى المجتمع المحلي في مدينة ثول حيث تحدثت إلى السكان والصيادين المحليين لتتمكن من جمع المواد والتعرف على العلاقة التاريخية التي تربط بين ثقافة الصيد التقليدية في المنطقة والنظم البيئية الطبيعية المحيطة بها. ومن أجل تعميق رسالة العمل الفني، تبرعت الجامعة بأربعين شتلة من أشجار المانغروف للمعرض إبرازًا لدورها في دعم قدرة السواحل على التكيف والصمود أمام التغيرات البيئية وتعزيز الترابط بين الكائنات والنظم البيئية ومساهمتها الجوهرية في دعم المجتمعات المحلية.

### هل تعلم؟

شاركت كاوست في اليوم الدولي للنمر العربي بتنظيم فعالية جماعية بعنوان "كات ووك" بهدف رفع الوعي حول هذا النوع المهدد بالانقراض وإلقاء الضوء على دوره الحيوي في تعزيز التنوع البيولوجي بالمنطقة.

### تأمين مستقبل المملكة العربية السعودية

تواجه النظم البيئية الفريدة في المملكة العربية السعودية تحديات كبيرة، حيث يُصنَّف نحو 95% من أراضيها بوصفه صحارى. لذلك -ومن أجل التصدي إلى تدهور الأراضي- تلتزم المملكة باستصلاح 200 مليون هكتار من الأراضي المتضررة على الصعيدين المحلي والدولي. وتحقيقًا لهذه الغاية مع الحفاظ على التوازن بين التنمية والاستدامة البيئية، لا بد من وضع وتطبيق استراتيجيات مبنية على أسس علمية لحماية وإعادة تأهيل البيئات الطبيعية. وتشارك كاوست في هذه الجهود بشكل جوهري من خلال ذراعها الاستشاري، شركة المنارة للتطوير بكاوست. وبالتعاون مع جهات بارزة مثل المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية ونيوم والهيئة الملكية لمدينة الرياض، تقود الجامعة العديد من مشاريع الاستشارات البيئية التي تشمل عمليات التقييم البيئي وتخطيط الموائل الطبيعية وتتبع أنواع الكائنات الحية من أجل دعم استراتيجيات حماية البيئات الطبيعية في إطار مشاريع التنمية الوطنية. كما تقدم كاوست الدعم لنخبة من الخبراء وأعضاء هيئة التدريس والباحثين في مختلف المجالات تأكيدًا لدورها في تعزيز إدارة الأراضي واستعادة الموائل الطبيعية استنادًا إلى البيانات والبحث العلمي وبما يلبي الأهداف البيئية لرؤية المملكة 2030 التي ترمي إلى تعزيز قدرة البيئة على التكيف مع التغيرات والحفاظ على الإرث الطبيعي.

### شركة المنارة للتطوير للاستشارات البيئية:

- الأنظمة البيئية البحرية وحماية التنوع البيولوجي
- الأنظمة البيئية الأرضية وحماية الموارد الطبيعية
- التخطيط البيئي

## البحث والتعليم

### تعزيز الخصوصية في الأبحاث العلمية باستخدام الذكاء الاصطناعي

وضع باحثو كاوست إطارًا للتعلم الآلي يراعي الخصوصية في علوم الأوميكس -PPML–Omics- لمواجهة الخطر المتزايد المتمثل في اختراق وتسريب بيانات الأبحاث الطبية الحيوية. ويجمع هذا النموذج بين تقنيتي الخصوصية التفاضلية والتعلم الفيدرالي حتى يوفر الحماية للبيانات الحساسة المتعلقة بالجينات والسجلات الصحية مع الحفاظ على دقة التحليلات، وهذا يتيح التعاون الآمن بين العديد من المؤسسات دون الكشف عن هويات المرضى للحد من فرص تعرض البيانات لهجمات إعادة البناء والاستدلال. وتعمل الجامعة على تطوير حلول أمنية فعالة مدعومة بالذكاء الاصطناعي في مجال البحوث الطبية الحيوية في إطار مساهمتها في حوكمة البيانات الصحية الرقمية على نحو أخلاقي بما يضمن تحقيق التطور العلمي مع الحفاظ على خصوصية الأفراد في ظل التطور التقني المتسارع.

