مجلة

جامعة قطر للبحوث

العدد السابع - مايو ٢٠١٦

بروفيسور في جامعة قطر يُسجل اكتشافاً علمياً جديداً في بحوث فيروس كورونا

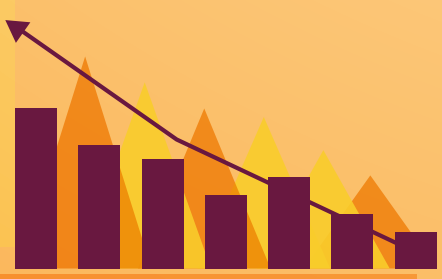
الدكتورة بتول خليفة: علاقتي بالطلاب تولّد أفكاراً للبحوث

هل يمكنك تقييم تكلفة الأدوية الخاصة بك؟

جامعة قطر
QATAR UNIVERSITY

جامعة قطر
QATAR UNIVERSITY

تعزيز البحوث من أجل مستقبل قطر



٢٤٦.٧%

نسبة الارتفاع
في الأعمال المنشورة
للباحثين منذ العام ٢٠١٠

١٤١.٥ مليون دولار أمريكي

مبلغ موازنة المنح والعقود
النشطة خلال السنة الماضية

١,٦٦٨ طالب
يستفيدون من
برنامج خبرة الأبحاث
للطلبة الجامعيين

٤١٤

مشروعاً من برنامج
الأولويات الوطنية
للبحث العلمي

٣١٩

مؤسسة
متعاونة

١٤ مليون دولار أمريكي

للمنح الداخلية

٢٢.٧ مليون دولار أمريكي

مبلغ الدعم المقدم
من الجهات الأخرى

كلمة نائب الرئيس

إنجازاتنا تميزنا...

الأستاذة الدكتورة مريم المعاضيد

نائب رئيس جامعة قطر للبحث والدراسات العليا

أرحب بجميع القراء في العدد السابع من مجلة جامعة قطر للبحوث.

تواصل جامعة قطر تميزها وتقدمها في جميع المجالات. وأود هنا أن أؤكد على مواصلتنا تحقيق الإنجازات في مساعينا البحثية، حيث حافظت الجامعة على علاقاتٍ قوية ومثمرة مع شركائنا في الصناعة والمجتمع. ومن بين الإنجازات العديدة التي حققناها في هذا الصدد، سجّل الدكتور هادي ياسين اكتشافاً عندما نشر بحثه عن فيروس كورونا في مجلة نيتشر العلمية. كما حاز مركز قطر للابتكارات التكنولوجية على جائزة أفضل الابتكارات لعام ٢٠١٥ عن برنامج "مسارك" في مؤتمر مؤسسة قطر السنوي للبحوث ٢٠١٦.

وقد جددت شركة قطر للبتروكيماويات، في الآونة الأخيرة، رعايتها لكرسي أستاذية قابكو للبوليمر في مركز المواد المتقدمة، في حين وقعت كلية الهندسة في جامعة قطر، ومركز ميرسك للبترول للأبحاث والتكنولوجيا اتفاقية تعاون لإجراء بحوث ودراسات لآبار البترول الأفقية. يعمل مكتب البحوث الآن للتحضير للمنتدى البحثي السنوي لجامعة قطر ٢٠١٦ الذي سيعقد في ٣ مايو، حيث سيكون شعار نسخة هذا العام من المنتدى: التعاون بين الجامعة والقطاع الصناعي، الطريق إلى الابتكار وريادة الأعمال. وسيشكل هذا المنتدى فرصة للطلاب والباحثين والأكاديميين وشركائنا الآخرين لعرض أبحاثهم من خلال ملصقات، وعروض تفاعلية، ومناقشات. خلال المنتدى سيتم الإعلان عن الفائزين في جائزة الملصقات البحثية وجائزة التميز البحثي وجائزة الدراسات العليا وجميعها ستكون عن ثلاثة فئات.

كما ستعقد جلسات حول مواضيع متعددة منها "تأسيس شراكة خلاقة لتعليم مستند على البحث والاكتشاف والريادة"، و"من أجل تعاون مشترك يهدف إلى الإبداع وبناء القدرات"، و"علامات مضيئة في التعاون بين الجامعة والقطاع الصناعي – الحاضر والمستقبل". وبفضل الجهود والموارد التي تم استثمارها في هذا الصدد، ليس لدينا أدنى شك بأن هذا المنتدى سيثري معرفتنا وسيسهم في تحسين مخرجاتنا البحثية.

أما في ما يتعلق بهذا العدد من مجلة جامعة قطر للبحوث، ستجدون مجموعة متنوعة من المواضيع والمقالات التي تستعرض عمل باحثينا وطلابنا.

وتتناول قصة الغلاف الاكتشاف الذي سجله الدكتور هادي ياسين، من مركز البحوث الطبية الحيوية، في مجال فيروس كورونا.

في باب "شركاؤنا في المجتمع"، يتحدث السيد خالد لرم، الرئيس التنفيذي لشركة الومنيوم قطر، عن العلاقة المثمرة بين الومنيوم قطر وجامعة قطر مؤكداً على أهمية التعليم والبحث والتطوير.

وفي حين يسعى طلابنا على الدوام لإحداث تأثير من خلال مشاريعهم البحثية، تميزت الطالبة ريم بمشروعها الذي يركز على إعادة تدوير مصابيح الفلورسنت باستخدام آلية فعالة لإزالة السموم. المزيد من التفاصيل في باب "طلاب متميزون".

وأثناء تصفحكم هذا العدد، ستجدون تقاريراً مثيرة للاهتمام في أبواب "حصري بمجلة البحوث"، و"نجاح وتميز"، و"قضايا بحثية" وغيرها من التقارير نتركم لتتعرفوا عليها بأنفسكم.

ختاماً، نتمنى لكم قراءة ممتعة وغنية بالمعلومات المفيدة.

هل حان الوقت لفحص فيروس التهاب الكبد الوبائى E؟ من منظور مراكز التبرع بالدم في قطر.

١٩ مايو ٢٠١٦
مركز البحوث الحيوية الطبية
جامعة قطر

اليوم العالمي للتوعية بمرض الزهايمر

٢١ سبتمبر، ٢٠١٦
كلية الطب
جامعة قطر

الأمن المائي في الخليج

٣١ مايو، ٢٠١٦
مركز دراسات الخليج
جامعة قطر

المؤتمر العالمي الخامس لتصنيع الغاز

٢٨ - ٢٩ نوفمبر ٢٠١٦
مركز ابحاث الغاز
جامعة قطر

في هذا العدد

١٠-١٦// ملف العدد

بروفيسور في جامعة قطر يُسجل اكتشافاً علمياً جديداً في بحوث فيروس كورونا

"يشكل هذا البحث اكتشافاً جديداً في مجال مكافحة عدوى فيروس HCoV-HKU1 والوقاية منها.

٢٤-٢٧// قضايا بحثية

بروتيوميات السرطان وبيولوجيا النظم للعلاج المشخصن

"بات العلم يدرك الكثير عن آليات التي تحكم تحوّل الخلايا "الجيّدة" الطبيعية إلى خلايا سرطانية "سيّئة"."

٤٢-٤٥// شركاؤنا في المجتمع

نعزز الوعي بأهمية التعليم والأبحاث والتطوير

– السيد خالد لرم، الرئيس التنفيذي لشركة الومنيوم قطر

١٨-٢١// حوار مع موظف

مركز التنمية المستدامة يسهم في تحقيق أهداف رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠

– الدكتور حمد ال سعد الكواري

جامعة قطر
QATAR UNIVERSITY

مجلة جامعة قطر للبحوث من إصدار مكتب البحوث في جامعة قطر – العدد السابع – مايو ٢٠١٦.

رئيس التحرير: **سيمـــاء عبدالله**

يشكر مكتب البحوث كل من ساهم في إصدار هذا العدد، كما نرحب بأية مشاركات على البريد الإلكتروني: **symaa@qu.edu.qa**

جميع الحقوق محفوظة ولا يجوز نسخ أو تصوير أي جزء من هذه المجلة أو حفظه أو نقله بأي وسيلة مكتوبة أو الكترونية دون الحصول على إذن خطي مسبق من مكتب البحوث في جامعة قطر.

جميع البيانات والآراء الموجودة تماشي آراء الكتاب ولا تمثل بالضرورة آراء مكتب البحوث في جامعة قطر.

طُبعت على
ورق معاد تدويره

مجلة
جامعة قطر
للبحوث
العدد الخامس - ابريل ٢٠١٥

شاركنا مسيرتنا واثرِ حياتك بالمعرفة.

احصل على نسختك اليوم مجاناً من مجلة جامعة قطر للبحوث.

امسح رمز الاستجابة السريعة أدناه بهاتفك للاشتراك في مجلتنا.

أو تفضل بزيارة موقعنا الالكتروني على:
qu.edu.qa/offices/research/quro.php

جامعة قطر
QATAR UNIVERSITY

الحفاظ على أنواع أطوام البحر في دولة قطر

قام فريق من العلماء والباحثين بجامعة قطر بالتعاون مع شركاء محليين وعالميين بتطوير مشروع بحثي بيئي متعلق بدراسة المخاطر والتحديات التي تواجه حيوانات الأطوام (بقر البحر) في الخليج العربي، بهدف وضع خطة لحماية هذه الثدييات البحرية الفريدة من نوعها.

أخبارنا

أول دورة تدريبية حول المعامله الانسانيه لحيوانات التجارب عند استخدامها في الأبحاث

نظم مركز أبحاث حيوانات المختبر في جامعة قطر برنامجه التدريبي الأول في مجال رعاية واستخدام حيوانات المختبر بمشاركة ٢٣ متدرباً من المركز ذاته ومركز البحوث الحيوية الطبية وكلية الطب وكلية الآداب والعلوم وكلية الصيدلة.

وكان الهدف من هذا البرنامج تحسين فهم المتدربين للأنظمة والمسؤوليات المرتبطة باستخدام حيوانات التجارب في الأبحاث العلمية. وقد تضمنت الدوره برنامج تدريبي نظري وبرنامج تدريبي عملي احتوى كل منها على عدة جلسات تم تقديمها من قبل مديرة مركز أبحاث حيوانات المختبر، الدكتورة حمدة النعيمي، ومدير الخدمات التشغيلية في المركز، الدكتور فيجايان.

وكان حضور البرنامج النظري إلزامياً للطلاب والباحثين الذين يعتزمون استخدام مرافق المركز بغض النظر عن أي تدريب سابق قد خضعوا له. وقد تم التطرق في هذا البرنامج إلى مجموعة من المواضيع المتعلقة باستخدام حيوانات المختبر في الأبحاث العلميه مثل القوانين والسياسات الوطنية والدولية، والأخلاقيات المهنيه، والصحة والسلامة المهنية، والأمراض حيوانية المنشأ.

كما اشتمل التدريب على كيفية إيواء وتربية الحيوانات من نوع القوارض. واطلع المشاركون على تدابير السلامة الشخصية داخل مرافق مركز أبحاث حيوانات المختبر وأهمية متطلبات معدات الحماية الشخصية وكيفية دخول الباحثين إلى مرافق مركز أبحاث حيوانات المختبر من أجل إجراء أبحاثهم. وتم تسليط الضوء على لجنة رعاية واستخدام الحيوانات المؤسسية بجامعة قطر.

وخصص برنامج التدريب التطبيقي للطاقم البحثي الذي سيتعامل مع الحيوانات الحية في المركز. حيث تطرق هذا الصف إلى كيفية استخدام أجهزة السلامة البيولوجية بي. أس. ٢. وكيفية التعامل مع القوارض بطريقة ملائمة وانسانيه فيما يتعلق بالطرق المتبعه في أخذ عينات الدم وتقنيات التشريح والقتل الرحيم وطرق التخلص من النفايات البيولوجية.

وفي هذا الإطار، صرحت الدكتور حمدة قائلة: "يتوجب علينا مساعدة الباحثين والطلاب وتوفير التدريبات المتخصصه محلياً والاخذ بأيديهم للالتحاق بهذه التدريبات ونيل الشهادات التي تتيح لهم فرصة إجراء الأبحاث ومعاملة حيوانات التجارب بطريقة إنسانية ومسؤولة". وأضافت أن استخدام حيوانات التجارب في الأبحاث والتعليم امتياز يفرض على كافة أفراد الفريق البحثي والطلاب المعنيين التزامات مهنية وأخلاقية عند استخدام حيوانات التجارب في الابحاث العلميه من أجل ضمان معاملة كافة الحيوانات المشاركة بالأبحاث بطريقة إنسانية وفقاً للسياسات الوطنية والمؤسسية. مما يتيح توفير ممارسات مهنيه وبيئه علميه آمنه للباحثين ومعامله أخلاقيه للحيوانات من أجل ضمان ظروف قياسيه ونتائج موثوق بها.

وقد حصل المشاركون على شهادات إنجاز الدورة من نائب رئيس جامعة قطر للبحث العلمي، الدكتور درويش العمادي، الذي صرح بأن التدريب كان ضرورياً نظراً لإرتباط جودة الأبحاث وسلامة حيوانات المختبر بأهلية الناس وقدرتهم على لعب أدوار فعالة في رعاية واستخدام الحيوانات وإجراء الأبحاث ذات الصلة. وأشارت الدكتورة حمدة إلى أن هذة الورشة والتي وجدها أغلب المشاركون ممتازة، كانت بداية جيدة جداً حيث برهنت على استعداد المركز لتوفير تدريب عالي الجودة بتكلفة معقولة.

حصري بمجلة البحوث

محاضرات لنشر التعليم والوعي يقدمها باحثون من مراكز مختلفة في قطر

ألقى ثلاثة علماء بحوث كبار من مركز مكافحة المنشطات في قطر، ومركز السدرة للطب البحوث ومؤسسة حمد الطبية مؤخراً محاضرات في مركز البحوث الحيوية الطبية في جامعة قطر كجزء من مساعي المركز لنشر التعليم والوعي على نطاق موسّع. تحدّث د. حسين كاغاتاي يالكن، باحث رئيسي من مركز قطر لبحوث القلب والأوعية الدموية التابع لمركز السدرة للطب والبحوث عن "دراسة العوامل البيولوجية والميكانيكية الملازمة للعيوب الخلقية للقلب"، في حين تناول د. سيد كمال جودة، باحث رئيسي من مركز مكافحة المنشطات في قطر موضوع "هندسة البروتين وإنتاج علاجات بروتينية مستحدثة فعالة لعلاج السرطان".

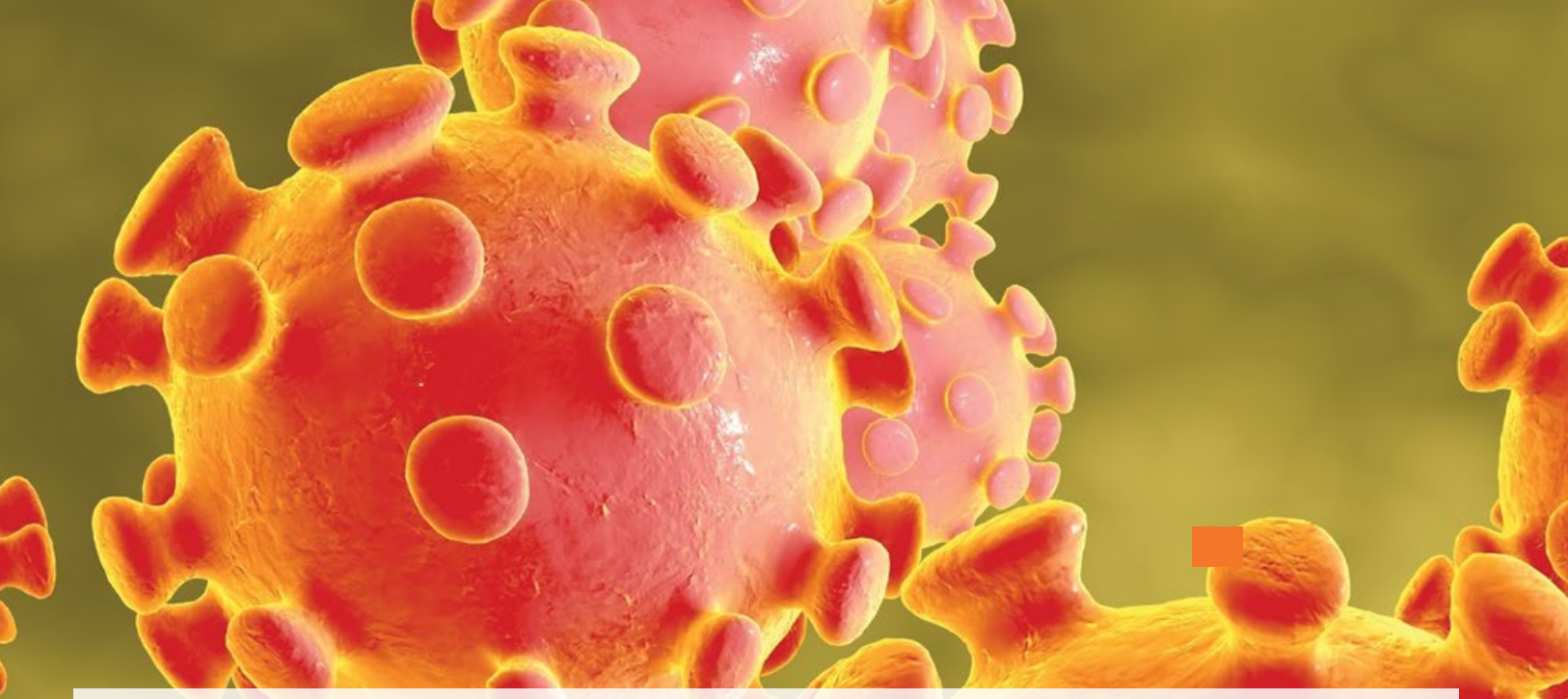
أما المحاضرة الثالثة بعنوان "التقنيات الجزيئية السريعة للكشف عن البكتيريا الذهبية العنقودية والبكتريا المقاومة للميثيلين مباشرة من مستنبتات الدم الإيجابية" فقدّمها د. عماء ابراهيم المقبول، أستاذ مساعد في علم الأمراض السريرية والطب المخبري في مؤسسة حمد الطبية. ووصف د. يالكن مرض القلب بأنه أحد الأسباب الرئيسية للوفيات في العالم. وعلى الرغم من انتشاره، فإنّ مسبّبات عدّة أنواع من مرض القلب لا تزال مجهولة (ولا سيّما الخلقية منها). يمكن أن توضح الطفرات الجينية بعض أنواع أمراض القلب بحسب قوله. وإلى جانب العوامل الوراثية، فقد تلعب العوامل غير الوراثية دوراً هاماً أيضاً في حدوثها. وقد بيّن عدد كبير من الدراسات التي أجريت على الحيوانات أنّ أيّ خلل في ديناميكا الدم، كونها عامل غير وراثي، (أي القوى المرتبطة بتدفق الدم) قد يؤدي الى عطب في عضلة القلب، يعتبر خلل ديناميكا الدم من أهم أسباب حدوث أمراض القلب المختلفة. وقال د. يالكن: "من خلال دراساتي، أبحث عن تأثير العوامل الوراثية وغير الوراثية الطفرّية مثل اختلال ديناميكا الدم بتطوّر الخلل في القلب. وهذه المعلومات ضرورية لتطوير علاجات ترتكز على إعادة الآليات البيولوجية المتغيّرة. "تركز على أنواع خطيرة من أمراض القلب المعروفة بأنها ناجمة عن عوامل ميكانيكية وجينية. وهي تشمل العيوب الخلقية للقلب كمرض تضيق الصمام الأبهري. كما نعمل على توليد بدائل اصطناعية للقلب تحفّز على الحدّ الأدنى من اضطراب ديناميكا الدم. وتتميّز جهودنا البحثية بأنها مزيج من الدراسات الخلوية، والحيوانية، والسريرية، والتجريبية والحسابية."

من جهة أخرى أكّد د. جودة في عرضه على أنّ العلاج باستخدام الإنزيمات الموجّهة بالأجسام المضادة يعتبر استراتيجية حديثة لتحسين الانتقائية في علاجات مرض السرطان. وأشار إلى أنّ الميثوتريكسات، مادة مصنّعة شبيهة بالفوليت تثبط إنزيم الدايهيدروفوليت ريداكتيز وهو إنزيم رئيسي لبرامج العلاج الكيميائي المختلفة لمرضى السرطان. وصرّح قائلاً: "من أبرز أضرار الاستخدام السريري لمادة المثوتريكسات هو مستوى السمّية العالي وغير المقبول. وتتمثل أهم الطرق المستخدمة للتخلّص السريع من هذه الأدوية الزائدة في تكسيرها باستخدام إنزيم الجلوكاربيديز. لا شكّ في أنّ الدورات المتكرّرة للعلاج الكيميائي للسرطان واستخدام نوع قوي من إنزيم الجلوكاربيديز في إزالة السمّية هي أمور أساسية، إنما تعيقها استجابة الأجسام المناعية ضد الإنزيم. وعلاوة على ذلك، يتفاعل الجلوكاربيديز بشكل بطيء نسبياً خلال عملية إزالة السموم."

بعد الانطلاق في برنامج لإنتاج نوع مستحدث وطويل المفعول من إنزيم الجلوكاربيديز عن طريق استخدام مجموعة متنوّعة من التكنولوجيات للتغلب على المشاكل المرتبطة بالعلاج، أشار المحاضر إلى أنهم نجحوا من خلال خلط الحمض النووي في إنتاج نوع بالغ الفعالية من إنزيم الجلوكاربيديز قادر على التخلص من مادة الميثوتريكسات بفاعلية فائقة. كما أنهم يواصلون حالياً إنتاج أنواع أكثر فاعلية من هذا الإنزيم. وأضاف قائلاً: "لقد قمنا أيضاً بعزل نوعين جديدين من البكتيريا المنتجة لإنزيم الميثوتريكسات من التربة. ونجحنا باستنساخ نوع جديد من إنزيم الجلوكاربيديز من أحد نوعي البكتيريا اللذين تم عزلهما، ويمكن استخدامه في برامج العلاج الكيميائي للسرطان. ويتميّز هذا النوع الجديد من الأنزيم بقدرته على التغلب على مشاكل استجابة الأجسام المناعية. كما قمنا بإدخال طفرة جديدة على الإنزيم المعزول حديثاً أدّت إلى زيادة بمقدار ٥٠٪ في نشاطه."

في ما يتعلق بموضوع البكتيريا الذهبية العنقودية والبكتيريا المقاومة للميثيلين، قال د. المقبول إنّ عدوى مجرى الدم الإيجابية هي واحدة من أهمّ أسباب الوفاة والمرض. واعتبر أنّ البكتيريا الذهبية العنقودية هي واحدة من أهمّ أسباب العدوى البكتيرية المكتسبة سواء من المجتمع أو المستشفى. وتجدر الإشارة إلى أنّ نسبة الوفاة اليوم تبلغ ٢٠٪ مع احتمال تكرار العدوى وإمكانية حدوث مضاعفات ثانوية مثل التهاب الغشاء المخاطي الداخلي المبطن لعضلة القلب، والتهاب العظام والنخاع الشوكي، والتهاب المفاصل والتهاب السحايا.

بروفيسور في جامعة قطر يُسجل اكتشافاً علمياً جديداً في بحوث فيروس كورونا



"يشكل هذا البحث اكتشافاً جديداً في مجال مكافحة عدوى فيروس HCoV-HKU1 والوقاية منها. ويعتبر فيروس HCoV-HKU1 أحد أنواع الفيروسات ذات الحامض النووي الريبوزي RNA وهو ينتمي إلى مجموعة فيروسات بتّا كورونا القاتلة والوبائية والحيوانية المنشأ مثل فيروس الالتهاب الرئوي اللا نمطي الحاد SARS وفيروس متلازمة الشرق الأوسط التنفسية MERS."

– الدكتورة أسماء آل ثاني

بدأ الدكتور هادي ياسين العمل في مركز البحوث الطبية الحيوية بجامعة قطر في سبتمبر ٢٠١٥ كأستاذ مساعد في اختصاص الأمراض المعدية. يتمتع الدكتور ياسين بخلفية علمية بناها من خلال عمله لدى مركز بحوث اللقاحات (VRC) التابع للمعهد الوطني للصحة (NIH)، في بيثيسدا، الولايات المتحدة الأمريكية، حيث أمضى أكثر من خمس سنوات كزميل ما بعد الدكتوراه وزميل بحوث. ويشتهر مركز بحوث اللقاحات عالمياً بجهوده الرامية إلى مكافحة الأمراض المعدية مثل فيروس نقص المناعة البشرية، والأنفلونزا، والملاريا، وفيروس كورونا و حالياً الزيكا.

تشمل اهتمامات الدكتور ياسين البحثية مجموعة واسعة من المواضيع في البيولوجيا الأساسية، التطبيقية والانتقالية، بما في ذلك الفيروسات، والمناعة، والتشخيص الجزيئي، وتطوير اللقاحات. كما يملك الدكتور ياسين أكثر من ٢٦ مقال بحثي (استشهد بها أكثر من ٨٠٠ مرة حسب محرك البحث Google Scholar)، تم نشر بعضها في أهم المجلات العلمية مثل نيتشر، ونيتشر ميديسن، ومجلة لانسيت للأمراض المعدية ومجلة ساينس ترانسليشنال ميديسن. ويصف آخر مقال نُشر في مجلة "نيتشر" الهيكلية المنخفضة الدقة (٤ أنجستروم) للبروتين – سبايك (ما يشبه الحربة أو المسمار على ظاهر الفيروس) في فيروس كورونا البشري.

وقد حظي الدكتور ياسين بدعم كبير من الدكتورة أسماء آل ثاني، مديرة مركز البحوث الطبية الحيوية، حيث صرّح قائلاً: "نحن نعمل على إنشاء مختبر متطور لعلم الفيروسات في المركز ما سيمكننا من تحقيق ابتكارات واكتشافات متقدمة، كما نسعى أيضاً للحصول على مختبر يتمتع بسلامة احيائية من المستوى الثالث (BSL3)، ليكون الأول من نوعه في قطر، وذلك بهدف إجراء أبحاث متقدمة على مسببات الأمراض من الفئة ألف: الكائنات الحية / العوامل البيولوجية التي تشكل أعلى نسبة خطر على الأمن القومي والصحة العامة؛ مثل متلازمة الشرق الأوسط التنفسية MERS.

الدكتور هادي ياسين

"تتسبب عدوى فيروس HKU1 عادة باعتلالات طفيفة، إلا أنها قد تكون أكثر ضرراً لدى الأشخاص الضعيفي المناعة."

– الدكتور ياسين

وحظيت أعمال الدكتور ياسين بتنويه دولي في الأوساط العلمية، الأكاديمية والعامة، لاسيما عمله في مجال تطوير لقاح شامل للأنفلونزا الذي نُشر في مجلة نيتشر ميديسن (أغسطس ٢٠١٥) ونوّه به في صحف عالمية مثل الجارديان وواشنطن بوست وبي بي سي. وقد حصل الدكتور ياسين على العديد من الجوائز وقدم طلبات للحصول على ثلاث براءات اختراع في مجال تطوير لقاحات الجيل القادم للعلاج والوقاية من الأنفلونزا.

وبفضل الجهود البحثية للدكتور هادي وزملائه، تم مؤخراً تسجيل اكتشاف كبير في مكافحة فيروسات كورونا من خلال حل الهيكلية المنخفضة الدقة للجزيئية الثلاثية القسيمات في فيروس كورونا البشري، وهي عبارة عن بروتين تتيح للفيروس دخول الخلايا المضيفة. ونشرت الدراسة في ٣ مارس ٢٠١٦ في مجلة نيتشر، وهي مجلة علمية متعددة التخصصات مستشهد بها كثيراً وفقا لتقارير الاستشهادات المرجعية لعام ٢٠١٣ – الطبعة العلمية.

ويتحدث الدكتور هادي في هذا التقرير عن هذا الإنجاز ، ومعناه، وأهميته، وصلته، والقضايا الأخرى ذات الصلة.

جوهر المشروع البحثي والدافع من ورائه

يصف البحث الذي نشر مؤخراً في مجلة نيتشر، إحدى المجلات العلمية المرموقة، الهيكلية الأولى المنخفضة الدقة للبروتين – سبايك في فيروس كورونا البشري (HKU1). يمكن الاطلاع على البحث على الرابط التالي:
http://www.nature.com/nature/journal/v531/n7592/pdf/nature17200.pdf

ويعتبر فيروس HKU1-CoV أحد فيروسات كورونا الستة التي تصيب البشر، وهو يقع ضمن مجموعة فيروسات الـ SARS وMERS-CoV (فيروسات كورونا بّتا). وتشمل فيروسات كورونا البشرية الأخرى فيروس OC43، وفيروس 229E، و فيروس NL63. تم اكتشاف فيروس HKU1-CoV للمرة الأولى في عام ٢٠٠٥ لدى رجل يبلغ من العمر ٧١ عاماً أدخل إلى المستشفى بسبب ضيق تنفس حاد حيث أكدت الأشعة السينية وجود التهاب رئوي مزدوج. ويسبب فيروس HKU1 بين ٢–٥٪ من التهابات الجهاز التنفسي لدى الإنسان كما يسبب عادة اعتلالات طفيفة في الجهاز

التنفسي، غير أنه قد يؤدي إلى دخول المرضى الضعيفي المناعة إلى المستشفى، أي المرضى المصابين بأمراض مزمنة مثل الربو، والسكري، الخ.

ولا يعرف حتى الآن إلا القليل عن بيولوجيا فيروس **HKU1-COV**. فقد واجهت البحوث المتعلقة بهذا الفيروس عوائق كثيرة لسنوات عديدة بسبب صعوبة تنمية الفيروس في نظم زراعة الخلايا العادية التي يتم استخدامها مع فيروسات أخرى مثل الإنفلونزا وحتى فيروس **MERS-COV**. فهذا الفيروس لا ينمو إلا في الخلايا الظهارية المتباينة في مجرى الهواء عند البشر، وهي خلايا معقدة للغاية يصعب توليدها كما أنها تستغرق فترة ٤٥ يوماً لتنمو قبل استخدامها في دراسة الفيروس.

بناء على ذلك، بادر الدكتور ياسين في وقتٍ سابق، أثناء عمله في مركز بحوث اللقاحات التابع للمعهد الوطني للصحة، إلى إطلاق مشروع يهدف إلى تحديد مستقبلات هذا الفيروس في خلايا الرئة البشرية وتقييم الاستجابة المناعية لهذه العدوى. ولهذا الغرض، صمم الدكتور ياسين عدة بنيات للتعبير عن البروتين– سبايك السكري، وهو البروتين الخارجي الموجود على غلاف الفيروس والذي يشمل مجال ربط المستقبلات وتوجّه إليه معظم الأجسام المضادة المحيّدة.

وبعد تقييم عدة بنيات، تمكّن من توليد بروتينات ثلاثية القسيمات، أي بروتينات مشابهة جداً في الشكل لتلك الموجودة على الغلاف الفيروسي. وقد اختلف ذلك عن المشاهدات السابقة مع البروتين – سبايك في فيروس **MERS-CoV** الذي كان من الصعب التعبير عنه كجزيئية ثلاثية القسيمات.

في الواقع، تسبب الحجم الكبير لبروتين – سبايك في فيروس كورنا (الذي هو أكبر من بروتينات الإيماغلوتينين في فيروس الانفلونزا وبروتينات غلاف فيروس نقص المناعة البشرية) وارتباطه الشامل بالغليكوزيل (تكوين سكري يغطي سطح البروتين) بتعثر الدراسات البنيوية للمجال الخارجي الكامل، ما منع بالتالي الفهم الجزيئي لوظيفته وحدّ من إمكانية تطوير تدخلات فعالة، مثل الأدوية واللقاحات، غير أنّ ذلك ألهم المحققين على حل الهيكلية المنخفضة الدقة للبروتين – سبايك في فيروس كورونا البشري.

