

گزارش برگزاری کارگاه آموزشی «ارزیابی اثرات محیط‌زیستی پروژه‌های آب و فاضلاب با رویکرد چرخه حیات (LCA)»

گزارش



به کوشش: ژمانه توکلی امینیان؛ مدیر دفتر توسعه پایدار، مدیریت مصرف و مطالعات اجتماعی شرکت آب و فاضلاب مشهد، ایران.
محسن کدخدایی؛ کارشناس توسعه پایدار شرکت آب و فاضلاب مشهد، ایران.
رایانامه: s&d@abfamashhad.ir



در این کارگاه که به همت انجمن آب و فاضلاب ایران برگزار گردید، ابتدا به معرفی چرخه حیات و کاربرد آن در ارزیابی اثرات محیط‌زیستی پرداخته شد. سپس در ادامه مثالی از کاربرد این روش در یک تصفیه‌خانه فاضلاب مورد بررسی قرار گرفت. بخش پایانی کارگاه نیز به پرسش و پاسخ شرکت‌کنندگان و مدرس دوره اختصاص یافت. در ادامه خلاصه‌ای از مباحث مطرح شده در این کارگاه ارائه می‌گردد:

ارزیابی چرخه حیات (LCA) روشی است که در آن تمامی آثار محیط‌زیستی مرتبط با محصول در کل چرخه حیات آن ارزیابی می‌شود. این روش رویکرد گهواره تا گور است که با جمع‌آوری مواد خام از زمین آغاز شده و با برگشت محصول مصرف شده به زمین پایان می‌یابد. روش LCA در ارزیابی همه ورودی‌ها و خروجی‌های محصول، ارزیابی مواد موثر، اثرات محصول بر بهداشت انسان، آثار بوم‌شناختی و تفسیر نتایج ارزیابی به کار می‌رود.

کاربردهای روش LCA

در فاز اول هدف از انجام تحقیق، علت انجام تحقیق، افراد متأثر از نتایج تحقیق، روند کار سیستم، نحوه جمع‌آوری داده‌ها، معرفی واحد عملیاتی انتخابی، روش ارزیابی، نحوه تعریف مرزهای سیستم (زمانی و مکانی) و فرضیات و محدودیت‌ها تشریح می‌شوند.

از ویژگی‌های واحد عملیاتی انتخابی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- بر اساس هدف و محدوده تعیین می‌شود.
- واحدی است که ورودی‌ها و خروجی‌ها بر اساس آن نرمال‌سازی می‌شوند. (به عنوان مثال ۱ متر لوله یا ۱ متر مکعب آب در نظر گرفته می‌شود و تمامی محاسبات برای واحد مذکور انجام می‌شود)
- باید کاملاً قابل تعریف و محاسبه باشد.
- مقایسه‌ها در سیستم براساس یک (یا چند) واحد عملیاتی انتخابی انجام شود.

- شناخت امکان بهبود عملکرد محیط‌زیستی محصولات از جهات مختلف در طول عمر آن‌ها

- آگاه‌سازی تصمیم‌گیرندگان در صنعت و شرکت‌های دولتی و خصوصی (به عنوان مثال برای هدف برنامه‌ریزی استراتژیک، اولویت‌بندی، طراحی یا بازطراحی محصولات یا روند کار)

