

# "ماهنامه آموزشی الکترونیکی محیط و پسماند"

تهیه کننده: انجمن علمی مهندسی و مدیریت پسماند ایران

همکاران این شماره: سعید مردان

شماره ۳- اسفند ماه ۱۳۹۳

هو انشاکم من الارض و استعمرکم فیها.....  
او خدایی است که شما را از زمین بیافرید و آبادانی آن را به شما وا گذاشت.

## مقدمه

همانطور که در شماره های قبلی نیز بیان شد، این ماهنامه قصد دارد با زبانی ساده مسائل مرتبط با توسعه پایدار و محیط زیست را با شما در میان بگذارد. به زعم ما و با توجه به رسالت انجمن در راستای توسعه پایدار، ضرورت پرداختن به مقولات و مباحث زیست محیطی در جهت ارتقاء سطح دانش زیست محیطی اهمیت خاصی دارد. ماهنامه محیط و پسماند ابزاری برای انعکاس و فرهنگ سازی مباحث زیست محیطی مرتبط با فعالیتهای انجمن است که با رویکرد اصلاح در الگوی مصرف سعی بر تحقق این مهم دارد. این ماهنامه آمادگی دارد مطالب دریافتی از همکاران و کارشناسان محترم را با ذکر نام کارشناس مربوطه درج نماید.

## آشنایی با راهبردهای زیست محیطی صنعت

تحول راهبردهای حفاظت محیط زیست در صنعت حاکی از تحول رو به تکامل رویکردهای زیست محیطی می باشد که با بسط مفهوم توسعه ارتباط می یابد. در این مسیر تحول راهبرد های مختلف صنعتی عبارت بوده اند از:

نادیده گرفتن مشکل: قبل از دهه ۱۹۶۰ رویکرد صنعت مبتنی بر نادیده گرفتن مسائل زیستی محیطی بود و شاید بتوان گفت که در آن زمان راهبرد خاصی وجود نداشت. بر این اساس، ضایعات گوناگون

(پساب، گازهای آلاینده و مواد زائد جامد) مستقیماً وارد محیط می‌گردد.

**رقیق کردن:** از دهه ۱۹۶۰ روی آوردن به مسائل زیست محیطی در بخش صنعت به عنوان یک حرکت آغاز گردید. البته نو پا بودن ملاحظات زیست محیطی در این راهبرد مشخص می‌باشد. راهبرد دهه ۱۹۶۰ به رقیق نمودن موسوم شد. در این راهبرد نسبت مواد خام (داده) به طور قابل ملاحظه‌ای از محصولات (ستانده)، بیشتر می‌باشد. تفاوت یاد شده به صورت آلاینده‌های گوناگون وارد محیط زیست می‌گردد. این راهبرد با این پندار که رقیق نمودن ضایعات و آلاینده‌ها از مشکلات زیست محیطی می‌کاهد به مورد اجرا گذاشته می‌شد. استفاده از فناوری‌های زیست محیطی در این مرحله، با ساختن دودکشهای بلند و اضافه کردن میزان زیادی آب برای کاهش تراکم نسبی مواد سمی آغاز گردید. هرچند این اقدامات هزینه کمی را می‌طلبند اما از نظر زیست بومی کماکان مخرب هستند.

**کنترل آلودگی در انتهای خط:** در دهه ۱۹۷۰ با افزایش اطلاعات و دانش از فرایندهای زیست محیطی و تخریب آنها بوقوع پیوسته و همچنین همگام با بسط مفهوم توسعه، راهبرد فن آوری کنترل در انتهای خط تولید بوجود آمد. در این راهبرد نیز نسبت مواد خام (داده) به طور قابل ملاحظه‌ای بیش از محصولات (ستانده) می‌باشد. فنون کنترل در انتهای خط تولید به منظور جلوگیری از خروج مواد صدمه زننده از خط تولید و وارد شدن به محیط زیست مورد استفاده قرار می‌گیرد. مبدل‌های کاتالیستی و مخازن نگهداری از جمله فنون انتهای خط هستند. فنون انتهای خط تولید همواره مستلزم منابع و پول اضافی هستند. علاوه بر این مستعد خراب شدن نیز هستند. اصولاً فنون انتهای خط به جای آنکه بهره‌وری فنی منابع را از نظر اکولوژیکی بهبود بخشد، آنرا تقلیل می‌دهد. برای مثال مواد خطرناک در فیلتر باقی می‌ماند و می‌بایست به دور ریخته شود. یعنی اینکه آلودگی کاملاً از بین نمی‌رود بلکه به صورت دیگری تبدیل می‌شود. به طور مثال، به آلودگی‌های با غلظت بالا و در حجم کم (لجن) تبدیل می‌شود. البته با توجه به جلوگیری از ورود گازهای خروجی به محیط زیست، بعضی از فنون انتهای خط تولید بسیار کارآمد هستند لذا برای کاهش مخاطرات در نواحی با تراکم بالای جمعیتی استفاده از آنها اجتناب ناپذیر است.

