

- ✓ توسعه پایدار
- ✓ تغییرات اقلیمی
- ✓ پژوهش سازی مصرف آب
- ✓ انرژی پاک
- ✓ پسماندو بازیافت
- ✓ محیط‌زیست و سلامتی
- ✓ اقتصاد سبز
- ✓ صنعت و محیط‌زیست
- ✓ شهرپاک
- ✓ محیط‌زیست و فناوری

تسویه سبز

نشریه تخصصی محیط‌زیست، بهینه‌سازی انرژی و انرژی‌های پاک

شماره ۱۳، زمستان سال ۱۴۰۰ - قیمت نسخه چاپی ۴۰۰۰ تومان.

قیمت نسخه الکترونیکی ۱۵۰۰۰ تومان



SabzRasaneh.ir

ملازدربکمهای اجتماعی دنبال کنید:

Tosesabz Tosesabz Tosesabz

پایگاه خبری
سبز رسانه



سبز رسانه

SabzRasaneh.ir

پایگاه خبری تخصصی محیط زیست



تلفن: ۰۹۰۳۴۵۶۲۶۳۱ - ۰۹۲۲۶۴۰۰۹۶۱۲ شماره مستقیم دییر خانه: ۶۶۵۲۱۲۸۳

ما را در شبکه های اجتماعی دنبال کنید



فرهنگ اقتصادی



سبز رسانه

SabzRasaneh.ir

پایگاه خبری تخصصی محیط زیست

توسعه سبز

نشریه تخصصی محیط زیست، بهینه سازی انرژی و انرژی های پاک

www.toseesabz.ir

امروزه رسانه های تخصصی نقشی اساسی در توسعه صنعت و دانش دارند وقتی یک رسانه تخصصی می تواند رسالت خود را با موفقیت انجام بدهد که بتواند کلیه نظرات، تجربیات، تحقیقات اساتید دانشگاه، متخصصان و کارشناسان دست اندر کار در این زمینه را در رسانه خود نشر بدهد.

فصلنامه "توسعه سبز" و پایگاه خبری و اطلاع رسانی "سبز رسانه" از متخصصان و دست اندر کاران این حوزه دعوت می نماید تا مقالات و گزارش های خود در زمینه های زیر را برای دبیرخانه این رسانه ها ارسال نمایند:

- توسعه پایدار
- محیط زیست
- انرژی های تجدید پذیر
- بهینه سازی انرژی
- کاهش و مصرف بهینه آب
- فناوری در محیط زیست
- کاربرد کلیه موارد فوق در صنعت و معدن
- ... زندگی سبز

تلفن: ۰۹۰۳۴۵۶۲۶۳۱ - ۰۹۲۲۶۴۰۹۶۱۲ شماره مستقیم دبیرخانه: ۰۹۶۵۲۲۷۳۹ تلگرام:

ما را در شبکه های اجتماعی دنبال کنید



Tosesabz



Toseesabz



Tosesabz



Tosesabz

فهرست

۴.....	■ زندگی در شهرهای دوران پساکرونا حسین فتحی‌اکبری
۶.....	■ اقتصاد سبز.....
۶.....	■ اقتصاد سبز سید حسین سجادی‌فر، محمد داود‌آبادی
۹.....	■ مدیریت و محیط‌زیست.....
	■ یک ارزیابی از سیستم‌های مدیریت محیط‌زیست یک مزیت رقابتی برای دادوستدهای کوچک مترجم: گیتی الله‌ی
۹.....	■ توسعه‌پایدار.....
۱۳.....	■ انواع محیط‌زیست و راه‌های حفاظت و عوامل تخریب آن
۱۸.....	■ توسعه و محیط‌زیست مترجم: شیما حاج موسایی
۲۱.....	■ دستیابی به توسعه‌پایدار از منظر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست فرهاد دبیری، یلدآ خلعتبری، سحر زارعی
۲۹.....	■ حقوق محیط‌زیست در قرآن سمیه پیرامی، مهدی خداداد
۳۲.....	■ انرژی‌پاک.....
۳۲.....	■ سوخت‌های جدید جایگزین سوخت‌های فسیلی
۳۵.....	■ انرژی‌پاک خورشیدی حافظ محیط‌زیست بشری نوید تقی‌زادگان، مسعود شعاری، محمد دانایی مهر
۴۳.....	■ آلودگی‌ها.....
۴۳.....	■ ابداع یک فناوری انقلابی حذف کربن از هوا
۴۴.....	■ تمکن زیاد جمعیت، صنعت و خودرو، مهم‌ترین علل آلودگی هوای پایتخت
۴۵.....	■ ریزگرد و تأثیر آن بر سلامت انسان و محیط‌زیست معصومه اسدی پور، معصومه فروزانی
۵۳.....	■ بهینه‌سازی مصرف آب.....
۵۳.....	■ آب مجازی؛ آبی که بی‌سروصدا هدر می‌رود



شناسنامه نشریه:

صاحب امتیاز و مدیر مسئول: مریم رشیدخانی
سردبیر: علیرضا خدایی
گرافیست: اشکان یحیی خو

بازرگانی و تبلیغات:

تلفن: ۶۶۵۲۲۷۳۹
موبایل مستقیم: ۰۹۲۲۶۴۰۹۶۱۲
تلگرام و واتس‌اپ: ۰۹۰۳۴۵۶۲۶۳۱
ایمیل: Tosehsabz.magazine@gmail.com

چاپ علوي: خیابان جمهوري- خیابان سی تیر- پلاک ۵ تلفن: ۷۷۵۱۰۸۳۱



■ خاک و فرسایش.....

■ وضعیت خاک بحرانی تر از وضعیت آب است..... ۵۵

■ پسماندو بازیافت.....

■ مدیریت پسماند شهری چیست و عناصر آن کدام‌اند؟..... ۵۸

■ یک الگوی موفق در مدیریت پسماند شهری..... ۶۰

■ مدیریت زیست‌محیطی پسماندهای عملیات عمرانی و ساختمانی مسعود نادمی سندیانی

■ محیط‌زیست و سلامتی.....

■ تغییر اقلیم و به خطر افتادن امنیت غذایی ۷۴

■ صنعت و محیط‌زیست.....

