



نوین افزار پاک

محصولات پاک کننده ارگانیک - پروبیوتیک

Water

بهداشت آب

توسط محصولات پروبیوتیک کریسال



دفتر تهران: میرداماد، میدان مادر، خیابان وزیری پور، خیابان کاووسی، ساختمان کاووسی، طبقه ۴، واحد ۱۵ تلفکس: ۰۲۱-۲۶۴۲۴۹۶۳

دفتر رشت: خیابان سعدی، ابتدای بلوار معلم، ساختمان همکاران، واحد ۵ و ۶ تلفکس: ۰۱۳-۳۳۲۶۱۷۲۸-۹

همراه: ۰۹۳۳۱۳۱۹۹۳۳

WWW.CHRISALIRAN.COM

info@Chrisaliran.com

مقدمه

آب همواره نقش مهمی در صنعت و بسیاری از فعالیتهای تجاری و تفریحی دارد. به خاطر ویژگیهای منحصر به فرد فیزیکی و شیمیایی آب است که از آن یک ماده با ارزش ساخته است و به سختی می توان جایگزینی برای آن یافت. عدم توجه مناسب به بهداشت آب به عنوان منبع و مایع حیات موجب بروز اثرات زیان آور شده و می تواند سبب بروز مشکلاتی در برخی از کاربردهای آن گردد. برخی از معضلاتی که با عدم توجه و رسیدگی مناسب به بهداشت آب ایجاد می شوند عبارتند از :

۱. تشکیل بوی نامناسب؛

۲. تشکیل بیو فیلم (لجن و رسوبات لای درزها و مجاری عبور آب)؛

۳. رشد بیش از حد میکروبی.

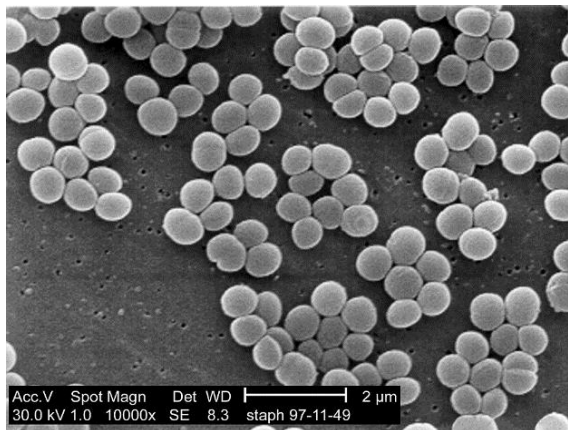
بیشتر مشکلات بوجود آمده به میکرو ارگانیسیمها و میکروبهای موجود در آب ارتباط دارد. در سالهای گذشته برای از بین بردن قارچها، انگلها، کپکها و باکتریهای موجود در محیطهای آبی، از ضد عفونی کنندههای شیمیایی استفاده می گردید. اما در سالهای اخیر به روشنی مشخص شده است که استفاده بیش از حد از ضد عفونی کنندههای شیمیایی منجر به افزایش مقاومت میکروبی و پیدایش میکروبهای قوی تر می شود که از یک طرف خواص بیماری زایی آنها شدیدتر شده و از طرف دیگر برای از بین بردن آنها باید از مواد شیمیایی ضد عفونی کننده بیشتر و یا قویتری استفاده گردد که برای طبیعت و محیط زیست بسیار مضر و خطرناک می باشند.

بیش از ۲۵ سال است که شرکت دانش بنیان کریسال با بهره گیری از یافتههای نوین بیوتکنولوژی، در تولید و توسعه پاک کنندههای طبیعی و محلولهای بهداشتی سازگار با محیط زیست فعالیت داشته و استفاده از پاک کنندههای پروبیوتیک را به عنوان راه حل اساسی پیشنهاد داده است. در این رویکرد بجای تخریب طبیعت و آلودگی محیط زیست، از خود طبیعت برای حل مشکل و دستیابی به یک بهداشت پایدار، ایمن و سازگار با محیط زیست استفاده می شود. استفاده از محصولات ارگانیک- پروبیوتیک کریسال به حفظ تعادل میکروبی موجود در آب کمک کرده و با افزایش تعداد میکروارگانیسیمهای مفید در آب، مانع رشد و تکثیر میکروارگانیسیمهای بیماری زا شده و سلامت و ایمنی آب را تضمین می کند.



مقدمه‌ای کوتاه از دنیای میکروب‌ها

یک میکروارگانیسم یا میکروب، موجود زنده بسیار کوچکی است که فقط با چشم مسلح قابل رویت است. البته زمانی که تعداد زیادی از آنها در یک مکان انباشته شده و تشکیل بیوفیلم بدهند، در این صورت می‌توان آنها را مشاهده کرد (نظیر سوراخ‌های سر دوش حمام یا درزها و شکاف‌های بین کاشی‌های سرویس بهداشتی و حمام). ویروس‌ها، باکتری‌ها، کپک‌ها، مخمرها و جلبک‌ها از انواع مهم میکروب‌ها محسوب می‌شوند. باکتری‌ها از رایج‌ترین میکروب‌ها هستند که اندازه آنها حدود ۱ میکرون است.



باکتری استافیلوکوک (تصویر ۱۰۰۰۰ برابر شده است)



انواع میکروب‌ها

میکروارگانیسم‌ها تقریباً در هرجایی از طبیعت، از آب و هوا گرفته تا خاک، روی پوست بدن، مخاط بدن انسان و جانوران به میزان فراوان یافت می‌شوند. به گونه‌ای که زندگی برای جانوران و گیاهان، بدون وجود آن‌ها امکان‌پذیر نیست. میکروارگانیسم‌ها به دو گروه یعنی مفید و مضر تقسیم می‌شوند. اما در علم میکروب شناسی، میکروارگانیسم‌ها را به سه دسته به شرح زیر طبقه بندی می‌کنند:

۱. میکرو ارگانیسم‌های تجزیه کننده یا پاتوژن^۱؛

۲. میکرو ارگانیسم‌های خنثی، سازشکار و فرصت طلب^۲؛

۳. میکرو ارگانیسم‌های سازنده یا پروبیوتیک^۳.