### تطبيق المبادئ الأخلاقية في البحث العلمي

يعتمد تعزيز الثقة في نتائج الأبحاث العلمية في المقام الأول على تطبيق ممارسات الشفافية والمساءلة. وترسيخًا لمفهوم أخلاقيات البحث العلمي، أُقيمت ورشة عمل بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي بطريقة مسؤولة وأخلاقية وتناولت الجوانب التشريعية والمبادئ الأخلاقية والسياسات المؤسسية التي توجه استخدام الذكاء الاصطناعي على نحو مسؤول في الأوساط الأكاديمية. كما أُطلق برنامج تدريبي بشأن أخلاقيات البحث العلمي مدته ست ساعات طرح إرشادات حول إجراءات الحصول على الموافقة الأخلاقية وسياسات الامتثال وأخلاقيات النشر واتخاذ القرارات الأخلاقية في البيئات البحثية. وتسهم هذه المبادرات -إلى جانب ورش عمل أخرى نظمتها وحدة الامتثال البحثي- في تعزيز حوكمة البحث العلمي وتزوّد باحثي وإداريي الجامعة بالأدوات اللازمة لضمان الالتزام بالمعايير الأخلاقية.

### نمذجة الثقة في أنظمة الذكاء الاصطناعي

الثقة هي الركيزة الأساسية لتميز المؤسسات وأنظمة الحوكمة، إلا إن كيفية تعزيز الثقة من خلال الذكاء الاصطناعي لا تزال غير مفهومة تمامًا. وقد تناولت دراسة شارك فيها باحثو كاوست مسألة قدرة أنظمة النماذج اللغوية الكبيرة (LLM) -مثل GPT-4- على محاكاة سلوكيات الثقة البشرية باستخدام نماذج تجريبية تُعرَف بألعاب الثقة، وهي أداة شائعة الاستخدام في علم الاقتصاد السلوكي. وتشير نتائج هذه الدراسة إلى تشابه سلوكيات أنظمة النماذج اللغوية الكبيرة إلى حد كبير مع السلوكيات البشرية في المواقف التي تنطوي على الثقة، وتطرح رؤى قيّمة حول كيفية تصميم أنظمة الذكاء الاصطناعي بحيث تصبح أكثر وضوحًا وشفافية وتحاسب على قراراتها. وتسهم مثل هذه الأبحاث في تطور أنظمة الذكاء الاصطناعي المستقبلية بحيث تراعي العدالة والثقة وتعمل في إطار أخلاقي يضمن المساءلة والرقابة.

> **"آمل أن أسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف السادس عشر من أهداف التنمية المستدامة**
>
> من خلال مواصلة العمل على تعزيز الأمن السيبراني في الأنظمة البرمجية لحماية البنى التحتية الحيوية ومنع الهجمات الموجَّهة لاستغلال الثغرات الأمنية استنادًا إلى خبرتي في مجال اكتشاف الثغرات الأمنية في البرمجيات العادية والثابتة."
>
> **- لي زو، طالب دكتوراه في علوم الحاسوب، قسم العلوم والهندسة الحاسوبية والكهربائية والحسابية (CEMSE)**

**تعزيز المجتمعات السلمية والشاملة من أجل التنمية المستدامة ، وتوفير الوصول إلى العدالة للجميع وبناء مؤسسات فعالة وخاضعة للمساءلة وشاملة على جميع المستويات**

## عمليات الاستدامة

### دعم النشر العلمي المفتوح

وقّعت كاوست أول اتفاقية للنشر المفتوح في المملكة العربية السعودية مع دار "وايلي" المرموقة المتخصصة في نشر الأبحاث العلمية، وهذا أتاح للباحثين الاطلاع على جميع منشورات "وايلي" من المجلات الأكاديمية بدون قيود ونشر مقالاتهم في أكثر من 1,300 مجلة هجينة تتيح النشر المفتوح. وتسهم هذه الشراكة التي أُقيمت منذ ثلاثة أعوام في تعزيز التعاون العلمي على المستوى العالمي وتسريع وتيرة الاكتشافات العلمية وتوسيع نطاق نشر الأبحاث العلمية. كما يؤدي دعم النشر المفتوح إلى ترسيخ التزام الجامعة بمشاركة المعرفة وتوفير المواد التعليمية والبحثية دون قيود، بالإضافة إلى تعزيز الشفافية والنزاهة من خلال إتاحة الأبحاث للجميع، سواء الجمهور أو زملاء المجال.

