

گاهنامه الکترونیک

دفتر توسعه پایدار

دانشگاه صنعتی امیرکبیر



در این شماره می‌خوانید:

- ساختمانهای سبز
- گفتگوی ویژه خبری با آقای دکتر خرسندی پیرامون آلودگی هوای شهر تهران و راهکارهای کاهش آلودگی
- سه شنبه‌های بدون خودرو
- و سایر مطالب

هر روزنه ای، هر قدر هم که کوچک باشد، به اندازه تصویری که از پس آن دیده می‌شود، ارزشمند است. برآنیم تا با یک گاهنامه کوچک، روزنه ای به دنیای وسیع توسعه پایدار باز کنیم.

معرفی

ساختمان‌های سبز

مرتضی نیکروان

گواهینامه در مرحله اولیه طراحی، به هنگام وارد شدن جزئیات پروژه به نرم افزار تحت وب EDGE آغاز می‌شود. مبنای صدور گواهی نامه کاهش ۲۰ درصد مصرف انرژی، ۲۰ درصد مصرف آب و ۲۰ درصد مصرف انرژی نهفته (Embodied Energy) در مصالح ساختمان نسبت به ساختمان مبنا می باشد با دستیابی به این رقم، پروژه برای گرفتن گواهینامه ثبت می‌گردد. در طول فرایند گواهینامه، اسناد توسط مشتری ارسال می‌شوند و توسط مأموران آموزش دیده EDGE در مراحل طراحی و ساخت بررسی می‌شود. پروژه‌هایی که آیتیم های EDGE را برآورده سازد، گواهینامه تأیید عملکرد را دریافت می‌کنند. این سیستم در حال حاضر برای ساختمانهای مسکونی، ساختمانهای صنعتی سبک و انبارها، هتلها، ساختمانهای اداری و بیمارستانها گواهی نامه صادر می نماید. از ویژگی های این گواهینامه می توان به تسهیل در ثبت نام، قابل دسترسی بودن نرم افزار EDGE برای همگان، هوشمند بودن نرم افزار تحت وب، غیرانحصاری بودن و قابل حصول بودن آن نسبت به سایر گواهینامه ها اشاره نمود.

بیش از نیمی از جمعیت جهان در نواحی شهری زندگی می‌کنند، که بیش از ۸۰ درصد این جمعیت در کشورهای در حال توسعه هستند. در نتیجه این رشد جمعیت و توسعه اقتصادی، فعالیت‌های ساختمانی بیش از هر زمان دیگری شدت یافته‌اند. در کشور ما، تعداد واحدهای مسکونی تکمیل شده از سال ۸۳ تا پایان سال ۸۹ بیش از ۳/۵ میلیون واحد بوده است. در سال ۲۲۳۸۲۸ تعداد و در سال ۱۳۹۲، تعداد ۲۲۲۸۵۰ پروانه ساختمانی توسط شهرداری‌های کشور صادر شده است که ۹۲ درصد این تعداد به احداث ساختمان و مابقی به افزایش بنا اختصاص داشته است. به علاوه بخش ساختمان در کشور بیش از یک سوم انرژی مصرفی کشور را به خود اختصاص داده است که ارزش آن به قیمت جهانی سالانه بالغ بر ۶ میلیارد دلار می‌گردد. با توجه به مشکلات کمبود آب در سال‌های اخیر و تشدید آن در سال‌های آتی، یکی از راهکارهای عملیاتی در سطح کشور تعریف دستورالعمل‌ها و ساز و کار طراحی ساختمان سبز است. در شماره های قبلی به طور مفصل در خصوص ساختمان سبز (ساخت و ساز پایدار) و سیستم های رتبه بندی ساختمان سبز از جمله LEED، BREEAM، CASBEE صحبت شد. در این شماره سیستم گواهینامه ساختمان سبز با نام EAGE معرفی می شود و در شماره بعدی گواهینامه ساختمان سبز دانشگاه امیرکبیر با توجه به شرایط بومی کشور شرح داده خواهد شد.

موسسه سرمایه گذاری و تامین مالی بین المللی (IFC) یکی از نهادهای زیر مجموعه بانک جهانی است که با توجه به اهداف جامع بانک جهانی در کاهش فقر، گسترش رفاه عمومی و در جهت کنترل مصرف انرژی و آب در کشورهای در حال توسعه، سیستم ارزیابی ساختمان سبز با نام EDGE را معرفی نموده است. EDGE مخفف Excellence in Design for Greater Efficiencies، به معنای "تعالی در طراحی

برای کارایی بیشتر" است



شکل ۵: فرآیند گواهینامه EDGE

سه شنبه های بدون خودرو

مهسا پیامی شبستر

با پررنگ شدن بحران آلودگی هوا در کشور و دست‌وپنجه نرم کردن بسیاری از شهرها با این مسئله، خیلی‌ها برای جلب مشارکت شهروندان در حفظ و بهبود محیط‌زیست به تکاپو افتاده‌اند. در این میان تشکل‌های مردم‌نهاد محیط‌زیستی که بیش از پیش رنگ و جلا گرفته‌اند و اقدامات مؤثری انجام می‌دهند، ایده‌هایی هم برای کاهش آلودگی هوا مطرح کرده‌اند که از جمله آن‌ها ایده «سه‌شنبه‌های بدون خودرو» است. «سه‌شنبه‌های بدون خودرو» پوشش نام‌آشنایی برای ایرانیان در اقصی نقاط کشور است که با گذشت اندک زمانی از شروعش، به بستر مهمی برای یک حرکت اجتماعی بدل شده است.

پوشش «سه‌شنبه‌های بدون خودرو» کمپینی با هدف استفاده کمتر از خودروهای تک‌سرنشین می‌باشد؛ تا از این طریق شهروندان برای انجام کارهای روزمره دست‌کم در روزهای سه‌شنبه به جای استفاده از خودروهای شخصی، گزینه‌های مفیدتری مانند دوچرخه‌سواری، پیاده‌روی، استفاده از حمل‌ونقل عمومی و یا استفاده از خودروی اشتراکی را جایگزین کنند. ستاد اجرایی این پوشش با هدف توسعه فرهنگ زندگی شهر دوستدار سلامت و محیط‌زیست، در دفتر محیط‌زیست و توسعه پایدار وزارت ورزش و جوانان جمهوری اسلامی ایران تأسیس شد تا با نظارت و هماهنگی ۳۱ دفتر محیط‌زیست و توسعه پایدار ادارات کل ورزش و جوانان استان‌های کشور (به‌عنوان دبیران استانی این ستاد) این هدف را در سراسر کشور دنبال کنند. برنامه راهبردی پوشش «سه‌شنبه‌های بدون خودرو» برای نخستین بار در شهرستان اراک توسط کوروش بختیاری، یکی از فعالان محیط‌زیستی آغاز شد و بازتاب چشمگیری در سطح کشور یافت. در بهمن‌ماه ۱۳۹۴، تشکیل ستاد اجرایی این پوشش به همراه تدوین آئین‌نامه، دستورالعمل‌های اجرایی و تفاهم‌نامه‌های مربوط در دفتر محیط‌زیست و توسعه پایدار وزارت ورزش و جوانان، با همکاری کمیته دوچرخه‌سواری همگانی کشور و دفتر مشارکت مردمی سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور پیگیری شد. پس از بررسی‌های لازم، موارد مذکور به تأیید دکتر رضا شجاع، رئیس دفتر محیط‌زیست و توسعه پایدار وزارت ورزش و جوانان، رسید و از فروردین ۱۳۹۵ فعالیت خود را به صورت رسمی در این وزارتخانه آغاز کرد. از جمله مهم‌ترین ویژگی‌های این پوشش عبارت‌اند از:

- ایجاد نشاط و سلامت جسمی و روحی در شهروندان در راستای توسعه شهرهای سالم

- دوستی مستقیم با محیط‌زیست و سلامت از طریق کاهش وسایل نقلیه موتوری به‌عنوان اصلی‌ترین مولد آلاینده‌ها و منتشرکننده گازهای سمی.