میکروارگانیسم‌های سازنده کار سازندگی و احیا را بر عهده دارند. این میکروب‌های مفید که به پروبیوتیک‌ها نیز مشهورند، در خاک، آب و دستگاه گوارش موجودات زنده حضور داشته و به تولید مکمل‌های زیستی مشغولند. اکثر میکروب‌ها سودمند بوده و برای بقای انسان‌ها، حیوانات و محیط زیست مفید و حتی لازم می‌باشند. میکروارگانیسم‌های فاسد کننده که به پاتوژن‌ها مشهورند، بر خلاف راه و روش میکروارگانیسم‌های سازنده رفتار می‌کنند. این میکروب‌ها

¹ Degenerative Microorganisms

² Neutral Microorganisms

³ Regenerative Microorganisms

خطرناک بوده و ممکن است باعث ایجاد بیماری در گیاهان، انسان‌ها و حیوانات، بوی ناخوشایند یا فاسد شدن مواد غذایی و ایجاد آلودگی گردند. با این وجود، واقعیت این است که این میکروب‌های مضر تنها بخش کوچکی از تعداد کل میکروارگانیسم‌های موجود در طبیعت محسوب می‌شوند، ولی در بین اقشار مردم شهرت خوبی ندارند. میکروارگانیسم‌های خنثی، بزرگترین گروه میکروب‌ها را تشکیل می‌دهند. این میکروب‌ها اغلب دنباله رو بوده و به گروهی از میکروارگانیسم‌ها که از نظر جمعیتی حاکم و چیره هستند متمایل شده و مثل آنها رفتار می‌کنند. بنابراین هنگامی که در محیطی جمعیت میکروارگانیسم‌های پروبیوتیک بیشتر باشد، میکروارگانیسم‌های خنثی به آنها و روند سازندگی می‌پیوندند و شرایط برای ادامه حیات میکروارگانیسم‌های تجزیه کننده یا فساد زا سخت تر می‌گردد. این شرایط اساس و مبنای مبارزه بیولوژیکی با میکروب‌های بیماری زا را تشکیل می‌دهد.

میکروب‌ها در هر کجا که باشند (خاک، هوا، آب، بدن انسان، حیوانات، گیاهان و ...) تمایل به سازماندهی و ایجاد یک اجتماع متمرکز دارند که به آن جامعه میکروبی یا «میکروفلورا» گفته می‌شود. چنین اجتماعی می‌تواند بسیار متنوع و پیچیده باشد. هر یک از اعضای میکروبی موجود در این اجتماع نقش به‌سزایی را ایفا کرده و سهم مهمی در پایداری و حفظ جامعه میکروبی ایفا می‌کنند. شایان ذکر است که همه میکروب‌ها در کنار هم تنها یک هدف را دنبال می‌کنند؛ «زنده ماندن تازمانی که ممکن است».

زمانی که چنین جامعه میکروبی به یک سطح جامد نظیر ماده غذایی، پوست، دندان، لوله، برگ، درزها، شکافها و... متصل باشند آن را یک «بیوفیلم» می‌نامند. از نمونه‌های بسیار رایج بیوفیلم می‌توان به رسوبات سر دوش حمام، یا لجن و گل و لای موجود در شیار بین کاشی‌های سرویس‌های بهداشتی، لوله‌های آب، فاضلاب و پمپ‌ها اشاره کرد. اغلب بیوفیلم‌ها برای انسان و حیوانات پیامدهای منفی به همراه دارند، زیرا آلودگی‌های بصری و بوی نامناسب ایجاد کرده و پناهگاهی برای تعداد زیادی از میکروب‌های بیماری زا محسوب می‌شوند.



نمونه‌هایی از بیوفیلم میکروبی

میکروب‌ها برای زنده ماندن نیاز به آب و غذا دارند. به همین خاطر برای سوخت و ساز و انجام فرایندهای زیستی خود از منابع آلی و معدنی موجود در محیط تغذیه می‌کنند. به فرایند هضم مواد غذایی و رطوبت به وسیله میکروب‌ها، «متابولیسم» گفته می‌شود که با دفع گازهای مضر، بد بو و ایجاد آلودگی زیستی همراه بوده و محیط زیست سایر موجودات زنده را تحت تاثیر قرار می‌دهند. بدترین حالت مربوط به برخی میکروب‌هایی است که باعث ایجاد بیماری در انسان‌ها، حیوانات و گیاهان شده و واکنش‌های آلرژیک و حساسیت‌زا به همراه دارند.

برای جلوگیری از اثرات نامطلوب میکروب‌های پاتوژن و فراهم ساختن بهداشتی مطمئن و ایجاد یک جامعه میکروبی سالم و بی خطر در آب، می‌توان در تصفیه آب از میکروب‌های پروبیوتیک استفاده کرد. با افزایش مقداری از فراورده‌های پاک کننده پروبیوتیک کریسال به آب، جمعیت میکروب‌های مفید پروبیوتیک افزایش یافته و میکروب‌های خنثی نیز به جمع آنها پیوسته و عرصه برای فعالیت و ادامه حیات میکروب‌های پاتوژن تنگ می‌گردد. این فرایند منجر به پاک سازی محیط آب و همچنین بیوفیلم‌های ایجاد شده در منافذ و جداره لوله‌های آب می‌گردد.



بررسی مقایسه‌ای روشهای مرسوم تصفیه آب استخرها

یکی از آلودگیهای بسیار عمده و خطرناک آب استخرهای شنا، آلودگی بیولوژیکی است. آب می‌تواند به انواع میکروارگانیسمها نظیر انواع باکتریها، انگلها، قارچها و ویروسها آلوده شود. اصلی‌ترین منبع ایجاد آلودگی در استخرها شناگران هستند. به طور کلی شناگران به واسطه سه عامل زیر موجب آلوده شده آب استخر می‌شوند:

(۱) عرق کردن، ترشحات متداول در هنگام فعالیت، ریزش موی سر، ریزش پوست؛

(۲) چرک و کثیفی بدن؛

(۳) آلودگی ناشی از کرم‌های ضد آفتاب، مواد آرایشی، شامپوها و غیره.

البته تمامی مواد یاد شده لزوماً آلودگی یا کثیفی به شمار نمی‌روند، ولی زمینه مساعدی را برای فعالیت‌های بیماری زا در آب استخر ایجاد می‌کنند. در صورت آلوده شدن بیولوژیکی آب، احتمال انتقال این آلودگی به شناگران و منتشر شدن سریع آن بین تمامی افراد بسیار زیاد است. در صورت آلودگی آب استخرها و عدم رعایت مسائل بهداشتی، زمینه

ابتلا به انواع عفونتها، بیماری‌های پوستی و قارچی در شناگران به وجود می‌آید که می‌تواند عواقب خطرناکی به همراه داشته باشد. بنابراین ضدعفونی کردن آب استخر اهمیت بسیار زیادی دارد.