> **هل تعلم؟**
>
> احتفلت كاوست في عام 2024 بمرور 10 أعوام على تبني نهج النشر المفتوح لضمان إتاحة أبحاثها للجميع بما يعزز التعاون البحثي ويسهم في دفع عجلة التقدم العلمي.

### تعزيز مبادئ الحوكمة الرشيدة وترسيخ مفهوم المساءلة

في شهر التوعية بالتدقيق الداخلي، أُطلق موقع إلكتروني مخصص وعُقِدت جلسات توعوية وأُقيمت منصة داخل الحرم الجامعي بهدف تعريف أفراد المجتمع الجامعي بأهمية الشفافية والحوكمة الفعالة. كما أبرزت الأنشطة التفاعلية -مثل المسابقات- دور التدقيق الداخلي في الحفاظ على نزاهة العمليات التشغيلية. وتعزيزًا لهذه الجهود، طُبّقت سياسة تدقيق جديدة لتيسير التواصل بشأن النتائج والتوصيات من خلال إرساء آليات واضحة لإعداد التقارير وتصعيد الملاحظات الحرجة ومتابعة التنفيذ. وهذه المبادرات معًا تثبت التزام الجامعة بتحديد مجالات النظم الداخلية التي تحتاج إلى تحسين والحد من المخاطر وترسيخ مبادئ النزاهة وتعزيز أسس الحوكمة المؤسسية.

### رفع مستوى الوعي وتعزيز النزاهة في مجال الأمن السيبراني

تعزيزًا لقدرة كاوست على مواجهة التهديدات السيبرانية وامتثالاً لمتطلبات الهيئة الوطنية للأمن السيبراني، أطلقت إدارة أمن المعلومات في كاوست برامج تدريبية إلزامية موجهة للجميع على امتداد الجامعة تتضمن دورات لرفع الوعي بأمن المعلومات ووحدة تدريبية متخصصة بعنوان "مكتشفو التصيُّد" تقدَّم بعد الانتهاء من تمارين محاكاة هجمات التصيُّد لتعزيز مهارات اكتشاف التهديدات السيبرانية والتصدي لها. وتسهم هذه المبادرات في تعزيز أمن البيئات الرقمية وسلامة العمليات التشغيلية ودعم أنظمة كاوست وبنيتها التحتية من خلال تسليح أفراد المجتمع بالمعرفة العملية التي تمكّنهم من اكتشاف التهديدات السيبرانية والاستجابة لها بشكل فعال.

## الشراكة والتواصل المجتمعي

### ترسيخ الشراكات العالمية ومضاعفة فرص التمويل

استضافت كاوست الملتقى التعريفي لبرامج الاتحاد الأوروبي 2024 الذي أتاح للباحثين فرصًا قيِّمة للتمويل والتعاون من خلال عدد من المبادرات والبرامج منها أفق أوروبا (هورايزون يوروب) ومجلس البحوث الأوروبي وإيراسموس بلس وماري سكلودوفسكا-كوري. كما تضمَّن الملتقى عروضًا تعريفية ونقاشات مفتوحة واستشارات فردية، مما ساعد الباحثين في اكتساب رؤى أعمق حول السبل المتاحة لإقامة شراكات بحثية مع جهات أوروبية. وقد أتاحت هذه الفعالية فرصًا للتواصل مع المؤسسات الدولية وتبادل المعرفة والتعاون الدولي في المشاريع البحثية وساهمت في إبراز دور الجامعة بوصفها مركزًا للشراكات الدولية الشاملة والمؤثرة. وقد ساعدت هذه الجهود في بناء شبكة علاقات عالمية تتبع نهجًا بحثيًا يطبق مبادئ الشفافية والمساءلة والالتزام الأخلاقي.

