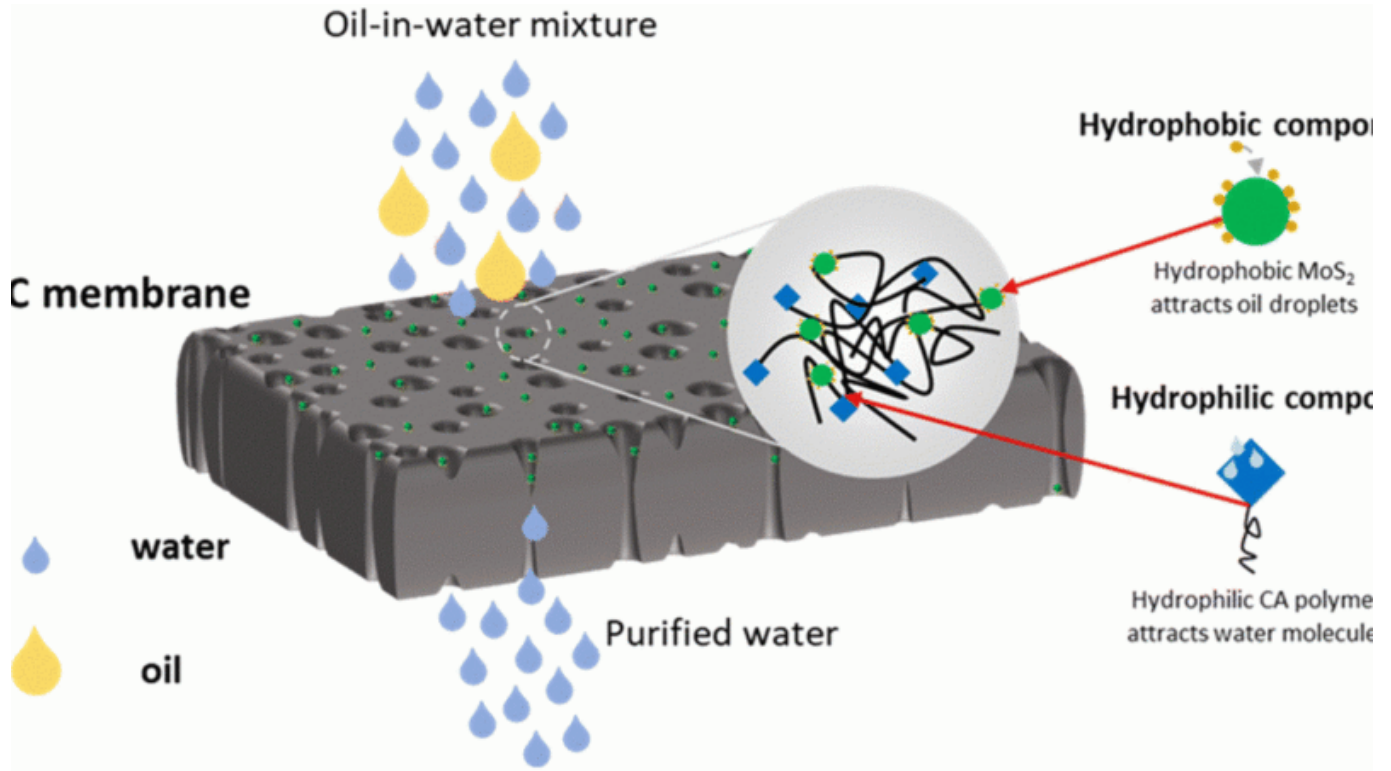


باحثون من جامعة خليفة يطورون أغشية لإزالة النفط من مياه الصرف





أبوظبي: عبد الرحمن سعيد

طور فريق بحثي من جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا في أبوظبي، أغشية عالية الفعالية لإزالة النفط من مياه الصرف، صممت بأسلوب مزدوج، مائي وفي نفس الوقت مضاد للمياه، لتأهيلها لالتقاط قطرات النفط الموجودة داخل كميات كبيرة من المياه.

ويعد ذلك أمراً في غاية الأهمية في مجال الفصل، لأن الأغشية تحظى بمكونات تساهم في جمع قطرات النفط ومكونات أخرى تساهم في تسهيل مرور المياه.

