في حديث للوفاق

مخترع خوزستاني يقدم طريقة نادرة لمعالجة مياه الصرف الصحي

تم تصميم وإنشاء أول حزمة متقدمة لمعالجة وتنقية مياه الصرف الصحي في البلاد باستخدام طريقة تكنولوجيا النانو الحيوية الهجينة، بجهود مخترع من محافظة خوزستان. هذا النظام المتطور الذي وضع قيد الاستخدام في مدينة بهبهان بمحافظة خوزستان، وتم تنفيذه بسعة ٢٥٠ مترا مكعبا يوميا لمعالجة وتنقية مياه الصرف الصحي المنزلي، تم تصميمه من قبل المخترع الخوزستاني الدكتور عيسى نويري. ومن أجل التعرف على الجودة والميزات الفريدة لمثل هذه الحزمة، توجهنا إلى المخترع ومدير المشروع (المهندس عيسى نويري) لاعطاء القُرّاء المزيد من المعرفة حول هذا الاختراع المحلي واليكم نص الحوار:

الوفاق/ خاص
كوثر عبياوى

في البداية إذا أمكن التوضيح عن تاريخ شركة «سورين داده افزار اروند» المعرفية وأنشطتها؟

بدأت هذه الشركة العمل بحضور أربعة من أعضاء هيئة التدريس الجامعيين، ولم يمر وقت طويل على تأسيسها، إلا أنها خلال هذه الفترة حققت إنجازات جيدة جدًا ووصلت إلى مكانة مقبولة.

لقد حصلت هذه الشركة على براءة اختراع أول حزمة متقدمة لتنقية مياه الصرف الصحي باستخدام طريقة تكنولوجيا النانو الحيوية الهجينة وهي كانت من أفكاري وابتكاراتي، كان لهذه الحزمة بعض المتطلبات الأساسية التي قضيت السنوات من أجلها.

ومن بين الانجازات يمكن أن أذكر اختراعين آخرين في مجالات إزالة الملوثات النفطية من الماء والدهانات المضادة للتآكل، والعديد من المقالات العلمية الوطنية والدولية، والميدالية الفضية للمهرجان التقديري الأول من الباحثين الإيرانيين، ونائب رئيس الأبحاث لمنتدى تطوير العلوم والتقنيات الجديدة في إيران.

ما هو الفرق في الأساليب المبتكرة لهذه الشركة المعرفية في مجال تنقية مياه الصرف الصحي مقارنة بالشركات الأخرى؟

هناك طرق عديدة لتنقية مياه الصرف الصحي، وفي بلادنا إيران الإسلامية توجد شركات مختلفة تعالج مياه الصرف الصحي وتحولها إلى مياه زراعية، بحيث يمكن استخدامها في القطاع الزراعي.

شركتنا ركزت على نقاط ضعف الأنظمة الموجودة في شركات معالجة مياه الصرف الصحي، وفي الواقع كانت الحزمة الأولى المتقدمة لتنقية مياه الصرف الصحي بطريقة تكنولوجيا النانو الحيوية الهجينة لتغطية نقاط الضعف هذه.

طريقة لا تنبعث فيها أي رائحة كريهة من مياه الصرف الصحي

من أكبر مشاكل طرق معالجة مياه الصرف الصحي هو انبعاث رائحة كريهة مصحوبة بالتلوث الذي لا يستخدم في الهيكل والنظام المتواجد في المدن. ولقد تمكنا نحن من ابتكار طريقة لا تنبعث فيها أي رائحة كريهة من مياه الصرف الصحي، ومن الناحية العملية فإن مياه الصرف الصحي المعالجة سوف تجد الاستخدام المناسب لها. ومع اختراعنا هذا، قمنا بتغيير المستخدم، وانخفضت التكاليف وأصبح قابلاً للاستخدام مرة أخرى في المدينة.

اختراعنا هو طريقة مبتكرة ذات ميزات فريدة

ماتم تسجيله ببراءة الاختراع هو طريقة مبتكرة ذات ميزة فريدة لا تحتوي على الحمأة الزائدة. كانت المشاكل البيئية أحد اهتماماتنا، التي تم إيلاء اهتمام خاص لحلها في اختراعنا. وبعبارة أخرى، فإن إحدى أكبر مشاكل تنقية مياه الصرف الصحي هي أننا نواجه الملوثات السائلة؛ بحيث إنّ هذه الملوثات تدخل إلى النظام وستكون لها مخرجات مواتية وغير مواتية، والمخرجات غير المواتية هي النفايات السائلة، وهي أكثر تلوثاً من مدخلات الصرف الصحي.

