

عنوان مسابقه

بازیافت و یا شیرین سازی آب سخت (و لبشور)

معرفی و توضیح مسابقه

این مسابقه به منظور یافتن بهترین راه استفاده مجدد از آب‌های استفاده شده در سیستم‌های خنک کننده و سایر سیستم‌های صنعتی با آلاینده‌گی کم است. این آب‌ها تنها به دلیل بالا بودن جامدات محلول TDS و سختی قابل استفاده مجدد نیستند. در این مسابقه شرکت کنندگان باید طرحی نو و خلاقانه ارائه کنند که چگونه از آب‌های لبشور و سخت به صورت مستقیم (و یا با تصفیه حداقلی) استفاده مجدد کنند، و یا با روشی مناسب میزان شوری آن را به حد مطلوب کاهش دهند. در این راه ملاحظات زیست محیطی، اقتصادی، فنی، و محدودیتهای فضای موجود می بایست در ملاحظه شود و چرخه کامل آب مورد نظر قرار دهند.

اهمیت چالش

استفاده مجدد از پساب‌ها اهمیت زیادی در مباحث زیست محیطی دارد خصوصاً این که بسیاری از جوامع بشری در نقاط مختلف جهان هم اکنون به محدودیت منابع تأمین آب خود مواجه شده و یا به زودی مواجه خواهند شد. بنابراین استفاده مجدد از پساب بخصوص در کشورهای خشک و نیمه خشک همانند ایران به صورت یک امر اجتناب ناپذیر برای تأمین قسمتی از نیازهای آبی در آمده است.

اهمیت این موضوع تا آنجاست که سازمان بهداشت جهانی استفاده مجدد از پساب برای مصارف غیرشرب را در زمره دستورات عمل‌های مهم خود قرار داده است. تولید پساب‌های صنعتی در کشورهای صنعتی حجم قابل ملاحظه‌ای را شامل می‌شود و در کشورهای در حال رشد با توسعه صنایع در آن‌ها حجم تولیدی این گونه پساب‌ها روز به روز افزایش می‌یابد. به همین خاطر تصفیه و استفاده مجدد از پساب‌های صنعتی برای تأمین بخشی از نیازهای آبی روزمره بسیار مهم می‌باشد.

تصفیه و استفاده مجدد از پساب‌های صنعتی نه تنها بخشی از نیازهای آبی را تأمین می‌نماید؛ بلکه این امر از آلوده شدن رودخانه‌ها، دریاچه‌ها، دریاها، اقیانوس‌ها و یا آب‌های زیرزمینی توسط این نوع پساب‌ها که در بسیاری از موارد از آلودگی بالائی برخوردار هستند جلوگیری خواهد کرد.

در این مسابقه به دنبال چه چیزی هستیم؟

خروجی این مسابقه طرحهای استفاده مجدد از آب لبشور و سخت برای شرکت نفت پارس به همراه محاسبات و برآوردهای اقتصادی آن است. همچنین تیمهای برتر دعوت خواهند شد که یک نمونه از طرح خود را در مقیاس کوچک اجرا نموده و به صورت عملی، کارکرد آن را نشان دهند.

اکیدا پیشنهاد می شود شرکت کنندگان در ارائه اولیه طرحهای خود به نکاتی از قبیل بررسیهای اقتصادی، محدودیتهای فضا و برنامه کلی اجرای طرح، به علاوه بیان تفصیلی ایده کلی خود، بپردازند.

مراحل مسابقه

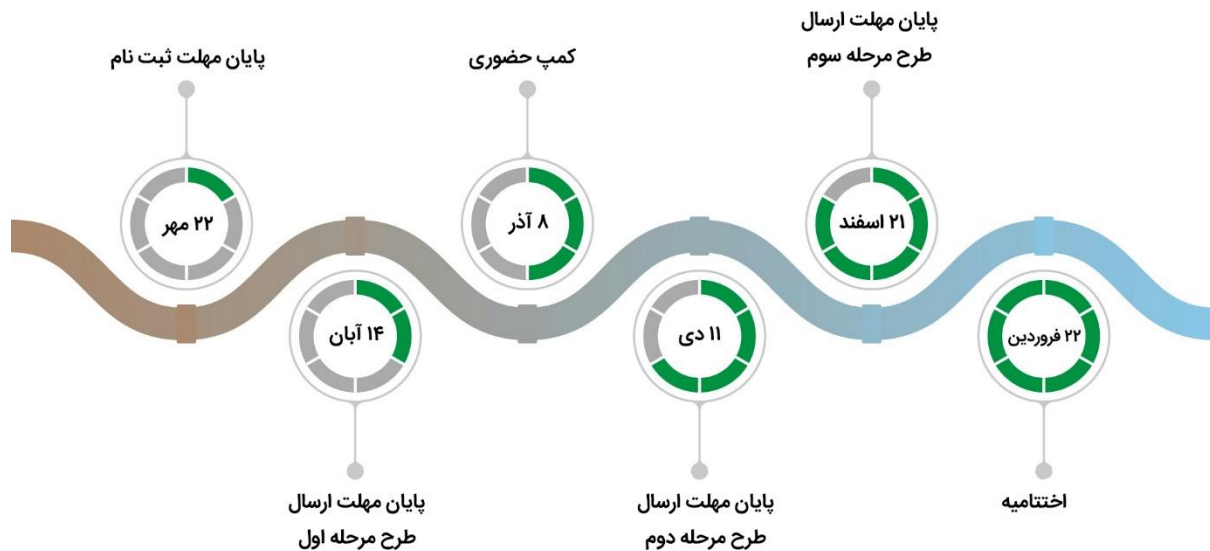
مسابقه در ۳ مرحله برگزاری می شود:

