

نقش بی‌بدیل اقتصاد چرخشی در توسعه پایدار صنعت آب و فاضلاب



دکتر سید حسین سجادی فر

راهبردهای اقتصاد چرخشی ملی محقق می‌شود. توسعه پایدار، گزینه‌ای غیرقابل اجتناب جوامع انسانی است. بنابراین تغییر مهم این است که حفاظت از محیط‌زیست به شیوه‌های سنتی و توسعه اقتصادی باید به‌خوبی با یکدیگر ترکیب شوند تا منتج به رابطه‌ای برد-برد میان حفاظت محیط‌زیست و توسعه اقتصادی شود. توسعه اقتصاد چرخشی یک شیوه مهم برای استقرار راهبردهای توسعه پایدار، برای دستیابی به اقتصادی هماهنگ، توسعه اجتماعی و منابع محیط‌زیستی است که گامی مهم برای تعدیل ساختار اقتصادی محسوب می‌شود.

توجه به اقتصاد چرخشی در صنعت آب و فاضلاب به دلیل مشخصه‌های ارتباط تنگاتنگ فرایند عملیات با محیط‌زیست (چرخه کوچک آب)، محدودیت‌های منابع آبی پایدار، رشد جمعیت، ارتقای سطح عمومی بهداشت، کاهش کیفیت منابع آبی و محیط‌زیستی می‌تواند بسیار مورد توجه باشد. این موضوع از سه دیدگاه مدیریت مصرف آب، استفاده مجدد از پساب و لجن فاضلاب (ضایعات ارزشمند) و نقش مخرب فاضلاب‌ها در تخریب و آلودگی محیط‌زیست در راستای توسعه پایدار قابل ملاحظه است.

در راستای حرکت به سوی توسعه پایدار، نقش و اهمیت فاضلاب‌ها از دیدگاه بهداشت عمومی، حفظ محیط‌زیست و مصارف مجدد مورد توجه است. طی یک قرن گذشته با رشد جمعیت و توسعه شهرها، رشد صنعتی و کشاورزی، آلودگی منابع آبی، موضوع فاضلاب اهمیت بیشتری پیدا کرده است. عدم دفع صحیح فاضلاب‌ها سبب آلودگی محیط‌زیست، آلودگی منابع آبی و افزایش هزینه فرصت از دست رفته است. از سویی دیگر، ورود مواد میکروبی، آلی و فلزی به طبیعت یا زنجیره ارزش غذایی انسان‌ها به دلیل عدم تصفیه کامل فاضلاب، یک تهدید محسوب می‌شود. با این توضیحات توجه به مدیریت فاضلاب در مسیر توسعه پایدار به لحاظ محیط‌زیستی، اقتصادی (فرصت‌های از دست رفته اقتصادی و استفاده مجدد) و کارآمدی بسیار حایز اهمیت است. فلات ایران در ناحیه‌ای خشک و نیمه خشک واقع شده و پایین بودن سطح بارش از میانگین جهانی، توزیع نامتعادل بارش، کمبود منابع آب و خشکسالی‌های مکرر از مشخصه‌های منحصر به فرد آن است. یکی از شیوه‌های نوین مقابله با کمبود آب، استفاده از پساب فاضلاب تصفیه شده است. از مسایل مرتبط با پساب فاضلاب ترکیبات شیمیایی متفاوتی مانند نیترات، فسفات و نمکها (مواد شیمیایی) است که از ریسک بالایی برخوردارند. برای نمونه، آبیاری کشاورزی با پساب فاضلاب هرچند ممکن است از یک سو سبب تقویت خاک و رشد محصولات شود، ولی نشت عمقی به خصوص نیترات بر کیفیت آب‌های زیرزمینی تاثیرگذار است.

اقتصاد چرخشی یکی از مباحث جدید اقتصاد است که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. فلسفه وجودی اقتصاد چرخشی علاوه بر استفاده بهینه از منابع محدود، کاهش ضایعات و استفاده مجدد از آن‌ها در فرایند تولید یا ساخت محصولات جانبی است. در واقع بر پایه ادبیات اقتصاد خطی در فرایند تولید، هدف اصلی بنگاه‌ها دستیابی به حداکثر سود است. اما در اقتصاد چرخشی علاوه بر هدف فوق، مدیریت ضایعات و رفاه اجتماعی بین نسلی نیز مورد توجه است. اقتصاد چرخشی منجر به افزایش ارزش افزوده و حاشیه سود، صرفه جویی هزینه‌ها، افزایش رقابت‌پذیری، کاهش آلودگی محیط‌زیست و حفظ منابع طبیعی به‌ویژه منابع آب، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و... می‌شود. امروزه اقتصاد خطی که در آن فرض می‌شود مقادیر نامشخص و نامحدودی از منابع طبیعی وجود دارند و محیط‌زیست ظرفیت نامحدودی برای جذب ضایعات، زباله‌ها و آلودگی‌های محیط‌زیستی را دارد، به‌طور کامل مردود شده است. این رویکرد و همچنین مولفه‌هایی مانند رشد جمعیت و گسترش شهرنشینی، کاهش منابع طبیعی، آلودگی محیط‌زیست و گرمایش کره زمین، بحران‌های مالی جهانی، رقابت، رشد اقتصادی برخی کشورها و به‌دنبال آن عواقب منفی محیط‌زیستی، سبب توجه به اقتصاد چرخشی (اقتصاد مدور) شده است. توجه به رویکرد اقتصاد چرخشی در کشورهای توسعه یافته، مصرف انرژی (به‌خصوص سوخت‌های فسیلی)، مواد خام طبیعی و به‌ویژه مصرف آب را به‌شدت کاهش داده است. همچنین افزایش نوسان جهانی قیمت مواد خام، خطرات زنجیره تامین، بهره‌برداری بیش از حد از منابع طبیعی، توجه رهبران تجاری و سیاستگذاران را به ضرورت بازنگری در مصرف منابع آبی و انرژی از طریق شیوه‌های متنوع در بستر اقتصاد چرخشی را به‌خود جلب کرده است. شناخت توسعه پایدار کشور در گرو رشد اقتصادی هماهنگ و یکپارچه حفاظت از محیط‌زیست، توجه به مدرن‌سازی اکولوژیک، رشد سبز و کاهش تولید دی‌اکسیدکربن از طریق