توسعه فرهنگ پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به‌عنوان یک شیوه کارآمد جابه‌جایی در مسافت‌های کوتاه.

- کمک به کاهش آلودگی هوا و صدا، ازدحام تردد و آسیب‌های ناشی از آن‌ها
- کاهش خودروهای تک‌سرنشین و افزایش ظرفیت تردد وسایل حمل‌ونقل عمومی و سطح خدمات آن‌ها
- صرفه‌جویی اقتصادی خانواده و جامعه در مصرف سوخت و هزینه‌های تجملاتی
- اشتغال‌زایی از محل توسعه خدمات حمل‌ونقل عمومی، خدمات شهری مرتبط با دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی
- دوستی مستقیم با محیط‌زیست و سلامت از طریق کاهش وسایل نقلیه موتوری به‌عنوان اصلی‌ترین مولد آلاینده‌ها و منتشرکننده گازهای سمی



معرفی نرم‌افزارهای تخصصی مهندسی محیط زیست

سلیمان سبزه کار

با توجه به پیشرفت علوم و تکنولوژی‌های روز جهان به‌ویژه سیستم‌های کامپیوتری و جایگاه مهم آن‌ها، نمی‌توان نقش مهم و حیاتی نرم‌افزارهای تخصصی را در علوم مهندسی نادیده گرفت؛ همچنین دانش نرم‌افزارهای هر رشته نیاز امروز بازار کار بوده لذا هدف از این مقاله معرفی تعدادی نرم‌افزار تخصصی پرکاربرد در زمینه مهندسی آب و محیط‌زیست می‌باشد.

BASINS

یک سیستم تجزیه و تحلیل چندمنظوره زیست‌محیطی با استفاده از GIS بوده که برای کمک به سازمان‌های منطقه‌ای، ایالتی و محلی که به منظور مطالعه بر حوزه‌های آبریز و کیفیت آب، ایجاد شده است. این برنامه توسط سازمان حفاظت از محیط‌زیست ایالات متحده آمریکا (EPA)، برای کمک به مدیریت آبخیزداری و توسعه TMDL (حداکثر مقدار آلاینده‌ای که می‌تواند به سیستم وارد شود در عین حال از استانداردهای کیفیت آب تجاوز نکند) به‌وسیله ادغام داده‌های زیست‌محیطی، ابزارهای تجزیه و تحلیل و مدل‌های آبخیزداری و کیفیت آب توسعه یافته است. نقش GIS در این نرم‌افزار فراهم‌آوردن یک چارچوب یکپارچه می‌باشد تا به‌وسیله آن سازماندهی و تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی، نمایش نقشه‌ها و روابط بین داده‌ها با انعطاف‌پذیری مناسب توسط کاربر صورت پذیرد.

می‌کند دانش خود را در مورد چگونگی رفتار زیرساخت‌ها به عنوان یک سیستم بهبود دهد. از شبیه‌سازی کیفیت آب تا نقاط بحرانی و تجزیه و تحلیل هزینه انرژی، WaterGEMS دارای مزایایی است که شما در محیط چندبخشی انعطاف پذیر نیاز دارید. دیگر قابلیت‌های این نرم‌افزار عبارتند از قابلیت برنامه‌ریزی هوشمند و بهینه‌سازی کارایی سیستم، تجزیه و تحلیل نقاط بحرانی لوله‌ها و دریچه‌ها، ساخت و مدیریت مدل‌های هیدرولیکی، طراحی سیستم‌های توزیع آب، شناسایی نقاط هدر رفت آب و افت فشار، مدیریت مصرف انرژی است.

HEC-6

یک مدل عددی جریان کانال‌های باز می‌باشد که برای شبیه‌سازی و پیش‌بینی تغییرات در پروفایل‌های رودخانه ناشی از شستشو و یا رسوب در دوره‌های زمانی متوسط (معمولاً سال‌ها، هر چند ممکن است برنامه‌های کاربردی برای وقایع یک سیل امکان پذیر باشد) مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مدل توسط مرکز مهندسی هیدرولوژی (HEC) ارتش ایالات متحده آمریکا تولید شده است. ویژگی‌های بارز HEC-6 عبارتند از توانایی تجزیه و تحلیل شبکه‌های جریان با توجه به منابع بالادست، محاسبه نرخ انتقال رسوب با استفاده از روش‌های مختلف، زهکشی کانال است.

SewerCAD

یکی از نرم‌افزارهای پرکاربرد شرکت Bentley و از قوی‌ترین نرم‌افزارهای طراحی و آنالیز فاضلاب‌های بهداشتی است. این نرم‌افزار به طور تخصصی برای فاضلاب‌های بهداشتی و بافت‌های مسکونی توسعه یافته است. با کمک این نرم‌افزار مهندسان آب و فاضلاب می‌توانند محاسباتی از قبیل حجم فاضلاب ورودی، قطر لوله‌های فاضلاب، نحوه اتصال به فاضلاب شهری، میزان عمق لازم جهت قرار دادن لوله مرکزی فاضلاب و سایر مسائل عادی این امر را به طور دقیق و مهندسی انجام داده و در طراحی‌های خود استفاده کنند. از مهم‌ترین قابلیت‌های این نرم‌افزار می‌توان به ساده بودن کار با آن در حین قابلیت‌های قدرتمند آن اشاره نمود. این نرم‌افزار به مهندسان آب و فاضلاب کمک می‌کند تا بتوانند سیستم‌های دقیق و هوشمندی را در زمان بسیار کوتاه طراحی نموده و در عین حال هزینه‌ها را تا حد ممکن کاهش دهند. این نرم‌افزار با پیشنهادات استراتژیک خود در طراحی‌های مختلف کار مهندسان را بسیار آسان نموده و باعث صرفه جویی در زمان و انرژی آنان می‌شود. قابلیت‌های کلیدی نرم‌افزار عبارتند از طراحی سیستم‌های مختلف فاضلاب شهری، طراحی فاضلاب‌های بهداشتی، ارائه بهترین راهکارها بر اساس کمترین هزینه، انجام محاسبات لازم قبل از ساخت سیستم فاضلاب، کاهش مشکلات سیستم‌های آب و فاضلاب بر اساس طراحی‌ها و محاسبات اصولی، بهینه سازی سیستم‌های آب و فاضلاب ساختمان‌ها و مجتمع‌های مسکونی، کاهش هزینه‌های تولید، بهره برداری و تعمیرات است.

