

شماره اول ، اسفند ۱۴۰۰

نشریه علمی-دانشجویی

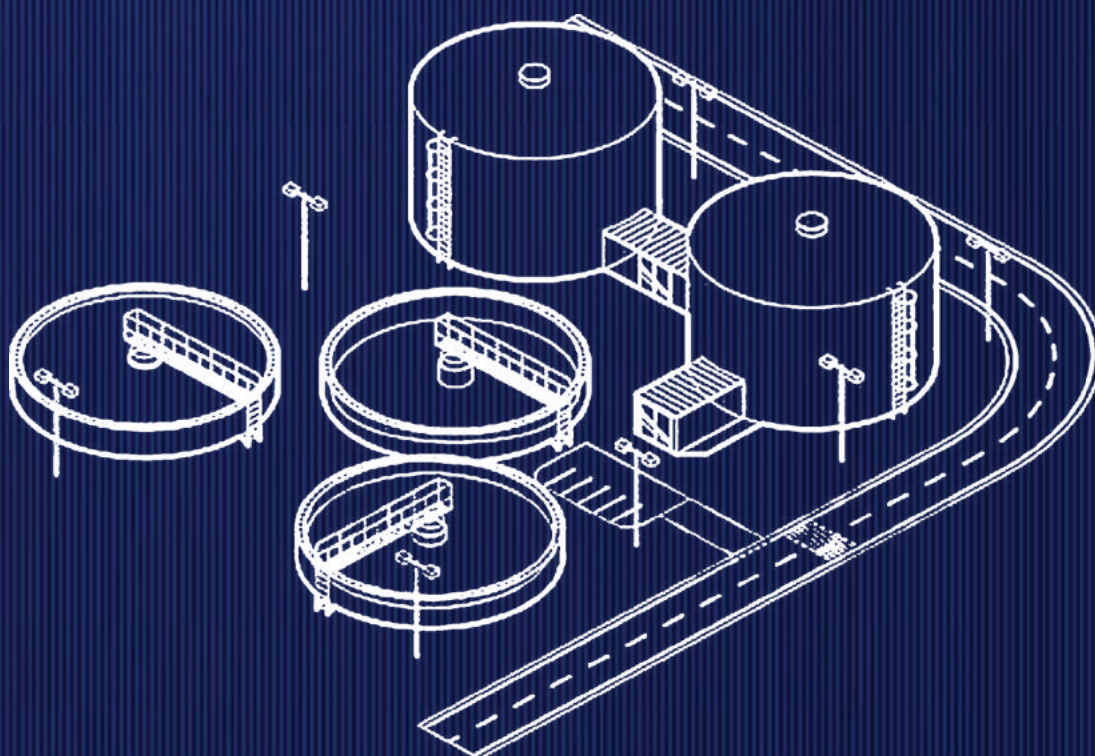
تکنوزیسم



با محوریت

بازریافت آب

چالش‌ها، پرسش‌ها و راه‌حل‌های بازیافت آب



اعضا تکنوزیسم

سیده حنا سناپی
سردبیر
ویراستار ادبی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



سید امین م. سالاری
مدیر مسئول
کارشناس مسئول روابط بین الملل
پردیس فنی دانشگاه تهران



دکتر امید توکلی
صاحب امتیاز
عضو هیئت علمی دانشگاه تهران



هانیه صابری توکلی
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



فاطمه کاظم ستوده
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



رضا عباسی
دبیر تحریریه
ویراستار علمی و ادبی
ورودی ۹۷ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



ارشیا عطاری
عضو هیئت تحریریه
ویراستار علمی و ادبی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



سپهر مفخمی
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
پلیمر دانشگاه تهران



شایان عبائی
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



امیرحسین ماجدی
مدیر صفحات مجازی
طراح گرافیک
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



رسا سایبانی
عضو هیئت تحریریه
ویراستار علمی و ادبی
ورودی ۹۹ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



محمد باغانی
عضو هیئت تحریریه
ورودی ۹۸ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



آرشام رضوانی
مدیر هنری و صفحه آرا
ویراستار ادبی



هانیه آتش پنجه
طراح گرافیک

ورودی ۹۸ کارشناسی مهندسی
شیمی دانشگاه تهران



برای اطلاعات بیشتر و
یافتن راه‌های ارتباطی با
اعضا نشریه تکنوزیسم
QR کد را اسکن نمایید:



سخن صاحب امتیاز

تکنوزیسم نشریه‌ای است با هدف تلفیق انگیزه‌های بسیاری از دانشجویان در انجام کارهای علمی، ترویجی و گروهی، در کنار ارائه راه‌حل‌های فنی برای مشکلات زیست محیطی پیش رو. دغدغه‌های دانشجویان به خصوص در مورد موضوعات آب، محیط زیست، انرژی و... جمعی را در غالب مجموعه تکنوزیسم گرد هم آورد تا این تلاش جمعی و یکپارچه خود را در ارائه راهکارهای فناورانه نوین از حوزه‌های زیست‌فناوری، نانوفناوری و... به کار گیرند. در این مسیر حمایت و همکاری تمامی اعضای محترم هیئت علمی دانشکده مهندسی شیمی و سایر دانشکدگان دانشکده فنی می‌تواند راهگشا و پیش برنده باشد و این همان اتفاقی است که اگر تمامی پازل‌های فنی و اجتماعی این همکاری کنار هم قرار گیرند، تبدیل می‌شوند به دانشگاه، استاد و دانشجوی مطالبه‌گری که دغدغه‌مند هستند، امید به تغییر دارند و در جهت تغییر تلاش می‌کنند.

امیدوارم شوق، انگیزه و سینرژی مثبت و سازنده این گروه کوچک دانشجویی (تکنوزیسم) با انرژی مثبتی که از همراهی، حمایت و همکاری سایر اساتید محترم و دانشجویان کوشا دریافت می‌کند، دو چندان شود تا بتواند منشا تحولات فناورانه -هرچند کوچک- در آینده نزدیک گردد.

به امید داشتن روزهای بهتر، شادتر و آبادان‌تر برای کشور عزیزمان

دکتر امید توکلی

اسفند ۱۴۰۰

سخن سردبیر

بشر همواره حیات را، بودن را، زیستن را مدیون سایه‌های درختان، زلالی آب‌ها و پرواز پروانه‌ها در آسمان است.

چه خواهد شد اگر قدر علف‌های سبز، مرتع‌های پهناور و سرخی و سپیدی شکوفه‌ها را ندانیم؟

چرخه تداوم نسل بشر، سرعت گرفته و می‌تازد، زاییده می‌شویم و خاک خواهیم شد. نیاز و ولع این نسل خاکی برای حیات و عوامل آن، بر نمودار زندگی، شیب تند صعودی دارد. در این مسیر زیستن و مصرف جاهلانه و گاه عاقلانه از منابع طبیعی و غیر طبیعی، تجدید پذیر و تجدید ناپذیر؛ کیفیت و کمیت بسیاری از عناصر مهم حیات جانداران از جمله مایه حیات؛ آب بر نمودار زندگی، روز به روز محو و محوتر می‌شود. آخر مگر جز این است که از اشک آسمان هستیم و با اشک آسمان موجودیت می‌گیریم.

فصلنامه تکنوزیسم، نشریه‌ای است علمی - دانشجویی که با رسالت ایده پردازی برای علم جویان و دغدغه‌مندان این میهن، به منظور طرح مسئله و تلاش در ارائه راه حل به هدف داشتن آینده‌ای روز به روز روشن‌تر می‌باشد.

حرف تکنوزیسم این است که این مرز و بوم لایق استقلال سبز است که توسط ایده‌های سرخ ما جوانان بر روح سفید این خاک تزریق می‌گردد. و چه از آن بهتر که ما، میهمانان زمین، توسط ایده‌های سرخمان و تکنولوژی و علم ریشه زده در وجودمان، حیات آینده را تضمین کرده و از بشریت قهرمان بسازیم؟

سیده حنا سناپی

اسفند ۱۴۰۰



فهرست مطالب

۶	درباره نشریه تکنوزیسم
۸	مصاحبه با آقای دکتر محمد حسین صراف زاده
۱۴	چرخه آب در امارات متحده عربی
۱۶	آلودگی و کمبود آب
۲۷	رسمایک فاجعه محلی!
۳۲	یک شلوار جین ۲۳۰۰ لیتر آب می خورد!
۳۳	معامله آب در وال استریت
۳۴	استارت آپ های فعال در بازیافت آب
۳۷	معرفی کتاب و چند نرم افزار
۴۱	مصاحبه با آقای دکتر بهنام غفاری
۶۴	جشنواره آب
۴۷	دکتر جرال د پولاک
۵۰	منابع (منابع مطالب علاوه بر QR کد، در بخش منابع نیز قرار دارند)





درباره نشریه تکنوزیسم

در این عصر علم و فناوری، قدرت و ابزار بشر، تکنولوژی و علم است. سلاحی قدرت‌مند که توقع می‌رود در مسیر بهبود و اصلاح تصمیمات خوب و بد این نسل خاکی مورد استفاده قرار گیرد.

فصلنامه تکنوزیسم، نشریه‌ای علمی با هدف شناخت مشکل، طرح مسئله، ایده پردازی و ارائه راه حل برای حل یکی از معضلات امروزه زندگی بشر است.

در این نشریه از ریز و درشت محیط زیست و علوم بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی خواهیم گفت.

بخش اعظمی از محیط زیست، مربوط به آب و مشکلات آن است که بدین سبب، توجه ما را نسبت به کمبود آلودگی این مایه حیاتی، چندین برابر می‌کند.

طبق مطالعات علم ژنتیک، پیدایش انسان مربوط به حدود ۸۵ میلیون سال پیش می‌شود. اگر محدودیت و ناقص بودن علم بشر را نادیده بگیریم و بر این مطالعات صحه بگذاریم، متوجه رابطه دیرینه بشر و محیط زیست خواهیم شد. کنشی مقدس و موزون میان آب و خاک، زنده و مرده؛ که بر دم‌ها و بازدم‌هایمان تکراربخشیده.

آیا این نعمت زیستن را تکریم می‌داریم؟ آیا خط زمانی وجود محیط زیست نامتناهی خواهد بود؟

ملل مختلف در سراسر جهان، قوانین بالادستی و پایین دستی‌ای مبنی بر حفظ و نگهداری از محیط زیست وضع کرده‌اند و این موضوع دامن‌ه توجه ما را نسبت به محیط زیست گسترش می‌دهد.

۴. اشاعه اخبار روز دنیا در زمینه‌های محیط زیست، نانو تکنولوژی و بیوتکنولوژی

۵. ارائه سخنرانی‌های افراد فعال در حوزه‌های محیط زیست، نانو تکنولوژی و بیوتکنولوژی

۶. مصاحبه با پژوهشگران، اساتید و فعالان حوزه‌های مذکور

۷. معرفی اپلیکیشن‌ها، کتاب‌ها و کنفرانس‌های داخلی و بین‌المللی حوزه محیط زیست، نانو تکنولوژی و بیوتکنولوژی

در این راستا از کلیه دانشجویان، متفکرین و دغدغه‌مندان درون مرزی و برون مرزی دعوت می‌شود که برای تحقق و به ثمر رسیدن اهداف یاد شده مطالب خود را اعم از مقالات داخلی و بین‌المللی، اخبار و... را از طریق راه‌های ارتباطی نشریه تکنوزیسم، ارسال کنند.

مقالات ارسالی، با توجه به معیارهایی چون کیفیت، چگونگی تجزیه و تحلیل، نحوه اظهار نظر، نتایج به دست آمده و منابع استفاده شده مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

از اینکه چه ایراداتی در مصرف ما از آب وجود دارد و این ایرادات منجر به چه فجایعی خواهد شد، راه حل چیست؟ آیا راه حل فرار از زمین و پناه به مریخ است؟ آیا می‌توان آب ساخت؟ آیا می‌توان آینده‌ای آبی برای کشور کم آberman رقم زد؟

بنا بر وجود معضلاتی از این قبیل، ما دردمندان و دغدغه‌مندان در جایگاه دانشجو، مجموعه‌ای کوچک را به منظور دنبال کردن اهدافی خاص و همچنین ایجاد دغدغه و جرقه‌هایی از ایده برای سایر متفکران تشکیل دادیم. باشد که بتوانیم حتی گوشه‌ای کوچک از مشکلات موجود را گره گشایی کنیم.

اهداف و چشم‌اندازهای این نشریه بدین عبارت است:

علوم و دستاوردهای بشر از گذشته تا امروز، به وسیله‌ی قلم به دیگر جوامع بشری و نسل‌های آینده منتقل شده است و نوشته‌ها بودند که زمینه پیشرفت بشر را در طول تاریخ فراهم نموده‌اند. بر این اساس، نشریه تکنوزیسم نیز به جهت همین هدف، منتشر می‌شود:

۱. گسترش دانش و فرهنگ سازی در حوزه محیط زیست و آموزش آن
۲. ایجاد ارتباطی سازنده میان مراکز علمی و پژوهشی همچون پژوهشگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها با دانشگاه
۳. جمع آوری و انتشار مقالات و دستاوردهای مراکز مختلف علمی، پژوهشی، اساتید و دانشجویان فعال حوزه‌های محیط زیست، نانو تکنولوژی و بیوتکنولوژی

مصاحبه با آقای دکتر صراف زاده

را در دانشگاه صنعتی شریف گذرانده‌ام و جهت تحصیل در مقطع دکترا، به کشور فرانسه رفتم و در دانشگاه مونوپولی فرانسه، مقطع دکترا را گذرانده‌ام. زمینه های اصلی تحقیقاتی و پژوهشی من نیز،

Environmental Biotechnology

به معنای بیوتکنولوژی محیط زیست است؛ در واقع به نوعی هم در حوزه بیوتکنولوژی و هم در زمینه محیط زیست فعالیت دارم.

۲. با توجه به پژوهش ها و مقالات شما، تمرکز شما بر روی آب و مشکلات آن و فناوری های این حوزه است. چه مواردی باعث شد که در این زمینه فعالیت خود را شروع کنید؟

من اعتقاد دارم آلوده کنندگان محیط زیست، مهندسين شیمی هستند و بنابراین، مهندسان شیمی باید این آلودگی ها را کاهش دهند و یا اینکه آن ها را از بین ببرند. امروزه، دغدغه اصلی زیست محیطی، تغییرات اقلیمی است. در تغییرات اقلیمی، انگشت اتهام به سمت گاز کربن دی اکسید و مسائل مربوط به انرژی می رود که مهندسين شیمی، با این دو در بسیاری از بخش ها، درگیر هستند.



*در ابتدا، از شما بابت وقتی که در اختیار نشریه تکنوزیسم جهت انجام این مصاحبه قرار دادید، تشکر می کنیم.
۱. لطفاً خودتان را معرفی نمایید و در رابطه با زمینه کاری و پژوهشی خود، توضیح دهید.

با سلام خدمت شما و از شما بابت دعوتتان تشکر می کنم. من محمدحسین صراف زاده، استاد تمام دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه تهران هستم. همچنین مسئولیت هایی را نیز در این دانشکده و دانشگاه دارم که یکی از آن ها، ریاست کرسی یونسکو در بازیافت آب، می باشد. من مقطع کارشناسی مهندسی شیمی (گرایش صنایع گاز) و مقطع کارشناسی ارشد مهندسی شیمی (گرایش بیوتکنولوژی)

همچنین، امروزه بحث ردپای کربن از مسائل مهم جهان به شمار می‌رود و در این مسأله نیز، مهندسين شیمی نقش اول را دارند. با توجه به این مسائل، باید سعی شود تا پاسخ‌هایی در حوزه مهندسی شیمی بیابیم تا بتوانیم اثرات منفی این مسائل را کاهش دهیم. ما در این کره خاکی زندگی می‌کنیم و اگر بخواهیم فعالیت‌های مختلف ادامه داشته باشند، در ابتدا باید به این کره خاکی، احترام بگذاریم و بدین ترتیب، خودمان باید راه حل‌هایی برای مشکلات خود، بیابیم.

۳. لطفاً در رابطه با کرسی یونسکو در بازیافت آب و فعالیت‌های مرکز توضیح دهید.

