مشروع يقوم به فريق من جامعة قطر والبلدية

إنتاج وقود حيوي من مياه الصرف الصحي والصناعي

تحويل مياه الصرف الصحي إلى هيدروجين نهج فعال لإنتاج الوقود الحيوي

الدوحة - الشرق

قام فريق بحثي مشترك من جامعة قطر ومن وزارة البلدية والبيئة بالعمل على مشروع علمي يهدف إلى معالجة التحديات الرئيسية التي تتمثل في ندرة الطاقة النظيفة والمتجددة العالمية والإنتاج المستمر لمياه الصرف الصحي، والتي يواجهها العالم وتعيق التنمية البشرية. لذلك كرست مجتمعات البحث العلمي جهودًا هائلة لتطوير مناهج بديلة لإنتاج مصادر طاقة مستدامة ونظيفة مثل الوقود الحيوي.

وبذلك جاءت اتفاقية التعاون بين جامعة قطر ووزارة البلدية والبيئة عام 2018؛ لتبادل المعلومات والخبرات لإرساء تعاون مشترك في شتى المجالات ذات الصلة بالمجال العلمي والإداري والتقني والتعاون في مجال البحوث والدراسات، وإجراء بحث علمي حول إنتاج الوقود الحيوي المستدام باستخدام الطاقة الشمسية والمواد العضوية من مياه الصرف الصحي والصناعي دون استخدام مصدر جهد خارجي.

يتألف الفريق العلمي من الأستاذة الدكتورة سهام يوسف القرضاوي، أستاذ الكيمياء بجامعة قطر، والدكتور المهندس محمد سيف الكواري، الوكيل المساعد، مدير مركز الدراسات البيئية والبلدية بوزارة البلدية والبيئة، والأستاذ الدكتور جونج تشاي، باحث وخبير في الدراسات المتعلقة بخلية التحليل الكهربائي الميكروبي، جامعة كوريا للبحار والمحيطات، كوريا الجنوبية، وبالتعاون مع هيئة الأشغال العامة (أشغال)، وبإشراف وتمويل من الصندوق القطري للبحث العلمي.

◄ هدفنا استدامة الطاقة

وفي تصريح لها، قالت الأستاذة الدكتورة مريم المعاضيد نائب رئيس جامعة قطر للبحث والدراسات العليا: "نحرص في قطاع البحث والدراسات العليا في جامعة قطر على التعاون مع المؤسسات الحكومية والجهات البحثية لتضافر الجهود، واستغلال الموارد والخبرات المتاحة بين الطرفين.

فمن هذا المنطلق جاءت الاتفاقية بين جامعة قطر ووزارة البلدية والبيئة؛ لمواجهة التحديات حول الطاقة النظيفة واستدامة مواردها، ويعتبر إنتاج الوقود الحيوي من الإنجازات البحثية لهذا التعاون المثمر.

د. مريم المعاضيد:

هدفنا مواجهة التحديات حول الطاقة النظيفة واستدامة مواردها

◄ آفاق جديدة للطاقة

من جانبه، أكد الدكتور المهندس محمد سيف الكواري الوكيل المساعد، مدير مركز الدراسات البيئية والبلدية بوزارة البلدية والبيئة على أهمية هذا المشروع البحثي قائلًا: "إن البحث العلمي حول إنتاج الوقود الحيوي المستدام باستخدام الطاقة الشمسية والمواد العضوية في مياه الصرف الصحي والصناعي، سوف يفتح آفاقًا واسعةً وجديدة لاستغلال الموارد الطبيعية للبلاد الاستغلال الأمثل، وهو ما يتماشى مع رؤية قطر 2030، وسوف يعزز الاستثمار في هذا المجال من خلال توليد الوقود الحيوي المستدام واستخدامه في النقل والصناعة، حيث يعتبر الوقود الحيوي من مصادر الطاقة المتجددة، والذي يتم إنتاجه عن طريق تحويل المواد العضوية إلى وقود حيوي، حيث يمكن استخدامه كوقود لوسائل النقل المختلفة وغيرها من المنشآت الصناعية".