این نرم‌افزار امکان انجام مطالعات حوزه‌های آبریز و کیفیت آب و اجرای انواع مختلفی از مدل‌های کیفیت آب را فراهم می‌کند. BASINS یک ابزار مفید برای افرادی است که علاقه‌مند به مدیریت آبخیزداری، مدیریت مناطق ساحلی و مدل‌سازی کیفیت آب می‌باشند.

AQUATOX

نرم‌افزار شبیه‌سازی اکوسیستم‌های آب شیرین که سرنوشت آلودگی‌های مختلف مانند مواد مغذی، مواد شیمیایی ارگانیک و اثرات آن‌ها بر اکوسیستم از جمله ماهی‌ها، بی‌مهرگان و گیاهان آبی را پیش‌بینی می‌کند. این نرم‌افزار ابزاری ارزشمند برای اکولوژیست‌ها، زیست‌شناسان، طراحان کیفیت آب و به طور کلی برای هر کسی که ارزیابی ریسک زیست‌محیطی را برای اکوسیستم‌های آبی انجام می‌دهد، می‌باشد. از این نرم‌افزار می‌توان برای بررسی انواع مختلفی از مسائل که نیاز به درک بهتر از فرایندهای مربوط به محیط شیمیایی و فیزیکی سیستم‌های آبی دارد، استفاده کرد. کاربردهای احتمالی AQUATOX عبارتند از پیش‌بینی اثرات آفت‌کش‌ها و دیگر مواد سمی در زندگی آبیان، ارزیابی پاسخ‌های بالقوه اکوسیستم به گونه‌های مهاجم و آلاینده‌ها، تعیین تأثیر تغییرات استفاده از زمین در زندگی آبیان با استفاده از ارتباط با BASINS، برآورد زمان مورد نیاز برای بازیابی جوامع ماهی و گیاهان آبی بعد از کاهش بارهای آلاینده، تعیین آلاینده‌های عامل بروز اختلالات بیولوژیکی است.

CONTAM

یک برنامه تجزیه و تحلیل جریان هوا و انتقال آلودگی است که می‌تواند برای تعیین اختلاف فشار، سرعت جریان هوا و تصفیه آلودگی در سازه‌های ساختمانی پیچیده استفاده شود. این ابزار توسط آزمایشگاه مرکز تحقیقات ساختمان و آتش موسسه ملی استاندارد و فناوری ایالات متحده آمریکا (NIST) برای تجزیه و تحلیل سیستم‌های تهویه ساختمان ایجاد شده است تا طیف گسترده‌ای از رشته‌های مهندسی ساختمان را از تجزیه و تحلیل کیفیت هوا در محیط‌های داخلی و طراحی سیستم مدیریت دود آشنا سازد.

GMS

پیشرفته‌ترین نرم‌افزار موجود برای انجام شبیه‌سازی آب‌های زیرزمینی در محیط سه بعدی است. یکی از ویژگی‌های شاخص این نرم‌افزار که باعث سهولت انجام کار با آن شده است، وارد کردن انواع داده‌ها و تصاویر نظیر فایل‌های رستری، نقشه‌های توپوگرافی، داده‌های چینه‌شناسی و ژئوفیزیک، پایگاه‌های داده ArcGIS و ... می‌باشد. GMS توسط Aquaveo، یک شرکت خدمات مهندسی با سال‌ها تجربه در زمینه توسعه راه‌حل‌های مدل‌سازی آب‌های زیرزمینی تولید شده است.

WaterGEMS

یک ابزار جامع و آسان درخصوص تحلیل و مدل‌سازی سیستم‌های توزیع آب قابل اجرا در محیط‌های AutoCAD و ArcGIS می‌باشد. این نرم‌افزار به شما کمک

حقوق بشر نسبت به آب و اثر تغییر اقلیم بر آن

الناز کرامتی نیارق

حقوق بشر به عنوان یک مفهوم مدرن و ایده‌ای جهانی به دنبال تحقق حقوق شهروندان و آموزش آنان برای مطالبه حقوق است و از سوی دیگر تلاش دارد دولت‌ها را به حکمرانی خوب و رفتار دموکراتیک تشویق کند. حقوق بشر حقوقی به هم پیوسته و وابسته است و نسبت به هم تأثیر و تأثر دارند. از جمله این حقوق، حق بر آب است (حقوق نسل دوم در کنار حق غذا، مسکن و پوشاک) که با حق حیات (حقوق نسل اول) و همچنین محیط زیست (حقوق نسل سوم) در ارتباط است. حق بر آب با حق بر توسعه به عنوان حقوق مهم بشری نیز در ارتباط است. احقاق این حق نیاز به منابع آب کافی و با کیفیت مناسب دارد که بصورت اساسی تحت تأثیر تغییرات اقلیمی بر آب هستند.

حق به آب به عنوان یکی از زیرساخت‌های حقوق بشر، اولین بار در سال ۱۹۷۷ در کنفرانس آب سازمان ملل مطرح شد و شامل حقوق و آزادی‌هایی هست که در بند عمومی شماره ۱۵ کمیته حقوق فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی شرح داده شده است. حق بشر به آب شامل حق جهانی دسترسی به آب کافی، سالم، قابل قبول، قابل دسترس و قابل تأمین برای مصارف شخصی و خانگی است. تعریف و محتوای حق بر آب عبارت از حق همه افراد بشر بدون تبعیض (از حیث جنسیت، نژاد، زبان و مانند آن) بر دسترسی به میزان کافی به آب آشامیدنی که از جهت کیفی قابل استفاده برای برآورده کردن نیازهای اساسی انسان (آشامیدن و پختن غذا) است؛ به نحوی که دستیابی به آن مستلزم تحمل مشقت و سختی غیر متعارف، خواه از جهت فیزیکی و خواه از نظر هزینه، نباشد.

امروزه تغییرات اقلیم واقعیتی جهانی است که چالشی سخت برای پایداری جامعه در آینده است. بیشترین تأثیر مستقیم تغییرات اقلیم از طریق اثرات آن بر آب خواهد بود. طبق گزارش‌های اخیر، تغییرات اقلیمی تاکنون توزیع جغرافیایی، تعداد و شدت رخدادهای شدید آبی مانند سیل‌ها و خشکسالی‌ها را تغییر داده است. گرمایش جهانی بر الگوی بارش و شدت آن تأثیرگذار است، باعث ذوب گسترده یخ و برف شده، بخار نسبی و بخار آب اتمسفر را افزایش می‌دهد و تغییراتی را در رطوبت خاک و رواناب بوجود می‌آورد. نحوه تأثیرگذاری تغییرات اقلیم بر تحقق حقوق بشری به آب بصورت جداگانه و در ارتباط باهم بصورت زیر خواهد بود:

الف) در دسترس بودن: تأمین آب برای هر فرد باید برای استفاده شخصی و خانگی مناسب و مداوم باشد. در دسترس بودن آب آشامیدنی بدلیل کمبود آب ناشی از خشکسالی و کاهش در منابع آب ذخیره شده در یخچال‌ها و برف، کاهش می‌یابد و با رقابت بخش‌های مختلف از جمله مصارف خانگی، کشاورزی و صنعتی شدیدتر خواهد شد. افزایش برداشت از آب‌های زیرزمینی منجر به کاهش سریع سفره‌های آب و وخامت بحران می‌شود. همچنین کمبود آب منجر به جیره‌بندی آب خواهد شد که عرضه مداوم آب را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

ب) کیفیت: آب باید عاری از میکروارگانیسم‌ها و مواد شیمیایی برای مصارف خانگی و شخصی باشد.