### خلاصة الملتقى التعريفي لبرامج الاتحاد الأوروبي

**2**
من المقترحات تم تقديمهما ضمن برنامج إيراسموس بلس

**1**
تفعيل التبادل البحثي بتمويل جزئي من برنامج ماري كوري

**4**
باحثي دكتوراه التحقوا ببرامج الاتحاد الأوروبي

### تعزيز النشر العلمي المفتوح

ساهمت مكتبة كاوست في الأسبوع المفتوح للبحث العلمي 2024 في تشجيع الشفافية البحثية وسهولة الوصول إلى البيانات البحثية من خلال الفعاليات التعليمية التي تدور حول النشر المفتوح. وتضمَّن هذا الأسبوع عروضًا توضيحية لأدوات الوصول المفتوح مثل منصة NOMAD (اكتشاف المواد الجديدة) المتقدمة التي طوَّرها ائتلاف FAIRmat الذي يكرس جهوده لإتاحة بيانات علوم المواد للجميع دون قيود بما يتماشى مع مبادئ FAIR (قابلية الاكتشاف والوصول والتشغيل البيني وإعادة الاستخدام). ومن خلال النقاشات وورش العمل التطبيقية، تعرَّف المشاركون على الدور الذي تؤديه مبادرات الوصول المفتوح في تعزيز النزاهة العلمية والمساءلة المؤسسية وتمكين الباحثين والمؤسسات من التعاون على مستوى عالمي وضمان استفادة المجتمع من مخرجات البحث العلمي بشكل يتسم بالشفافية والانفتاح.

### تعزيز القدرة على الصمود للتهديدات السيبرانية

خلال فعاليات شهر التوعية بالأمن السيبراني، استعرضت كاوست أبحاثها الرائدة في مجال حماية الأمن الرقمي للبنى التحتية الحيوية، مثل أنظمة الطاقة والاتصالات عبر الأقمار الصناعية في المملكة. وتناولت مشاريع يقودها أعضاء هيئة التدريس ثغرات أمنية من واقع الحياة اليومية مثل هجمات القنوات الجانبية وتهديدات البرمجيات الخبيثة التي قد تؤدي إلى زيادة احتمالات التعرض لهجمات التصيُّد التي تؤدي بدورها إلى كشف معلومات حساسة أو تحميل برامج ضارة دون علم المستخدم. وتعمل كاوست على تطوير حلول تطبيقية لدعم قدرة الأنظمة العالمية على التصدي للهجمات السيبرانية والحد من هذه التهديدات نظرًا لإمكاناتها التي تؤهلها لإقامة شراكات مع الجهات الصناعية والحكومية.

## الالتزام بالنزاهة

تتلقى مؤسسات التعليم العالي على مستوى العالم مطالب متزايدة بإبداء درجة أعلى من الوضوح والشفافية، وتؤكد منظمة اليونسكو أن المساءلة هي الركيزة الأساسية لبناء الثقة وتحقيق الإدارة الفعالة. ولا يزال هناك قصور في تعزيز الشفافية المؤسسية من أجل تحقيق التنمية المستدامة في منطقة الشرق الأوسط. وتُعَد كاوست أول جامعة سعودية تنضم إلى الشبكة المحلية للاتفاق العالمي للأمم المتحدة في المملكة وتقدِّم تقرير التواصل بشأن المشاركة، لذلك تُبدي التزامها بتطبيق ممارسات الحوكمة الأخلاقية داخل منظومتها بما يتوافق مع مبادئ الميثاق المتعلقة بحقوق الإنسان والعدالة في بيئة العمل والمسؤولية البيئية ومكافحة الفساد. وتسعى كاوست استنادًا إلى دورها الريادي إلى تشجيع غيرها من المؤسسات الوطنية على تبني هذه المعايير بما يسهم في تعزيز مبادئ الشفافية والانفتاح والمساءلة في المؤسسات على مستوى المنطقة.