في الطرق العادية، على الرغم من أنه يتم تنقية مياه الصرف الصحي، ولكن في الواقع يتم إنتاج نفايات سائلة، وهي أكثر خطورة من مياه الصرف الصحي الأولية .

ما الذي يجب فعله لمعالجة النفايات السائلة؟

تسمى هذه المخرجات غير المواتية، بالحمأة الزائدة. طريقة التنقية الخاصة بنا لا تحتوي على حمأة زائدة، واستنادا إلى هذه الميزة الفريدة التي تم اختبار طريقتنا في الظروف الحرجة الحالية وتم الحصول على نتائج إيجابية.

طريقتنا هي الطريقة الهجينة وطريقة النانو تكنولوجيا، وكان اختراعنا هو الجمع بين الطريقتين العلميتين المذكورتين والحصول على ناتج مناسب للغاية يتجاوز المياه الزراعية. وتتكون هذه الطريقة من عدة براءات اختراع محلية ودولية، وجميعها متعلقة بالفريق التنفيذي للشركة، بما فيهم أنا.

بطبيعة الحال، هناك مزايا أخرى لهذه الطريقة، والتي يمكن ذكرها على النحو التالي: كفاءة عالية جداً وتخفيض مواد النيتروجين والفوسفور العضوي، تقليل تكاليف الصيانة والاستراتيجية المنخفضة، تقليل حجم المفاعلات، تقليل حجم المصافي، تقليل التكاليف الهيكلية وتقليل استهلاك الطاقة.

هل طريقة تنقية مياه الصرف الصحي التي تتبعونها لها طريقة أجنبية مماثلة؟

هذا المشروع، مع الالتزام والتطبيق الكامل للمعايير البيئية من حيث التصميم والعملية والمكونات والترتيب والكفاءة، تم تنفيذه لأول مرة في إيران، ومن حيث عدم إنتاج الحمأة الزائدة، لأول مرة في العالم.

قبل ذلك، أعلن مدير عام شركة المياه والصرف الصحي في خوزستان عن بداية تطور جديد في صناعة الصرف الصحي وحماية البيئة في المحافظة على أساس الأنشطة المعرفية. وأكد أن مياه الصرف الصحي المعالجة الناتجة عن هذه الحزمة يمكن استخدامها لري المساحات الخضراء في المدن.

طرق كثيرة لمعالجة مياه الصرف الصحي ولكن اختراعنا فريد من نوعه

هناك طرق كثيرة لمعالجة مياه الصرف الصحي في البلاد والعالم، ولكن اختراعنا فريد من نوعه بناءً على ميزاته. ليس لدينا طريقة معالجة مياه الصرف الصحي تستخدم علمين في نفس الوقت.

الميزة الأخرى لهذا المشروع هي السعة غير المحدودة. تنقسم طرق العمل في معالجة وتنقية مياه الصرف الصحي إلى فرعين، الأول هو فرع «حزم معالجة وتنقية الصرف الصحي»، والآخر هو «المصفاة التي تقع على الأرض»؛ وتختلف طرق هذين الفرعين تمامًا، لكن في طريقتنا ليس هناك قيود على العمل في حزمة الصرف الصحي أو على المصفاة الواقعة على الأرض. يمكن استخدام طريقتنا في جميع أنواع السعات، بينما تواجه الطرق الأخرى قيودًا على السعات.

ما هي العوامل التي تؤثر على اختيار مكان تنفيذ المشروع؟

ليس لدينا خبرة في مجال مياه الصرف الصحي، وقدمنا براءة اختراع واحدة فقط، وتم قبولها بعد صدورها، وخبراء المياه والصرف الصحي أكثر معرفة وخبرة على تحديد مكان استخدامها. وقد رحبت شركة المياه والصرف الصحي في المحافظة بمشروعنا، ولولا دعمهم لما اكتمل المشروع.

على الورق، كانت لدينا سلسلة من الادعاءات بأننا عملنا بشكل مختبري، لكن منظمة المياه والصرف الصحي بمحافظة خوزستان سمحت لنا بالتجربة على نطاق جيد جدًا. وفي هذا الصدد نتقدم بجزيل الشكر والتقدير لمدير عام منظمة المياه والصرف الصحي ونائب مدير منظمة الصرف الصحي في المحافظة والمحافظ ومساعد المحافظ في الشؤون العمرانية.