**بازیافت:** در دهه ۱۹۸۰ تحول دیگری در رویکرد زیست محیطی صنعت صورت گرفت. این رویکرد موسوم به بازیافت است. ایده اصلی در این رویکرد چنین است که آنچه وارد محیط زیست نمی‌شود، باعث صدمه نخواهد شد. همچنین این چشم انداز نیز بوجود آمد که با استفاده از مواد ثانوی به جای منابع طبیعی دست اول، داده‌های اقتصادی نیز کاهش می‌یابد. این رویکرد در بعضی از رشته‌ها هم چون شیشه، کاغذ و آلومینیوم موفقیت قابل ملاحظه‌ای یافته است. البته بر اساس تجربه‌های حاصل شده، درصد اندکی از منابع مجدداً در چرخه تولید قرار گرفته است. مضافاً اینکه برای ساخت و استفاده از تجهیزات مورد لزوم، انرژی و منابع اضافی نیاز می‌باشد.

پیشگیری (تولید پاکتر): از سال ۱۹۸۹ رویکرد جدیدی موسوم به تولید پاکتر ظهور یافت. راهبرد مبتنی بر این رویکرد، پیشگیری از تولید آلودگی می باشد. تولید پاکتر چنین تعریف شده است:

کاربرد مستمر راهبرد زیست محیطی فراگیر پیشگیری در فرآیندها، محصولات و خدمات به منظور افزایش کارایی و کاهش مخاطرات انسانی و زیست محیطی

راهبرد تولید پاکتر با سه صفت مستمر، پیشگیر و فراگیر مشخص می شود. مستمر بودن که در تناسب با کلمه پاکتر است دلالت بر اهتمام دائم تمام افراد یک واحد تولیدی برای دستیابی به حداقل ممکن آلاینده‌گی دارد. صفت پیشگیری نیز اشاره به ممانعت از ایجاد آلودگی در مبداء دارد. فراگیر بودن این راهبرد شامل شدن هوا، آب و خاک است.

### انواع رویکردهای پیشگیری از تولید آلودگی

رویکردهای پیشگیری از تولید آلودگی به اسامی گوناگون موسوم شده که عبارتند از :

- ✓ بهره‌وری سبز
- ✓ پیشگیری از آلودگی
- ✓ به حداقل رساندن ضایعات
- ✓ طراحی برای محیط زیست
- ✓ تولید کالایی سازگار با محیط زیست
- ✓ کارایی زیست بومی
- ✓ مدیریت سبز
- ✓ تولید پاک‌تر

میان این اسامی تفاوت ماهوی وجود ندارد بلکه اختلاف آنها بیشتر به منظر و تاکیدشان بین صنعت و محیط‌زیست مربوط می شود.

### راهکارهای پیشنهادی جهت استقرار نظام مدیریت سبز در کشور

برآوردهای نظام مدیریت سبز (که در سطح محدودی در کشور انجام گرفته) نشان می دهد که جای صرفه جویی قابل توجهی در بخش های مختلف کشور وجود دارد و اشاعه فرهنگ نظام

مدیریت سبز و تشکیل گروه های تخصصی سبز و رعایت موازین و استانداردهای تعیین شده دولت سبز می تواند دستاورد بسیار مناسبی را در این زمینه به همراه داشته باشد. از این رو راهکارهای مدیریتی ذیل پیشنهاد می گردد:

- موضوع مهم و محوری کیفیت و مصرف بهینه در راستای مفاد مواد و فصول برنامه چهارم توسعه کشور، در تنظیم سندهای بخشی، فعالیتی و استانی برنامه توسعه و همچنین برنامه پنجم توسعه کشور به صورت شفاف تر مطرح شده و برای نهادینه شدن موضوع ارتقاء مدیریت کیفیت در همه ابعاد آن، اقدامات لازم به عمل آید.
- به منظور ایجاد بسترهای مناسب برای ارتقاء بهره وری، کیفیت، رقابت پذیری، خلاقیت و نوآوری در مصرف بهینه مواد لازم است انگیزه ها و اعتبارات لازم در نظر گرفته شود تا شکل گیری و تحقق آنها تسریع گردد.

