

محاسبه‌ی شاخص عملکرد زیست‌محیطی لوله‌های بتنی شبکه‌ی فاضلاب

بردیا روغنی^۱، مسعود تابش^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش مهندسی محیط‌زیست

۲- استاد دانشکده مهندسی عمران و عضو قطب علمی مهندسی و مدیریت زیرساخت‌های عمرانی

Bardia.Roghani@yahoo.com

خلاصه

تجمع CO_2 در اتمسفر به عنوان عامل اصلی تغییرات آب و هوا در جهان شناخته می‌شود. بنابراین ضروری است تا گازهای متصاعد شده در نتیجه‌ی فعالیت‌های انسانی کنترل شوند تا محیط زیست برای نسل‌های آینده نیز حفظ شود. این مقاله روشی را برای محاسبه‌ی یک شاخص زیست‌محیطی در ارتباط با CO_2 متصاعد شده مربوط به مراحل مختلف عمر یک لوله‌ی بتنی شبکه‌ی فاضلاب ارائه می‌کند که می‌توان از آن به عنوان یک ابزار تصمیم‌گیری مدیریتی استفاده نمود. برای تحلیل، چرخه‌ی عمر لوله‌ی بتنی به چند بخش مجزا تقسیم‌بندی می‌شود. روش‌های مختلفی جهت تخمین CO_2 متصاعد شده در هر مرحله، بکار می‌روند. نتایج نشان می‌دهند که CO_2 متصاعد شده در طول چرخه‌ی حیات یک لوله‌ی بتنی با قطر ۶۰۰ میلیمتر و طول یک متر که در عمق ۴ متری از سطح زمین قرار گرفته با دوره طرح ۵۰ سال، برابر ۱۰۵ کیلوگرم می‌باشد. در این تحقیق جهت ارائه یک ارزیابی کامل، میزان CO_2 جذب شده توسط لوله‌ی بتنی نیز در نظر گرفته می‌شود.

کلمات کلیدی: لوله بتنی، دی اکسید کربن معادل، شاخص عملکرد، اثر پای کربن، شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب

۱. مقدمه

تأثیر بالقوه‌ی تغییرات آب و هوا بر کیفیت، کمیت و نیاز برای تامین منابع آب به یک نگرانی عمومی تبدیل شده‌است. تحلیل اخیر صورت گرفته توسط شورای حفاظت از منابع طبیعی^۳ نشان داد که تغییرات آب و هوا تأثیرات چشمگیری بر تامین آب در دهه‌های آتی خواهد داشت. بیش از ۱۱۰۰ شهر در ۴۸ ایالت آمریکا با خطرهای جدی کمبود آب مربوط به تأثیرات گرم شدن جهانی زمین روبه‌رو هستند. افزایش دانش عمومی درباره‌ی ارتباط ذاتی تولید گازهای گلخانه‌ای و تغییرات آب و هوا، باعث اضافه شدن ملاحظه‌ی یک شاخص جدید در دستور کار ارزیابی زیست‌محیطی پروژه‌های عمرانی و تغییر چشم‌انداز ارزیابی سنتی شده است [۱].

در طی سال‌های اخیر، با بکارگیری تدریجی قوانین زیست‌محیطی محدودکننده در قالب کنترل ورود آلاینده‌ها به اتمسفر، بالا بردن راندمان مصرف انرژی، تولید پاک‌تر و استفاده از بهترین تکنیک‌های موجود، علاقه‌ی زیادی به تحلیل هدفمند اثرات زیست‌محیطی از دیدگاه ارزیابی چرخه‌ی حیات وجود آمده است [۲]. اثرپای کربن^۴، یک شاخص توسعه‌ی زیست‌محیطی^۵ خلاصه و فشرده می‌باشد که جهت توصیف اثرات تغییرات آب و هوا استفاده می‌شود. اثرپای کربن بصورت دی‌اکسید کربن معادل (کل مقدار CO_2 و دیگر گازهای گلخانه‌ای معادل شده با CO_2)، که در نتیجه‌ی انجام یک عمل مشخص در چرخه‌ی عمر یا در یک دوره‌ی زمانی مشخص از یک پروژه یا محصول تولید می‌گردد، بیان می‌شود. با توجه به افزایش تغییرات جهانی آب و هوا، بحساب آوردن اثرپای کربن به عنوان یک شاخص توسعه‌ی زیست‌محیطی می‌تواند در مباحث مربوط به تنظیم میزان کربن در محیط زیست (مانند مالیات کربن و یا تجارت کربن) مناسب و کارآمد باشد. ارزیابی زیرساخت‌های آب در آینده، با توجه به تغییرات چشمگیر آب و هوا، باید حتماً شامل ملاحظات مربوط به اثرپای کربن در تحلیل ریسک و ارزیابی آسیب‌پذیری مربوط به آن زیرساخت باشد [۱].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش مهندسی محیط‌زیست، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

^۲ استاد دانشکده مهندسی عمران و عضو قطب علمی مهندسی و مدیریت زیرساخت‌های عمرانی، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

^۳ Natural Resources Defense Council

^۴ Carbon Footprint

^۵ Environmental Sustainability Indicator