دغدغه بسیاری از صاحبان استخرها، تصفیه آب و انتخاب سیستم ضدعفونی کننده مناسب از میان گزینه‌های فراوانی است که پیش روی آنها قرار دارد. اما حقیقت این است که هیچ روشی بهترین روش نیست و برای هر استخر بنا به شرایط خاص آن باید گزینه متفاوتی انتخاب شود. برای انتخاب سیستم تصفیه و ضدعفونی آب استخر باید متغیرهای زیادی نظیر هزینه‌های اولیه، هزینه‌های نگهداری، شرایط تعمیر و نگهداری، آب و هوا و نیز تعداد شناگران را در نظر گرفت. در میان انبوه روش‌های تصفیه آب استخرها می‌توان به سه مورد عمده یعنی تصفیه فیزیکی، تصفیه شیمیایی و تصفیه بیولوژیکی اشاره کرد. مورد سوم یعنی ضدعفونی و تصفیه بیولوژیکی آب، راهکار نوین و اثربخشی است که از یافته‌های جدید زیست‌فناوری محسوب شده و برای اولین بار از سال ۲۰۰۶ در بیشتر کشورهای توسعه یافته مورد استفاده قرار گرفته است.

تصفیه فیزیکی آب استخرها:

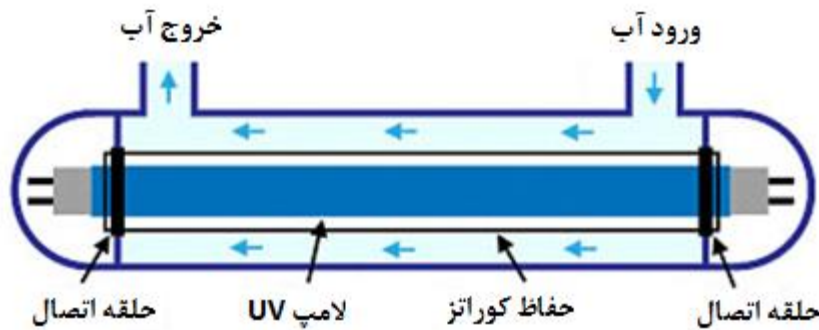
هدف از تصفیه فیزیکی خارج نمودن ذرات معلق و یا ته نشین شده اجسام خارجی از چرخه تصفیه است. در یک تصفیه متعارف، آب توسط پمپ‌های تصفیه به جریان افتاده و پس از عبور از لایه‌های مختلفی از دانه بندی‌های سیلیس و یا عبور از غشاء نازکی از پارچه دیاتومیت به داخل مبدل حرارتی وارد شده و پس از دریافت انرژی گرمایی کافی و گرم شدن به میزان دلخواه، مجدداً وارد استخر می‌گردد. در این روش فیلترهای موجود توانایی جذب ذرات معلق با قطر تقریبی تا ۵ میکرون را دارند. فیلترها پس از زمان مشخصی به حد اشباع رسیده و باید از طریق شستشوی معکوس دوباره احیا گردند.

مرحله تصفیه فیزیکی	نوع فیلتر	عملکرد
۱- فیلتر الیافی (PP)	پلی پروپیلن	حذف زنگ آهن، شن و انواع رسوبات
۲- فیلتر کربن فعال	کربن فعال	حذف رنگ، کاهش کلر و مواد آلی
۳- فیلتر کربن دانه‌ای	گرانول‌های کربن فعال	حذف آرسنیک و ذرات با اندازه بالای ۵ میکرون
۴- فیلتر غشایی	فیلتر ممبرانس	حذف املاح، نمک، ویروس و میکروبه‌ها
۵- فیلتر کربن نهایی	پست کربن	حذف بوی نامطبوع
۶- فیلتر املاح معدنی	فیلتر مینرال	اضافه کردن املاح مفید

روش تصفیه فیزیکی برای حذف انواع میکروارگانیسم‌ها مناسب نیست و فقط می‌تواند ذرات معلق موجود در آب را حذف نماید. گاهی ذرات موجود در آب به حدی سنگین هستند که در کف استخرها ته نشین می‌گردند و از دسترس فیلترها به دور می‌مانند. در این صورت معمولاً استفاده از سیستم لایروبی مکشی برای حذف آنها بسیار موثر است. در تصفیه فیزیکی چربیها و سایر ذراتی که به دلیل سبکی بر روی آب باقی می‌مانند، سر ریز کردن استخر و یا استفاده از

سیستم اسکیمر سبب زدودن آنها از آب استخر می‌گردد. باید توجه داشت که روش تصفیه فیزیکی در همه استخرها مورد استفاده قرار گرفته و نوعی تصفیه اولیه محسوب می‌گردد و از این روش نمی‌توان برای ضد عفونی کردن استخرها استفاده کرد.

استفاده از تابش اشعه فرابنفش (UV) نوعی تصفیه فیزیکی است که در آن اشعه فرابنفش موجب از بین رفتن میکروارگانیسم‌های موجود در آب استخر می‌گردد. روش ضد عفونی کردن آب با استفاده از امواج فرابنفش به این صورت است که آب استخر با گذر از پمپ، فیلتر، گرمکن و سایر تجهیزات مرتبط به آنها به یک محفظه وارد شده و در معرض امواج فرابنفش قرار می‌گیرد. به این ترتیب تمامی باکتریهای موجود در آب در معرض این امواج از بین می‌روند.



عدم تولید محصولات جانبی زیانبار مانند تری هالومتان‌ها (که در اثر کلر زنی به وجود می‌آیند)، بالا بودن ضریب اطمینان و مصرف کم انرژی از مزایای این روش محسوب می‌شود. اما به علت عدم استمرار تابش اشعه در داخل آب، این روش قادر به حذف آلودگی‌های احتمالی ثانویه که ممکن است بعد از تابش اشعه وارد آب شوند، نیست.

