

## تجهیز مراکز دیالیز ۴ کشور خارجی به دستگاه همودیالیز ایرانی

یک شرکت دانش بنیان در جهت بی‌اثر کردن تحریم‌ها و کاهش مشکلات بیماران دیالیزی از سال ۱۳۹۲ در این زمینه در حال فعالیت است. این شرکت در سال ۱۳۹۴ موفق به تولید دستگاه همودیالیز ایرانی به‌عنوان نهمین تولیدکننده این فناوری در دنیا شد و ایران را به‌عنوان پنجمین شرکت دارای دانش طراحی و ساخت در جهان معرفی کرد.
بهروز سبک‌دست، مدیرعامل این شرکت با اشاره به این‌که

دستگاه همودیالیز عمل سم‌زدایی و آبگیری از خون بیمارانی را که کلیه آنها دچار نارسایی شده، انجام می‌دهد، توضیح داد؛ در حال حاضر هزار دستگاه همودیالیزتولیدی شرکت‌مادر ۲۶۰ مرکز دولتی و خصوصی در حال ارائه خدمت به بیماران است. با ارسال نخستین محموله صادراتی دستگاه همودیالیز به کشور افغانستان و نصب آن در مرکز دیالیز بیمارستان افغان آریا، ما به جمع صادرکنندگان تجهیزات پزشکی پیشرفته پیوستیم

و در ادامه به کشورهای سوریه، عراق و اندونزی نیز صادرات انجام داده‌ایم. وی افزود؛ پیش از تولید این محصول در کشور، همواره نیاز به واردات این دستگاه از خارج بود و با توجه به هزینه قطعات دکی دستگاه‌های خارجی، سالانه بیش از ۱۰میلیون دلار ارز از کشور خارج می‌شد که با تولید داخلی این محصول ضمن جلوگیری از خروج این مبلغ، زمینه ارزآوری از محل صادرات دستگاه هم فراهم شده است.



«جام‌جم» از افتتاح طرح سامانه نانوحباب ازن در تصفیه‌خانه آب شهر ساوه گزارش می‌دهد

# نانوحباب‌های گواراساز

یک‌سال گذشته مورد ارزیابی قرار گرفت وتاییده‌کارشناسان مربوط و وزارت نیرو را به‌دست آورد و سرانجام روز شنبه ۱۴ بهمن ۱۴۰۲، فناوری نانوحباب ازن تصفیه‌خانه آب ساوه رسماً با حضور دکتر روح‌اللهقانی‌فیروزآبادی معاون علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری، دکتر عماد احمدوند دبیر ستاد توسعه فناوری نانو ومیکرو، دکتر امینی مدیرعامل شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور و مقامات استانی افتتاح شد.

تصفیه‌خانه آب شرب شهر ساوه در ۲۰ کیلومتری این شهر و در پایین‌دست سد الغدیر قرار دارد و با ۵۷۵ لیتر بر ثانیه، تأمین‌کننده ظرفیت اسمی بخشی از نیاز آب شرب جمعیت ۲۵۰ هزار نفری شهر ساوه است.

اجرای این طرح به کاهش طعم و بوی نامطبوع و همچنین حذف جلبک از منابع آب شرب و رضایت مردم شهر ساوه منجر شده‌است. استفاده از فناوری نانوحباب در تصفیه‌خانه قیطریه تهران و در مقیاس بزرگ‌تر در تصفیه‌خانه ساوه موجب شده‌است که در آینده، فناوری نانوحباب در سایر تصفیه‌خانه‌ها وسدهای کشور هم استفاده شود. حذف جلبک وتزکیبات مولد طعم وبوی نامطبوع، بهبود کیفیت آب، حذف فرآیند هوادهی، حذف تزریق کلر و کربن فعال در ورودی تصفیه‌خانه که هزینه‌های بسیار زیادی تحمیل می‌کند ازجمله پیامدهای موفق استفاده از این فناوری در تصفیه‌خانه‌هاست.

پدیده شکوفایی جلبک، از مهم‌ترین عوامل زوال کیفیت آب در دریاچه‌ها و مخازن سدهاست. تخلیه فاضلاب‌های شهری، صنعتی وزهاب کشاورزی به مخازن آب، مواد مغذی مورد نیاز رشد جلبک به‌ویژه فسفر راتأمین می‌کند واین معضل به افزایش ناگهانی جمعیت جلبک‌ها می‌انجامد که با اصطلاح شکوفایی جلبکی شناخته می‌شود. در اترا این پدیده، جلبک‌هایعضی تزکیبات‌آلی را در آب تولید می‌کنند که بازترین آنهاژئوسمین ومیتل ایزویرنئول است که طعم و بویی شبیه به خاک و کیک را در آب ایجاد می‌کنند.