■ آلینده‌های یک کارخانه سیمان و عوارض زیست‌محیطی آنها بر انسان، جانوران و پوشش‌های گیاهی ۷۵

گردآوری و نگارش: دکتر داریوش خدری

■ بررسی اثرات زیست‌محیطی معادن ایران ۸۳

معصومه خراسانی علمداری ، محمد باباپور ، حبیب حسین‌پور ، فاطمه شریعتی ، نادر حبیب‌زاده

■ محیط‌زیست و فناوری.....

■ چگونه می‌توان انتشار کربن را در شهرها به صفر رساند؟ ۹۰

■ استراتژی‌های اثربخش هوشمندترین شهرهای جهان ۹۲

■ نقش اینترنت اشیا در شهرهای هوشمند ۹۴

* مطالب نشریه لزوماً نظر نشریه توسعه سیز نیست

* نشریه در حق، اصلاح، ویرایش و کوتاه کردن مقالات و مطالب دریافتنی آزاد است

* نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است



زندگی در شهرهای دوران پساکرونا

■ حسین فتحی‌اکبری؛ دانش آموخته مطالعات شهری

اگر کووید ۱۹ را ناقوسی می‌دانید که پیامی در خود نهفته دارد، بار دیگر به شهر و مفاہیمی که تاکنون ساده از کنار آن گذشتیم، فکر کنیم. شاید شهر پساکرونا و زیستن در آینده باید به شکل دیگری باشد. کرونا نه یک پدیده طبی، بلکه یک رخداد عظیم انسانی است. زندگی در شهرهای دوران پساکرونا شبیه سابق نخواهد بود.

شهر در مقام مصدر، معنای آشکارگی می‌دهد. اگر فرض کنیم معنای رایج شهر نیز به معنای مکان آشکار شدن چیزی باشد، چه چیزی در آن آشکار می‌شود؟ چه چیزی را اگر از شهر حذف کنیم دیگر آن را نمی‌شود «شهر» دانست؟ آیا اینبه خیابان و ساختمان و عمارت را بدون انسان، بدون مردمان و بدون زندگی می‌شود شهر نامید؟ یا شهر نسبتی تام دارد با انسان و انسانی زیستن؟ امروزه بحث‌هایی درباره برنامه‌ریزی شهری سازگار با بیماری کووید ۱۹ آغاز شده که با تغییراتی در بافت شهری، ظرفیت‌های شهر را برای مدیریت بیماری‌های همه‌گیر ردیابی و به ساخت مراکز شهری امن‌تر و به حداقل رساندن خطر گسترش جهانی و جامعه کمک می‌کند.

در طول تاریخ، شیوع بیماری‌های همه‌گیر منجر به خلق نوآوری‌های جدید در برنامه‌ریزی شهرها شده است. به عنوان مثال مبارزه با بیماری همه‌گیر وبا در دهه ۱۸۰ مسبب ایجاد لوله‌کشی جدید و سیستم‌های فاضلاب و ابداع قوانین منطقه‌بندي جدید جهت جلوگیری از ازدحام شده است. شیوع کووید ۱۹ به عنوان پدیده‌ای شایع، بر شهرهای جهان بدون توجه به درآمد و جایگاه و تعهدات سیاسی‌شان، به عنوان یک مورد ضروری برای بهبود سلامت و تندرستی در دستور کار توسعه پایدار تأثیر می‌گذارد. محدوده‌های جدیدی در درون محله‌ها بر اساس معیارهایی مانند قابلیت جداسازی و اقدامات سریع تشخیصی بازتعریف می‌شود که عرصه‌های عمومی متمایز و منعطف در هریک از آن‌ها نیازمند بازتعریف ترکیب‌بندی‌های جدید فضایی خواهد بود.

تغییر نظام‌های کار و سکونت پس از ورود کرونا به شهرهای دنیا، گریزناپذیر است. کار به اتکای جسم و بدن جای خود را به کار متکی به دانش، داده و اندیشه خواهد داد. کرونا ما را وادار کرد تا بازنگری و تعمق کنیم تا کاری متناسب با مقتضای شهر جدیدمان بیابیم. پس از دوران کرونا، مفاہیم مکانی - زمانی جدیدی از اختلاط محیط‌های واقعی مجازی در محله‌ای کار و زندگی، ترکیب‌بندی‌های فضایی جدیدی از عرصه‌های عمومی در نظام فعالیتی و سناریوهای حساس به زمان رشد

بیماری اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. در نتیجه ادامه روند دورکاری تأثیراتی در روند توسعه شهرها به دنبال خواهد داشت و معیار نزدیکی محل کار و سکونت تغییر خواهد کرد.

بازنگری در سبک ارائه خدمات مؤسسات و شرکت‌ها به همراه ارتقای ارتباط کسب‌وکارها با فعالیت و مدیریت از طریق اینترنت را خواهیم داشت. شرایط ارتباط غیرحضوری بین افراد (کارمندان و مدیران، کارفرما و مشتریان و...) جهت کاهش تردد افراد در فضاهای شهری فراهم خواهد شد، همچنین حمایت از توسعه و ایجاد پلتفرم‌های ارائه کالا و خدمات اینترنتی و در بستر برنامه‌های تلفن هوشمند می‌تواند در چریان کار قرار گیرد. البته فراموش نکنیم که در مراکز فعالیت سرزنده در مقیاس محلی می‌توانیم سیاست‌های حمایتی در مورد کسب‌وکارهای محلی باهدف رجوع مردم به مراکز خرید محلی و سیاست‌های حمایتی از کسب‌وکارهای محلی را اعمال کنیم؛ باتوجه به آنکه شهرها به عنوان بخشی از راه حل در چنین بلایای همه‌گیر هستند.