لازم به ذکر است که لاشه‌های غیر فعال شده میکروب‌ها در آب باقی می‌ماند و می‌تواند تبدیل به خوراکی برای سایر میکروارگانیسم‌ها و انگل‌ها شوند. ایراد دیگری که در گندزدایی آب به وسیله اشعه فرابنفش وجود دارد این است که احتمال دارد گروهی از میکروارگانیسم‌ها به دلیل وجود ذرات معلق بسیار ریز در آب به طور کامل در معرض تابش اشعه قرار نگیرند و یا عده‌ای از آنها در سایه ذرات معلق در آب پنهان شده و از تابش اشعه در امان بمانند. همچنین باید در نظر داشت که گروهی از میکروارگانیسم‌ها در برابر کلر و اشعه فرابنفش مقاوم بوده و به محض برخورد با این گندزداها در اطراف خود یک غشاء محافظ ایجاد کرده و پس از رفع خطر و ورود به بدن موجود زنده مجدداً با از بین رفتن غشاء محافظ، به فعالیت خود ادامه دهند.

تصفیه شیمیایی آب استخرها:

در تصفیه شیمیایی آب معمولاً از یک ترکیب شیمیایی اکسند نظیر کلر، هیپوکلریت سدیم، هیپوکلریت کلسیم، برم، پرمنگنات پتاسیم، اُزن، آب اکسیژنه و ... استفاده می‌گردد. عملکرد مواد ضد عفونی کننده شیمیایی به گونه‌ای است که با اکسید کردن باکتری‌ها و سایر میکرو ارگانیسم‌های موجود در آب آنها را از بین می‌برند. این اکسندها علاوه بر ضد

عفونی کردن آب، ضایعات انباشته شده در استخر از قبیل چربی‌ها، کرم‌های ضد آفتاب، شامپو، صابون و ادرار را نیز اکسید نموده و از بین می‌برند.

از گذشته تا کنون، کلر بیشترین نقش را در ضدعفونی آب استخرها ایفا کرده است. کلر باکتری‌ها را تحت یک واکنش شیمیایی ساده از بین می‌برد. در این واکنش شیمیایی، کلر به یونهای اسید هیپوکلریت و هیپوکلرو تجزیه شده و باکتری‌ها را تا زمانی که خنثی شوند و یا از بین بروند، اکسید می‌کند.

مزایای ضد عفونی با استفاده از کلر

- کلر دارای نیمه عمر طولانی است و در نتیجه می‌تواند برای مدت زمان طولانی ذخیره شود.
- به راحتی و در اشکال مختلف از جمله مایع، گاز و جامد در دسترس است.
- کلر دارای اثر باقیمانده است: یعنی نه تنها زمانی که برای اولین بار به آب استخر اضافه می‌شود باکتری‌ها را از بین می‌برد، بلکه بعد از آن هم به خنثی کردن باکتری‌ها ادامه می‌دهد.

معایب ضد عفونی با استفاده از کلر

- فراورده‌های جانبی کلر، کلرآمین و تری هالومتان (THM) هستند که باعث سوزش پوست و چشم شناگران می‌شود.
- کلر، پس از اضافه شدن به یک استخر، به سرعت پراکنده می‌شود. بنابراین استخرهایی که از کلر استفاده می‌کنند باید به طور منظم تست و نگهداری شوند.
- فراورده‌های جانبی کلر باعث بروز برخی مسائل مربوط به سلامتی از قبیل مشکلات تنفسی می‌شود.



2g
2 克消毒剂
2g chlorine disinfect tablet



50KG
50KG 消毒剂
chlorine disinfect



50KG
50KG 2g 速溶消毒片
50KG 2g tablet fast dissolve
chlorine disinfect



25KG
25KG 沉淀剂
25KG polyaluminium chloride
in bag



5KG
5KG 袋装沉淀剂
5KG precipitator in bag

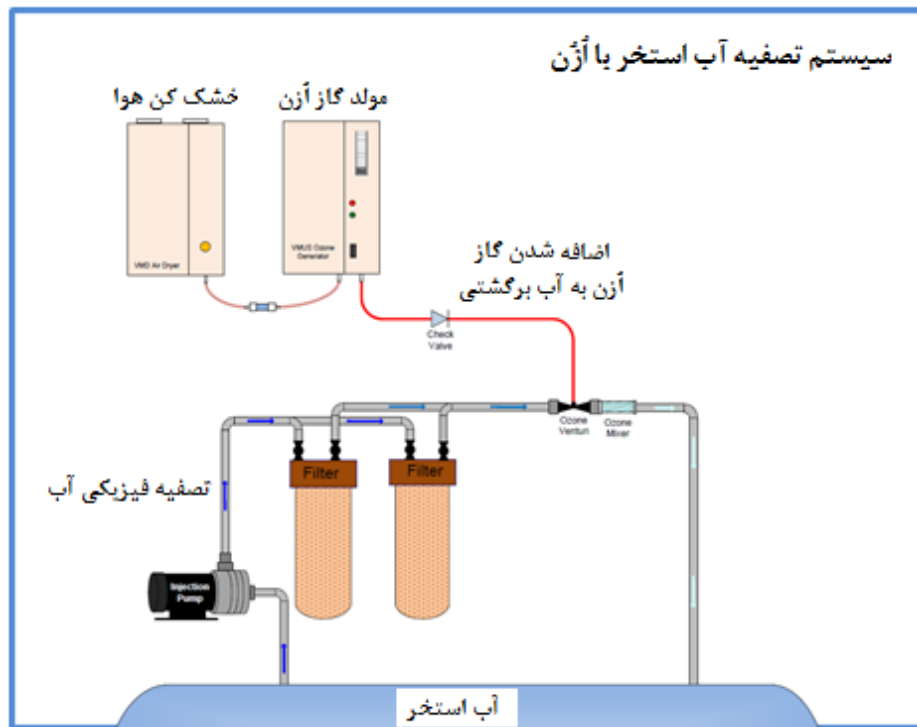


5KG
5KG 袋装除藻剂
5KG algaecide in bag



20KG
20KG 泳池除藻剂
25KG swimming pool algaecide

یکی دیگر از روشهای تصفیه شیمیایی آب استخرها «استفاده از گاز ازن» است. ازن اکسندهای قوی بوده و می‌تواند اغلب میکروارگانیسم‌ها از جمله باکتریها، ویروسها، اسپورها و تخم انگلها را از بین ببرد و همچنین مانع از رشد جلبکها گردد. مکانیسم اثر ازن و کلر بر روی میکروارگانیسمها کاملاً متفاوت است. ازن بر روی دیواره میکروارگانیسمها تأثیر می‌گذارد، در حالی که کلر می‌بایستی از دیواره سلول عبور کرده و دقیقاً روی هسته سلول عمل کند. بنابر این ازن سریعتر از کلر عمل گندزدایی را انجام می‌دهد.