با روش‌های مختلف مرسوم و باوجود به‌کارگیری تمام امکانات، تصفیه‌خانه‌ها معمولاً قادر به حذف تزکیبات مولد طعم و بو و

### مکت

## مزایای استفاده از نانوحباب ازن در تصفیه‌خانه‌های کشور

**کاهش مصرف ازن تا ۶۰ درصد، بی‌نیازی از خطوط انتقال ازن و دی‌فیوژر، بی‌نیازی از مخازن ازن‌زنی، بی‌نیازی از تخریب‌کننده ازن و در نتیجه کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری تا ۵۰درصد از مهم‌ترین مزایای استفاده از سامانه‌های نانوحباب ازن در**

در نتیجه تولید آب گوارا نیستند و همین‌مسأله موجب نارضایتی مصرف‌کنندگان آب شرب شهری می‌شود.

#### نانوحباب ازن چیست؟

نانوحباب‌های ازن حوزه تحقیقاتی و فناوری قابل‌توجهی در زمینه تصفیه و گندزدایی آب هستند و حباب‌های بسیار کوچکی با قطری در محدوده نانومتر (کمتر از ۲۰۰ نانومتر) را شامل می‌شوند که از گاز ازن تشکیل شده‌اند. در سال‌های اخیر، این حباب‌های کوچک ازنی به‌دلیل خواص منحصر به‌فرد و کاربردهای بالقوه‌ای که در صنایع مختلف دارند بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. ازن (O۳) اکسیدکننده و ضدعفونی‌کننده‌ای بسیار قوی است که به‌دلیل توانایی‌هایی که

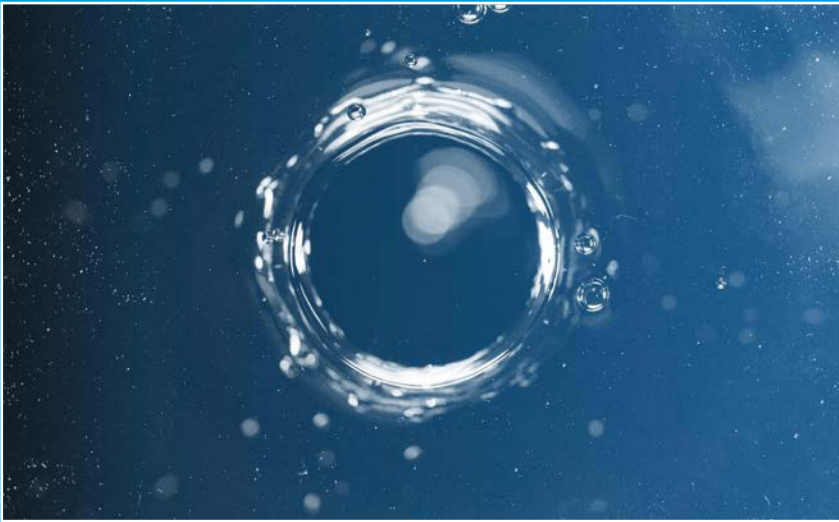
در غیرفعال‌کردن باکتری‌ها، ویروس‌ها و سایر عوامل عفونی شناخته‌شده دارد استفاده از آن در فرآیندهای تصفیه‌آب، بسیار رواج پیدا کرده‌است. باوجوداین، استفاده کارآمد از این ماده به‌طور یکسان در کل آب همواره چالشی بزرگ در حوزه تصفیه و ضدعفونی به‌شمار رفته است و ازاین‌رو، فناوری نانوحباب می‌تواند به‌عنوان راه‌حلی مؤثر برای رفع این مشکل در نظر گرفته شود. به‌طوری‌که، وقتی آب تحت شرایط خاصی به آب تزریق‌شود می‌تواند نانوحباب‌های ازن را تشکیل دهد که نسبت به روش‌های متداول تصفیه با ازن از مزایای بیشتری برخوردار است. می‌توان گفت که مزیت کلیدی نانوحباب‌های ازن طول عمر

طولانی آنها در آب است. این حباب‌ها به‌دلیل اندازه کوچک و فضای سطحی بالایی که دارند، می‌توانند برای مدتی طولانی در آب معلق بمانند و به‌این‌ترتیب، زمان بیشتری برای تماس بین ازن و آلاینده‌ها را فراهم کنند. این زمان تماس باعث افزایش بازده و تکمیل فرآیند تصفیه می‌شود.