وبما أن هذا البحث كان البحث الأول الذي يصف هيكلية البروتين–سبايك في فيروس كورونا البشري، تمّ قبوله للنشر في مجلة نيتشر ضمن فترة قصيرة نسبياً. وما يثير الاهتمام أيضاً هو أن المجلة نشرت في العدد نفسه مقالاً آخر يصف هيكلية بروتين – سبايك آخر في فيروس كورونا، فيروس التهاب الكبد الفأري (**MHV**) وهو فيروس يشبه فيروس **HKU1** أكثر من أي فيروس كورونا بشري آخر.

المعنى والصلة بالرعاية الصحية وعافية الناس

قد يصاب البشر بستّ أنواع من فيروسات كورونا من بينها فيروسات **HKU1**، و **MERS**، و**SARS**. وعلى الرغم من أن عدوى فيروس **HKU1** تسبب عادة اعتلالات طفيفة، إلا أنها قد تكون أكثر ضرراً لدى الأشخاص الضعيفي المناعة، مثل المصابين بأمراض مزمنة، وكبار السن، والنساء الحوامل. بالإضافة إلى ذلك، ما زال فيروس **MERS-COV** يشكل خطراً كبيراً على الصحة العامة في قطر والمنطقة المحيطة بها، حيث تم اكتشاف حالات جديدة في منطقة دول مجلس التعاون الخليجي، من بينها رجل قطري يبلغ من العمر ٦٦ عاماً تم تشخيص إصابته بمتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (**MERS**) في فبراير ٢٠١٦ ليفارق بعد ذلك الحياة نتيجة مضاعفات ناجمة عن هذا المرض.

وفي أعقاب ذلك، قال الدكتور ياسين إنه من المهم جداً تطوير اجراءات وقاية ومكافحة فعالة ضد هذه الفيروسات. وتعتبر اللقاحات إحدى التدابير الوقائية الرئيسية للحد من الإصابات بأمراض معدية. وقد طورت مجموعات عديدة في جميع أنحاء العالم لقاحات ضد فيروس **MERS-CoV**، لكنها استندت إلى مجالات صغيرة / وحدات فرعية من البروتين– سبايك، غير أنّ أحدها على الأقل قد بلغ المرحلة الأولى من التجارب السريرية في الولايات المتحدة.

وسيمكّن حل هيكلية فيروس كورونا البشري العلماء من تقييم خصائص هذه البروتينات ووظائفها على المستوى الجزيئي وفي نهاية المطاف تطوير لقاحات وأدوية أفضل ذات أنشطة أشمل وأقوى. وقال الدكتور ياسين إن العمل الذي تم نشره حديثاً يشكل تقدماً كبيراً نحو تحقيق هذا الهدف.

تبعات النتائج

تعتمد أي وظيفة بروتينية على تركيبة أحماضها الأمينية. وبالتالي، ستعزز معرفة هيكلية البروتين فرصة استكشاف وظيفته، ما سيروج لتطوير لقاحات للوقاية من الفيروسات وأدوية للعلاج منها. وقد صدر عدد متزايد من التقارير التي تصف تصميم مستمنعات (لقاحات) مرتكزة على الهيكلية لفيروسات رئيسة مثل فيروس الأنفلونزا وفيروس نقص المناعة البشرية، وفيروس الجهاز التنفسي المخلوي (**RSV**) وغيرها.

في الواقع، نشر الدكتور ياسين مؤخراً بحثاً في مجلة نيتشر ميديسن يصف فيه تطور مرتكز على الهيكلية للقاح يستهدف منطقة الجذع من بروتين الإيماغلوتينين في فيروس الانفلونزا ، ليتبين أنه يحفز استجابة مناعية أوسع مقارنة بلقاحات الأنفلونزا المتاحة تجارياً **(http://www.nature.com/nm/journal/v21/n9/abs/nm.3927.html)**.

وقد تمكن العلماء في مثل هذه البحوث من حل هيكليات البروتينات المناعية، وبشكل عام البروتينات الموجودة على الأسطح الخارجية للفيروسات مثل بروتين الإيماغلوتينين في فيروس الانفلونزا، والبروتين الاندماجي في فيروس الجهاز التنفسي المخلوي، والبروتين السكري المغلف لفيروس نقص المناعة البشرية. ثم استخدم العلماء هذه الهيكليات لإجراء تحولات وتعديلات عليها بهدف جعل البروتينات أكثر استقراراً، وأكثر مناعة و / أو أكثر أماناً للاستخدام السريري. وقد تم في حالات عديدة حل هيكليات البروتين المعقدة بواسطة أجسام مضادة رابطة ومثبتة.

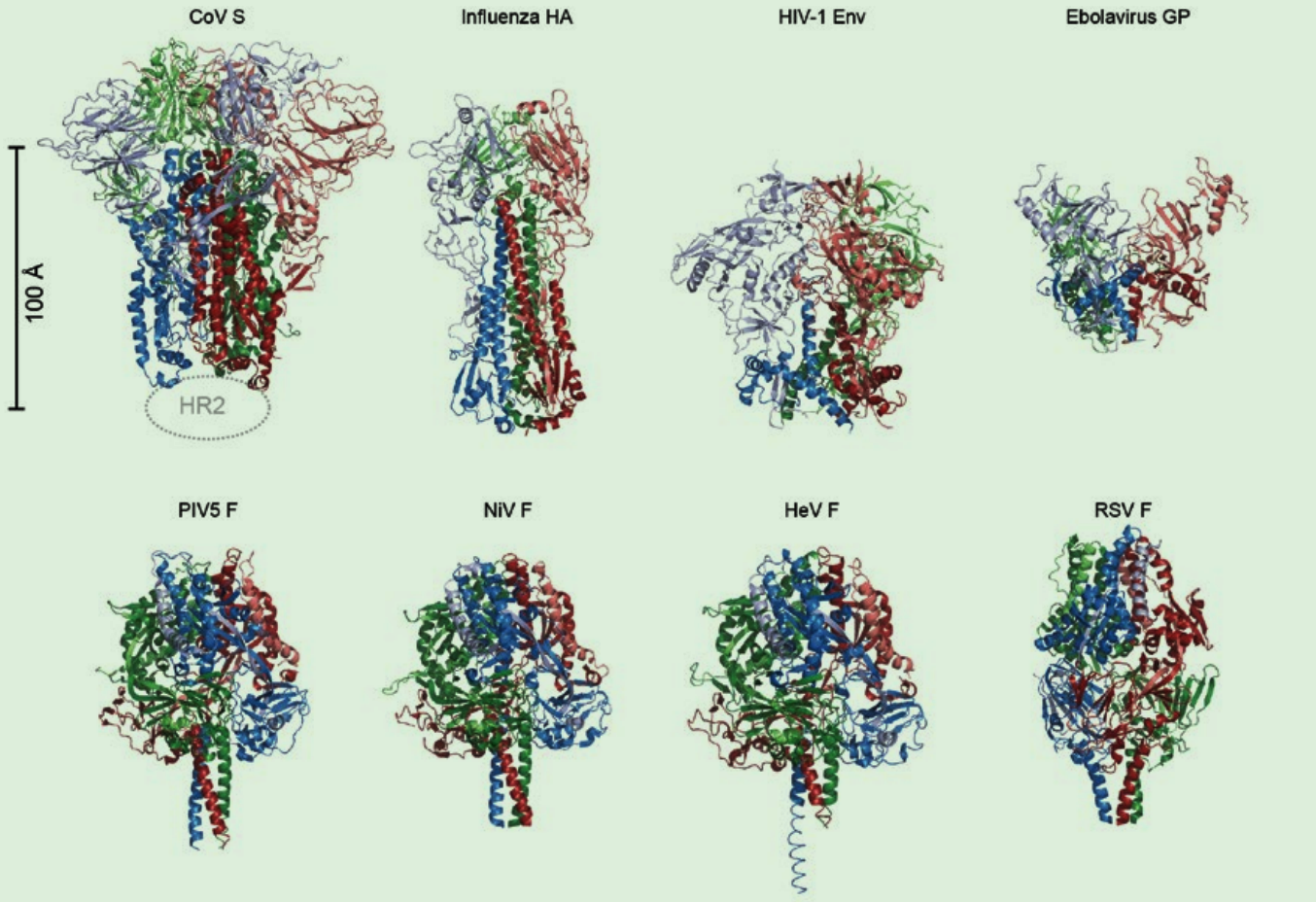
وفي هذا السياق، يقول الدكتور ياسين إن هذا الاكتشاف سيمكن من تطوير لقاحات وعقاقير علاجية أفضل ضد فيروس كورونا. ومع ذلك، قد تستغرق هذه الأدوية واللقاحات عدة سنوات لاختبارها والتحقق منها في إعدادات سريرية قبل الموافقة عليها وإتاحتها في السوق.

وتجدر الإشارة إلى أن هذا العمل يمكن أيضاً إجراؤه على الجسم المضاد بدلاً من البروتين نفسه. وفي هذه الحال، يستطيع العلماء استخدام هيكلية جسم مضاد لتصميم وإجراء تحوّل من شأنه أن يزيد فترة عمر النصف للجسم المضاد ويجعله أشمل وأكثر فعالية. وأشار الدكتور ياسين إلى أنه يجري الآن العمل مع الأجسام المضادة لفيروس نقص المناعة البشرية التي تستطيع تحييد أكثر من ٩٥٪ من سلالات فيروس نقص المناعة البشرية.

أعضاء الفريق والأدوار

تطور العمل على عدة مراحل. وقد أطلق المشروع في مختبر الدكتور بارني غراهام في مركز بحوث اللقاحات التابع للمعهد الوطني للصحة بهدف تحديد مستقبلات فيروس **HKU1-CoV** على سطح الخلايا الظهارية في الرئة البشرية ووضع مقاييس مصلية لتقييم الاستجابات المناعية للبروتين – سبايك واستخدام ذلك كنموذج لتقييم الاستجابات المناعية لفيروسات كورونا الأخرى. وتضمن العمل الأولي بناء الجزيئات الثلاثية القسيمات لبروتين – سبايك التي تأوي مجال ربط المستقبلات، والتعبير عن هذه الجزيئات وتوصيفها. وقد ساهم الدكتور ياسين إلى حد كبير في هذا العمل.

وبعد عدة جولات من التعديلات، أدت بعض البنيات للتعبير بشكل جيد عن الجزيئية الثلاثية القسيمات. وكما ذكر أعلاه، كان من الصعب التعبير عن بروتينات – سبايك الخاصة بفيروسات كورونا الأخرى مثل **MERS** كجزيئيات ثلاثية القسيمات، و هذا ما حفّز الفريق على حل هيكلية هذا البروتين السكري الضخم والمعقد. ثم بدأ الفريق بعد ذلك بالتعاون مع باحثين متميزين في مدرسة جيزل للطب في دارتموث، نيو هامبشاير، وهي المجموعة التي حلت هيكلية البروتين



الصنف الأول من بروتينات الانصهار الفيروسي. تتطلب جميع بروتينات الانصهار – الصنف الأول – لانشقاق البروتين على متاخمة ببتايد الانصهار في الوحدة الفرعية **S2**، و من ثم اثارة البروتين من خلال سلسلة من الأحداث التي تنطوي على تغيير درجة الحموضة أو مستقبلات ملزمة على سطح الخلية حتى تتم عملية الانصهار ما بين غلاف الفيروس و غلاف الخلية. أعضاء هذه الفئة التي تشارك أيضا في احتواء المستقبلات (الصف العلوي)، بما في ذلك البروتينات السكرية S من الفيروسات الإكليلية، منظمة بالشكل التالي: الوحدة الفرعية التي تحتوي على المستقبلات تجلس على قمة جهاز الانصهار، و التي يجب ان تنفك عن الوحدة الفرعية **S2** حتى تتم عملية الانصهار. الفيروسة المخاطانية (الصف السفلي) لديها بنية مختلفة من بروتينات الانصهار في الصف العلوي. البروتينات **F** لديها روابط كبريتيد بيت فرعيتي البروتين، القريبة و البعيدة من غشاء الخلية، وتبقى الفرعيتين مترابطتين في جميع مراحل عملية إعادة ترتيب الهيكلية خلال عملية الانصهار.

الاندماجي في فيروس الجهاز التنفسي المخلوي الذي يعتبر لقاحاً مرشحاً للاستخدام السريري، كما التعاون مع مجموعة من معهد سكريبس للبحوث، في كاليفورنيا، وهي المجموعة التي تمكنت من حل الهيكلية بمستوى دقة يبلغ ٤ أنجستروم (الانجستروم وحدة طول تساوي ١٠-١٠ م (جزء من عشرة بلايين من المتر أو ١٠ نانومتر) باستخدام تقنية مجهر الإلكترون لفحص العينات بالتبريد.

التمويل

تم تمويل البحث من قبل وكالات متعددة لاسيما المعهد الوطني للصحة (**NIH**)، في بيثيسدا، الولايات المتحدة الأمريكية.

درس للطلاب

كان مشروع الدكتور ياسين الرئيسي يهدف إلى تطوير لقاح شامل للأنفلونزا، وقد باشر بالمشروع المذكور أعلاه كمشروع جانبي من بين مشاريع كثيرة أخرى نشر العديد منها في مجلات عالمية شهيرة. ويمكن أن يعزى نجاح هذا العمل إلى عدة عوامل وعناصر هي: اختيار الموضوع المناسب للبحث، وتوافر الموارد، والتفاني، والعمل الجاد، والتنظيم الجيد، والتخطيط، والمناقشة المستمرة، والتفكير النقدي مع الزملاء في العمل وفي المؤتمرات، والتعاون مع باحثين من مختلف الخلفيات، والتنفيذ السريع للأنشطة البحثية.

أما في ما يتعلق بالفرص المتاحة للطلاب في قطر، فيقول الدكتور ياسين إن مركز البحوث الطبية الحيوية لديه رؤية تكمن في تشجيع وتعزيز الأنشطة البحثية في جامعة قطر، كما أن المركز يضم مرافق ممتازة ويستضيف كبار العلماء في مجالات الأمراض المعدية وغير المعدية. ويضيف: "بهذه الطريقة، نحن نشجع طلاب المدارس والجامعات وطلاب الدراسات العليا على استغلال هذه الفرصة للانخراط في الأنشطة البحثية التي تثري معرفتهم وتفيد مجتمعاتهم. أود أيضاً أن أدعو الطلاب للتفكير بمواصلة دراساتهم العليا في مجالات المعلوماتية الحيوية وعلم الأحياء الحسابي، وهي برامج آمل أن تعتمدها الجامعة في المستقبل القريب".

الآثار العالمية

بالنسبة إلى الدكتور ياسين، يعتبر السؤال عن الآثار العالمية لهذا البحث معقداً على الرغم من أهميته، فيقول: "قبل كل شيء، نحن نفعل ما نفعله من أجل العلم.

نجري بحوثاً للإجابة على أسئلة وحل مشاكل قد لا تهمّ عامة الناس. في هذا السياق، قد لا يكون فيروس **HKU1-CoV** مهماً جداً لأنه ليس قاتلاً مثل فيروسات الميرس والسارس والإيبولا وغيرها، حتى أننا عندما بدأنا المشروع، كان نسعى لتحقيق هدف مختلف تماماً عن الهدف الذي وصلنا إليه! وهذا أمر نموذجي في البحوث؛ فنحن نطرح أسئلة

"ستعزز البيانات التي تم الحصول عليها من خلال هذا البحث فرصة إيجاد حلول لأي بروتينات – سبايك أخرى في فيروسات كورونا مثل MERS، و SARS وأي فيروس كورونا آخر قد يظهر في المستقبل."

– الدكتور ياسين

أكثر مما نوفر أجوبة، فيفتح باب المعرفة العديد من الأبواب الأخرى".

ويضيف: "قد لا يكون للإنجاز الحالي تأثير مباشر على حياة الإنسان، فهو مجرد حجر صغير في جدار مكافحة الأمراض المعدية، لا سيما فيروس كورونا. لكن المعرفة المولدة ستعزز فهمنا لفيروس **HKU1** بشكل خاص وفيروسات كورونا بشكل عام، وهذه خطوة مهمة نحو حل هيكلية بروتينات – سبايك في فيروسات كورونا الأخرى مثل الميرس والسارس باستخدام المنهجية نفسها أو منهجيات أخرى مثل تقنية التصوير البلوري بالأشعة السينية التي قد تسفر عن نتائج أفضل. والأهم من ذلك، سيساعد حل هيكلية البروتين الوظيفي (المعني بدخول الفيروس إلى الخلية المضيفة) على تصميم لقاحات جديدة وتطوير أدوية ضد هذه الفيروسات التي تشكل تهديداً كبيراً للعالم ولمنطقة مجلس التعاون الخليجي بشكل خاص".

الأهداف المستقبلية للمشروع والمشاريع الأخرى

سيسمح هذا العمل بتحديد مستقبلات فيروس **HKU1**، ما قد يسهم في تطوير نظام أفضل لدراسة هذا الفيروس في المختبر ومعرفة المزيد عن وظائفه الحيوية. وستلعب الهيكلية التي تم التوصل إليها دوراً مفيداً في حل هيكليات بروتينات – سبايك لفيروسات كورونا الأخرى، حيث تعمل مختبرات عديدة في جميع أنحاء العالم على هذا الموضوع. ويعتبر هذا الأمر بالغاً في الأهمية لتطوير لقاحات فعالة واستراتيجيات تلقيح لا تنفع فقط في مواجهة هذه الفيروسات، بل أيضا أي فيروس كورونا آخر قد ينشأ في المستقبل.

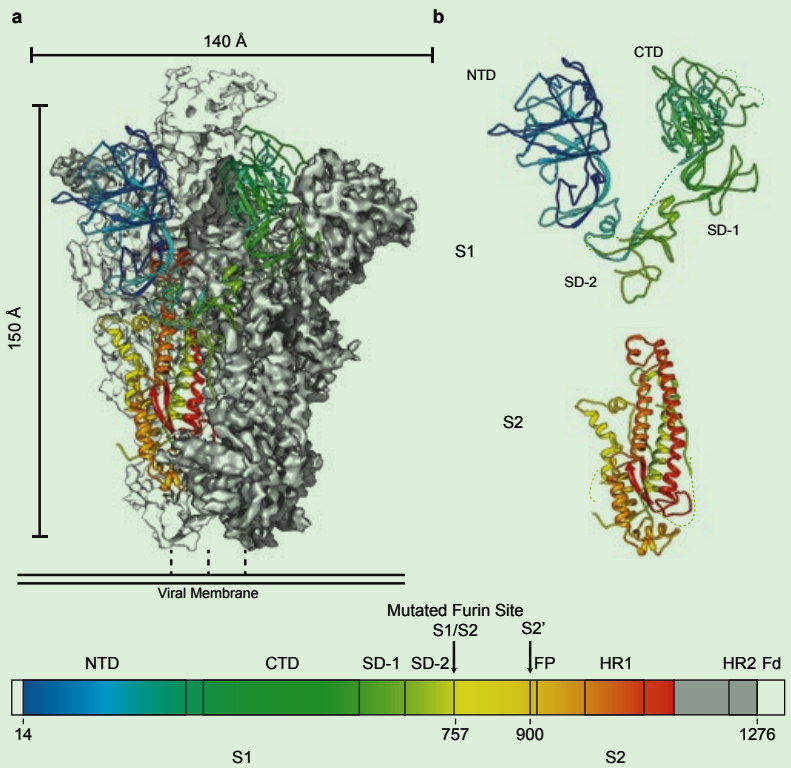
"نحن في قطر بصدد الحصول على موارد وتطوير أساليب لدراسة اللقاحات والاستجابة المناعية لعدوى فيروسات كورونا. نود أيضاً اختبار بعض اللقاحات المرشحة ضد فيروس الميرس على الجمال في المزارع، وقد باشرنا محادثات مع وزارة الصحة العامة لهذا الغرض".

ويقول الدكتور ياسين: "من ناحية أخرى، بادرت إلى إطلاق بعض المشاريع لدراسة فيروسين آخرين يصيبان الجهاز التنفسي: فيروس الأنفلونزا، وفيروس **RSV**. وبشكل وجيز، سيركز عملي على دراسة الاستجابة المناعية الخلطية لأهم البروتينات السكرية الفيروسية السطحية، مثل بروتين الإيماغلوتينين في فيروس الانفلونزا، والبروتين الاندماجي في فيروس الجهاز التنفسي المخلوي. ولهذا الغرض، بدأت التعاون مع شركاء من مؤسسة حمد الطبية الذين أظهروا اندفاعاً وحرصاً على بدء هذا البحث الذي نأمل أن يُنشر في أبرز المجلات العلمية".

وتجدر الإشارة إلى أن الدكتور ياسين حصل مؤخراً على منحة برنامج الأولويات الوطنية للبحوث في دورته التاسعة لدراسة التهاب المعدة والأمعاء الفيروسي لدى الأطفال في قطر.

التحديات في قطر

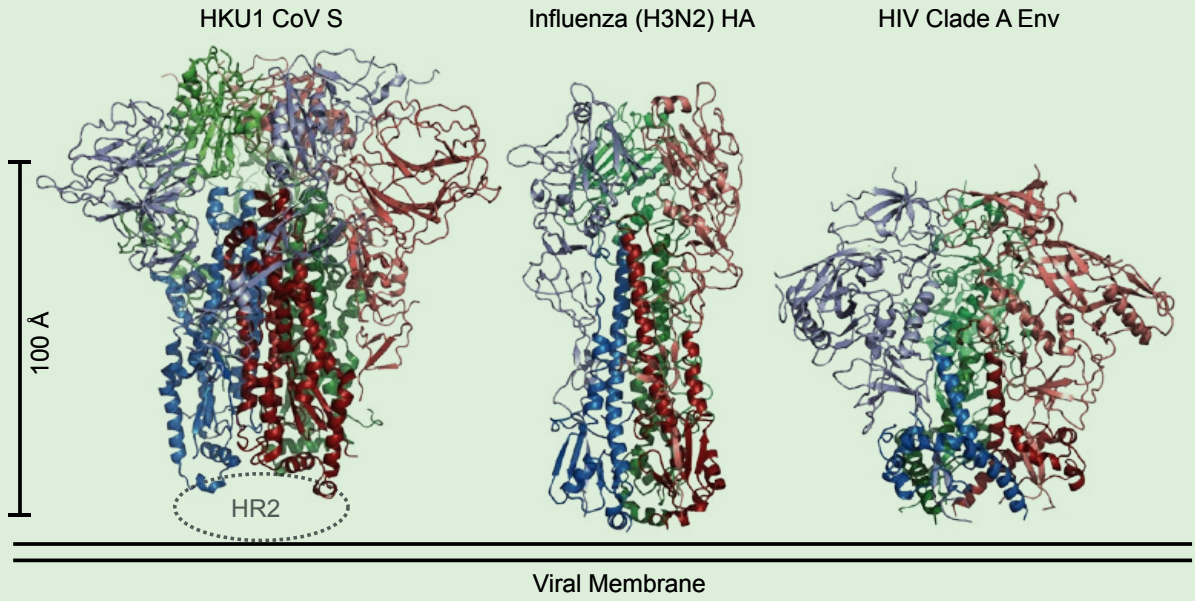
في هذا الصدد، يقول الدكتور ياسين: "يشرفني أن انضم إلى مركز البحوث الحيوية الطبية بجامعة قطر لمواصلة مسيرتي البحثية، فالجامعة والمركز متفانيان في تعزيز قدرة البحوث الطبية الحيوية وجودتها في دولة قطر. في الواقع، يوفر مركزنا معدات متطورة تمكن من إجراء أحدث البحوث العلمية في مجال الأمراض المعدية وغير المعدية، لكن ما زال أمامنا الكثير من العمل للوصول إلى مستوى الدول الغربية المتقدمة للغاية".



هيكل بروتين الانصهار لفيروس HKU1:

أ) العرض يبين وحدة من ثلاث متشابهات تشكل بروتين سبايك (**S**) ملونة كما قوس قزح من منتهى **N-** إلى **C-** (الأزرق إلى الأحمر) مع كثافة للوحدات المتبقية (عدد **2**) كما أعيد بناؤها بالميكروسكوب الإلكتروني وهو مبين في الأبيض والرمادي.

ب) يتكون بروتين سبايك من الوحدة الفرعية S1 و التي تحتوي على اللاقت للاستشعاريات على سالخلايا الوحدة الفرعية **S2** التي تتضمن آلية الانصهار. تبيان، تلوين البروتين **HKU1 S** متشابه لموارد في قسم (أ).



مقارنة بين بروتينات الانصهار الفيروسية – الصنف الأول – ذات الصلة هيكليا. بروتينات الانصهار من الفيروسات الإكليلية، فيروس الأنفلونزا و فيروس نقص المناعة البشرية ا تقسم إلى وحدات مستقبلات (الوردي والأخضر الفاتح والأزرق الفاتح) و آلية الانصهار الفيروسية (الأحمر الداكن والأخضر الداكن والأزرق) .

ويضيف: "يتوجب علينا على سبيل المثال إنشاء بنية تحتية تتيح التسليم السريع للبحث كما نظام جيد للتسليم السريع للمواد والكواشف اللازمة للبحث. ففي حين يستغرق الحصول على الكواشف أقل من ٢٤ ساعة في الولايات المتحدة، يستغرقنا الأمر شهراً على الأقل في قطر، حيث تواجه صعوبات أكثر عند نقل الكواشف عبر سلسلة التبريد باستخدام الثلج الجاف أو النتروجين السائل، كما نضطرّ في كثير من الحالات للاعتماد على وكيل ثالث من أجل تسليم هذه الكواشف أو على الأقل الإفراج عنها من الجمارك في المطارات، ما قد يكون مكلفاً للغاية، لذا، أعتقد أن على الجامعة إنشاء نظام أفضل من شأنه أن يساعدنا كباحثين على التسليم بسرعة وكفاءة.

علاوة على ذلك، أواجه صعوبة في الحصول على عينات (أنسجة بشرية على سبيل المثال) لإجراء البحث، كما ترسل هذه العينات في بعض الأحيان إلى الخارج ليتم تحليلها في حين يمكننا القيام بذلك في قطر! فأنا لا أستطيع، كباحث، الانتظار ٦ أشهر أو أكثر لمجرد الحصول على عينات. إذا لم أتصرف بسرعة، قد يتجاوزني الآخرون وينشرون أعمالهم قبلي. بالتالي، يتوجب علينا إنشاء نظام جيد يمكّن الباحثين من التسليم بسرعة، وإلا سنبقى دائماً في المؤخرة".

كلمات أخيرة

يقدّر الدكتور ياسين كل شخص وكل معهد سهّل رحلته البحثية وساهم فيها. ويقول الدكتور ياسين: "أودّ أن أشكر كل من ساهم في العمل وكل من ساعدني على بناء قدراتي البحثية. كما

> "يتوجب على الطلاب استغلال هذه الفرصة للانخراط في الأنشطة البحثية التي تثري معرفتهم وتفيد مجتمعاتهم."
>
> – الدكتور ياسين

أودّ أن أشكر الدكتورة أسماء آل ثاني على منحي فرصة تطبيق بحثي في مركز البحوث الحيوية الطبية. وسأنتهز هذه الفرصة لأدعو طلاب جامعة قطر لزيارة المركز واستغلال الفرص المتاحة أمامهم من أجل الانضمام إلى مجال البحوث، فنحن ملتزمون بما يخدم رؤية جامعة قطر، ونأمل أن يصبح مركزنا مركزاً رائداً في دراسة الأمراض المعدية على صعيد المنطقة".

تقول الدكتورة أسماء آل ثاني

صرحت الدكتورة أسماء آل ثاني، الأستاذة المشاركة في علم الفيروسات ومديرة مركز البحوث الطبية الحيوية بجامعة قطر قائلة: "كمتخصصة في علم الفيروسات، لدي الانطباع ان هذا البحث سوف يمثل نقله نوعية في مجال التحكم ومنع العدوى الناجمة عن الإصابة بفيروس الكرونا، وهو نوع من الفيروسات ذات الحامض النووي الريبوزي ينتمي الي مجموعة خطيرة من الفيروسات التي لها قدرة عالية على إحداث وفيات وذات انتشار عالمي ومنها فيروس السارس SARSو والميرس MERS.

وتتمثل اهمية هذا البحث في استخدام نوع حديث من الميكروسكوب الإلكتروني يمكن من التعرف على التركيب ثلاثي الأبعاد بقوة توضيحية عالية تصل الي 4.0 Å لنوع من البروتينات المتواجدة علي سطح الفيروس يسمي سبايك بروتين او إس بروتين **spike (S) protein** والذي يمكن الفيروس من إصابة العديد من انواع الخلايا والعوائل.

ونظرا لكبر حجم والتركيب المعقد لهذا البروتين لم تتمكن الأبحاث السابقة من التعرف علي التركيب الدقيق له ومما ادي الي عدم وجود أي بروتوكولات علاجية او وقائية ضد هذا الفيروس. هذه الدراسة تمكنت من تحديد التركيب الدقيق لهذا البروتين وكيفية استخدامه بواسطة فيروس الكرونا في عدوي وإصابة مدى واسع من الخلايا والعوائل وبالتالي فإن هذه الدراسة سوف توفر الأساس اللازم لإنتاج لقاح فعال ضد هذا الفيروس".

أخبارنا

مركز قطر للابتكارات التكنولوجية يحصل على جائزة أفضل ابتكار لعام ٢٠١٥

الدكتور عدنان أبو دية من كيومك (الأول من اليسار) تلقي جائزة أفضل ابتكار لسنه ٢٠١٥ نيابة عن مركز قطر للابتكارات التكنولوجية (كيومك) من سعادة الشيخة هند بنت حمد آل ثاني، الرئيس التنفيذي ونائب رئيس مجلس إدارة مؤسسة قطر، بحضور سمو الشيخة موزا بنت ناصر المسند، رئيسة مؤسسة قطر، خلال مؤتمر البحوث السنوي ٢٠١٦.

تسلم مركز قطر للابتكارات التكنولوجية (كيومك) جائزة أفضل ابتكار لعام ٢٠١٥ لبرنامج "مسارك" في مؤتمر مؤسسة قطر السنوي للبحوث. ولقد منحت الجائزة لكيومك لتقديمة أفضل برنامج ابتكار محلي و الذي كان له تأثير وحجم ايجابي كبير على المجتمع وعلى سوق العمل القطري. تفضلت سعادة الشيخة هند بنت حمد آل ثاني نائب رئيس مجلس إدارة مؤسسة قطر للتربية والعلوم وتنمية المجتمع والرئيس التنفيذي للمؤسسة بتسليم الجائزة للمدير التنفيذي لكيومك الدكتور عدنان أبو دية ، والذي تسلمها بالنيابة عن فريق عمل كيومك خلال الجلسة الافتتاحية لمؤتمر البحوث السنوي ARC 16.

وبهذه المناسبة قال الدكتور عدنان أبودية، المدير التنفيذي لكيومك: "نحن فخورون جدا أن نشهد اليوم تكريماً مستحقا لنظام "مسارك" والذى كان ثمرة سنوات عديدة من الجهد والعمل الشاق من قبل فريق العمل بكيومك. يعد "مسارك" واحد من أوائل الحلول الرقمية الواسعة النطاق والذى تم تطويره كليا في قطر. يسعدنا كذلك أن نرى "مسارك" قد تم اعتماده من قبل العديد من الجهات الحكومية و مؤسسات القطاع الخاص لخدمة احتياجاتها التشغيلية في مجالات إدارة الأساطيل، السلامة على الطرق ، وخدمات النقل الذكي والمرور. علاوة على ذلك، أشار الدكتور أبو ديه على أن هناك الآلاف من مستخدمي الطرق في قطر يستخدمون حاليا تطبيق "مسارك" والذى يوفر لهم خدمات نقل ذكية تهدف لتعزيز سلامتهم وتحسين تجربة القيادة لديهم على الطرقات".