سازمان ملل متحد استانداردهای کمی را برای هر پارامتر تعریف کرده و رعایت آن برای تحقق حق بشر به آب را الزامی می‌داند. افزایش دمای آب، بالا و پایین آمدن سطوح آب زیرزمینی، سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها خطر آلودگی‌های میکروبیولوژیکی و شیمیایی را در آب آشامیدنی افزایش می‌دهد. پایین آمدن سطح آب زیرزمینی، منجر به افزایش غلظت آلاینده‌های موجود مانند آرسنیک و فلوراید در آب شده و خطرات سلامتی را افزایش می‌دهد. در مناطق ساحلی، خطر کاهش کیفیتی به علت شور شدن ناشی از افزایش سطح آب دریا و سیلاب پیش‌بینی می‌شود. در واقع، سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها دیگر موارد آلودگی آب‌ها مانند رسوبات، مواد مغذی، کربن آلی، پاتوژن‌ها و آفت‌کش‌ها را وخیم‌تر می‌کنند. کیفیت پایین آب به نوبه خود کفایت آب یا دسترسی به آب سالم برای مصارف خانگی و شخصی را کاهش می‌دهد.

ج) دسترسی: دسترسی فیزیکی و اجتماعی تحت تأثیر تغییرات اقلیم بر آب هستند. دسترسی فیزیکی در طول حوادث آب و هوایی شدید مثل خشکسالی بوجود می‌آید؛ با خشک شدن منابع آب مجاور، زنان و کودکان برای دسترسی به منابع مسافتی طولانی را طی می‌کنند و حتی کیفیت آب هم زیر سوال می‌رود. در مناطق شهری و روستایی که منابع آب لوله‌کشی دارند، کاهش دسترسی آب می‌تواند باعث ایجاد بی‌نظمی در منابع شده و سختی‌های مصرف‌کنندگان را افزایش دهد. همچنین، لغزش زمین بدلیل حوادث اقلیمی شدید منجر به نابودی منابع آب شود؛ در طول و بعد از سیلاب نیز دسترسی به آب سالم یک مشکل جدی است که بدلیل غرق شدن زیرساخت‌های منابع آب یا حتی نابودی آن‌ها پدید می‌آید و خطر ایجاد دسترسی به آب آلوده را افزایش می‌دهد. در چنین شرایطی دسترسی اجتماعی هم مشکل بزرگی است که بدلیل افزایش رقابت بر منابع کمیاب‌تر بوجود می‌آید.

د) مقرون به صرفه بودن: با توجه به تغییرات اقلیمی، انتظار می‌رود که هزینه‌های منابع آب بدلیل افزایش هزینه‌های عملیاتی ناشی از اضمحلال دسترسی آب و کیفیت آن، افزایش یابد. در نتیجه قشر فقیر نسبت به قشر غنی تحت تنش بیشتری قرار می‌گیرند. کسانی که توان هزینه‌های بالا را ندارند، در خطر از دست دادن دسترسی به آب هستند که به نوبه خود منجر به افزایش فقر، ایجاد مشکلات سلامتی، مانع توسعه و ایجاد نزاع اجتماعی می‌گردد. همچنین، اختلال در نظم منابع آب بدلیل حوادث اقلیمی شدید مانند خشکسالی، شرایطی را ایجاد می‌کند که مصرف‌کنندگان خانگی مجبور به خرید آب با قیمت بالا از منابع خصوصی شوند.

بنابراین، تغییر اقلیم بر دسترس بودن، کیفیت، دسترسی و مقرون به صرفه بودن آب اثر منفی داشته و مانع تحقق حق بشر به آب و در نتیجه مانع تحقق دیگر حقوق بشری مانند حق توسعه، حق محیط‌زیست و حق حیات که در ارتباط با آن هستند، می‌شود.



ارزیابی اثرات زیست محیطی

محمد امین مرادی

ارزیابی اثرات زیست محیطی (Environmental Impact Assessment) (EIA)، روشی است که در آن اثرات ناشی از انجام یک پروژه یا عملیات آن بر محیط زیست بررسی و پیش بینی می گردد تا در هنگام انجام پروژه، با توجه به شناخت وضعیت موجود و نوع اثرات، عملیات به صورتی انجام پذیرد تا کمترین اثر بر محیط زیست وارد گردد. در حال حاضر فعالیت های بیش از حد بشر عاملی است که به طبیعت و محیط زیست صدمه می زند. محدود کردن این فعالیت ها به دلیل نیاز انسان به غذا و انرژی ممکن نیست به همین دلیل کشورهای مختلف تلاش می کنند که آثار و پیامدهای این فعالیت ها مورد توجه و بررسی قرار گیرد. به این بررسی و آینده نگری **ارزیابی آثار محیط زیستی** می گویند. در ایران نیز برای ارزیابی آثار محیط زیستی برخی از طرح های صنعتی و عمرانی الزام قانونی وجود دارد. در واقع ارزیابی آثار محیط زیستی برای جلوگیری از اثر منفی پروژه بر محیط زیست و کاهش هزینه ها است؛ برای پایدار بودن توسعه در بلندمدت لازم است به محدودیت های محیط زیست و منابع طبیعی توجه شود. توسعه پایدار، توسعه ای است که سلامت انسان و محیط زیست را در بلندمدت بهبود دهد. یکی از راه های رسیدن به توسعه پایدار ارزیابی آثار محیط زیستی پروژه ها است.

تاریخچه EIA در جهان

که اولین بار در کشور آمریکا مطرح شد. زمانی که کتاب بهار خاموش نوشته را شل کارسون در سال ۱۹۶۲ منتشر شد، آگاهی های عمومی نسبت به موضوع محیط زیست در آمریکا به نسبت بالا رفت و با سرعت تا نیمه دهه ۶۰ رشد کرد. با چنین پیش زمینه های اجتماعی، در سال ۱۹۷۰ قانون ملی خط مشی محیط زیستی تدوین شد و برای اولین بار لزوم بکار بردن EIA برای پروژه های بزرگ اجباری شد. قانون ملی خط مشی محیط زیستی مفهوم سیستم EIA را فراتر از مرزهای آمریکا بسط داد و مقری برای معرفی خط مشی EIA در خیلی از کشورهای اروپایی و آسیایی شد. پس از آمریکا که پیشگام EIA بود، کشورهای نظیر استرالیا ۱۹۷۴، تایلند ۱۹۷۵، فرانسه ۱۹۷۶، فیلیپین ۱۹۷۸ و پاکستان ۱۹۸۳ شروع به تهیه سیستم EIA کردند.