به‌علاوه، نانوحباب‌های ازن نسبت به حباب‌های بزرگ‌تر یا ازن محلول دارای سرعت انتقال جرم بالاتری هستند. از این‌رو، انتقال ازن بیشتر به آب باعث افزایش بازده ضدعفونی می‌شود. آرسوی دیگر، اندازه کوچک حباب‌ها به‌آنها اجازه می‌دهد تا در شکاف‌های کوچک و مناطق صعب‌العبور نفوذ کنند و این مسأله، به تصفیه کامل و کارآمدتر

### مکت

**تصفیه‌خانه‌ها به‌شمار می‌رود. همچنین ساخت این تجهیزات در داخل کشور، به صرفه‌جویی دست‌کم ۴۰درصدی مصرف انرژی نسبت به سامانه‌های متداول هوادهی و کاهش هزینه تأمین تجهیزات می‌ان**
**میزان ۴۰درصد کمک می‌کند. کاهش صدا و بی‌نیازی از ایزوله‌کردن تجهیزات و افزایش بازده به میزان دست‌کم ۳۰درصد از دیگر مزایای استفاده از این فناوری در بخش تصفیه آب و فاضلاب است.**



آب کمک می‌کند. نانوحباب‌های ازن علاوه‌بر تخریشتی، فناوری‌ای ایمن و سازگار با محیط‌زیست هم به‌شمار می‌روند و برخلاف روش‌های سنتی تصفیه شیمیایی، نانوحباب‌های ازن محصولات جانبی مضرّی تولید نمی‌کنند یا پسماندهای سمی از خود باقی نمی‌گذارند. علاوه‌براین، گاز ازن منبعی طبیعی و فراوان است که به‌راحتی در محل تولید می‌شود و آن را به راه‌حلی مقرون به‌صرفه و اقتصادی برای طیف گسترده‌ای از کاربردها تبدیل می‌کند.

#### کاربردهای نانوحباب ازن

نانوحباب‌های ازن در صنایع مختلف ازجمله تصفیه‌خانه‌های آب، استخرهای شنا، فراوری مواد غذایی و آشامیدنی، کشاورزی و آبی‌پروری کاربردهای گسترده‌ای دارند. همین‌طوره که اشاره شد در تصفیه‌خانه‌های آب، از نانوحباب‌های ازن برای از بین‌بردن آلودگی‌های آلی، کشتن و غیرفعال‌کردن میکروارگانیسم‌ها، اکسیدکردن مواد آلی و کاهش بو و رنگ در آب استفاده می‌شود. همچنین این حباب‌ها به قسمت‌های مختلف سامانه آبی نفوذ و به‌طور مؤثری با آلاینده‌ها مقابله می‌کنند. صنایع غذایی و آشامیدنی از نانوحباب‌های ازن به‌عنوان روشی برای ضدعفونی مؤثر بهره می‌برند. به‌طوری‌که می‌توان از آنها برای ضدعفونی میوه‌ها، سبزیجات، گوشت و سایر محصولات استفاده کرد. همچنین نانوحباب‌های ازن قادرند در حفظ کیفیت و افزایش عمر مفید محصولات مؤثر باشد. علاوه‌براین، در حوزه کشاورزی و آبی‌پروری، استفاده از نانوحباب‌های ازن می‌تواند کیفیت آب را بهبود بخشد و رشد و سلامت جانداران آبی و محصولات کشاورزی را افزایش دهد. این حباب‌ها به‌عنوان روش ضدعفونی در مزارع آبی‌پروری ازجمله تولید ماهی و میگو استفاده می‌شوند. نانوحباب‌های ازن در تصفیه فاضلاب و ضدعفونی بیمارستان‌ها، آشپزخانه‌ها و هتل‌ها نیز کاربرد دارند.