کرسی‌های یونسکو همچون قطب‌هایی علمی هستند که مرجعیت خود را از سازمان یونسکو، واقع در پاریس می‌گیرند و به نوعی انحصاری هستند و در یک حیطه تخصصی با توجه به فعالیت‌هایی که یک دانشگاه، گروه تحقیقاتی یا یک مجموعه انجام می‌دهد، به آنها اعطا می‌شود. این کرسی‌ها فعالیت‌های مختلفی را در دستور کار قرار می‌دهند و کرسی یونسکو در بازیافت آب نیز عنوان یک کرسی است در حوزه علمی، که به دانشگاه تهران اعطا شده است و ریاست این کرسی را بنده برعهده دارم.

سازمان یونسکو بر خلاف آنچه که در ذهن اغلب مردم، سازمانی صرفاً فرهنگی تلقی در نظر گرفته شده است، در حوزه‌های علمی و اجتماعی نیز با اهدافی صلح‌جویانه، فعالیت‌هایی می‌کند. موضوع آب در واقع یکی از مسئولیت‌های سازمان یونسکو می‌باشد که باید به آن پرداخته شود. حدود ۶۰ سال پیش این سازمان، برنامه آب‌شناسی و سیاست‌گذاری کلان عمومی آب را، برای دنیا تدوین نمود.

جالب است بدانید که ایران، جز اولین کشورهایی بود که با این برنامه سازمان یونسکو همراه شد و سازمان آب‌شناسی یونسکو، در ایران تأسیس گردید. عمده متخصصین حوزه آب در این موسسه آب‌شناسی، آموزش‌های لازم را فراگرفتند و دوره‌های تخصصی لازم را گذرانده‌اند. در واقع ساختمانی که اکنون که در دانشکده مهندسی شیمی قرار دارد، ساختمان آب‌شناسی است و نام آن، از همین موسسه‌ی آب‌شناسی یونسکو گرفته شده است؛ البته در حال حاضر موسسه آب‌شناسی دیگر وجود ندارد اما ما خرسندیم که از حدود ۱۵ سال قبل، با سازمان یونسکو، ارتباط برقرار کردیم و با توجه به مجموعه فعالیت‌هایی که در زمینه آب و محیط‌زیست و به خصوص حوزه‌ی بازیافت آب انجام دادیم، سازمان یونسکو، کرسی بازیافت آب را به دانشگاه تهران اعطا نمود و در واقع دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه تهران، بار دیگر سازمان آب‌شناسی را به گونه‌ای احیا نمود.

در رابطه با فعالیت‌هایی که موجب اعطا شدن این کرسی به دانشگاه شد، باید بگویم که بنده از ابتدای ورود خود به دانشکده فنی دانشگاه تهران، موضوع آب را در اولویت برنامه‌های خود، قرار دادم؛ به عنوان مثال، همایشی حدود ۱۲ سال پیش در دانشگاه تهران با عنوان «پیشرفت‌ها در تصفیه آب و فاضلاب و بازیافت آب» برگزار کردیم و در این کنفرانس، ۸۰ نفر از صاحب‌نظران در سطح دنیا شناسایی و دعوت شدند. به دلایلی، همه‌ی این متخصصین، در همایش حضور نیافتند اما با این حال به همراه تعدادی از این افراد، شبکه‌ی خوبی از متخصصین شکل گرفت و علاوه بر متخصصین، دانشجویان علاقه‌مند و فعال نیز، در کنار ما بودند.



همچنین من به همراه دکتر مهرنیا یک حوزه تحقیقاتی به نام

Membrane Bioreactor

(بیوراکتورهای غشایی) را در دانشگاه آغاز کردیم و با توجه به ارتباطاتی که بنده با چند دانشگاه مطرح اتحادیه اروپا در زمینه بیوراکتور غشایی داشتم، توانستیم ارتباط خوبی را برای دانشگاه تهران فراهم نماییم و دانشگاه تهران، به عضویت شبکه‌ی اروپایی راکتور غشایی درآمد. توانستیم با شبکه اتحادیه اروپا برای توسعه بیوراکتور غشایی همکاری خوبی داشته باشیم و با استفاده از تجارب و فناوری‌های آن‌ها، به نوعی زمینه توسعه‌ی بیوراکتور غشایی را در کشور پایه گذاری کنیم. این مسئله گامی مهم در زمینه تصفیه آب و فاضلاب می باشد.

۴. لطفاً در مورد افتخارات و فعالیت‌های کرسی یونسکو توضیح دهید.

ابتدا لازم است عرض کنم که سازمان جهانی یونسکو، زمینه تخصصی بازیافت آب را در دنیا به صورت انحصاری به دانشکده‌ی مهندسی شیمی دانشگاه تهران اعطا کرده است و دانشکده ما صاحب این قطب علمی است؛ بنابراین همین مورد، به خودی خود مایه افتخار ماست ولی در مجموع، از جمله دستاوردهای ما شبکه سازی گسترده با متخصصان آب و برگزاری نشست‌های حائز اهمیت در این حوزه است؛ به عنوان مثال، ۵ سال قبل، همایشی با حضور ۱۸ تن از دانشمندان تراز اول جهان در حوزه آب در ایران برگزار شد. علاوه بر متخصصین خارجی، متخصصان داخلی هم حضور داشتند و جهت تبادل نظرات، سه نشست مختلف، مطابق زیر برگزار گردید:

تبریز: با محوریت احیای دریاچه ارومیه.
تهران: با محوریت بازیافت و دیپلماسی آب.

اصفهان: با محوریت بررسی پیشنهاداتی از جانب کرسی یونسکو برای احیای زاینده رود، برگزار شد. همچنین این مرکز یک جشنواره با نام جشنواره ملی آب را برگزار می کند که با حضور متخصصین این حوزه برگزار می گردد. و هر ساله در دانشگاه تهران برگزار می گردد. امسال نیز از تاریخ ۳۱ اسفند تا ۲ فروردین با نام از روز آب تا نوروز آب برگزار خواهد شد و در شبکه‌های اجتماعی این مرکز، جزئیات این جشنواره را به اطلاع همگان خواهیم رساند.

۵. با توجه به اینکه ایران درگیر مشکلات و معضلات آب است، در شهرهای ایران کاری در این زمینه صورت گرفته است؟

بله و در حال حاضر به شرایطی نزدیک می شویم که قیمت فاضلاب از خود آب بیشتر شود. در برخی شهرها، صنایع خود، خریدار فاضلاب هستند؛ یعنی صنایع برای خرید درازمدت فاضلابی که در گذشته، بدون استفاده تخلیه می شده و به عنوان یک معضل به حساب می آمد، در رقابت هستند؛ البته بازیافت آب، مستلزم آن است که فناوری آن هم توسعه پیدا کند و همچنین، نیازمند فرهنگ سازی در این حوزه هم هستیم.

۶. برای رفع مشکلات محیط زیستی و معضل آب، توجه به بازیافت آب را چقدر موثر می دانید؟

در مهندسی شیمی، این موضوع باید جز اولویت ها قرار بگیرد؛ یعنی آموزش ها به نسل جدید، باید نگرش متفاوتی نسبت به قبل داشته باشد. در گذشته فرآیندهای خطی به ما آموزش داده می شد و به این معنا بود که مواد اولیه، فرآیندی را طی می کردند و در سمت دیگر محصول دریافت می شد و در این بین، مقدار زیادی پسماند مایع و جامد تولید شده و در محیط زیست تخلیه می شد.



این نگرش باید به طور کامل تغییر یابد تا محیط زیست نجات پیدا کند و دوباره اشاره می‌کنم که به واسطه همین طراحی‌های خطی، آلوده‌کنندگان محیط زیست، مهندسين شیمی هستند و اکنون، وظیفه ما این است که این طراحی‌ها را از حالت خطی به حالت چرخشی و در واقع بازگشتی ببریم و به سمت فرایندی حرکت کنیم که دیگر پسماندی از خود به جا نگذارد و آب در مدارهایی، مجدداً مورد استفاده قرار گیرد و فقط مربوط به آب نیست و مشاهده می‌کنم که در صنایع مختلف، چه منابع بارزشی را از دست می‌دهیم. در بسیاری از کشورها به فاضلاب به چشم پسماند متعفن، بی‌ارزش نگاه نمی‌کنند؛ به عنوان مثال بعضی ایالات آمریکا، به ازای فاضلاب تولید شده، از مالیات افراد کسر می‌شود؛ زیرا که نگاهشان به این صورت است که می‌توان از این فاضلاب، انرژی تولید کرد و در نتیجه، در مرحله اول باید نگاه به فاضلاب تغییر کند. هنر یک مهندس شیمی، در این است که چالش‌ها را به فرصت‌ها، تبدیل کند. در حال حاضر وضعیت پسماندها و فاضلاب بسیار ناگوار و نگران‌کننده است، در صورتی که در تک‌تک آنها فرصت‌هایی نهفته وجود دارد که یک مهندس شیمی خوب، باید آنها را کشف کند و با علم فرایند به فرصت تبدیل کند. با این نگاه جدید تاثیر چشم‌گیری در حوزه‌ی محیط‌زیست خواهیم داشت.

۷. به طور کلی زمینه‌های پیشرفت در مسأله بازیافت آب در کشور و مقدمات لازم برای آن را بیان کنید.

من معتقدم این موضوع، موضوعی است که اول باید خودمان به آن توجه کنیم و ارزش این منابع نهفته را درک کنیم؛ به عنوان مثال یک کارخانه را فرض کنید محصولی را تولید می‌کند؛ نگاه این کارخانه به فاضلاب تولید شده چگونه است؟ بله؛ متأسفانه صنایع، فاضلاب را مسئله‌ای در دسرساز و هزینه‌بر می‌دانند در حالی که این مدیران کارخانه، ابتدا باید دید خود را تغییر دهند و نباید صرفاً به خاطر برخورد سازمان محیط‌زیست، فاضلاب را کنترل کند و یا با پرداخت جریمه به کار خود ادامه دهند و مدیریتی بر فاضلاب نداشته باشند. باید فرهنگ و رویکرد اقتصادی برای صاحبان سرمایه تغییر کند تا این مسئله را به عنوان یک چالش نبینند.

۸. جایگاه کشور ما در بازیافت آب به چه صورت است؟

در رابطه با کشور نمیتوان گفت که در حوزه بازیافت آب، به عنوان یکی از کشورهای پیشگام هستیم اما در رابطه با دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه تهران، در حوزه بازیافت آب به عنوان یکی از مراکز پیشگام محسوب می‌شویم. وضعیت کشور را باید با مسئولین متفاوتی مصاحبه نمود و به یک جمع بندی نهایی رسید؛ زیرا وزارت خانه‌های مختلفی اعم از وزارت نیرو، وزارت جهاد و کشاورزی، وزارت صنایع، معدن و تجارت و وزارت نفت هستند که به عنوان متولی و مصرف کننده شناخته می‌شوند و سازمان محیط زیست که به عنوان یک سازمان ناظر حضور دارد و باید با مسئولین مربوطه این مراکز نیز مصاحبه نمود تا به یک جمع بندی کامل رسید.

فقط ۱۵ درصد فاضلاب شهری ایران تصفیه می‌شود

معاون دفتر برنامه‌ریزی کاز آب و آبفا وزارت نیرو، وزیر مظهر مکتف فاضلاب بنه به میزان ۱۵۷ متر مکعب آب ساغر را آلوده می‌کند

این رقم از میان ۱۰۰ میلیون متر مکعب فاضلاب شهری که در تهران تولید می‌شود، تنها ۱۵ درصد تصفیه می‌شود. این وضعیت در حالی است که در کشورهای توسعه‌یافته، بیش از ۹۰ درصد فاضلاب شهری تصفیه می‌شود. این آمارها نشان‌دهنده نیاز فوری به سرمایه‌گذاری در بخش تصفیه فاضلاب در ایران است. در حالی که در سال ۱۳۹۰، تنها ۱۵ درصد فاضلاب شهری تصفیه می‌شد، این رقم در سال ۱۳۹۵ به ۱۵ درصد افزایش یافته است. این آمارها نشان‌دهنده نیاز فوری به سرمایه‌گذاری در بخش تصفیه فاضلاب در ایران است.



این مراکز، به صورت منسجم عمل نمی‌کنند و از علم این حوزه در زمان و مکان مناسب استفاده نمی‌کنند و نمیتوانیم انتظار پیشرفت داشته باشیم.

۹. به نظر شما کدام رشته‌ها می‌توانند در جهت تکمیل نقش مهندسی شیمی در موضوع آب و مشکلات آن، کمک کنند؟

شاید یک موردی که برای شما هم جالب باشد، این است که موضوع آب و بازیافت آب، به عنوان یک موضوع در مهندسی شیمی نمی‌باشد و یکی از مشکلات اصلی که در مسائل آب داریم، این است که بیشتر مهندسین عمران و مهندسین محیط‌زیست در حوزه آب مشغول به فعالیت هستند و متأسفانه این دید در اکثر جامعه هست. به خاطر دارم که حدود ۱۵ سال گذشته، دانشجویان بیوتکنولوژی را به تصفیه آب جنوب تهران برای بازدید برده بودیم؛ این تصفیه خانه با همکاری اتریشی‌ها احداث شده است. اگر که به فرایندهای این مجموعه دقت کنیم و بررسی کنیم، متوجه می‌شویم که تمامی فرایندهای تصفیه خانه، فرایندهای بیوتکنولوژی می‌باشد؛

یعنی فاضلاب از بدو ورود و بعد از عملیات جداسازی فیزیکی، جهت انجام مراحل اصلی تصفیه، تعداد زیادی بیوراکتور وجود دارد که در شرایط و طراحی‌های مختلف وجود دارند و در کنار این موارد، یکی از موارد جالبی که حائز اهمیت بود این است که در آن مکان هیچ گونه بوی بدی احساس نکردیم و بعدها متوجه شدیم که گازهای حاصله را وارد یک بیوفیلتر می‌کنند و تصفیه هوا را انجام می‌دهند و دیگر فرایندهای بیوتکنولوژی که انجام می‌شود، را مشاهده نمودیم.

در آنجا یک فرایند تصفیه آب سبز داشتیم. در آن مقطع قرار بر این بود که مهندسین و عوامل اتریشی، همه امور را به متخصصین ایرانی تحویل دهند و در آن زمان، تخصص‌هایی که در آن واحد کار می‌کردند به این صورت بود که همگی یا مهندس عمران بودند یا مهندس محیط زیست و برای من سوال شده بود که اگر یک مهندس بیوتکنولوژی در این واحد نباشد، چگونه می‌توانید فرایندهای بیوتکنولوژی مختلف را کنترل نمایید؟ بعد از متخصصین اتریشی، با این وجود به مشکل خواهید خورد.

بنابراین یکی از مشکلاتی که در حوزه آب و تصفیه آن داریم این است که دید مهندسی شیمی به این حوزه وارد نشده است. به طور مثال در یک تصفیه آب و فاضلاب، از نگاه یک مهندسی شیمی، فرایند است و به حضور مهندس شیمی نیاز است در حالی که در جامعه این نیاز حس می‌شود که این حوزه، مخصوص مهندسین عمران است.

۱۰. در بین پروژه‌ها و مقالاتی که داشتید، کدام یک از آنها، بیشتر از بقیه برای شما مهم و جذاب بود؟ لطفاً در رابطه با آن پروژه توضیح دهید.

هر کدام یک از آن‌ها، حوزه خاص خود را دارند و اهمیت و ویژگی خاص خود را دارند؛ از نظر استقبال در بین مقالات، مقاله‌ای دارم که در زمینه MB Reactor است و در طی شش سال، بیش از ۶۰۰ بار به آن رجوع شده است و در آن پیرامون جمعیت میکروبی که نیتروژن را حذف می‌کند، مطالعه شده است.

اگر خودم بخواهم انتخاب کنم، مقاله‌ای را ترجیح می‌دهم که میزان Citation آن کمتر باشد.



۱۱. به نظر شما نشریاتی همچون نشریه تکنوزیسم، چه کمکی در راستای حل مشکلات آب میتوانند بکنند و چگونه می‌توان نقش آن‌ها در حل این مشکلات پررنگ‌تر کرد؟

طبیعتاً باید برای حل هر مشکلی، ابتدا باید آن مشکل را شناخت و این گونه نشریات، به شناخت مشکلات کمک می‌کند و سوالات مختلفی که در این حوزه مطرح است را بررسی می‌کنید و بخش‌های مختلف این سوالات را بررسی می‌کنید و قطعاً کمک می‌کند. شناخت و بررسی پروژه‌هایی همچون پروژه انتقال آب خلیج فارس، مشکلات کمبود آب، بررسی اقتصادی پروژه‌ها و... در این نشریات، قابل مشاهده خواهد بود.