◄ تحويل " الصرف " لهيدروجين

وأضاف الدكتور المهندس الكواري: يعتبر هذا المشروع العلمي قيمة مضافة لتحويل مياه الصرف الصحي إلى هيدروجين، وهو نهج بديل فعال لإنتاج الوقود الحيوي في قطر وجميع أنحاء العالم، وذلك بسبب محتواه العالي من الطاقة والاحتراق الصديق للبيئة، حيث يمكن للوقود الحيوي أن يختزل انبعاثات الغازات الدفيئة بنحو 1.7 مليار طن في العام، أي ما يعادل أكثر من 80 في المائة من الانبعاثات الحالية الناجمة عن وسائل النقل وغيرها، وبالتالي يؤدي إلى إدخال نظام طاقة مستدام ذاتيًا لإنتاج الهيدروجين الحيوي بالطاقة الشمسية.

في جميع أنحاء العالم، تحتوي كميات كبيرة من مياه الصرف الصحي على تركيزات عالية من الملوثات العضوية وغير العضوية والميكروبيولوجية، يتم صرفها على الجداول الزراعية والبحيرات الداخلية دون معالجة معقولة، تتسبب في تأثيرات ضارة بالصحة العامة والبيئة.

لذلك، فإن استغلال مياه الصرف الصحي كمصدر للطاقة بمثابة نهج جديد وواعد لتلبية متطلبات الطاقة النظيفة والمستدامة، وبالتالي فقد ابتكر العلماء خلية كهروكيميائية ميكروبية، كمنهج واعد متعدد الاستخدامات وطريقة جديدة نسبيًا لتوليد الهيدروجين (الوقود الحيوي) من المواد العضوية المتواجدة في مياه الصرف الصحي بتحفيز نشاط الكائنات الحية الدقيقة.

د. محمد الكواري:

المشروع سيفتح آفاقًا واسعةً وجديدة لاستغلال الموارد الطبيعية للبلاد

◄ استخدام الطاقة الشمسية

وعلى الرغم من مزاياها المختلفة، فإن الخلية الكهروكيميائية الميكروبية MEC تعاني من بعض التحديات التي تحد من انتشارها على نطاق واسع. وبالتالي فكر الفريق البحثي المشترك بتصميم مبتكر يتمثل في إنشاء خلية التحليل الكهربائي الميكروبي المدعومة photo assisted microbial electrolysis cell (PA-MEC)، وتكون قادرة على توفير وقود الهيدروجين المستدام من التحلل الفعال للملوثات العضوية وباستخدام الطاقة الشمسية دون استخدام جهد خارجي. يمكن اعتبار هذا البحث بمثابة منصة جديدة لتكنولوجيا دمج الطاقة الشمسية والبيولوجية في قطر، بحيث يتضمن تصميم مبتكر وتحكم في الخصائص الكيميائية والفيزيائية للقطب المركب والمواد الغشائية لتوفير أداء متميز نحو إنتاج الوقود الحيوي الأخضر ومعالجة مياه الصرف الصحي.

إن النجاح في تطوير خلية التحليل الكهربائي الميكروبي المدعومة (PA-MEC) القائمة على مواد أقطاب كهربائية عالية الكفاءة ومنخفضة التكلفة، سيفتح المجال إلى تبني أسلوب جديد ومبتكر للتطبيق العملي لهذا النوع من خلايا الوقود في قطر، لتمهد الطريق إلى نقل المعرفة العلمية والتقنية لاستغلال العلوم والتكنولوجيا المتعلقة بالطاقة الشمسية والطاقة الحيوية وتكنولوجيا النانو وخلايا التحليل الكهربائي الميكروبي، لمعالجة المياه العادمة وإنتاج الوقود الحيوي.

ومن هذا المنطلق فإنه سوف يتم تنفيذ عمل المشروع من خلال دمج الخبرة ومرافق البحث الحديثة للمؤسسات الثلاث المتعاونة وهي جامعة قطر، وجامعة كوريا للبحار والمحيطات، ومركز الدراسات البيئية والبلدية بوزارة البلدية والبيئة.

إن فريق البحث العلمي فخور بهذا التعاون البحثي المشترك الذي يخدم السياسة العامة للدولة المبنية على تحقيق الاستدامة البيئية وتوفير مصادر للطاقة المتجددة واستغلال الموارد الطبيعية للدولة الاستغلال الأمثل، وبما يحقق رؤية قطر 2030 واستراتيجية التنمية الوطنية 2018 – 2022.