السؤال بأن متى وكيف يتم استخدام التكنولوجيا، يعتمد على قرارات خبراء المياه والصرف الصحي، ولكن كان من المفضل أن يتم تقييم التكنولوجيا على نطاق متناسب وبعد الحصول على النتائج الإيجابية يتم تطويرها على نطاق واسع. وفي مراسم وحفل الافتتاح أكد المحافظ والمدير العام لمنظمة المياه بالمحافظة على ضرورة تطوير المشروع في المحافظة.

من ناحية أخرى، في العديد من المدن، يتم تخطيط ودراسة بناء مصفات ومحطات كبيرة لمعالجة مياه الصرف الصحي، وفي بعض الأحيان تحقق تقدماً جيداً في عمليات تنفيذ هذه المصافي. يمكن استخدام هذه الطريقة في الأماكن التي لا يمكن فيها إنشاء مصفاة كبيرة.

كما أن التكنولوجيا المقدمة حديثا لا يمكن استخدامها على نطاق واسع. وتبلغ القدرة الحالية ٢٥٠ مترا مكعبا يوميا، ولديها القدرة على الوصول إلى ٢٥٠٠ متر مكعب.

هل تشمل التكنولوجيا المستخدمة، مياه الصرف الصحي الحضرية والصناعية ومياه المستشفيات، وفي أي المجالات يتم استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة؟

يختلف تلوث مياه الصرف الصحي الصناعية والحضرية وفي المستشفيات بشكل كبير عن بعضها البعض. حاليا دخلنا مجال الصرف الصحي الحضري، وحصلنا على نتيجة جيدة. دخلنا أيضا في مجال الصرف الصحي الصناعي ومياه الصرف الصحي للمستشفيات، حيث وصلت دراساتنا في مجال تنقية مياه الصرف الصحي للمستشفيات حاليا إلى مستوى النتائج المخبرية، والتي نحاول إجراء اختبار ميداني عليها. وفي مجال الصرف الصناعي، كان لدينا اختبار ميداني جيد ومثمر، وفي حال نجاح المفاوضات المقبلة سندخل في هذه المجالات، وإن كانت أكثر صعوبة.

ولم يتم نشر النتائج بعد على نطاق أوسع. لقد حققنا نتائج جيدة جداً في مجال معالجة مياه الصرف الصحي في المستشفيات والصناعات، ولكن بما أن العمل لم يتم تنفيذه عملياً بعد، فلا يمكن الإعلان عن أي شيء في الوقت الحالي. ما يتم تنقيته يستخدم في الزراعة.

في أساليبنا المبتكرة، بالإضافة إلى تقليل التلوث الكيميائي والبيولوجي وتلوث المياه، تم إيلاء اهتمام خاص للبنى الدقيقة والكائنات الحية في الماء مثل العوالق الحيوانية والبكتيريا والفيروسات السلبية. وبحسب النتائج المخبرية تمكنا من تخفيضها إلى قرب الصفر. من أكبر مشاكل المياه في العالم هي إزالة الكائنات الحية الموجودة في الماء القادرة على التكاثر وقد تمكنا من إزالة الحمأة باستخدام البكتيريا الآكلة للحمأة. بمعنى آخر، تتم إزالة الحمأة قبل أن تتشكل ولا يمكن أن تتكاثر.

تكلفة الطريقة المبتكرة أقل بكثير مقارنة بطرق التنقية الأخرى

هذه الطريقة هي بالتأكيد أقل تكلفة مقارنة بطرق معالجة وتنقية مياه الصرف الصحي الأخرى،لأنه لو لم تكن أقل تكلفة لاستخدمنا نفس الأساليب السابقة. في طرق التنقية والمعالجة لمياه الصرف الصحي يتم دفع تكلفة كبيرة للتخلص من الحمأة وهضمها، وفي طريقتنا لا يوجد حمأة زائدة تفرض علينا تكلفة كبيرة للتخلص منها.

تعد إزالة الرائحة الكريهة والحمأة، والحاجة إلى مساحة أقل، من ميزات هذه الطريقة المبتكرة، وهذه الطريقة سريعة جدا، بمعنى آخر، يمكننا إنشاء وتثبيت حزمة NTP خلال شهرين. لقد ركزنا على الميزات والكفاءة والأداء، وتظهر الطريقة المبتكرة نفسها بقدرات أعلى.

