



لزوم پایداری و انعطاف پذیری سامانه‌های آب و فاضلاب در شرایط بحران



دکتر حسین نایب

پژوهشگر مستقل حوزه آب و محیط زیست و عضو هیئت مدیره انجمن آب و فاضلاب ایران

دسترسی به خدمات پایدار و ایمن آب و فاضلاب از مهم‌ترین و اساسی‌ترین حقوق آحاد جوامع انسانی به حساب می‌آید. بدون دسترسی به این خدمات مقوله‌هایی هم‌چون تأمین بهداشت و سلامت عمومی، امنیت غذایی و به‌طور کلی زیست‌پذیری جوامع با تهدیدات عمیق و حیاتی مواجه خواهد شد. در دهه‌های گذشته و در مناطق مختلف کشور، بروز حوادث و رویدادهای طبیعی و انسان‌ساخت، خدمات و شریان‌های حیاتی و زیرساختی، به‌ویژه خدمات آب و فاضلاب را با چالش‌های عدیده‌ای مواجه کرده است. کاهش نزولات جوی و ایجاد وقفه در تأمین آب در برخی از شهرهای کشور، حوادث زلزله و سیل و اثرات آن بر پایداری تأسیسات و خدمات آب و فاضلاب و در نهایت دو جنگ ۱۲ روزه و ۴۰ روزه در سال ۱۴۰۴ از جمله تجربیات و رخدادهای مهمی بوده‌اند که لزوم در نظرگیری و اهمیت بخشی به پایایی و تاب‌آوری سامانه‌های آب و فاضلاب را ضرورت می‌بخشد.

اگرچه موضوع تاب‌آوری سامانه‌های آب و فاضلاب همواره به‌عنوان یک چارچوب علمی-عملیاتی در طراحی، اجرا و بهره‌برداری از این سامانه‌ها مورد توجه مدیران و تصمیم‌گیران بخش آب کشور بوده است، لیکن با توجه به تغییر و توسعه ماهیت تهدیدات، بازنگری در رویکردهای پیشین در این حوزه امری مهم و غیرقابل چشم‌پوشی است. از سوی دیگر به‌واسطه افزایش تکرار و نیز شدت یافتن میزان تهدیدات سامانه‌های آب و فاضلاب، ضرورت دارد که با درس‌آموزی از رخدادهای پیشین و آینده‌نگری تهدیدات آتی، تمرکز و الگوی مقابله با تهدیدات از اقدامات حین و پس از حوادث به اقدامات پیش از حوادث بازتعریف شود. به‌عنوان مثال در رخدادهای سیل فروردین ۱۳۹۸ حدود ۱۰ استان کشور با آسیب‌های متوسط تا شدید و ۵ استان کشور با آسیب‌های شدید و حتی وقفه چندین روزه در خدمات آب و فاضلاب مواجه شدند. پس از این رخداد کمیته‌های تخصصی دانشگاه و صنعت و هم‌چنین کمیته‌هایی از سازمان‌های مختلف از جمله سازمان پدافند غیرعامل نسبت به جمع‌آوری تجربیات و درس‌آموزی این حوادث اقدام نمودند.

اگرچه دستاوردهای تحقیقاتی و بررسی‌های کمیته‌های مذکور به‌صورت گزارش‌های مدون و جامع به مراجع ذی‌صلاح انعکاس یافت و از حیث ثبت آموخته‌های حوادث قابل‌تعمید بود، لیکن انتظار آن بود که نتایج آن تحقیقات به‌عنوان تجارب عملیاتی صنعت آب و فاضلاب کشور به مدیران و کارشناسان میدانی این صنعت انتقال می‌یافت و براساس این تجربیات، تمهیدات و پیش‌بینی‌های لازم به‌منظور مواجهه مناسب با رخدادهای آتی در دستور کار قرار می‌گرفت. این چرخه در سایر رخدادهای صنعت آب و فاضلاب در سال‌های گذشته تکرار شده است. به‌عنوان یک نمونه دیگر، در وقفه ۱۸ روزه تأمین آب کلان‌شهر همدان در سال ۱۴۰۱ بسیاری از اقدامات پس از وقوع این رخداد صورت پذیرفت و امر آب‌رسانی از منابع جایگزین را طولانی کرد. در صورتی که با بهره‌گیری از تجربیات مشابه دیگر و انطباق آن با شرایط موجود، امکان پیش‌بینی و انجام اقدامات پیش از وقوع رخداد در این مورد مشخص وجود داشت.

از سوی دیگر، راه‌کارها و استراتژی‌های متنوع و قابل‌اتکایی در حوزه افزایش تاب‌آوری و پایایی سامانه‌های آب و فاضلاب وجود دارد که با استفاده از آن‌ها می‌توان اطمینان به عملکرد پایدار سامانه‌ها و خدمات حوزه آب و فاضلاب را ارتقا داد. استفاده از تجهیزات کنترل و پایش شبکه‌های توزیع آب و جمع‌آوری فاضلاب، تفکیک نواحی شبکه‌های آب‌رسانی، بازنگری در رویکردهای تمرکزگرایانه و جایگزینی آن با رویکردهای تمرکززدایی در تأسیسات و خدمات آب و فاضلاب، به‌روزرسانی بانک‌های اطلاعاتی و بهره‌گیری از هوش مصنوعی در کنترل و پایش تأسیسات و در نهایت، ارتقای سطح دانش مدیران، کارشناسان و اپراتورها به‌واسطه بازآموزی‌های حین خدمت، از جمله مهم‌ترین ابزارهای قابل‌استفاده در این زمینه خواهند بود. هم‌چنین استفاده حداکثری از رهنمودها، مقررات و ضوابط پدافند غیرعامل در مراحل انتخاب ساختگاه، طراحی، اجرا و بهره‌برداری از تأسیسات آب و فاضلاب به‌عنوان یکی از پارامترهای اساسی و بنیادین باید بیش‌ازپیش در دستور کار ذی‌مدخلان این حوزه قرار گیرد. اگرچه در حال حاضر، مقوله پدافند غیرعامل در بخش آب کشور از اهمیت و جایگاه قابل‌ملاحظه‌ای در حوزه ستادی برخوردار است، لیکن هم‌چنان در بسیاری از پروژه‌های اجرا شده و در دست اجرای آب و فاضلاب (تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، ایستگاه‌های پمپاژ، خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع آب و جمع‌آوری فاضلاب و...)، به‌کارگیری مقررات و رهنمودهای پدافند غیرعامل به‌عنوان امری جانبی و غیراساسی مدنظر قرار می‌گیرد.

در نهایت، آمادگی در مواجهه با بحران‌های پیش رو، از وسعت و شدت آسیب این بحران‌ها خواهد کاست. با توجه به آسیب‌پذیری افراد جامعه از قطع دسترسی به خدمات آب و فاضلاب و اثر عمیق آن بر جوانب مختلف زندگی زیست‌مندان جامعه و با توجه به قرارگیری کشور در کانون بحران‌های طبیعی و انسان‌ساخت، توجه هرچه بیشتر به این مقوله به معنای توجه به حقوق عامه و افزایش رضایت و همراهی عمومی با سیاست‌های کلی کشور به‌ویژه در حوزه آب و فاضلاب خواهد بود.