شهرهای هوشمند با به کارگیری شبکه‌های هوشمند با قابلیت مدیریت مستقل، میزبان مجموعه‌ای غنی از محصولات تکنولوژیکی هستند که می‌تواند در تشخیص زودهنگام شیوع بیماری کمک کند؛ از طریق دوربین‌های حرارتی یا حسگرهای اینترنت اشیا، می‌تواند تلاش‌ها را به سمت مدیریت بهتر موقعیت‌های مشابه در صورت شیوع بالقوه آینده و بهطورکلی بهبود بافت بهداشتی شهرها سوق دهد. دوربین‌های حرارتی به تنها برای تشخیص بیماری همه‌گیر مانند کووید ۱۹ کافی نیست، یکپارچه‌سازی این محصولات با هوش مصنوعی می‌تواند مزایای بیشتری را فراهم کند. داده‌های حاصل از محصولات تکنولوژیکی مختلف می‌تواند به غنی‌سازی پایگاه‌های اطلاعاتی سلامت، ارائه اطلاعات دقیق‌تر، کارآمدتر، جامع و بهموع درباره شیوع و پراکندگی آن‌ها کمک کند؛ در نتیجه به ارائه تصمیمات مدیریت خطر بافت شهری بهتر کمک می‌کند. ظهور عصر دیجیتال و رونق اینترنت، شرایطی را فراهم می‌آورد که منجر به افزایش میزان قابل توجه داده‌های جمع‌آوری شده توسط این دستگاه‌ها در بخش‌های مختلف مانند حمل و نقل، محیط‌زیست، سرگرمی، ورزش و بهداشت شود.

در شهرهای دارای فضاهای باز متناسب به ویژه توزیع گستردگر خدمات و فعالیت‌ها در عرصه‌های عمومی، فرصت‌های بهتری جهت اجرای ایده‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری در مدیریت بیماری‌های همه‌گیر وجود دارد. ساختار شهری تک مرکزی، می‌تواند به سمت ساختار چند مرکزی تغییر یابد؛ جاده‌های محلی به پارک‌های خطی تبدیل شود و مسیرهای عبوری پیاده سرسیز در راستای سلامت و بهزیستی محلات طراحی شود تا زندگی شهری برای افراد آسیب‌پذیر در دوران پساکرونا بهبود یابد. توسعه و تعریض پیاده‌روها و خطوط دوچرخه به منظور استفاده بیشتر و امکان رعایت فاصله اجتماعی بهویژه در مکان‌های با تراکم بالای جمعیتی، می‌تواند برنامه‌ریزی و طراحی شود.

تراکم بالای جمعیت، تعاملات پیچیده، کمبود تسهیلات بهداشتی و آبودگی محیط‌زیست از جمله عواملی هستند که باعث تشدید مشکلات جهانی در کاهش، پیشگیری و کنترل شیوع، بهویژه در کشورهای در حال توسعه می‌شود. در این فرایند، ظرفیت‌سازی شهرها قبل از وقوع بحران از اهمیت زیادی برخوردار است؛ زیرا شهرها به عنوان مراکز تمرکز جمعیتی، اقتصادی و اجتماعی بهصورت دوره‌ای با برخی از بحران‌ها از جمله شیوع بیماری‌های همه‌گیر درگیر خواهد بود. اتخاذ ترکیبی از نظارت‌های پیشگیرانه، جداسازی سریع و حفاظت فردی و الگوهای جدید رفتاری در قالب فاصله فیزیکی، منجر به تعریف جدیدی از عرصه‌های عمومی و همپیوندی در حوزه‌های شهری ایجاد می‌کند. در نتیجه دسترسی آسان به فضاهای عمومی محلات و تأکید بر بازطراحی فضاهای سبز خصوصی و افزایش همزیستی مسالمت‌آمیز انسان با طبیعت می‌تواند جهت زیست‌پذیر کردن شهرها در دستور کار قرار بگیرد.

مردمان جهان، ناگزیر به تغییر رابطه خود با شهر هستند. کرونا یادمان داد که گاه چهقدر نیازمند شهر سبز، شهر آبی، شهر حسی، شهر خوش‌محضر، شهر فعال و شهر سلامت بخش هستیم. به زیستن مسالمت‌آمیزتر با شهر فکر کنیم. باید حکیمانه برخورد کردن با شهر را یاد بگیریم. ما یک کالای نقد تکرارنشدنی داریم به نام عمر و شهر نیز ظرفی است که ما عمرمان را در آن سپری می‌کنیم؛ بیایید یاد بگیریم آن‌گونه در شهر زندگی کنیم که مرگ، مزاحم زندگی ما نباشد.

منبع: ایمنا



اقتصاد سبز

- سید حسین سجادی فر، پژوهشگر اقتصاد آب و محیط‌زیست
- محمد داود‌آبادی، کارشناس آب و فاضلاب

با کمترین انتشار گازهای گلخانه‌ای، توسعه مراکز مسکونی بالانرژی کارآمد، فناوری‌های پاک، بهبود مدیریت زیاله، استفاده بهینه از ضایعات، کشاورزی پایدار، مدیریت جنگل‌ها و ماهیگیری پایدار را شامل می‌شود.

اقتصاد سبز شیوه‌ای بی‌بدیل برای توسعه جهانی است. سالانه یک درصد تولید ناخالص داخلی جهانی، به سرمایه‌گذاری در اقتصاد سبز تخصیص داده می‌شود.

اقتصاد سبز رویکردی به تغییرات اقتصادی برای بهبود رفاه اجتماعی و عدالت دارد و به طور قابل توجهی سبب کاهش تهدیدها و کمبودهای زیست‌محیطی می‌شود. چنین تحولاتی به طور عمده از طریق سرمایه‌گذاری‌های سبز، ایجاد شغل سبز، ایجاد بازارهایی برای کالاهای جدید (مانند بازار خدمات اکوسيستم) از تجارت بین‌المللی و در مسیر اقتصاد چرخشی به دست می‌آیند.

نتایج حاصل از اقتصاد سبز، بهبود رفاه و عدالت اجتماعی را به دنبال دارد و از هدف‌های آن، کاهش خطرات و رفع نقصان زیست‌محیطی است.

بخش‌های کلیدی اقتصاد سبز حوزه‌های دسترسی به انرژی‌های سالم و تجدیدپذیر، زیاله، اکوتوریسم (توریسم اقتصادی)، کشاورزی، شهرسازی پایدار و جنگل‌داری است.

گرایش جهانی به توسعه پایدار، بهترین شیوه برای کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی و بوم‌شناسی در مسیر توسعه اقتصاد

اقتصاد سبز، توسعه اقتصادی بر پایه توسعه متوازن، پویا و سازگار با محیط‌زیست است. مطابق گزارش دفتر برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (۲۰۱۱)، شرط و لازمه اقتصاد سبز، نه تنها وجود اقتصاد کارآمد بلکه اقتصاد منصفانه است.