۱۲. به عنوان سخن آخر، اگر توصیه‌ای دارید، بفرمایید.

با توجه به اینکه مخاطبین اصلی این نشریه، دانشجویان هستند، توصیه‌ای را برای آن‌ها دارم. توصیه‌ای که برای دانشجویان دارم این است که سعی کنند مفاهیم را به خوبی در دروس دانشگاهی درک کنند و سطحی‌نگری را کنار بگذارند و به معنای واقعی کلمه دانشجویان باشند؛ متأسفانه با توجه به تجربه‌ای که در این سال‌ها کسب نمودم، مشاهده کردم که هر ساله ورودی‌های جدید در این موارد ضعیف‌تر عمل می‌کنند.

باید به دنبال دانش باشند و معنای واقعی کلمه را نشان دهند. در حوزه محیط زیست اگر ما بتوانیم که ذهن پردازش‌کننده و نقدکننده داشته باشیم، بیشتر در رفتارهای خود تجدید نظر خواهیم کرد؛ ما در جامعه جهانی، بی‌سواد آبی داریم و آن کسی است که سرگذشت و ماجراهایی که آب می‌گذراند را نداند، بی‌سواد آبی است و یک دانشجوی باید با دید عمیق‌تر و تخصصی‌تر به این موضوعات نگاه کند و بر نسل آینده ما تأثیر مثبت خود را خواهد گذاشت و باید محیط زیست را برای نسل بعدی خود نگه داریم و حفظ کنیم. دانشجویان باید دائماً سواد دانش خود را به روز کنند و با نگاهی دقیق‌تر به مسئولیت آینده خود، نگاه خواهند کرد و دانشجویان این حوزه، مفهوم توسعه پایدار را در مهندسی شیمی باید درک کنند. با آرزوی موفقیت برای همه شما عزیزان

مصاحبه کنندگان: سیده حنا سناپی، فاطمه کاظم ستوده و رضا عباسی

چرخه آب در امارات متحده عربی

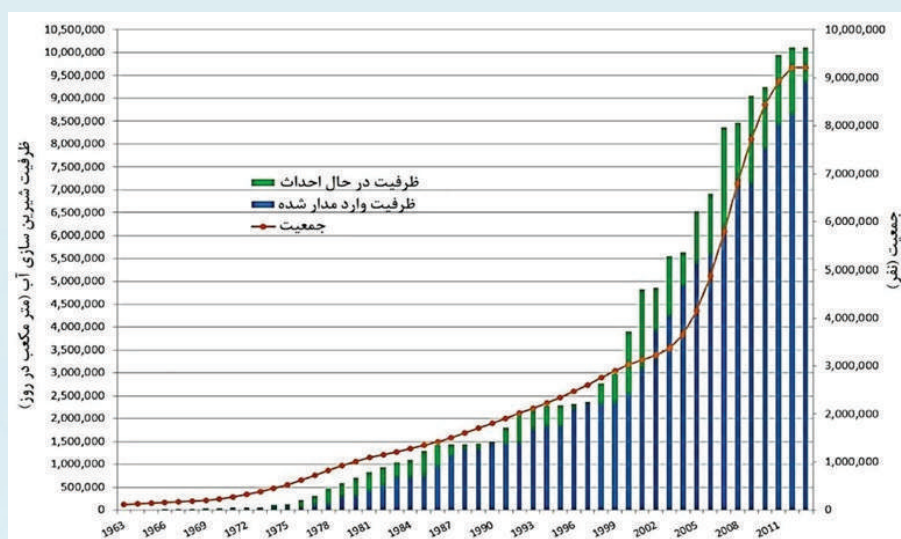
امارات کشوری با منابع آبی بسیار کم!

انسان‌ها تلاش می‌کنند برای پیدا کردن آب با غیرممکن‌ها مبارزه کنند!

آب و عبور آن از فیلترهایی که نمک را به خودش جذب می‌کند، از آب جدا کردند. هر روز میلیارد‌ها لیتر آب شور اقیانوس در امارات تصفیه می‌شود و ۹۰ درصد آب کشور از این طریق تامین می‌شود.

امارات هیچ رودخانه‌ای ندارد و در سال تنها ۱۰ روز باران می‌بارد. اطراف امارات تنها آب‌های شور وجود دارد و ۹۰ درصد آب‌های زیرزمینی‌اش هم شور می‌باشد. امارات چگونه مشکل کم آبی ۱۰ میلیون انسان را حل کرد؟

آن‌ها از آب شور اقیانوس‌ها استفاده کردند. در کارخانه‌ها نمک را با تحت فشار قرار دادن



در این مناطق مشکل کمبود آب به شدت احساس می‌شود و این مشکل به مانعی بر سر راه توسعه اقتصادی و اجتماعی آن‌ها تبدیل شده است.

ضروری است دولت با نگاه به تجربه موفق شهرهایی مانند دبی، احداث آب شیرین‌کن به میزان مورد نیاز در این مناطق را به صورت جدی در دستور کار قرار دهد و مانع بزرگ ایجاد شده بر سر راه توسعه اقتصادی و اجتماعی این مناطق را برطرف کند. [۱]

نوشته: هانیه صابری
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



روش دوم امارات برای تامین آب کشور بارور کردن ابرها توسط نمک‌هایی است که از آب اقیانوس جدا کرده‌اند. امارات از سال ۲۰۱۷ هرروز از این روش برای بارور کردن ابرها استفاده کرده است. آب حاصل از بارش را جمع آوری کرده و پشت سد نگه‌داری می‌کنند. در واقع اماراتی‌ها دریافته‌اند که تأمین آب یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های لازم برای توسعه شهرهایی مانند دبی است و برای این موضوع، از مزیت دسترسی به آب‌های خلیج فارس استفاده و با شیرین‌سازی آب مشکل خود را حل کرده‌اند.

این در حالی است که از شیرین‌سازی آب در شهرهای جنوبی ایران مانند آبادان، خرمشهر، بوشهر و چابهار که به سواحل خلیج فارس و دریای عمان دسترسی دارند غفلت شده است.



آب شیرین کن "جبل علی" در دبی

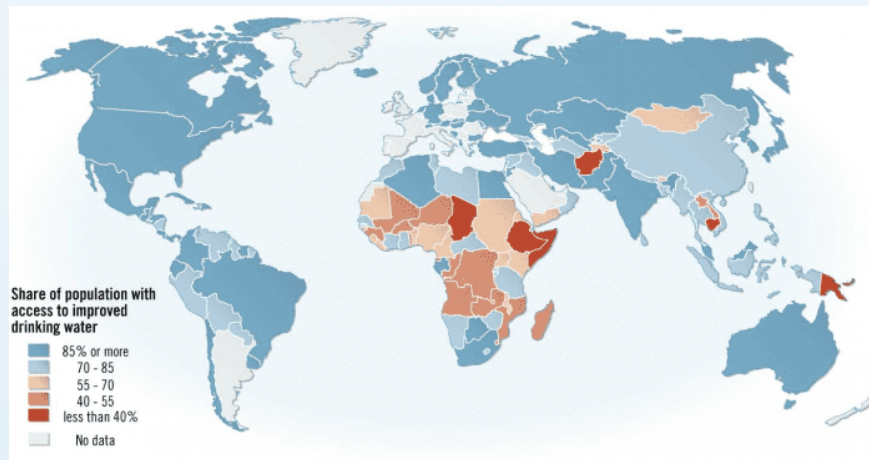


آلودگی و کمبود آب

هنگامی که آلودگی‌ها به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بدون تصفیه از مواد ترکیبی مضر در آب‌ها تخلیه می‌شوند، آلودگی آب‌ها بیشتر می‌شوند. آلودگی آب‌ها بر گیاهان و ارگانیسم‌های زنده درون این آب‌ها اثر می‌گذارند. تقریباً در همه موارد، این اثرات علاوه بر گونه‌های منفرد و جمعی، گروه‌های زیستی طبیعی را نیز تخریب می‌کند. آلودگی آب مهم‌ترین علت مرگ و بیماری در سراسر جهان است؛ به عنوان مثال به دلیل بیماری‌های منتقله از آب طبق گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت؛ در سال ۲۰۳۰ از هر ۳ نفر یک نفر دسترسی به آب آشامیدنی ایمن نخواهد داشت.

مشکلات آب سالانه بیشتر از جنگ جان انسان‌ها را می‌گیرد. در همین حال منابع آب آشامیدنی ما محدود است. کمتر از ۱ درصد آب شیرین زمین درواقع برای ما قابل دسترسی است. پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ تقاضا برای آب شیرین ۳۳ درصد افزایش یابد.

آلودگی آب زمانی رخ می‌دهد که مواد مضر در آب وجود داشته باشد و کیفیت آب را پایین آورد و برای انسان یا محیط زیست زیان آور شود. آب به راحتی آلوده می‌شود.





آلودگی منابع آبی مختلف

از مزارع، کارخانه‌ها و شهرها توسط نهرها و رودخانه‌ها به خلیج‌ها و خورها منتقل می‌شوند و از آنجا به دریاها و اقیانوس‌ها منتقل می‌شوند. گاهی نیز دریاها به دلیل نشت نفت آلوده می‌شوند. همچنین دائماً در حال جذب کربن از هوا می‌باشد. اقیانوس‌ها ۲۵ درصد کربن تولید شده توسط انسان‌ها را جذب می‌کنند.

آلودگی آب‌های زیرزمینی

کنترل و درمان آلودگی آب‌های زیرزمینی به دلیل آلودگی آب‌های زیر زمینی دشوارتر است. آب‌های زیرزمینی از منابع مختلف مانند آفت کش‌ها، مواد شیمیایی و غیره آلوده می‌شوند.

منبع غیرنقطه‌ای

آلودگی منبع غیرنقطه‌ای، آلودگی ناشی از منابع پراکنده است. این‌ها ممکن است شامل رواناب‌های کشاورزی و یا آب طوفان‌ها و یا زباله‌هایی باشد که از خشکی وارد آب می‌شوند. کنترل این نوع آلودگی بسیار دشوارتر از آلودگی های منبع نقطه‌ای می‌باشد زیرا منبع و عامل مشخصی و قابل شناسایی ندارد.

آلودگی آب‌های سطحی

آب‌های سطحی حدود ۷۰ درصد سطح زمین را پوشانده‌اند که اقیانوس‌ها، دریاها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها را شامل می‌شود. براساس آماری که موسسه حفاظت از محیط زیست ایالات متحده داده است تقریباً نیمی از رودخانه‌ها و نهرها و بیش از یک سوم دریاچه های ایالات متحده آلوده است و برای شنا، ماهی‌گیری و آشامیدن مناسب نیست. آلودگی مغذی، که شامل نیترات و فسفات است، مهم‌ترین نوع آلودگی در این منابع است. درحالی که گیاهان برای رشد به این مواد مغذی نیاز دارند به دلیل ضایعات مزرعه و رواناب کودها، به یک آلاینده اصلی تبدیل شده اند. تخلیه زباله‌های شهری و صنعتی نیز سهم مناسبی از سموم را به همراه دارد. همچنین زباله‌هایی که مردم در آبراهه‌ها می‌ریزند نیز آلودگی ایجاد می‌کند.

آلودگی آب اقیانوس‌ها

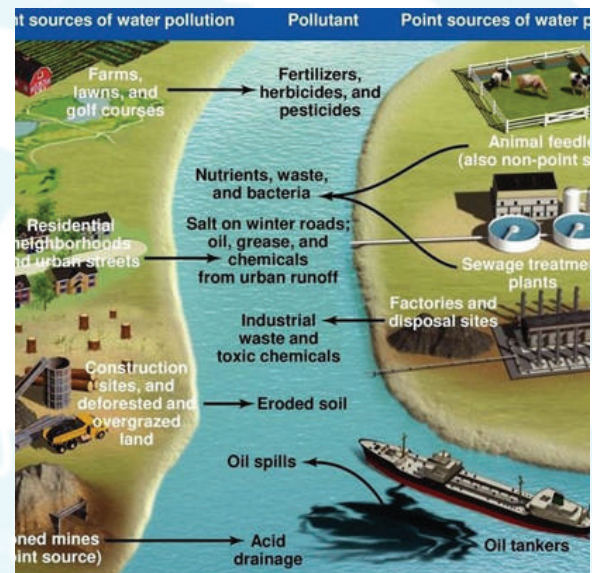
هشتاد درصد آلودگی اقیانوس‌ها از خشکی ناشی می‌شود. آلاینده‌هایی مانند مواد شیمیایی، مواد مغذی و فلزات سنگین،



عوامل آلودگی

منبع نقطه‌ای

منابع نقطه‌ای آلودگی آب به آلودگی‌هایی گفته می‌شود که از طریق آبراهه‌ای از یک منبع مجزا و متمایز مانند لوله یا خندق وارد آب شوند. (هنگامی که آلودگی منبع مشخصی داشته باشد به آن آلودگی منبع نقطه‌ای می‌گویند.) به عنوان مثال تخلیه فاضلاب‌ها به صورت قانونی یا غیرقانونی، پالایشگاه نفت و ... آلودگی منبع نقطه‌ای با تعیین محدودیت‌هایی برای موادی که کارخانه‌ها می‌توانند در آب تخلیه کنند کنترل می‌شود.



۱. آلودگی شیمیایی

آلودگی شیمیایی آب به دلیل مواد شیمیایی مختلفی است که از منابع مختلف با آب مخلوط می‌شود. مواد شیمیایی سمی ناشی از صنایع دریاچه‌ها و رودخانه‌های مجاور را آلوده کرده و به آبیان آسیب می‌رسانند. سموم مورد استفاده در فعالیت‌های کشاورزی با رواناب باران مخلوط شده و وارد منابع آب می‌شوند. نشت روغن همچنین به پرندگان و ماهیانی که با آب آلوده در تماس هستند، آسیب می‌رساند.

۲. آلودگی میکروبی

این توسط میکروارگانیسم‌های مختلف شناخته شده به عنوان عوامل بیماری‌زا مانند باکتری‌ها، تک‌یاخته‌ها و ویروس‌ها ایجاد می‌شود. از نمونه‌های این نوع آلودگی می‌توان به سالمونلا، ژیا‌ریا، نورویروس و کریپتوسپوریدیوم اشاره کرد.

۳. آلودگی حرارتی

آلودگی حرارتی عبارت است از نوسان دمای اجسام آب به دلیل فعالیت‌های انسانی. این می‌تواند باعث تغییر در خواص فیزیکی منابع آب شود. نیروگاه‌ها و صنایع تولیدی از آب به عنوان خنک کننده استفاده می‌کنند که باعث آلودگی حرارتی می‌شود. افزایش دمای آب منجر به کاهش سطح اکسیژن می‌شود که برای آبیان مضر است. مخلوط کردن آب سرد مخازن با آب گرم در رودخانه‌ها نیز نوعی آلودگی حرارتی است.



۴. آلودگی مواد مغذی

این به دلیل ورود مواد مغذی بیش از حد به منابع آبی ایجاد می‌شود. هنگامی که سطح مواد مغذی در بدن آب افزایش می‌یابد، اوتریفیکاسیون (هوپرورش) رخ می‌دهد. این به شکوفه‌های جلبکی کمک می‌کند که تأثیرات نامطلوبی بر موجودات زنده در آب دارد. آلودگی مواد مغذی به دلیل رواناب سطحی کودهای شیمیایی و آفت کش‌ها از زمین‌های کشاورزی، انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از احتراق سوخت و نشتی از سپتیک تانک‌ها ایجاد می‌شود. همچنین مسئول غلظت بالای نیتрат در آب است که تأثیرات نامطلوبی بر سلامت ما دارد.

۵. آلودگی‌های فرامرزی

همان‌طور که می‌دانیم آلودگی‌ها را نمی‌توانند با مرزهای نقشه‌ها محدود کرد. آلودگی فرامرزی در نتیجه ریختن آب آلوده یک کشور به آب‌های کشورهای دیگر است. بنابراین به آلودگی‌ای که عامل خارجی دارد، آلودگی فرامرزی می‌گویند.

۶. آلودگی ناشی از فاضلاب‌ها

به گفته سازمان ملل بیش از ۸۰ درصد فاضلاب جهان بدون تصفیه یا استفاده مجدد به محیط برمی‌گردد. در برخی از کشورهای کم توسعه یافته این رقم به ۹۵ درصد نیز می‌رسد. به این آب، آب خاکستری می‌گویند که قابلیت تصفیه و استفاده مجدد دارد اما اگر همین‌طور به محیط برگردد می‌تواند حتی آسیب‌زننده باشد.