- انتخاب شاخص‌های مرتبط با عملکرد محیط‌زیستی، شامل روش‌های اندازه‌گیری

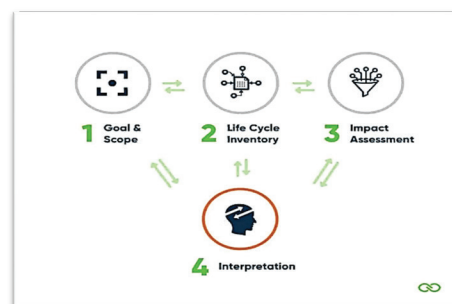
- بازاریابی

فازهای اصلی در مطالعه به روش LCA

مرز سیستم بر اساس هدف و محدوده تعیین می‌شود. چرخه عمر هر محصول به بخش‌های مختلفی شامل جمع‌آوری مواد اولیه و خام، حمل و جابه‌جایی به کارخانه، ساخت و تولید، فرآیند استفاده و بازیافت یا دور ریختن آن‌ها تقسیم می‌شود. مرزهای سیستم مشخص می‌کند که کدام یک از این بخش‌ها در فرآیند ارزیابی در نظر گرفته شدند و علت این موضوع چه بوده است. همچنین دلیل در نظر نگرفتن سایر بخش‌ها را توضیح می‌دهد.

- ۱- فاز تعریف هدف و محدوده
- ۲- فاز آنالیز فهرست و سیاهه‌نویسی
- ۳- فاز ارزیابی اثرات
- ۴- فاز تفسیر نتایج

در فاز دوم که فاز آنالیز فهرست و سیاهه‌نویسی نام دارد، فهرست داده‌های ورودی/خروجی با توجه به سیستم و مرزها و اهداف آن نوشته می‌شود. داده‌ها بر اساس واحد عملیاتی محاسبه می‌شوند و مرجع آن‌ها نیز می‌بایست مشخص باشد. مواردی که در این فاز در نظر گرفته می‌شوند شامل:



- ورودی‌ها مثل انرژی، مواد خام و غیره

معرفی نرم افزار SimaPro

این نرم افزار یکی از رایج ترین ابزارهای مورد استفاده در ارزیابی اثرات چرخه حیات است که به صورت حرفه ای برای جمع آوری، ارزیابی و نظارت بر عملکرد پایداری محصولات و خدمات مورد استفاده قرار می گیرد. کاربردهای این نرم افزار شامل موارد نظارت بر عملکرد پایداری شرکت ها و محصولات، ارزیابی رد پای کربن، ارزیابی رد پای آب، طراحی محصول و طراحی اقتصادی، اظهارنامه محیط زیستی محصول، گزارش محیط زیستی و تعیین شاخص های عملکرد اصلی می باشد. با استفاده از این نرم افزار به راحتی می توان چرخه حیات های پیچیده را به روش سیستماتیک و شفاف مدل سازی و ارزیابی نمود. همچنین می توان اثرات محیط زیستی محصول و سرویس را در طول کل فازهای حیات آن اندازه گیری و نقاط مهم در تمام جنبه های زنجیره تأمین را شناسایی کرد. این نرم افزار در دو نسخه تجاری و آموزشی موجود است که نسخه آموزشی با هزینه کمتری در دسترس بوده اما امکان استفاده از شرایط عدم قطعیت را ندارد. SimaPro تعداد زیادی از روش های نقطه میانی و پایانی ارزیابی اثرات را در خود جای داده که می توان با توجه به نیاز از آن ها استفاده نمود. ساختار کلی این نرم افزار شامل توصیف، نرمال سازی و وزن دهی می باشد. طبق استاندارد ایزو، نرمال سازی و وزن دهی از گام های اختیاری در مرحله ارزیابی اثرات چرخه حیات است. از ویژگی های جالب این نرم افزار محیط کاربر پسند آن است. همچنین می توان با چند کلیک نتایج به دست آمده را ردیابی نموده که منجر به سهولت در تفسیر نتایج نیز می گردد. جهت کسب اطلاعات بیشتر و مشاهده کارگاه برگزار شده، می توانید به لینک زیر مراجعه نمایید:

<https://www.aparat.com/v/W8P7J>

- جابه جایی ها و حمل مواد از کارخانه به محل نصب

- خروجی ها به خاک، آب و هوا (به عنوان مثال در فرآیند تصفیه فاضلاب، گازهایی مانند متان به هوا خارج می شوند)