برخی از آموزه‌های اقتصاد سبز به قرار زیر است:

آموزه‌های اقتصاد سبز

اقتصاد سبز نوعی اقتصاد باهدف کاهش خطرات محیطی، کمبودهای اکولوژیکی و توسعه پایدار، بدون تخریب و آلودگی محیط‌زیست است. اقتصاد سبز ارتباط تنگاتنگ و نزدیکی با اقتصاد اکولوژیکی دارد، و مزیت آن برخورداری از کانون بعد سیاسی است. اقتصاد سبز بر پایه سرمایه‌گذاری‌های دولتی و خصوصی که منجر به کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن و آلاینده‌های دیگر، افزایش بهره‌وری انرژی و منابع، جلوگیری از نابودی تنوع زیستی و اکوسيستم‌ها می‌شود شکل می‌گیرد.

اقتصاد سبز با افزایش چشمگیر سرمایه‌گذاری در بخش‌های اقتصادی، سبب بهبود و ارتقای سرمایه طبیعی و یا کمک به کاهش کمبودها و تهدیدهای زیست‌محیطی می‌شود.

اقتصاد سبز | کاهش گازهای گلخانه‌ای

اقتصاد سبز، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر جدید، حمل و نقل

سبز است.

نقشه جاده سبز

این نقشه، نقش اصلی تجارت را در یافتن پاسخ چالش‌های معمول جهانی توضیح می‌دهد. در این نقشه ۱۰ شرط گذر تجارت بین صنایع و تشریک‌مساعی بازارهای آزاد و رقابتی، متیریک، حسابداری و گزارش‌دهی، سرمایه‌گذاری، آگاهی و آموزش همگانی، رویکردی از چرخه عمر محصول، کارآمدی و اثربخشی منابع، اشتغال، آموزش‌های شغلی و نظارت بر مهارت‌ها و سیاست یکپارچه شرکتی و تصمیم‌گیری را برای اقتصاد سبز ارائه می‌دهد.

اقتصاد سبز نخستین بار در گزارشی با عنوان طرح اقتصاد سبز سال ۱۹۸۹ که توسط گروهی از اقتصاددانان پیشرو در زمینه محیط‌زیست تهیه شده بود در بریتانیا با سه هدف بهبود اقتصادی، ریشه‌کن کردن فقر و کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن و تخریب اکوسيستم‌های طبیعی به کار گرفته شد.

در سال ۲۰۰۸ این اصطلاح نوعی نوگرایی در زمینه اقدام‌های انجام شده در پاسخ به بحران‌های زیست‌محیطی جهانی توسط سازمان ملل متعدد مطرح شد.

تعريف اقتصاد سبز

با توجه به گستردگی و تنوع اقتصاد سبز، تعریف‌های متعددی از منظر نهادهای بین‌المللی، مؤسسات داخلی و خارجی و برخی از صاحب‌نظران از اقتصاد سبز شده که در جدول زیر به برخی از آن‌ها اشاره شده است.

اقتصاد سبز چیست؟

در کنفرانس ریودوزانیرو (۲۰۱۲) که به کنفرانس +۲۰ نیز معروف است، راهبردهای بالقوه برای اجرای مفهوم اقتصاد سبز با تأکید بر ضرورت استمرار رشد توسعه پایدار از طریق تمرکز بر مسائل کلیدی همچون رفع فقر، تضمین عدالت درونی و بین‌نسلی،

در فوریه سال ۲۰۱۰، در اندونزی وزیران و رؤسای هیئت‌مدیره انجمن جهانی محیط‌زیست اندونزی نقش بر جسته برنامه محیط‌زیست سازمان ملل را در تعریف و ترویج مفهوم اقتصاد سبز به رسمیت شناختند.

در سال ۲۰۱۱، مرکز برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متعدد، گزارش اقتصادی سبز را که شامل یک تعریف کارآمد از اقتصاد سبز بود، تهیه و در چندین نشریه بین‌المللی منتشر کرد. اقتصاد سبز با رویکرد همگام‌سازی مسائل اقتصادی با محیط‌زیست و به تدریج به منظور استفاده مؤثر از سرمایه‌های طبیعی و بهره‌برداری از منابع اقتصادی مورد توجه سازمان ملل، کشورهای توسعه‌یافته و تا حدودی کشورهای در حال توسعه است. به تبییری، اقتصاد سبز را می‌توان، نمونه شامل میزان دی‌اکسیدکربن پایین و استفاده از منابع کارآمد که همگان بهاندازه کافی از آن‌ها بهره‌مند هستند دانست.

تعريف اقتصاد سبز | اتفاق بین‌المللی بازرگانی (۲۰۱۲)

اتفاق بین‌المللی بازرگانی (۲۰۱۲) اقتصاد سبز را چنین معرفی کرده است:

اقتصادی که در آن، رشد اقتصادی و مسئولیت‌های محیطی، ضمن پذیرفتن هم‌زمان پیشرفت و توسعه اجتماعی و با شیوه متقابل تقویت‌کننده همکاری دارند. این مرکز بین‌المللی، نقشه جاده اقتصاد سبز را که شامل مجموعه‌ای از مقاله‌های کارشناسان سراسر جهان در یک پروژه دوسره بود منتشر کرد و در آن، اقتصاد سبز توضیح و شرح داده شده است.

عنوان	شرح
مرکز برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متعدد (۲۰۱۰)	یک سامانه از فعالیت‌های اقتصادی مربوط به تولید، توزیع و مصرف کالاهای و خدماتی که منجر به بهبود رفاه جوامع بشمردی در بلندمدت می‌شود، در حالی که نسل‌های اینده را در معرض خطرات زیست‌محیطی و یا کمبودهای زیست‌محیطی قرار نمی‌دهد.
اتفاق بین‌المللی تجارت (۲۰۱۰)	یک اقتصاد انعطاف‌پذیر که کیفیت سطح زندگی و رفاه بیشتر را برای تمام کشورها در محدوده اکولوژیکی کره زمین فراهم می‌کند.
اتفاق بین‌المللی تجارت (۲۰۱۲)	اقتصادی که منجر به بهبود شرایط زندگی جوامع بشری و عدالت اجتماعی می‌شود، در حالی که به طور قابل توجهی سبب کاهش خطرات و کمبودهای زیست‌محیطی، کاهش دی‌اکسیدکربن، استفاده بهینه و کارآمد از منابع طبیعی و اجتماعی می‌شود.
دیار و همکاران (۲۰۱۴)	اقتصادی که طی فرآیند آن رشد اقتصادی و مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی با یک دیگر در راستای حمایت از پیشرفت در توسعه اجتماعی تقویت می‌شود.