۷. آلودگی کشاورزی

بخش کشاورزی نه تنها بزرگترین مصرف‌کننده منابع آب‌های شیرین جهان است (زیرا کشاورزی و دامداری نزدیک ۷۰ درصد منابع آب‌های سطحی را استفاده می‌کنند)، بلکه یک منبع آلودگی آب نیز می‌باشد. در سراسر جهان کشاورزی عامل اصلی آلودگی ایالات متحده آمریکا کشاورزی، منبع اصلی آلودگی رودخانه‌ها و نهرها، دومین منبع اصلی آلودگی تالاب‌ها و سومین منبع اصلی آلودگی در دریاچه‌ها است. همچنین یکی از عوامل اصلی آلودگی آب‌های زیرزمینی به حساب می‌آید. با بارش باران کودها، آفتکش‌ها و زباله‌های حیوانی از مزارع و مواد مغذی و عوامل بیماری‌زا (مانند باکتری‌ها و ویروس‌ها) وارد آب‌ها می‌شوند. آلودگی مغذی که ناشی از نیتروژن با فاسفر اضافی در آب یا هوا می‌باشد، تهدید شماره یک برای کیفیت آب در سراسر جهان است.



۸. مواد رادیواکتیو

پسماند رادیواکتیو به هرگونه آلودگی می‌گویند که تشعشعات بیشتری از حالت طبیعی منتشر کند. این آلودگی توسط معدن اورانیوم، نیروگاه‌های هسته‌ای و تولید و آزمایش سلاح‌های نظامی و همچنین دانشگاه‌ها و بیمارستان‌هایی که از مواد رادیواکتیو برای تحقیقات و پزشکی استفاده می‌کنند، تولید می‌شود. زباله‌های رادیواکتیو می‌توانند هزاران سال در محیط زیست بمانند و دفع آن را به یک چالش بزرگ تبدیل کند.



۹. آلودگی نفتی

ممکن است با این عنوان به نشت‌های نفتی بزرگ فکر کنید اما این آلودگی می‌تواند توسط مصرف کنندگان نفت وارد آب‌ها شوند؛ از جمله نفت و بنزینی که روزانه از میلیون‌ها اتومبیل و کامیون می‌چکد. علاوه بر این، تقریباً تخمین زده شده که پانصد هزار تن نفت سالانه وارد دریاها و اقیانوس‌ها می‌شود که این‌ها نه از نشت نفتکش‌ها بلکه از منابع زمینی مانند کارخانه‌ها، مزارع و شهرها نشأت می‌گیرد. در دریاها نشت نفتکش‌ها حدود ۱۰ درصد از نفت موجود در آب‌های سراسر جهان را شامل می‌شود، در حالی که حمل و نقل دریایی (از طریق تخلیه‌های قانونی یا غیرقانونی) حدود یک سوم را تشکیل می‌دهد. همچنین نفت به طور طبیعی از کف اقیانوس طی شکستگی‌هایی وارد آب می‌شود.



اثرات آلودگی آب

۱. سلامت انسان

آلودگی آب می‌تواند منجر به مرگ شود. علاوه بر این می‌تواند سبب بیماری شود. سالانه آب آلوده یک میلیارد انسان را بیمار می‌کند. عوامل بیماری‌زا (که به شکل باکتری بیماری‌زا و ویروس‌ها از زباله‌های انسانی و حیوانی وارد آب می‌شود) عامل اصلی بیماری ناشی از آب آشامیدنی آلوده هستند. بیماری‌هایی از جمله وبا، حصبه (تب تیفوئید) ژiardia از طریق آب آلوده منتقل می‌شوند. حتی در کشورهای ثروتمند نیز در اثر انتشار تصادفی یا غیرقانونی تاسیسات تصفیه فاضلاب و همچنین رواناب از مزارع و مناطق شهری، عوامل بیماری‌زا ممکن است وارد آب آشامیدنی شود. حتی شنا کردن در آب آلوده نیز می‌تواند خطرناک باشد. بیماری‌های پوستی، خارش چشم، عفونت‌های تنفسی و هپاتیت از جمله بیماری‌هایی است از طریق شنا کردن در آب‌های آلوده به فاضلاب‌ها می‌توانند منتقل شوند.

۲. محیط زیست

آلودگی آب می‌تواند منجر به اختلال در زنجیره غذایی شود. آلودگی با انتقال سموم از یک سطح زنجیره به سطوح بالاتر، زنجیره غذایی را مختل می‌کند.

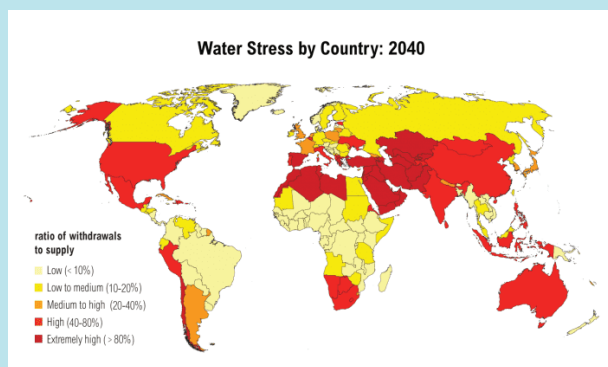
در برخی موارد، آلودگی می‌تواند بخشی از زنجیره غذایی را از بین ببرد و در نهایت باعث تخریب اکوسیستم شود. معرفی یا حذف برخی از میکروارگانیسم‌ها اکوسیستم را مخدوش می‌کند. به عنوان مثال آلودگی مواد مغذی منجر به افزایش جلبک‌ها می‌شود که آب اکسیژن را از بین می‌برد و در نتیجه منجر به مرگ ماهی و دیگر آبزیان می‌شود.

مواد شیمیایی و فلزات سنگین حاصل از فاضلاب‌های صنعتی و شهری نیز آب‌های رودخانه را آلوده می‌کنند. این آلاینده‌ها برای آبزیان سمی هستند (که اغلب طول عمر و توانایی تولیدمثل را کاهش می‌دهد) و هنگامی که شکارچی طعمه خود را می‌خورد این آلودگی وارد زنجیره غذایی می‌شود. اینگونه است که ماهی‌های بزرگ مقادیر زیادی جیوه در خود جمع می‌کنند.

در همین حال اسیدی شدن اقیانوس سبب می‌شود نرم‌تنان و مرجان‌ها از بین بروند. اگرچه آن‌ها یک چهارم کربن تولید شده در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی را جذب می‌کنند اما اقیانوس‌ها اسیدی‌تر می‌شوند. این آب اسیدی ساخت صدف را برای نرم‌تنان سخت‌تر می‌کند، همچنین بر سیستم عصبی کوسه‌ها و دیگر جانوران دریایی تاثیر می‌گذارد. حیوانات و گیاهانی که تا ابد به آب وابسته هستند بیشترین تاثیر را از آب آلوده می‌گیرند.

کمبود آب

با نرخ مصرف فعلی، دوسوم جمعیت جهان ممکن است تا سال ۲۰۲۵ با کمبود آب مواجه شوند. به گزارش ScienceDaily، «کمبود آب، فقدان منابع آب کافی برای پاسخگویی به نیازهای مصرف آب در یک منطقه است. این در حال حاضر بر روی هر قاره و حدود ۲/۸ میلیارد نفر در سراسر جهان حداقل یک ماه از هر سال تأثیر می‌گذارد.»



کمبود آب به وضعیتی مربوط می‌شود که بحران آب و عدم دسترسی به آب با کیفیت وجود دارد. مفهوم کمبود آب ممکن است به مشکل در دستیابی به منابع آب شیرین و زوال و کاهش منابع آب موجود اشاره داشته باشد. برخی از عوامل موثر در کمبود آب عبارتند از: تغییرات آب و هوایی، استفاده بیش از حد از آب و افزایش آلودگی. بسیاری از مناطق جهان تحت تأثیر این پدیده قرار دارند و سالانه حدود ۲/۷ میلیارد نفر با کمبود آب مواجه می‌شوند. بر اساس گزارش سازمان ملل متحد (۲۰۱۳) در مورد آب، بیش از ۱/۱ میلیارد نفر از آب آشامیدنی پاک برخوردار نیستند. با افزایش تقاضای بیشتر مردم برای منابع آب موجود، هزینه و تلاش برای ایجاد یا حتی حفظ دسترسی به آب افزایش می‌یابد.



علت‌های کمبود آب

آلودگی آب

آلودگی آب یکی دیگر از عوامل کمبود آب است. منابع آلودگی آب شامل سموم دفع آفات و کودهای مورد استفاده در مزارع و یا زباله‌های صنعتی و انسانی که مستقیماً بدون تصفیه به رودخانه‌ها ریخته می‌شوند. همچنین نشت نفت بر روی زمین، نشت آب فاضلاب از محل‌های دفن زباله می‌تواند به زیر زمین نفوذ کرده و ممکن است آب‌های زیرزمینی را آلوده کرده و برای مصرف انسان نامناسب باشد.

ازدیاد جمعیت

افزایش سریع جمعیت انسانی همراه با رشد گسترده در بخش صنعت، اکوسیستم‌های آبی را دگرگون کرده و منجر به از دست دادن تنوع زیستی شده است. با افزایش روزافزون جمعیت، تقاضا برای منابع جدید فشار بیشتری بر منابع آب شیرین وارد می‌کند.

سیستم نادرست کشاورزی

کشاورزی از بیشتر آب شیرین موجود استفاده می‌کند. نکته غم‌انگیز این است که حدود ۶۰ درصد از این آب به دلیل روش‌های ناکارآمد کشاورزی و سیستم‌های آبیاری نشتی هدر می‌رود. علاوه بر این، سموم دفع آفات و کودها در رودخانه‌ها و دریاچه‌ها شسته می‌شوند که بر زندگی انسان‌ها و همچنین حیوانات و جمعیت آنان تأثیر می‌گذارد.

اثرات کمبود آب

کشاورزی

آب برای پرورش محصولات زراعی و مراقبت از حیوانات ضروری است. تخمین زده می‌شود که مصرف جهانی آب برای آبیاری و کشاورزی حدود ۷۰ درصد است و فقط ۱۰ درصد برای مصارف خانگی استفاده می‌شود. در نتیجه، کمبود آب به این معناست که عملکرد در زمینه زراعی و کشاورزی دچار اختلالی می‌شود. به همین دلیل، کمبود آب معمولاً به کاهش بهره‌وری و مرگ حیوانات به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک می‌انجامد و به همین دلیل منجر به گرسنگی، فقر و تشنگی می‌شود.



وضعیت ضعیف بهداشت و سلامت

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، کمبود آب مردم را مجبور به نوشیدن آب با کیفیت پایین از نهلهایی می‌کند که اکثر آن‌ها آلوده هستند. بر این اساس، آنها به بیماری‌های منتقله از راه آب مانند وبا، تیفوئید و اسهال خونی مبتلا می‌شوند که باعث مرگ افراد می‌شود. کمبود آب همچنین ممکن است به معنای راکد بودن سیستم فاضلاب باشد که فضایی را برای تجمع باکتری‌ها و حشرات مضر ایجاد می‌کند که منجر به عفونت می‌شود. علاوه بر این، بهداشت زمانی ممکن است بی‌نظم شود که آب به ویژه در رستوران‌ها، کلینیک‌ها و اماکن عمومی کم باشد، بنابراین سلامت عموم مردم به خطر می‌فتد.

فقر

دسترسی به آب با کیفیت برای بهبود سطح زندگی و رشد اقتصادی اساسی است. مدارس، رستوران‌ها، بیمارستان‌ها، هتل‌ها و سایر مشاغل برای عملکرد موثر باید از وضع بهداشت مطلوب برخوردار باشند. وضعیتی را تصور کنید که در آن یک مدرسه یا هتل بزرگ حتی یک روز بدون آب می‌ماند، این وضعیت می‌تواند فاجعه بار باشد و منجر به ضررهای اقتصادی عظیمی شود. برای جلب بازدیدکنندگان، رستوران‌ها و مراکز خرید باید تمیز نگه داشته شوند. فرآیندهای تولیدی و صنعتی، فعالیت‌های معدنی و مشاغل تجاری همه به مقدار زیادی آب برای شکوفایی نیاز دارند. رکود فعالیت‌های اقتصادی به دلیل کمبود آب، بدان معناست که سطح فقر بالاتر رفته و سطح زندگی ضعیف خواهد شد.

از بین رفتن زیستگاه و

نابودی اکوسیستم‌ها

وقتی آب کمیاب است، بدان معناست که مناظر طبیعی بیشترین آسیب را می‌بینند؛ زیرا این امر به بیابان‌زایی، از بین رفتن گیاهان و حیات وحش و حیوانات اهلی و دامی کمک می‌کند. در نتیجه، این فجایع زیست محیطی باعث از بین رفتن زیستگاه می‌شود که به نوبه خود منجر به کمبود غذا و کیفیت پایین زندگی می‌شود. به عنوان مثال، بیش از یک سوم دریای آرال در آسیای میانه که قبلاً چهارمین دریاچه بزرگ آب شیرین جهان بود، در مدت تنها سه دهه از بین رفته است. آب آن در حال حاضر بسیار شور است و اکوسیستم‌های داخل و اطراف آن به دلیل استفاده بیش از حد از منابع آب، عمدتاً تحت تأثیر کم آبی در منطقه، به شدت تخریب شده است.

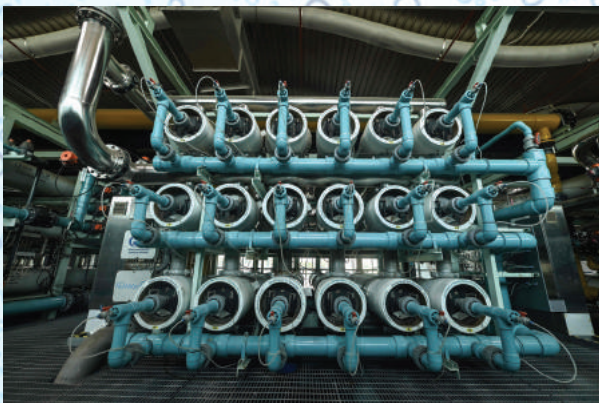


حل مشکلات کمبود آب

از آب غیرآشامیدنی (آب خاکستری) می‌توان برای شستشوی اتومبیل، آبیاری فضای سبز، پردازش صنعتی و شستشوی توالت‌ها استفاده کرد. چنین سیستمی اجازه می‌دهد تا فاضلاب دور ریخته شده تبدیل به یک منبع مفید شود. استفاده مجدد از آب یا آب خاکستری می‌تواند در زمان کمبود آب و تنش آبی، مقدار زیادی آب شیرین برای مصرف انسان ذخیره کند.

نمک‌زدایی

نمک‌زدایی تصفیه آب‌های شور است. ملت‌ها باید بر روی فناوری‌های نمک‌زدایی سرمایه‌گذاری کنند تا بتوانند از منابع آب قابل اطمینان تری برای برآوردن تقاضای روزافزون آب برخوردار شوند. بنابراین نمک‌زدایی می‌تواند یک راه حل باورنکردنی برای کمبود آب شیرین ارائه دهد. با این حال، نمک‌زدایی به شدت به فناوری‌ها و امکانات پیشرفته وابسته است که باید به طور کامل ارزیابی شوند. استفاده از منابع انرژی سبزتر و فناوری‌های کارآمد انرژی سبز نیز بسیار موثر می‌باشد.



تغذیه سفره‌های زیرزمینی

بر اساس گزارش سازمان ملل در سال ۲۰۱۲ در مورد آب جهان، بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی در پنج دهه گذشته به دلیل مصارف صنعتی و کشاورزی سه برابر شده است. به همین دلیل، دولت‌ها و سازمان‌ها می‌توانند با انجام پروژه‌هایی با هدف نفوذ یا تزریق آب‌های سطحی اضافی به سفره‌های زیرزمینی، اقداماتی را برای تغذیه سفره‌های زیرزمینی یا آب‌های زیرزمینی انجام دهند. این ممکن است شامل جنبه‌هایی مانند احیای حوض‌ها و تالاب‌ها و ایجاد زیرساخت‌های سبز باشد که هدف آن کاهش سطوح نفوذناپذیر است.