وأضاف: "تعرب عن جزيل شكرنا وامتناننا لشركائنا والذين كان لهم الدور الرئيسي في ما وصلنا اليه اليوم من خلال الشراكة القوية التي تربطنا بهم وبالعديد من المؤسسات الوطنية بالأخص مؤسسة قطر، جامعة قطر، وزارة الداخلية، ووزارة البلدية والبيئة وغيرها".

بدأ كيومك بالعمل على تطوير نظام النقل الذكي "مسارك" في عام ٢٠١٠. ومنذ ذلك الحين وعلى مر السنين ، استطاع كيومك تطوير "مسارك" من مجرد حل بسيط الى مجموعة شاملة ومتكاملة من الخدمات والحلول والتي تخدم ثلاث قطاعات مهمة في السوق وهي: الحركة المرورية والملاحة ، السلامة على الطرق ، ادارة الأساطيل والخدمات اللوجستية. وتقديرا لهذا الحل المبتكر والفريد من نوعة، فقد حظى "مسارك" على ثلاث جوائز مرموقة على المستويين الاقليمي والعالمي في خلال السنتين السابقتين. وكجزء من نظام "مسارك"، فقد طور كيومك أول جهاز بلوتوث استشعاري لرصد حركة المرور في قطر والذى يعرف بـ (WaveTraf™) ، والذى يتم نشره حاليا على العديد من التقاطعات والشوارع في البلاد والذى يقوم برصد وتخزين الملايين من البيانات المرورية يوميا مما يساهم في بناء بنك بيانات غني والذى بدوره يغذي كافة التطبيقات والخدمات التى يوفرها "مسارك" بشكل آني وبيانات تاريخية لإنتاج معلومات مفيدة عن حركة المرور في البلاد.

يعد "مسارك" مثالاً ناجحا يقتدى به في بناء الصناعات الرقمية القائمة على المعرفة وبناء القدرات المحلية. ولحسن الحظ ، لم يتوقف كيومك عند بناء نظام "مسارك" وحسب بل كان "مسارك" مجرد بداية لنشر العديد من الأنظمة الرقمية الأخرى لمعالجة الاحتياجات الأخرى للمجتمع مثل نظام "هواءك" لرصد ومراقبة جودة الهواء, تطبيق وحل "سلامتك" للسلامة على الطرق، منصة "لبيب" لانترنت الأشياء، و قريبا برنامج المركبات المتواصلة وغيرها الكثير.

حوار مع موظف

الاسم:
الدكتور حمد ال سعد الكواري

التخصّص:
جيولوجيا / الطبقات الكربونية

المهنة:
مدير مركز التنمية المستدامة – جامعة قطر

مركز التنمية المستدامة يسهم في تحقيق أهداف رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠

– الدكتور حمد ال سعد الكواري

عمل الدكتور حمد ال سعد الكواري، مدير مركز التنمية المستدامة في جامعة قطر، كأستاذ مساعد في الجيولوجيا في الجامعة منذ العام ٢٠٠٣، كما شغل منصب رئيس قسم الجيولوجيا من العام ١٩٩٨ ولغاية العام ٢٠١٣ ومنصب مدير بالإنابة لمركز العلوم البيئية من العام ٢٠١٣ ولغاية العام ٢٠١٥. وقد نشر الدكتور الكواري ٢٤ بحثاً موثقاً في مجلات دولية مرموقة ومثّل جامعة قطر في اليونسكو وفي المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة. وعمل الدكتور حمد كمراجع للمشاريع البحثية لقسم الجيولوجيا في جامعة سلطان قابوس، عمان، من العام ٢٠٠٨ ولغاية العام ٢٠١٤ ومراجع لمناهج علوم الأرض في جامعة الملك سعود في المملكة العربية السعودية من العام ٢٠١١ ولغاية العام ٢٠١٤. وهو عضو في اللجنة الوطنية لتغير المناخ و عضو المجلس الاستشاري لقسم العلوم البيولوجية والبيئية في جامعة قطر. بالإضافة إلى ذلك، شارك في عدة مشاريع بحثية ممولة من قبل مؤسسات وشركات وطنية ودولية متنوعة، وهو حالياً يشارك في ترأس مشروع بحثي مع جامعة **ETH Zurich** وبتمويل من مؤسسة قطر لدراسة السبخات الموجودة على امتداد الشاطئ في دولة قطر.

الدكتور حمد ال سعد الكواري

"حماية البيئة تتطلب أيضاً تغييراً في النموذج المجتمعي."

ما هي الأهداف الطويلة والقصيرة الأمد لمركز التنمية المستدامة؟

أصبح تغير المناخ قضية رئيسة بسبب الارتفاع غير المسبوق في تركيز ثاني أكسيد الكربون من ٣٦٠ إلى ٤٠٠ وذلك في خلال بضعة عقود فقط.

وقد تسبب ذلك باحتباس حراري ما أدى إلى تغيرات غير متوقعة في نمط المناخ، مثل انفجار سحابي في دولة الإمارات العربية المتحدة منذ أسابيع قليلة، وإعصار غير عادي في سلطنة عمان، وجفاف في أستراليا، وأمطار غزيرة في ولاية كاليفورنيا، وطقس حار في أوروبا يستمر بالارتفاع منذ عشر سنوات.

وتشهد قطر تطور سريع في المجالات الاقتصادية و الاجتماعية مما قد يؤدي الى ظهور اثار سلبية على البيئة، وفي حال عدم توخي الحذر، سيؤدي إلى فقدان التنوع البيولوجي وتلوث الرواسب والمياه والهواء.

وفي هذا الصدد، احتاجت الدولة الى مركز متخصص يتناول فيه كافة القضايا البيئية، فتولد معرفة محلية لمعالجة المشاكل المحلية التي من شأنها أن تسهم في نهاية المطاف بتوفير عالم مستدام.

يقوم مركز التنمية المستدامة بدراسات بدراسات بحثية في مجال الأمن الغذائي (الطحالب والنباتات الملحية)، والمحافظة على البيئة، والاستدامة الاجتماعية، وإدارة النفايات لتحقيق التوازن بين التنمية البشرية والمحافظة على الموارد الطبيعية.

كيف تتواصل مع باقي أعضاء الفريق في أسرة كلية الآداب والعلوم؟

تعتبر التنمية المستدامة مفهوماً واسعاً وشاملاً، ولا بد في هذا الصدد، من تحقيق التوازن بين ما يجب القيام به على المدى الطويل وما يمكن القيام به على الفور.

لذلك، تحتاج الخبرات في مجالات العلوم البيئية، وعلوم الاجتماع، والاقتصاد، والهندسة، وغيرها من التخصصات الأخرى إلى تكوين فرق بحثية متكاملة، من أجل تطوير نموذج مستدام قابل للتطبيق على التنمية المستدامة في دولة قطر.

ولا تشكل حماية البيئة تحدياً للمجتمع العلمي فحسب، بل تتطلب أيضاً تغيير في سلوك المجتمع لمكونات البيئة.

ما هي المساهمات التي قدمها مركز التنمية المستدامة للمجتمع في قطر؟

أنشأ مركز التنمية المستدامة منذ أقل من سنتين، وهو ما زال يمر في مرحلة التأسيس والتطوير ويهدف المركز في هذه المرحلة إلى توعية المجتمع على قضايا التنمية المستدامة وإشراك الطلاب وأعضاء هيئة التدريس والمجتمع ككل. وقد قدم مركز التنمية المستدامة أيضاً نموذجاً قابلاً للتطبيق يهدف إلى استغلال البيئة القطرية في زراعة المحاصيل غير التقليدية وإنتاج الكتل الحيوية التي يمكن أن تستخدم كأغذية، وأعلاف، وأدوية، ووقود حيوي، وديزل حيوي إلخ. أما الأهداف الرئيسة الأخرى وراء إنشاء المركز فهي كما يلي:

- تطوير برنامج بحوث علمية متكامل ذات صلة وثيقة بالأبعاد الاجتماعية من خلال مقاربات متعددة التخصصات لتحسين الأمن الغذائي والمائي، وإدخال الممارسات والحلول الصديقة للبيئة بهدف الوصول إلى مجتمع مستدام وآمن وفقاً لرؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠.
- توفير المعرفة والقدرات البحثية لمختلف الوكالات الحكومية، وجامعة قطر، والمؤسسات الأكاديمية، والمنظمات غير الحكومية، وأصحاب المشاريع الخاصة، والمجتمعات المحلية لتطبيق ممارسات التنمية المستدامة الجديدة على عملياتها الحالية ومشاريعها المستقبلية.
- تسهيل إدماج مختلف مكونات التنمية المستدامة من خلال تعزيز التعاون داخل جامعة قطر وبين الجامعة، والمجتمع القطري، ومنطقة الخليج، والعالم.
- إنشاء نماذج تلبي الحاجات بالاستناد إلى معايير الجودة و المواصفات التي تفرضها قطر ومنطقة الخليج والتي

يمكن أن تبرهن عن التطبيق العملي لمفاهيم التنمية المستدامة.

- توعية الأجيال الجديدة من القطريين لقضايا البيئة بهدف مساعدتهم في اكتساب مهارات بحثية في مجال التنمية المستدامة والمساهمة في بناء مجتمع قائم على المعرفة وفقاً لرؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠.

- تنظيم فعاليات عالية المستوى وحملات توعية من أجل الترويج لنمط حياة، وممارسات تجارية، وسياسة عامة صديقة للبيئة.

ما هي الأنشطة الرئيسية التي ينظمها المركز من أجل تثقيف طلاب جامعة قطر؟ ما هي مجموعات الطلاب المستهدفة؟

نعمل على تنظيم سلسلة من الأنشطة مثل الرحلات الطلابية وورش العمل ، تتركز في رحلات ميدانية إلى مناطق أشجار المانغروف المهددة بسبب التطور الساحلي. وقد تمكنا من تحفيز عدد من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وتوفير منصة للتفاعل مع قطاعات أخرى من المجتمع. ويعمل طلابنا على الدوام كسفراء للنوايا الحسنة من خلال الربط بين مختلف قطاعات المجتمع ومركز التنمية المستدامة.

علاوة على ذلك، لقد نظمنا للطلاب رحلات إلى أماكن مختلفة لاكتشاف الحياة البرية في قطر حيث تمكنوا من الحصول على معلومات عن الطبيعة القطرية وكيفية الحفاظ عليها وأهميتها بالنسبة إلى البيئة المحلية. كما اخذنا الطلاب في رحلة بحرية بين أشجار المانغروف حيث تمكنوا من الاطلاع على الوضع مباشرة والتعرف على أهمية هذه الأشجار.

كما قمنا بعدة رحلات من أجل تثقيف الطلاب حول أهمية أشجار المانغروف وغيرها من الأنواع النباتية ذات الصلة، ونظمنا ورش عمل عديدة وجلسات نقاش للبحث في قضايا التنمية المستدامة.

يركز مركز التنمية المستدامة على البحوث في مجال الأمن الغذائي والمائي والطاقة والمحافظة على البيئة وإدارة النفايات. ما هي الأنشطة الرئيسية التي يساهم بها المركز بهدف التغلب على التهديدات البيئية؟ ما هي المشاريع الكبرى التي يعمل المركز على تنفيذها في مجالات أخرى؟

يشكل الأمن الغذائي والمائي تحدياً رئيسياً بالنسبة إلى دولة قطر.

وفي غياب أي مصادر وفيرة للمياه العذبة، أصبحت الزراعة التقليدية خارج المعادلة. لذلك، يعمل مركز التنمية المستدامة على تطوير تكنولوجيا تستخدم النباتات الملحية والطحالب لإنتاج المحاصيل المنتجة للكتل الحيوية ولها مردود اقتصادي جيد باستخدام مياه البحر أو المياه الجوفية المالحة.

> "الأمن الغذائيّ والمائيّ أكبر تحدّي في قطر."

هل يمكنك التحدث عن فعالية البحوث الجارية في المركز؟

تواجه المناطق الجافة بشكل خاص والعالم بأسره بشكل عام مشكلة ندرة المياه بدرجات متفاوتة. وتؤدي ندرة المياه هذه إلى زيادة الملوحة في تربة الأراضي الزراعية الخصبة ما يجعلها غير صالحة للزراعة التقليدية.

بالإضافة إلى ذلك، وصل عدد سكان العالم إلى حوالى سبعة مليار نسمة، وإذا أخذنا كل ذلك بعين الاعتبار، نرى أنه سيكون من الصعب تدريجياً تغذية هذه الأعداد البشرية بالطرق التقليدية.

لذلك، لا بدّ من السعي للتوصل إلى حلول مبتكرة من أجل معالجة هذه المسألة. فنحن نحاول فهم بيولوجيا النباتات الملحية والطحالب، والمتطلبات اللازمة لزراعتها في ظل الظروف المتوفرة في قطر بهدف انتاج منتجات صديقة للبيئة، لا سيما المواد الغذائية منها، بحيث يمكن تسويقها محليا وعالمياً.

ما هي التحديات؟

يكمن التحدي الرئيسي في تطوير الموارد والمرافق التي توفر ظروفاً مثالية لإجراء بحوث متطورة. كما نواجه تحديات مهنية ممثلة في استقطاب الخبرات المتخصصة و كذلك استقطاب شباب قطريين متدربين قادرين على تحمل المسؤولية وتعزيز التنمية المستدامة للمجتمع القطري.

هل أنشطة مركز التنمية المستدامة تسهم في بناء زخم من أجل تحقيق رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠؟ كيف ذلك؟ ما هي المساهمة الكبرى التي قدمها مركز التنمية المستدامة في هذا الاتجاه؟

انشأ مركز التنمية المستدامة بالتماشي مع أهداف رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠، حيث تركز هذه الرؤية بشكل خاص على الأمن الغذائي والمائي والمحافظة على البيئة، ما دفعنا في مركز التنمية البشرية إلى التركيز أكثر على هذه المواضيع.

وفي حين يشكل تحقيق الأمن الغذائي والمائي في قطر ودول الخليج المجاورة تحدياً كبيراً، يسعى مركز التنمية المستدامة إلى إحراز تقدم كبير في هذا الاتجاه، وأنا واثق من أن المركز سينمو من حيث الحجم والنطاق وسيسهم إسهاماً كبيراً في تحقيق أهداف رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠، لا سيما في هاذين المجالين.

حصري بمجلة البحوث

إنتاج وتطوّير غشاء رقيق جداً كأحد مخرجات تعاون بحثي لإنتاج مواد متقدّمة جديدة

د. أحمد الزتحري

قام فريق من الباحثين من جامعة قطر، وجامعة فودان ، وجامعة الملك سعود بتطوير مواد ذات مسام نانوية متنوّعة لها ظائف وتطبيقات مختلفة. احدى هذه المواد غشاء ذو مسام نانوي وشفّاف، يتّسم بطبقة ثنائية الأبعاد ورقيقة للغاية، وذلك باستخدام تقنية بسيطة جداً.

يتكوّن الغشاء الفريد من نوعه من طبقة واحدة بسماكة ١ نانو متر ويمكن أن تزيد إلى حجم البوصة. ولن تسمح الطريقة الجديدة فقط ببناء تركيبات نانوية ذات مسام منتظمة ولكنها قد تؤدي أيضاً إلى العديد من التطبيقات الفريدة الأخرى نظراً إلى تطوير خصائص عالية متعددة الوظائف للكربون.

وقد تم تسليط الضوء على نتائج البحوث في مجلة نيتشر العربية، وهي مجلة شهرية تابعة لمجموعة نتشر العالمية (**NATURE**) تمنح قرّاءها في العالم العربي فرصة التعرّف إلى العلوم المتطورة بلغتهم الأم وللتعريف بالأبحاث العلمية والطبية في منطقة الشرق الأوسط. وتم اختيار العمل أيضاً كغلاف خلفي لمجلة **Angewandte Chemie**، وهي واحدة من المجلات الرائدة في مجال الكيمياء، ولها عامل تأثير ممتاز يبلغ ١١،٢٦١.

تألّف الفريق من د. أحمد الزتحري ، أستاذ مشارك في برنامج علوم المواد والتكنولوجيا في كلية الآداب والعلوم في جامعة قطر؛ والبروفيسور دونغوان زاهو، مدير مختبر علوم المواد في جامعة فودان؛ والبروفيسور يونغي دينغ من قسم الكيمياء في مختبر المواد المتقدّمة بجامعة فودان والدكتور ضيفالله الضعيان من جامعة الملك سعود.

قال د. الزتحري إنّ الفريق نجح في تطوير مركب نانوي فعّال قائم على غشاء بطبقة واحدة ثنائية الأبعاد للعمل كجهاز استشعار بيولوجي كهروكيميائي عالي الانتقائية والحساسية للغلوتاثيون، وهو مانع تأكسد مهمّ يلعب دوراً حاسماً وحيوياً في حماية المكوّنات الخلوية المهمّة من التعرّض للضرر وإزالة السموم الناتجة من المعادن الثقيلة.

الجدير بالذكر أنّ مادة أخرى جديدة ذات مسام نانوية مثيرة للاهتمام نشأت نتيجة جهود أعمالهم البحثيّة وتتكون المادة المستحدثة من كريات مجهرية مسامية لها قلب معناطيسي تتميز بمساحة سطح عالية ولها القدرة على التجاوب الى المجال المغنطيسي لأكتساب خاصية الفصل المغنطيسي كما انها تمثل عائل وحامل مثالي للبروتينات والأنزيمات بالمقرنة بكريات السيليكا المجهرية ذات المسام المتوسّطة المستخدمة قبل ئلك لنفس التطبيقات.

وقال د. الزتحري: "عملنا على تطوير أسلوب جديد معتمد على منظام ثنائي السائل من أجل تحقيق توليف كريات سيليكا مجهرية جوهرية ومغنطيسية ذات احجام متوسّطة لها مسام وقنوات نانوية بأبعاد كبيرة وعالية التناغم".

باختصار، يمكن لجزيئات السيرفكتانت االغروية لكاتيونيّة أن تلتصق بطبقة البوليمر المغلفة للقلب المغنطيسي مما يتيح الفرصة لترتيب أوليغومرات السيليكا من خلال التجاذب الإكتروستاتي. وباستخدام نظام ثنائي السائل يمكن أن يُمتصّ الهكسان داخل مركز الوسط الغروي المتكون.

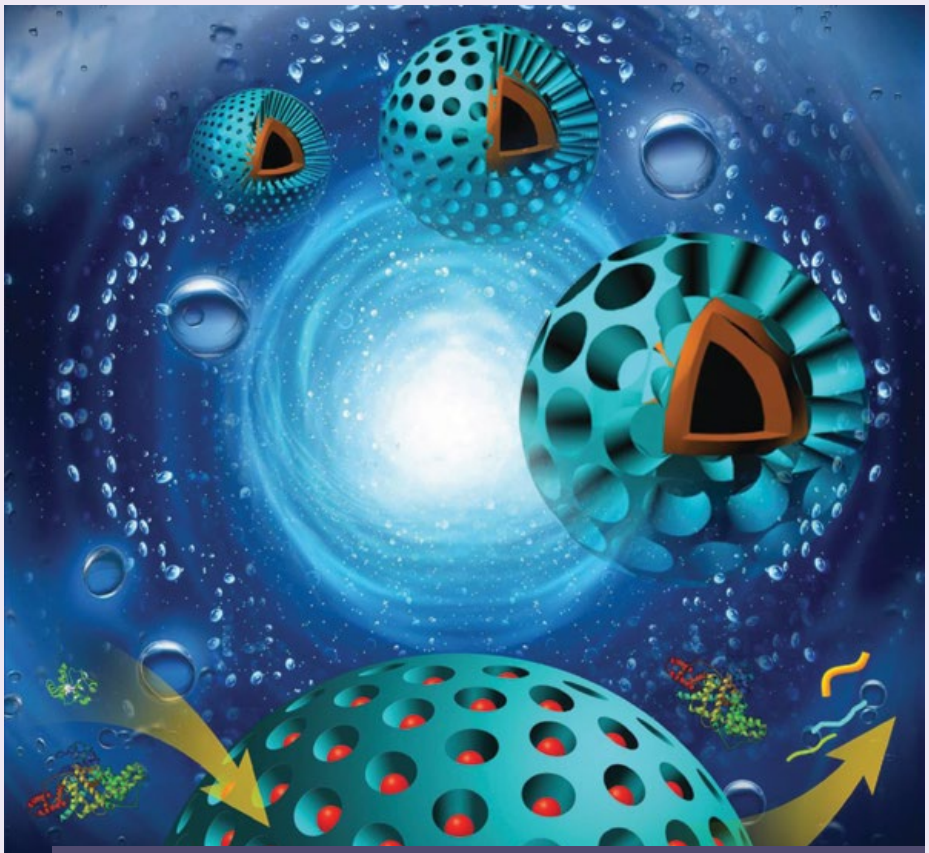
بالإضافة إلى ذلك، تساعد قوّة التحريك على ذوبان الهكسان في الماء وتوسيع الوسط الغروي مما يؤدي الى السيطرة التامة على حجم المسام النانوية من خلال تغيير معدّل التحريك.

وبعد تثبيت هيكل المركّب مع إطار السيليكا والإزالة اللاحقة للسيفكتانت وسائل الهكسان، يمكن الحصول على كريات سيليكا مجهرية جوهرية ومغنطيسية ذات مسام نانوية لها قنوات كبيرة وقابلة للتناغم بحجم ٥–٩ نانومتر.

تملك الكريات المجهرية الناتجة مساماً ذات جودة عالية، وتستطيع أن تلتقط أنزيم التربسين البيولوجي بكفاءة. ولا يُسمح إلا للبروتينات الصغيرة بأن تدخل المسام ويتم هضمها من قبل التربسين، ما يحقّق التحلل البروتيني الفعّال والانتقائي من حيث الحجم في حلّ بروتيني مختلط.

هذا وينبغي الأشارة الى أن بحوث الفريق البحثي لد. الزتحري تهتم بشكل أساسي على تطوير مواد جديدة ذات مسام نانوية ومساحة سطح عالية لتطبيقات الطاقة، والبيئة والطب الحيوي.

وقد أشرف الدكتور الزتحري حتى الآن على خمسة طلاب دكتوراه وخمسة طلاب ماجستير بالإضافة الى ستّة من طلابه الحاليين في مرحلة الماجستير من جامعة قطر.



جزيئات السيرفكتانت الغروية الكاتيونيّة التي يمكن أن تلتصق بطبقة البوليمر المغلفة للقلب المغنطيسي مما يتيح الفرصة لترتيب أوليغومرات السيليكا من خلال التجاذب الإكتروستاتي.

ومنذ الانضمام إلى جامعة قطر في بداية عام ٢٠١٥، نشر فريقه عدّة دراسات في مجلتي ساينس ادفانس **SCIENCE Adv**. وسنترال ساينس**ACS Central** وأربع دراسات أخرى في مجلة ماتيريال تودايMATERIALS **TODAY** (عامل التأثير: ١٤)، ونانو ليترز **NANO LETTERS** (عامل التأثير: ١٣)، وأدفانسد أنرجي ماتيريال **ADV. ENERGY MATERIALS** (عامل التأثير: ١٤) ومجلة أميركان كيميكال سوسيتي **JACS** (عامل التأثير: ١٢).

وأفاد أنّ الدعم الذي قدّمته كلية الآداب والعلوم من خلا برنامج علوم المواد في جامعة قطر، سمح لثلاثة من طلابه بزيارة جامعة إيهوا النسائية في كوريا، وجامعة أكرون في الولايات المتحدة الأميركية لإجراء أعمال بحثيّة متعلقة بأطروحاتهم.

كما أنّ اثنين من طلاّبه حصلا على دعوة لقضاء الصيف المقبل في قسم علوم المواد في جامعة فودان، التي تمتلك واحد من أفضل برامج علوم المواد في العالم، بناء على سمعتها وبحوثها في هذا المجال. ويهتم د. الزتحري بإضافة عنصر التنوع البحثي من ناحية المواضيع البحثية او التعاون البحثي على المستوى الدولي والأقليمي والمحلي حيث ينشط خمسة من طلابه حالياً في مجال العمل البحثي مع الأساتذة دونغوان زاهو ويونغي دينغ (جامعة فودان)، وكريم الأمجير (جامعة أكرون)، وخليل خليل وعبدالله العنيزي (جامعة الملك سعود).

كما تعمل المجموعة بشكل نشيط للغاية مع مجموعات بحثية في جامعة قطر مثل مركز المواد المتقدّمة (د. مريم المعاضيد، ود. أبو بكر مصطفى ود. محمد حسن) ومعهد قطر لبحوث الطب الحيوي (د.غياث نصرالله، ود. محمد زوالاتي).

وتهتم رسائل ماجستير الطلاب والمنتمين لبرنامج علوم المواد والتكنولوجيا على حلّ المشاكل المتعلقة بالصناعة والطاقة والبيئة، وهي تتماشى مع أهداف رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠.

بروتيوميات السرطان وبيولوجيا النظم للعلاج المشخصن

د. سيرهي سوشلنيتسكي،
أستاذ، كلية الطب، جامعة قطر

"بات العلم يدرك الكثير عن الآليات التي تحكم تحوّل الخلايا "الجيّدة" الطبيعية إلى خلايا سرطانية "سيّئة"."

متى وكيف يمكن علاج مرض السرطان – وماذا يمكننا أن نفعل حياله؟

أهدف إلى المساهمة في تحويل السرطان إلى مرض قابل للعلاج بشكل كامل. عندئذ، لن يكون تشخيص مرض "السرطان" مخيفاً، بل يصبح بالنسبة إلى المريض أول خطوة للعلاج، والشفاء منه ومتابعة حياته بشكل طبيعي؛ تماماً مثل أي مرض عابر. فلا ينبغي أن يكون السرطان سبباً لوفاة المصابين به.

لمَ يموت الناس بالسرطان؟

للأسف يموت الناس اليوم بمرض السرطان إما بسبب الاكتشاف المتأخّر أو نقص العلاج الفعّال. لقد جمع العلماء كمّاً هائلاً من المعلومات حول السرطان، وبات العلم يدرك الكثير عن الآليات التي تحكم تحوّل الخلايا "الجيّدة" الطبيعية إلى خلايا سرطانية "سيّئة".

لمَ هذه المعرفة غير كافية؟ لقد أظهر العلم وجود عدد كبير من الطرق لتحويل الخلايا الطبيعية إلى ورم. وتختلف هذه الطرق مع اختلاف الناس، وبالتالي تتّبع العلاجات طرقاً مختلفة. تكمن المشكلة اليوم في تحديد هذه الطرق لكلّ مريض مصاب بالسرطان.

ما دفع إلى "شخصنة" علاج السرطان (أي تكييف العلاج بحسب المعطيات المحددة والخاصة لكل مريض). ويُتوقع حالياً أنّ شخصنة علاج السرطان وإيجاد تغيّرات محدّدة في الخلايا والجسم، من شأنه أن يؤدي إلى علاج أفضل بكثير. لدينا أمثلة على نجاح هذا النهج. وعلاوةً على ذلك، فإن نتائج البحوث الأساسية واعدة وتبعث على الأمل بأنّ النجاح سيزداد.

ويعد السرطان مرضاً قاتلاً بسبب الطابع المعقّد له. ولكنّ ظهور العلاج المخصّص له، وتطوير التشخيص الجزيئي والأدوية الجديدة كلها أسباب تمنح الأمل في حلّ تحدّي تعقيد هذا المرض.

ماذا فعلت؟

لطالما اهتممت بالسرطان منذ بداية مسيرتي. أوّلاً، أجريت دراسة للآليات الجزيئية التي تحكم السرطان. وعام ١٩٩٣، كنت أوّل شخص في أوروبا ينجح بتنقية أحد العوامل الرئيسية في تنظيم آلية نمو الأورام – أي عامل النموّ المحوّل "بيتا" متعدد الببتيد.

وقد ذهبت بنفسي إلى مسلخ لجمع دم الحيوانات، ثم عدت إلى المختبر، وارتديت معطفاً أبيض وقمت بتنقية عامل النموّ المحوّل بيتا أو ما يسمى **polypeptide transforming growth factor-beta (TGFbeta)**.. رأى كبار العلماء في تلك الفترة أنّ المهمّة غير واقعية، ولكن مع التفاؤل والحماس يمكن تخطّي العقبات.

ونتيجة لذلك، تمكّنت إثر تنقية عامل النموّ المحوّل بيتا من الحصول على شهادة الدكتوراه، ونشر عدد من الدراسات، والحصول على منحي الأولى، بالإضافة إلى تنظيم شركة كانت تبيع عامل النموّ المحوّل بيتا للمستهلكين في أوروبا.

تبيّن أنّ عامل النموّ المحوّل بيتا مهمّ جداً لتنظيم نموّ الورم، وأنّ عدداً من شركات الأدوية العالمية الكبرى تقوم بتطوير أدوية مرتبطة به. فكّر في الأمر؛ عمل على ذلك أكثر من ٢٠٠ شخص في واحدة من هذه الشركات، ! وأنا شاركت في هذه الجهود السباقة أيضاً.

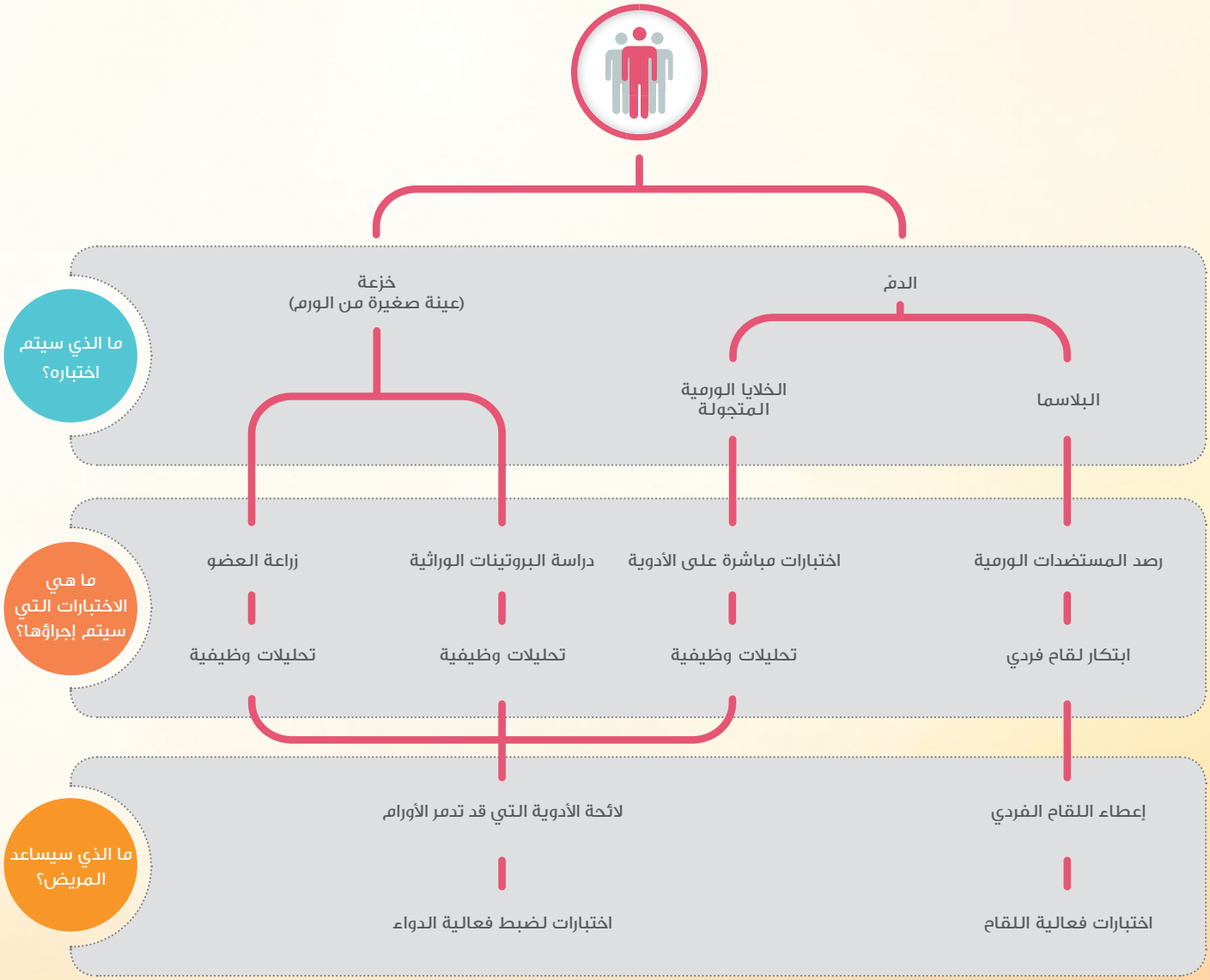
وتم تطوير نوع جديد من الأدوية – مثبطات قائمة على الببتيد من أنزيمات الكيناز المستقبلة لعامل النموّ المحوّل بيتا، وتم تسجيل براءة الاختراع.