پیشینه قانونی ارزیابی محیط زیستی در ایران

در قوانین، مقررات و ضوابط سوابق کشور، اصطلاح متداول و شناخته شده ای تحت عنوان ارزیابی اثرات محیط زیستی (EIA) وجود نداشت و حتی انجام مراحل ارزیابی نیز در شکل و مفهوم حاضر در مقررات قانونی گذشته پیش بینی نگردیده بود. برای نخستین بار در سال ۱۳۵۴ در آیین نامه جلوگیری از آلودگی هوا مصوب ۱۳۵۴/۴/۲۹ گروه های مجلس وقت، صدور پروانه، تأسیس هر نوع کارخانه و کارگاه جدید و

توسعه و تغییر کارخانه ها و کارگاه های موجود موکول به رعایت مقررات و ضوابط حفاظت و بهسازی محیط زیست شده بود. در سال ۵۸ با کوچک شدن ساختار تشکیلاتی سازمان حفاظت محیط زیست دفتر بررسی اثرات توسعه نیز منحل گردید. مجدداً در سال های اخیر، واحد مذکور با عنوان دفتر ارزیابی زیست محیطی در حوزه معاونت محیط زیست انسانی سازمان حفاظت محیط زیست ایجاد گردیده و اجرای مقررات نظارتی مربوط به ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح ها و پروژه های توسعه را بر عهده دارد.

قوانین مربوط به ارزیابی اثرات محیط زیستی

اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، قانون برنامه دوم و سوم توسعه کشور، مصوب سال های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۹ مجلس، آیین نامه جلوگیری از آلودگی هوا، مصوب سال ۱۳۷۴ مجلس، تصویب نامه هیئت وزیران در مورد ضوابط و معیارهای استقرار صنایع، مصوب سال ۱۳۷۸، صورت جلسه شماره ۱۳۸ شورای عالی حفاظت محیط زیست در مورد ارزیابی اثرات محیط زیستی، مصوب سال ۱۳۷۶، ماده ۱۰۵ قانون برنامه سوم توسعه، مصوب سال ۱۳۷۹.

در حال حاضر مهم ترین و معتبرترین قانون مرتبط با ارزیابی محیط زیستی که تا پایان سال ۱۳۸۳ به عنوان مستند قانونی مورداستفاده و بهره برداری هست ماده (۱۰۵) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هست که متن کامل آن به قرار زیر است: کلیه طرح ها و پروژه های بزرگ تولیدی و خدماتی باید پیش از اجرا و در مرحله انجام مطالعات امکان سنجی و مکان یابی بر اساس ضوابط پیشنهادی شورای عالی حفاظت محیط زیست و مصوب هیئت وزیران مورد ارزیابی محیط زیستی قرار گیرند. رعایت نتایج ارزیابی توسط مجریان طرح ها و پروژه های مذکور الزامی است. نظارت بر حسن اجرای این ماده بر عهده سازمان برنامه و بودجه هست. برخی پروژه های مشمول ارزیابی اثرات محیط زیستی شامل کارخانه ها پتروشیمی، پالایشگاه ها، نیروگاه ها، صنایع فولاد است.

مشکلات ارزیابی محیط زیستی

ارزیابی محیط زیستی، دیدگاه های خود را بر روی آثار منفی اجرای یک پروژه متمرکز می کند. لیکن طراحان نکات مثبت پروژه ها را مورد نظر قرار می دهند. این نگرش ها نوعی عدم تفاهم تلقی می شود. برای ارزیابی محیط زیستی به اطلاعات جامع و نیز به کارگیری افراد متخصص و کارآموز ارزیابی محیط زیستی نیاز هست. چون با توجه به اینکه امکان انجام ارزیابی تا قبل از مراحل پایان طراحی و برنامه ریزی پروژه ها وجود ندارد، بنابراین هرگونه تغییر مبتنی از اعمال دیدگاه های ارزیابی منجر به بروز مشکلات و پرهزینه شدن پروژه می شود.



گفتگوی با جناب آقای دکتر خرسندی استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست - دانشگاه صنعتی امیرکبیر، در خصوص آلودگی هوای شهر تهران و راهکارهای کاهش آن

کیارش فرزد

با توجه به آلودگی هوای شهر تهران در اوایل بهار ۱۳۹۷، گفتگویی را با جناب آقای دکتر خرسندی، عضو هیأت علمی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی امیرکبیر ترتیب دادیم:

- دلایل آلودگی هوای تهران چیست؟

دلایل نسبتاً واضح است، همان‌طور که در گزارشات دیده می‌شود بیشتر خودروها هستند. در مرحله‌ی اول خودروهای دیزلی مثل اتوبوس‌ها، کامیون‌ها و به طور کلی خودروهای سنگین، خودروهای بنزینی مثل خودروهای شخصی، تاکسی‌ها و موتورسیکلت‌ها که عمدتاً در تهران این‌ها هستند. بخش‌های دیگر صنایع و منابع دیگری هستند که در درجه‌ی اهمیت کمتری قرار دارند.

- آیا آلودگی‌هایی مانند ریزگردها که از خارج مرزها می‌آیند تأثیرگذار است؟

این آلودگی بسته به شهر دارد و این ریزگردها برای تهران اهمیت خاصی ندارند ممکن است گاهی به تهران برسد ولی در عمده‌ی سال وسایل حمل و نقل است که بیشترین سهم را دارند.

- راهکار برای کاهش این آلودگی چیست؟

راهکار کوتاه مدتی برای این آلودگی وجود ندارد به نظر ایشان اقداماتی وجود دارد که می‌توان از سطح کلان به صورت مدیریتی انجام داد که بسیار مؤثر است. بخش‌هایی بدین شکل است که به مردم اطلاع‌رسانی شود تا بدانند که واقعاً مشکل چیست و همچنین مردم بدانند که خود، در این مشکل سهم هستند و می‌توانند در حل آن قدم بردارند و اقدامات داوطلبانه‌ای می‌توانند انجام دهند. پس بخشی از آن را مردم می‌توانند اقدامی انجام دهند و بخش دیگر اقدامات مؤثر دولت مانند بهتر کردن حمل و نقل عمومی، تسهیلات برای افرادی که پیاده روی می‌کنند؛ مانند گسترش پیاده‌روها، مسیرهای دوچرخه و ... راحتی رفت و آمد برای افرادی که از خودرو شخصی خود استفاده نمی‌کنند، گسترش مترو، افزایش تعداد واگن‌ها برای کاهش شلوغی، از طرف دیگر سخت‌گیری بیشتر بر روی خودروها، مخصوصاً خودروهای دیزلی، تسهیلات برای افرادی که با این خودروها کار می‌کنند؛ کامیون‌ها، تریلی‌ها و ... (نوسازی این ناوگان) استفاده از خودروهایی که کمتر هوا را آلوده می‌کنند و اگر بشود حرکت به سمت خودروهای هیبریدی و یا برقی که