جدول شماره ۱-۳: برخی از تعاریف انتخابی اقتصاد سبز

پایدارپذیری تجاری هستند و می‌توانند کالاهای خود را بیش از مشتریان مرسوم و سنتی بازاریابی کنند سودآور است.

بهبود اثربخشی اقتصادی و دسترسی عادلانه به منابع، تدوین و برای اجرا به کشورهای عضو سازمان ملل ابلاغ شد.

عملکرد آلمان در استفاده از انرژی تجدیدپذیر

طبق گزارش انجمان انرژی تجدیدپذیر (بی. ای. ای)، میزان انرژی تولید شده توسط انرژی‌های تجدیدپذیر در آلمان در نیمه اول سال ۲۰۱۷ از ۳۳ درصد در سال گذشته به ۳۵ درصد افزایش یافته است.

طی دو دهه گذشته، تولید انرژی پاک در آلمان به طور پیوسته افزایش داشته است. این امر تا حدودی به دلیل اجرای قانون انرژی تجدیدپذیر است که هدف آن کاهش هزینه‌های (بهای تولید) انرژی تجدیدپذیر برای مصرف‌کنندگان است.

از نیمه اول سال ۲۰۱۶ تا نیمه اول سال ۲۰۱۷، سهم انرژی‌های بادی، آبی و خورشیدی مصرف شده در بخش برق، گرمایش و حمل و نقل آلمان، از ۱۴,۸ درصد به ۱۵,۲ درصد رسیده و تا ۸۵ درصد برق مصرفی، بهویژه در روزهای آفتابی و بادی، از منابع تجدیدپذیر به دست می‌آید.

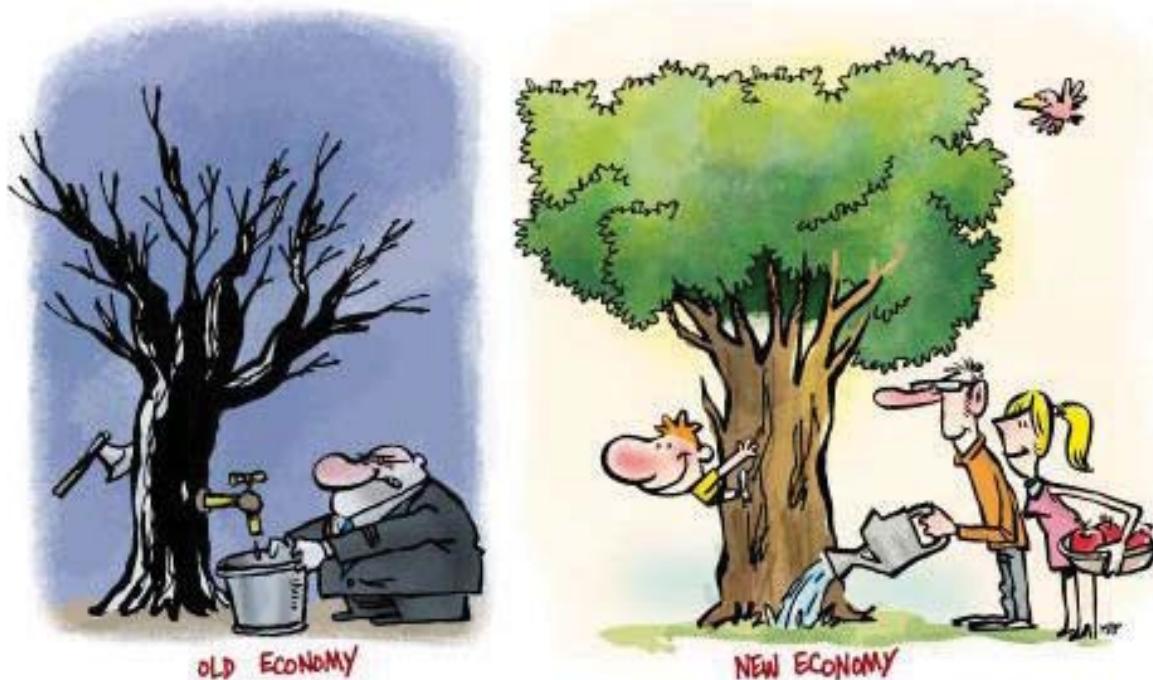
تصمیم دولت فدرال آلمان برای استفاده جدی از انرژی‌های تجدیدپذیر، با فاجعه هسته‌ای فوکوشیمای ژاپن (۲۰۱۰) آغاز شده و دولت متعهد شد که استفاده از نیروگاه‌های هسته‌ای را تا سال ۲۰۲۲ کنار بگذارد و تولید گاز دی‌اکسیدکربن را تا ۴۰ درصد کاهش دهد.

ماهیت اقتصاد سبز | بهره‌برداری منطقی از منابع طبیعی

دلیل اصلی ظهر و توسعه مفهوم اقتصاد سبز و رشد سبز، حرکت بهسوی یک رویکرد جامع در زمینه استفاده و بهره‌برداری از منابع طبیعی در فرایندهای گوناگون اقتصادی است که از طریق هزینه‌های هدفمند، سیاست‌ها و مشوق‌های مناسب، کمک‌های دولت و تشویق سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی، همکاری‌های بین‌المللی برای تکمیل اقدام‌های ملی کشورهای کم‌تر توسعه یافته و دسترسی خاص به منابع مالی لازم، محقق خواهند شد.