بازیافت آب و فناوری‌های نوین تصفیه آب

استراتژی‌های استفاده مجدد از آب می‌تواند به کاهش کمبود آب در شهرها، مدارس، بیمارستان‌ها و صنایع کمک کند. استراتژی‌های اصلی در اینجا شامل استفاده مجدد و بازیافت و استفاده از سیستم‌های تخلیه بدون مایع است. سیستم تخلیه صفر مایع به این معنی است که آب درون یک تاسیسات دائماً تصفیه شده، مورد استفاده قرار می‌گیرد و بارها بدون تخلیه در فاضلاب یا سایر سیستم‌های آب خارجی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

صرفه‌جویی در آب

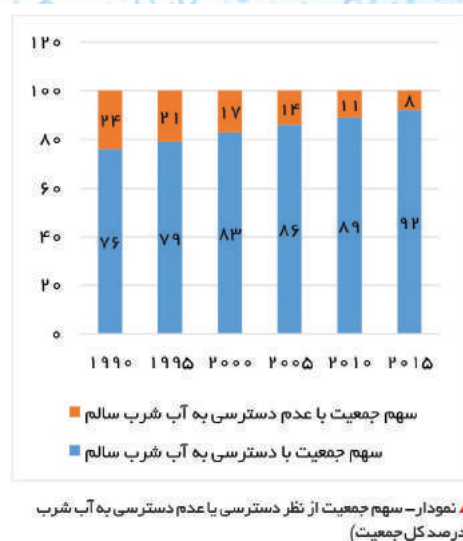
صرفه‌جویی در مصرف آب یکی از راه‌های اصلی رفع کمبود آب است. این یک روش غیرمستقیم برای کاهش تقاضای آب است و معمولاً در حفظ تعادل عرضه و تقاضا بسیار مهم است. به عنوان مثال، در طول خشکسالی و در مناطق پرجمعیت، تلاش‌های مربوط به حفاظت از آب باعث ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضا می‌شود. این رویکردها به راحتی قابل اجرا هستند زیرا شامل روش‌های ساده صرفه‌جویی در آب هستند. [۲]

نویسندگان: فاطمه کاظم ستوده و هانیه صابری توکلی
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



مدیریت منابع آب

مدیریت آب با استفاده از مقررات و سیاست‌ها می‌تواند به کاهش کمبود آب کمک کند. مقررات و سیاست‌ها می‌توانند مشکلات مربوط به آب را از جمله جنبه‌هایی مانند استفاده مجدد از آب، مدیریت منابع آب، حقوق آب، استفاده از آب صنعتی، احیای تالاب، تأمین آب خانگی، آلودگی آب و سایر موارد را برطرف کنند. به طور دقیق، مدیریت آب این قابلیت را دارد که به مداخلات انسانی و رویدادهای مختلف طبیعی در ارتباط با منابع و تصمیمات بلند مدت سیاست آب در زمینه محیط زیست و اقتصاد بپردازد.



رسماً یک فاجعه محلی!

۱. کیپ تاون هنوز آب دارد، البته فعلاً! اما از تاریخ سوم سپتامبر به بعد، جیره ۱۰۰ لیتر به ۸۷ لیتر کاهش یافت و شهردار این وضعیت جدید شهر را به خشکسالی دائمی تعبیر کرد.

۲. آنچه که در کیپ تاون در حال وقوع است، احتمالاً در بسیاری از شهرها و کشورهای دیگر جهان نیز رخ خواهد داد. به گفته دفتر غذا و کشاورزی سازمان ملل متحد، به جز کشورهایی که اطلاعاتی از آنها نداریم، چیزی کمتر از پنج درصد از جمعیت جهان در کشورهایی زندگی می‌کنند که نسبت به ۲۰ سال پیش، آب بیشتری دارند و بقیه در کشورهایی زندگی می‌کنند که امروزه آب کمتری دارند و نزدیک به یک سوم جمعیت جهان در کشورهایی زندگی می‌کنند که با بحران آب مواجه‌اند.

در اینجا سه درس را از کشورهای کم‌آب و این که چگونه علی‌رغم بحران آب، جان به در برده و حتی شکوفا شدند، را می‌آموزیم:

در مارس ۲۰۱۷، شهردار کیپ تاون، این شهر را رسماً یک فاجعه محلی اعلام کرد، چون کمتر از چهار ماه آب مصرفی برای آن باقی مانده بود و مصرف آب به میزان ۱۰۰ لیتر برای هر نفر در روز جیره‌بندی شد.

اما این به چه معناست؟

با صد لیتر آب در روز، می‌توانید یک دوش پنج دقیقه‌ای بگیرید، دو بار صورت را بشوید و احتمالاً حدود پنج مرتبه سیفون توالت را بکشید.

اما هنوز دندان‌هایتان را مسواک نزنید، رخت‌های چرک را نشسته‌اید و قطعا گل و گیاهانتان را آب ندادید و متأسفانه بعد از آن پنج بار سیفون کشیدن دستتان را هم نشسته‌اید و حتی یک جرعه آب نیز ننوشیده‌اید.

امروز، نزدیک هفت ماه بعد، دو نکته درباره این شهر وجود دارد:



درس نخست:

«به مردم بگویید که حقیقتا چقدر آب دارند»

به منظور حل یک مشکل، ما باید اول به وجود آن اذعان کنیم و زمانی که مسئله آب مطرح است، مردم به راحتی می‌توانند آن را نادیده بگیرند و بگویند مادامی که آب از شیر بیرون می‌آید، همه چیز تا ابد رو به راه است. اما بعضی کشورهای هوشمند خشک، تمهیدات ساده و خلاقانه‌ای را اتخاذ کرده‌اند تا اطمینان یابند که شهروندان، جامعه‌ها و شرکت‌هایشان متوجه میزان خشکی سرزمینشان بشوند. در استرالیا تابلوهای تبلیغاتی بزرگراه‌ها، آب باقی مانده برای شهر را نشان می‌دهد. زمانی این کشور با یکی از بدترین خشکسالی‌های تاریخ مواجه شد (از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۹) و سطح آب در ملبورن تا ظرفیت بسیار پایین یعنی تقریباً ۲۶ درصد تنزل پیدا کرد. اما مسئولان شهری بر سر مردم فریاد نکشیدند و از آنها نخواستند تا آب مصرف نکنند. آن‌ها از تابلوهای تبلیغاتی الکترونیک استفاده کردند تا مقدار آب موجود را برای تمامی شهروندان در سطح شهر نشان دهند. با صداقت به مردم می‌گفتند که واقعا چقدر آب دارند و مسئولیت را به خودشان واگذار کردند.

در انتهای خشکسالی، این قضیه حسی از اضطراب و همچنین حس تعلق به جامعه ایجاد کرده بود. به تقریب، یک نفر از هر سه شهروند ملبورن در نصب شبکه‌های مخصوص جمع‌آوری آب باران در خانه‌هایشان، سرمایه‌گذاری کرده‌اند. اقدامات شهروندان تنها به نصب این شبکه‌ها محدود نشد. با کمک مدیران شهری، آن‌ها توانستند کاری کنند که حتی موثرتر هم بود که درس دومیست که باید بیاموزیم.

درس دوم:

«توانمندسازی مردم در صرفه‌جویی آب»

ملبورن از مردم خواست تا مصرف آب در خانه را کاهش دهند و یکی از راه‌های این کار، کاهش زمان دوش گرفتن است. اگرچه، مصاحبه‌ها نشان داد که بعضی از مردم، بخصوص زنان، در این روش صرفه‌جویی چندان راسخ نبودند.

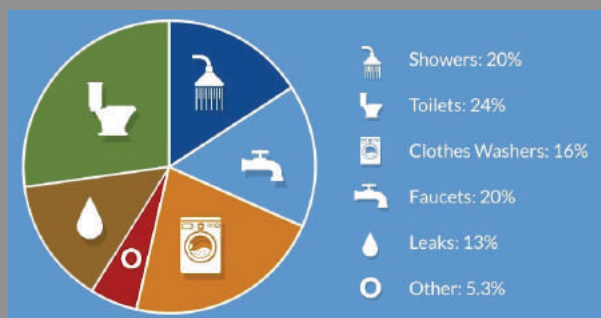
بعضی‌ها نیز صادقانه گفتند: دوش گرفتن فقط برای نظافت نیست؛ بلکه مثل یک مأمن است. جایی است که برای آرامش می‌رویم، نه فقط برای شست و شو. پس شهر شروع کرد به ارائه سردوش‌های رایگان مخصوص کاهش فشار آب. بعد عده‌ای شکایت کردند که سردوش‌ها ظاهر بدی دارند یا این‌که به حمام‌هایشان نمی‌آیند.





کمی بعد تیم ارائه دهنده‌ی این طرح یک رگلاتور کوچک جریان آب ساخت که قابلیت نصب بر سردوش‌های موجود را داشت. غیر از توجه به زیبایی و سلايق مردم، نکته‌ای که اهمیت دارد آن است که این تیم تسلیم نشد و در عوض به یک راه‌حل ساده و یگانه رسید تا مردم را در صرفه‌جویی آب توانمند کند. ظرف مدت چهار سال، بیش از ۴۶۰ هزار سردوش تعویض شد. هنگامی که تنظیم کننده کوچک معرفی شد، بیش از ۱۰۰ هزار سفارش انجام شد. ملبورن موفق شد تا تقاضای آب سرانه را تا ۵۰ درصد کاهش دهد.

اگر مصرف آب را کاهش می‌داد، عوض می‌کرد و در نهایت مصرف آب کارمندان خود را به نصف کاهش داد. توانمند کردن افراد و شرکت‌ها در صرفه‌جویی آب، حیاتی است اما کافی نیست. کشورها باید فراتر از وضع موجود را در نظر بگیرند و اقداماتی در سطح کشور را انجام دهند تا در آب صرفه جویی شود.



در امارات متحده عربی، دومین کشور خشک جهان، مقامات در سال ۲۰۱۰ نرم‌افزاری را طراحی کردند که آن را «ابزار قهرمانان تجارت» نامیدند. هدفش انگیزه‌دادن و توانمند کردن کسب‌وکارها برای کاهش مصرف آب و انرژی بود. این نرم‌افزار عملاً به شرکت‌ها یاد می‌داد که چگونه سطح آب مصرفی موجود خود را اندازه‌گیری کنند. صدها سازمان این نرم‌افزار را دانلود کردند و برخی عضو یک انجمن شدند. جایی که شرکت‌ها می‌توانند به صورت داوطلبانه، وارد چالشی با هدف کاهش سطح مصرف آب خود در حد اهداف فعلی در ظرف یک سال، شوند. شرکت‌هایی که این چالش را کامل کردند، به صورت میانگین، ۳۵ درصد آب صرفه جویی کردند و یک شرکت، برای مثال، تمهیدات صرفه‌جویی آب را تا جای ممکن در فضای اداری خود اجرا کرد. این شرکت تمامی سیفون‌ها، شیرهای آب، سردوش‌ها و هر چیزی که فکرش را بکنید، جایگزین کرد.

درس سوم:

«به عمق موضوع بپردازیم»

صرفه‌جویی در مصرف آب، می‌تواند از نقاط غیرقابل‌انتظار انجام شود. سنگاپور هشتمین کشور کم‌آب در جهان است. این کشور تقریباً برای ۶۰ درصد از نیاز خود به آب، به واردات وابسته است. سنگاپور، یک جزیره خیلی کوچک است و بنابراین احتیاج دارد تا برای جمع‌آوری باران از فضای ممکن استفاده حداکثری کند. بنابراین در سال ۲۰۰۸، مارینا باراژ را ساختند. این اولین مخزن آب شهری است که در وسط شهر ساخته شده و بزرگترین آب‌انبار در کشور است و اندازه‌اش نیز تقریباً یک ششم سنگاپور است. نکته شگفت‌انگیز درباره مارینا باراژ این است که طوری ساخته شده تا از اندازه بزرگ و موقعیت غیرمنتظره و در عین حال مهمش، حداکثر استفاده بشود و سه منفعت باارزش برای کشور دارد:

۱. ذخیره آب سنگاپور را تا ۱۰ درصد افزایش داده است.

۲. از نواحی پست اطراف خود در مقابل سیل محافظت می‌کند، چون با دریا ارتباط دارد.

۳. همین‌طور که می‌بینید، یک جاذبه زیبای سبک زندگی نیز به شمار می‌آید و میزبان بسیاری از رویدادها است؛ از نمایشگاه‌های هنری تا جشنواره‌های موسیقی و دنده‌ها، دوچرخه سواران و جهانگردان را از همه جا به خود جلب کرده است.

البته که هر ابتکار عملی لازم نیست که زیبا هم باشد، یا حتی قابل دیدن باشد.

در اردن کشاورزی بیشترین میزان آب شیرین کشور را مصرف می‌کند. آن‌ها واقعاً می‌خواستند کشاورزان را به پرورش محصولاتی که به آب کمتر نیاز دارند، تشویق کنند. برای انجام این کار، کشاورزی محلی تمرکزش را بر نخل‌های خرما و تاکستان انگور بیشتر کرده است. این دو نسبت به بسیاری از میوه‌ها و سبزیجات دیگر در مقابل شرایط خشک مقاوم‌ترند و همزمان، هردو چه از نظر محلی و چه بین‌المللی، محصولاتی باارزش به حساب می‌آیند.



همانطوری که کشورهای سابقا غنی از آب به سرزمین‌های کم‌آب بدل می‌شوند، به نظر من نباید وقت را تلف کنیم تا چرخ را از نو اختراع کنیم. فقط کافی است به اقداماتی که کشورهای کم‌آب کرده‌اند نگاه کنیم، راهکارها معلوم است. [۳]

«اکنون این تنها به خود ما بستگی دارد تا دست به کار شویم»

نوشته: سید ارشیا عطاری
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید
یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



مردم محلی در نامیبیا، یکی از بایرترین کشورهای آفریقای جنوبی، از سال ۱۹۶۸ آب بازیافتی می‌نوشند. خیلی‌ها ممکن است بگویند که کشورهای متعددی آب را بازیافت می‌کنند، اما کشورهای کمی آن را برای نوشیدن استفاده می‌کنند؛ عمدتاً به این دلیل که مردم دوست ندارند فکر کنند که آب توالت‌هایشان به شیرهای آب راه یابد. اما نامیبیا استطاعت اینگونه فکر کردن را نداشت. آن‌ها برای ذخیره آب به عمق نگاه کردند. آن‌ها اکنون نمونه‌ای عالی هستند از این که چطور کشوری فاضلاب را در حد استاندارد نوشیدن تصفیه می‌کند، تا کمبود آب خود را کاهش دهد و آب نوشیدنی بیش از ۳۰۰ هزار شهروند در پایتخت را فراهم می‌کند.





یک شلوار جین

۲۳۰۰ لیتر آب می خورد!

استفاده از این تصفیه‌خانه‌ها چندین مزیت دارد، مانند:

۱. کنترل شدن آلودگی آب، تصفیه مواد شیمیایی مضر در آبراه‌ها
 ۲. آماده سازی آب برای مصرف دوباره در مصارف غیر خوراکی
 ۳. کمک به صنایع با رعایت بهتر مقررات وضع شده از سوی دولت
- به تازگی نیز، تخلیه مایع صفر (ZLD) اجباری شده است و همه گروه‌های نساجی باید آن را رعایت کنند. مقررات ZLD به ساخت یک آینده پایدار و معکوس کردن اعمالی که باعث کم آبی شده‌اند کمک می‌کند و باعث محدود کردن چندین صنعت در مصرف و آلودگی آب شده است. تصویب‌نامه آلودگی محیط‌زیست هند، در ۱۹۸۶ قوانینی را برای صنایع، در مورد پساب وضع می‌کند و استانداردهای انطباق خاصی در آن جا دارد. این تصویب‌نامه، اصرار بر تخلیه نکردن پساب توسط صنایع و مصرف کمتر آب توسط آن‌ها دارد.
- کمبود آب، واقعی است و باید برای ساخت یک آینده پایدار، کنترل شود و باز مصرف و بازیافت آب در حال حاضر، یکی از کلیدی‌ترین راه کارها برای این مشکل هست. [۴]

نویسنده : سپهر مفخمی

تا به حال به این فکر کرده‌اید برای تهیه یکی از شلوار جین‌های محبوبتان چقدر آب مصرف می‌شود؟

۵۰۰ گالن آب از ۴۲۵ میلیارد گالن آبی که صنعت نساجی هند به تنهایی در روز مصرف می‌کند، برای تولید یک شلوار جین مصرف می‌شود.