#### تاثیر تصفیه آب با نانوحباب ازن

آذر ۱۴۰۱/دسامبر ۲۰۲۲گروهی از پژوهشگران ژاپنی وهندی از دانشگاه کیوشو در ژاپن پژوهشی را در چهار حوضچه آبی هند انجام دادند و طی این مطالعه که نتایج آن در نشریه تخصصی ساینس دایرکت منتشر شد، تاثیر استفاده از نانوحباب ازن را در تصفیه آب بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد نانوحباب ازن در تصفیه فاضلاب به کاهش ۸۵ تا ۹۹ درصدی مواد جامد معلق در آب (TSS)، ۸۰ تا ۹۰درصد کاهش اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی (BOD) و ۵۵درصد کاهش اکسیژن مورد نیاز شیمیایی (COD) در حوضچه شماره سه و کاهش ۸۲ درصدی آن در حوضچه شماره چهار دست یافت و سطح اکسیژن محلول تا حدی بهبود پیدا کرد که برای جانداران مناسب شد. پژوهشگران این مطالعه معتقدند سامانه نانوحباب گاز نه‌فقط قادر است اکسیژن محلول را تا سطح فوق‌اشباع بهبود بخشد که قادر است آن را بیش از ۱۴ تا ۱۵ ساعت ثابت نگه دارد. اما گندزدایی آب فقط برای مصارف شرب نیست و در آبی‌پروری هم نقش مهمی ایفا می‌کند. به‌طوری‌که ترکیب و تنوع میکروبی در زیست‌بوم حوضچه‌های آبی‌پروری با بهره‌وری ماهی و میگو و میزان شیوع بیماری ارتباط نزدیکی دارد. ازاین‌رو، مداخلاتی که باکتری‌های موجود در آب حوضچه‌ها را تغییر می‌دهد، می‌تواند بر بهره‌وری این سامانه‌ها تاثیر بگذارد. برای بررسی این‌که نانوحباب‌های ازن تا چه حد می‌تواند باعث کاهش عوامل بیماری‌زا، بهبود اکسیژن محلول و افزایش ایمنی ذاتی ماهی‌ها شود، دانشمندان گروه بیماری‌های عفونی و بهداشت عمومی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهر هنگ‌کنگ در چین در پژوهشی که آبان ۱۴۰۲/ نوامبر ۲۰۲۳ در نشریه الزویر منتشر کردند، تاثیر استفاده از سامانه نانوحباب‌ها و مکروحباب‌های ازن را در جامعه میکروبی استخرهای آبی‌پروری و سلامت ماهی‌ها بررسی کردند. در این پژوهش، دانشمندان با موفقیت توانستند بین ۹۰/۹۰ تا ۴/۹۹ درصد از باکتری‌های هتروترف را پس از استفاده ۱۵ میلی‌گرم در لیتر ازن به روش نانوحباب حذف کنند. شمارش باکتری‌های هتروترف روشی برای تخمین تعداد باکتری‌های زنده و تعیین کیفیت آب است.

جام جم

دانش

SCIENCE

دوشنبه ۲۳ بهمن ۱۴۰۲ ۶۷۰۴ شماره

#### زیست‌بوم

دکتر محمد مهدی زمانی جمشیدی / پژوهشگر زیست شناسی دریا

#### صخره‌های مرجانی؛

### نیازمند توجه جدی ومسئولانه

بومسازگان (اکوسیستم) آبسنگ‌های مرجانی در خلیج‌فارس و دریای عمان در سال‌های اخیر تحت تاثیر تنش‌هایی در مقیاس جهانی چون گرمایش جهانی واسیدی شدن اقیانوس‌ها و تنش‌هایی در مقیاس محلی نظیر بوم‌گردشگری، افزایش آلاینده‌ها و افزایش بیماری‌های مرجان‌ها، دچار آسیب‌های جدی شده‌است. کاهش تراکم و پراکنش مرجانی ناشی از این آسیب‌ها، معمولاً با رشد بی‌رویه جلبک‌ها و سایر کفزیان رقابت‌کننده همراه است وتوانایی اجتماعات مرجانی را برای احیا وبازسازی مختل می‌کند. با این وجود، مستندات نشان می‌دهد که آبسنگ‌های مرجانی در غیاب عوامل تنش‌زا و تخریب‌کننده در صورتی که امکان نشست و جایگیری مناسب برای لازوهای مرجانی فراهم شود، می‌توانند بازسازی شوند. در این راستا، توان چراگران محیطی در محیط‌های مرجانی باید در حدی باشد که بتوانند در رقابت بین مرجان با جلبک‌ها و سایر کفزیان رقیب به نفع مرجان‌ها عمل کرده و شرایط را برای نشست مجدد لازوهای مرجان‌های صخره‌ساز فراهم کنند؛ علاوه بر این، عوامل دیگری هم در این موضوع دخیل هستند که از میان آنها می‌توان به سطح مواد مغذی محیطی و نرخ رسوب‌گذاری اشاره کرد که در صورت بالا بودن می‌توانند اثر مفید چراگری را کاهش داده و به ضراحیای مرجانی وارد میدان شوند. از طرف دیگر، توان و شدت چراگری محیط، تحت تاثیر فراوانی وتنوع موجودات چراگر به‌ویژه ماهی‌هایی مانند جراح‌ماهیان، صافی‌ماهیان، طولی‌ماهیان، دلفک‌ماهیان و... است. فراوانی این ماهی‌ها تحت تاثیر صید بیش از حد و نیز تخریب بستر (به‌عنوان زیستگاه آنها) ممکن است کاهش یابد؛ این موضوع به‌ویژه در استفاده از روش صید مخرب ترال‌کف که بستر دریا را به‌هم می‌ریزد و صمن صید، به‌نوعی لایروبی انجام می‌دهد، بیشتر مشاهد می‌شود. پژوهش‌های انجام‌شده در صخره‌های مرجانی خلیج‌فارس و دریای عمان در چند سال اخیر نشان از آسیب جدی به این بوم‌سازگان مهم وحیانی، چه از نظر کاهش تراکم مرجان‌های صخره‌ساز و چه از نظر کاهش کیفیت و کمیت عوامل مرتبط با بازایی آنها همچون کاهش کیفیت آب ناشی از افزایش کدورت، کاهش توان چراگری محیطی (ناشی از صید بی‌رویه و تخریب زیستگاه) به‌ویژه در شرایط افزایش سطح مواد مغذی در اثر ورودی پساب فعالیت مزارع پرورش میگو (مزارع مجاور به زیسنگاه‌های مرجانی) و... دارد. این چالش به توجه جدی و برنامه‌ریزی علمی ومدیریتی با مشاوره و راهنمایی متخصصان زیست‌شناسی دریایی نیاز دارد. ساخت بسترهای مصنوعی به‌منظور تسهیل نشست لازوهای مرجان‌های صخره‌ساز و در نظر گرفتن این بوم‌سازگان به‌عنوان مناطق حفاظت‌شده دریایی (MPA)، کنترل بومگردشگری و اثرات زیست محیطی آن، کنترل میزان صید و نوع ادوات مورد استفاده، جلوگیری از احداث مزارع پرورش میگو در مجاورت مناطق مرجانی و کنترل ورود آلاینده‌ها از جمله اقدامات مورد نیاز در سطح محلی برای حفاظت این بوم‌سازگان ارزشمند است.