رویکرد اقتصاد سبز در تأمین انرژی

اقتصاد سبز مبتنی بر جایگزینی انرژی‌های تجدیدشدنی به جای انرژی فسیلی و نیز حفظ و بقای انرژی، استفاده مؤثر از انرژی است. اقتصاد سبز به سوبسید و یارانه دولتی، به عنوان مشوق‌های بازار به منظور تشویق و ترغیب بنگاه‌ها به سرمایه‌گذاری و تولید کالاهای خدمات سبز نیاز دارد. قانون انرژی تجدید شدنی دولت فدرال آلمان (۲۰۱۴)، قوانین بسیاری از کشورهای عضو اتحادیه اروپا و قانون بازسازی و بهبود اقتصادی و سرمایه‌گذاری مجدد ایالات متحده (۲۰۰۹) نوعی مشوق‌های بازار را ارائه می‌دهند. اقتصاد سبز، می‌تواند برای کشورهای بسیاری که قادر به درک





یک ارزیابی از سیستم‌های مدیریت محیط‌زیست یک مزیت رقابتی برای دادوستدهای کوچک

■ مترجم: گیتی الله‌ی؛ کارشناس ارشد مدیریت محیط‌زیست

چکیده

هدف اصلی این مقاله این است که ثابت کند که یک سیستم مدیریت محیط‌زیستی (ESM) می‌تواند یک ابزار قدرتمند برای سازمان‌ها هم برای بهبود اجرای محیط‌زیستی و هم برای بالا بردن بهره‌وری تجارت باشد.

طراحی / روش‌شناسی / روش: یک مطالعه موردی روش‌شناسی استفاده می‌شود برای پیش گذاشتن اجرایی ESM در شرکت ساخت‌وساز پایونیر که ثبت شده در صنعت ساخت‌وساز است، شرکتی که فعالیت‌های اصلی تجارتش مربوط به توسعه و ساخت‌وساز پروژه‌ها بر مبنای قرارداد می‌باشد.

یافته‌ها: یافته‌ها اظهار دارند که اجرای سیستم مدیریت محیط‌زیستی ESM، پایونیر ده درصد کاهش هزینه‌ها رو به دست آورد، یک برآورد ۱,۲ میلیونی حالا می‌تواند صرفه‌جویی شود به صورت سالانه در نتیجه هزینه‌ها ۱۲ میلیون در سال بوده که بیش از جبران کردن هزینه‌های پایدار در اجرای ISO 14001 است.

مفهوم عملی: این مقاله تصدیق می‌کند که اگرچه علل تنزل محیط‌زیستی کاملاً شناخته شده هستند، منطق تجارت برای پیشرفت محیط‌زیستی تا حد زیادی عملی و فنی بوده است. تعداد کمی از شرکت‌ها پایداری را در تفکر استراتژی خود گنجانده‌اند. یک تجارت پایدار از موقعیت بی‌نظیر خود استفاده می‌کند برای توسعه و رسیدن به تولید و مصرف پایدار به طور هم‌زمان. یک سیستم مدیریتی پایدار و مسئول باید با جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست و سپس گسترش به کنترل و طراحی محیط‌زیست شروع کند. مفاهیم عملی این مقاله برای کمک‌کردن به تجارت‌های کوچک برای شروع به کار خود در اجرای ESM است.

اصالت / ارزش: اطلاعات مربوط به ESM مخصوصاً با توجه به ساختمان و صنعت ساخت‌وساز در بخش تجارت کوچک در این مقاله مشاهده شده است که برای سازمان‌های مشابه بسیار مهم است برای اجرای ESM که به لحاظ بهبود راندمان بسیار ارزشمند است هم چنین یک الزام اجتماعی برای اقتصاد و نسل آینده است.

مقدمه:

رابطه با گرمایش جهانی، تقلیل لایه ازن، تنوع زیستی، آلودگی، و رشد جمعیت، موجود بوده است. با این افزایش آگاهی این فهم تحقق می‌ابد که تأثیر بالقوه از فعالیت‌های توسعه پیشنهاد شده باید درک و ارزیابی شوند به طوری که مدیریت مناسب و کنترل استراتژی‌ها را بتوان به دست آورد.

ساخت‌وساز فعالیتی است که تصدیق شده اثرات واقعی و بالقوه نامطلوبی بر روی طبیعت و تندرستی جمعیت دنیا دارد. به طور کلی

محیط‌زیست (به کجا) رسیده است. آن نه تنها هوایی است که ما تنفس می‌کنیم، یا جهانی که ما در آن زندگی می‌کنیم، بلکه آن لازمه برای تجارت برای حفظ مشتریان در محیط‌زیست می‌باشد، وجود و شکوفاشدن هر چه بیشتر در محیط اقتصاد بحرانی جهانی می‌باشد.

آگاهی قابل توجه از مشکلات محیط‌زیستی جهانی، در خصوص

ساختوساز و بهخصوص ساختمان‌ها در بحران‌های محیطزیستی از طریق تخلیه منابع، مصرف انرژی، آلودگی هوا و ایجاد ضایعات مشارکت دارند.

در نتیجه بحران نفت دهه هفتاد، صرفه‌جویی در انرژی در ساختوساز و عملکرد ساختمان‌ها یک مسئله استراتژیک در صنعت ساختوساز می‌باشد.

صرف انرژی به دلیل انتشار آلینده‌ها و محصولات جانبی یک تأثیر قابل توجه بر روی طبیعت دارد. ساختمان‌ها قسمت قابل توجهی از تولید سالانه انرژی جهان در ساختوسازشان، عملکرد، نگهداری، بازسازی و تخریب و دفع مصرف می‌کنند. به عنوان یک نتیجه از این مصرف انرژی، انتشار گازهای گلخانه‌ای مرتبط با استفاده سوخت‌های فسیلی یک تأثیر محیطزیستی قابل توجه دارد.

از هر دو دیدگاه اقتصادی و محیطزیستی، منطقی است که اصول توسعه پایدار به گونه‌ای تدوین شده است که به دنبال به حداقل رساندن کل ورودی‌های چرخه زندگی و در نتیجه استفاده کارآمد از منابع انرژی کمیاب باشد.

باین حال، مصرف انرژی تنها در مرور اثرات ساختمان بر روی طبیعت نیست. جنبه‌های دیگر از قبیل برنامه‌ریزی سایت، مدیریت ضایعات، انتخاب مواد و انعطاف‌پذیری طراحی، همراه با برنامه‌ریزی انرژی از دستور کار برای شیوه‌های ساختمانی پایدار، اینها عوامل مهمی در رسیدگی به بحران محیطزیست است. برای جلوگیری از اثرات محیطزیست، قوانین و محدودیت‌هایی تدوین و اجرا شده است. در سال ۱۹۹۹، خطوط راهنمای سیستم مدیریتی محیطزیستی دولت جدید ولز جنوبی (ESM) مؤثر واقع شدند.