ثابت شده است که تغییر شکل ناخن، قرمزی چشمها و خارش پوست و همچنین ابتلای غیر معمول غریق نجاتها و شناگران حرفه‌ای به آسم، ناشی از بخارات سمی حاصل از کلر در محوطه استخرها بوده است که این موارد در هنگام استفاده از سیستم ازن بوجود نمی‌آید. همچنین برخلاف کلر که می‌تواند pH آب را تغییر دهد، ازن هیچ تأثیری در میزان pH استخر ندارد. بنابراین استخرهایی که از ازن استفاده می‌کنند به تنظیم کننده pH کمتری نیاز دارند. این بدان معناست که نیاز کمتری به استفاده از ماده شیمیایی است. اما استفاده از گاز ازن برخی محدودیتها و معایبی دارد که عبارتند از:

- ازن دارای نیمه عمر کوتاه است و نمی‌توان آن را ذخیره نمود. بنابراین باید بلافاصله پس از تولید، استفاده شود و تنها زمانی موثر است که با آب خط بازگشت مخلوط شود. بعد از برگشت آب به استخر، گاز ازن در اتمسفر انتشار می‌یابد.

- ازن به تنهایی نمی تواند یک ضد عفونی کننده کامل برای استخر باشد، زیرا همه آلاینده ها را حذف نمی کند. با این حال، با کلر یا برم سازگار بوده و می تواند در کنار آنها مورد استفاده قرار گیرد.
- گاز ازن در غلظت های بالا خطرناک است.



یکی دیگر از روش های رایج در تصفیه شیمیایی آب استخر «استفاده از روش یونیزه شدن» برخی فلزات سنگین مثل مس و نقره است. این سیستم بر مبنای استفاده از یون های مس و نقره جهت ضد عفونی و گندزدایی آب از باکتری ها، ویروس ها، قارچ ها و جلبک ها تعریف شده است. در این روش یون نقره به منظور از بین بردن آلودگی های باکتریایی و قارچ ها و یون مس جهت حذف جلبک ها به کار می رود.

مزایای استفاده از ضد عفونی کننده یونیزه کننده

- یونیزه کننده ها هزینه کمی برای نگهداری دارند. اجزای الکترودهای یونیزه کننده معمولاً بین سه تا پنج سال عمر می کنند و جایگزینی آنها ارزان است.
- یونیزه کننده ها نیاز به بسیاری از مواد شیمیایی استخر را کاهش می دهند.
- برخلاف کلر، یون های فلزی تولید شده توسط یونیزه کننده تاثیر منفی روی تجهیزات استخر نمی گذارند، بنابراین طول عمر تجهیزات مورد استفاده در استخرهای شنا طولانی تر می شود.

معایب استفاده از ضد عفونی کننده یونیزه کننده

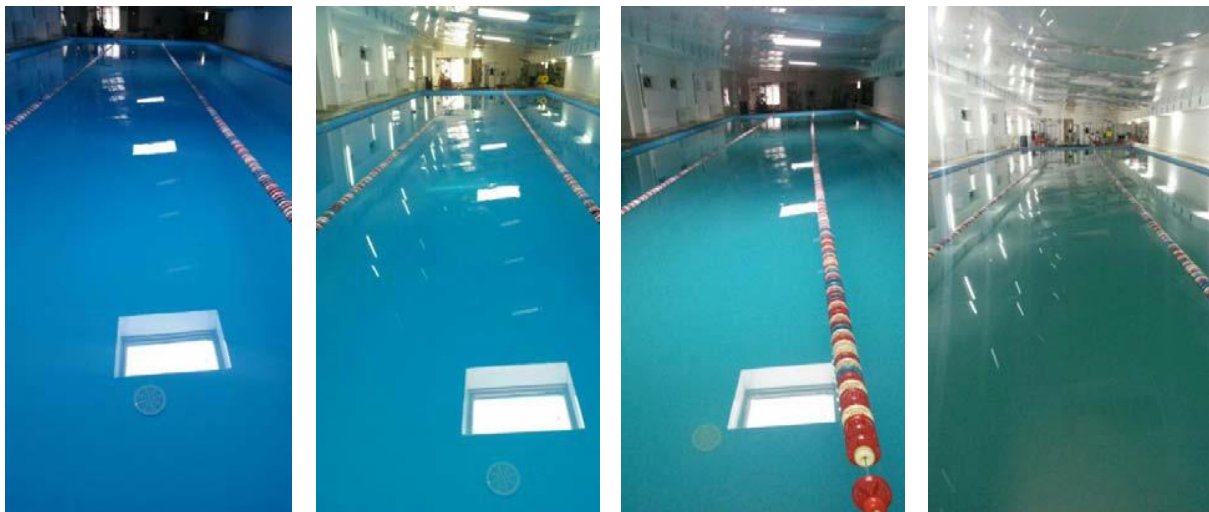
- یون های مورد استفاده در دسته فلزات سنگین قرار داشته و ورود آنها به بدن انسان می تواند خطرناکی به همراه داشته باشد.
- یون های فلزی آزاد شده توسط یونیزه کننده ها دارای سرعت عمل کمی هستند و چندین ساعت طول می کشد تا مبارزه علیه آلاینده ها را آغاز کنند.
- هر چند که یونیزه کننده ها نیاز به بسیاری از مواد شیمیایی را کاهش می دهند، ولی نمی توانند به تنهایی برای ضد عفونی کردن استخر استفاده شوند و همچنان نیاز به مقداری کلر می باشد.

• باید pH در یک محدوده خاص نگه داشته شود، در غیر این صورت زنگ زدگی در تجهیزات مسی استخر، رخ خواهد داد.

باید توجه داشت که با توجه به نوپایی سیستمهای ضدعفونی کننده ازن، UV و یونیزاسیون در ایران و عدم وجود تکنسینهای کارآموده و مجرب، همچنین هزینههای بالای نصب و راه اندازی این سیستمها به نسبت تجهیزات متعارف و سنتی (کلر زنی)، ممکن است نگهداری این سیستمها بامشکلاتی همراه باشد.