### التزامات المؤسسات الموقِّعة على الميثاق بموجب مبادئه العشرة:

1. دعم واحترام حقوق الإنسان
2. عدم التواطؤ في أي انتهاكات لحقوق الإنسان
3. دعم مبادئ الحوار والتشاور الجماعي في بيئة العمل
4. القضاء على العمل القسري والإجباري
5. القضاء على عمل الأطفال
6. إتاحة فرص العمل دون تمييز
7. دعم نهج احترازي في مواجهة التحديات البيئية
8. اعتماد ممارسات تعكس مسؤولية الأفراد تجاه البيئة
9. تطوير ونشر التقنيات الصديقة للبيئة
10. مكافحة الفساد بجميع أشكاله، مثل الابتزاز والرشوة

## البحث والتعليم

### تمكين الشباب من خلال رفع الوعي بالاستدامة

بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) ومنصة Frontiers for Young Minds (FYM)، أطلقت كاوست مبادرة تعليمية تهدف إلى تعزيز الوعي العلمي ومفاهيم الاستدامة لدى فئة الشباب.

تحمل المبادرة عنوان "مجموعة أهداف التنمية المستدامة: كيف يمكن للعلم أن يساعدنا في تحقيقها"، وهي سلسلة من المقالات التي تسلط الضوء على دور العلم في مواجهة التحديات المرتبطة بكل واحد من أهداف التنمية المستدامة الـ17. وقد كتب هذه المقالات باحثون من كاوست، وقام طلاب من مدرسة كاوست (TKS) بمراجعتها وفق نموذج FYM، مما يُشجع على إشراك المتعلمين من الفئة العمرية الصغيرة.

كما تتضمن المبادرة ترجمات عربية وموارد سمعية وبصرية تهدف إلى إشراك الأطفال في مختلف أنحاء المنطقة العربية، وتعزيز وعيهم وفهمهم لتحديات الاستدامة والحلول العلمية الممكنة.





### مجموعة أهداف التنمية المستدامة

**التأهل**
للمرحلة النهائية لجوائز الرداء الأخضر الدولية 2024 - فئة خدمة المجتمع

**إشادة خاصة**
في تقرير أفضل الممارسات لشبكة الحرم الجامعي الدولي المستدام 2024

**فعالية بارزة**
خلال مؤتمر الأطراف السادس عشر لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر

### بناء قدرات المهنيين في مجال الاستدامة

في إطار تعاون مستمر مع مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك)، انضم خبراء من كاوست إلى فريق كلية كابسارك للسياسات العامة لطرح دورة تدريبية بعنوان الاستدامة: التلازم بين المناخ والطاقة في الرياض. وصُمّم برنامج الدورة للمهنيين من مختلف القطاعات وقدّم محتوى متعدد التخصصات يدور حول مفهوم الاستدامة ويغطي الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية بما يتماشى مع الأطر العالمية مثل أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. وتمكن المشاركون في هذه الدورة من تعزيز مهاراتهم المتعلقة بالتفكير النقدي والعمل التعاوني والإلمام بكيفية تطوير السياسات فيما يتعلق باستراتيجيات المناخ وتحديات الاستدامة العالمية. وقد أتاحت هذه الشراكة الاستراتيجية لكاوست المساهمة في تعزيز القدرات الوطنية من خلال تمكين المشاركين من دعم مبادرات التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية وخارجها.