وأظهرت التجارب ما قبل السريرية والسريرية الأولى أنّ استهداف عامل النموّ المحوّل بيتا لعلاج السرطان يتطلّب تشخيصاً مخصّصاً، أو ما يسمّى التشخيص المرافق. ويتطلّب هذا بدوره دراسات شاملة لعامل النموّ المحوّل بيتا الذي يظهر في سياق جميع العمليات التنظيمية في الخلايا. وكما تعمل جميع الأدوية المعروفة بشكلٍ مباشر أو عن طريق البروتينات، أصبحت دراسة البروتيوم واحدة من المجالات الرئيسية لبحثي.

أما العنصر الآخر فهو بيولوجيا النظم. وتسمح دراسة البروتيوم بوصف وتحليل جميع البروتينات الموجودة في أجسامنا، في حين تسمح بيولوجيا النظم بفهم

سير عمل التشخيص الجزيئي الوظيفي

(عرض بياني)



Souchelnytskyi S., 2012. All rights reserved.

كيفية عمل هذه البروتينات معاً من أجل الحفاظ على صحّتنا أو تعريضنا للمرض.

تتم العلوم الطبية الحيوية الجيّدة في العيادة. وبما أنّني أملك خبرة واسعة في أبحاث السرطان، وجدت أنّه بإمكاني الاستفادة من معرفتي. وكانت النتيجة التوصل إلى تشخيصات جزيئية وظيفية. وتشكّل هذه النوعية من التشخيصات مجموعة من فحوصات مختلفة، يمكن الاطلاع عليها عبر الموقع **www.serhiysouchelnytskyi.expert.** كما يمكن التعرّف إلى طريقة عمل التشخيصات الجزيئية الوظيفية من خلال الأرقام. عندما يأتي المريض إلى المستشفى، يقرّر الطبيب ما يمكن استخدامه للتشخيص، وأيّ اختبار سيتم تطبيقه وكيفية استخدام نتائج الاختبارات (اللوحة أ). أما (اللوحة ب) فتبيّن نتائج الاختبار. لم يُظهر اثنان من أدوية العلاج الكيميائي المختبرة (ميثوتريكسات وسيكلوفوسفاميد) أيّ أثر، في حين أظهر جيمسيتابين وباكليتاكسيل قدرة على قتل الخلايا السرطانية. وتسمح هذه المعلومات للطبيب باتخاذ قرار بعدم استخدام الميثوتريكسيت والسيكلوفوسفاميد، إنما النظر في استخدام الجيمسيتابين والباكليتاكسيل. يجنّب هذا الاختيار من الأدوية العلاجات المفرطة غير الضرورية، وتقدّم إمكانية لاستخدام الأدوية التي ستساعد المريض.

وأودّ أن أذكر هنا أنّ التشخيصات الجزيئية الوظيفية قد استُخدمت لمساعدة المرضى المصابين بأنواع مختلفة من السرطان، مثل الثدي، والبنكرياس، والبروستات، والرئة، وبطانة الرحم، والدماغ والغدد الليمفاوية. وكانت اختبارات التشخيصات الجزيئية الوظيفية للتشخيص، ومراقبة

المرض واختيار الأدوية الفعّالة للمرضى هي الأشياء الأكثر طلباً من الأطبّاء. وقد أتى المرضى من عدّة دول، من بينها السويد، وأوكرانيا، وبولندا وألمانيا. ونأمل بأن يستفيد أيضاً مرضى قطريون قريباً من التشخيصات الجزيئية الوظيفية.

ما هو مستقبل أبحاث السرطان؟

نحن نشهد مرحلة مهمة! وينكشف الآن أمام أعيننا، تطوّر غير مسبوق، يتجسّد في الانتقال من دواء علاج السرطان "الأحادي الحجم للجميع" إلى استخدام الميزات الفردية للأورام لإيجاد العلاج الخاص بكلّ فرد. أنا أعمل مع أطبّاء لديهم مرضى سرطان كان من المتوقع أن يفارقوا الحياة في غضون بضعة أشهر! وها هم يعيشون حياة طبيعية منذ سنوات عديدة! هذا هو الدليل الأفضل على أنّ علاج السرطان يتقدّم بشكل جيّد.

ومع ذلك، فإنّ غالبية مستشفيات السرطان لا تزال تستخدم الأساليب القديمة. أما الأسباب فكثيرة وتتراوح بين عدم الرغبة في التعلّم والإدارة غير الكفوءة، حيث تشكّل هذه الأخيرة العقبة الكبرى. ووفق تقديري وخبرتي، فإنّ عدد المستشفيات الطليعية تتراوح من ١٠٪ إلى ٢٠٪ في أوكرانيا والسويد وألمانيا. ولا أعرف حتى الآن الرقم الدقيق في قطر.

يجب أن تشقّ التطوّرات طريقها إلى الأمام دائماً. الأمر نفسه مع الأساليب الجديدة لعلاج السرطان. التشخيص جيد ولا بد أن تؤدّي ثورة تكنولوجيا المعلومات، ووسائل التواصل الاجتماعي ومستوى التعليم العالي إلى زيادة الوعي. يساعد هذا الوعي المرضى على تحديد خياراتهم وتوقعاتهم ويدفع الحكومات إلى إيلاء اهتمام جدي لمشاكل الرعاية الصحية. لقد رأيت كيف يتسارع التطوّر الإيجابي في عدد كبير من البلدان الأوروبية. وأتوقّع حدوث الشيء ذاته في قطر.

لا وجود لأيّ بديل لتطوير دواء مخصّص وأكثر فعالية للسرطان. ويبقى السؤال، متى سنتمكّن من القضاء على السرطان؟ أتوقّع أن نحقّق ذلك بعد ١٠ سنوات، أي عام ٢٠٢٦. ويستند هذا التقدير إلى معرفتي بالوضع الحالي للبحوث الخاصّة بالسرطان، وجهوزية أنظمة الرعاية

> "حين يقول لي الناس إنّ "الأمور لا تسير بكفاءة في هذا الجزء من العالم"، أرفض أن أقبل ذلك."

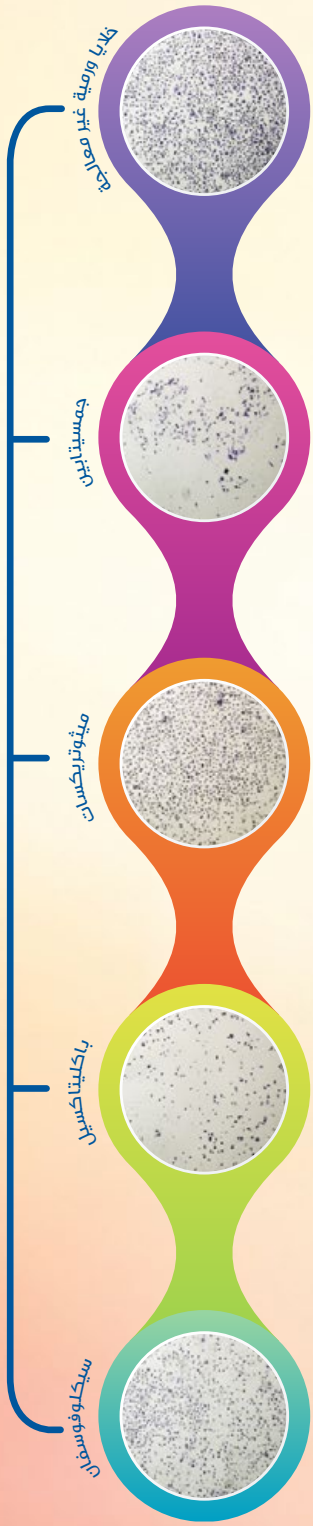
الصحية، والحكومات، والضغط المتزايد على الصناعات الدوائية.

وبالتالي، بات مستقبل علاج السرطان هنا. بدأ يظهر للتوّ في المستشفيات، لكنّه هنا. دعونا ننظّم أنفسنا معاً كباحثين، وأطبّاء، ومنظّمات للمرضى وحكومات. فهذه القوى الأربع ستحوّل السرطان بالتأكيد إلى مرض قابل للعلاج بالكامل.

ما الوضع في الدوحة؟

أعمل في كلية الطب بجامعة قطر منذ سبتمبر ٢٠١٥. وقد تبدو الفترة قصيرة جداً لتحقيق أيّ شيء. ولكنّني تلقّيت طلبات من مرضى في السويد لإجراء اختبارات في الدوحة. وبمساعدة باحثين نشيطين للغاية وجيّدين في معهد البحوث التطبيقية المرحلي وأبرز الأطبّاء في المركز الوطني لرعاية مرضى السرطان والبحوث، نحاول تأسيس منصّة للعلاج المشخص للسرطان. ونأمل قريباً بأن يصبح مختبر الكلّية جاهزاً في حرم جامعة قطر.

حين يقول لي الناس إنّ "الأمور لا تسير بكفاءة في هذا الجزء من العالم"، أرفض أن أقبل ذلك. فبعد خمسة أشهر في الدوحة، التقيت العديد من الأشخاص الأكفاء والمهنيين. حين تكون القيادة والإدارة منفتحتين حيال التحدّيات وترغب في إيجاد حلول، فذلك دليل على أنّ الاحترام والمهنيّة سيجعلان بحوث السرطان في قطر فعّالة كما هي في سائر العالم.



اختبار الحساسية على الأدوية. الحالة رقم 0301TK، سرطان الثدي

تم الحصول على الخلايا الورمية من الدمّ وسوائل الجسم (الاستسقاء). وقد تمت معالجة الخلايا بواسطة أدوية مختلفة. وتبين الصور اعلاه العلاجات بواسطة الجمسيتابين، والميثوتريكسات، والباكليتاكسيل، والسيكلوفوسفان كما الخلايا غير المعالجة. إذا كان الدواء فعالاً، تموت الخلايا أو تتوقف عن النمو. إذا كان الدواء غير فعال، تستمر الخلايا بالنمو. وتبدو الخلايا في الصور كنقاط صغيرة.

حصري بمجلة البحوث

د. الدرهم يناقش موضوع "الاستثمار الاستراتيجي في البحوث والابتكار من أجل المجتمع" في مؤتمر مؤسسة قطر للبحوث'١٦

د. حسن الدرهم

شاركت جامعة قطر في مؤتمر مؤسسة قطر السنوي للبحوث'١٦ والذي عُقد في الفترة ما بين ٢٢ و ٢٣ مارس ٢٠١٦ تحت شعار "الاستثمار في البحث والابتكار من أجل المجتمع" في مركز قطر الوطني للمؤتمرات. وقد شهد المؤتمر جلسات مختلفة تناولت الركائز الأربع التي تم التعريف عنها في استراتيجية قطر الوطنية للبحوث: الطاقة والبيئة، علوم الحاسوب وتقنية المعلومات، والصحة، والعلوم الاجتماعية والآداب والعلوم الإنسانية.

وكان لجامعة قطر حضور قوي في فعاليات هذا المؤتمر السنوي، حيث قدمت الجامعة في المعرض المرافق للمؤتمر العديد من إنجازاتها ومخرجاتها البحثية المميزة في جناح مخصص لجامعة قطر.

وكان رئيس جامعة قطر د. حسن الدرهم أحد المتحدثين الرئيسيين في الجلسة الرئيسية وناقش موضوع "الاستثمار الاستراتيجي في البحوث والابتكار من أجل المجتمع". وفي كلمته، أكد الدكتور حسن راشد الدرهم رئيس جامعة قطر أن هذه المناسبات البحثية تعتبر فرصة قيّمة لنا لعرض قدراتنا البحثية والتأكيد على التزامنا بالتميز التعليمي والبحثي في المنطقة من خلال العمل جنبًا إلى جنب مع أساتذتنا وطلبتنا الموهوبين الذين يعملون بجد واجتهاد للبحث في التحديات المحلية والإقليمية".

وفي مشاركتها في جلسة تناولت موضوع الرعاية الصحية والبحث الصحي والبيولوجي في قطر وحملت عنوان "تحويل التحديات لمزايا تنافسية وفرص اقتصادية"، تناولت د. أسماء آل ثاني عميد كلية العلوم الصحية في جامعة قطر الحديث عن أهمية برنامج جينوم قطر في تطوير الرعاية الصحية الشخصية.

د. رضوان بن حماد

وتحت إشراف قطر بيوبنك، يهدف برنامج الجينوم القطري لتحديد علامة جينية مميزة لسكان قطر وتحويل قطر إلى مركز رائد في مجال الرعاية الصحية الشخصية المتقدمة.

وقالت د. آل ثاني أن برنامج الجينوم القطري يسعى لوضع خريطة طريق لدراسة علم الوراثة ووظائفه، مما يساعد على تطوير الرعاية الصحية الشخصية من خلال تنفيذ إجراءات طبية دقيقة واستخدام الأبحاث التي أجريت في مراكز الأبحاث المتعددة في قطر.

د. محمد أحمدنا

وقد تحدث د. رضوان بن حماد أستاذ مساعد في العلوم البحرية في كلية الآداب والعلوم عن بحث بعنوان التنوع في الزمانية المكانية لجزيئات البلاستيك الصغيرة في البيئة الساحلية في دولة قطر وقال بأن البحث قدم التصور الأول المتعلق بالتنوع الزماني المكاني للمخلفات البلاستيكية في شواطئ دولة قطر وعلى الساحل الخليجي بأسره. وقال بأن أكثر من ٨ ملايين طن من البلاستيك تلقى في المحيط سنويا. وأشار إلى خطورة هذا الأمر خاصة وأن البلاستيك يستغرق عدة عقود حتى يتحلل وخاصة في المياه. كما قال

"التطور الاجتماعي لدى الأطفال يحدث في إطار التجارب الاجتماعية المتميزة التي يخوضها الأطفال المدرسة."

د. حماد إلى أن المخلفات البلاستيكية تهدد الحياة السمكية البحرية خاصة وأن الكائنات البحرية والعوالق الحيوانية والأسماك قد تتغذى على المخلفات البلاستيكية، وهو ما يُشكل خطرا على الحياة البحرية.

يارا قطينة

وقام د. محمد أحمدنا العميد المساعد للبحوث والدراسات العليا في كلية الآداب والعلوم بتسليط الضوء على نتائج بحث يتناول موضوع "تأثير مخيمات وأندية خسارة الوزن المكثفة على الأطفال الذين يعانون من السمنة في قطر"، وأشار إلى أن هذا المخيم قد ساهم في خفض وزن جميع المشاركين على الرغم من امتداده لفترة زمنية قصيرة لمدة ١١ يوم فقط.

من جانبها، قدّمت يارا قطينة مساعد باحث رئيس في معهد البحوث الاجتماعية والاقتصادية المسحية الدراسة الأولى في قطر التي تبحث في كيفية فهم المرأة لتمكينها. وأضافت بأنه على الرغم من إجراء العديد من البحوث خلال العقود الماضية تتناول الموضوع ذاته، إلا أن القليل من هذه الدراسات تناولت مجتمعات الشرق الأوسط. وكشفت الدراسة على أن غالبية النساء قادرات على اتخاذ قرارتهن بأنفسهن، إلا أن تدخلات الأسرة كانت جزءا مهما من صناعة القرار.

وخلال إعطائه للمحة عامة عن بحث بعنوان "دراسة استطلاعية لمنظور المعلمين عن السلوكيات الاجتماعية الإيجابية للأطفال في مرحلة ما قبل

د. ياسر السمار

المدرسة"، قال د. ياسر السمار مساعد عميد كلية التربية لشؤون الدعم الطلابي أن "التطور الاجتماعي لدى الأطفال يحدث في إطار التجارب الاجتماعية المتميزة التي يخوضها الأطفال المدرسة، الأمر الذي يؤثر في تشكيل شخصياتهم وإظهار سلوكيات اجتماعية إما إيجابية أو عدوانية.

وقال د. السمار بأن الغرض من هذه الدراسة هو تقييم مواقف السلوكيات الاجتماعية الإيجابية لدى الأطفال قبل سن المدرسة وفقا لمنظور المعلمين، ودراسة احتمالية وجود اختلافات في السلوكيات الاجتماعية الإيجابية بين الجنسين أو عبر المستويات التعليمية (على سبيل المثال: الصف الأول التمهيدي ضد الثاني التمهيدي).

وكشفت نتائج هذه الدراسة على أن الأطفال تبنوا سلوكيات اجتماعية إيجابية بشكل معتدل بغض النظر عن الجنس ومستوى التعليم، إلا أن الفتيات أظهرن سلوكيات اجتماعية إيجابية بنسبة أكبر مقارنة بنظرائهم من الفتيان.

كما قدم د. نادر مسكين الأستاذ المشارك في قسم الهندسة الكهربائية استراتيجية للتحكم بالأنظمة في وجود خلل وهي

د. نادر مسكين

"التنبيه" وتؤدي إلى تقليل مصادر التواصل والرسائل المتبادلة، الأمر الذي يؤدي إلى منع انتقال المعلومات المغلوطة. وقد تم تطبيق الاستراتيجية على دراستي حالة في القطاع الصناعة، وأثبتت نتائج الدراسة فعالية الاستراتيجية.

يُذكر بأن مؤتمر مؤسسة قطر السنوي للبحوث ٢٠١٦ أتاح من خلال جلساته التفاعلية منصة فريدة لقادة الفكر والخبراء لتشاطر المعرفة والمشاركة في مداولات منفتحة حول أفضل السبل لدفع جهود دولة قطر نحو تحقيق أهداف البحث والابتكار وفق مستويات عالمية. وكانت فرص التواصل والمعرض الذي يقام على هامش المؤتمر بمثابة وسائل إضافية لتعزيز المشاركة والتواصل بين المشاركين المحليين والدوليين.

طلاب متميزون

إعادة تدوير مصابيح الفلورسنت

من خلال آلية إزالة السموم الفعّالة باستخدام البكتيريا

تُعد الطالبة ريم أبو قاعود واحدة من الطلبة المتفوّقين في قسم العلوم البيولوجية والبيئية بجامعة قطر. نالت ريم عام ٢٠١٥ جائزة المركز الثالث لمشروعها المعنون "إزالة السموم من ملوّثات الزئبق المستخرج من مصابيح الفلورسنت المستهلكة باستخدام سلاسلات بكتيرية" خلال حفل أقيم بالتعاون مع مختبر قطر لمكافحة المنشطات.

> "يهدف مشروعي إلى زيادة الوعي حول أهمية التخلّص الصحيح من مصابيح الفلورسنت المستهلكة."
>
> – الطالبة ريم أبو قاعود

الطالبة ريم أبو قاعود

وساعد العمل على هذا المشروع المتعدّد التخصّصات، الذي يربط بين التقنيات البيولوجية والكيميائية، على إثراء مهاراتها ومعرفتها العلمية الخاصة بالتقنيات الكيميائية والبيولوجية المتنوّعة. وعلاوة على ذلك، فقد زوّدها بالمهارات التدريبية اللازمة لوضعها في مركز مهني ممتاز في المستقبل. وقد أشرف على بحثها كل من الدكتور محمد الغوطي، أستاذ مساعد في الكيمياء البيئية، والدكتور محمد أبو دية، أستاذ مشارك في البيئة النباتية، وكلاهما من كلية الآداب والعلوم في جامعة قطر.

في السنوات القليلة الماضية، ازداد استخدام مصابيح الفلورسنت على حساب المصابيح المتوهّجة، نظراً إلى استهلاكها المنخفض للطاقة. فالزئبق في هذا النوع من المصابيح يتخذ شكلاً عنصرياً حيث يتبخّر تحت الضغط المرتفع. يسبب الشكل العنصري للزئبق مشاكل صحية كثيرة حيث يذوب في الدهون وبالتالي يستطيع المرور من خلال حاجز الدماغ والمشيمة، مما قد يؤدي إلى اضطراب عصبي. وقد تشكّل الأنواع الأيونية من الزئبق الموجود في مصابيح الفلورسنت مركّبات قابلة للذوبان أكثر من الزئبق المعدني، وبالتالي يكون تأثيرها السلبي أكبر على البيئة. يعود ذلك إلى نقل أسهل بكثير عبر الحالة السائلة وعمليتي الأكسدة والمثيلة. وتختلف كمّية الزئبق في مصابيح الفلورسنت اعتماداً على الشركة المصنّعة وطول فترة استخدام المصباح. لذلك، حين تصل المصابيح إلى نهاية أمد استخدامها، يتم التخلّص منها، وبالتالي تقوم بتلويث التربة والمياه المحيطة. وتعتبر مصابيح الفلورسنت نفايات خطيرة، ويجب التخلّص منها بطريقة آمنة. ويمكن القيام بذلك عن طريق إعادة التدوير مع استخراج الزئبق للحدّ من تأثيره السامّ. ويمكن أن تصبح عملية اعادة التدوير مفيدة للاقتصاد عن طريق خفض التكلفة اللازمة للمواد الخام.

تشكّل إعادة التدوير واحدة من الحلول الناجحة لكمّيات كبيرة من النفايات المولّدة سنوياً. وفي حين تسمح بإزالة التلوث الناجم عن نفايات مصابيح الفلورسنت (إزالة الزئبق)، فهي قد تؤدّي أيضاً إلى استرداد المواد القيّمة. وعلى

> "يشكّل البحث مؤشراً ممتازاً إلى المستوى العالي من القدرة التنافسية لجامعة قطر مقابل الجامعات العالمية الأخرى."
>
> – د. أبو دية

الصعيد العالمي، يتم بيع مئات الملايين من مصابيح الفلورسنت والتخلّص منها سنوياً. فهي تحتوي على أطنان من مسحوق الفوسفور الذي يحتوي بدوره، من بين أمور أخرى، على كمّيات عالية من الزئبق وكمّية كبيرة من المعادن الثمينة. ويشكّل تطوير العمليات الصناعية المستدامة لإزالة الزئبق من مساحيق الفوسفور أهمية كبيرة.

يبرز جانبان مهمّان للغاية فيما يخص إعادة تدوير مصابيح الفلورسنت:الزئبق و كذلك ما تحتويه من معادن ثمينة حيث يحتوي العديد من مصابيح الفلورسنت على تركيزات عالية من الزئبق، مما يعني زيادة السمّية وتلوث البيئة عند التخلّص منها. ويشكّل التلوث بالزئبق أحد المشاكل التي يسبّبها تدوير نفايات مصابيح الفلورسنت. فبدون معالجة خاصّة، ثمة احتمال دائم بأن تكون المكوّنات المعاد تدويرها مثل الزجاج والأغطية المعدنية ملوّثة بالزئبق الخطير. وبالرغم من عدم صعوبة فصل مسحوق الفوسفور من المكوّنات الأخرى، إلا أنّ المادة ستكون ملوّثة أيضاً. ومن أجل استعادة المعادن القيّمة الموجودة في مسحوق الفوسفور، يجب إزالة الزئبق أولاً.

كان هذا هو التحدّي أمام الطالبة ريم. خلال البحث، تم جمع المساحيق الموجودة في مصابيح الفلورسنت والتخلّص منها بشكل آمن. واستُخدمت طريقتان مختلفتان لاستخراج الزئبق من المصابيح: طريقة الاستخراج الحمضي باستخدام تركيزات مختلفة من كلوريد الهيدروجين وحامض النتريك، إلى جانب طريقة الاستخراج بواسطة بيروكسيد الهيدروجين والموجات الميكروفية عبر استخدام تركيزات مختلفة من الحمض والقوة الميكروفية المختلفة. وقد تم تحليل العيّنات بواسطة بلازما الحث المقترن. وبعد استخراج الزئبق، تم البحث في التكنولوجيا الحيوية الصديقة للبيئة لتقليل سمّية الزئبق والتخلّص منه بشكل آمن عبر المعالجة البيولوجية البكتيرية. لقد تم استنبات سلالات بكتيرية مختلفة معزولة من التربة الملوّثة بالهيدروكربونات، إلى جانب الزئبق المستخرج، فتمكّنت السلالة التي لديها تكيّف محدّد من أكسدة الزئبق من زئبق Hg^{+2} إلى Hg^{0} الأقلّ سمّية والأكثر استقراراً. وخلال المشروع، تم التحقيق من كفاءة المعالجة البيولوجية للزئبق وتقييمها.

لقد أظهرت سبع من أصل عشرين سلالة بكتيرية نسب مختلفة من التحمّل للزئبق. وتم التحقيق في قدرات المعالجة البيولوجية للسلالات الواعدة باستخدام الزئبق المستخرج من مصابيح الفلورسنت (٥،٥ أجزاء في المليون). وأظهرت ثلاث سلالات (**Enterobacter Citrobacteramalonaticus**و، **helveticus**، و **Cronobactermuytjensii**) كفاءة للمعالجة البيولوجية تتراوح بين ٢٨،٨ و٦٣،٦٪. ولزيادة كفاءة المعالجة ثمة حاجة إلى مزيد من البحوث لتحسين ظروف النموّ البكتيري، ومن ثم، قدرات المعالجة البيولوجية.

وعن تجربتها في المشروع، قالت ريم إنّها تلقت عند اختيارها مشروع التخرّج إرشادات من مشرفها د. محمد الغوطي الذي اقترح عليها العمل على مشروع حول استخراج الزئبق من مصابيح الفلورسنت المستهلكة. فسعت إلى معرفة المزيد عن هذا الموضوع.

وأضافت قائلة: "بعد القراءة عن هذا الموضوع المثير للاهتمام، اكتشفت جانباً آخر يمكن إضافته إلى المشروع وجعله أكثر ارتباطاً بتطبيق الخبرة والمعرفة اللتين اكتسبتهما من دراسة العلوم البيولوجية." وذلك في البحث باستخدام سلالات بكتيرية تتمتّع بالقدرة على المعالجة البيولوجية للزئبق من خلال جينات معيّنة.

وبعد اتخاذ القرار بتوسيع نطاق المشروع من خلال إضافة جوانب أخرى، وافق د. محمد أبو دية على الإشراف على المشروع إلى جانب د. الغوطي. كنت في غاية السرور لوجود مشرفين يساعداني ويرشداني خلال عملي. لقد قدما لي دعماً كبيراً وبذلا قصارى جهدهما لتزويدي بجميع المعدّات والمواد اللازمة، والأهم من ذلك النصح والإرشاد المستمرين."

ونوهت إلى أنّ المشروع لم يكن لينجح لو لم يساهم قسم العلوم البيولوجية والبيئية بتوفير مساحة عمل ومختبرات وضيفية مجهّزة بالكامل للطبة. كما قدمت ريم الشكر والعرفان للمساعدة التي قدّمها فنّيو المختبرات ولا سيّما السيد محمد عبدالمتين والسيد محمد حبيب الله. وقالت إنّهما كانا جاهزين ومستعدّين على الدوام لمساعدتها في المشروع البحثي ومعالجة المسائل اللازمة في الوقت المناسب.

وقالت: "يهدف مشروعي إلى زيادة الوعي حول أهمية التخلّص الصحيح من مصابيح الفلورسنت المستهلكة، ذلك أنّها تحتوي على كمّيات عالية من الزئبق، الأمر الذي يتطلب استخدام تكنولوجيا حيوية صديقة للبيئة لمعالجتها. وقد يؤدّي ذلك إلى إعادة تدوير المكوّنات الأخرى من المصابيح بعد معالجتها". وهي ترى أنّ هذا الهدف يتماشى مع ركائز رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠ في مجالي البيئة والطاقة.

من اليمين الدكتور محمد الغوطي، والدكتور محمد أبو دية

تأمل ريم أن يعمل الطلاب الجدد بجامعة قطر بمواظبة وثبات منذ البداية على مشاريع جديدة من شأنها أن تحدث تأثيرا ايجابيا على كل من المجتمع والبيئة. وأضافت أنّ عليهم الاستعداد للاستفادة من أيّ مشاريع مقبلة وإثراء خبرات هؤلاء الطلاب ومعرفتهم البحثية.

اعتبر د. أبو ديه أنّ هذه هي واحدة من أكثر الخبرات البحثية إثارة للاهتمام ونجاحاً و كباحث في مجال علوم البيئة التطبيقية حيثقال: "من خلال وجود مشكلة صحّية وبيئية مثل الزئبق المنطلق من مصابيح الفلورسنت المستهلكة، والبحث عن حلّ مناسب من البيئة باستخدام السلالات البكتيرية، وكذلك رغبة طالب جامعي في مرحلة البكالوريوس بالعمل في االبحث، بات العمل أكثر إثارة للاهتمام."

وأضاف قائلاً: "لم يكن هذا العمل لينجح لو لم تكن الطالبة تتمتع بصفات العالمة الشابّة الواعدة.

أما التعاون بين عضوين من هيئة التدريس من تخصصين مختلفتين، هما البيولوجيا والكيمياء، فقد أضاف تميزا اخر للبحث. وأثمرت النتيجة عن منشور في مجلة علمية خاضعة لمراجعة النظراء " إدارة النفايات" وهي مجلة عالمية مرموقة ذات عامل تأثير بلغ ٣،٥."

وبحسب د. أبو دية، يشكّل البحث مؤشراً ممتازاً إلى المستوى العالي من القدرة التنافسية لجامعة قطر مقابل الجامعات العالمية الأخرى.

كما أكد أيضاً أنّ النتيجة تشير إلى بيئة أكاديمية ايجابية في قسم العلوم البيولوجية والبيئية، وأن ادارتي كل من قسم العلوم البيولوجية والبيئية وكلّية الآداب والعلوم توفران الدعم الوافي واللازم لتسيير و لتسهيل نجاح الطلاب في المهمات البحثية. وقال أيضاً إنّ هذا البحث سلّط الضوء على قدرة البيئة القطرية في توفير الحلول الصديقة للبيئة للعديد من المشاكل البيئية الحالية والمستقبلية.

وأضاف قائلاً "مع نجاح ريم المتميّز وتخرّجها، ولأكمال العمل بالمشروع قمت والدكتور الغوطي برفع البحث إلى مستوى أعلى وبمساعدة طالبة واعدة آخرى للسعي لجعل المعالجة البيولوجية للزئبق من مصابيح الفلورسنت المستهلكة أكثر كفاءة وقيمة بواسطة سلالات بكتيرية أصلية معزولة من البيئة القطرية."

وقال د. الغوطي إنّ جوهر البحث المتداخل والمتعدّد التخصّصات برأيه يكمن في إنشاء معرفة وابتكار جديدين، في حين أنّ العمل على مشروع مماثل من شأنه أن يثري أيضاً المهارات العلمية للطالب ومعرفته حول مختلف المعارف والتقنيات العلمية. وأضاف قائلاً: "في الواقع، كان نجاحنا في هذا المشروع البحثي الجامعي نتيجة مجموعة متنوّعة من العناصر المتكاملة؛ بدءاً من الطالبة الجامعية المتميزة، ومروراً بإشراف عضوي هيئة التدريس من خلفيات علمية مختلفة وصولاً إلى الدعم اللامتناهي من قسم العلوم البيولوجية والبيئية وكلية الآداب والعلوم."

وأوضح د. الغوطي أنّ النتيجة أثمرت عن منشور خاضع لمراجعة النظراء في إحدى المجلات الدولية المرموقة، مما أضاف قيمة إلى القسم، والكلّية والجامعة مما يرفع من مستوى السلّم الأكاديمي.