مرحله اول: تیمها در این مرحله ایده خود را شرح داده و شواهدی در جنبه های فنی و اقتصادی آن ارائه می نمایند. تیمها می بایست محاسبات اولیه فنی و اقتصادی از طرح خود ارائه نمایند.

مرحله دوم: در این مرحله ۱۰ الی ۱۵ تیم برتر مرحله اول حضور خواهند داشت. در ابتدای این مرحله کمپ منتورینگ در محل پالایشگاه برگزار خواهد شد و تیمها با محدودیتها، انتظارات و شرایط پالایشگاه بیشتر آشنا می شوند و همچنین مربیان و داوران با حضور در این کمپ به بهبود و تکمیل طرح ها کمک خواهند کرد و انتظارات دقیق تری را مشخص خواهند نمود.

مرحله سوم: در این مرحله ۳ تیم برگزیده با دریافت کمک هزینه ۱۰ میلیون تومانی اقدام به ساخت نمونه می کنند تا به صورت عملی تست شوند. این مسابقه یک جایزه ۵۰ میلیون تومانی برای تیم برتر خواهد داشت که نهایتاً از میان این ۳ تیم انتخاب خواهد شد. همچنین این مسابقه ۵ جایزه ۱ میلیون تومانی برای تیمهای برتری در نظر گرفته است که به مرحله نهایی راه نیافته اند.

زمانبندی مسابقه



تعداد، عنوان و توضیحات جایزه‌های مسابقه

یک جایزه ۵۰ میلیون تومانی برای تیم برتر

سه کمک هزینه ۱۰ میلیون تومانی برای سه تیم مرحله سوم

۵ جایزه ۱ میلیون تومانی به ایده‌های برتر غیر از این سه تیم؛ که در انتهای مسابقه معرفی می‌شوند.

گزینه همکاری با نفت پارس برای اجرای راهکار برتر

امکان جذب و استخدام در بخش‌های مرتبط شرکت نفت پارس

معیارهای داوری

داوری در همه مراحل طبق جدول زیر صورت می‌گیرد.

ضعیف (۰ یا ۱)	خوب (۲ یا ۳)	عالی (۴ یا ۵)	
راه حل ارائه شده پیچیده است. بیشتر تجهیزات به سختی تهیه می‌شوند. عملکرد و/یا نگهداری آن سخت است.	راه حل ارائه شده زیاد ساده نیست اما بیشتر تجهیزات قابل تهیه از بازار داخل هستند. عملکرد و/یا نگهداری آن زیاد سخت نیست.	راه حل ارائه شده ساده است. تجهیزات مورد نیاز قابل تهیه از بازار داخل است و کارکرد و/یا نگهداری آن راحت است.	پیچیدگی راه حل ارائه شده کم است