### توفير الاتصال الرقمي للمناطق التي تعاني من نقص الخدمات

يتصدر باحثو كاوست الجهود البحثية في مجال استخدام المنصات عالية الارتفاع (HAPS) لسد الفجوة الرقمية وإثراء البلدات الصغيرة والضواحي والقرى بمزايا المدن الذكية. وتتيح المنصات عالية الارتفاع التي تعمل بالطاقة الشمسية والهيدروجين اتصالاً عالي السرعة توفر التغطية لشبكات الجيل الخامس من طبقة الستراتوسفير الجوية بأقل تكلفة. وقد أجرت الجامعة أول تجربة في العالم لشبكات الجيل الخامس باستخدام المنصات عالية الارتفاع، حيث أثبتت قدرة هذه التقنية على دعم المجتمعات من خلال تعزيز إمكانية الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية والتعليم ومضاعفة فرص العمل وتوفير بنية تحتية رقمية شاملة. ويتماشى هذا الابتكار الريادي مع الأهداف الدولية المتعلقة بتعزيز الانفتاح الرقمي وتشجيع التعاون العالمي في مجال التقنية وتقليل الفجوات في الفرص من خلال توفير الخدمات الرقمية الأساسية للمجتمعات المهمَّشة والنائية.

## عمليات الاستدامة

### تشجيع المشاركة في جهود الاستدامة في كاوست

أقامت كاوست في شهر يونيو مختبر أعمال الاستدامة، وهو مساحة تفاعلية تم تجهيزها في الحرم الجامعي لرفع الوعي بمفهوم الاستدامة. وقد صُممت هذه المنشأة بوصفها نقطة التقاء ومركزًا لاستضافة الأنشطة ذات الصلة بالاستدامة ويشتمل تصميمها على شعارات وعناصر بصرية مستوحاة من أهداف التنمية المستدامة وتعرّف بها لتشجيع المجتمع الأكاديمي على عقد الاجتماعات والمشاركة في نقاشات هادفة حول قضايا الاستدامة. ويخطط مكتب الاستدامة أيضًا لتنشيط المنشأة من خلال وضع جداول للبرامج والأنشطة المرتبطة بأهداف التنمية المستدامة لحث مجتمع الجامعة على المشاركة في دعم رسالة كاوست الرامية إلى تحقيق الاستدامة.

**هل تعلم؟**

ضمن تصنيف "تأثير الجامعات" الصادر عن مجلة تايمز للتعليم العالي في عام 2024، أحرزت كاوست، تقديرًا لإسهاماتها في دعم أهداف التنمية المستدامة ، المرتبة :

**101-200** على مستوى العالم
**المركز 4** على مستوى المملكة

### تقييم مستوى الوعي بالاستدامة

استجابةً للإقبال المتزايد على التعليم المرتكز على الاستدامة، تعهدت كاوست رسميًا -بوصفها أحد قادة التغيير- باستخدام أداة التقييم المعترف بها عالميًا "تقييم الوعي بالاستدامة" (TASK™) الخاصة بمنصة Sulitest. ويهدف ذلك التقييم إلى قياس مستوى وعي الباحثين بتحديات الاستدامة البيئية والاجتماعية والاقتصادية وعلاقتها ببعضها البعض من خلال اختبار معرفتهم بالأطر الرئيسية للاستدامة. وبعد إتمام التقييم، يحصل المشاركون على شهادات TASK™ التي تمنحهم الاعتماد المهني ويمكنهم عندئذ مقارنة مستويات معرفتهم بمتوسط الأداء العالمي للمشاركين في التقييم نفسه. كما يمكن للطاقم الأكاديمي وأعضاء هيئة التدريس أداء هذا التقييم لاكتشاف أي قصور في معرفتهم بالاستدامة ومعالجته وتعزيز المساهمة في رفع الوعي بالاستدامة. وستفيد نتائج التقييم في وضع مناهج تعليمية جديدة ومعالجة القصور المعرفي وتمكين المجتمع الأكاديمية من خلال تعزيز الوعي والفهم العميق لمفاهيم الاستدامة.

### مواءمة الأبحاث مع الأهداف العالمية للاستدامة

في إطار تعزيز أهمية توجيه الجهود البحثية نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة، نظّمت مجموعة طلبة الاستدامة ورشة عمل بعنوان: "البحث من أجل عالم أفضل": ربط أعمالك بأهداف التنمية المستدامة، ضمن سلسلة ورش العمل الخاصة بالاستدامة. كما أرشد خبير من مكتب الاستدامة المشاركين إلى كيفية دمج التحديات العالمية في أعمالهم الأكاديمية والبحثية. وطرحت الورشة إرشادات عملية حول صياغة أسئلة البحث وكتابة الرسائل العلمية وإعداد المقالات البحثية بما يتوافق مع إطار أهداف التنمية المستدامة. كما زوّدت الطلبة والباحثين بالمهارات والأدوات أساسية لإبراز أثر أبحاثهم بشكل أوسع وتعزيز مساهمتهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة على الصعيد العالمي.