خوب هستند و دنیا در حال حرکت به این سمت است و یا حداقل خودروهای دیزلی با فیلتر دوده و روش‌های کنترلی، خودروهای شخصی نیز به همین گونه که باید سخت‌گیری‌های بیشتری شود مثلاً معاینه فنی خودروها و سخت‌گیری‌های بیشتر و محدودیت‌های ترافیکی بیشتر قائل شدن برای مجبور کردن افراد برای استفاده از حمل و نقل عمومی یا پیاده روی برای مسیرهای کوتاه، از راه حل‌های موجود است. البته تمام این‌ها نیاز دارد که زیرساخت اولیه فراهم شده باشد و بعد مردم را به استفاده‌ی بیشتر از وسایل حمل و نقل عمومی مجبور کرد. وقتی که شرایط موجود نباشد قاعدتاً این سیاست خیلی اثرگذار نیست. در نتیجه نیاز به یک برنامه‌ی بلند مدت است. نیاز به این است که کارشناسان گرد هم جمع شوند و مطالبی که گفته شد بررسی شود و یک برنامه‌ریزی بلند مدت داشته باشند تا این مشکل در بلند مدت حل شود و حل این مشکل کار یکی، دو سال نیست!

- امسال در ماه فروردین شاهد این بودیم که آلودگی هوا روی تهران ساکن بود در صورتی که بیشتر ماشین‌ها و بیشتر مردم از شهر خارج شده بودند، دلیل آن چه بود؟

آمار دقیقی در این مورد من ندارم. ولی افراد بسیار زیادی به تهران می‌آیند و روزهایی که خودم در تهران بودم شهر خیلی خلوت هم نبود، یکی این عامل می‌تواند باشد و عامل دیگر به اصطلاح همان‌طور که شما در زمستان می‌بینید به علت

به صورتی کلی این دستگاه‌ها مفید هستند مخصوصاً در فصول آلوده سال. البته این موضوع بستگی دارد، مثلاً هوای که ایزوله نیست، در و پنجره‌ها باز است به دلیل دبی محدود آن‌ها ممکن است کارآمد نباشند ولی اگر محیط ایزوله باشد می‌توانند پس از مدتی کیفیت هوای آن منطقه را ارتقا بدهند. این دستگاه کاربردشان برای ذرات معلق است و نمی‌تواند آلاینده‌های دیگر را نمی‌توانند حذف کنند. یکی از اصول HVAC این است که همیشه باید میزانی هوای تازه وجود داشته باشد و به فضای مسکونی راه یابد، بدلیل وجود آلاینده و تولید آلودگی در داخل و فضای مسکونی. در نتیجه می‌توان گفت که ۲۰٪ باید هوای تازه و ۸۰٪ درصد هوایی که در داخل تصفیه شده است باشد.

- کدام یک از آلاینده‌ها از میان آلاینده‌های معیار برای انسان مضرتر است؟ و منبع اصلی آن چیست؟

این موضوع بستگی به غلظت هر یک از آلاینده‌ها دارد. در یک کلان شهرهای ما مخصوصاً تهران، اصفهان، تبریز این ذرات معلق است که بالاترین غلظت را دارند و طبیعتاً اثرات منفی بیشتری دارند. با دیدن جدول شاخص‌ها می‌توانیم ببینیم که غلظت کدام آلاینده بیشتر است و جایی ممکن است به طور مثال شاخص NO_x بالاتر باشد و آن آلاینده دارای خطرات بیشتری باشد. ولی در کلان شهرها ذرات معلق غالب هستند و منبع آن در کلان شهرها، وسایل حمل و نقل به خصوص ماشین‌های دیزلی هستند.

- در دانشگاه چه کاری می‌توانیم انجام بدهیم؟

در دانشگاه می‌توان در ساختمان‌ها و دانشکده‌ها دستگاه‌های تصفیه هوا گذاشت ولی باید مجراهای ورودی و خروجی هوا بسته باشند (استفاده از درب‌های اتوماتیک) با توجه به این که دانشگاه در مرکز شهر است کار زیادی نمی‌توان انجام داد. در داخل دانشگاه تردد زیاد نیست که بتوانیم با محدود کردن آن تأثیر خاصی گذاشت. از کارهای دیگری می‌توان به اطلاع رسانی و تحقیقات روی این مشکلات اشاره کرد. به طور مثال با نصب تابلوهایی در روزهای بسیار آلوده اطلاع رسانی کرد و از این قبیل فعالیت‌ها انجام داد.

- آیا موافق طرح‌ها در داخل شهر هستید؟

روی طرح‌ها باید مطالعات بیشتری شود و دید که اثر آن‌ها چگونه است چون بعضی وقت‌ها با اعمال بعضی از این طرح‌ها با کاهش ماشین مجبور به افزایش اتوبوس‌ها هستیم که خود این ماشین‌ها به دلایل نداشتن تکنولوژی کنترلی ممکن است تأثیر عکس داشته باشد. در نتیجه نیاز به مطالعات بیشتری است و کار پیچیده‌ای است، ممکن است با دست زدن به یک پارامتر اوضاع را از نظر آلودگی هوا بدتر کنیم. در صورت داشتن تکنولوژی کنترلی و یا تعداد کافی اتوبوس‌های برقی و با آلاینده‌گی کم‌تر این طرح‌ها مفید خواهند بود. در هر صورت طرح‌ها نیاز به یک مطالعه جامع از نظر آلودگی هوا و اقتصادی دارند.

پروفیل دمایی و شرایط اتمسفری وارونگی در سطح شهر رخ می‌دهد آن نیز ممکن است مؤثر بوده باشد و شرایط اتمسفری به طوری بوده که این آلاینده‌ها نتوانسته‌اند به سرعت پخش شوند و این نیز می‌تواند مؤثر بوده باشد ولی باید بیشتر در مورد آن مطالعه شود.

- شهرهای که در گذشته آلوده بوده اند و امروزه دیگر آلوده نیستند مانند Montreal, London, Newyork رمز موفقیت این شهرها چه چیزی بوده است؟ و چگونه توانسته‌اند امروزه جزو کلان شهرهای نسبتاً پاکیزه باشند؟

به علت این است که این شهرها برنامه‌ریزی بلند مدتی انجام داده‌اند و بعضی از مثال‌هایی که زده شد برای تهران را نتوانسته‌اند انجام دهند. تجربه‌ی خود بنده از شهر مونترال این بوده است که (در دوران تحصیل) شهرداری از میزان خیابان‌ها کاست و خطوط دوچرخه به جای آن اضافه کرد و در بسیاری از خیابان‌ها را قسمت دوچرخه آن را جدا کرده‌اند. فرض کنید یک سوم خیابان که ماشین تردد می‌کرد کم کردند، بلوک بتنی چیدند و دو لاین رفت و برگشت برای دوچرخه ایجاد کردند و این کار را در تمام خیابان‌های شمالی، جنوبی، شرقی، غربی (در خیابان‌های بلند) انجام دادند.

