

تطوير غشاء مستدام لمعالجة مياه الصرف



«أبوظبي:» الخليج

طور فريق من الباحثين من جامعة «خليفة للعلوم والتكنولوجيا» في أبوظبي، غشاءً مستداماً وأخضر باستخدام أكسيد الجرافين وأنابيب الكربون النانوية، لإزالة العناصر الغذائية الزائدة من مياه الصرف بأمان وفعالية، مع إمكانية الاستخدام العملي في تطبيقات معالجة مياه الصرف الصحي الحقيقية.

وضم فريق البحث، الدكتور شادي حسن، أستاذ مشارك ومدير مركز جامعة خليفة للأغشية وتكنولوجيا المياه والمهندس فوزي بنات، رئيس قسم الهندسة الكيميائية بجامعة خليفة، والدكتورة هناء حجاب، (CMAT) المتقدمة زميل ما بعد الدكتوراه، والدكتور طور فيجاي وادي، عالم الأبحاث، وكلاً من هيام خليل ولبنى نصار طالبتين دراسات عليا.

وأشارت الدراسة البحثية، إلى أن المستويات العالية من المغذيات تبدو وكأنها مفيدة للنظام البيئي، لكن عندما تكون

هناك مدخلات مغذية زائدة، والمعروفة باسم التخثث، فإن تكاثر الطحالب والمياه قليلة الأكسجين يمكن أن يقتل الأسماك والأعشاب البحرية، ما يؤدي إلى سلسلة من ردود الفعل في النظام البيئي، كما تؤدي الكميات الكبيرة من ثاني أكسيد الكربون من المادة النباتية المتحللة إلى تحمض الماء، ما يؤدي إلى إبطاء نمو الأسماك والمحار.

وقال الدكتور شادي حسن: «يمكن أن يؤدي التراكم المرتفع للمغذيات، بما في ذلك النيتروجين والفوسفور، إلى تسريع عملية التخثث وإلحاق أضرار كبيرة بالنظام البيئي المائي، وبالتالي هناك حاجة إلى التحكم في مستويات العناصر الغذائية وتطوير تقنيات مبتكرة لمعالجة المياه وإزالة العناصر الغذائية الزائدة».

المركبة (PLA) وأوضح: «بعد مراجعة شاملة للأدبيات، فإن المجموعة البحثية هي أول من أبلغ عن تصنيع أغشية لإزالة العناصر الغذائية من مياه الصرف، والمياه العادمة التي تحتوي على مستويات عالية من العناصر الغذائية، مثل النيتروجين والفوسفور، أمر لا مفر منه، لذا فإن اتباع نهج مستدام للترشيح أمر بالغ الأهمية».

وأضاف: تؤكد نتائج فريق البحث إمكانات هذا الغشاء للاستخدام العملي في تطبيقات معالجة مياه الصرف الصحي الحقيقية ويمكن أن تفتح الباب أمام طرق فعالة ومستدامة لإزالة المغذيات، والخطوة التالية هي توسيع نطاق الأغشية للتسويق.

وتوجد بالفعل العديد من تقنيات العلاج، ويمكن إزالة النيتروجين كيميائياً من خلال طرق تشمل «الكلورة» أو «النترجة»، وهناك أيضاً طرق بيولوجية متاحة، ويمكن أن تقدم الطرق الكيميائية منتجات ثانوية غير مرغوب فيها، بينما تستغرق العلاجات البيولوجية وقتاً أطول وتكون غير فعالة في استخدام النيتروجين، وتقنية الأغشية الجديدة هي الحل.