وقال: "أرى أنّ مشروع البحث الجامعي هو خيار تحوّل حقيقي للطلاب المنتقلين من الجامعة إلى الحياة المهنية. فهو يغرس ممارسات العمل المنتج والمبدع، وخبرات التعمّق والمهارات الشخصية الضرورية المطلوبة في سوق العمل."

وأعرب د. الغوطي عن تقديره للدعم المالي الذي قدّمه الصندوق القطري لرعاية البحث العلمي، مشيراً إلى أن هذا البحث تم إنجازها بفضل منحة برنامج خبرة الأبحاث للطلبة الجامعيين.

أخبارنا

المؤتمر السابع لعلوم المواد والهندسة يناقش تعزيز الابتكار من خلال التعاون

نظم مركز المواد المتقدمة بجامعة قطر المؤتمر السابع لعلوم المواد والهندسة بعنوان "القطاع الأكاديمي والصناعي: تعزيز الابتكار من خلال التعاون"، وذلك بالتعاون مع جامعة تكساس إيه أند إم في قطر وبرعاية شركة قطر للبتروكيماويات (قابكو). يهدف المؤتمر إلى تعزيز الحوار وتبادل الأفكار بين الخبراء من مختلف التخصصات، فضلا عن تحديد ومعالجة فرص التعاون في كافة المجالات.

حضر المؤتمر البروفيسور إيجور كروبا الذي يرأس كرسي أستاذية قابكو للبوليمرات بجامعة قطر، والبروفيسور سيد زايدي كرسي أستاذية شركة قطر للإضافات البترولية المحدودة (كفاك) بجامعة قطر، والدكتور كريستوف كوزيول رئيس مجموعة مواد النانو الكربونية الكهربائية بجامعة كامبردج، والأستاذ الدكتور البروفيسور دالاس ليتل من جامعة تكساس إيه أند إم في قطر، والمهندس عبدالله ناجي مدير التعليم والتطوير بقابكو، فضلاً عن عدد من أعضاء هيئة التدريس، والطلبة، والموظفين من جامعة قطر وجامعة تكساس إيه أند إم في قطر.

وتضمن برنامج المؤتمر جلسة نقاشية بعنوان "المفتاح للشراكات الناجحة بين القطاعين الأكاديمي والصناعي". بالإضافة إلى ثماني جلسات قدمها خبراء من مركز المواد المتقدمة بجامعة قطر، وجامعة تكساس إيه أند إم في قطر، وجامعة كامبردج، وشركة الومنيوم قطر، ومركز شل قطر للبحوث والتكنولوجيا، ومعهد قطر لبحوث البيئة والطاقة. وتمحورت الجلسات حول عدة مواضيع، على سبيل المثال لا الحصر: "طريقة مبتكرة لتثبيت بوليمير التربة"، و"دور تقنية النانو في الحماية من التآكل"، و"الومنيوم والصناعات الكربونية غير المائية -- تجربة علمية في دولة قطر"، و"تفعيل دور دولة قطر لتحقيق مستقبل مستدام في مجال الطاقة: بناء شراكات متينة بين القطاعين الصناعي والأكاديمي"، و"مراقبة الهيكلة الصحية: مقتطفات من دراسات الحالة". كما تضمن البرنامج عرضين قدمهما الطالبان عبدالله هولوزادي وسارة أحمد من مرحلة الماجستير في اختصاص علوم وتكنولوجيا المواد بجامعة قطر. وقد تحدث كل منهما عن تجربته في قطاع الصناعة. وقد تضمنت الجلسة الافتتاحية كلمة لكل من البروفيسورة مريم المعاضيد نائب رئيس جامعة قطر للبحث والدراسات العليا، والدكتور إياد مسعد نائب عميد جامعة تكساس إيه أند إم في قطر.

الدكتور كريستوف كوزيول

وفي كلمتها الافتتاحية، قالت البروفيسورة مريم المعاضيد نائب رئيس جامعة قطر للبحث والدراسات العليا: " أحد أهداف البحث العلمي بجامعة قطر هو تعزيز أهمية البحوث التي تقوم بها الجامعة، واستخدامها بطريقة فعالة في معالجة التحديات، مما يتطلب التعاون بين القطاعين الصناعي والأكاديمي."

ومن جانبه قال الدكتور إياد مسعد نائب عميد جامعة تكساس إيه أند إم في قطر: "تواصل جامعة تكساس إيه أند إم في قطر تعزيز شراكتها مع جامعة قطر نحو الاستراتيجية. ونحن نقدر دعم شركة قابكو لنا لمواصلة تنظيم هذا المؤتمر وتطوير الشراكات مع قطاع الصناعة."

وقدم المتحدث الرئيسي السيد يوسف ربيعة رئيس العمليات في قابكو عرضاً عن "القطاع الأكاديمي والصناعي: تعزيز الابتكار من خلال التعاون".

وقال الطالب عبدالله هولوزادي، مرحلة الماجستير في اختصاص علوم وتكنولوجيا المواد: "إنني على ثقة تامة بأهمية العمل على مشروع بحثي صناعي لتفعيل الصلة بين الأنشطة البحثية والمتطلبات الصناعية. وفي هذا الإطار، لقد حصلت من خلال العمل على مشروعي البحثي على معلومات قيمة في مجال تدوير النفايات."

حوار
مع باحث

الدكتورة بتول خليفة

"علاقتي بالطلاب تولّد أفكاراً للبحوث."

يسهم الابتكار بشكل كبير في بحوث علم النفس، كونه مهمّاً في المنافسة، ويحسّن نوعية حياة الإنسان بشكلٍ هائل. إنّ تحقيق النجاح في الابتكار والبحث، التي تصب في اتجاه تلبيةٍ احتياجات المجتمع وتعزيز نوعية الحياة، بات على نحو متزايد تحدّياً في مجال التعليم وبحوث علم النفس. وقد حفّز هذا التحدي د. بتول خليفة لإجراء دراسات وبحوث حول كيفية تفكير الناس، وتأثيرهم وارتباطهم بعضهم البعض لجعل الحياة أفضل. يتعلّق كلّ شيء بعلم النفس الاجتماعي وإجراء دراسات حول كيفية حلّ المشاكل والحصول على فهم أفضل للأخلاقيات. في هذه المقابلة تقدم لنا د. بتول نظرة متعمقة في هذا الفرع من العلوم وأثره في تحسين حياة الإنسان.

الدكتورة بتول خليفة

حصلت الدكتورة بتول خليفة على درجة الدكتوراه في فلسفة التربية (الصحة النفسية) وماجستير في التربية (علم النفس) من جامعة عين شمس المصرية بالقاهرة.

وتشغل حالياً منصب منسقة برنامج بكالوريوس التربية الخاصة والأستاذة المشاركة بالصحة النفسية في كلية التربية في جامعة قطر، وقد ترأست العديد من المشاريع وورش العمل الناجحة في قطر والعالم، كما شاركت لأكثر من ٢٣ عاماً في بحوث علم النفس الخاصّة بالمرأة والأسرة، وإساءة معاملة الأطفال، وإيداع الشباب، وضمان الجودة في التعليم العالي.

تولّت د. خليفة رئاسة لجنة ضمان الجودة وتعزيز البرامج في كلية التربية بجامعة قطر لمدة سبع سنوات. كما كانت عضواً في مجلس إدارة شعبة التربية والخدمات الخاصة الدولية لمجلس الأطفال الاستثنائيين طيلة ثلاث سنوات.

وهي أيضاً مراجعة علمية في المجلة الدولية للتربية المتعدّدة الثقافات، وحصلت على العديد من الجوائز في السنوات العشرين الماضية، نذكر منها جائزة منحها لها نائب رئيس جامعة قطر والرئيس الأكاديمي، وذلك لمشاركتها المستمرّة في أنشطة مكتب التنمية وتطوير عمليات التعليم وفريق الجودة والقياس، وتقديم المشورة ومتابعة تطبيق البرامج التدريبية.

ونالت أيضاً درع التقدير العالي من دانيال باب، رئيس جامعة كنسو ستايت في ولاية جورجيا الأمريكية، وذلك لجهودها في مجال التربية الخاصة والأعمال الأكاديمية. ومنحتها الجمعية الخليجية لذوي الإعاقة جائزة أيضاً لجهودها وعملها مع اللجنة العلمية في ملتقاها السنوي. وتركّز د. خليفة اهتماماتها البحثية على دراسة مكوّنات السلوك، وكيفية تطوّرها وتغيّرها. وقد كتبت عدداً من الأبحاث العلمية حول السلوك المجتمعي تجاه دور المرأة، والعمل، والقيادة، والتنشئة الاجتماعية للأطفال، والمستخدمات المنزليّات، بالإضافة إلى سلوك الأطفال وعلاقتهم مع المستخدمات.

وتناولت بعض دراساتها أيضاً السلوك تجاه الأطفال ذوي الإعاقة والأطفال الذين يعانون صعوبات في التعلّم. وقد ألّفت العديد من الكتب حول التنشئة الاجتماعية وصعوبات التعلّم.

كما حصلت على منح كثيرة بالتعاون مع المؤسسات الإقليمية والدولية في الولايات المتحدة الأمريكية وبلدان أخرى.

هل ترين أنّ البحث والابتكار في مجالك سيستمرّان في المستقبل؟ ما هي توقّعاتك؟

برأيي، ستكون الاتجاهات المستقبلية في علم النفس الاجتماعي أكثر ديناميكية بسبب البحوث متعددة الثقافات، وتوفر أدوات أفضل وأخلاقيات بحث أكثر دقّة ما سيجعل البحث أكثر أماناً. ولقد تمحورت معظم دراساتي حول الأسرة، والمرأة، والطفل والمشاكل الاجتماعية مثل العلاقة بين المستخدمة المنزلية والأطفال، وتأثيرها الإيجابي والسلبي عليهم، بدون التغاضي عن مساهمتها في تصويب العلاقة بين الأطفال وأمهاتهم.

لقد أجريت دراسة عن المضايقات الإلكترونية وتأثيرها على التحصيل الأكاديمي للمراهقين؛ وكذلك حول تأثير وسائل التواصل الاجتماعي على الأطفال. لكنّ النتيجة لم تُنشر حتى الآن. لقد أنهيت للتو دراسة حول التبادل الثقافي. فأنا أرى أنّ التبادل الثقافي يلعب دوراً في الاتجاهات المستقبلية إذ أنّه يسمح لعلماء النفس الاجتماعيين باختبار فرضياتهم على مجموعات كثيرة من الناس ليفهموا ما إذا كانت المبادئ تنطبق على ثقافات مختلفة. من خلال البحوث متعددة الثقافات، يستطيع علماء النفس الاجتماعيون الوصول لنتائج بحثية مرتبطة بثقافات مختلفة ومقارنتها. وبالتالي، سنتمكّن من معرفة ما إذا كانت هناك مبادئ تنطبق عالمياً على جميع الثقافات أو على بضع خصائص ثقافية أو ربما على ثقافة واحدة فقط.

يساعدني عملي في مشاريع برنامج الأولويات الوطنية للبحث العلمي على التعمّق أكثر في علوم البحوث المتعدّدة التخصّصات، التي تجمع بين علم النفس الاجتماعي والتعليم الخاص. فعلى سبيل المثال، من أجل فهم المزيد عن التوضيحات، فقد يشمل السلوك التأثيرات البيولوجية والثقافية والبيئية والدينية. أرى ضرورة انضمام المهنيين من مختلف التخصّصات لتحقيق المزيد من النتائج الإيجابية، التي تكون مقبولة أكثر بشكل عام. يشكّل البحث والتعليم مسيرتي المهنية. برأيي، يجب أن يصبح الطلاب في جامعة قطر باحثين. ووفقاً لذلك، يستند معظم تدريسي إلى البحث وعلى الطلبة القيام بعملهم بناء على المعايير العلمية.

ما أكثر ما تحبّينه في عملك؟ ما هي التحدّيات؟ وأيّ مشروع من مشاريعك يثير اهتمامك أكثر؟

قد يكون الجانب المفضّل لديّ من عملي كأستاذة جامعية هو علاقتي بالطلاب الحاليين والسابقين، إذ تربطني علاقة وثيقة بطلابي، فضلاً عن العديد من الطلاب في جميع أنحاء البلاد. أنا أستمتع بتغذية الروح الفكرية لدى الطلاب ورؤيتهم يتمسّكون بها وينمون معها، لا سيّما في مجال التعليم الخاص. كما أحبّ مساعدة الطلاب على الكتابة وتوليد الأفكار العلمية. وبسبب هذه العلاقة، استندت العديد من المشاريع والمنح المقدّمة من الحكومة على أفكار وتوصيات من طلابي السابقين. صدّقوني حين أقول إنّ هذه العلاقات تحافظ على أفكاري محدّثة وتبقيني مطلّعة على كافة التغيّرات التي تحدث في المجتمع، وعلم النفس الاجتماعي والتعليم الخاص.

أستلهم أيضاً من العمل الذي يقوم به الطلاب الشباب في جامعة قطر وغيرها من الجامعات. فطاقتهم تجعلني متفائلة حول مستقبل الأستاذيّة. لقد ترأست مؤخراً لجنة جوائز البحوث الطلابية الجامعية التي تقام في إيرلندا. وتُعتبر هذه من أهم الجوائز المقدمة للطلاب الجامعيين ذوي الإمكانات العالية. وهي أكبر برنامج للجوائز الأكاديمية في العالم. إنها متعدّدة التخصّصات بشكل فريد، بحيث تتعرف إلى كبار المفكرين المبدعين من خلال برنامجهم الوظيفي قبل التخرّج. وتزوّد جوائز البحوث الطلابية الجامعية أفضل الطلاب بالدعم، وشبكة العلاقات والفرص المطلوبة لتعزيز ملفّاتهم ومسيراتهم العملية، إلى جانب القدوم إلى دبلن لرحلة مدفوعة التكاليف بالكامل لاستلام الميداليات. لقد كنت إحدى المتحدّثات عام ٢٠١٥ في تجربة أعتبرها من أهم تجاربي الأكاديميّة.

هل كان لمشاريعك البحثية الأثر المطلوب على المجتمع؟

نعم، كوني أكاديمية بذلت جهداً كبيراً في العمل من أجل تحسين نوعية الحياة للناس في قطر، وفي هذا السياق قدمت مشروعاً حول العاملات المنزليّات. إنّها واحدة من أهمّ الدراسات التي أجريت في قطر، وتُعتبر مرجعاً، كما ورد ذكرها في العديد من الدراسات العلمية في قطر والمنطقة. تتناول الدراسة موضوع العاملات في المنازل، وعلاقتهنّ بالأساليب الأبوية والتوافق مع سايكولوجيا الأطفال في قطر، سواء القطريين وغير القطريين. تم اختيار العيّنات عشوائياً، بدون تدّخل من الباحث، وقُسّمت إلى ثلاث فئات عمرية مختلفة.

وقد شملت هذه التدابير المستخدمة السلوك تجاه العمل المنزلي من وجهة نظر الأطفال؛ وتألّفت من تدابير فرعية مثل أدوار ومسؤوليات العاملات المنزليات؛ وتدخّلهنّ في التنشئة الأسرية، والعلاقات الاجتماعية والشخصية، والأساليب الأبوية وتكييف سايكولوجيا الأطفال.

"من خلال البحوث متعددة الثقافات، يستطيع علماء النفس الاجتماعيون الوصول لنتائج بحثية مرتبطة بثقافات مختلفة ومقارنتها."

لقد أظهرت نتائج الدراسة اختلافات هائلة بين الدرجات المتوسّطة للأفراد والمجموعات (الابتدائية والمتوسطة والثانوية) حول مقاييس سلوك الأطفال تجاه الأساليب الأبوية والعاملات المنزليّات لصالح المرحلة الابتدائية. لم تظهر أيّ علاقة مهمّة بين أبعاد سلوك الأطفال تجاه العاملات المنزليّات، وأساليب الوالدين والتكيّف النفسي للأطفال.

وتعد أساليب المعاملة الأبوية هي العامل ذات الأثر الأكبر في التنبؤ بالتكيّف النفسي للأطفال ، وذلك عبر متابعة أساليب الوالدين، وتدخّل العاملات المنزليّات في التربية الأسرية للأطفال، كما كان واضحاً أنّ هذه المعادلة قد أظهرت سلوكات سلبية تجاه كلّ من أساليب الوالدين وعلاقات العاملات المنزليّات. وأظهرت النتائج أيضاً أنّ الخصائص الاجتماعية والشخصية للعاملات المنزليّات، وتدخّلهن في تربية الأطفال، أشارت إلى عدم استقرار في التكيّف النفسي للأطفال.

ما زلت أعمل في هذا المجال، وأحاول إجراء هذا العمل بالتعاون مع زملاء آخرين لمراقبة التغييرات التي تجري بعد إصلاح التعليم وتطوير الاستراتيجيات التي من شأنها تعزيز السلوك المستقلّ للأطفال والشباب في المجتمع القطري.

تناولت إحدى أشهر دراساتي العلمية جامعة قطر. وهي تمثّل لمحة موجزة عن تاريخ جامعة قطر منذ تأسيسها عام ١٩٧٣. تركّز بشكل أساسي على مختلف الخطوات الصغيرة، والمهمّة، التي اتخذتها الجامعة لتلبية احتياجات ضمان الجودة وتعزيزها. وقد تم وصف خطة الإصلاح لجامعة قطر بالتفاصيل.

وتهدف تلك الدراسة إلى تحسين نوعية الخدمات التعليمية والتربوية بصورة مستمرّة، وتعزيز كفاءة إدارية في المؤسسة. كما تناقش أيضاً التغييرات في أعقاب تقرير مشاركة الجامعة في مراجعة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/ المكتب الإقليمي للدول العربية لدبلوم الدراسات العليا في التربية الخاصة في كلّية التربية. لقد حاولنا في هذه الدراسة الإشارة إلى أهمية الخطوات التي اتخذتها جامعة قطر نحو تعزيز نوعية برامجها وقدمنا برنامجنا كنموذج لهذه الخطوات.

ما هي أبرز إنجازاتك منذ انضمامك إلى جامعة قطر؟ وما هي المهام التي تولّيتها؟

أعمل في جامعة قطر منذ عام ١٩٩٢، ولقد ساعدني عملي على تعلّم الكثير عن بلدي قطر وتنمية أفكاري بشأن تعزيز جودة التعليم والتعلّم والأبحاث داخل الجامعة وخارجها. ترأّست لجنة ضمان الجودة في كلّية التربية، وكنت عضواً في فريق الجودة الأول في جامعة قطر ومكتب التنمية المهنية وتطوير عمليات التعليم. كما سنحت لي الفرصة لتطوير نظام نتائج التعلّم لدى تطبيقه للمرة الأولى مع زملائي الآخرين، وتولّيت مهمة تنسيق المشروع.

وبالإضافة إلى ذلك، مُنحتُ ثلاثة مشاريع بحثية ضمن برنامج الأولويات الوطنية للبحث العلمي، وهو ما أتاح لي فرص العمل مع أبرز الجامعات في العالم مثل جامعة وايل كورنيل، والمركز الباسكي للمعرفة والدماغ واللغة، وجامعة ولاية بورتلاند في الولايات المتحدة الأمريكية. لقد زاد كلّ ذلك من خبرتي ومعرفتي، وسمح لي بتبادل الأفكار حول عملي ومشاريعي مع زملائي في المنطقة والعالم.

ما هي طموحاتك وتوقّعاتك المستقبلية؟

أطمح إلى العمل بجهد لتفعيل وتحسين نوعيّة الخدمات للأشخاص ذوي الإعاقة في قطر وخارجها. كنت عضو مهمات خاصّة في واحدة من أهمّ المنظّمات للأشخاص ذوي الإعاقة، وهو مجلس الأطفال الاستثنائيين، شعبة الخدمات الدولية للتعليم الخاص لمدة ثلاث سنوات. ولا أزال أعمل معهم إلى اليوم.

ما الذي حفّزك لاختيار هذه المسيرة المهنية؟

لقد جذبتني الدراسات الأكاديمية والبحثية عندما أتيحت لي الفرصة لمرافقة زوجي إلى مصر لإجراء مزيد من الدراسات. تخرّجت من كلّية التربية، جامعة قطر في الأدب الإنجليزي والتعليم. ثم ذهبت إلى مصر مع زوجي للدراسة هناك، حيث تم قبولي في جامعة عين شمس لدبلوم خاص في التربية بين العامين ١٩٨٥ و١٩٨٧، وكنت الأولى في صفّي. رشّحتني كلية التربية للبنات الطالبة الأولى للدبلوم لعام ١٩٨٧.

حين أنهيت الدبلوم بدرجة ممتاز ومرتبة الشرف، قبلت الأستاذة صفاء العصار، واحدة من أهم الأساتذة في جامعة عين شمس، أن تكون المشرفة على الماجستير. فعملت معها ومع الأستاذ جابر عبد الحميد لمدة ثلاث سنوات إلى أن أنهيت رسالة الماجستير في علم النفس التربوي. يُعدّ كلاهما أهم أستاذين في علم النفس في العالم العربي، فقدّما لي الكثير من المساعدة، حيث تعلّمت واكتسبت منهما المعرفة والمهارات.

بعد هذه الفترة، عدت مع عائلتي إلى قطر وعملت لمدّة أربع سنوات في مختبر علم النفس، قسم علم النفس في جامعة قطر، ثم سافرت مجدداً إلى مصر لأحضّر لأطروحة الدكتوراه في الصحة النفسية في جامعة عين شمس لمدة ثلاث سنوات.

وقد استندت في اختيار عنوان أطروحة الدكتوراه "دور الصراع بين المنزل والعمل" إلى تجربتي كأم وعاملة. تم تعريف التداخل بين العمل والمنزل والصراع بين العمل والعائلة كشكل من الصراع بين الأدوار حيث تكون ضغوطات الدور من العائلة والعمل غير متناسقة بتاتاً بحيث يصبح أداء أحد الأدوار، أي في المنزل أكثر صعوبة من خلال المشاركة في أداء دور آخر، في العمل.

وكان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة توضيح الأدوار المزدوجة في المنزل والعمل، وتحقيق التوازن بين متطلبات العمل ومسؤوليات الأسرة. توافقت نتائج الدراسة مع دراسات أخرى في العالم، وأشارت إلى وجود صراعات بين العمل والحياة الأسرية التي تؤثر بالصحة العقلية للمرأة وأطفالها. وقد تكون أدوار العمل والأسرة والتوازن بين الاثنين مهمّة للصحة النفسية للمرأة في قطر، سواء المرأة القطرية أو غير القطرية. كما أنّ لها تأثيراً كبيراً على الأطفال أيضاً.

يتغيّر تأثير الصراعات بين العمل والحياة الأسرية بالصحة العقلية بين المرأة العاملة وغير العاملة. ويجب على أيّ تحليل لتأثير الأدوار المتعددة على الصّحة أن يأخذ بعين الاعتبار المحتوى النفسي والاجتماعي لهذه الأدوار.

ما كانت خبراتك العملية قبل الانضمام إلى جامعة قطر؟

كنت قد عملت لمدة خمس سنوات مع قطر للبترول. وساعدني العمل مع أشخاص مهنيين على تعزيز جودة عملي وجعلني أكثر منهجية في مسيرتي، وزوّدني بمزيد من الخبرات لا سيّما حول كيفية العمل مع أشخاص مختلفين ومتنوّعين من كافة أنحاء العالم. أنا أعتبر نفسي تعدّدية.

أخبارنا

جامعة قطر وميرسك يوقعان اتفاقية تعاون لإجراء بحوث ودراسات لآبار البترول الأفقية

وقعت جامعة قطر ممثلة بقسم الهندسة الميكانيكية والصناعية بكلية الهندسة ومركز ميرسك للبترول للأبحاث والتكنولوجيا اتفاقية لإجراء بحوث ودراسات تطبيقية وعملية وكذلك حسابية لقياس قدرة استخدام الرمل على إغلاق التشققات الصغيرة التي تحدث بين آبار البترول الأفقية، وسيتم قياس قدرة استخدام الرمل للتخفيف من التسرب الذي يحدث بين الآبار بسبب التشققات، وبالتالي للتحسين من كفاءة عمل آبار البترول، لا سيما وأن هذه التشققات قد تكون طبيعية أو تنشأ نتيجة للكسور المختلفة خلال التشغيل.

وقع الاتفاقية كلا من الأستاذة الدكتورة مريم المعاضيد نائب رئيس جامعة قطر للبحث والدراسات العليا، والسيد عبدالرحمن العمادي مدير مركز ميرسك للبترول للأبحاث والتكنولوجيا وبحضور الدكتور خليفة بن ناصر آل خليفة عميد كلية الهندسة وعدد من ممثلي مركز ميرسك للبترول للأبحاث والتكنولوجيا، وأعضاء الهيئة التدريسية في جامعة قطر.

تتضمن شروط الاتفاقية بأن يعمل الباحثين من مركز ميرسك للبترول للأبحاث والتكنولوجيا جنباً إلى جنب مع كل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في جامعة قطر على هذا المشروع، الذي هو من المتوقع أن يستمر لمدة سنة واحدة.

وفي كلمتها، قالت الأستاذة الدكتورة مريم العلي المعاضيد "تؤكد هذه الاتفاقية على سعي جامعة قطر المستمر لإيجاد حلول للتحديات التي تواجه المجتمع، ومن خلال هذه الاتفاقية نسعى لتعزيز العلاقة المشتركة مع مركز ميرسك للبترول للأبحاث والتكنولوجيا، ولتوسيع سبل التعاون بين الطرفين في مجال البحث العلمي والتطوير".

وأضافت: "ستخدم هذه الاتفاقية الصناعة المحلية وفي مقدمتها صناعة الغاز والبترول في قطر وذلك تماشياً مع الأولويات الوطنية نحو الاقتصاد القائم على المعرفة".

وفي تعليقه، قال الدكتور آل خليفة "تسعى كلية الهندسة بارتباطها الوثيق مع شركات القطاع الصناعي لتوقيع هذا الاتفاقية مع مركز ميرسك للبترول للأبحاث والتكنولوجيا الأمر الذي يعود بالمنفعة على الطرفين وتبادل الخبرات والكفاءات لا سيما وأن شركة ميرسك تعتبر إحدى الشركات الصناعية والبترولية الرائدة التي تستثمر في قطاع البحوث والتعليم وتحرص على دعم البحث العلمي في جامعة قطر بما يخدم رؤية قطر ٢٠٣٠".

وفي كلمته، قال السيد عبدالرحمن العمادي مدير مركز ميرسك للبترول للبحوث والتكنولوجيا "يفتخر مركز ميرسك للبترول للأبحاث والتكنولوجيال بتطوير برامج التعاون مع جامعة قطر من خلال هذه الاتفاقية، والتي تعتبر نموذجا للمشاريع الناجحة بين المؤسسات الأكاديمية والشركات الصناعية في قطر، لا سيما وأننا نسعى حاليا لتطوير تقنيات وحلول للتنمية المستديمة لثروات قطر الطبيعية."

شركاؤنا في المجتمع

نعزز الوعي بأهمية التعليم والأبحاث والتطوير

– السيد خالد لرم، الرئيس التنفيذي لشركة الومنيوم قطر

يتطرق هذا الباب إلى العلاقات المثمرة بين جامعة قطر وشركاؤها في المجتمع إلى جانب النتائج الإيجابية التي نتجت عنها. كما يستعرض هذا الباب التعاون البحثي بين المؤسستين، حيث يلقي الضوء على مؤسسة مختلفة في كل عدد. إنها فرصة للشركات والمؤسسات ذات التوجهات البحثية لعرض أعمالها التي من شأنها تعزيز مركز جامعة قطر كجامعة أكاديمية وبحثية.

السيد خالد لرم

تهدف العلاقة طويلة الأجل بين جامعة قطر وشركة الومنيوم قطر للمساعدة في بناء مجتمع قائم على المعرفة في قطر، وقد نتج عن هذه العلاقة العديد من المشاريع والبرامج والرعاية. وفي هذه المقابلة يلقي السيد خالد لرم، الرئيس التنفيذي لشركة الومنيوم قطر الضوء على بعض الإنجازات والتطلعات المستقبلية في هذا الإطار. وإلى نص الحوار:

هل لك أن تقدّم لنا لمحة موجزة عن الشراكة بين جامعة قطر والومنيوم قطر؟ وما هي القوة المحركة لهذه العلاقة؟ وماذا تهدف الومنيوم قطر إلى تحقيقه من خلال هذه الشركة؟

بدأت علاقتنا مع جامعة قطر منذ إنشاء الومنيوم قطر، حيث رعت الشركة منذ ذلك الحين كرسي الأستاذية في مركز المواد المتقدمة التابع لجامعة قطر، لتدريس علوم الألومنيوم.

وتعد هذه مبادرة فريدة، حيث تحتاج الومنيوم قطر إلى تعليم الطلاب موضوعات متعددة وخاصة المتعلقة بصناعة الألومنيوم لكونها علوم جديدة ومطلوبة عالمياً، بعيداً عن صناعة النفط والغاز السائدة.

تركّز رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠ على بناء القدرات من خلال ركيزة التنمية البشرية، كيف يؤثر ذلك على العلاقة بين جامعة قطر والومنيوم قطر؟ وما هي ثمار هذا التعاون؟

تسعى الومنيوم قطر دائماً إلى أن تتناغم أهدافها مع رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠ في كل ما يتعلق بأعمالها المستدامة والتخطيط للمستقبل سواء كان الإنتاج أو البيئة أو التنمية البشرية.

وتماشياً مع خطة التنويع الصناعي في رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠؛ تسعى الومنيوم قطر جاهدة إلى إعداد قوى عاملة محلية ضمن صناعة محلية بهدف تزويد المجتمع والعالم بوجه عام بمنتجات ألومنيوم ذات جودة عالية. وقد حصلت الومنيوم قطر في ٢٠١٣ على شهادة "الدعم والتنسيق مع قطاع التعليم" من شركة قطر للبترول تقديراً للجهود التي قدمتها من خلال التعاون مع المؤسسات الأخرى.

تعمل الومنيوم قطر على تعزيز الوعي بأهمية التعليم والأبحاث والتطوير وتعد شراكتنا مع جامعة قطر مصدراً للكفاءات المهنية القوية، ويتيح تعليم موظفينا وطلاب جامعة قطر الحصول على تجربة مباشرة وقدرة على الاندماج في خطط التطوير والتوظيف بالشركة، بما يعود بالفائدة على جميع الأطراف.

من الأمثلة الشاهدة على ثمار هذا التعاون مسيرة التطوير للمواطن القطري جاسم المجلي الذي انضم إلى الومنيوم قطر في العام ٢٠١٣ كمتدرب جامعي ضمن برنامج المطورين بالشركة. وبعد اجتيازه للبرنامج بنجاح تأهل المجلي لمنصب مهندس

معالجة في العام ٢٠١٣. وبدافع من رغبته في تعلّم المزيد لتطوير مسيرته المهنية؛ واصل جاسم دراسته للحصول على درجة الماجستير في علوم وتكنولوجيا المواد من جامعة قطر برعاية من الومنيوم قطر.

هل يمكن أن تقدم لنا لمحة عن بعض البرامج أو المشاريع التي تلقي الضوء على العلاقة بين جامعة قطر والومنيوم قطر؟

يعد التشجيع عنصراً هاماً في تعزيز الاهتمام ببرامج التدريب التي تقدمها الومنيوم قطر، وتمتد البرامج الصيفية والشتوية من ٤ إلى ٦ أسابيع، وقد عادت نتائجها المثمرة على كل من المؤسسات والطلاب الذين يشاركون في البرامج. ويعمل الطلاب جنباً إلى جنب مع المهندسين والمشغلين والمدراء في مشاريع محددة سلفاً، ما يمكّنهم من اكتساب تجارب عملية مباشرة ذات قيمة عالية.