شست‌وشو با آب یک مرحله مهم در تولید و تهیه لباس است؛

آب با رنگ و دیگر مواد شیمیایی مخلوط می‌شود که آن را برای استفاده مجدد نامناسب می‌سازد. آب آلوده شده در ادامه با جریان یافتن در راه‌های آب؛ باعث آلودگی آن می‌شود که ریسک بزرگی برای سلامتی است و می‌تواند باعث سرطان، آسم، سوختگی و... شود. صنعت نساجی هند، قدیمی‌ترین صنعت این کشور است و ۲ درصد از تولیدات خالص داخلی را شامل می‌شود.

۱۵ درصد تولیدات صنعت و ۱۲ درصد از تولید کل برای درآمد صادر می‌شوند، اما قوانین آن‌جا خیلی سخت‌گیرانه نیست و باعث مصرف ناعادلانه آب در این صنعت شده است. بهترین راه کنترل این مشکل، کمک گرفتن از تصفیه‌خانه‌های پساب (ETP) است. این تصفیه‌خانه‌ها با پاکسازی آب آلوده شده، آن را برای استفاده مجدد با اهداف دیگر مهیا می‌کنند.

11-21 →
WALL ST

معامله آب در وال استریت

این میزان آب برای پر کردن ۴۰۴۶۸ متر مربع زمین به ارتفاع ۳۰ سانت آب کافی است. با ادامه بحران کم آبی برای حدود دو سوم مردم جهان تا ۲۰۲۵، کمبود آب یک ریسک در حال رشد برای کسب و کارها و جوامع دنیا است.

عرضه و تقاضا

متخصصین آب و هوا از افزایش کمبود آب در جهان اخطار داده‌اند. نیاز آب در خانه‌های مردم، تولید انرژی و آبیاری محصولات زراعی باید تعدیل شود. اگر این تعدیل صورت نگیرد و یا عرضه خیلی کم شود، ممکن است تبدیل به خشم شود و احتمال بروز جنگ بر سر آب می‌تواند به شدت بالا رود.

در حال حاضر، ۴۰ درصد آب کالیفرنیا برای آبیاری ۳/۵ میلیون هکتار از محصولات زراعی مصرف می‌شود. CME می‌گوید: «این قراردادهای آینده به کشاورزان و صنایع زراعی اجازه می‌دهد حتی اگر کمبود آب شدید شود، آب را با قیمت تعیین شده خریداری کنند. همچنین کسب و کارهایی که از آب استفاده می‌کنند نیز می‌توانند بدون ریسک تغییر آب و هوا فعالیت کنند» [۵]

نویسنده: سپهر مفخمی

طبق گفته سازمان ملل، کمبود آب ممکن است تا سال ۲۰۵۰ بر حدود ۵ میلیارد نفر موثر باشد.

خطر آینده‌ای که آب مهیا نیست، مخصوصاً در کالیفرنیا احساس می‌شود؛ جایی که رکورد گرما و آتش سوزی‌های این سال ویرانی به بار آوردند. اگر تصاویر آسمان‌های نارنجی و جنگل‌های آتش گرفته برای قانع کردن شما در مورد خطرات تغییرات آب و هوا کافی نبود، وال استریت قرار است معاملات آب را در قراردادهای آینده‌اش لحاظ کند.

این قراردادهای خرید یا فروش یک دارایی، مانند آب، در زمان خاصی در آینده و با قیمت موافقت شده هستند. این قراردادها در تاریخ برای چیزهایی مانند نفت، فلزات ارزشمند و غذا بسته شده‌اند.

CME بزرگترین شرکت تبادلات این نوع قرارداد است و در ادامه سال قابلیت معاملات آب را در بازار آب کالیفرنیا مهیا می‌کند. هر قرار داد یک جریب آب (۳۲۵۸۵۱ گالن - میزان آب لازم برای پرکردن زمین یک هکتاری به ارتفاع یک فوت از آب) را ارائه می‌دهد.

استارت آپ‌های فعال در بازیافت آب

تا بیش از ۹۹ درصد از آلاینده‌های آب حذف شده و آب با امکان استفاده مجدد از سیستم خارج می‌شود. علاوه بر فروش تجهیزات و راه‌اندازی سیستم برای مشتریان، این شرکت راهکار دیگری نیز برای ارائه محصول و خدمات خود در نظر گرفته است که در آن، سیستم را نمی‌فروشد بلکه از مصرف کننده به ازای هر گالن فاضلاب بهسازی شده، حق اشتراک دریافت می‌کند و عملیات بهسازی را در تاسیسات تحت تملک خودش انجام می‌دهد.



نام شرکت:

Cambrian Innovation

گروه مخاطب: صنایع تولید کننده عمده فاضلاب

حوزه فعالیت: تصفیه فاضلاب‌های خانگی و صنعتی

مدل درآمد: فروش مستقیم محصولات و دریافت حق اشتراک

محصول یا خدمت: سیستم بهسازی فاضلاب پراکنده

موقعیت جغرافیایی: ایالات متحده آمریکا

کل سرمایه تامین شده: ۶/۹ میلیون دلار

سال تاسیس: ۲۰۰۶ میلادی

آخرین نوع تامین سرمایه:

Venture Series

فناوری‌های کلیدی: هضم هوازی، فیلتر

این شرکت سیستمی جهت تبدیل فاضلاب‌های شهری، صنعتی و کشاورزی به آب پاک و انرژی از طریق فناوری بیوالکتریک ارائه کرده است. در این سیستم، در راکتوری که **EcoVolt** نام دارد، باکتری‌های فعال از نظر الکتریکی به بهسازی فاضلاب و استخراج انرژی (زیست گاز) از طریق هضم هوازی می‌پردازند. این فرآیند تا ۸۰ درصد مواد آلی قابل تجزیه توسط باکتری‌ها را از آب حذف می‌کند و ۴۰ تا ۲۰۰ کیلووات نیز توان تولید می‌کند. سپس با استفاده از فرآیند فیلتر کردن،

نام شرکت:
THETHYS

گروه مخاطب: شهری، کشاورزی، صنعتی
حوزه فعالیت: تامین نیاز به آب با روش
های جایگزین
مدل درآمد: فروش مستقیم محصولات
محصول یا خدمت: سیستم آب شیرین
کن خورشیدی ماژولار
موقعیت جغرافیایی: سرزمین اشغالی
فلسطین

کل سرمایه تامین شده: ۵۰۰ هزار دلار
سال تاسیس: ۲۰۱۴ میلادی
آخرین نوع تامین سرمایه: Seed
فناوری‌های کلیدی: پنل خورشیدی

این شرکت سیستم ماژولار آب شیرین کن و
تصفیه آب خورشیدی تولید کرده است که به
منظور تامین آب شیرین شهری، کشاورزی و
صنعتی کاربرد دارد. در این سیستم، همان
مکانیزم تبخیر و تقطیر که در طبیعت توسط
تابش نور خورشید بر دریاها وجود دارد با
سرعت بیشتری برای تولید آب شیرین
و تصفیه شده، باز تولید می‌شود.

این سیستم به صورت ماژولار و بدون نیاز
به اتصال به شبکه برق ارائه می‌شود که
در نتیجه دو مانع کلیدی بر سر راه فراگیر
شدن آب شیرین کن‌ها یعنی نیاز به
فضای بزرگ و همچنین مصرف انرژی
تجدیدناپذیر بالا را برطرف کرده است. ویژگی
ماژولار بودن این سیستم همچنین امکان استفاده
از آن در مقیاس‌های مختلف از جمله یک مزرعه،
یک کارخانه و حتی یک شهر را ایجاد کرده است.





پیش‌بینی‌های آب و هوایی به طور خاص برای زمین کشاورزی هدف نیز ارائه می‌شود. ویژگی منحصر به فرد ارائه شده توسط این شرکت، ترکیب همزمان داده‌های آب و هوایی و شرایط گیاهان که با سنسور گردآوری شدند به منظور ارائه تحلیل‌های دقیق‌تر در مورد وضعیت گیاهان است. [۶]

نوشته: سیده حنانه سنایی
برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



نام شرکت :

Arable

گروه مخاطب: کشاورزی

حوزه فعالیت: پایش و مدیریت مصرف آب

مدل درآمد: فروش مستقیم و دریافت حق

اشتراک

محصول یا خدمت: سیستم‌های آبیاری و

کوددهی هوشمند

موقعیت جغرافیایی: ایالات متحده آمریکا

کل سرمایه تامین شده: ۹/۸ میلیون دلار

سال تاسیس: ۲۰۱۳ میلادی

آخرین نوع تامین سرمایه: Series A

فناوری‌های کلیدی: داده کاوی، هوش

مصنوعی، پلتفرم نرم‌افزاری

این شرکت سنسورهایی جهت بررسی شرایط محیطی و نیازهای گیاهان ارائه کرده است و در قالب یک پلتفرم نرم‌افزاری، بینش‌هایی به کشاورزان جهت برنامه‌ریزی آبیاری بهینه زمین‌ها ارائه می‌کند. سنسورهای ارائه‌شده توسط این شرکت بیش از ۴۰ جریان داده‌ای مختلف از جمله شرایط آب و هوایی، میزان نور خورشید، میزان رطوبت و تبخیر و سلامتی گیاهان را به کشاورزان ارائه می‌دهد و بر این اساس، کشاورزان می‌توانند فعالیت‌های خود مانند آبیاری، برداشت و یا کوددهی را برنامه‌ریزی کنند.

همچنین در پلتفرم نرم‌افزاری این شرکت،

معرفی کتاب



براساس تقسیم‌بندی اقلیمی دوما رتن حدود ۶۴ درصد از گستره کشور در قلمرو استیلای آب وهوای خشک قرار دارد. میانگین بارندگی کشور حدود ۲۵۰ میلی متر در سال است که بخش اعظم آن بین ماه‌های مهر تا خرداد نازل می‌شود. علاوه بر کم بودن میزان بارندگی سالانه توزیع آن نیز بسیار نامناسب است. به علاوه وقوع خشکسالی‌های پی‌درپی، به ویژه در دهه اخیر، اغلب مناطق کشور را تحت تأثیر قرار داده است. ایران با توجه به موقعیت جغرافیایی و میانگین بارندگی سالانه (حدود ۲۵۰ میلی‌متر) در مقایسه با میانگین بارندگی آسیا (۴۸۰ میلی‌متر) و میانگین بارندگی دنیا (حدود ۸۵۰ میلی‌متر) کشوری نیمه‌خشک تا خشک محسوب می‌شود. به عبارت دیگر متوسط بارندگی ایران تقریباً نصف آسیا و حدود یک چهارم دنیا است. این درحالی است که همین میزان بارندگی نیز دارای پراکنش مکانی و زمانی بسیار متفاوتی است.

معرفی کتاب چشم‌اندازی به چالش کم‌آبی (با تأثیر سوپر جاذب‌ها):

کتاب چشم‌اندازی به چالش کم‌آبی (با تأثیر سوپر جاذب‌ها)، تألیف محمدرضا همتی، در مورد مقابله با چالش کم‌آبی با تأثیر سوپر جاذب‌ها است. آب یکی از منابعی است که در ایجاد جنگل، مرتع و محصولات کشاورزی نقش مهمی را بازی می‌کند و در صورتی که به طور صحیح مدیریت نشود عامل محدود کننده تولید پایدار در مناطق خشک می‌باشد. ذخیره و انتقال آب و همچنین استخراج آب‌های زیرزمینی امکان تولید در مناطق خشک را فراهم نموده است.

آب عامل عمده در تولید محصولات کشاورزی، تأمین مواد غذایی، تولید نهال، اکولوژی و محیط زیست سالم محسوب می‌شود. در مناطق خشک و نیمه‌خشک، آب و نه زمین، عامل محدود کننده در بهبود و افزایش تولیدات کشاورزی است. این درحالی است که بروز تغییرات آب و هوایی در کره زمین به علت از بین رفتن پوشش گیاهی باعث گرم شدن هوا شده و کمبود آب، تولیدات کشاورزی را با مشکلات جدی روبرو ساخته است (مصادقی، ۱۳۷۴) ایران عمدتاً دارای اقلیم خشک و نیمه خشک بوده که تابستان بسیار گرم و زمستان‌های سرد از خصوصیات این اقلیم می‌باشد.



از جمله این اقدامات استفاده از مالچ، کودهای آلی و ایجاد تغییر در خواص فیزیکی خاک با استفاده از اصلاح‌کننده‌های مختلف می‌باشد. استفاده از پلیمرهای سوپر جاذب از جدیدترین شیوه‌های اصلاح خاک است که می‌تواند ۵۰ تا ۷۰ درصد مصرف آب آبیاری را کاهش داده و از آب‌شویی کودهای محلول در آب که بر اثر بیماری غرقابی موجب آلودگی منابع گران‌بهای آب‌های زیرزمینی می‌شوند، جلوگیری کند.

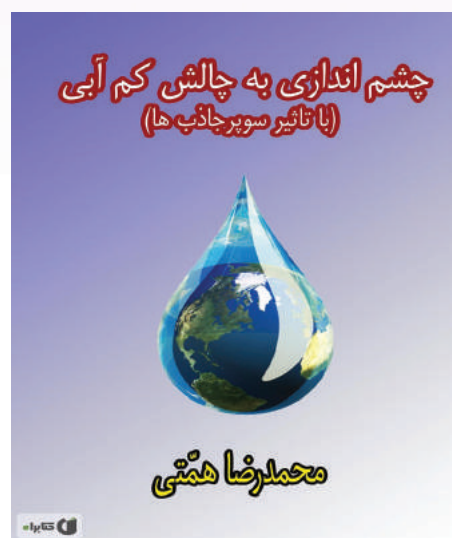
می‌توانید این کتاب را از اپلیکیشن کتابراه با اسکن RQ کد زیر تهیه بفرمایید.

مشخصات کتاب

نویسنده	محمدرضا همتی
ناشر چاپی	انتشارات سطر و قلم
سال انتشار	۱۳۹۶
تعداد صفحات	۱۵۵
زبان	فارسی
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۶۹۱۹-۸-۲



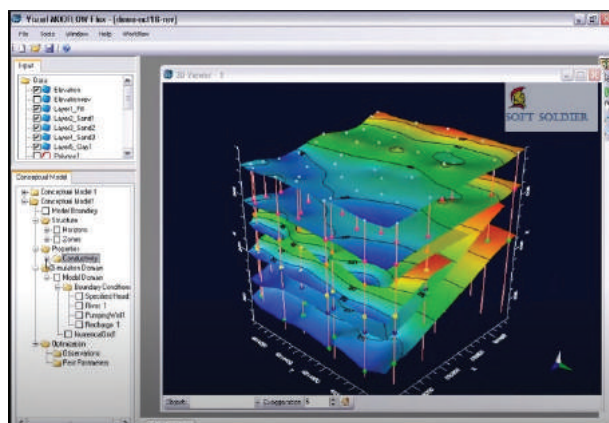
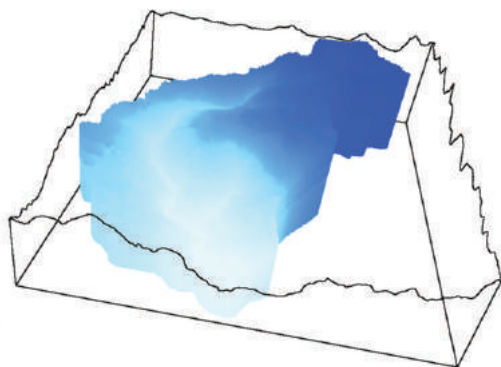
۲۵ درصد از ریزش‌های جوی در فصل زراعی و ۷۵ درصد در خارج از آن اتفاق می‌افتد. با وجود چنین شرایطی لحاظ کردن «خشکسالی» جزو «حوادث غیرمترقبه» شاید کار درستی نباشد چرا که خشکی و خشکسالی جزء جدا ناپذیر کشور ماست. در چنین شرایطی سازگاری با اقلیم و نه مقابله با آن، مهمترین گام در جهت مدیریت اصولی در بخش کشاورزی و منابع طبیعی می‌باشد و در صورت استفاده از فناوری‌های جدید و بهره‌وری بهینه از بارندگی‌های پراکنده و سایر منابع محدود آب می‌توان با مدیریت کارآمد به هدف کشاورزی و منابع طبیعی پایدار دست یافت. در مناطق خشک و نیمه‌خشک دنیا اقدامات مختلفی در جهت کاهش تبخیر و رواناب و افزایش راندمان آب مصرفی انجام می‌گیرد.