في عام ٢٠١٨، أعلنت الأمم المتحدة عن عشرة موضوعات تستحق البحث، حيث تعد معالجة وتنقية مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية وتحويلها إلى مياه زراعية وسطحية ومياه شرب من المواضيع الجديرة بالبحث.

لقد تم إنتاج مياه الشرب من مياه الصرف الصحي حتى الآن، ولكن لم يتم ذلك بطريقة مجدية اقتصادياً، ونحن عملنا على طريقة فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتقديم ومتوفرة. وقد تكون نتائجنا الحالية أكثر ملاءمة من المياه الحضرية في البلاد، لكننا الآن التزمنا فقط بالحصول على المياه الزراعية من مياه الصرف الصحي.

ما هي كلمتكم الأخيرة ؟

يمكن تنفيذ هذا المشروع من حي إلى آخر، وكذلك مع نهج توفير المياه الزراعية ومنع التدهور البيئي. إن تنفيذ هذا المشروع في المناطق المحرومة في أهواز مثل صياحي، قلعة جنعان، حَي علوي، حصير آباد و"عين دُو"، والتي تعاني من مشاكل الصرف الصحي، يمكن أن يقلل من التحديات والمشاكل الموجودة بهذا المجال.

نيل لقب أفضل باحث في البلاد عام ٢٠١٦

يعد الحصول على لقب أفضل باحث في البلاد في عام ٢٠١٦، وتولي مهمة نائب رئيس الأبحاث لجمعية تطوير العلوم والتكنولوجيا الحديثة في إيران، والسكرتير العلمي للمؤتمر الدولي السادس للهندسة الكيميائية والبترولية، من بين السجلات البحثية والعلمية للدكتور عيسى نويري.

نظرا لاستقبال التي شاهدناه، هناك إمكانية لاستخدام هذا المشروع في جميع أنحاء البلاد وخارجها، وقد أجرينا مناقشات مع دُوَلٍ أجنبية وقدمنا طلبات حول هذا الأمر. وفي هذا الصدد تعاون معنا بعض مستثمري المحافظة بشكل واسع. أرى الأفق المستقبلي جيدا جدا، لأن نشاط مشروعنا بدأ في وقت، كان هناك عدد لا يحصى من الاهتمامات في المحافظة. وقد استقبل ورحّب مسؤولو منظمة المياه والصرف الصحي ومؤسسة الحفاظ على البيئة بالفكرة بشكل رائع ومميز.

إنجاز آخر للمخترع الخوزستاني الدكتور نويري

حصل المخترع الخوزستاني الدكتور عيسى نويري، على شهادة فخرية من المهرجان الدولي للعلماء الشباب في روسيا هذا العام، في المهرجان والمسابقة الدولية التاسعة عشرة للطلاب والعلماء الشباب تحت شعار «المشاكل الحقيقية لاستخدام الموارد الطبيعية» في جامعة المناجم في سان بطرسبورغ تحت إشراف منظمة اليونسكو. وشارك فيها أكثر من ألف ممثل من روسيا وإيران والصين وكازاخستان وفيتنام والهند بالإضافة إلى دول أفريقيا وأمريكا اللاتينية.

وفي هذا الحدث العلمي، حصلت مقالة الدكتور عيسى نويري، رئيس قسم البحث والتطوير في شركة أروندان للنفط والغاز، والتي سبق قبولها كمحاضرة، بعد تقديمها، على الدبلوم الفخري لهذا المهرجان الدولي.

ومن الجدير بالذكر أن الدكتور عيسى نويري هو أحد الباحثين الشباب في هذا المجال، والذي من خلال تسجيل براءات الاختراع وتقديم المقالات المختلفة، قد حقق في السابق إنجازات بحثية مختلفة مثل الشخص المختار في المهرجان الأول للباحثين الإيرانيين، المقالة المختارة في مؤتمر الهندسة الكيميائية في البلاد، والعديد من الألقاب والانجازات المحلية والعالمية.

> في أساليبنا المبتكرة، بالإضافة إلى تقليل التلوث الكيميائي والبيولوجي وتلوث المياه، تم إيلاء اهتمام خاص للبنى الدقيقة والكائنات الحية في الماء مثل العوالق الحيوانية والبكتيريا والفيروسات السلبية