**"آمل أن أسهم في دعم جهود كاوست في تحقيق الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة**

من خلال قيادة مبادرات مؤثرة مع مجموعة طلبة الاستدامة في كاوست لرفع الوعي بمفهوم الاستدامة وتشجيع تطبيق مبادئها في مجتمعنا المحلي وخارجه."

**- - مالينالي مارتينيز طالبة دكتوراه في هندسة وعلوم البيئة، قسم العلوم والهندسة البيولوجية والبيئية (BESE)**

## المشاركة والمبادرات المجتمعية

### إعداد قادة المستقبل

تجسيدًا لأهمية العلاقات الدولية في مواجهة التحديات العالمية، استضافت مدرسة كاوست المؤتمر السنوي لمحاكاة نموذج الأمم المتحدة الذي حضره أكثر من 300 طالب من مدرسة كاوست وغيرها من مدارس المملكة. وناقش المشاركون قضايا محورية منها التمييز بين الفئات المختلفة والعمل المناخي والفقر وتعزيز السلام. ومن خلال محاكاة المفاوضات الدولية، أتاح المؤتمر للطلبة فرصًا للالتقاء بالعديد من خبراء كاوست لمناقشة الموضوعات المتعلقة بالتنمية المستدامة. وهدفت النقاشات التي جرت بعد الأنشطة الرئيسية بين طلبة المدرسة إلى تعزيز التواصل البنّاء وترسيخ روح التعاون، وهما مهارتان غنى عنهما لتحقيق الأهداف العالمية للتنمية المستدامة. وقد ساهمت هذه التجربة التفاعلية في رفع وعي الطلبة بالعلاقات الدولية والعمل التشاركي، مما أدى إلى تمكين الشباب من نشر الوعي بالتنمية المستدامة في مجتمعاتهم المحلية على نحو فعال وإبراز دور الشراكات القائمة على الشمول والانفتاح في تحقيق التقدم العالمي.

### مشاركة أفضل الممارسات في مجال الاستدامة

شارك خبراء كاوست في المؤتمر السابع عشر لشبكة الحرم الجامعي الدولي المستدام الذي انعقد في شهر يونيو في معهد لوزان لإدارة الضيافة (EHL) بسويسرا. وتأكيدًا لرؤية كاوست في تعزيز الأهداف السبعة عشر للتنمية المستدامة للأمم المتحدة، قدّم فريق مكتب الاستدامة جلستين بارزتين؛ الأولى تناولت مبادرة حول تحديات الاستدامة في الجامعات العربية، والثانية استعرضت مبادرة تعاونية مع منصة فرونتيرز لعقول شابة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) تهدف إلى تعزيز الثقافة العلمية بين الشباب. وقد ساهمت هذه المشاركات في تعزيز التعاون الدولي وزيادة انتشار المشاريع التي تقودها الجامعة في مجال التنمية المستدامة ضمن منظومة التعليم العالي، مما ساهم في إثراء المعرفة المشتركة وتعزيز الشراكات العالمية.

### تعزيز الاتصال الرقمي العالمي

استقبلت الدورة الخامسة من مؤتمر القمة العالمية لتقنيات شبكة الجيل السادس نخبة من خبراء قطاعي التعليم والصناعة حيث ناقشوا آخر تطورات تقنيات شبكة الجيل السادس التي يُتوقع أن تُحدِث تحولاً هائلاً في مجالات الاتصالات والرعاية الصحية والنقل والتصنيع. وقد ساهمت هذه الفعالية في تشجيع التعاون الدولي من خلال الجلسات التفاعلية والمحاضرات المتخصصة وتبادل المعرفة بما يتماشى مع الجهود العالمية الرامية إلى تعزيز التعاون التقني وبناء قدرات ومهارات الابتكار. وباستضافة هذه القمة، أسهمت كاوست على نحو فعال في دعم الشراكات العالمية في مجالي العلوم مما أدى إلى تعزيز التعاون البحثي الدولي وتيسير الوصول إلى التقنيات الناشئة اللازمة لتحقيق الاتصال الشامل والتصدي للتحديات الرقمية التي تواجه العالم اليوم.