معرفی چند نرم افزار



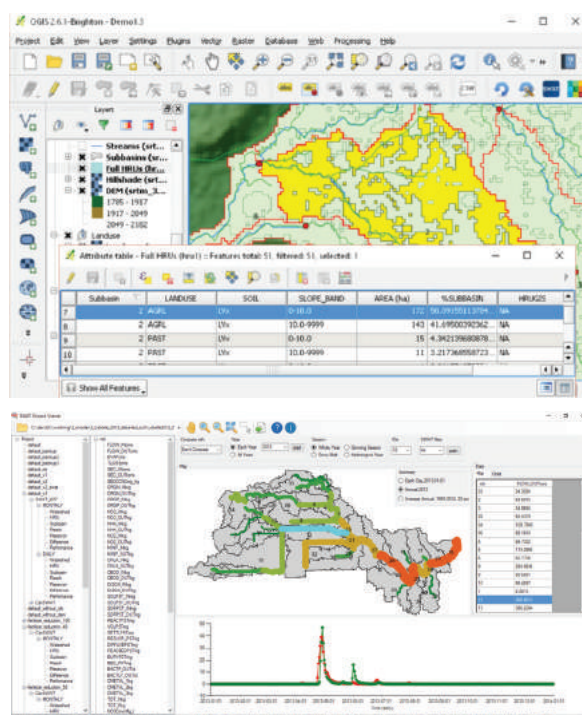
مدل سازی هیدروژئولوژیکی MODFLOW
تصویر زیر که مدل سازی آب زیرزمینی را بر اساس تفاوت های محدود انجام می دهد، توسط سازمان زمین شناسی ایالات متحده (USGS) توسعه یافته است. این نرم افزار قادر به شبیه سازی شار دوبعدی و سه بعدی آب زیرزمینی و فرآیندهای اصلی فیزیکی مربوط به رژیم آب زیرزمینی مانند تغذیه، تبخیر و تعریق، پمپاژ، زهکشی و غیره است.



برنامه SWAT

SWAT ابزاری برای ارزیابی خاک و آب در مقیاس حوضه ای است. این نرم افزار روی مدل سازی بارش، رواناب و انتقال آب و املاح از طریق جریان های سطحی متمرکز است. SWAT اثرات شیوه های مدیریت خاک در منابع آب و رسوبات را پیش بینی می کند.

SWAT
ENVIRONMENTAL
Soil, Water, and Air Technologies



ابزارهای علمی - برنامه نویسی Python

این نرم افزار مورد علاقه برای کارهای علمی، منابع آب و آنالیزهای محیط زیست است و بسته های مختلفی برای ابزارهای متفاوت مانند GIS، آنالیزهای ریاضی و هوش مصنوعی دارد.

اگر ابزار کاملی برای مدیریت، پردازش و ترسیم داده ها مورد نیاز باشد، Python-Scipy یک راه حل موثر، همه کاره و رایگان است.

هدف از استفاده از زبان های برنامه نویسی در استفاده ی مدیریت منابع آبی راحت تر کردن کار پژوهندگان این حوزه کاری است که می توان سرعت محاسبات و تحلیل ها را بیشتر کرد و همچنین راه هایی برای کلی سازی و الگو بخشی به این پدیده های به ظاهر پیچیده است. [۷]

نوشته: شایان عبائی

برای دسترسی به منابع QR کد را اسکن کنید یا به قسمت منابع مراجعه کنید:



مصاحبه با آقای دکتر غفاری

۲. لطفاً در رابطه با تأسیس کرسی یونسکو در بازیافت آب توضیح دهید و اهدافی که این مرکز در دستور کار قرار داده است را بیان کنید.

بحران آب که دیگر بر کسی پوشیده نیست؛ ۷۵ درصد ایران را مناطق خشک و نیمه خشک تشکیل دادند. کاهش شدید منابع آب، کاهش ذخایر آب‌های زیر زمینی، منازعات داخلی و بین‌المللی بر سر موضوع آب که در این بین دفع غیراصولی پساب‌ها، موضوعی چالشی می‌باشد و همه این‌ها، بحران آب در ایران را نشان می‌دهد. در سال ۱۳۸۹ در همایشی بین‌المللی که درباره پیشرفت‌های تصفیه آب در دانشکده فنی دانشگاه تهران برگزار شد، استارت اولیه و بحث تشکیل یک کرسی در حوزه بازیافت آب مطرح شد.

سال ۱۳۹۰، دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه تهران، به صورت رسمی تأسیس این کرسی را به سازمان یونسکو ارائه داد و در سال ۱۳۹۲ سازمان یونسکو، تأسیس این کرسی را پذیرفت و در سال ۱۳۹۳ رسماً با حضور دبیر کل، خانم دکتر بوکووا، کرسی یونسکو به ریاست آقای دکتر محمد حسین صراف زاده تأسیس شد. نام کرسی، کرسی یونسکو در بازیافت آب است؛



در ابتدا از شما بابت وقتی که جهت انجام این مصاحبه با نشریه تکنوزیسم اختصاص دادید، تشکر می‌کنیم.

۱. ضمن معرفی خود، لطفاً در رابطه با تحصیلات و زمینه کاری خود توضیح دهید.

با سلام. من هم از شما تشکر می‌کنم بابت وقتی که به بنده دادید. من بهنام غفاری هستم، دانش آموخته دانشکده فنی رشته مهندسی شیمی گرایش نانوفناوری. من در کرسی یونسکو در بازیافت آب، با دکتر صراف زاده همکاری می‌کنم و از سال گذشته، به عنوان پژوهشگر پسا دکتري با ایشان همکاری می‌کنم و از زمان تأسیس کرسی یونسکو در بازیافت آب، به عنوان معاونت کرسی یونسکو در بازیافت آب، مشغول هستم.

مسیرهای آموزشی، مسیرهای فرهنگی، مسیرهای ترویجی و رایزنی با مسئولین کشور و ارتباطات بین المللی.

۳. عناوین برنامه‌های آموزشی شامل چه بخش‌هایی هستند؟

مهم‌ترین کاری که کرسی انجام می‌دهد، بحث پروژه‌های صنعتی است، تا به‌حال، ارتباطات موثر و بسیاری با صنعت داشته‌ایم، نظام مدار بسته در شرکت اترک اصفهان اجرا شده است؛ همچنین در پالایشگاه‌های مختلفی مثل پالایشگاه گاز ایلام نیز این نظام اجرایی شده است. امکان سنجی و همکاری با شرکت‌های مختلف در دستور کار مرکز قرار دارد.

همچنین در شهرداری تهران، بررسی روش‌های بازیافت پساب‌ها به درخواست آنها انجام شده است. خوشبختانه امروزه، در کرسی یونسکو در بازیافت آب، بسیاری از پروژه‌هایی که تعریف شده‌اند، در مقاطع تحصیلات تکمیلی یا پروژه‌های صنعتی، در راستای نیازهای صنعت هستند؛ مانند دیفیوزرهای صنعتی که به طور تخصصی تنها در مرکز انجام می‌شوند. بحث آموزش تنها محدود به پروژه‌های صنعتی نیست؛ بلکه تربیت محققین حوزه آب و ارتباطات بین المللی نیز مطرح است و تا به حال، کنفرانس‌ها، سمینارها و کارگاه‌های متعددی برگزار کرده‌ایم.

موضوع تغییر رویکرد در منابع آب و بازیافت آن به خصوص منابع آب نامتعارف، اهداف و استراتژی اصلی این مرکز می‌باشد. هدف کلی این مرکز، داشتن یک کرسی بین المللی برای ارتقا جایگاه بین‌المللی ایران در مجامع جهانی آب است و برای رسیدن به این هدف مهم، یک نقشه راه داریم؛ این نقشه راه موضوع بازیافت آب در حوزه‌های صنعتی، شهری و کشاورزی می‌باشد. در حوزه صنعتی آقای دکتر صراف زاده مبدع نظریه نظام مدار بسته آب هستند.

نقشه کلی نظام مدار بسته آب، کاهش مصرف آب در صنعت، کاهش حجم فاضلاب تولیدی و کاهش آثار مخرب زیست محیطی پساب‌های صنعتی است. در حوزه شهری بحث آب‌های نامتعارف مانند آب‌های خاکستری مطرح می‌شود که بازیافت آن‌ها خیلی مورد توجه قرار نگرفته است. آب خاکستری شامل آب‌هایی مثل آب آشپزخانه‌ها، آب ماشین‌های لباسشویی و در واقع آب‌هایی که به راحتی می‌توان بازیافت کرد و کیفیت مناسبی نسبت به آب‌های سیاه دارند.

بحث کشاورزی نیز بسیار حائز اهمیت است و اگر بازیافت آب این بخش نیز صورت بگیرد، می‌تواند اثرات خیلی سودمندی داشته باشد. بر اساس این نقشه راه در این مرکز، برای رسیدن به این هدف، چند مسیر را در پیش رو داریم:



۴. سامانه موک که معرفی کردید، در واقع همچون سامانه فرادرس یا مکتب‌خانه است؟

بله کاملاً ولی همانطور که گفتم، تفاوت اصلی موک با این سامانه‌ها، این است که نمره کسب شده از دوره گذرانده، به عنوان نمره درس در دانشگاه ثبت می‌شود و در راستای عدالت آموزشی، این سامانه، توسط دانشگاه تهران مطرح شد و با همکاری دانشگاه‌های مطرح کشور، در حال توسعه است؛ به گونه‌ای که هر کسی بتواند از هر دانشگاهی به عنوان مهمان این درس‌ها را اخذ کند و پس از گذراندن دوره، نمره حاصله به عنوان نمره اصلی برای او در نظر گرفته شود.

۵. کنفرانس‌هایی که فرمودید و سامانه موک از چه طریقی اطلاع رسانی می‌شوند؟

به غیر از سایت دانشگاه تهران و سایت مرکز، سایت دانشکده شیمی و سایت دانشکده زیست‌شناسی و بیوتکنولوژی اطلاع رسانی می‌کنند. همچنین در شبکه‌های اجتماعی مانند لینکدین و اینستاگرام نیز این اطلاعیه‌ها، قرار داده می‌شود. همچنین، مجموعه‌ای از برنامه‌های فرهنگی نیز در دستور کار قرار داده‌ایم. بخش فرهنگی و ترویج بسیار برای ما حائز اهمیت است؛ زیرا بخش مهمی از سواد عمومی در راستای حفظ منابع آبی را شکل می‌دهد. در بحث فرهنگی تا به حال، برنامه‌های متعددی داشتیم اما مهمترین آن‌ها، جشنواره از روز آب تا نوروز آب است.

یک توضیح کوتاه درباره سامانه موک، به آدرس mooc.ut.ac.ir بدهم.

این سامانه، یک سامانه جامع آموزشی است که دانشگاه تهران به صورت آنلاین راه اندازی کرده است و مراکز مختلفی در این حوزه فعال هستند ولی در راستای عدالت آموزشی در ایران، تفاوتی که وجود دارد این است،

دانشگاه تهران اقدام به ارائه دروس رسمی از برنامه مصوبه خود دانشگاه کرده است، یعنی دروس رسمی خود دانشگاه نیز ارائه می‌شوند، که دانشجویان می‌توانند با گذراندن دوره آنلاین درس، نمره درس را اخذ کنند.

دانشجویان دانشگاه‌های دیگر نیز می‌توانند به عنوان مهمان از این مزیت استفاده کنند و نمره درس را کسب کنند. کرسی یونسکو در بازیافت آب در این حوزه در دروس حوزه محیط زیست وارد شده و در حال تهیه دروس این حوزه است که دانشجویان سراسر کشور بتوانند استفاده کنند.



دانشجویان همیشه می‌توانند در کرسی حضور داشته باشند و بسیاری از پروژه‌هایی که انجام می‌شوند هم لزوماً با دانشجویان مرکز، انجام نمی‌شود. همچنین یک آزمایشگاه آب داریم که در واقع آزمایشگاه بازیافت آب کرسی هست که از سال ۱۳۹۳ شروع به خدمت رسانی کرده است. دانشجویان می‌توانند طرح‌های خود را بررسی کنند و از خدمات آزمایشگاهی ما استفاده کنند؛ این آزمایشگاه دارای دستگاه‌های متعدد آنالیزی و بخش‌های سنجش کیفیت و پارامترهای آب می‌باشد. آن‌ها می‌توانند استفاده کنند و نظریات و ایده‌های خود را مطرح کنند.

۷. یکی از مشکلات موجود، اطلاع نداشتن دانشجویان از وجود چنین جشنواره‌ها و کرسی‌ها است؛ چه راهکاری دارید؟

از امسال سعی می‌کنیم به صورت گسترده‌تری اطلاع‌رسانی کنیم. این جشنواره ۲۱ روزه که طی آن انشالله همکاری خوبی با نهادهای تصمیم‌گیر دولتی قرار است صورت بگیرد، حتماً باید اطلاع‌رسانی مناسبی برای آن صورت بگیرد؛ امسال با فروکش کردن مشکل کرونا انشالله جشنواره خیلی گسترده‌تر خواهد بود و حتی بخشی از جشنواره در شهر کرد و بخشی از آن در کوه‌رنگ برگزار می‌شود. با همکاری بخش‌های مختلف دانشگاه و مراکز دیگر، انشالله برنامه‌های جشنواره مفصل خواهند بود.

همچنین ما عضو رسمی شبکه آزمایشگاهی labsnet هستیم؛ دانشجویان می‌توانند با تخفیف‌های ویژه شبکه آزمایشگاهی از ما خدمات بگیرند.

در بخش سنجش کیفیت و پارامترهای آب، سیستم‌های اسمز، انواع ماژول‌های تست آب، هر پروژه‌ای که باشد ما کاملاً استقبال می‌کنیم که به صورت مشترک انجام شود.

روز ملی آب ۱۳ اسفند و روز جهانی آب ۲۲ مارس، مصادف با ۲ فروردین است؛ ما این فاصله زمانی را به عنوان جشنواره ملی آب با شعار از «روز آب تا نوروز آب» در نظر گرفتیم و سال ۱۴۰۰، دومین دوره برگزاری این جشنواره است. این جشنواره ۲۱ روز طول می‌کشد و برنامه‌های ما از ۱۱ اسفند تا ۲ فروردین هستند که شامل برنامه‌های متعدد فرهنگی، آموزشی، برگزاری مجمع جهانی آب و اتاق‌های فکر و رایزنی با مسئولین، می‌شود. در رابطه با بخش‌های فرهنگی این جشنواره که در مناطق مختلف، در دانشکده‌های مختلف و هم‌زمان در بعضی از شهرها برگزار می‌شوند برنامه‌هایی همچون مسابقات مختلف، مراسم روز درختکاری، نمایشگاه انجمن‌ها، اکران مستند و فیلم، مراسم یاد بود و قدردانی از باشگاه‌های مردمی انجام خواهد شد، همچنین نهمین مجمع جهانی آب برگزار خواهد شد. در بحث آموزشی با همکاری کشور فرانسه، ویناری آموزشی در مورد بحث غشاها در تصفیه آب و فاضلاب برگزار می‌شود.



۶. در این جشنواره بخشی وجود دارد که از دانش دانشجویان برای دنبال کردن اهداف کرسی استفاده شود؟

بخش نمایشگاه انجمن‌ها در جشنواره وجود دارد و این یک راه جهت ارتباط دانشجویان است ام به صورت کلی،



۹- به عنوان سخن آخر، اگر صحبتی دارید، بفرمایید.

آب را دریابیم؛ کشورهای جهان به زودی با وضعی بسیار بحرانی مواجه خواهند شد؛ البته مراکز مختلفی در حال حمایت از این حوزه هستند که فضا را برای ورود دانشجویان و تعریف پروژه، فراهم می‌کنند. هم برای دانش، هم برای ارتباط با صنعت. توصیه می‌کنم در این حوزه‌ها، بخش‌های جدیدی از لحاظ تحقیقاتی وجود دارند که دانشجویان می‌توانند به ما مراجعه کنند و می‌توانند حتی از امکانات ما به راحتی استفاده کنند و در این زمینه‌ها، ما از دانشجویان حمایت می‌کنیم و در ۲۴ ساعت روزهای هفته در خدمت آن‌ها هستیم. آن‌ها می‌توانند به صورت بین رشته‌ای هم وارد این حوزه شوند؛ زیرا حوزه گسترده‌ای است و مانند اقیانوس پهناور است.