هناك برامج تدريب أخرى قائمة، ويشارك الطلاب فيها كمتدربين ومساعدين في مشاريع دراسية أو أطروحات للماجستير مع موظفي الومنيوم قطر.

إلى جانب ذلك استضفنا العديد من الفعاليات التي كانت بمثابة منصة للطلاب لاستعراض أبحاثهم أمام المجتمع وبالتالي يطلّع عليها الخبراء في الحقل الأكاديمي والقطاع الصناعي لنقل معرفتهم إلى المجتمع الأكاديمي وقطاع الأعمال المحلي، إضافة إلى رعاية بعض المشاريع مثل العربة المصنوعة من الألومنيوم.

تعد التحديات البحثية الكبرى التي أوجزتها مؤسسة قطر على جانب كبير من الأهمية خاصة للمشغلين في الصناعة الاستخراجية، ما هي جهود الومنيوم قطر لتقديم مزيد من الدعم لهذه الأهداف البحثية؟

نعمل دائماً في أفكار ومشاريع مبتكرة من شأنها تحسين عملياتنا لتصبح أكثر استدامة. وتصدر تقارير سنوية يتضح من خلالها أوجه التعاون مع جامعة قطر. وقد عملت الومنيوم قطر وجامعة قطر في مشاريع متنوعة أفرزت العديد من أطروحات الماجستير، من بينها شهادات ماجستير حصل عليها بعض من موظفي الومنيوم قطر، وبعضها لخريجين يخططون لمواصلة تعليمهم بالخارج في مجال الألومنيوم والعودة للعمل في الومنيوم قطر.

شملت بعض المشروعات التي عملت بها جامعة قطر والومنيوم قطر خلال برنامج التدريب الشتوي إيجاد سبل مبتكرة للتعامل مع المنتجات الثانوية والمخلفات الناتجة عن صناعة الألومنيوم، وسجّلت إلى الآن نتائج متقدمة ومشجّعة. وفي إطار سعي الومنيوم قطر و"هيدرو" النرويجية لدعم الأبحاث وتبنّي أفضل الممارسات العالمية في المنطقة؛ تعاونت الشركة بشكل وثيق مع جامعة قطر لإنشاء مبنى مختبر الطاقة النظيفة الخالي من انبعاثات الكربون، ويفحص هذا المختبر مختلف حلول الستائر الجدارية، ويمكن تبريد كل غرفة اختبار على حدة، وإضاءتها اصطناعياً، وتهويتها سواء بشكل طبيعي أو من خلال التهوية الميكانيكية.

وبعد الانتهاء من جمع البيانات سلّمت "هيدرو" المبنى إلى جامعة قطر في العام ٢٠١٥ لدعم أبحاثها الخاصة.

يستفيد مركز المواد المتقدمة في جامعة قطر من رعاية الومنيوم قطر والدعم التقني والاستشاري، هل يمكن أن تساهم هذه العلاقة في تحسين البيئة وإدارة المخلفات الصناعية وخفض انبعاثات الكربون؟ هل تشارك الومنيوم قطر في جهود التعاطي مع قضايا الاحتباس الحراري؟

تلتزم الومنيوم قطر بسياسة إعادة تدوير جميع المنتجات الثانوية في المصهر أو الاستفادة منها في الصناعات الأخرى من خلال التعاون الأكاديمي والصناعي. ودائماً ما تحمل مشاريعنا مع مركز المواد المتقدمة فوائد عظيمة للشركة منذ أن استهلت عملياتها. ويعمل الطلاب وهيئة التدريس بالجامعة وموظفي الومنيوم قطر بكل جد في موضوعات تتعلق بقضايا البيئة، وما زال العمل جارياً في مشروعهم **Spent Potliner (LPS)** كما أنه تم تقديم مقترحات لمؤسسة قطر لطلب التمويل للعمل على الخرسانة الخضراء ، حيث يمكن استخدام بعض المنتجات الثانوية من الومنيوم قطر.

وتسعى الومنيوم قطر ومركز المواد المتقدمة بشكل دائم للاستفادة من الأفكار والمشروعات لإجراء الأبحاث التي تقود إلى الاستفادة من المخلفات أو المنتجات الثانوية الناتجة عن صناعة الألومنيوم. وتأتي قضية الاحتباس الحراري في العالم على رأس أولوياتنا فيما يتعلق بتشغيل المصنع، فنحن نعتمد على أدوات تنظيف مبتلة بهدف التخلص من كافة المواد الدقيقة من الانبعاثات الناتجة عن عملياتنا. ونستخدم أيضاً أفضل التقنيات المتوفرة في أفراننا وفي وحدة توليد الطاقة، بهدف ضمان الوصول للحد الأدنى من انبعاثات أكسيد النيتروجين وأكسيد الكبريت.

ما هي الفوائد التي يجنيها المجتمع ككل من أنشطة الومنيوم قطر؟ هل تساهمون في بناء القدرات وتنمية الموارد البشرية؟

عند الحديث عن التقطير فإن الومنيوم قطر تبذل قصارى جهدها في هذا المضمار ولدينا قسم متخصص في هذا الإطار، ونهدف من خلال التعاون مع المصادر التعليمة في قطر إلى تيسير هذه العملية وبناء القاعدة المعرفية التي تحتاجها الشركة للاستدامة.

ويعد التعليم عبر التدريب والتطوير أداة أساسية لتنمية المهارات في الومنيوم قطر، وجاء إنشاء مركز التدريب والتطوير ليتعاطى

مع خدمات التعليم المدمج عبر الحاسوب، ومهارات تنمية الكفاءة، وبرامج تطوير الخريجين، والتي تشمل نظام الومنيوم قطر للأداء، ومهارات الإدارة، ومهارات اللغة الإنجليزية، والصحة والسلامة والبيئة، ومهام ومهارات الوظائف التقنية.

هل تتحقق أهدافكم من دعم المبادرات التعليمية والبحثية في جامعة قطر؟

يتواصل عملنا مع جامعة قطر في أقسام متنوعة ومع مختلف أساتذة الأبحاث. وقد حققنا الكثير من عملنا معاً، لكن يبقى الهدف في التطلّع إلى التعاون في مزيد من المشاريع. لدى الومنيوم قطر تاريخ مميّز في دعم طلاب وأساتذة جامعة قطر. وسوف تبقى أبوابنا مفتوحة أمام توسيع آفاق التعاون. ويستفيد الباحثون من جامعة قطر بشكل هائل من هذا التعاون، ويعد كرسي الأستاذية الذي ترعاه الومنيوم قطر في الجامعة نموذجاً متميزاً على علاقتنا القوية مع جامعة قطر.

حدثنا أكثر عن مساهمة الومنيوم قطر في تحقيق أهداف رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠؟

تتناغم سياسة العمل في الومنيوم قطر دائماً مع رؤية قطر الوطنية، وتلعب جامعة قطر دوراً كبيراً في الشراكة المطلوبة للتنمية البشرية باعتبارها أحد الركائز الأساسية لرؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠، وتطمح الومنيوم قطر بشكل أساسي إلى استقطاب الخريجين القطريين الجدد من مهندسي الكهرباء والميكانيكا والكيمياء، الذين يمكن تطوير مهاراتهم لشغل وظائف هامة بالشركة، والمساهمة في تنفيذ استراتيجيتنا للتقطير الرامية إلى تطوير الكفاءات الوطنية.

في الختام، هل لك أن تحدثنا عن رؤيتك للشراكة بين الومنيوم قطر وجامعة قطر أو المبادرات الأخرى في قطر؟ أطلعنا على بعض من البرامج أو المشاريع التي جرى تنفيذها مؤخراً لإلقاء الضوء على هذه الشراكة؟

يستفيد الطلاب المشاركون في برامج التدريب والمشاريع التي تقدمها الومنيوم قطر من عملية تطوير شاملة، حيث تتاح لهم الفرصة للحصول على تجربة عملية مباشرة في المصهر والتفاعل مع موظفي الشركة ذوي الخبرات الواسعة في مختلف الأنشطة التقنية وغير التقنية، كما ينخرطون في عمل جماعي يحسّن من مهارات الاتصال لديهم في بيئة عمل متعددة الثقافات. تساهم هذه الشراكة في الجهود الوطنية لتطوير التعليم والكفاءة، وقد نجح ثلاثة مواطنون مؤخراً في الحصول على درجة الماجستير من جامعة قطر، ويعملون في وظائف عليا بالشركة، ومن بينهم ثلاث مواطنات.

إضافة إلى ذلك؛ حققت برامج التدريب الصيفي والشتوي التي تقدمها الشركة لطلاب جامعة قطر نتائج ممتازة، وشملت مشروعاً يهدف إلى تقيم تآكل غطاء مضخة المبرّد والوصول إلى حلول حول السبب في ذلك، وتقييم المخاطر، وخطة الصيانة الوقائية، وإعداد خطة الاستجابة للطوارئ. إضافة إلى مشروع حملة أكسيد الألمنيوم الذي يهدف إلى تقليل اختلافات الفلوريد.

حصري بمجلة البحوث

دراسة بحثية لمعرفة مدى إمكانية علاج الصدفية

د. موراليداران شانموغاكونار

يدرس مشروع بحثي، يجري بالتعاون بين جامعة قطر و **Biogem**، إيطاليا، إمكانية تطوير بروتين علاجي للتخلّص من داء الصدفية، وهو مرض جلدي موهن وعضال يصيب نحو ٢ أو ٣٪ من سكّان العالم.

يجري هذا المشروع من قبل د. باسكال فيتو من **Biogem** بصفته الباحث الرئيسي، ود. موراليداران شانموغاكونار من مركز أبحاث حيوانات المختبر في جامعة قطر، بصفته الباحث الرئيسي المشارك. ويقوم د. كافيتا فاراداراجان بمساعدة د. موراليداران في المشروع.

يُذكر أنّ الصدفية مرض مزمن ويتميّز سريرياً بوجود لويحات حمراء جرّاء تمدّد الأوعية الدموية، مع بقع فضّية أو بيضاء نتيجة الانتشار غير الطبيعي للخلايا الكيراتية.

يقول د. موراليداران إنّ داء الصدفية يرتبط لدى نحو ٣٠٪ من الحالات بالتهاب المفصل المزمن، وأمراض القلب والأوعية الدموية، ومتلازمة الأيض، والسمنة، وداء السكري من النوع ٢، والاكتئاب وتدنّي نوعية الحياة.

فقد قال: "إنّ الفيزيولوجيا المرضية لداء الصدفية معقدة وديناميكية حيث تلعب خلايا الجلد والخلايا المناعية دوراً أساسياً في حيثيات المرض. من الناحية النسيجية، يتميّز هذا المرض بتثخّن البشرة. ونتيجة لهذا، وُصف داء الصدفية لفترة طويلة باضطراب تكاثري مفرط للخلايا الكيراتية."

"ولكن، خلال العقد الماضي، ساهم عدد كبير من الأدلة في تحديد دور جهاز المناعة وشبكته التفاعلية من كريات الدم البيضاء والمواد الكيميائية الخلوية في النشوء المرضي للمرض."

وتابع معلناً عن عدم وجود علاج فعّال لهذا المرض، ولكنّ البحوث على نطاق الجينوم قد حدّدت أكثر من ٢٠ موضع استعداد لداء الصدفية، وقد تبيّن مؤخراً أنّ الطفرات فقط في موضعين **CARMA2/ CARD14** تسبّب الصدفية بالدرجة الأولى وبدرجة نفاذ عالية.

تسمّى بروتينات **CARMA** بـ"نطاقات حشد أنزيمات الكاسباز الخاصة بمجموعات

البروتين". وتتميّز هذه الأنواع الثلاثة من البروتينات (**CARMA1**، و٢ و٣) بوجود مجالات وظيفية مختلفة يتشاركها كافة أفراد العائلة.

قال د. موراليداران إنّ بروتينات **CARMA** تشارك وظيفياً في تنظيم تفعيل **NF-KB**، وهي عائلة من عوامل النسخ تتجسّد بشكل مطلق في الخلايا الثديية التي تلعب دوراً محورياً في التحكّم بالاستجابة المناعية والالتهابية، وفي تنظيم صمود الخلية وانتشارها.

وأضاف: "لقد قدّم المتعاونون معنا مع **Biogem**، إيطاليا مؤخراً تقريراً عن تحديد ووصف متغيّرات ربط بديلة لـ **CARMA2**، مفيداً أنّ أحدها الذي اعتُبر قصيراً **CARMA2short (CARMA2sh)** هو أكثر البروتينات هيمنة في الخلايا الكيراتية البشرية.

بالنسبة إليه، حدّدت الدراسات أنّ **CARMA2sh** يحثّ على تفعيل **NF-κB**، الذي يحتاج لتفعيل بروتين آخر يحتوي على **CARD**، ولا سيما **BCL10**، ويسمى كذلك بروتين الموصل **TRAF2**.

وتحدّث عن اكتشاف جديد لكيناز البروتين الذي يثبّط القدرة على تحفيز **NF-κB**، إلا أنّ الجزيئات لم تُختبر لوظيفتها في الخلايا الكيراتية الأساسية للبشر.

وبسبب ذلك، يحاول فريق المشروع فهم وظيفة كيناز البروتين والجزيئات المرتبطة به من خلال نموذجين في المختبر وفي الجسم الحيّ، وإجراء مزيد من البحوث حول النشاط المثبّط الممارس من كيناز البروتين على **CARMA2** في الخلايا الكيراتية الأساسية للبشر، الطبيعية أو الحاوية لطفرات مشيرة إلى **CARMA2Gly117Ser** و**CARMA2Glu138Ala**.

"لقد اعتمدنا في جامعة قطر نموذج المختبر من خلال استخدام الخلايا الكيراتية البشرية. وبالإضافة إلى ذلك، تم اعتماد خطوط الخلايا البشرية **HaCaT** و **HEK293** لتجارب التعداء وتحليل التألّق المناعي.

وتابع د. موراليثاران قوله: "إنّ الناقلات التي تُظهر أشكالاً ناشطة أو غير ناشطة من كيناز البروتين و **CARMA2sh** والحمض النووي الريبي القصير التدخّل المزيلة لكيناز البروتين و **CARMA2sh**، تخضع حالياً للاختبار من خلال تعدية الخلايا الكيراتية، وسيتم تحليلها عبر لطخة ويسترن، وتحليل تفاعل البوليميراز المتسلسل اللحظي والتألّق المناعي."

وهو يرى أنّ المرحلة التالية من المشروع تتمثل في تطوير فئران معدّلة وراثياً تُظهر أشكالاً طفريّة من **CARMA2** (**Gly117Ser** و **Glu138Ala**) المرتبطة بداء الصدفية.

وأضاف قائلاً إنّ ذلك سيُستخدم في التحليل التالي: التحليل التشريحي والنسيجي، وتحليل انتشار الخلايا الكيراتية، وتحليل تفعيل **NF-kB** وتحليل التعبير الجيني عبر تقنيات حيوية حديثة.

> "ولكن، خلال العقد الماضي، ساهم عدد كبير من الأدلّة في تحديد دور جهاز المناعة وشبكته التفاعلية من كريات الدم البيضاء والمواد الكيميائية الخلوية في النشوء المرضي للمرض."

الدكتور داوود البدريه يقدّم دليلاً حول اقتصاديات الأدوية

"يتمحور المحتوى في كلّ دورة حول مشاكل الحياة الواقعية التي يجب على الطلاب حلّها."

– الدكتور داوود البدريه

تشكّل الأدوية مكوّنات أساسية للرعاية الصحّية ولها تكلفة معيّنة. كيف نعرف أنّ المال الذي ننفقه على الدواء يستحق الفائدة الناتجة منه؟ هذا هو موضوع اقتصاديات الدواء أو اقتصاديات الصحّة، أي دراسة اقتصاديات المستحضرات الصيدلانية. تملك جامعة قطر سجلاً متميّزاً كونها الجامعة الوحيدة في البلاد وواحدة من القلائل في المنطقة التي تستضيف دورة اقتصاديات الدواء. يقدّم البرنامج د. داود البدريه، أستاذ مساعد في اقتصاديات الدواء في كلية الصيدلة. ويشرح في هذه المقابلة طبيعة هذا الاختصاص ويتحدّث عن أحد المشاريع البحثية التي أجراها بالتعاون مع مؤسسة حمد الطبية لضمان تحقيق أفضل توازن بين التكلفة والعائد في مسار توزيع وصرف الأدوية.

لمحة

يعتبر د. البدريه أنّ اقتصاديات الدواء لا ترتبط بالضرورة بتقليص تكاليف الاستخدام. ويقول: " نسعى في اختصاص اقتصاديات الدواء إلى معرفة ما إذا كانت الأموال المنفقة على دواء معين تستحق الفائدة الناجمة عنه. ولا نقيّم هنا الأدوية استناداً إلى المعايير السريرية فحسب، مثل الفعالية والسلامة اللتين يحقّق الباحثون السريريون فيهما، إنّما في الاعتبارات الاقتصادية أيضاً". وهو يرى أنّ التقييم الأنسب لذلك يتم عند مقارنته بالنتائج الناجمة إثر تناول أدوية بديلة.

ويضيف: "ما يميّز اقتصاديات الدواء، هو أنّها تنظر في التفاعل بين الآثار والتكاليف النسبية للأدوية. والخبير في مجال اقتصاديات الدواء هو تماماً مثل أيّ باحث سريري آخر، ولكنّه يتمتّع بقدرة إضافية خاصّة بدمج الاعتبارات الاقتصادية في التقييمات." فاقتصاديات الدواء نسبية بطبيعتها. لنفترض على سبيل المثال، وجود دواء (أ) ودواء (ب) يبحثان عن المؤشرات نفسها في المرض عينه، إنما الدواء (أ) أكثر فعالية مقارنة بالدواء (ب) الأقلّ كلفة.

هذا السيناريو مألوف وهو يسبّب ارتباكاً لمتّخذي القرارات في المستشفى. ويطرح د. البدريه السؤال التالي: "هل نختار الأكثر فعالية أو الأقلّ كلفة؟". وهنا يأتي دور اقتصاديات الدواء للإجابة على مثل هذه الأسئلة، ويشير د. البدريه إلى أنّ إجراء تقييمات اقتصاديات الدواء قد يثبت أنّ الدواء الأقلّ كلفة قد حقّق الحدّ الأدنى من التأثير المطلوب بمريض معيّن في وضع معيّن. فهل يكون اتخاذ القرار بشأن اختيار الدواء (أ) أو (ب) مرتبطاً بكونه فعّالاً أكثر من حيث التكلفة بالرغم من أنّه أقلّ فعالية؟ يجيب د. البدريه على هذا السؤال قائلاً إنّ هذا سيكون ملائماً فقط في حال حقّق الدواء الأقل تكلفة النتيجة المتوقّعة. ورأى ما يلي: "يجوز أن تعمل أدوية مختلفة على المؤشرات نفسها إنما بمستويات مختلفة من الفعالية. وبما أنّ الموارد والميزانيات محدودة، فإنّ تقديم أدوية بأقلّ تكلفة يسهّل علاج عدد أكبر من الناس.

وهو يعتبر أنّ اقتصاديات الدواء هي منطقية عند توزيع الموارد بطريقة ما من أجل تحقيق النتائج الأكثر نجاحاً بموارد أقلّ.

المشاريع

لا تركّز مشاريع د. البدريه البحثية على أيّ نوع معيّن من الأدوية أو الأمراض، ولكنّه لطالما أولى اهتماماً للردّ على الأسئلة المهمة العاجلة المرتبطة بالمشاكل الرئيسية التي تواجه متّخذي القرارات في البيئة المحلية أو المستشفيات المحلية. وهو يعمل حالياً على عدد من المشاريع، أبرزها برنامج الأولويات الوطنية للبحث العلمي التابع للصندوق القطري لرعاية البحث العلمي بشأن إعادة النظر في كتيّب الوصفات في المستشفيات. وهذا الكتيّب هو عبارة عن قائمة بالأدوية يقوم الطبيب بالاختيار منها. ويكمن الهدف من هذا البرنامج في إعادة النظر في قائمة مجموعة كبيرة من الأدوية. ويقول د. البدريه إنّ لمتّخذي القرار في مؤسسة حمد الطبية ميلاً لضمّ معظم الأدوية الجديدة التي ترعاها شركات الأدوية إلى كتيّب الوصفات الخاص بالمستشفى، إذا ثبت أنّها فعّالة وآمنة. ويضيف قائلاً: "يظنّ معظم الناس أنّ هذا الأمر جيّد إذ يضيف المزيد من الأدوية المتاحة. ولكنّ العكس هو الصحيح، ذلك أنّ وجود أدوية مختلفة عاملة بالطريقة نفسها على المرض عينه ليس أمرا فعّالا. يُعتبر هذا الأمر مضيعة للموارد، والأهمّ أنّه يسبّب الارتباك بين الأطبّاء السريريين ومتّخذي القرارات حول الدواء الذي سيتم استخدامه في حين أنّ كافة الأدوية مشابهة إنما بفروقات بسيطة". يقدّم معاونو د. البدريه، الذين يُعتبرون متخّذي قرارات رئيسيين في مؤسسة حمد الطبية، الدعم الكامل للمشروع. وباتت نتائجه تُنشر في الصحف الدولية.

يفيد د. البدريه بأنّ العقاقير المخفضة للكوليسترول هي إحدى المجموعات الدوائية، التي يتم وصفها لخفض مستويات الكوليسترول في الدم. وهي تتميّز بمؤشرات متعدّدة إذ أنّها تساعد على الحدّ من خطر الإصابة بنوبات قلبية، وسكتات دماغية وحتى الموت للمرضى الذين يعانون أمراض القلب. وكما ذُكر سابقاً، فإنّ إدراج مؤسسة حمد الطبية للعقاقير المخفضة للكوليسترول في كتيّب الوصفات هو غير محدود، وغير منظّم أو منهجي. من الناحية المثالية، في العيادات الخارجية المتقدّمة، يتطلّب الإدراج في كتيّب الوصفات طريقة شفّافة

الدكتور داوود البدريه

ومنظّمة لتقييم كيانات الأنواع المختلفة من هذه العقاقير، في ما يتعلق بالتأثير والتكلفة.

ويرى د. البدريه أنّه في حين تبدو الطريقة تقليدية وفعّالة في العيادات الدولية المتقدّمة، إلا أنّها تأتي مع قيود موروثة نتيجة عيوب كبيرة. وبالتالي، لا يطبّق مشروعه الحالي الأدوات الاعتيادية المستخدمة في العيادات والدول المتقدّمة للاختيار بين العقاقير المخفضة للكوليسترول، لكن يطوّر نموذج اختيار نسبيّ جديد ويصلح العيوب المرتبطة بالطريقة التقليدية. يرتكز النموذج المطوّر، بحسب رأيه، على نهج جديد يسمّى تحليل القرار المتعدّد المعايير، هو نهج يحظى باهتمام الباحثين ذوي الدراية في هذا المجال.

من عيوب طريقة تقييم الفعالية من حيث التكلفة التقليدية هو أنّها تقارن الفروقات في التكلفة والتأثير بين بديلين لمؤشر اهتمام واحد في كلّ مرة. وكان الجديد في الدراسة الحالية هو أنّها تقارن بدائل تستند إلى مؤشرات متعددة، وهو أمر مهمّ خصوصاً فيما يتعلق باستخدام العقاقير المخفضة للكوليسترول في الممارسة الحقيقية للمؤشرات المتعددة في جهات تقديم الرعاية المتعدّدة. وثمة عيب ثانٍ لطريقة تقييم الفعالية من حيث التكلفة التقليدية يتمثل في أنّها لا تعتبر كافة المعايير المهمّة مجتمعة. وتصبح المفاضلة بين معايير القرار المتعدّدة مطلوبة مع ضرورة قياس المعايير المختلفة عبر تقييمات مختلفة، ما يصعّب توليد تفسير شامل لها ضمن نتيجة واحدة. هنا تنشأ ميزة تحليل القرار المتعدد المعايير. ويقول د. البدريه إنّها تمكّن من دمج عدة معايير للقرار، مثل الفعالية والأمان والتكلفة والقيمة الاجتماعية وشكل الجرعات ضمن مقياس قيمة واحدة للبديل، الذي يأخذ أيضاً أهمية كلّ معيار بعين الاعتبار. إنّ قياس كافة معايير القرار ضمن مقياس واحد يسمح باتخاذ القرار بناء على تقييم واحد بسيط.

تم تطوير نموذج متعدّد المؤشرات والمعايير وقائم على الأدلّة عن المعالجة الدوائية من أجل تصنيف العقاقير المخفضة للكوليسترول من منظور مقدّم الرعاية في قطر. وترتكز معايير اختيار هذه العقاقير على النصوص المتوفرة ولجنة من الخبراء المتعمقين في الموضوع، وشملت معايير القرار: الفعالية السريرية، وأفضل دليل وخبرة منشورين، والآثار المعاكسة، والتفاعل الدوائي، ووقت الجرعات، وتوفّر الجرعة الثابتة. واستندت الأهمية النسبية لمعيار الاختيار إلى مدخلات الأطباء السريريين المحليين ذوي الصلة. وتم تصنيف العقاقير بناء على الدليل المنشور، وتخطّى بعضها عتبة التصنيف المحددة إذ أوصي باستخدامها. وقد ارتبطت قياسات مؤشرات العقاقير المخفضة للكوليسترول المتعددة بالآثار على الكولسترول الضارّ، والكولسترول الجيّد، والدهون الثلاثية، والكولسترول الكلّي والبروتين المتفاعل C. تخطّى ثلاثة من أصل خمسة عقاقير في مؤسسة حمد الطبية وهي أتورفاستاتين، وبرافاستاتين ورسيوفاستاتين عتبات المعالجة الدوائية المحدّدة. أوصي بأتورفاستاتين وبرافاستاتين كاستخدام صفّ أوّل ورسيوفاستاتين كبديل صفّ ثانٍ. والأهمّ هو أنّ هدف النموذج الجديد قد تحقّق، حيث يُقدّر بموجب توصيات الدراسة أن يؤدي إلى الحدّ من إجمالي الإنفاق السنوي على العقاقير المخفضة للكوليسترول في مؤسسة حمد الطبية من ١٥٢,١١٨,٢٠٠ إلى ١٢٥,٣٦٧,٦٢٠ ريال قطري، أي بنسبة انخفاض ١٧.٦%. وقد أسفر اعتماد توصية الدراسة بنسبة ٧% عن إنفاق سنوي على هذه العقاقير بقيمة ١٢٩,٦٥٤,١٨٠ ريال قطري. وتُرجم ذلك إلى توفير في التكاليف بنسبة ١٤.٨% (انظر الصورة). وقال إنّ العمل نال تقييمات ممتازة عندما تم نشره.

المقارنة مع علماء وباحثين آخرين

إنّ كلّية الصيدلة في جامعة قطر هي الوحيدة في البلاد، ولا وجود لأيّ وحدات أكاديمية أخرى حيث تحظى بحوث اقتصاديات الدواء باهتمام خاصّ في قطر. نتيجة لذلك، يغيب أيّ عمل بحثي متقدّم آخر في هذا المجال عن المقارنة مع بحوث د. البدريه في قطر.

ولكن على المستوى الدولي، وبغض النظر عن نوع الدواء أو المرض الذي يركّز عليه، يجب أن يكون عمله تنافسياً من حيث التركيز، والأساليب والنوعية. ويشرح د. البدريه الأمر قائلاً: "كما تعلمون، يكثر الباحثون في المجالات التي أعمل عليها، في محاولة للردّ على الأسئلة المرتبطة ببيئتهم المحلية. لذا يجب أن يتميّز عملي دائماً بالابتكار، وتناول الجوانب من الأدوية والأمراض التي لم يسبق أن تناولها أحد؛ من

> "تركّز بحوثي على الاقتصاديات السريرية للأدوية ومراجعة استخدامها."

أجل الارتباط محلياً، والقدرة على النشر في صحف مؤثّرة، ومن أجل التطوير الشخصي والتقدّم المهني أيضاً".

وقد أعطى مثالًا ذكر فيه أنه فيما يتعلق بأحد المشاريع التي تُستخدم فيها الأدوية المهدئة مع المرضى الموضوعين على أجهزة التنفس الاصطناعي في وحدة العناية المركزة بمؤسسة حمد الطبية. وفي حين أن ثمة مشاريع مماثلة في الخارج لها الغرض نفسه، إلا أن فريق بحثه يعمل على نموذج مقارن اقتصادي مبتكر لا وجود له في المنشورات الطبية. "في عيادات العناية المركزة في الخارج، ترتكز المعلومات حول الكفاءة الاقتصادية للمهدئات مثل المورفين والفينتانيل على نتائج الدراسات المقارنة لدى البالغين. لا تتوفر البيانات لتوجيه استخدام هذين الدوائين في حالات حديثي الولادة والرضع في وحدة العناية المركزة، وهي فئة جدلية بشكل خاص في وحدة العناية المركزة في مؤسسة حمد الطبية، حيث لم ترتكز التغييرات الأخيرة في الممارسة على أدلة محلية. إنّ النموذج المقارن الذي نسعى إلى ابتكاره يُمكن التقييم المقارن للمهدئات استناداً إلى إدارة خاصة وعواقب مرتبطة بحديثي الولادة"، بحسب ما أشار إليه. وهذا مرتبط محلياً بشكل وثيق بعيادة مؤسسة حمد الطبية ويسد فجوة المعرفة المباشرة في المنشورات الطبية العالمية.

التأثير بالتعليم ومشاركة الطلاب في البحوث

يقول د. البدريه : "تؤثّر البحوث بشكل كبير بطريقة تدريسي. ونظراً إلى الطبيعة العملية لاقتصاديات الدواء، فأنا أعتمد طريقة التعليم الفعّالة التي تركز على

الطالب. يتعلم الطلاب اقتصاديات الدواء عن طريق إجراء البحوث. ويتمحور المحتوى في كلّ محاضرة حول مشاكل الحياة الواقعية التي يجب على الطلاب حلّها. وينتج ذلك عن أمثلة بحوث من الحياة الواقعية". وأشار إلى وجود محاضرات كاملة يقوم فيها الطلاب بالإشادة أو نقد مقالات بحثية منشورة كاملة، سعياً إلى تحديد القيود وتقديم المقترحات من أجل تحسين الوسائل المنشورة. يتم ذلك على مستوى طلاب البكلوريوس، وحتى على مستوى ما بعد التخرّج حيث يُطلب من طلاب الدراسات العليا إعادة إجراء الوسائل وتحليل البيانات بشكل فردي في دراسات البحوث المنشورة.

وفي دورة أخرى، حيث يتعرّض الطلاب لمحتوى اقتصاديات الدواء، يقول إنّه يُطلب منهم قراءة الكثير من المؤلفات البحثية في ما يتعلق بالموضوع محل الاهتمام، حتى يتمكّنوا من إنتاج "ما نسمّيه في الكلّية بمقالات المراجعة الخاصّة بالصيدلة، وهي استعراض مصغّر من البحوث المنشورة التي يؤلّفها الطلاب، من أجل التدرّب على التفكير النقدي، والكتابة الأكاديمية، بالإضافة إلى تحديد القيود في المنشورات وتقديم اقتراحات للتحسين". وبصفته منسّق الدورات القائمة على البحوث في مناهج الصيدلة، فهو يضمن منح الطلاب فرصة لأداء مشاريع بحثية واقعية طوال الفصل الدراسي تشمل استخدام أساليب اقتصاديات الدواء الحقيقية للردّ على أسئلة الممارسة الحقيقية، بهدف إنتاج بيانات قابلة للنشر وقادرة على توجيه عملية اتخاذ القرار. ويقول: "لا أستطيع التفكير في أيّ كلّية أخرى للصيدلة في المنطقة أو على المستوى الدولي، حيث يتعرّض الطلاب إلى الكثير من بحوث اقتصاديات الدواء كجزء من تعلّمهم عن الموضوع. لقد أقرّ ذلك من قبل المقيّمين الخارجيين للمنهج الدراسي. كلّ ذلك ضروري إذا كنّا نسعى إلى تحقيق أقصى قدر من فهم المعلومات والاحتفاظ بها من قبل الطلاب".

