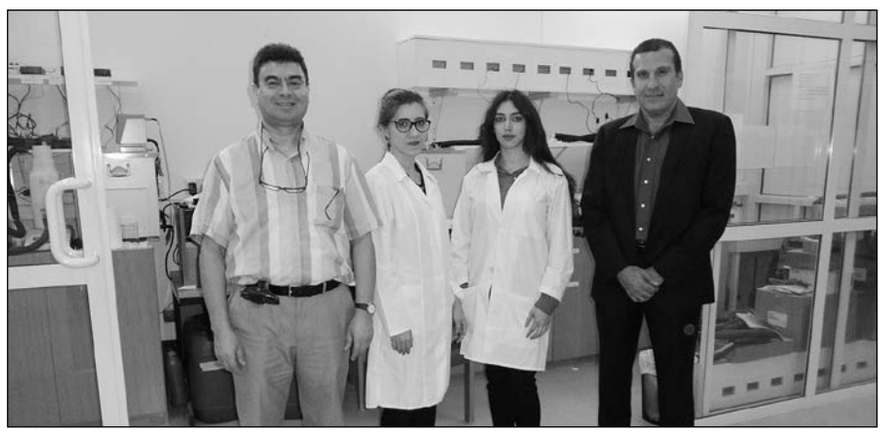
باستخدام التقطير الغشائي

باحثون بجامعة قطر يبتكرون تقنية لتحلية المياه



❑ د.فريد (الرابع من اليسار..) مع الفريق البحثي

❑ أحد الباحثين يقوم بتدوين النتائج

الدوحة - الشرق

قام فريق بحثي من أعضاء هيئة التدريس، والطلبة في كلية الهندسة بجامعة قطر، بالتعاون مع فريق من المركز العالمي لاستدامة المياه التابع لشركة كونوكوفيليبس، والمؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء، بإجراء بحث رائد في مجال تكنولوجيا تحلية المياه بأقل تأثيرات بيئية، وذلك بهدف إنتاج المياه العذبة في دولة قطر.

يقوم الدكتور فريد بن يحيى، أستاذ في الهندسة الكيميائية في كلية الهندسة بجامعة قطر، بالإشراف على هذا المشروع البحثي، وتتلخص فكرة البحث في إيجاد تقنية جديدة لتحلية المياه، من خلال تعزيز البحوث في مجال تكنولوجيا تحلية المياه بالتقطير الغشائي.

وينطوي هذا العمل البحثي على نوع خاص من الغشاء يسمى «الغشاء الكاره للماء» يمنع المياه المالحة من العبور، ويسمح فقط بدخول بخار المياه العذبة وتكثفه كقطارة عالية الجودة ضمن عملية تسمى «تحلية المياه بالتقطير الغشائي الكاره للماء»، ولا تتطلب هذه العملية سوى مياه مالحة منخفضة الحرارة لا تتجاوز 80 درجة مئوية وذات ضغط جوي منخفض.

وقد تم إنجاز وحدتين صناعيتين تجريبيتين لاستغلال التقطير بالأغشية في محطة راس أبوفنطاس للطاقة وتحلية المياه بهدف اختبار التكنولوجيا الجديدة في ظل ظروف صناعية حقيقية وعلى نطاق أوسع.

وفي هذا الإطار، يلعب التعاون البحثي دورا مهما في تحسين خصائص الغشاء من أجل استخدامه على المدى الطويل والبدء بالاندماج الحراري لهذه التكنولوجيا الناشئة مع عمليات صناعية قائمة في دولة قطر بهدف استغلال الكم الهائل من الحرارة التي تهدر حاليا في البيئة. ولا شك أن هذا الأمر سيقلل من استهلاك الطاقة لإنتاج المياه العذبة وسيساعد على إنتاج مياه عذبة بقيمة أرخص في المستقبل.