وأكد الفريق البحثي تمكنه من إثبات قدرة هذه الأغشية في عمليات الفصل في العديد من الاختبارات والتجارب بنسبة التقاط لقطرات النفط المتغلغل في مياه الصرف وصلت إلى 90%، مشيرين إلى أن هذه الأغشية تتميز بالاستدامة والاستقرار، الأمر الذي يجعلها قابلة للاستخدام بشكل متكرر دون فقدان فعاليتها في الأداء ومادة واعدة يمكن الاستفادة منها في التطبيقات الصناعية مستقبلاً.

وأوضحوا أن مياه الصرف الناتجة عن العمليات الصناعية تعتبر ملوثاً رئيساً يضر بمجري المياه والمنظومات المائية، وتبلغ نسبة مياه الصرف غير المعالجة والتي يتم تصريفها في البيئة الطبيعية أكثر من 40%، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع مستويات التلوث بشكل كبير.

وبين الفريق البحثي أنه قد تصعب معالجة مياه الصرف في بعض الأحيان، خاصة في حال إزالة قطرات النفط الدقيقة من المياه الموزعة في المياه بشكل كبير، والتي لا يمكن التخلص منها بسهولة، وعلى الرغم من توظيف العديد من العمليات من قبل القطاع الصناعي، لا تزال الابتكارات تواصل سعيها لإيجاد طريقة فعالة ومحسنة لإزالة النفط من مياه الصرف والحد من تلف الأغشية.

وضم الفريق البحثي من جامعة خليفة كلاً من زينب الأنصاري، باحثة دكتوراه، وفاطمة أرشد، باحثة مشاركة، والدكتورة ليندا زو، أستاذة في قسم هندسة البنية التحتية المدنية والبيئية، بالتعاون مع لونغ نغيم من جامعة التكنولوجيا في سيدني بأستراليا.

وقالت الدكتورة ليندا زو: تصعب معالجة الكميات الكبيرة من مياه الصرف الصناعية الملوثة بقطرات النفط بسبب دقة تلك القطرات وانتشارها في جميع أجزاء المياه، حيث تشهد الأغشية التقليدية انخفاضاً في مستوى فعالية فصل قطرات النفط المتراكمة عن المياه وهي المشكلة التي نسعى إلى إيجاد حل لها.

وأضافت: تعاني الأغشية المائية انخفاض مستوى ارتباطها بالمواد النفطية وهذا يسبب تلفاً بالأغشية نتيجة تراكم تلك المواد على سطح الغشاء، وبالتالي يعيق حركة دخول جزيئات المياه. لذلك، فإن الأغشية المزدوجة التي تجمع ما بين الأغشية المائية والنفطية في نظام غشائي واحد هي الحل الأمثل لتحسين أداء الأغشية الرامية إلى معالجة مياه الصرف من تراكمت المواد النفطية.

وذكرت أن المواد النانوية المدمجة تمثل استراتيجية شائعة وفعالة في مجال تحسين أداء الأغشية من خلال التعديل على هيكل الأغشية وخصائصها عن طريق استخدام كرات ثاني كبريتيد الموليبدنوم النانوية التي وفرت مساحات سطحية كبيرة وخصائص رطوبة فريدة وفعالية ميكانيكية واستقراراً كيميائياً متميزاً.

وأشارت: ينبغي أن تكون الأغشية، للحصول على أداء متقدم في فصل المواد النفطية عن المياه، ذات فعالية عالية في كل من إزالة قطرات النفط وتحقيق نفاذية المياه في وقت واحد، حيث قمنا في بحثنا بتطوير هيكل بوليمري نانوي مختلط يجمع ما بين المكونات المائية والمكونات المضادة للماء ليتمكن من التقاط قطرات النفط وفي نفس الوقت. يتيح لجزيئات المياه بالمرور والتغلغل.

وفي سياق متصل، ساهم وجود عدد كبير من الفتحات المسامية في الهيكل بإتاحة الفرصة أمام إنتاج كميات كبيرة من المياه، كما ساهم بزيادة المساحة السطحية لكرات ثاني كبريتيد الموليبدنوم النانوية، والتي تعزز بدورها التقاط المواد النفطية.

واختتمت ليندا: «سهلت كرات ثاني كبريتيد الموليبدنوم النانوية عملية التقاط قطرات النفط وسهلت مصفوفة أسيتات «السليولوز المائية بتدفق كميات كبيرة من المياه مع المحافظة على فعالية الأغشية».