دوچرخه‌هایی ایجاد کردند که به تعداد زیاد قابل کرایه کردن بود و با هزینه‌های نه چندان زیاد، می‌توانستید اشتراک سالیانه بگیرید و این قابلیت وجود داشت تا در نقطه‌ای برداشت و در نقطه‌ای دیگر آن را پس داد. خیلی وقت‌ها این گزینه بهترین گزینه برای تردد در مرکز شهر بود به صورتی که شما با استفاده از تاکسی و یا اتوبوس دیرتر از دوچرخه به مقصد خود می‌رسیدید چون قاعدتاً باید پشت چراغ‌های ترافیکی می‌ایستادید ولی با دوچرخه تردد خیلی راحت‌تر بود. این عامل مردم را تشویق می‌کرد. دوچرخه‌سواری که از خیابان رد می‌شود ریسک دارد هرچند که رانندگی اروپا غربی از ما خیلی بهتر است ولی با این حال ریسک دارد. ولی با جدا شدن مسیر دوچرخه مردم تشویق به استفاده بیشتر می‌شدند زیرا که امنیت این کار بیشتر شده است بود.

این یکی از مثال‌ها بود و دیگر می‌توان به بالا بودن کیفیت سوخت نسبت به ایران اشاره کرد، سیستم حمل و نقل عمومی مرتب‌تر و منظم‌تر و بسیار بازده بالاتری نسبت به ایران دارد. همینطور اعمال محدودیت‌های ترافیک، همه‌ی این‌ها باعث شده است که کیفیت هوا بسیار بهتر و مطلوب‌تر از جایی مثل تهران باشد. محدودیت‌هایی برای مراکز صنعتی گذاشتند و از شهرها دور کردند یا اجبار به استفاده از تکنولوژی‌های کنترلی و قوانین خیلی سخت‌تر، که مجموع این‌ها باعث بالاتر رفتن کیفیت هوا می‌شود. اهداف آن‌ها بلند مدت است و مثل ایران نیست که به صورت کوتاه مدت اتخاذ شود و پس از مدتی دیگر اجرا نشود.

- نظر شما درباره‌ی تصفیه خانگی و کاهش این آلاینده‌ها چیست؟

توسعه ناپایدار

امیرحسین عبدالرضایی



بوده باشد. آنچه در ذهن همه ما باقی مانده است، تصویر بالا است: درب شیشه‌ای بسته و مهم‌تر از آن یک درب آهنی با قفلی که روی آن بسته شده است. این بدان معنا است که شما حق استفاده از راه‌پله فرار را ندارید. بسوزید و بسازید. شاید هم تنها راه شما این باشد. که در فرصتی کوتاه، کلید این قفل که در واقع کلید مرگ و زندگی‌تان است را بیابید! برای اطمینان سری هم به دانشکده مهندسی نساجی زدم. مطابق عکس زیر برگه‌ای روی درب چسبانده بودند که عملاً به دانشجویان اجازه استفاده از راه‌پله را نمی‌داد. فرض کنید در طبقه پنجم ساختمان شماره یک مهندسی عمران و محیط زیست آتش‌سوزی اتفاق بیافتد و در ۷ کلاس این طبقه مجموعاً ۷۰ نفر حضور داشته باشند. آیا واقعاً تخلیه سریع ۷۰ نفر در این مساحت کم از طریق راه‌پله‌ای که در آن دو نفر به‌زحمت از کنار هم عبور می‌کنند امکان‌پذیر است؟ درحالی‌که طبق توصیه‌های ایمنی در این مواقع از آسانسور نیز نباید استفاده کرد. همین موضوع را به طبقات دیگر ساختمان (مثل طبقه ۶ و ۷ اسانید) و همچنین ساختمان‌های دیگر مانند ساختمان مهندسی نساجی بسط دهید. یادمان نرود اگر ساختمان خیابان جمهوری در آتش سوخت و دو نفر جان خود را از دست دادند، اگر پلاسکو سوخت، فروریخت و ۲۲ نفر را به کام مرگ کشاند، اگر هواپیمای تهران- یاسوج سقوط کرد و ۶۶ نفر جان باختند، دیگر پیدا کردن مقصر دردی را دوا نمی‌کند. شاید رفع ایرادات (آن هم اگر به‌طور کامل انجام شود) از بروز حوادث آینده جلوگیری کند؛ ولی از درد و رنج حوادث گذشته نمی‌کاهد. باز کردن درب و پاک‌سازی مسیر راه‌پله‌های فرار در ساختمان‌های دانشگاه، جلوگیری از بروز حوادث مشابهی است که تلخی آن‌ها برای همیشه در ذهنمان باقی مانده است. وقتی یک دانشجو، استاد یا کارمند جان خود را از دست بدهد سال‌ها سرمایه مادی و معنوی این کشور برای همیشه از بین رفته است. دیگر مهم نیست که چه کسی مقصر بوده، جان رفته بر نمی‌گردد. اگر نگران سرمایه‌های مادی دانشگاه هستیم، بد نیست قدر سرمایه‌های معنوی خود را هم بدانیم. اگر هم هنوز تمایل داریم روند گذشته را پیش بگیریم، توصیه می‌کنم لاقلاً برای مواقع بروز حادثه کاغذی روی درب‌های قفل‌شده‌ی پله‌های فرار بچسبانید با این مضمون که: "تنها چند ثانیه فرصت داری، کلید قفل زندگی‌ات را بیاب و فرار کن!".

دستیابی به اهداف و شعارهای بزرگ جز با تلاش و شناخت نقاط ضعف و کمبودها امکان‌پذیر نیست. اگر می‌خواهیم پشتناز توسعه‌ی پایدار ایران باشیم و این رویکرد را در کشورمان نیز پیاده‌سازی کنیم، باید به شناخت کامل از خود رسیده و مسائل و مشکلات این مسیر دشوار را بخوبی شناسایی و حل کنیم. در این میان، برخی رفتارها، طرز فکرها، مصوبات و کارهای اجرایی نه تنها کمکی به تحقق شعار دانشگاه نمی‌کند، بلکه ما را در مسیر توسعه‌ی ناپایدار قرار می‌دهد. از این رو بر آن شدیم تا با اختصاص بخشی از فصلنامه به این مسائل، با رویکرد انتقادی و تحلیلی، مشکلات کوچک و بزرگ دانشگاه و حتی کشور در راه رسیدن به توسعه‌ی پایدار را با مخاطبان در میان بگذاریم تا گام‌های مثبتی در این جهت برداشته شده و این مشکلات توسط مسئولین مربوط تا حد امکان رفع شود. فراموش نکنیم که اگر ایرانی پایدار می‌خواهیم، برای رسیدن به آن باید از خودمان شروع کنیم.

- کلید قفل زندگی‌ات را بیاب!