<p>راه حل ارائه شده خطرناک است، می تواند برای محیط زیست زیان آور باشد، و/یا نیازمند فضای بیش از حد است.</p>	<p>بیشتر الزامات ایمنی، محیط زیستی و فضای در دسترس برآورده شده است. بیشتر محدودیتها شناسایی شده و تحلیل شده اند.</p>	<p>راه حل ارائه شده ایمن است، به محیط زیست صدمه نمیزند، و نیازمند فضای بیشتر از امکان نیست.</p>	<p>محدودیتهای زیست محیطی، ایمنی، و فضا برآورده شده است</p>
<p>عدم وجود توضیحی شفاف از امکانپذیری فنی طرح و چگونگی منجر شدن گامهای بکار گرفته شده به نتیجه مطلوب، مشخصات و جزئیات فنی ناکافی</p>	<p>توضیح نسبتا خوب گامهای بکار گرفته شده برای رسیدن به نتیجه یا خروجی.</p>	<p>توضیح کامل روند گامهای بکار گرفته شده برای رسیدن به نتیجه یا خروجی. کفایت نمودارها و مشخصات تجهیزات. امکانپذیری فنی راه حل ارائه شده.</p>	<p>کیفیت مهندسی</p>
<p>اطلاعات ارائه شده ناکافی است یا منابع آن فاقد اعتبار هستند. راه حل ارائه شده بیشتر مبتنی بر ادعا و فرضیات است تا بر داده های واقعی</p>	<p>بعضی از اطلاعات بدست آمده و بیشتر منابع معتبر هستند. طراحی های انجام شده اکثرا توسط داده های تجربی و نمونه های اجرا شده تأیید می شوند.</p>	<p>راه حل ارائه شده قبلا در دنیای واقعی به صورت موفق بکار گرفته شده است. داده های دقیق و اطلاعات معتبر در حمایت از این راه حل وجود دارد.</p>	<p>سابقه اجرای راه حل</p>
<p>نرخ بازگشت داخلی (IRR) پایین است، نیاز به سرمایه و هزینه عملیاتی بالا است، یا محاسبات ناکافی یا غیرواقعیانه ارائه شده است.</p>	<p>محاسبات واقعیانه نشان می دهد که نرخ بازگشت داخلی (IRR) متوسط است، نیاز به سرمایه و هزینه عملیاتی بالا نیست.</p>	<p>محاسبات واقعیانه نشان می دهد که نرخ بازگشت داخلی (IRR) بالا است، نیاز به سرمایه و هزینه عملیاتی پایین است.</p>	<p>دورنمای اقتصادی مطلوب است</p>
<p>گزارشها و ارائه ها ضعیف هستند. منابع به درستی ذکر نشده اند. نمودارها با متن ناسازگار هستند یا وجود ندارند. غلطهای املایی یا دستورزبانی فراوان هستند</p>	<p>گزارشها و ارائه ها اغلب شفاف و نظم یافته هستند. بعضی از ارجاعات وجود ندارند و در بعضی موارد جریان ایده به سختی قابل دنبال کردن است.</p>	<p>گزارشها و ارائه ها شفاف، نظم یافته، و با ارجاعات کافی هستند. شکلها، جداول، و نمودارها ارائه ایده ها را بهبود داده و شفاف کرده اند.</p>	<p>گزارشها و ارائه ها کیفیت بالایی دارند</p>
			<p>امتیاز ویژه داوران</p>

نکته مهم: قابل ذکر است که راه حل ارائه شده می بایست نوآوری و ابتکار داشته باشد و روشهای موجود مانند R.O. تنها در صورتی که جنبه ای از نوآوری و ابتکار را داشته باشند قابل قبول هستند.

اطلاعات اولیه مسابقه

آنالیز آب لبشور و سخت (مشخصات تقریبی):

پارامتر	واحد	ماکزیمم مقدار
کدورت	NTU	۵
TDS	mg/L	۲۵۰۰
TSS	mg/L	۲۰
Oil & Grease	mg/L	۱/۵
COD	mg/lit as O ₂	۶۰
BOD ₅	mg/lit as O ₂	۳۰
PH	-	۷/۱۱
TOC	mg/lit	۱۹/۵
کلر باقی مانده	mg/lit	<0/1
SDI - 15 min	-	۵/۱
شمارش کلیه میکروبهای هوازی در ۲۲ درجه سانتی گراد	cfu/mL	۵۴۲
شمارش کلیه میکروبهای هوازی در ۳۶ درجه سانتی گراد	cfu/mL	۵۵۵
کل کلیفرم ها	MPN/100mL	۳۷۳
کلیفرم های مدفوعی	MPN/100mL	۱۵۶

آنالیز عناصر موجود در آب HDTS پالایشگاه:

نام آزمایش	نتیجه آزمون	واحد
قلیائیت فنل (کربنات) بر حسب (CaCO ₃)	~0	mg/l
قلیائیت کل/اسیدیتته کل بر حسب (CaCO ₃)	۱۶۰	mg/l
کلسیم بر حسب (Ca)	۳۰۰	mg/l
منیزیم بر حسب (Mg)	۷۱.۵	mg/l
کلرور بر حسب (Cl)	۷۵۸	mg/l
سولفات بر حسب (SO ₄)	۳۹۹	mg/l
سدیم بر حسب (Na)	۲۸۸	mg/l
پتاسیم بر حسب (K)	۱.۳	mg/l
سیلیس بر حسب (SiO ₂)	۳۱	mg/l
نیترات بر حسب (NO ₃)	۷۳	mg/l
فسفات کل (فسفر) بر حسب P	۲.۰۱	mg/l

mg/l	<0.08	آلومینیوم بر حسب (Al)
mg/l	<۰.۰۵	آهن بر حسب (Fe)
mg/l	<۰.۰۵	منگنز بر حسب (Mn)
mg/l	۰.۵	بر - بر حسب (B)
mg/l	<۰.۵	باریم بر حسب (Ba)
mg/l	۰.۷	فلوراید بر حسب (F)
mg/l	۷.۸	استرانسیوم بر حسب (Sr)
mg/l	<۰.۰۵	آهن دو ظرفیتی حسب (Fe)

مشخصات آب مورد قبول

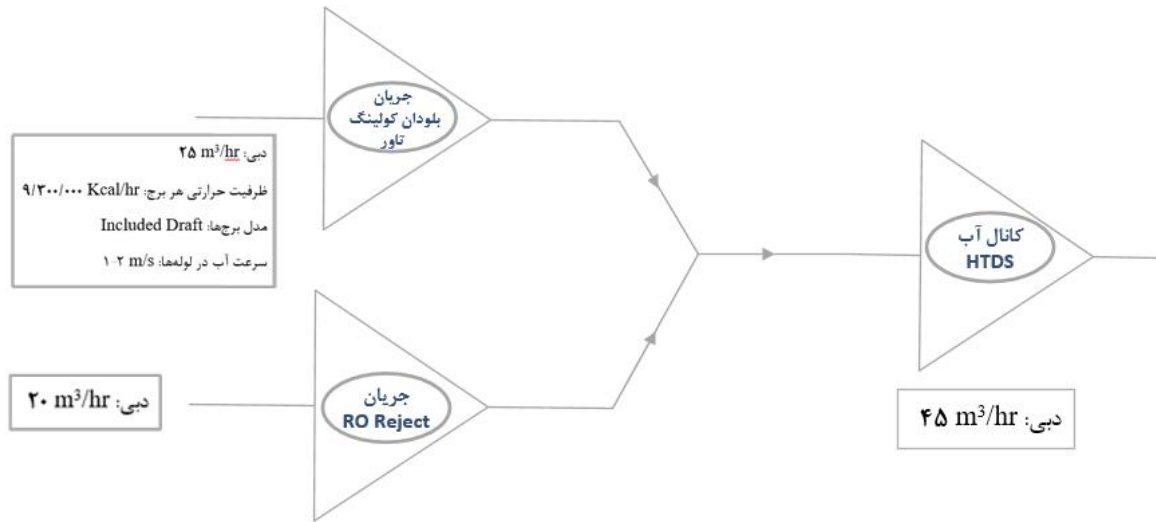
در صورت اقدام شرکت کنندگان برای شیرین سازی آب (کم کردن سختی آب)، باید این آب در نهایت میزان جامدات محلول کمتر از ۳۰۰ mg/lit داشته باشد. در صورتی که تیم ها تمایل به باز استفاده پس آب دارند، محدودیتی برای تصفیه وجود ندارد.

پارامتر	واحد	ماکزیمم مقدار
کدورت	ntu	۰
TDS	mg/lit	۳۰۰
TSS	mg/lit	۱

محدودیت فضا

برای طرحهایی که نیاز به ساختن سازه‌ای به منظور شیرین سازی یا تصفیه آب دارند حداکثر مساحتی به طوب ۳۵ متر و عرض ۲۵ متر در نظر گرفته شده است که شرکت کنندگان مسابقه باید حتما آن را مدنظر قرار دهند.

کانال آب لبشور و سخت (HTDS)



مدل کولینگ تاور: Included Draft

دبی جریان خروجی از کولینگ تاور: $25 \text{ m}^3/\text{hr}$

سرعت آب در لوله‌های کولینگ تاور: $1-2 \text{ m/s}$

دبی جریان ریجکت RO: $20 \text{ m}^3/\text{hr}$

دبی کانال آب لبشور و سخت HTDS (این آب نهایتاً آبی است که می‌خواهیم بازیافت یا شیرین سازی شود): $45 \text{ m}^3/\text{hr}$

- « به تمامی شرکت کنندگان مسابقه اکیدا توصیه می‌گردد قبل از ثبت نام و ارسال طرح مورد نظر خود، ویدئوی معرفی مسابقه از زبان داوران را با دقت مشاهده نمایند.»