تصفیه بیولوژیکی آب استخرها:

در تصفیه بیولوژیکی آب استخرها معمولاً از میکروارگانیسمهای مفید و بی خطر تحت عنوان «پروبیوتیکها» استفاده می شود. راهبرد مورد استفاده در این روش گندزدایی کاملاً ارگانیک، رقابت غذایی پروبیوتیکها با میکروارگانیسمهای مضر یعنی «پاتوژنها» و از بین بردن منابع غذایی آنها است که اصطلاحاً «مکانیسم طرد رقابتی» نامیده می شود. این راهبرد هیچ گونه اثر تخریبی مستقیم روی سایر موجودات و ارگانیسمها ندارد.



تصویری از روند تصفیه آب استخر توسط محصولات پروبیوتیک

پروبیوتیکهای استفاده شده در تصفیه بیولوژیکی آب استخرها از طبیعت (خاک و آب) سرچشمه گرفته اند و به دلیل داشتن ظرفیت بالا در مصرف سریع مواد آلی (انواع چربیها و آلودگیها)، انتخاب شده اند. این کار مانع از تجمع جرم و کثیفی در سیستمهای آبی می شود. علاوه براین، پروبیوتیکها به شدت خطرات ناشی از وجود میکروبهای مضر در سیستم را کاهش می دهند. باید توجه داشت که بوجود آمدن عوامل بیماری زا، تغییر رنگ آب و تغییرات در pH و عناصر شیمیایی آب همه نشانه عدم تعادل و موازنه در جمعیت باکتریهای مفید یعنی پروبیوتیکها و سایر باکتریها، ویروسها و قارچهای مضر یعنی پاتوژنها است. اگر در یک محیط آبی پروبیوتیکها از نظر جمعیتی بیشتر از پاتوژنها باشند، در این صورت در مصرف مواد غذایی موجود در محیط پیشی گرفته و سرعت تولید مثل و رشد جمعیتی آنها به

طور تصاعدی افزایش می‌یابد. این در حالی است که پاتوژن‌ها در رقابت با پروبیوتیک‌ها در تامین مواد غذایی ناکام بوده و سرعت تولید مثل و رشد جمعیتی آنها به طور تصاعدی کاهش می‌یابد. پروبیوتیک‌های استفاده شده در تصفیه آب استخرها دوستدار محیط زیست بوده و هیچ آسیبی به آن وارد نمی‌کنند.

برخی از مزیت های محصولات پروبیوتیک مورد استفاده در استخر

۱. افزایش کارایی و عمر مفید فیلترهای تصفیه فیزیکی؛
۲. از بین رفتن بوی نامساعد استخر؛
۳. تنظیم pH آب استخر و از بین رفتن رسوبات داخل لوله‌ها و دیواره‌های استخر؛
۴. شفافیت و زلالی آب استخر؛
۵. از بین رفتن جلبک و تمیزی دیواره‌ها، کف و کلیه سطوح استخر؛
۶. کاهش هزینه‌های نگهداری و نظافت؛
۷. امکان فعالیت در محدوده دمایی موجود در محیط استخر، جکوزی و آب سرد؛
۸. کاهش هزینه‌های مربوط به صدمه و آسیبی که سایر مواد به تاسیسات و تجهیزات استخرها وارد می‌نمایند؛
۹. عدم بروز مشکلات پوستی و تنفسی و زمینه‌های بروز بیماری‌های خطرناک.

در قرن ۲۱، استفاده از پروبیوتیک‌ها در تصفیه بیولوژیکی، یک انقلاب واقعی در دنیای تصفیه‌کننده‌ها، پاک کننده‌ها و شوینده‌ها محسوب می‌شود. با در نظر داشتن تمامی مشکلاتی که بواسطه استفاده از شیوه‌های شیمیایی برای تمیز کردن و گندزدایی آب استخرها بر شمرده شد، به نظر می‌رسد به کارگیری محصولات پروبیوتیک به عنوان یک راه حل مناسب و کاملاً ارگانیک برای دستیابی به یک بهداشت پایدار، ایمن و سازگار با محیط زیست دورنمای درخشانی داشته و در اندک زمانی جایگزین مناسبی برای شیوه‌های مرسوم و سنتی تصفیه آب خواهد شد.

مزایای تصفیه آب با استفاده از پروبیوتیک‌ها

باید توجه داشت که سه ویژگی مهم سبب کثیفی و تشکیل بیوفیلم، بوی بد و رشد میکروبی بیش از حد سبب شده



است تا تصفیه آب‌های موجود در سامانه‌های غیر جاری نظیر استخرها، آبگیرها، آکواریوم‌ها و پساب‌های صنعتی جدی گرفته شود. اکثر آب سردکن‌ها، استخرها، یا آبگیرهای طبیعی، از تجمع مواد آلی به صورت آلودگی و کثیفی رنج می‌برند. این آلودگی‌ها و کثیفی باعث مسدود شدن لوله‌ها، فیلترها و پمپ‌ها می‌شود و آب را غیر شفاف می‌کند. همچنین این مواد به عنوان یک منبع غذایی مناسب برای میکروارگانیسم‌های در حال رشد در سیستم‌های آبی محسوب می‌شوند.

پروبیوتیک‌هایی که در محصولات کریسال وجود دارند، دارای ظرفیت بالایی برای مصرف مواد آلی هستند و آن‌ها را به دی اکسید کربن تبدیل می‌کنند. پروبیوتیک‌های مورد استفاده در محصولات کریسال طوری انتخاب شده‌اند که می‌توانند در هر شرایط دمایی از صفر تا ۴۵ درجه سلسیوس فعالیت داشته و با از بین بردن بیوفیلم‌ها و میکروب‌های موجود در آب و سیستم گردش آب، عملکرد خوبی در شفافیت و تنظیم pH آب از خود نشان می‌دهند.

مشکل دیگر سیستم‌های آبی، رشد بیش از حد میکروارگانیسم‌های مضر، نظیر جلبک یا سیانو باکتری‌ها است که ممکن است باعث بروز بیماری‌هایی در انسان و یا حیوانات شوند. در صورت زیاد بودن غلظت مواد آلی در آب، تجمع انواع میکروب‌ها در آب افزایش یافته و محیط برای رشد و تکثیر آنها مساعد می‌گردد. در این شرایط تجمع میکروب‌های تجزیه کننده (پاتوژن) و ایجاد بیوفیلم به وضوح قابل مشاهده است. این میکروارگانیسم‌ها از مواد آلی موجود در آب به عنوان منبع غذایی استفاده کرده و با فاسد کردن آنها، گازهای بد بو تولید می‌کنند. این امر موجب گندیده شدن آب می‌گردد. بوی بد مانداب‌ها و آب‌های راکد از همین امر ناشی می‌گردد.