حدود ۴ سال و ۴ ماه پیش ساعتی مانده به ظهر روز ۲۹ دی‌ماه ۱۳۹۲، یک تولیدی پوشاک در طبقه‌ی پنجم ساختمانی در خیابان جمهوری تهران نبش ابوریحان، آتش گرفت. ۲۵ نفر در آتش محاصره شدند. سه نفر، دو زن و یک مرد خود را به پنجره رساندند تا فرار کنند. اما فقط مرد نجات پیدا کرد و هر دو زن سقوط کردند و کشته شدند. چون نه نردبان آتش‌نشانی باز شد و نه تشک نجات زیر پای آن‌ها پهن بود. در روزهای بعد نقص فنی نردبان آتش‌نشانی، ساختمان‌های بی‌ضابطه و ... به‌عنوان علت حادثه و فوت شهروندان اعلام شدند؛ اما هیچ‌کدام جان ازدست‌رفته‌ی آن دو زن را بر نمی‌گرداند. دقیقاً ۳ سال بعد (یعنی ۱ سال و ۴ ماه پیش) در صبح یک روز زمستانی، اتفاقی شوکه‌کننده مجدداً همه را در بهت فرو برد. پس از چند ساعت آتش‌سوزی و تلاش برای مهار آن، نهایتاً ساختمان پلاسکو فروریخت و ۱۶ نفر از حرفه‌ای‌ترین نیروهای امداد و نجات این کشور جان خود را از دست دادند. از گزارش‌های منتشرشده و صحبت‌های نیروهای امدادی برمی‌آید که یکی از دلایل محبوس شدن آتش‌نشان‌ها، فروریختن راه‌پله‌های اصلی ساختمان در اثر آتش‌سوزی و سقوط بار تخریب‌شده طبقات فوقانی بوده است. هشت ماه بعد در شهریور ۱۳۹۶، کمیسیون عمران مجلس شورای اسلامی ۷ مقصر را برای این حادثه اعلام کرد. فارغ از این‌که این نهادها یا افراد چقدر در این حادثه سهم داشتند و آیا مسئولیت این واقعه را می‌پذیرند یا خیر، آنچه اهمیت دارد این است که دیگر جان آن ۱۶ نفر و سایر شهروندان جان‌باخته بر نمی‌گردد. در مدت بیش از دو سالی که در دانشگاه صنعتی امیرکبیر مشغول به تحصیل بوده‌ام؛ کمتر به یاد دارم که در طبقات ساختمان شماره یک دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه، درب راه‌پله فرار اگر زلزله آمد، اگر آتش‌سوزی اتفاق افتاد، باز

Three thoughtful ways to conserve water

Mahsa Shahi

In March 2017, the mayor of Cape Town officially declared Cape Town a local disaster. As it had less than four months left of usable water. Residents were restricted to 100 liters of water per person, per day. But what does that really mean? With 100 liters of water per day, you can take a five - minute shower, wash your face twice. You still did not brush your teeth, you did not do laundry, and you definitely did not water your plants. You unfortunately, did not wash your hands. And you did not even take a sip of water. The mayor describes this as that it means a new relationship with water. Seven months later, two things could share about Cape Town. First: Cape Town has not run out of water just yet. But as of September 3rd, the hundred-liter limit dropped to 87 liters. The mayor defined the city's new normal as one of permanent drought. Second: what is happening in Cape Town is pretty much coming to many other cities and countries in the world. According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations, excluding countries that we do not have data for, less than five percent of the world's population is living in a country that has more water today than it did 20 years ago. Everyone else is living in a country that has less water today. And nearly one out of three are living in a country that is facing a water crisis. Also a water-poor country (Jordan) has experienced absolute water scarcity since 1973. And still, in 2017, only 10 countries in the world have less water than Jordan. We need to conserve water. These are three lessons from water-poor countries and how they survived and even thrived despite their water crisis.

Tell people how much water they really have: In order to solve a problem, we need to acknowledge that we have one. And when it comes to water, people can easily turn a blind eye, pretending that since water is coming out of the tap now, everything will be fine forever. But some smart, drought-affected countries have adopted simple, innovative measures to make sure their citizens, their communities and their companies know just how dry their countries are. In Cape Town, there was an electronic billboard on the freeway, indicating how much water the city had left. This is an idea they may well have borrowed from Australia. When it was faced one of the worst droughts of the country's history from 1997 to 2009. Water levels in Melbourne dropped to a very low capacity of almost 26 percent. They used electronic billboards to flash available levels of water to all citizens across the city. They were honestly telling people how much water they really have, and letting them take responsibility for themselves. By the end of the drought, this created such a sense of urgency as well as a sense of community. Nearly one out of three citizens in Melbourne had invested in installing rainwater holding tanks for their own households, installing rainwater holding tanks for their own households. Actions that citizens took did not stop at installing those tanks. With help from the city, they were able to do something even more impactful.

Empower people to save water: Melbourne wanted people to spend water in their homes. And one way to do that is to spend less time in the shower. So the city started offering water-efficient showerheads for free. And then, some people complained that the showerheads looked ugly or did not suit their bathrooms. So "The Showerhead Team"

developed the small water-flow regulator that can be fitted into existing showerheads and showerhead beauty does not matter. Within a span of four years, more than 460,000 showerheads were replaced. When the small regulator was introduced, more than 100,000 orders of that were done. Melbourne succeeded in reducing the water demands per capita by 50 percent. In the United Arab Emirates, the second-most water-scarce country in the world, officials designed what they called the "Business Heroes Toolkit" in 2010. The aim was to motivate and empower businesses to reduce water and energy consumption. The toolkit practically taught companies how to measure their existing water-consumption levels and consisted of tips to help them reduce those levels. And it worked. Hundreds of organizations downloaded the toolkit and several of them joined what they called the "Corporate Heroes Network", where companies can voluntarily take on a challenge to reduce their water-consumption levels to preset targets within a period of one year. Companies which completed the challenge saved on average 35% of water. And one company, for example, implemented as many water-saving tips as they could in their office space. Empowering individuals and companies to save water is so critical, yet not sufficient. Countries need to look beyond the status quo and implement country-level actions to save water.

Look below the surface: Water savings can come from unexpected places. Singapore is the eight most water-scarce countries in the world. It depends on imported water for almost 60% of its water needs. It is also a very small island. As such, it needs to make use of as much space as possible to catch rainfall. So in 2008, they built the Marina Barrage. It is the first-ever urban water reservoir built in the middle of the city-state. It is the largest water catchment in the country, almost one-sixth the size of Singapore. What is so amazing about the Marina Barrage is that it has been built to make the maximum use of its large size and it is unexpected yet important location. It brings three valuable benefits to the country: it has boosted Singapore's water supply by 10%; it protects low areas around it from floods because of its connection to the sea. Jordan, realized that agriculture is consuming the majority of its fresh water. They really wanted to encourage farmers to focus on growing low water-intensive crops. Locals in Namibia, one of the most arid countries in southern Africa, have been drinking recycled water since 1968. Now, you may tell me many countries recycle water. But very few use it for drinking purposes, mostly because people do not like the thought of water that was in their toilets going to their taps. They looked below the surface to save water. They are now a great example of how, when countries purify wastewater to drinking standards, they can ease their water shortage, and in Namibia's case, provide drinking water for more than 300,000 citizens in its capital city. As more countries which used to be more water rich are becoming water scarce, I say we do not need to reinvent the wheel. If we just looked at what water-poor countries have done, the solutions are out there. Now it is really just up to all of us to take action.

adopted from www.TED.com