وفي تعليقه على هذا المشروع البحثي، قال الدكتور فريد بن يحيى، أستاذ في الهندسة الكيميائية في كلية الهندسة بجامعة قطر: «يعكس هذا المشروع البحثي الرائد جودة البحوث التي تقوم بها جامعة قطر، كما أنه يسلط الضوء على دور كلية الهندسة بالجامعة في تحقيق الإنجازات المهمة على صعيد الأولويات الوطنية الإنمائية مثل الحفاظ على الموارد المائية وحماية البيئة.

وفيما يخص اهمية البحث، قال د. فريد: تحلية المياه من أجل إنتاج المياه العذبة امر مهم، خاصة في المناطق الجافة مثل دولة قطر، وفي هذا الإطار، تتمتع كلية الهندسة بجامعة قطر بالقدرة على بناء القدرات البحثية على صعيد هذه التكنولوجيا الناشئة مما سيسهم في إيجاد الحلول المستدامة لتحديات ومشاكل حفظ الموارد المائية في دولة قطر.»

وأضاف الدكتور بن يحيى: «حصل الطلبة من خلال مشاركتهم في هذا البحث العلمي على فرصة مهمة مكّنتهم من إثراء معرفتهم في مجال تكنولوجيا تحلية المياه، وهو مجال بالغ الأهمية في دولة قطر ومنطقة الخليج. كما أنهم تمكنوا من تعزيز قدراتهم ومهاراتهم الابتكارية والبحثية لتعزيز تقنيات ذكية وفعالة غير مضرة بالبيئة. ونحن نفتخر بالنتائج التي توصلنا إليها في هذا المشروع البحثي.

ومن جانبه قال أحمد فرد، طالب درجة دكتوراة في مجال الهندسة البيئية بجامعة حمد بن خليفة ومساعد بحوث في مؤسسة قطر: «ساعدني هذا المشروع على المشاركة في «تحدي المياه الكبير»، وهو من أحد التحديين الكبيرين اللذين حددتهما دولة قطر مؤخرا. كما أنه ساعدني على إيجاد مساري البحثي في مجال المياه والبيئة.»

وقال زميله يحيى المناوي وهو أيضا طالب درجة دكتوراة في مجال الهندسة البيئية بجامعة حمد بن خليفة ومساعد بحوث في مؤسسة قطر: «إن تجربة البحث التي اختبرتها في جامعة قطر لتحسين تحلية مياه البحر باستعمال الحرارة المهدرة جعلتني ملما بالعلوم الأساسية للتحلية وفتحت لي الباب لاستكشاف المزيد، الأمر الذي حفزني على التفكير في التعمق في هذا الموضوع في رسالة الدكتوراة، وتحديدا في تصنيع وتعديل غشاء التحلية الذي يجمع بين علم تحلية المياه وعلوم المواد.»

وقالت أميرة الخطيب، طالبة ماجستير في مجال الهندسة البيئية: «اكتسبت من خلال مشاركتي في هذا المشروع الكثير من المعرفة والممارسة التطبيقية على صعيد قياس جودة المياه، وتحديد المشاكل الفعلية التي يمكن أن تؤثر بالنتائج وخفض التدفق مثل الذبذبات الناجمة عن مضخات أو تسربات أنابيب الربط. كما تعلمت مختلف تكوينات الغشاء وأنواع العمليات في هذا المجال.»

وقال عبدالله العودني، خريج من جامعة قطر في عام 2014 ومهندس عمليات في شركة قطر للبتروكيماويات (قابكو): «لقد قمت بتجربة تطبيقية في تشغيل جهاز متطور للتقطير الغشائي تم تصميمه وبناؤه في قسم الهندسة الكيميائية بجامعة قطر، وتعلمت أيضا كيفية تصميم نموذج تقنية جديدة لتحلية المياه بطريقة المحاكاة الرياضية، إذ انه من المهم تمثيل هذه العمليات رياضيا للتمكن من تحسينها وتوسيع نطاقها في المستقبل، لقد استفدت فعلا خلال هذا المشروع البحثي، وذات يوم ستعود عليّ هذه المعرفة الجديدة والخبرة العملية بالفائدة.»