- زائدات

در فاز سوم که فاز ارزیابی اثرات نام دارد، هدف اصلی فراهم کردن اطلاعات بیشتر به منظور کمک به ارزیابی اثرات سیستم و فهم دقیق تر اثرات محیط زیستی می باشد. از جمله روش های ارزیابی اثرات می توان به EPS 2000، EDIP2003، EDIP97، Eco-Indicator 99، CML 2002 و... اشاره نمود. به طور کلی این روش ها به دو دسته اصلی روش های نقطه میانی (Midpoint methods) و پایانی (Endpoint methods) تقسیم می شوند. به روش نقطه میانی ارزیابی چرخه حیات، رویکرد مسئله محور (Problem-oriented approach) یا روش ارزیابی کلاسیک اثرات نیز می گویند.

نقطه میانی به دسته ای از شاخص ها که در وسط مسیر اثرات، بین نتایج فاز دوم و نقطه پایانی، قرار دارند اشاره دارد. از جمله اثرات میانی تغییر اقلیم، گرمایش جهانی، اسیدی شدن، نازک شدن لایه ازن و غیره می باشد. روش نقطه پایانی که با عنوان رویکرد خسارت محور (Damage-oriented approach) شناخته می شود، نقطه ای اثراتی است که در انتهای مسیر اثر قرار دارند (سلامت انسان، کیفیت محیط زیست طبیعی و منابع طبیعی). هر دو روش معرفی شده اطلاعات خوبی را از ارزیابی محیط زیستی در اختیار تصمیم گیرندگان می گذارند. لازم به ذکر است که رویکرد نقطه پایانی پیچیدگی کمتری داشته و دارای سطوح بالاتری از عدم قطعیت است. همچنین روش نقطه میانی از نظر تفسیر نتایج مشکل تر می باشد.

آخرین فاز، مربوط به تفسیر نتایج چرخه عمر است که در آن پیرامون نتایج دو مرحله قبل بحث می شود و در نهایت به نتیجه گیری، پیشنهادات و تصمیم گیری مطابق با محدوده و هدف کار منجر می شود.

فراخوان اولویت های پژوهشی و فناوری سال ۱۴۰۱

شرکت آب و فاضلاب مشهد

شرکت آب و فاضلاب مشهد در راستای مرتفع ساختن چالش ها و مسائل مرتبط با صنعت آب و فاضلاب و انجام طرح های پژوهشی کاربردی، مطابق روال همه ساله اقدام به احصاء نیازهای پژوهشی از طریق برگزاری جلسات هم اندیشی با حضور مدیران و کارشناسان حوزه های مختلف در پایان سال ۱۴۰۰ نموده است. در همین راستا، اولویت های تحقیقاتی سال ۱۴۰۱ در قالب دو گروه اولویت های پژوهشی و اولویت های فناورانه تعیین و پس از اخذ تصویب نهایی از سوی وزارت نیرو از ابتدای اردیبهشت ماه سال جاری در پورتال تحقیقات این شرکت بارگذاری خواهد شد.

لذا، از کلیه اعضای هیأت علمی دانشگاه ها و موسسات پژوهشی، دانشجویان دوره های تحصیلات تکمیلی، مخترعین، واحدهای فناور، شرکت های دانش بنیان و کلیه پژوهشگران حوزه آب و فاضلاب به منظور انجام طرح های پژوهشی و فناوری این شرکت دعوت به همکاری می گردد. علاقمندان می توانند ضمن مراجعه به پورتال تحقیقات شرکت آب و فاضلاب مشهد و آگاهی از اولویت های پژوهشی در سامانه جامع نرم افزاری تحقیقات (محقق) ثبت نام نموده و نسبت به ارائه پروپوزال اقدام نمایند.

به نقل از: گروه تحقیقات و فناوری شرکت آب و فاضلاب مشهد

تاریخ بارگذاری اولویت های ۱۴۰۱ در پورتال تحقیقات: **اول اردیبهشت ماه**

نشانی پورتال تحقیقات آبفا مشهد: <https://rd.abfamashhad.ir>

نشانی سامانه محقق آبفا مشهد: <https://research.abfamashhad.ir>