### التعاون لتحقيق الاستدامة

تؤدي كاوست دورًا محوريًا في دفع عجلة التنمية المستدامة من خلال شراكتها مع وزارة الاقتصاد والتخطيط، وهي الجهة المسؤولة عن متابعة وتسريع التقدم نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة في المملكة. وقد أُضفي الطابع الرسمي على هذا التعاون من خلال توقيع مذكرة تفاهم استراتيجية تتيح للجامعة المشاركة الفعالة في النقاشات الجارية مع وزارة الاقتصاد والتخطيط، وهذا يشمل دورها في اللجنة التوجيهية للتنمية المستدامة المتمثل في دعم الاستراتيجيات الوطنية والمشاركة في تطوير الأنشطة والأدوات اللازمة لبناء القدرات بهدف رفع مستوى الخبرة والمعرفة لدى الأطراف المعنية في مجال الاستدامة بالإضافة إلى المساهمة في إعداد التقارير الطوعية الوطنية للمملكة. كما تتمتع كاوست بخبرة فنية متخصصة في صياغة ومراجعة السياسات العامة بما يسهم في إعداد مخطط المملكة العربية السعودية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. وتؤكد هذه الشراكة طويلة الأمد التزام كاوست بتحقيق تقدم ملموس نحو مستقبل مستدام على المستوى الوطني

### أبرز مجالات التعاون بين كاوست ووزارة الاقتصاد والتخطيط

- دعم جهود العمل المناخي والاستدامة البيئية
- تعزيز موقع المملكة على خارطة التنمية المستدامة الدولية
- المساهمة في تقدم المملكة نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة

١٧ عقد الشراكات لتحقيق الأهداف
ЦЕЛИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
EXIT

# لمحة عامة على تقرير كاوست لأهداف التنمية المستدامة

أعد مكتب الاستدامة هذا التقرير في إطار المبادرات الاستراتيجية الخاضعة لإشراف مكتب رئيس الجامعة. كما إنه يمثل حلقة الوصل المسؤولة عن تنسيق وتوجيه جهود الجامعة نحو تنفيذ خارطة طريق الاستدامة، بما يتماشى مع رؤية كاوست الطموحة لمستقبل مستدام.


**مكتب رئيس الجامعة**

المبنى 16، الطابق الرابع

جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية

ثول، 6900-23955

المملكة العربية السعودية


**المساهمون الرئيسيون**

د. إينيس رايموندو، د. روبن مارتينز دا كوستا، لافانيا جورج، د. زهراء الصفار، شوق الشهراني، عمر السُلّمي، د. آنا مارغريدا كوستا.


**شكر وتقدير**

يتقدّم المؤلفون بجزيل الشكر لجميع الأقسام والفرق والطلبة في كاوست الذين شاركوا بياناتهم أو ساهموا في إنجاز الأعمال الواردة في هذا التقرير، بما في ذلك – على سبيل المثال لا الحصر – معهد التحول الوطني، إدارة الحرم الجامعي والمجتمع، إدارة الصحة والسلامة والبيئة، الموارد البشرية، الشؤون الحكومية، إدارة التواصل المؤسسي والعلاقات الإعلامية، شؤون الدراسات العليا، تقنية المعلومات، المالية، الأقسام الأكاديمية، مراكز التميّز، منصات البحث، مكتب نائب الرئيس للأبحاث، مكتب وكيل الجامعة، مكتب رئيس الجامعة، المجموعات الطلابية، وجميع المتعاقدين والشركاء والمتعاونين الخارجيين.

جامعة الملك عبدالله
للعلوم والتقنية
King Abdullah University of
Science and Technology