#### دنیای زنده

فرازسپیلی آزاد گزود دانش

### تلاش برای حفظ فرمانده

### خارج از بدن



در پژوهشی جدید که نتایج آن در نشریه معتبر علمی ساینتیفیک ریپورتر منتشر شده، گروهی از محققان مرکز پزشکی دانشگاه تگزاس ساوت‌وسترن موفق شده‌اند مغز خوک را با استفاده از دستگاه جدیدی که ساخته‌اند، به مدت پنج ساعت در خارج از بدن نگه‌نده کنند. سیستم جدید توسعه‌یافته به مغز اجازه می‌دهد تا با استفاده از یک پمپ مصنوعی فوق هوشمند که شرایط پمپاژ خون به مغز را کنترل می‌کند، به‌صورت مستقل از بقیه بخش‌های بدن فعال بماند. برای شبیه‌سازی گردش خون واقعی، دستگاه می‌تواند ترکیب خون را به‌طور نامحسوس تغییر دهد و جریان آن را بر اساس طیف وسیعی از متغیرها، از جمله فشار خون، حجم، دما، اکسیژن‌رسانی و مواد مغذی تنظیم کند. این کار با کمک نوعی الگوریتم رایانه‌ای کنترل می‌شود. در این مطالعه، پس از اتصال مغز به دستگاه، فعالیت آن با استفاده از الکتروکورتیکوگرافی مداوم و ثبت الکتروود عمق مغز کنترل شد. به گفته محققان، «تاینج ساعت در فعالیت مغزی و سایر متغیرهای مرتبط با آن هیچ تغییری مشاهده نشد. این موفقیت با توجه به شباهت آناتومی و فیزیولوژی مغز خوک به انسان در ادامه می‌تواند کاربردهای گسترده‌تری داشته باشد. دکتر خوان پاسکوال، محقق ارشد این مطالعه و متخصص عصب‌شناسی، اطفال و فیزیولوژی در این خصوص می‌گوید: «این روش جدید، امکان انجام تحقیقاتی را فراهم می‌کند که بر مغز مستقل از بدن تمرکز دارد و کمک می‌کند به سوالات فیزیولوژیکی در مورد مغز پاسخ دهیم که هرگز امکان پاسخ به آنها وجود نداشت.» این گروه تحقیقاتی در حال حاضر از این سامانه برای بررسی تأثیرات قند خون پایین بر مغز استفاده کرده‌اند. مطالعه این موضوع در مدل‌های حیوانی معمولی اغلب دشوار است، زیرا بدن می‌تواند تا حدی پایین‌بودن قند خون را با تغییر متابولیسم که مغز فرمان می‌دهد، جبران کند.

منبع: IFL Science