حمایت عمومی، تبدیل به دارایی اقتصادی مطمئن، دور از ذهن نخواهد بود. برنامه‌ریزی برای استفاده مجدد از آب، رشد فزاینده‌ای در مباحث مدیریت منابع آب تجدیدپذیر، اقتصاد چرخشی و طراحی شهری دارد. استفاده از فاضلاب به‌عنوان جزء اصلی تلاش‌های محلی و ملی در راستای سازگاری با تغییرات جوی، ارتقای امنیت غذایی، توسعه منابع آب قابل شرب و بهینه‌سازی استفاده از منابع خواهد بود.

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهریار، مشاور معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور و عضو هیئت تحریریه

طی چند سال گذشته، در برخی از مناطق کم‌آب، استفاده از آب‌های نامتعارف از جمله پساب‌های فاضلاب رایج شده است. تولید حجم قابل توجهی از فاضلاب‌های شهری به‌دلیل توسعه شهرها و ارتقای بهداشت عمومی و افزایش جمعیت همراه با رقابت بیشتر آب در صنعت و کشاورزی، سبب استفاده از پساب فاضلاب در مصارف گوناگون شده است. استفاده از پساب‌های فاضلاب از دو جنبه زراعی (تامین مواد آلی خاک) و محیط‌زیستی (کیفیت منابع آب، خاک، میکروارگانیسم‌ها) حایز اهمیت است. به‌رغم مزایای فراوان آبیاری با پساب، همواره احتمال ریسک انتقال عمیق مواد شیمیایی (به‌خصوص نیترات) و سایر مواد موجود در فاضلاب، اثرات مخربی بر آب‌های زیرزمینی و در نهایت سلامت آحاد جامعه در زنجیره غذایی دارد.

ایران به دلیل فرارگرفتن در موقعیت جغرافیایی در زمره کشورهای با محدودیت منابع آب قلمداد می‌شود. از سویی دیگر به لحاظ وجود زمین‌های مستعد کشاورزی، دمای مناسب، شرایط سازگاری کشت بسیاری از محصولات کشاورزی، ترکیب این چند مولفه می‌تواند تاثیر پررنگی برای استفاده از پساب فاضلاب در آبیاری محصولات کشاورزی و سایر مصارف داشته باشد.

به‌دلیل محدودیت منابع آب کشاورزی در کشور، الزامات توسعه کشاورزی، توسعه سامانه‌های فاضلاب در بسیاری از شهرهای کشور (رشد ۱۰۹۶ درصدی در ۱۳۹۴ نسبت به سال پایه ۱۳۷۳) و الزامات قانونی (بند «الف» ماده ۱۴۲ قانون پنجم توسعه، الحاق شده به ماده ۲۰ قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی و محاسباتی کشور) در سال‌های اخیر استفاده از پساب فاضلاب به‌عنوان یک منبع آبی مورد توجه قرار گرفته است. چالش تامین غذا، آب و عناصر مغذی در کشور برای آینده از چالش‌های امروز بزرگتر خواهد بود. تقاضاهای روزافزون و گوناگون مناطق شهری، فشار عظیمی بر زمین، آب و منابع انرژی وارد خواهد کرد، این در حالی است که بازیافت آب و استفاده مجدد راه حلی برای جبران کمبود آب محسوب می‌شود. امروزه با وجود فناوری‌های پیشرفته، فاضلاب را به انرژی، کود و سایر مواد مفید تبدیل می‌کنند. با سرمایه‌گذاری‌های بیشتر در بازیافت و استفاده مجدد از پساب‌ها، احتمال بازگشت هزینه در بخش بازیافت فاضلاب را می‌توان افزایش داد. گام موثر در این زمینه، وارد کردن تفکر کسب و کار نوین اقتصاد چرخشی و بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در حوزه‌ای است که همیشه متکی به بودجه‌های عمومی دولت‌ها یا کمک‌های مالی بین‌المللی بوده است. با ادامه تحقیقات و پژوهش‌های متعدد، سیاست‌گذاری‌های موثر، استفاده از ظرفیت‌های حمایتی برای معرفی استفاده مجدد و بازچرخانی فاضلاب، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، توسعه موفقیت‌آمیز کسب و کار و در نهایت