**حساس سازی دستگاه های اجرایی، شرکت ها و بخش های خصوصی در این زمینه از طریق:**

- آگاه نمودن و تشویق مدیران دستگاه ها در زمینه نظام مدیریت سبز
- تشکیل گروه مدیریت سبز در قالب دفتر محیط زیست در دستگاه ها و نهادها
- فرهنگ سازی و آموزش در رابطه با نظام مدیریت سبز در سطح کشور
- آموزش عمومی و تخصصی
- ایجاد فضای مناسب همکاری در دستگاه ها برای مشارکت کارکنان
- ایجاد انگیزه مادی و معنوی جهت مصارف بهینه منابع
- تدوین اهداف کوتاه مدت و بلندمدت مدیریت سبز
- تهیه برنامه مطالعات و اقدامات اجرایی مدیریت سبز
- استفاده از مستندات و دستورالعمل های دولت سبز در دستگاه ها
- بررسی امکان اجرای برنامه ها توسط گروه سبز
- اقدامات اجرایی جهت کاهش آلودگی های زیست محیطی و صرفه جویی منابع
- تهیه گزارش عملکرد در دستگاه ها
- اجرای ممیزی زیست محیطی سالیانه در راستای اجرای مدیریت سبز و بازنگری آن
- ارائه گزارش پیشرفت کار دستگاه ها به دبیرخانه دولت سبز
- اجرایی شدن قانون نظام مدیریت سبز در کشور
- تدوین سیاست های تشویقی و برنامه هایی جهت گسترش مدیریت سبز در کشور
- استفاده از انجمن ها و سازمان های غیردولتی (NGO) به منظور کمک به گسترش مدیریت سبز در کشور

- تغییر جهت دهی یارانه های بخش انرژی که طی آن به جای پرداخت مستقیم در مورد یارانه سوخت به میزانی که در مصرف سوخت در اثر اجرای برنامه های صرفه جویی انرژی صرفه جویی می گردد (نظیر اجرای مبحث ۱۹)، این کمک ها به صورت بلاعوض به مجری پرداخت شود.
- ضروریست مفاهیم مربوط به مدیریت سبز از حیثه مراکز و دانشگاه های دولتی و غیردولتی فراتر رفته و در بحث مدیریت راهبری خانواده تسری یابد. بدین ترتیب باید الگوهای مناسب جهت نشر این موضوع در خانواده ها تدوین و در اختیار آنها قرار گیرد.
- در صورتی که حسابداری زیست محیطی در حسابداری مالی سازمان ها و مراکز دولتی و خصوصی لحاظ گردد، می توان برنامه های اعمال مدیریت سبز در این نهادها را با جدیت دنبال نمود.

### برخی از چالش های مدیریتی در راستای تحقق توسعه پایدار در کشور

بخش های مختلف به ترتیب اولویت	وضع موجود
خانگی و تجاری	<ul style="list-style-type: none"> <li>• پائین بودن قیمت حامل های انرژی</li> <li>• نبود فرهنگ صرفه جویی</li> <li>• عدم گسترش بکارگیری از انرژی های تجدید پذیر در مناطق روستایی</li> <li>• فقدان روش های تشویقی و تنبیهی به منظور کاهش شدت انرژی</li> <li>• عدم رعایت استانداردهای ساخت و ساز در مناطق شهری و روستایی</li> <li>• نارسایی قوانین و دستورالعمل های ساخت و ساز در این زمینه</li> <li>• کمبود آگاه سازی فراگیر در زمینه کاهش و بهینه سازی مصرف انرژی از طریق برنامه عملیاتی</li> <li>• فقدان مباحثی چون مدیریت انرژی و حفظ محیط زیست در کتابهای درسی</li> </ul>
صنعت	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فقدان دستیابی به تکنولوژی های نو و دانش فنی به روز</li> <li>• عدم آموزش و آگاه سازی مدیران در زمینه مدیریت انرژی</li> <li>• نارسایی قوانین و استانداردهای زیست محیطی و انرژی</li> <li>• استفاده از تجهیزات و ماشین آلات قدیمی و بسیار انرژی بر</li> <li>• پائین بودن قیمت حامل های انرژی</li> <li>• عدم گسترش تحقیقات در زمینه صنایع مختلف</li> <li>• عدم بازنگری در قوانین و ضوابط با هدف ترغیب صنایع به اعمال مدیریت مصرف انرژی و حفظ محیط زیست</li> <li>• <u>فقدان اعمال روش های تشویقی جهت گسترش سیستم های زیست محیطی و بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع انرژی بر یا تولید کننده محصولات انرژی بر</u></li> <li>• انتخاب دستگاه ها و روش ها و تجهیزات بدون لحاظ مصرف</li> </ul>