ماریچ همیشه سعودی قوانین جدید مرتبط با محیطزیست وجود دارد. همه اینها به محیطزیست جهانی برای همشهربیان ما کمک می‌کند. قوانین ESM می‌تواند کمک به یک سازمان تا مسئولیت سنگین روزافزون خود را در قبال آینده محیطزیست جهان برآورده سازد. در بسیاری از موارد مقدمه ESM می‌تواند کمک کند به صرفه جویی در هزینه‌ها و کاهش مسئولیت محیطزیست.

تعدادی از استانداردها در دسترس قرار دارند که می‌توانیم استانداردهای ESM خود را بر اساس آن‌ها مدل‌سازی کنیم. بهزودی در صحنه بین‌المللی ISO 14001 خواهیم داشت. انتظار می‌رود این استاندارد در طی سال ۱۹۹۶ صادر شده باشد و برای تشکیل بخش‌هایی از سری استاندارد ISO 14000، نه تنها یک مشخصه فنی را فراهم می‌کند بلکه یک راهنمایی و یک مشاوره در یک دامنه وسیع مسائل محیط زیستی با دربرداشتن حسابرسی، برچسب‌گذاری، ارزیابی چرخه زندگی و غیره را نیز فراهم می‌کند.

در سطح اروپایی ما مدیریت محیطزیستی و طرح حسابرسی را داریم، این قانون توسط آئین‌نامه شورای اتحادیه اروپا ارائه شد. (No ۹۳/۱۸۳۶) که نیاز به اجرا در همه کشورهای اتحادیه اروپا دارد. EMAS در آوریل ۱۹۹۵ در انگلیس معرفی شد. اگرچه خود طرح در تمام کشورهای اروپایی اجباری است ولی در حال حاضر برای شرکت‌های خصوصی که باید داخل بخش صنعتی باشند یک طرح داوطلبانه است. هدف این است که یک شناخت را برای آن شرکت‌هایی ارائه دهد که یک برنامه اقدام محیطزیستی برای حمایت و پیشرفت به طور مداوم اجرای محیطزیستی شان را طراحی و ایجاد کنند.

انگلستان استانداردهای EMS خودش را داشته است، BS7750، از سال ۱۹۹۲ و افزایش تعداد شرکت‌ها، در داخل و خارج انگلستان، ثبت‌نام کرده‌اند. الزامات BS7750 یک مقداری با ISO 14001 متفاوت می‌باشد؛ بنابراین گمان می‌رود که ممکن است به محض تولید مشابه بین‌المللی خود دیگر از اهمیت برخوردار نباشد.

اتفاق منابع و ایجاد آلودگی به طور معمول نشانه‌هایی از مناطق برای بهبود قابل توجه هستند. تمام استانداردهای EMS بر نیاز مداوم و بی‌پایان، پیشرفت در تلاش در حمایت از محیطزیست نه تنها برای خودمان بلکه برای نسل‌های آینده تاکید می‌کند.

دستیابی به ثبت‌نام در یک طرح مدیریت محیطزیستی باید بر روی گروه‌های زیادی از مردم تأثیر بگذارد شامل بیمه‌گذارها، مشتریان، کارمندان، سرمایه‌گذاران، تنظیم‌کنندگان و نهادهای قانونی و گروه‌های محیطزیستی.

هم چنین ممکن است به گروه‌های دیگری از مردم نیز مربوط باشد بخصوص تأمین‌کنندگان و پیمانکاران فرعی، کسانی که می‌ترسند از اینکه در تلاش شما برای پیشرفت اجرای محیطزیستی، شما ممکن است نگاه انتقادی به دستاوردهای محیطزیستی شان داشته باشید. بدین ترتیب است که EMS تا به امروز گسترش یافته است و در آینده نیز ادامه می‌ابد. یک موازی بزرگ در توسعه ثبت ISO 9000 در کل دنیا، تحریک شده توسط مشتریانی که خود را به تأمین‌کنندگان ابراز می‌کنند.

هدف این مقاله در ایجاد یک رویکرد سیستماتیک به اثرات مدیریت محیطزیست از صنعت ساختوساز در اصول چارچوب توسعه پایدار اکولوژیکی است. تلاش برای ساخت EMS به عنوان یک بخش از فرهنگ سازمان در صنعت ساختوساز است.

در این مقاله مورد شرکت ساختوساز Pioneer معرفی شده است، یک شرکت که توسط یک خانواده ثبت و راهاندازی شده

خودش را ارزیابی کند، اهدافش را در جهت کاهش این اثرات تنظیم کند و برنامه‌ریزی کند که چطور به این اهداف دسترسی پیدا کند. مهم‌ترین جزء در یک EMS ، تعهد سازمانی است. برای اینکه یک EMS توسعه یابد و انجام شود، شما نیاز به تعهد از بالای سازمان دارید و هم چنین کارکنان سازمان. در زیر مثال‌های سازمانی از اجزایی که در زمان توسعه یک EMS باید در نظر گرفته شوند آورده شده است.

خطمنشی محیط‌زیستی. این بیانیه‌ای است از اینکه یک سازمان تمایل دارد چه چیزی از یک EMS به دست بیاورد. این اطمینان می‌دهد که تمام فعالیت‌های محیط‌زیستی با اهداف سازمان سازگار هستند.

شناسایی اثر محیط‌زیستی. مستندات و شناسایی اثرات واقعی و بالقوه محیط‌زیستی از عملکردهای یک سازمان لازم است که انجام شود. این دستیابی می‌تواند از طریق حسابرسی محیط‌زیستی انجام شود.

اهداف. یک حسابرسی محیط‌زیستی اساس تعیین اهداف سازمان را شکل می‌دهد. یک سازمان می‌تواند با اتخاذ اهداف دقیق بلندمدت سود و مزایا به دست آورد و در اجرای خودش پیشرفت بکند. برای یک پیشرفت مستمر، باید اهداف به طور منظم مرور شوند.

مشاوره. کارکنان و مشاوره جامعه باید قبل، در خلال و بعد از استقرار یک EMS انجام شود. لازم است که اطمینان حاصل کنیم تمام کارکنان در گیر EMS هستند و به آن تعهد دارند. هم چنین می‌تواند به پیشرفت ادراک عمومی کارکنان یک شرکت کمک کند که این یکی از مزایای اجرای EMS است.

رویه‌های اضطراری و عملیاتی. تمام روش‌ها باید به جهت اطمینان از اینکه آنها با اهداف محیط‌زیستی سازمان سازگار هستند، مرور شوند. هرگونه تغییری باید مستند باشد.