يعرب د. البدريه عن سعادته لمشاركة الطلاب الجامعيين بشكلٍ منتظم في البحوث كجزء من مشاريع الطلاب الممولّة من جامعة قطر، بالإضافة إلى مشاريع برنامج خبرة الأبحاث للطلبة الجامعيين الممولّ من مؤسسة قطر حيث يجري الطلاب الجامعيون البحوث. ويقول: "بالنسبة إلى طلاب الدراسات العليا، أنا أعمل في جامعة قطر منذ خمس سنوات، وللأسف، لم يكن لدينا في السنوات الأربع الأولى، برنامج صيدلة وممارسة سريرية للدراسات العليا في الكلية. صعّب ذلك إجراء البحوث وصياغة النتائج، نظراً للوقت الضيّق كونه عضواً دائماً في هيئة التدريس في الكلّية. يشير د. البدريه إلى أن كلية الصيدلة أطلقت العام الماضي شهادة ماجستير في بحوث الصيدلة والممارسة السريرية. ويضيف قائلاً: "لقد انضمّ الطلاب فوراً إلى بحوث اقتصاديات الدواء، وازداد العدد هذا العام. وهم يشاركون في معظم المشاريع التي أتولّاها. بات لديّ إذاً اليوم فريق بحوث يتوسّع من حيث الحجم والاهتمام".

مشاركة المرضى في البحوث

تعتمد مشاريع د. البدريه البحثية على بيانات المرضى. وهو يرى أنّ مشاركة المرضى تستند إلى الأساليب التي يستخدمها في بحث معيّن، وأنّه يمكن جمع المعلومات الخاصة بالمريض بأثر رجعي من السجلات الطبية في المستشفى، وقواعد البيانات والسجلات في المستشفى، أو من المنشورات. هذه هي مصادر المعلومات الخاصّة بالمريض في معظم الدراسات. ولكن في مشاريع أخرى، يشارك بعض المرضى في الوقت الحقيقي، حيث يتم جمع البيانات، بما في ذلك عيّنات الدم، أثناء تلقّي المرضى علاجاتهم. وترتبط هذه المشاريع الأخرى بتقييم استراتيجيات مراقبة العلاج واستخدام الأدوية فيما يتعلق بمضادات الميكروبات في مؤسسة حمد الطبية وكذلك في المستشفيات الأسترالية الكبرى.

مصلحة قطر

تشكّل المصلحة القطرية أولوية بالنسبة إلى د. البدريه خلال تركيزه على ملء الفجوات المعرفية والإجابة على الأسئلة المباشرة للعيادات في قطر. فهو مطّلع على أحدث المعلومات الخاصّة بالمجالات ذات الأولوية المحدّدة في استراتيجية قطر الوطنية للصحّة، ومن قبل مؤسسة قطر وجامعة قطر. ويقول: "تركّز بحوثي على الاقتصاديات السريرية للأدوية ومراجعة استخدامها، وتحسين استخدام الموارد وتحديد نماذج أفضل للإنفاق، في ما يتعلق بالسرطان، وأدوية القلب والأوعية الدموية، وحديثي الولادة، والالتهابات وأدوية الجهاز الهضمي، وأنا على وشك الدخول في مجال داء السكّري أيضاً. وتُعتبر جميع هذه هي المجالات ذات أولوية وأهمّية لقطر. تجرى كافة البحوث الرامية إلى بناء القدرات داخل قطر، من قبل باحثين في قطر، وتهدف إلى بناء الرأسمال البشري في قطر، وقد تم اعتماد ذلك من استراتيجية الصحة الوطنية. لا تُجري أيّ وحدة أكاديمية أو بحثية أخرى في قطر البحوث التي نقوم بها."

وبحسب رأيه، ستستفيد كلّية الصيدلة وثقافة البحوث المتوسّعة في قطر بشكلٍ عام من المشاريع البحثية من خلال المزايا العلمية ونشر النتائج المستخلصة إقليمياً ودولياً، ويتماشى ذلك مع مهمّة كلّية الصيدلة لتصبح كلّية رائدة، تشجّع على البحوث وتصبح مورداً مهماً داخل قطر وخارجها.

تقييم نظام الرعاية الصحّية في قطر واقتراحات التحسين

وبعيداً عن نقص الفهم والتطبيق لاقتصاديات الدواء في الممارسات الروتينية، تحدّث د. البدريه عن وجود تحدّيين رئيسيين يمكن تحديدهما فيما يتعلّق بنظام الرعاية الصحّية في قطر. فارتفاع الأسعار يشكّل بالتأكيد تحدّياً وعبئاً على الحكومة، وهذا هو الحال منذ سنوات عدّة. وحاولت قطر منذ أعوام تطبيق نظام التسعير حيث يُتوقّع انخفاض الأسعار بشكل كبير نتيجة المنافسة بين الموزّدين في السوق. ولكن فشل ذلك بسبب الحجم الصغير للسوق.

لم يكن موزّدو الأدوية الجدد مهتمّين بالعمل وإدخال أدوية جديدة إلى قطر، نظراً إلى الفائدة القليلة المتوقعة مقارنة مع دول ذات سعة استهلاك أكبر. أما التحدّي الآخر بالنسبة له فهو أنّ النموذج التقليدي للرعاية الصحّية في قطر قائم على المستشفى، بالرغم من أنّ الرعاية الأولية تشكّل مكوّناً رئيساً في الرعاية الصحّية في البلاد، كونه أكثر نحو نهج علاجي حادّ، وقائم على المستشفى. ويعتبر أنّ نظام الرعاية الرئيسي الحالي لا يلعب دوراً قوياً بما يكفي لمنع الأمراض ومراقبتها ومعالجتها. فهذا غير فعّال في استخدام الموارد، ولا يخدم عملية التعامل مع المرضى بشكل انسيابي، ويؤدي إلى إنفاق إضافي واكتظاظ المستشفيات.

استخراج السليلوز النانوية
من أشجار النخيل في جامعة قطر

يقوم باحثون من مركز المواد المتقدمة بجامعة قطر بإجراء مشروع بحثي واعد لاستخراج السليلوز النانوية من نفايات أشجار النخيل بهدف معالجة التداعيات المضرة للبيئة الناتجة عنها وتعزيز الاستدامة البيئية. ويتماشى هذا المشروع مع التزام جامعة قطر بإيجاد الحلول للتحديات المحلية والقضايا المجتمعية.

بحوث في
مجال الطاقة

بحوث رائدة لجامعة قطر في مجال إنتاج الوقود الشمسي

"من المحتمل جداً أن يتم استبدال الوقود الأحفوري بالهيدروجين الشمسي باعتباره وقوداً متجدداً."

الدكتور راهول بوسال

يبلغ عدد سكان العالم في الوقت الحالي ٧ مليارات نسمة، ومن المتوقع أن يزداد هذا العدد، استناداً إلى الاتجاهات الحالية للنمو السكاني، إلى ١٠ مليارات بحلول عام ٢٠٥٠. في المقابل، ستزداد أيضاً احتياجات الطاقة في العالم من ١٥ تيراواط إلى ٣٠ تيراواط. ولا يزال اقتصاد الطاقة الحالي في العالم قائماً على الوقود الأحفوري إلى حد كبير. من جهة أخرى، يعاني العالم من نقص في الوقود الأحفوري منذ عقود، ومن هنا يكمن التحدي الأكبر الذي ستواجه معظم بلدان العالم لتأمين احتياجاتها من الوقود.

بعيداً عن الطلب على الوقود، تشكّل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مشكلة عالمية أخرى تهمّ كافة المجتمعات، إذ يعتبر ثاني أكسيد الكربون السبب الرئيسي لظاهرة الدفيئة، ما يؤدي إلى ارتفاع حرارة الأرض وتداعيات أخرى مثل ذوبان الجليد القطبي وارتفاع مستوى البحر وتغيرات مناخية كبيرة، إلخ...

يبلغ تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي حوالى ٣٩٢ جزءًا في المليون من حيث الحجم وفقاً لقياسات عام ٢٠١١، وخلال الفترة بين العامين ٢٠٠٠ و٢٠٠٩ ارتفع بمعدل سنوي يقدر بنحو جزئين في المليون من حيث الحجم. أما معدل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن احتراق الوقود فبلغ ٣١.٦ مليار طن متري في العام ٢٠١١. ومع استمرار سكان العالم في النمو، يزداد الطلب على الطاقة بسرعة ويرافق ذلك استنفاد حاد في مخزونات الوقود الأحفوري. وبالتالي، من الأهمية بمكان الاستثمار في تقنيات الطاقة المتجددة ووقود النقل الكربوني المتعادل.

د. راهول بوسال

في هذا السياق، يجري فريق من الباحثين من جامعة قطر بقيادة الدكتور راهول بوسال، الأستاذ المساعد في كلية الهندسة الكيميائية، أبحاثاً في مجال الطاقة الشمسية والوقود الشمسي، حيث تمكن الدكتور بوسال وفريقه من نشر ٢٤ ورقة بحث تقني كما تم تقديم أعمالهم البحثية خلال ٣٨ عرضاً شفهياً ومعلقاً في العديد من المؤتمرات الوطنية والدولية، ومنها:

معرض واجتماع الربيع لجمعية أبحاث المواد لعام ٢٠١٤ (سان فرانسيسكو، الولايات المتحدة الأمريكية).

الندوة الدولية الـ ٢٣ حول هندسة التفاعلات الكيميائية (بانكوك، تايلاند).

الاجتماع السنوي للمعهد الأمريكي للمهندسين الكيميائيين (أتلانتا، الولايات المتحدة الأمريكية).

اجتماع الربيع للمعهد الأمريكي للمهندسين الكيميائيين (أوستن، تكساس، الولايات المتحدة الأمريكية).

الندوة الدولية الرابعة حول معالجة الغاز (الدوحة، قطر).

الندوة الدولية حول العلوم والهندسة الكيميائية (الدوحة، قطر).

بوابتي إلى البحوث، جامعة قطر (الدوحة، قطر).

إلى ذلك، حصد الطلاب والباحثون العاملون بتوجيه من الدكتور راهول بوسال عدداً من الجوائز. فعلى سبيل المثال، نالت مساعدة الأبحاث الجامعية، دارين دردور، عام ٢٠١٤ جائزة أفضل عرض شفهي عن عرضها "دورة فصل المياه المبتكرة القائمة على أكسيد المعدن وكبريتات المعدن والمؤلفة من خطوتين للتخزين الحراري الكيميائي للطاقة الشمسية المركّزة"، وذلك خلال الندوة الدولية الرابعة حول معالجة الغاز في الدوحة، قطر. فضلاً عن ذلك، حصل مساعد الأبحاث، المهندس ميهاك جيلاني، في العام ٢٠١٤ أيضاً على جائزة أفضل عرض معلّق الكتروني عن عرضه "التحويل الحراري الكيميائي الشمسي لثاني أكسيد الكربون إلى الوقود الاصطناعي بالاستناد إلى دورة تفاعلات الأكسدة القائمة على خطوتين"، خلال الندوة الدولية الرابعة حول معالجة الغاز في الدوحة، قطر.

مدى أهمية الطاقة الشمسية

يقول الدكتور بوسال إن الإشعاع الشمسي هو مصدر أساسي للطاقة لا ينضب وهو قادر على توفير حوالى ١٠٠٠٠٠ تيراواط للأرض، علماً أن هذه الطاقة تفوق معدل استهلاك الطاقة الحالي في العالم بمعدل ١٠٠٠٠ تقريباً. ويضيف أن الطاقة الشمسية اليوم تستخدم بشكل كبير في توريد المياه الساخنة المخصصة للاستخدام المنزلي. من هنا، أصبحت استخدامات الألواح الضوئية، وخصوصاً في أوروبا، رائجة جداً لإنتاج الطاقة. فاستخدام الطاقة الشمسية المركّزة لإنتاج الطاقة على مستوى صناعي اقتصر بمعظمه على اللوح الضوئي، أو على شكل طاقة حرارية مرتفعة يتم تجميعها في أنظمة (جهاز تركيز أحادي المحاور) أو في حقول تجميع الطاقة الشمسية (جهاز تركيز ثنائي المحاور) من أجل توفير الحرارة اللازمة لتشغيل التروبينات البخارية.

تولّد محطات الطاقة هذه الكهرباء التي لا يمكن تخزينها بسهولة. ولقد تم بالفعل استخدام مخزون الملح المنصهر في العديد من المصانع مؤخراً. تسمح هذه العملية بنقل إنتاج الكهرباء إلى الساعات الأولى من فترة المساء، كما تسهم في تحسين التوافق بين العرض والطلب. من جهة أخرى، يرتبط استخدام الطاقة الشمسية بشكل وثيق بالدورة اليومية، وبالتغيرات الموسمية للرصيد الإشعاعي، وبالطقس المحلي. وبالتالي، يواجه هذا الوضع مشكلة أساسية وهي عدم التوفيق بسهولة ما بين العرض والطلب.

إن كان إنتاج الكيماويات الغنية بالطاقة (الوقود الشمسي) ممكناً من خلال التفاعلات الماصة للطاقة حيث يتم توفير الطاقة الحرارية التشغيلية عن طرق الإشعاع الشمسي المركّز، يصبح إنتاج الوقود منفصلاً عن عملية استخدامه. وبالتالي، تحلّ المشاكل المرتبطة بتخزين الطاقة وعدم التوافق المحتمل بين العرض والطلب ونقل الطاقة إلى العميل بطريقة سلسة. ويُعدّ تجميع الإشعاع الشمسي وتحويله بكل فعالية إلى وقود متجدد مثل الهيدروجين والغاز الاصطناعي من المياه وثاني أكسيد الكربون المجمّع مباشرةً،

نقلة نوعية نحو اقتصاد مستقبلي مستدام في مجال الطاقة. فمن خلال هذا السيناريو، يعتقد الدكتور بوسال أن قطر، بفضل ما تتميز به من إشعاعات شمسية عالية جداً والتي تصل إلى ٢٠٠٠ كيلوواط قياسي في السنة لكل متر مربع، مرشحة مناسبة للغاية لإنتاج الوقود الشمسي في المستقبل.

بناء عليه، يركّز الدكتور بوسال وفريق البحث التابع له بشكل رئيسي على إنتاج الوقود الشمسي مثل الهيدروجين الشمسي أو الغاز الاصطناعي الشمسي من خلال فصل مركب الماء وثاني أكسيد الكربون بالطريقة الحرارية الكيميائية. يشير الدكتور بوسال إلى أنه من المحتمل جداً أن يحلّ الهيدروجين الشمسي، باعتباره من وقود المتجدد، محلّ الوقود الأحفوري وأن يسهم في تنظيف الطاقة عبر تقليص انبعاثات الكربون.

في الواقع، إن كثافة الطاقة من الهيدروجين (١٤٣ ميليجول / كلغ) هي أعلى نسبياً من تلك الموجودة في الوقود الأحفوري، مثل النفط (٤٦.٤ ميليجول / كلغ) والغاز (٥٣٦ ميليجول / كلغ) والفحم (٣٢.٥ ميليجول / كلغ)، ما يجعلها مثيرة للاهتمام كمصدر محتمل لنقل للطاقة.

يستنتج الدكتور بوسال أنه يمكن تحويل الهيدروجين مباشرة بواسطة تقنيات خلايا الوقود إلى كهرباء أو يمكن إضافته إلى عمليات الاحتراق التي يغذيها الغاز الطبيعي. وبما أن احتراق الهيدروجين يعطينا المياه، سيسهم استبدال الوقود الأحفوري جزئياً بالهيدروجين في تقليص انبعاثات الكربون. يشكّل إنتاج أكسيد الكربون والهيدروجين الغاز الاصطناعي إنه المركب الأولي للوقود الهيدروكربوني السائل عبر عملية فيشر–تروبش أو أي عمليات تحفيزية أخرى. ويقول بوسال إن الغاز الاصطناعي المنتج بواسطة الطاقة الشمسية المركّزة من مركب الماء وثاني أكسيد الكربون (الذي يتم التقاطه من الهواء) يفسح المجال أمام استخدام مستدام للطاقة. وتجدر الإشارة إلى أن تحويل ثاني أكسيد الكربون قد أصبح من المسائل الشائكة بسبب التحديات المتعلقة بالطلب على الوقود البديل.

مشاريع الوقود الشمسي

يعمل الدكتور بوسال وفريقه حالياً على ٤ مشاريع لإنتاج الوقود الشمسي واستخدامه:

المشروع الأول: إنتاج الوقود الشمسي عبر دورة فصل مركب الماء وثاني أكسيد الكربون بالطريقة الحرارية الكيميائية

يُعدّ الهيدروجين وأكسيد الكربون المنتجان بفعل التحلّل الحراري الشمسي لمركب الماء وثاني أكسيد الكربون مثالين على الوقود الشمسي. يتطلب التحلل الحراري المباشر درجات حرارة مرتفعة للغاية (أكبر من ٢٥٠٠ كلفن)، إذ ينبغي فصل المنتجات الغازية عند هذه الحرارة لتجنب إعادة الامتزاج عند التبريد ولمنع تداول مزيج الهيدروجين والأوكسيجين المتفجر. ويمكن خفض درجات الحرارة المطلوبة لهذه العملية وتجنّب مشكلة الفصل عبر الاستعانة بالدورات الشمسية الحرارية الكيميائية التي ترتكز أساساً على أكسيدات المعادن كوسيلة فعالة. في الخطوة الأولى من هذه الدورات، يتم تقليص أكسيد المعدن حرارياً من خلال الإشعاع الشمسي المركّز الناشئ من أكسيد ذي تكافؤ أدنى أو من المعدن بحد ذاته. في هذه الخطوة الماصة للحرارة إلى حد كبير، يتم تحرير الأوكسيجين في الجو. في الخطوة الثانية، تعاد أكسدة أكسيد المعدن الذي تم تقليصه بواسطة مركب الماء أو ثاني أكسيد الكربون أو بمزيج من الإثنين لإنتاج الهيدروجين أو أكسيد الكربون أو الغاز الاصطناعي. وبالتالي، لا يتم استهلاك أكسيد المعدن بل تدويره بين وضعين من التكافؤ المرتفع والتكافؤ المنخفض. باختصار، يقوم التفاعل الصافي في الدورة على فصل مركب الماء إلى هيدروجين وأوكسيجين، وفصل ثاني أكسيد الكربون إلى أكسيد الكربون والأوكسيجين، أو تشكيل الغاز الاصطناعي من المفاعلين معاً.

المشروع الثاني: تحسين جودة الغاز الطبيعي القطري بالعمليات الحرارية الكيميائية الشمسية

تعتبر قطر من البلدان التي لديها أعلى معدل لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجو للفرد الواحد، ويعود ذلك إلى حد كبير إلى احتراق الوقود الأحفوري. وتبذل قطر جهوداً دؤوبة للحد من هذه الانبعاثات. بحسب الدكتور بوسال، لا يمكن التوقف فجأة عن استخدام الوقود الأحفوري والانتقال إلى التقنيات الأنظف مثل مصادر الطاقة المتجددة. ويضيف: "هناك طريقة لخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهي اعتماد مقاربة منطقية تقوم على استخدام مزيج من الطاقة مؤلف من الوقود الأحفوري وحصة مهمة من الطاقة الخالية من الكربون والمشتقة من المصادر المتجددة. يمكن تحويل الغاز الطبيعي إلى منتجات متجددة ذات قيمة مضافة مثل الغاز الاصطناعي (مزيج من الهيدروجين وأكسيد الكربون) والهيدروجين".

تركّز مجموعة البحث التابعة للدكتور راهول بوسال على عملية تهيئة الميثان بطريقة حرارية كيميائية شمسية مكونة من خطوتين وقائمة على أكسيد المعدن. فبدلاً من استخدام محفز تقليدي، يتم تنفيذ عملية التهيئة البخارية (أو على الجاف) بخطوتين مختلفتين: (١) تقليص أكسيد المعدن بواسطة عملية الميثان الحرارية الشمسية الماصة للحرارة؛ (٢) إعادة الأكسدة غير الشمسية المطلقة للحرارة من خلال البخار أو ثاني أكسيد الكربون، حيث ينتج هذا الأخير من تهيئة الميثان على الجاف. وبالتالي، لا يتم استهلاك أكسيد المعدن خلال الدورة بل تدويره بين وضعين من التكافؤ المرتفع والتكافؤ المنخفض.

تنتج عملية التقليص الحراري للميثان الغاز الاصطناعي حيث يكون معدل الهيدروجين/أكسيد الكربون ٢.٠، وذلك مناسب للغاية لإنتاج الوقود الاصطناعي السائل بواسطة عملية فيشر–تروبش. هذا ويتم تجنب التفاعلات الجانبية مثل تفاعل انتقال المياه–الغاز إذ إن المثيان ومركب الماء يتبخران – باعتبار أن الغازات المتفاعلة تستخدم في عمليتي تفاعل مختلفتين. يمكن استخدام أكسيد المعدن الذي تم تقليصه إما في إنتاج الهيدروجين الصافي (المعادة أكسدته بواسطة مركب الماء) أو أكسيد الكربون (المعادة أكسدته بواسطة ثاني أكسيد الكربون). يمكن الحصول على كمية إضافية من الغاز الاصطناعي في حال إجراء عملية إعادة الأكسدة بمزيج ثاني أكسيد الكربون ومركب الماء.

المشروع الثالث: إنتاج الهيدروجين الشمسي بواسطة دورة فصل المياه القائمة على أكسيد المعدن وكبريتات المعدن

إلى جانب دورة فصل ثاني أكسيد الكربون والمياه الحرارية الكيميائية الشمسية القائمة على أكسيد المعدن، يعمل الدكتور بوسال وفريقه أيضاً على إنتاج الهيدروجين الشمسي بواسطة دورة فصل المياه القائمة على أكسيد المعدن وكبريتات المعدن. يعتبر استخدام أكسيدات المعادن كمواد محفزة (بدلاً من محفزات المعادن البارزة) وتحويل دورة كبريت اليود ودورة الكبريت الهجينة إلى دورة "أكسيد المعدن – كبريتات المعدن" العاملة بواسطة الطاقة الشمسية المركزة، من بين البدائل لإنتاج الهيدروجين على درجة حرارة معتدلة. تقوم دورة "أكسيد المعدن – كبريتات المعدن" الحرارية الكيميائية الشمسية على استخدام الطاقة الشمسية وأكسيد المعدن وثاني أكسيد الكبريت ومركب الماء من أجل إنتاج الهيدروجين والأوكسيجين.

إنها عملية من خطوتين حيث تتمثل الخطوة الأولى غير الشمسية في عملية أكسدة أكسيد المعدن المطلقة للحرارة من خلال ثاني أكسيد الكبريت ومركب الماء لإنتاج كبريتات المعدن والهيدروجين. أما أكسيد المعدن وثاني أكسيد الكبريت المنتج في الخطوة الثانية فيعاد تدويره إلى الخطوة الأولى وبالتالي يمكن استخدامهما في عدة دورات.

أعضاء الفريق خلال عملهم في المختبر

يقوم الدكتور بوسال وفريقه بمعالجة وتحليل الجوانب المختلفة التالية في عمليات إنتاج الوقود الشمسي الثلاث المذكورة أعلاه:

اصطناع مختلف مواد أكسيد المعدن بواسطة تركيبات بلورية مختلفة مثل الشبابنل والوستايت والبيروفسكايت والأكسيدات المختلطة.

استكشاف مقاربات الاصطناع المختلفة مثل تقنية الصل–جل والترسيب المشترك والوضع الصلب والاصطناع بالاحتراق والـ SHS والبخاخ والاصطناع التلقائي بتقنية الصل–جل من أجل اصطناع أكسيد المعدن.

تحسين تفاعلية الاختزال والثبات الحراري في أكسيدات المعادن المشتقة.

تحديد الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد المصطنعة عبر استخدام طرق تحليلية مختلفة مثل: تحليل المواد المركبة عبر قياس انحراف الأشعة السينية، المجهر الالكتروني الماسح والنافذ، انحراف الأشعة السينية على حرارة مرتفعة، جهاز تحليل السطح بي إي تي، مطيافية الأشعة السينية النانومترية، مطيافية الأشعة السينية المشتتة للطاقة، جهاز مطياف البث المزدوج للبلازما.

اختبار تفاعلية الاختزال والثبات الحراري لأكسيدات المعدن المشتقة من أجل إنتاج الوقود الشمسي بواسطة جهاز التحليل الحراري الوزني، وتنظيم مفاعل العمود المعبأ، والمفاعل الشمسي.

نمذجة عمليات إنتاج الوقود الشمسي بالطريقة الدينامية الحرارية الحسابية.

المشروع الرابع: مضخة المياه العاملة بالطاقة الشمسية وتحلية المياه بتقنية التناضح العكسي

يرى الدكتور بوسال أن هناك حاجة ماسة لزيادة موارد المياه العذبة عالمياً وبشكلٍ مستدام نظراً لندرة المياه والتغيرات الديمغرافية والتحولات الصناعية. ويتطلب إنتاج المياه زيادة استخدام الطاقة بشكلٍ ملحوظ. فتقنيات تحلية المياه الحالية تستهلك كميات كبيرة من الطاقة: إذ إن ٧٪ من تكاليف تحلية المياه تصرف على استهلاك الطاقة. وفي هذا الإطار، تعتبر تقنية التناضح العكسي إحدى أكثر التقنيات المستخدمة لتحلية المياه. ويقول د. بوسال إن أبرز عيوب هذه التقنية هو معدل استهلاك الكهرباء المرتفع من خلال المحركات الكهربائية المستخدمة لضخ المياه على ضغط عالٍ. هناك شائبة أخرى وهي أن هذه العملية تكلف مبالغ ضخمة نظراً إلى الأسعار الباهظة لمضخات المياه ذات الضغط العالي وأنظمة استرجاع طاقة المياه المركزة مثل أنظمة تبادل الضغط وتوربينات بيلتون. ويتناول هذا المشروع تطوير مضخة للمياه فعّالة وغير مكلفة وثابتة تعمل على الطاقة الشمسية إلى جانب عملية جديدة لتحلية المياه بتقنية التناضح العكسي. "هدفنا الرئيسي هو تخفيض تكاليف عمليات تحلية المياه بشكل ملحوظ".

أعضاء الفريق

يتعاون مع الدكتور بوسال لإنجاز هذه المشاريع كل من الدكتور أناند كومار، الأستاذ المساعد في كلية الهندسة الكيميائية في جامعة قطر، والدكتور فارس المومني، الأستاذ المساعد في كلية الهندسة الكيميائية في جامعة قطر.

ويكمّل الفريق ٣ مساعدين في البحث من الخرّيجين وهم: أحمد النوس، وميهاك جيلاني، وشهد غاريبا. وهناك ٨ مساعدين في البحث من الطلاب الجامعيين وهم: دارين دردور، وشيفا يوسفي، ومصطفى حسين، ومنار علي، وزينب بوعابدي، ومحمد سعد انيس، ومحمد حمزة عثماني، وديما الهمس. ومن المتوقع أن ينضم إلى الفريق عما قريب زميلان من حاملي شهادة الدكتوراه.

المشاريع المموّلة

لقد استفاد الفريق من ٤ منح بحثة لتمويل هذه المشاريع ، علماً أن واحداً من هذه المشاريع قد أنتهى أما الباقي فقيد التنفيذ. إذ تم إنجاز مشروع من تمويل جامعة قطر وموضوعه "تحسين جودة الغاز الطبيعي بتقنية ثاني أكسيد الكربون الحرارية الكيميائية الشمسية: التحليل الدينامي الحراري" في مارس ٢٠١٤. ومن المقرر أن يتم في النصف الأول من العام الجاري إنجاز المشروع الثاني حول "تجميع ثاني أكسيد الكربون بعد عملية الاحتراق بواسطة المذيبات التفاعلية القائمة على الأمين" والذي بدأ العمل فيه في أبريل ٢٠١٥.

هناك مشروعان في إطار برنامج الأولويات الوطنية للبحث العلمي وهما ممولان من خلال الصندوق القطري لرعاية البحث العلمي التابع لمؤسسة قطر، موضوع المشروع الأول هو: "إنتاج الهيدروجين والغاز الاصطناعي من خلال تحسين جودة الغاز الطبيعي القطري بتقنية ثاني أكسيد الكربون الحرارية الكيميائية الشمسية التحفيزية"، أما الثاني فموضوعه:و"مضخة المياه العاملة على الطاقة الشمسية لتحلية المياه بتقنية التناضح العكسي". وقد بدأ العمل في هذين المشروعين في يناير ٢٠١٥ ومن المقرر أن يتم انجازهما في ديسمبر ٢٠١٨.

التعاون الدولي

تنبع الجهود والمعرفة والخبرة التي يتم توظيفها سعياً لإنتاج الوقود الشمسي من قلب مختبرات جامعة قطر، وتحديداً من العمل الدؤوب الذي يقوم به الخبراء العاملون في هذه المختبرات والقادمون من عدة مؤسسات في بلدان مختلفة. ونذكر من بينهم الدكتور إيفو ألكسنيت، العالم المسؤول في مختبر التقنيات الشمسية في معهد بول شيرير، سويسرا؛ والبروفسور جوناثان شيف، الأستاذ المساعد في الهندسة الكيميائية في كلية الهندسة الميكانيكية والفضائية، جامعة فلوريدا، الولايات المتحدة؛ والدكتور

ألكسندر كرونبورغ من إكنوتيك بي. في. هولندا؛ والدكتور سوكانتا ك. داش، الأستاذ المساعد في الهندسة الكيميائية في كلية الهندسة الكيميائية، معهد التكنولوجيا، جامعة باندیت دیندایال للبترول، نولدج كوريدور، ريزان، غاندیناغار، غوخارات، الهند.

رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠

يقول الدكتور راهول بوسال إن نتائج هذه المشاريع ستنعكس بشكلٍ إيجابي على ركائز التنمية البشرية والتنمية الاقتصادية والتنمية البيئية المدرجة في رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠. وبما أن موارد الهيدروكربون في البلاد ستنفد يوماً ما، بحسب قوله، من الأهمية بمكان العمل على إيجاد مصادر جديدة للطاقة لمستقبل قطر. وفي هذا السياق، سوف يغطي التعليم والبحث بشأن مصادر الطاقة ركيزة التنمية البشرية حيث سيتم تدريب الطلاب القطريين وتعليمهم على إنجاز بحوث متطورة عالمية المستوى.

ويضيف قائلاً: من المهم لقطر العمل على استخدام موارد الهيدروكربون غير المتجدد بطريقة مثالية حرصاً على التطور الاقتصادي المستمر في المستقبل. "هدفنا هو الحد من استخدام الوقود الأحفوري لإنتاج وقود النقل مثل البنزين والديزل ووقود الطائرات النفاثة واستبداله بالوقود الشمسي المتجدد مثل الهيدروجين الشمسي (الذي يمكن استخدامه كوقود مباشرة) أو الغاز الاصطناعي الشمسي (الذي يمكن استخدامه لإنتاج وقود النقل السائل بواسطة عملية فيشر تروبش)". وبذلك، يتم الحفاظ على مخزونات الوقود الأحفوري المستنزفة واستخدامها في عمليات تطوير أخرى.

كلمة الأساتذة:

يقول الدكتور بوسال: "إنه البحث الوحيد في منطقة الخليج بأكملها الذي يهدف إلى إنتاج الوقود الشمسي من خلال فصل المياه وثاني أكسيد الكربون بالطريقة الحرارية الكيميائية باستخدام التفاعلات الاختزالية القائمة على أكسيد المعدن". كما أشار إلى أن "قطر لديها أحد أكبر معدلات الإشعاع الشمسي في العالم وأن البحوث ستسهم في طرح إمكانية استبدال الوقود الأحفوري بالوقود الشمسي في قطاع النقل". أما الدكتور أناند كومار فيقول: "إن تجميع الطاقة الشمسية واستخدامها مباشرة لدفع التغيرات الكيميائية سيؤديان دوراً مهماً في قطاع الطاقة في المستقبل".