باکتری‌های پروبیوتیک محصولات کریسال به صورت فعال مواد آلی موجود در سیستم آب را از بین برده و آن‌ها را به ترکیبات فعال بی بو تبدیل می‌کنند و مانع از شکل‌گیری بوی بد توسط سایر میکروارگانیسم‌ها می‌شوند. با این کار هم از احتمال ایجاد گازهای بد بو کاسته شده و هم شرایط برای تغذیه و رشد و تکثیر سایر میکروارگانیسم‌های غیر سودمند سخت‌تر می‌گردد.



مقایسه اثربخشی انواع روش های تصفیه آب

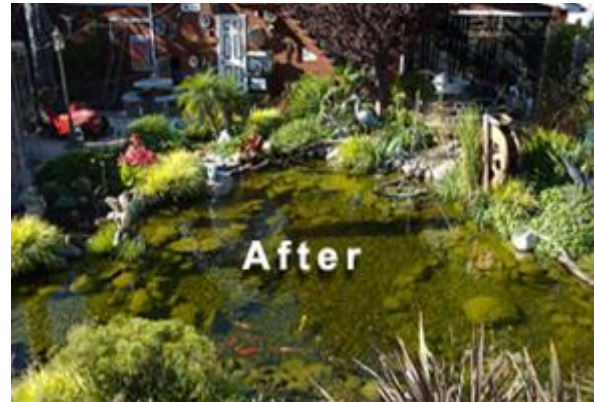
عملکرد	کلر	اُزن	پروبیوتیک
دوستدار محیط زیست	خیر	تا حدودی	کاملا
حذف رنگ	متوسط	خوب	عالی
تشکیل مواد سرطان زا	بلی	خیر	خیر
روش ضد عفونی	شیمیایی	شیمیایی	طبیعی
تأثیر بر pH	متغیر	کم	بسیار کم
پیچیدگی دستگاه	کم	زیاد	متوسط
هزینه اولیه	کم	بسیار زیاد	متوسط
هزینه ماهانه	زیاد	متوسط	متوسط
مشکلات حمل و نقل	متوسط	حمل نمی شود	کم
حذف باکتری های مفید	بلی	بلی	خیر
سرویس و نگهداری	زیاد	زیاد	کم
تسریع زنگ زدگی	بلی	خیر	خیر
ایجاد مقاومت و مصونیت در باکتری های مضر	بلی	بلی	خیر
امکان ایجاد آلرژی	بلی	خیر	خیر
ایمنی سیستم	بلی	خیر	خیر
پیدایش ترکیبات آلی و اکسیدهای خطر ناک	بلی	خیر	خیر
مواد شیمیایی زائد	بلی	خیر	خیر

معرفی محصولات پروبیوتیک کریسال

اگرچه در نگاه اول تصفیه آب آسان به نظر می‌رسد، اما هنگامی که متغیرهای دیگری نظیر دمای آب، pH، میزان و نوع آلودگی، جاری یا ساکن بودن آب، باز یا سرپوشیده بودن محیط و غیره مطرح می‌شود، در این صورت به علت تفاوت خواص فیزیکی و شیمیایی آب، باید از روش تصفیه کاملاً ویژه و اختصاصی استفاده کرد. شرکت کریسال توانسته است با توجه به شرایط فیزیکی و شیمیایی آب، پاک کننده‌های پروبیوتیک مخصوصی با کاربردهای متنوع طراحی و تولید نماید. در ادامه برخی از محصولات پاک کننده پروبیوتیک کریسال در حوزه تصفیه آب به طور مختصر معرفی می‌گردند.

محصول PIP Pond Plus برای پاک کردن آبگیرها

این محصول در تصفیه آب حوضچه‌ها، آبگیرها، چاه‌ها، آب نماها، استخرهای پرورش ماهی و استخرهای طبیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پروبیوتیک‌های موجود در این محصول باعث حذف انواع جلبک‌ها، قارچ‌ها، انگل‌ها و میکروب‌های موجود در آب شده و آبی کاملاً شفاف، بی رنگ و زلال، بدون هیچ‌گونه آلودگی ایجاد می‌کنند. این روش کاملاً طبیعی و سازگار با محیط زیست بوده و نیازی به استفاده از روش‌های تصفیه فیزیکی و یا شیمیایی نیست.



محصول PIP Aquaclear برای استخرها و آکواریوم

PIP Aquaclear یکی دیگر از محصولات پروبیوتیک شرکت کریسال است که برای استخرهای سرپوشیده و آکواریومها در نظر گرفته شده است. به علت راکد بودن آب و ورود انواع ترکیبات آلی به محیط آبی استخرهای شنا و آکواریومها، شرایط برای آلوده شدن آب و کاهش میزان بهداشت آن به راحتی فراهم می‌گردد. با اضافه کردن این محصول به استخرهای شنا و یا آکواریومها، پروبیوتیکها مواد آلی و سایر منابع آلوده کننده را از بین برده و در صورت وجود بیوفیلتر در آکواریومها، به کمک آنها شتافته و به صورت سازگار با هم به دفع مواد آلوده کننده کمک می‌کنند.



محصول PIP Plus Whirlpool برای جکوزیها

جکوزی به علت داشتن آب گرم بالای ۴۰ درجه سلسیوس و همچنین چرخش پیوسته آب در سیستم، دارای تعداد زیادی آب و پمپ می‌باشد که تمیز کردن و حفظ و نگهداری آنها دشوار است و بیوفیلیمها و املاح معدنی به سرعت در لولهها و مجاری آن ته نشین می‌شوند. برخی از افراد برای تصفیه آب جکوزی از کلر یا برم استفاده می‌کنند که به علت بالا بودن دمای محیط، علاوه بر آسیب زدن به لولهها و پمپها، می‌تواند عواقب خطرناکی به همراه داشته باشد.

PIP Plus Whirlpool یک محصول پروبیوتیکی از شرکت کریسال است که به طور ویژه برای جکوزی و وان حمام دارای سیستم گردش آب در نظر گرفته شده است و در آن از پروبیوتیکهای مقاوم به گرما استفاده شده است. این پروبیوتیکها می‌توانند همه آلودگیهای موجود در سیستم را از بین برده و از گرفتگی و تشکیل بیوفیلیم و علاوه بر آن از بوجود آمدن بوی بد جلوگیری کنند.