با تشکر از نشریه تکنوزیسم جهت هماهنگی این مصاحبه

مصاحبه‌کنندگان: سیده حنا سناپی، سپهر مخفمی و محمد باغانی

در حوزه غشاء، با منابع معتبر مراکز آنالیز کشوری مانند آنالیز مهامکس همکاری داریم و همکاری با دانشجویان از سایر مراکز، باعث خوشحالی ماست.

جدا از تخفیف‌های شبکه آزمایشگاهی برای دانشجویان و اساتید، به عنوان کرسی یوسنکو در بازیافت آب، درآمد زایی از طریق آزمایشگاه خیلی مطرح نیست و با قیمت‌های خیلی پایین‌تر ما می‌توانیم خدمات بسیار مناسبی به دانشجویان ارائه بدیم.

شبکه labsnet متعلق به معاونت پژوهشی وزارت علوم است؛ شبکه اصلی آزمایشگاهی که بیش از ۶۰۰ عضو دارد و سالانه تخفیف‌های ویژه‌ای ارائه می‌کند؛ برای مثال هر فصل، یک تخفیف ۴۰ درصدی به تمام دانشجویان اهدا می‌کند و دانشجویان می‌توانند با کد ملی در سایت ثبت نام کنند و این ۴۰ درصد برای آن‌ها در نظر گرفته می‌شود. این شبکه آزمایشگاهی بزرگ با کمک ستاد نانو تشکیل شده و در دنیا بی‌نظیر است.

۸. در چشم انداز این مرکز، به جز بحث غشاء و تصفیه آب، قرار است چه موضوعات دیگری پیرامون آب و محیط زیست، مورد حمایت این مرکز قرار گیرد؟

دانشجویان کارشناسی نیز به ما مراجعه می‌کنند و این دانشجویان لزوماً از دانشجویان خود ما نیستند و ما در این زمینه مشکلی نداریم و استقبال می‌کنیم از این که دانشجویان کارشناسی طرح‌ها و ایده‌های خود را مطرح کنند تا بتوانیم پروژه‌های مشترک در این زمینه تعریف کنیم.



جشنواره آب

به گزارش روابط عمومی کرسی یونسکو در بازیافت آب دانشگاه تهران، این کرسی چند سالی است که جشنواره «از روز آب تا نوروز آب» را از مورخ ۱۳ اسفند لغایت ۲ فروردین (حداصل روز ملی آب تا روز جهانی آب)، برگزار می‌نماید. با توجه به شرایط بحرانی کشور در حوزه آب، منابع آبی و محیط‌زیست و لزوم اهتمامی جدی و همگانی در تمامی حوزه‌های مرتبط، این جشنواره امسال بصورت گسترده چالش‌ها، تهدیدها و فرصت‌های مختلف حوزه آب را تحت پوشش قرار می‌دهد و اقدام به برگزاری سلسله رویدادهای فرهنگی-علمی-آموزشی با هدف ارتقا و آموزش متخصصان و عموم خواهد نمود. [۹]

3rd Nowrouz Water Festival
4 - 22 March 2022
University of Tehran

کرسی یونسکو در بازیافت آب
ucwr@ut.ac.ir
۸۸۹۷۰۳۷۵

سومین جشنواره از روز آب تا نوروز آب
۱۳ اسفند - ۲ فروردین
دانشگاه تهران

آیین افتتاحیه: همایش کوه‌رنگ مادر آب - شهرگرد
برگزاری نشست‌های تخصصی با محور آب‌های زیرزمینی
برگذاشت روز ملی آب - اتاق بازرگانی
نشست‌های فرهنگی و اجتماعی با محور آب و توسعه
اکران فیلم و مستند و برگزاری مسابقه عکاسی مرتبط با آب
برگزاری مراسم یادبود و برگذاشت عزیزان درگذشته فعال در حوزه آب در دوران کرونا
آیین اختتامیه برنامه نهمین مجمع جهانی آب - خانواده آبی یونسکو

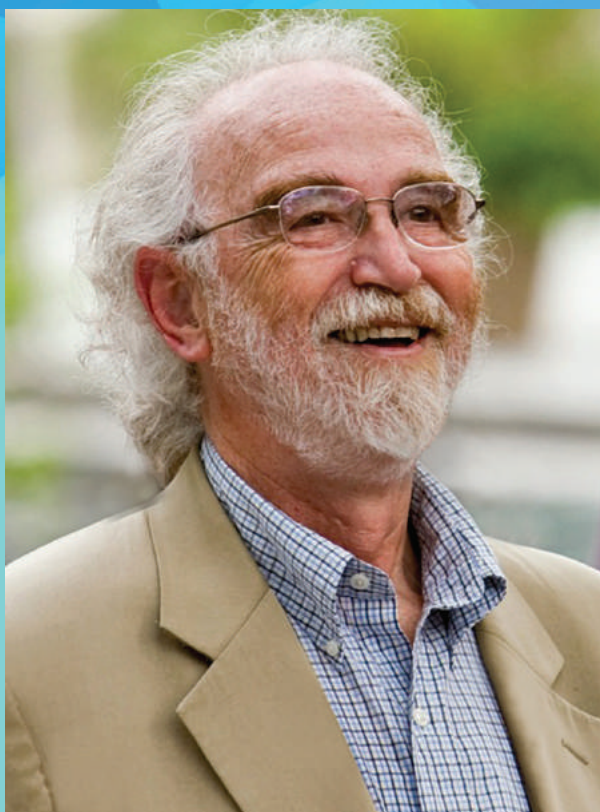
SCAN ME



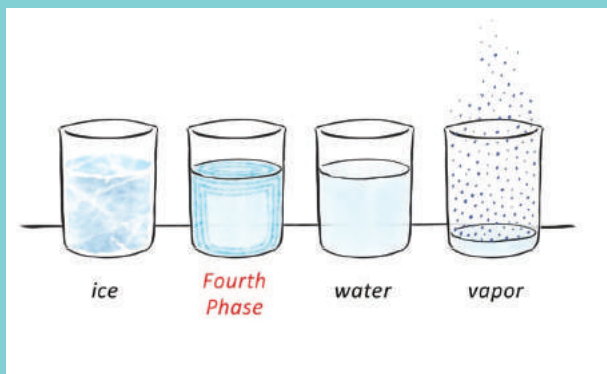
برای دسترسی به منبع و اطلاعات بیشتر در وبسایت رسمی کرسی بازیافت آب یونسکو در دانشگاه تهران QR کد را اسکن کنید یا به قسمت منابع مراجعه کنید:

☆ دکتر جerald پولاک

آب ساختار یافته



آب سلول‌ها احتمالاً ساختار یافته است. آب در سلول‌ها ثابت می‌ماند؛ زیرا جذب سطح پروتئین شده است. آب ساختار یافته به پروتئین‌های سلول‌ها می‌چسبد.

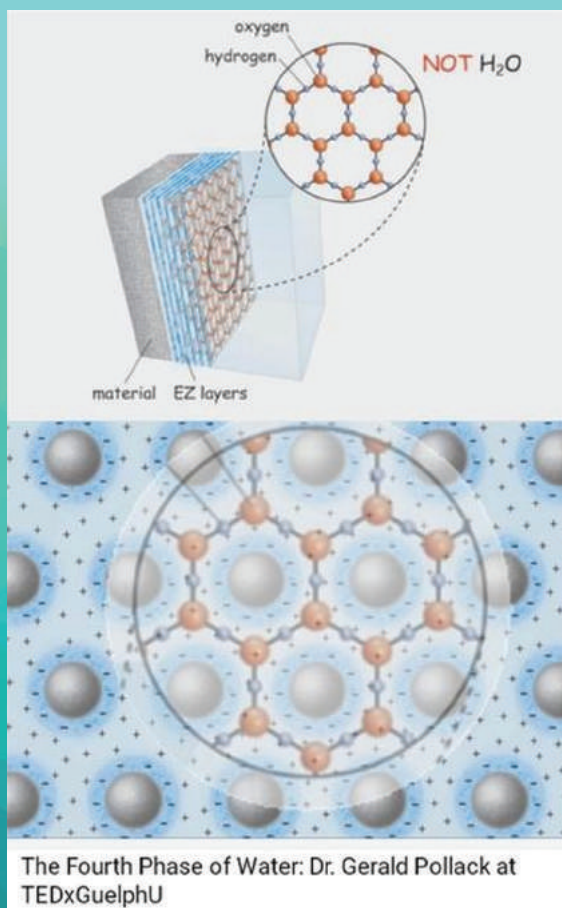


دکتر پولاک مدرک دکتری خود را در سال ۱۹۶۸ در زمینه مهندسی پزشکی در دانشگاه پنسیلوانیا دریافت کرد. سپس به اعضای هیئت علمیه دانشگاه واشنگتن پیوست و در حال حاضر استاد مهندسی زیستی است. ایشان سال‌ها روی عضلات و این که چگونه منقبض می‌شوند تحقیق کرد. برای او عجیب بود چگونه عمومی‌ترین ایده‌ها راجب انقباض عضلات شامل آب نمی‌شود در حالی که ۹۹ درصد بافت ماهیچه‌ای از مولکول‌های آب تشکیل شده است. تحقیقات روی آب در آزمایشگاه‌های پولاک صورت می‌گیرد؛ وی توضیح می‌دهد: «گرایش ما بنیادی است، ما به دست یابی به برخی از عمیق‌ترین رازهای طبیعت گرایش داریم، هرچند کاربردهای آن‌ها نیز مورد توجه ما است.» که دست‌یابی به رازهای طبیعت که شامل آب می‌شوند نقطه قوت دکتر پولاک، کارمندان و دانشجویان او است.

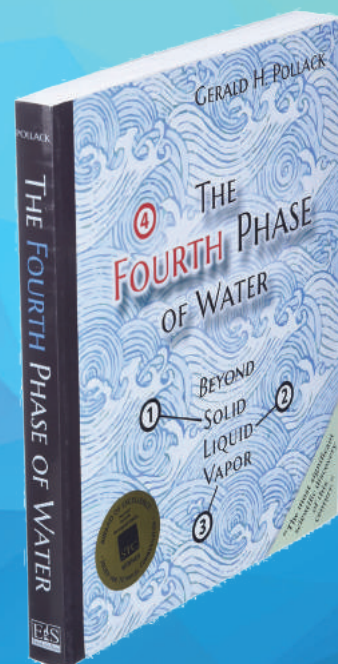
در کتابی که او در سال ۲۰۰۱ منتشر کرد «سلول‌ها، ژل‌ها و اسباب حیات»، دکتر پولاک شرح می‌دهد یک سلول چگونه عمل می‌کند. این کتاب بسیاری از مفاهیمی که در زیست شناسی سلولی امروزی تایید شده‌اند را به چالش می‌کشد. فرض اصلی این کتاب این است که سیتوپلاسم سلول، مایعی ژل مانند است و یک محلول آبی ساده نیست. فرضیه دکتر پولاک از خواص آب نشأت می‌گیرد. مولکول‌های آب در برخورد با سطوح باردار مانند آن‌هایی که توسط پروتئین ارائه می‌شوند ساختار صفحه‌ای یا لایه‌ای به خود می‌گیرند.

فاز چهارم آب: با دانش‌های بنیادی ما از آب آغاز می‌شود، از آزمایش‌های ساده فاز چهارم آب یافت می‌شود. طبیعت این فاز چهارم چیست؟ شامل هرچیزی که آب آن را لمس می‌کند می‌شود. در آسمان و ابرها وجود دارد. در اقیانوس‌ها، رودخانه‌ها و دریاچه‌ها وجود دارد، و داخل بدن شما را پر می‌کند. [۸]

نوشته: سید ارشیا عطاری و سپهر مفخمی
برای دسترسی به منابع و صفحات مجازی دکتر پولاک QR کد را اسکن کنید یا به قسمت منبع مراجعه کنید:



آب ساختاریافته خواص یکسانی با آب معمولی ندارد. آب حامل مهم‌ترین مولکول‌های حیات، مانند پروتئین‌ها و دی‌ان‌ای است. در کتاب دکتر پولاک شواهدی مبنی بر ضروری بودن وجود آب برای هر کاری که سلول انجام می‌دهد ارائه شده است. آب در سلول‌های ما مانند آب در لیوان نیست. در واقع مانند کریستال نظم گرفته است. مانند یخ، ذرات و املاح را حین شکل‌گیری حذف می‌کند. به فضای تولید شده فضای ممانعت می‌گویند. دکتر پولاک فاز جدیدی از آب کشف کرد. آب معمولی H_2O است در حالی که آب ساختاریافته H_3O_2 است. آب ساختاریافته یک ساختار کریستالی ۶ ضلعی بین آب مایع و کریستال است. دلیل این که فاز چهارم آب منطقه محرومیت نام دارد این است که اولین چیزی که تیم دکتر پولاک کشف کرد این بود که این آب عمیقاً اجزا را حذف می‌کند. حتی مولکول‌های کوچک از آب ساختار یافته حذف می‌شوند. به طرز جالبی آب ساختاریافته به وفور یافت می‌شود، برای مثال داخل اکثر سلول‌های بدن. حتی بافت‌های خارج سلولی با این نوع آب پر شده‌اند.



فراخوان همکاری

نشریه علمی-دانشجوی

تکنوزیسم



نشریه علمی-دانشجویی تکنوزیسم
دانشکده مهندسی شیمی و پلیمر دانشگاه تهران

از تمامی علاقه‌مندان و دانشجویان در زمینه‌های ذیل

طراحی

صفحه آرایی

تهیه گزارش و مصاحبه

ویراستار نگارشی و علمی

تهیه مطالب و ترجمه مقاله با موضوعات محیط زیست و آب، نانو تکنولوژی و بیوتکنولوژی
برای همکاری با نشریه دعوت به عمل می‌آید. مطالب و نمونه کارهای خود را از طریق راه‌های
ارتباطی نشریه با ذکر نام و نام خانوادگی، رشته و مقطع تحصیلی خود، برای ما ارسال کنید

 @technozismadmin

 technozism@gmail.com



منابع

[1]

<https://www.youtube.com/watch?v=qeuFQIW0zns>
<https://www.tasnimnews.com/fa/news/1394/11/21/996925/>
<https://waterpurifiers.ae/>

[2]

Water Pollution Facts, Types, Causes and Effects of Water Pollution | NRDC
Types of water pollution - Sciencetopia
<https://raleighnc.gov/news/2021-04-21-4-easy-eco-friendly-habits-reduce-water-pollution>
<https://www.fairplanet.org/story/types-and-effects-of-water-pollution/>
. <https://raleighnc.gov/>
. <https://earthclipse.com/>

[3]

https://www.ted.com/talks/lana_mazahreh_3_thoughtful_ways_to_conserve_water

[4]

<https://medium.com/indrawater/how-much-water-does-your-jeans-require-d8784a357625>

[5]

<https://www.euronews.com/green/2020/12/08/is-trading-water-the-next-big-thing-on-wall-street>

[6]

<https://ecomotive.ir/startups-list/>
<https://www.startus-insights.com/>
<http://basin.ir/>

[7]

<https://www.ketabrah.ir/%DA%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-%DA%86%D8%B4%D9%85-%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B2%DB%8C-%D8%A8%D9%87-%DA%86%D8%A7%D9%84%D8%B4-%DA%A9%D9%85-%D8%A2%D8%A8%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D8%AA%D8%A7%D8%AB%DB%8C%D8%B1-%D8%B3%D9%88%D9%BE%D8%B1-%D8%AC%D8%A7%D8%B0%D8%A8-%D9%87%D8%A7/book/23655>
<http://daneshab.ir/%D9%86%D8%B1%D9%85-%D8%A7%D9%81%D8%B2%D8%A7%D8%B1%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85-%D9%88-%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C-%D8%A2%D8%A8/>
<https://waterhouse.ir/news/2808>

[8]

https://hexagonalwater.com/jerald_pollack.html

[9]

<https://ucwr.ut.ac.ir/-/%D8%B3%D9%88%D9%85%DB%8C%D9%86-%D8%AC%D8%B4%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B1%D9%87-%D8%A7%D8%B2-%D8%B1%D9%88%D8%B2-%D8%A7%D8%A8-%D8%AA%D8%A7-%D9%86%D9%88%D8%B1%D9%88%D8%B2-%D8%A7%D8%A8>



Water is life's matter and matrix, mother and
medium. There is no life without water.

albert szent-gyorgyi



technozism@gmail.com



[technozism](https://t.me/technozism)



technozismsj.ut.ac.ir



[Linkedin.com/company/technozism](https://www.linkedin.com/company/technozism)