تعليقات الطلاب:

يتألف فريق الدكتور بوسال من مجموعة من الطلاب المتحمسين والشغوفين بالبحث العلمي وهم يستمتعون بكل لحظة يمضونها في العمل على إنجاز هذه المشاريع. تقول دارين دردور: "إنها المرة الأولى التي أعمل فيها كمساعدة في البحوث. إنها تجربة رائعة حتى الآن وقد ساعدتني على تحسين مهاراتي البحثية في مجال مثير للاهتمام بالنسبة لي. في الواقع، أعتبر أن الوقود الشمسي هو المستقبل".

تعليقاً على الموضوع أيضاً، تقول جميلة فولادي: "عندما أصبحت جزءًا من هذا المشروع البحثي المهم، زاد اهتمامي بمجال البحث كمهنة للمستقبل حيث يمكنني أن أواصل العمل على مسائل من شأنها إحداث آثار إيجابية على المجتمع". بدوره يقول المهندس أحمد النوس: "تدعم العلوم والبحوث المبتكرة (في مجال إنتاج الوقود الشمسي) مجتمع العلوم الكيميائية وتسهم في بناء مستقبل الطاقة المستدام وتغيير خيارات الطاقة العالمية".

مصطفى حسين: "سلطت هذه الفرصة التي أتيحت لي كطالب جامعي للمشاركة في البحث الضوء على التزام جامعة قطر بتمكين الطلاب وتسليحهم بالخبرة الأكاديمية ليكونوا محبين للاطلاع ومبدعين ويطوّروا قدرتهم على الملاحظة ومهارات التفكير النقدي، وهو ما يضيف قيمة كبيرة إلى تطورهم الأكاديمي والشخصي". شهد غاريبا: "لقد كان عملي على هذا المشروع كمساعدة أبحاث فرصة عظيمة كي أطور مهارات البحث الأكاديمي وأعزز فرصي في المستقبل. لقد تمكنت من المشاركة في مؤتمرات دولية ونشر مقالات في صحف دولية". محمد سعد أنيس: "إن مواضيع البحث مبتكرة جداً ومثيرة للاهتمام. لقد كانت هذه التجربة رائعة وثرية. لقد تم اختيارنا على أساس قدراتنا وليس لأي اعتبارات أخرى. لقد أنتج عملنا الشاق هنا ثماراً كثيرة. إنه مدخل لبناء المستقبل".

منار علي: "ما شجعني على الانضمام إلى فريق البحث الذي يقوده الدكتور راهول بوسال هو إيماني بأن البحوث هي بوابة للاكتشافات والابتكارات الجديدة. فالعمل كمساعدة في البحث عزز مهاراتي ومعرفتي. كما اكتسبت خبرات جديدة من خلال العمل على برامج مختلفة، وكان ذلك أحد المنافع التي حصلت عليها من خلال العمل على بحث إنتاج الوقود الشمسي". زينب بوعابدي: "لقد ساعدتني المشاركة ضمن فريق البحث على تعزيز معلوماتي حول هذا المجال المثير للاهتمام. وأود أن أشير إلى ضرورة اتخاذ المزيد من الخطوات لتطوير مجال إنتاج الوقود الشمسي".

> "تتميز قطر بمعدلات إشعاع شمسي عالية جداً ما يجعلها بلداً مناسباً لإنتاج الوقود الشمسي."

باحثين خلال العمل

حصري بمجلة البحوث

ندوة عن سبل مواجهة فيروس "زيكا" في دولة قطر

د. محمد الهاجري

نظم مركز البحوث الحيوية الطبية في جامعة قطر بالتعاون مع وزارة الصحة العامة ندوة علمية موسعة، تناولت الحديث عن مرض فيروس "زيكا" وسبل مواجهته في دولة قطر، حضرها عدد من أعضاء هيئة التدريس والطلبة والمهتمون. وقد أدار الندوة د. هادي ياسين الأستاذ المساعد في مجال الأمراض المعدية في مركز البحوث الحيوية الطبية في جامعة قطر، تعتبر هذه الندوة فرصة قيّمة لرفع مستوى وعي الأفراد بظاهرة فيروس زيكا وأثرها على الصحة العالمية.

كما تمّ خلال الندوة تسليط الضوء على استراتيجيات الاستجابة الخاصة بالصحة العامة المتبعة في دولة قطر. وقد أثرى الندوة عدد من الخبراء والمتخصصين في مختلف المجالات الطبية ذات الصلة وهم د. محمد الهاجري مدير إدارة التأهب والاستجابة للطوارئ بوزارة الصحة العامة، ود. شازيا نديم القائم بأعمال رئيس قسم المراقبة وتفشي الأمراض في إدارة الصحة العامة، ود. المبشر فرج القائم بأعمال رئيس إدارة الأمراض وبرامج التحكم في إدارة الصحة العامة، و د. محمد نور من وزارة الصحة العامة، ود. حسن التيجاني أخصائي تأكيد فحوص في وزارة البلدية والبيئة في قطر.

وقدّم د. محمد الهاجري مدير إدارة التأهب والاستجابة للطوارئ بالمجلس الأعلى للصحة محاضرة بعنوان "الوضع الحالي لفيروس زيكا وإطار الاستجابة الوطنية له"، وأشار د. الهاجري إلى أن منظمة الصحة العامة كانت قد أعلنت حالة الطوارئ القصوى للتصدي لهذا المرض الذي ينقله البعوض والذي من الممكن أن تنقله الأم الحامل إلى جنينها.

وأضاف: "إنّ أفضل طرق الوقاية من هذا المرض هي استخدام الأدوية المضادة للحشرات للوقاية من لسعات البعوض وخاصة في غياب أي لقاح أو علاج لهذا المرض." وتحدثت د. شازيا نديم القائم بأعمال رئيس قسم المراقبة وتفشي الأمراض في إدارة الصحة العامة عن طرق مراقبة الإصابة بفيروس زيكا، وحذرت بأن فرد من بين خمس أفراد ظهرت عليهم أعراض الإصابة بفيروس مرض زيكا، وأشارت إلى ضرورة أن يرتدي الشخص المصاب ملابس تغطي جسمه. وقالت د. شازيا بأنه لم تُسجل أي حالة إصابة بمرض فيروس زيكا في قطر حتى الآن، إلاّ أن جميع المستشفيات والمرافق الصحية في البلاد تحت حالة تأهب وترقب، كما أن رحلات الخطوط القطرية القادمة من البلدان التي سُجلت فيها إصابات يتم فحصها وتعقيمها.

وقد حثّت د. شازيا أفراد المجتمع القطري على ضرورة الاستفادة من التطبيق الذي أطلقته منظمة الصحة العالمية للتعرف بشكل أكبر على فيروس زيكا، كما أشارت إلى أن دولة قطر خصصت خطين ساخنين على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع للتواصل مع الجهات ذات الصلة والأرقام هي: ٦٦٧٤٠٩٤٨ و ٦٦٧٤٠٩٥١. كما تناول كل من د. المبشر فرج و د. حسن التيجاني مؤشرات الإصابة بالمرض والسيطرة عليه، وقال د. فرج بأن البعوضة الناقلة لهذا الفيروس يمكنها التعايش مع بيئة الإنسان، ويمكن لبيض البعوضة أن يبقى جافًا لمدة تصل إلى ٤٠٠ يوم.

وأشار إلى أن هناك خطوات جاري العمل على تطويرها لوضع خطة استراتيجية للوقاية والسيطرة على عوامل المرض في قطر، وتناول د. التيجاني إجراءات الوقاية من لسعات البعوض في قطر، وحث الأفراد على ضرورة استخدام الناموسيات ومضادات لسعات الحشرات.

وكانت وزارة الصحة العامة قد أعلنت مطلع فبراير الماضي أنه لم يتم تسجيل أي حالة إصابة بفيروس "زيكا" في قطر، مؤكدة أنه لم يثبت أن البعوض الذي ينقل هذا الفيروس موجود في الدولة، كما أنه يتم حاليا إجراء دراسات وأبحاث في هذا المجال. الجدير بالذكر أن فيروس زيكا يعتبر مرضا فيروسيا ينتقل إلى الأشخاص عن طريق لسع البعوض الحامل للمرض، وأشارت الدراسات إلى أن واحدا من كل خمسة أشخاص مصابين بفيروس "زيكا" تظهر عليه أعراض المرض المتمثلة في الحمى، والطفح الجلدي، وألم المفاصل، والتهاب بالعيون، ومن أعراضه أيضاً الألم العضلي، والصداع وتستمر من يومين إلى نحو أسبوع.

وطبقا لما أظهرته تقارير من عدة دول أبرزها البرازيل فإن هناك مخاوف من إصابة النساء الحوامل بفيروس "زيكا"، والذي قد يسبب تشوهات خلقية للأجنة والأطفال حديثي الولادة.

د. المبشر فرج

> "إنّ أفضل طرق الوقاية من هذا المرض هي استخدام الأدوية المضادة للحشرات للوقاية من لسعات البعوض وخاصة في غياب أي لقاح أو علاج لهذا المرض."
>
> – د. الهاجري

التوسع في برامج القراءة والكتابة ضروري للرؤية الوطنية

"باتت الحاجة إلى البحث العلمي أولوية إذ يخوض العالم سباقاً سريعاً لتحقيق أكبر قدر ممكن من المعرفة الدقيقة."

بعد نجاحه الأخير في جائزة عبدالحميد شومان للباحثين العرب، التقت مجلة البحوث في جامعة قطر الدكتور فتحي احميدة للتعرّف أكثر إلى جائزته والغوص في الأمور التي ألهمته للتوجّه إلى مجال أبحاثه ومعرفة نصيحته لمن يرغب في إجراء البحوث في مجال التعليم بمرحلة الطفولة المبكرة. يشغل د. احميدة منصب أستاذ مشارك في تربية الطفولة المبكرة في قسم العلوم النفسية ب-كلية التربية في جامعة قطر، ويملك خبرة واسعة في التدريس الجامعي، والتدريب، والمشاريع البحثية الرائدة، وتطوير مناهج رياض الأطفال، وبرامج إعداد الوالدين، وإعداد وتقييم برامج تدريب معلمي رياض الأطفال، وتقييم الجوائز التربوية، وإجراء الاستشارات.

د. فتحي احميدة

لقد ساهم في أكثر من ٤٠ بحثاً منشوراً محكماً في مجالات تنمية القراءة والكتابة المبكرة، ومشاركة الوالدين وتدريب معلمي الطفولة المبكرة؛ نُشرت غالبيتها في مجلات مرموقة ذات معامل تأثير كبير. ويكتب أيضاً بشكل دائم في العديد من المجلات الدولية. بالإضافة إلى ذلك، نشر د. احميدة عدّة دراسات بحثية في وقائع المؤتمرات وكتابين، ترجم أحدهما من الإنجليزية إلى العربية. ونتيجة لذلك، نال جائزة عبدالحميد شومان للباحثين العرب عام ٢٠١٤ تقديراً لإنجازاته المتميّزة. وكانت الجائزة عن فئة الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية والإدارية في مجال علوم تربية الطفل.

لقد كان ضرورياً التعرف إلى مشاعر د. احميدة حيال الفوز بالجائزة، والأسباب التي دفعته إلى المشاركة فيها. وقد أعرب عن سعادته بالفوز الذي يبرز مستوى أبحاثه المنجزة في مجال تربية الطفولة المبكرة. وبالتالي، يساهم ذلك في تبادل الآراء حول تنمية الطفل بين التربويين والباحثين والمعلمين وأولياء الأمور. وأشار د. احميدة إلى أنّه كان يسعى إلى جعل أبحاثه مقروءة ومنتشرة. ويقول: "يتعلق الأمر بالنسبة إليّ بزيادة عدد الاقتباسات الخاصّة بأبحاثي وبالتالي ارتفاع المؤشر إتش (h-index) في الوقت نفسه". فهو يرى أنّه قدّم إسهامات كبيرة في مجال تربية الطفولة المبكرة، واستحقت أبحاثه ذلك التقدير.

السباق للمعرفة

ويقول د. احميدة: "لقد باتت الحاجة إلى البحث العلمي أولوية، إذ يخوضالعالم سباقاً سريعاً لتحقيق أكبر قدر ممكن من المعرفة الدقيقة لضمان راحة ورفاهية المجتمع البشري. أعتقد أنّ البحث قد يحلّ العديد من المشكلات، سواء أكانت اقتصادية أم صحّية أم سياسية أم تربوية. ويمكن القول اليوم إنّ البحث العلمي أصبح أحد المجالات الأساسية التي تسهم في تطور الدول". وتجدر الإشارة إلى أنّ تخصّص د. احميدة يتعلق بمجال تربية الطفولة المبكرة، وهو مجال يستند إلى البحوث. وقد ركّز في أطروحة الدكتوراه على تنمية القراءة والكتابة المبكرة. وفي وقت لاحق، طوّر عدة مجالات من البحوث المرتبطة بتنمية القراءة والكتابة المبكرة، وبدأ بإجراء هذه الأبحاث.

أما عن اهتماماته البحثية، يقول د. احميدة: "تشمل اهتماماتي البحثية الإلمام بالقراءة والكتابة البازغة، والممارسة الملائمة من الناحية التنموية، ومشاركة الوالدين في تعليم الأطفال، وتربية معلمي مرحلة الطفولة المبكرة، واللعب في الطفولة المبكرة". وفي السنوات الثلاث الماضية، ركّز د. احميدة على مجال مهم آخر للبحوث وهو التكنولوجيا في مرحلة الطفولة المبكرة.

وعن هذا المجال يقول: "بدأت أدرس كيفية اكتساب الأطفال المهارات التكنولوجية، وتأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نمو الأطفال وتعلمهم." ويضيف قائلاً: "نحن نعيش في حقبة التقنية المتقدمة

حيث يتأثّر كلّ جانب من حياة الناس بالتكنولوجيا". بالنسبة إليه، بات الأطفال اليوم أكثر معرفة ودراية بالتكنولوجيا من نظرائهم من الأجيال السابقة. "ينشأ الأطفال اليوم في بيئات رقمية غنية بالوسائط ومختلفة عن التي عاشتها الأجيال السابقة. ويملك أطفالنا، الذين باتوا يُعرفون بالجيل الرقمي، فرصاً عديدة لملاحظة التكنولوجيا، واستكشافها واللهو بها."

ويقول: "أجريت أربع دراسات في السنوات الثلاث الماضية في هذا المجال الدقيق، مثل تقييم برمجيات الأطفال المحوسبة الملائمة من الناحية التنموية، وأنماط الآباء التربوية وعلاقتها باستخدام الأطفال للانترنت، وتأثير الكتب الإلكترونية على تنمية القراءة والكتابة والمهارات اللغوية لدى الأطفال."

تركّز أبحاث د. احميدة حول تنمية القراءة والكتابة البازغة، وتعليم القراءة والكتابة، وتنمية الكتابة المبكرة. أما في مجال التكنولوجيا في مرحلة الطفولة المبكرة، فهو يهتم بتقييم برمجيات الأطفال المحوسبة، وتأثير الكتب الإلكترونية على تعلم الأطفال، واستخدام الأطفال للانترنت في المنزل والمدرسة. كما يعمل حالياً على دراسة تأثير البيئة المنزلية على مراكز تعلم الأطفال، ومشاركة الأهل، وأنماط الآباء التربوية، ومعتقدات الوالدين وممارساتهم".

يقول د. احميدة خلال مناقشة أهم نتائج أبحاثه: "لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تأثير واضح على تعلّم الأطفال ونموهم. وتبدأ تنمية القراءة والكتابة في السنوات المبكرة من حياة الطفل، وتلعب مشاركة أولياء الأمور دوراً حاسماً في دعم تنمية القراءة والكتابة لدى أطفالهم".

ويوضح أنّ النتائج أشارت إلى أنّ نمط التربية الديمقراطي كان الأكثر شيوعاً بين أولياء الأمور، يليه نمطا التربية المتساهل والمتسلط، في حين كان نمط التربية المهمل الأقل استخداماً. كما يرى أنّه وفقاً لأولياء الأمور، يشمل استخدام الأطفال للانترنت ممارسة الألعاب عبر الانترنت وولوج المواقع الإلكترونية. ووجدت دراسته أنّ نمط التربية المتسلط من قبل الآباء كان عاملاً ذات أهمية للتنبؤ باستخدام الأطفال للانترنت.

في حين يوضح د. احميدة كيف أجرى أبحاثه، يشير إلى أنّ عمله استند إلى نظريات قائمة: كالاستعداد للقراءة مقابل القراءة والكتابة البازغة، والنظرية السلوكية مقابل البنائية فيما يتعلق باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويقول: "تكمن أهمية هذا البحث في أنّني طبّقته في السياق العربي. فقد طوّرت مفهوم القراءة والكتابة البازغة (المرحلة المبكرة من تعلّم كيفية القراءة والكتابة وتبدأ من الولادة). أنا واحد من أوائل الباحثين الذين قاموا بنقل هذا المفهوم من الإنجليزية إلى العربية.

القراءة والكتابة البازغة

لقد عرّف القراءة والكتابة البازغة على أنّها مهارات ومعارف وسلوكيات يملكها الأطفال في ما يتعلق بالقراءة والكتابة قبل البدء بشكل رسمي في تعلم القراءة والكتابة. وفي ما يتعلق بأنواع البحوث التي قام بها، يقول د. احميدة إنّه شارك في أنواع مختلفة من الدراسات البحثية. ويضيف قائلاً: "غالباً ما نستخدم الدراسات الاستطلاعية في بحوث تربية الطفولة المبكرة ، والوصفية والتجريبية".

"لقد أوجدت معايير لتطوير أدوات تكنولوجيّة بناء على منظورات نمائية مثل معايير تقييم المواقع الإلكترونية التعليمية للأطفال. وقد استخدمت كافة الأدوات البحثية في بحوثي، كالاستبانات، والمقابلات والملاحظة، بالإضافة إلى تحليل المحتوى. كما أجريت بحوثاً تجريبية تقوم على تطبيق الاختبارات القبلية والبعدية. كما أجريت مقابلات مع أطفال، وكان الأمر صعباً جداً لأنّ الأطفال بحاجة إلى معاملة خاصّة كونهم يفقدون الاهتمام في وقت مبكر ويعجزون عن الجلوس لفترة طويلة".

يعتزّ د. احميدة بالعمل مع أعضاء فريقه. "فالعمل ضمن الفريق يكون محفّزاً. وأجريت معظم بحوثي مع فرق بحثية. ويتألف فريقي اليوم من نحو ستّة أساتذة وباحثين. وتساعد وجهة نظرهم، ومدخلاتهم وإسهاماتهم في إثراء الأدب التربوي، والأساليب، والنتائج، والمناقشات والاستنتاجات".

وقد وضَعتْ وحدة الأبحاث في كلية التربية استراتيجية لتشجيع أعضاء هيئة التدريس على المشاركة في البحث والعمل كفريق واحد. ويقول د. احميدة: "لقد قمت بقيادة مجموعة بحثية في محور تعزيز فعالية التعليم والتعلّم".

ويضيف: "في الوقت الحالي، يشارك في أبحاثي جميع زملائي في برنامج الطفولة المبكرة بقسم العلوم النفسية. وقد أنهينا دراسة بحثية حول مشاركة الأسرة في التعليم خلال السنوات المبكرة، وسنبدأ قريباً العمل على مشروع ممول من قبل برنامج الأولويات الوطنية للبحث العلمي".

"هذه الأيام يتأثّر كلّ جانب من حياة الناس تقريباً بالتكنولوجيا."

"لقد حصلت على منحتين للبحوث بتمويل من الصندوق القطري لرعاية البحث العلمي. ويعمل معي حالياً على المنحة البحثية الأولى ثلاثة طلاب جامعيين، وذلك في إطار برنامج خبرة الأبحاث للطلبة الجامعيين. وسيخضع هؤلاء الطلاب للتوجيه خلال مراحل البحث كافة ". ويوضح أيضاً بأنّ ذلك سيمكّن الطلاب الجامعيين من اكتساب خبرة في البحث والتطور إلى باحثين ناجحين في المستقبل، ويلعب الطلاب دوراً فعّالاً في جميع مراحل البحث حيث أنّهم سيقومون بـ: بدراسة مسحية عن الأدب التربوي، والمشاركة في تطوير أدوات البحث، وتجريبها، وتعلّم كيفية تقييم المواقع الإلكترونية للأطفال بناءً على منظور إنمائي والمشاركة في تقييم المواقع الإلكترونية للأطفال المستخدمة في المدارس القطرية بشكل منفصل.

ويقول أيضاً إنّ البحث يهدف إلى معرفة إلى أيّ مدى تكون المواقع الإلكترونية المحدّدة ملائمة من الناحية التنموية من حيث الملاءمة العمرية والفردية والثقافية. ويضيف قائلاً: "سنجري مقابلات مع الأطفال ونصغي إليهم، كما طورنا مقياساً مستنداً إلى الأدب التربوي لتقييم هذه المواقع التعليمية التي يستخدمها أطفالنا".

ويتابع: "إنّ المنحة الثانية هي مشروع برنامج الأولويات الوطنية للبحث العلمي. وستهدف إلى تنمية مهارات القراءة والكتابة لدى الأطفال من خلال إنشاء البرامج الخاصة بالآباء في رياض الأطفال في دولة قطر.

يعمل د. فتحي حالياً على مشاريع بحثية مختلفة. ويقول: "يرتكز أحدها على منحة داخلية حصلت عليها مؤخراً وزميلتي د. فاطمة المعضادي من مكتب البحوث الأكاديمية في جامعة قطر. ويهدف هذا المشروع إلى تحسين مهارات المعلمات في مرحلة الطفولة المبكرة من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على نحو فعّال في ممارساتهم التعليمية. حيث سنجري مقابلات مع المعلمات وسنحضر دروساً تعليمية لهن لتدوين الملاحظات. ثم نقوم بعد ذلك بتدريب المعلمات على كيفية استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بطريقة ملائمة من الناحية التنموية".

أما عن الآثار التي خلّفتها أبحاثه في مجال نمو الأطفال وتعليمهم، يرى د. فتحي أنّه حقّق بعض أهدافه، من خلال زيادة الوعي بين التربويين حول أهمية السنوات الخمس الأولى في تنمية مهارات القراءة والكتابة لدى الأطفال. ويقول: "أشارك نتائج أبحاثي مع باحثين في مرحلة الطفولة المبكرة، وزملاء وطلاب لتقديم أفضل تعليم ممكن لأجيالنا القادمة. وبناء على سجلات "جوجل سكولار"، وكذلك المواقع البحثية الأخرى مثل "ريسرش جيت" و"سكوبس"، لاحظت أنّ الاستشهاد ببحوثي يزداد يوماً بعد يوم، ما يعني أنّ بحوثي تحظى بمتابعة وقراءة من قبل عدد كبير من الباحثين في جميع أنحاء العالم، حيث يستفيدون منها لتطوير جودة التعليم للأطفال الصغار. وآمل بأن أتمكن من إحداث تأثير إيجابي واضح في المستقبل القريب".

تأثير جامعة قطر

يرى د. فتحي، أنّ جامعة قطر، التي انضم إليها عام ٢٠١٣، لها تأثير كبير على الصعيد العالمي بفضل تصنيفها حديثاً بين أفضل ٥٠٠ جامعة في العالم. "لقد حققت جامعة قطر إنجازاً كبيراً بتصنيفها واحدة من أفضل ٥٠٠ جامعة في العالم. ويعود ذلك للأساتذة والباحثين في الجامعة الذين ينشرون أبحاثاً في المجلات الدولية الرائدة وسبق أن حصلوا على منح بحثية أو باتوا مشهورين في الخارج. آمل بأن تكون هذه الجائزة فضلاً عن منشوراتنا المستقبلية إضافة نوعية إلى إنجازات جامعة قطر وأن ترتقي بها في التصنيف".

يقول د. فتحي: "جائزتي هي واحدة من أهم الجوائز في المنطقة. وستدفعني للعمل بشكل تعاوني مع باحثين آخرين في مرحلة الطفولة المبكرة من مؤسسات مختلفة في العالم، وستسهل تحقيق أهداف خارطة طريق بحوث جامعة قطر على مدى السنوات الخمس القادمة. كما يتماشى مجال بحوثي أيضاً مع برنامج الأولويات الوطنية للبحث العلمي في قطر. ويجب القول أيضاً إنّ هذا الإنجاز هو انعكاس لالتزام جامعة قطر بتعزيز بيئة بحثية وتشجيع الباحثين على بذل قصارى جهدهم في مجالات تخصّصهم".

يقول د. فتحي، في إشارة إلى رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠: "بكثير من الشغف، آمل بأنّ مشاريعي السابقة والحالية والمقبلة قد تناولت أو ستركّز على ثلاثة مجالات رئيسية (تنمية القراءة والكتابة، ومشاركة الوالدين في السنوات المبكرة، والتكنولوجيا في مرحلة الطفولة المبكرة)، وهي مرتبطة بكلّ من الرؤية الوطنية واستراتيجية التنمية الوطنية ٢٠١٦–٢٠١١". ويشير إلى أنّه مع تركيز رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠ على أهمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعزيز ودعم التعليم في كافة المراحل التعليمية، يشكّل تعزيز مهارات اللغة لدى الطلاب والتوسع في برامج القراءة والكتابة في جميع مراحل التعليم العام أهدافاً مهمّة.

كما يوضح أنّ أهداف مشاريعه البحثية تتماشى مع أهداف رؤية قطر الوطنية ٢٠٣٠ التي تلزم أولياء الأمور والمعلّمين بمسؤولية تحقيق النجاح على كافة مستويات نظام التعليم. ويعني ذلك أنّ أهمية تحسين مشاركة الوالدين والمجتمع تشكّل هدفاً مهماً لتناول التعليم الجيّد في قطر.

ويضم قسم العلوم النفسية في كلّية التربية بجامعة قطر ثلاثة مجالات رئيسية للأبحاث وهي: علم النفس التربوي والصحة النفسية، والتربية الخاصة وتربية الطفولة المبكرة. وهذه المجالات متاحة أمام أيّ باحث يستطيع أن يقدّم مساهمات كبيرة وذات صلة وأن يضيف إلى النظريات والممارسات القائمة في مجالاته. وفيما يتعلق بباحثي العلوم النفسية، يقول د. فتحي: "أنصحهم بتناول الاتجاهات المعاصرة، والبدء من حيث انتهى الباحثون الآخرون مع التعرّف دائماً إلى أحدث الدراسات البحثية، والتركيز على الدراسات التجريبية والإصغاء إلى صوت المشاركين بدلاً من الكتابة بالنيابة عنهم وعن معتقداتهم ووجهات نظرهم".

حصري بمجلة البحوث

ندوة تستعرض أسس العلاج بالخلايا الجذعية والطب التجددي

عقد مركز البحوث الحيوية بجامعة قطر ندوة عن إمكانية استخدام الخلايا الجذعية العصبية في علاج أمراض الجهاز العصبي المركزي (المخ والحبل الشوكي)، كما تم إلقاء الضوء علي دور الخلايا الجذعية كأحد الأدوات الهامة للطب التجددي، وهو فرع حديث نسبيا من العلوم الطبية يتناول كيفية تجديد أنسجة وأعضاء الجسم من خلال العلاج الخلوي باستخدام الخلايا الجذعية. قدم الندوة الدكتور هاني السيد مرعي، البروفسور ومدير المشروع في مركز البحوث الحيوية في جامعة قطر حيث اوضح أن جسم الإنسان يضم نوعين من الخلايا الجذعية ألا وهما الخلايا الجذعية ذات المنشأ الجنيني والخلايا الجذعية البالغة. وشرح بأن الخلايا الجذعية ذات المنشأ الجنيني يتم الحصول عليها من كتلة الخلايا الداخلية في جنين الإنسان البالغ من العمر ٥-٦ أيام حيث تتميز هذه الخلايا بقدراتها العالية علي الانقسام إلى جانب قدرتها على تجديد نفسها وإنتاج أنواع الخلايا المختلفة (ما يزيد عن ٢٠٠ نوع) والتي تشكل جسم الإنسان.

قدمت الندوة ملخصاً لأحدث الأبحاث الخاصة بإمكانية استخدام الخلايا الجذعية العصبية في علاج مرض الزهايمر (**AD**) ومرض باركنسون (**PD**) وإصابة الحبل الشوكي (**SCI**)، كما تم مناقشة العقبات الرئيسية أمام إمكانية تطبيق هذا النوع الجديد من العلاج في الإنسان.

وبحسب الدكتور مرعي، فإن الخلايا الجذعية البالغة تتواجد في مختلف أعضاء جسم الإنسان وهي مسؤولة عن تجديد الخلايا/الأنسجة المتضررة عند الحاجة. وأضاف الدكتور مرعي بأن فريق البحث الذي يقوده بمركز البحوث الحيوية قد نجح في عزل الخلايا الجذعية العصبية (**NSC**) من البصيلة الشمية لدى الإنسان خلال جراحة الدماغ وإنماء الخلايا الجذعية العصبية في المختبر عبر زراعتها في أوساط محددة وهندسة الخلايا الجذعية العصبية جينياً لتفرز عامل النمو العصبي (الذي يساعد على تجديد الانسجة العصبية والدماغية) وتطوير النموذج الحيواني (الجرذ) لمرض الزهايمر (**AD**) ومرض باركنسون (**PD**) وإصابة الحبل الشوكي (**SCI**).

وصرح انه بزراعة الخلايا الجذعية العصبية في دماغ حيوانات المختبر نجحت تلك الخلايا في النمو والزيادة في العدد والتخصص لتجديد مختلف أنواع الخلايا التي تشكل الدماغ.

د. هاني السيد مرعي

وأبلغ المشاركين أن نتيجة ابحاث الخلايا الجذعية المنظمة بالتعاون مع مركز البحوث الحيوية في جامعة قطر قدمت دليلاً قوياً علي مستوي حيوانات التجارب على إمكانية استخدام الخلايا الجذعية العصبية في العلاج الخلوي لكل من مرض الزهايمر (**AD**) ومرض باركنسون (**PD**) وإصابة الحبل الشوكي (**SCI**). كما يجدر الإشارة ان مجموعة أبحاث الخلايا الجذعية التي تم إنجازها بالتعاون مع مركز البحوث الطبية بجامعة قطر قد تم عرضها خلال القمة العالمية للخلايا الجذعية والتي عقدت بأطلنطا جورجيا بالولايا المتحدة الأمريكية في شهر ديسمبر عام ٢٠١٥، وقد حصلت تلك الأبحاث علي جائزة الشرف الخاصة بالقمة حيث تم اختيار تلك الأبحاث ضمن عدد ٣٠٠ ملصق تم قبولها خلال القمة. وبحسب تقرير الزهايمر العالمي لعام ٢٠١٥، بلغ عدد مرضى الخرف في كل منطقة في العالم لعام ٢٠١٥ الأرقام التالية: ١٠٫٥ مليون في أوروبا و٩٫٤ مليون في الأمريكيتين و٤ مليون في أفريقيا و٢٢٫٩ مليون في آسيا.

وختم حديثه قائلاً: "نظراً لتحسين العناية الصحية في قطر والعالم وارتفاع عدد الكبار في السن، يتوقع ارتفاع التأثير الاقتصادي لمرض الزهايمر وغيره من أمراض الخرف بشكل حاد. وهذا سبب وجيه لإجراء البحوث عن علاجات أكثر فعالية لمرض الزهايمر. وأضاف أنه من شأن البحث الحالي المنظم في مركز البحوث الحيوية في جامعة قطر حول الخلايا الجذعية العصبية تقديم منتجات حيوية جديدة ذات قيمة تجارية مرتفعة في مجال العلاج الخلوي لأمراض الجهاز العصبي بما في ذلك إصدار الخطوط الأولية للخلايا الجذعية المستحثة وافرة القدرة والخاصة بقطر حيث يمكن استخدامها في اختبار الأدوية ونمذجة مرض الزهايمر.