محصول PIP Plus Water برای تصفیه پساب‌های صنعتی

بسیاری از صنایع در فرایند تولید از آب برای شستشو، گرم و یا سرد کردن فرآورده‌ها استفاده می‌کنند. آب های خارج شده از چرخه تولید به مواد آلی و معدنی آلوده هستند و محیط بسیار مناسبی را برای رشد و تکثیر انواع میکروارگانیسم‌ها فراهم می‌سازند. به دلایل اقتصادی و زیست‌محیطی، پساب خارج شده باید تصفیه گردد. به علت زیاد بودن میزان بیوفیلیم‌ها و بوی بد ایجاد شده، برخی از تولید کنندگان از ضد عفونی کننده‌های شیمیایی استفاده می‌کنند که به محیط زیست آسیب رسانده و مواد شیمیایی موجود در آب مانع از به کارگیری پساب تصفیه شده در چرخه تولید و یا آبیاری زمین‌های کشاورزی می‌شود.



محصول PIP Plus Water شرکت کریسال به طور اختصاصی برای تصفیه پسابهای صنعتی آماده شده است. پروبیوتیک‌های موجود در این محصول می‌توانند به طور فعال مواد آلی و آلودگی‌های بیولوژیکی موجود در آب و همچنین بوی نامطبوع متصاعد شده را از بین ببرند. این محصول به علت بالا نگهداشتن کیفیت آب تصفیه شده، سبب افزایش تعداد دفعات بازیافت می‌شود. آب تصفیه شده با این محصول می‌تواند هم در چرخه تولید و هم در آبیاری زمین‌های کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد.

محصول PIP Pond Pro برای تصفیه آب برکه‌ها و رودخانه‌ها

آب‌های جاری در برکه‌ها و رودخانه‌ها در مقایسه با آبهای ساکن استخرها و آبگیرها کمتر در معرض آلودگی طبیعی قرار دارند، اما ورود فاضلاب آبهای شهری، پساب‌های صنعتی، آبهای کشاورزی آلوده به کودهای شیمیایی و ... موجب به هم خوردن توازن و تعادل موجود بین مواد آلی و عناصر حیاتی نظیر فسفر، نیتروژن، کربن و اکسیژن می‌گردد. در نتیجه میزان آلودگی شیمیایی و بیولوژیکی آب افزایش یافته و حیات جانوران آبی به خطر می‌افتد. هر چند میزان این نوع آلودگی‌ها بسیار بالا است و چند مجموعه اکوسیستمی را در بر می‌گیرد، اما محصولات پروبیوتیک کریسال به منظور ایجاد یک اکوسیستم طبیعی و بهداشتی ایمن برای انسان و سایر جانوران محصول PIP Pond Pro را طراحی کرده است. این محصول می‌تواند از میزان آلودگی آبگیرها و تالاب‌ها بکاهد.

این محصولات پروبیوتیک، تصفیه سطحی و تصفیه عمقی آب را انجام هم‌زمان انجام می‌دهند. هدف از تصفیه سطحی آب، از بین بردن مواد مغذی موجود در جریان آب آزاد است که باعث تحریک جلبک‌ها و سایر میکروارگانیسم‌ها می‌شوند. اما هدف از تصفیه عمیق آب، از بین بردن مواد فساد پذیر و پوسیدگی‌های مواد آلی است که باعث بروز بوی نامساعد می‌شوند. پروبیوتیک‌های کریسال در چرخه طبیعی کربن در آب شرکت کرده و باعث تحریک میکروارگانیسم‌های خنثی برای حضور در چرخه نیتروژن می‌شوند. این عملکرد منجر به افزایش اکودینامیکی طبیعی آب و در نتیجه تصفیه طبیعی آب می‌گردد.



ویژگی های محصولات پروبیوتیک کریسال

برای رسیدن به نتیجه مطلوب هنگام کار با محصولات پروبیوتیک، باید از مقدار مناسبی از این محصولات استفاده کرد. هنگامی که از مقدار کمتری محصول پروبیوتیک استفاده شود، ممکن است زمان زیادی برای رسیدن نتیجه مطلوب لازم باشد و یا اینکه هیچ اثری دیده نشود. تحقیقات ده ساله پژوهشگران شرکت کریسال نشان داده شده است که در بیشتر برنامه های کاربردی تصفیه آب، حداقل ۵۰ میلیون پروبیوتیک در هر میلی لیتر از محصول مورد نیاز است. (۵۰ میلیارد در هر لیتر محصول). به همین خاطر شرکت کریسال علاوه بر تنظیم غلظت محصولات در حد بالاترین اثربخشی، زنده بودن پروبیوتیک های باقیمانده حتی بعد از مصرف محصول را تضمین می کند.



از طرف دیگر، تنها تعداد و زنده بودن پروبیوتیک ها برای شرکت کریسال مهم نیست، بلکه پایداری، ثبات و تاریخ مصرف محصولات نیز برای این شرکت از اهمیت به سزایی برخوردار است. فرمولاسیون محصولات کریسال طوری است که همه آنها دارای حداقل دو سال عمر مفید و ماندگاری هستند.

شرکت کریسال محصولات پروبیوتیک پایدار خود را با نام SPF (Stabilized Probiotic Ferment) معرفی می کند که از این طریق می توان محصولات کریسال را شناخت.

از مزایای دیگر محصولات پروبیوتیک کریسال سازگار بودن با محیط زیست در مقایسه با پاک کننده های شیمیایی است. پروبیوتیک ها از میکروارگانیسم های طبیعی هستند و به طور فعال در حفظ و نگهداری محیط زیست شرکت می کنند. پروبیوتیک های مورد استفاده در محصولات پروبیوتیک کریسال از آب و خاک سرچشمه گرفته و هیچ گونه اصلاح ژنتیکی در آنها صورت نگرفته است.



شرکت کریسال موفق شده است تا برای همه محصولات پروبیوتیک خود، گواهینامه سازگار بودن با محیط زیست را از اتحادیه اروپا دریافت نماید. تولید محصولات با کیفیت، با بالاترین استانداردهای جهانی و تضمین کیفیت محصول برای مصرف کننده، از دیگر افتخارات شرکت کریسال است که موفق شده است تا گواهینامه استاندارد جهانی ISO 9001:2008 را دریافت نماید.



با هم " بهداشتی پایدار " خواهیم ساخت ...