انرژی	
• عدم رقابتی بودن بسیاری از صنایع بزرگ و انرژی بر	

### ادامه چالش های مدیریتی در راستای توسعه پایدار در کشور

بخش های مختلف به ترتیب اولویت	وضع موجود
کشاورزی	<p>۱. محدودیت های طبیعی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• توسعه فعالیت های بی رویه توسط انسان و دام</li> <li>• تخریب و تبدیل اراضی زراعی به فعالیت های شهری و صنعتی</li> <li>• تخریب فیزیکی خاک های زراعی و باغی و روند فرسایش آبی و بادی</li> <li>• تخریب شیمیایی خاکهای کشاورزی شامل شور و قلیایی شدن و همچنین کاربرد غلط نهاده های کشاورزی شامل کود شیمیایی ، سموم و ماشین آلات کشاورزی</li> <li>• تخریب اراضی کشاورزی با اعمال روش های غلط آبیاری و بهره برداری بیش از حد از منابع آب زیرزمینی</li> <li>• روند رشد جمعیت و افزایش نیاز به مواد غذایی و در نتیجه افزایش فشار بر منابع پایه</li> </ul> <p>۲. محدودیت اقتصادی و اجتماعی</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم توجه کافی به عمران و رفاه روستایی</li> <li>• عدم مشارکت مردم در طرح های مذکور</li> <li>• عدم ایجاد فرصت های شغلی در مناطق روستایی</li> <li>• فقدان اصلاح ساختار نظام بهره برداری از منابع</li> <li>• فقدان آموزش و بازآموزی نیروهای شاغل در بخش به منظور آشنایی با شیوه های نوین تولید منطبق بر توسعه پایدار بخش</li> </ul>
حمل و نقل	<ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم آگاه سازی و آموزش فراگیر در استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی</li> <li>• نارسایی نظام مدیریت ترافیک</li> <li>• عدم استفاده کافی از قطارهای سریع السیر در حمل و نقل</li> <li>• فقدان کاربرد فن آوری های جدید</li> <li>• رقابتی نبودن صنعت خودروسازی</li> <li>• نارسایی نظام مدیریت در طرح ریزی و اجرا و نگهداری شبکه راههای کشور</li> <li>• نارسایی قوانین و ضوابط و استانداردهای مرتبط با توسعه مصرف انرژی</li> <li>• فقدان حمل و نقل ترکیبی و عدم تناسب بین شاخه های مختلف حمل و نقل</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم تناسب قیمت بین حامل های انرژی</li> <li>• عدم توجه کافی به استفاده از انرژی های تجدیدپذیر جهت تامین انرژی</li> <li>• فقدان حمایت های مالی از طرح های صرفه جویی انرژی در زمینه تولید و توزیع انرژی</li> <li>• نارسایی تحقیقات در زمینه انرژی با هدف کاهش هزینه تمام شده و کاهش ارزیابی</li> <li>• ماهیت تجدیدناپذیر منابع هیدروکربور</li> <li>• گران بودن انرژی های نو نسبت به انرژی های رایج به دلیل نو بودن تکنولوژی و یارانه سوخت فسیلی</li> <li>• بالابودن تلفات در تولید ، تبدیل و عرضه انرژی</li> <li>• ورود تجهیزات با فن آوری غیر پیشرفته و با مصرف انرژی بالا</li> <li>• استفاده نادرست از منابع مختلف انرژی کشور با توجه به مزیت نسبی، ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی</li> <li>• به هنگام بودن دانش فنی و صنعت تحقیقات در بخش انرژی</li> </ul>	<p>تولید و توزیع</p>

### اطلاعات کوتاهی از وضعیت محیط زیست جهان

- حدود ۲۸ درصد زمین های جهان بیابان است .
- آمریکا با ۶درصد جمعیت جهان ۴۰درصد و هندوستان با ۲۰درصد جمعیت جهان ، ۲درصد انرژی جهان را مصرف می کنند .
- شش درصد سطح زمین زیر یخ می باشد .
- از سال ۱۹۷۸ لغایت ۲۰۰۵ میلادی در حدود ۳۰۰ هزار کیلومتر مربع از یخ های قطبین آب شده که حدود ۲۰درصد کل سطح آن میباشد .
- در اوایل صنعتی شدن جهان ( یعنی حدود سال ۱۸۵۰ میلادی ) ، مقدار گازکربنیک جو ۲۸۰ پی پی ام ( ppm ) بود و در سال ۱۹۶۰ به ۳۱۵ پی پی ام ( ppm ) رسید .
- در سال ۲۰۰۵ میلادی در حدود ۲۶ میلیارد تن گازکربنیک در هوا متصاعد شد که آمریکا و چین بیشترین سهم را در تولید این آلودگی داشته اند .
- در ده سال گذشته سطح دریاها ۲/۵ سانتی متر بالا آمده است .