طرح مدیریت محیط‌زیست. این مورد روش‌هایی که یک سازمان برای رسیدن به اهدافش استفاده خواهد کرد را شرح می‌دهد.

مستندات. تمام اهداف، خطمنشی‌ها، مسئولیت‌ها و رویه‌ها همراه با اطلاعات در مورد اجرای محیط‌زیستی، باید مستند باشند. مستندسازی برای تأیید اجرای محیط‌زیستی بر روی کارکنان، تنظیم‌کنندگان و جامعه مفید می‌باشد.

مسئولیت‌ها و ساختار گزارش. مسئولیت‌ها باید به کارکنان و مدیریت اختصاص داده شوند تا از اجرای کل‌آمد و مؤثر EMS اطمینان حاصل شود.

آموزش. کارکنان باید تحت آموزش محیط‌زیستی قرار بگیرند

است و به عنوان شرکت استرالیایی ثبت شده است. این گزارش مستندات و مزایای شرکت Pioneer است، از مدیریت فعلانه مسائل محیط‌زیستی که منجر به شناخته شدن شرکت و برای اجرای بالای توسعه پایدار اکولوژیکی توسط مشتریان و جامعه گسترده ترشده است.

اگرچه Pioneer در حال حاضر خطمنشی EMS دارد، شرکت هیچ رویه‌ای برای کاهش اتلاف در سایت ساخت‌وساز نداشته. تا به امروز شرکت Pioneer هیچ قدمی برای پیشرفت EMS نداشته است.

این مقاله جزئیات صرفه‌جویی در هزینه از طریق یک پروژه به‌حداقل رساندن ضایعات یک پیلوت در یکی از سایت‌های ساخت‌وساز به‌وسیله سایت فورمن را نشان می‌دهد.

این پروژه مستلزم اجرای تکنیک‌های به‌حداقل رساندن ضایعات ابتدایی و فوایدی را که از دنبال کردن اجرای EMS به دست می‌آید را نشان می‌دهد. با اجرای EMS

در هر صنعت ساخت‌وساز هزینه باید به اندازه ده درصد کاهش یابد. هزینه‌های شرکت Pioneer تقریباً ۱۲ میلیون به طور سالانه است. بر اساس ده درصد کاهش هزینه‌ها، تخمین زده می‌شود که سالانه ۱,۲ میلیون باید پس‌انداز شود که بیشتر از این است که هزینه پایدار برای اجرای ISO 14001 را جبران می‌کند.

شرکت Pioneer برای رقابت در این بازار امروزی باید به روی مقوله‌های صرفه و مسئول برای محیط‌زیست پاسخ دهد. این مقاله نشان می‌دهد که شرکت Pioneer چرا و چگونه باید EMS را اجرا کند که مطابق با الزامات ISO 14001 باشد.

سیستم مدیریت محیط‌زیست چیست؟

یک EMS یک ابزار برای مدیریت اثرات فعالیت‌های یک سازمان بر روی محیط‌زیست است. این یک رویکرد ساختاری برای برنامه‌ریزی و اجرای اقدامات حفاظت محیط‌زیستی را فراهم می‌کند.

یک EMS عملکرد اجرای محیط‌زیستی را کنترل می‌کند مشابه روشی که مدیریت مالی هزینه و در آمد را کنترل می‌کند و بررسی منظم عملکرد مالی یک شرکت را امکان‌پذیر می‌سازد. یک EMS مدیریت محیط‌زیست را در فعالیت‌های روزانه یک شرکت، برنامه‌ریزی‌های طولانی‌مدت و سیستم‌های مدیریتی کیفیت دیگر ادغام می‌کند.

اجزای EMS

برای توسعه یک EMS ، یک سازمان باید اثرات محیط‌زیستی

تا با مسئولیت‌هایشان جهت اجرای EMS آشنا شوند و بهطورکلی با خطمشی محیط‌زیستی و اهداف سازمان آشنا شوند. این مورد فرستی برای کارکنان فراهم می‌کند تا کارکنان انگیزه و توانایی لازم را برای اجرای کارآمد و مؤثر EMS به دست آورند.

مرور حسابرسی و نظارت بر انتباق. مرور حسابرسی‌ها باید به طور منظم انجام شود تا اطمینان از اینکه EMS در حال بهدست‌آوردن اهدافش و تصحیح کردن عملکرد برای رسیدن به هدفش است، حاصل شود. بهمنظور اینکه اطمینان حاصل شود از انجام مقررات و بقیه الزامات، کنترل و نظارت محیط‌زیستی به طور منظم باید غالب اوقات انجام شود.

پیشرفت مستمر. یک جزء مهم پیشرفت مستمر است. EMS زمانی به بهترین نوع کاربردش می‌رسد که برای مرور پیشرفت‌ها به جهت حصول اهدافی که توسط یک شرکت به جهت حمایت از محیط‌زیست تعیین شده‌اند، استفاده شود.

برای رسیدن به این اهداف باید روش‌های تعیین شوند که باید به طور ثابت بررسی شوند تا بینند آیا آنها می‌توانند پیشرفت کنند یا سیستم‌های مؤثرتری لازم است که معرفی شوند. مزایای یک EMS به روش‌های زیر می‌تواند به یک شرکت کمک کند:

- به حداقل رساندن تعهدات زیست‌محیطی
- به حداقل رساندن استفاده کارآمد و مؤثر از منابع
- کاهش ضایعات
- نمایش یک تصویر شرکتی خوب
- ایجاد آگاهی از نگرانی‌های زیست‌محیطی در بین کارکنان
- بهدست‌آوردن یک فهم و درک بهتر از اثرات محیط‌زیستی یک فعالیت تجاری
- افزایش سود، افزایش کارایی محیط‌زیستی از طریق عملکرد کارآمد و مؤثر
- یک EMS می‌تواند یک ابزار قدرتمند برای سازمان‌ها باشد هم برای افزایش کارایی محیط‌زیستی و هم برای کارایی تجاری. یک EMS تجویزی نیست، بلکه این سازمان‌ها را ملزم می‌کند تا نقش فعالی در بررسی شیوه‌های خودشان و سپس تعیین اینکه چگونه اثرات آنها به بهترین شکل مدیریت شود. این رویکرد راه حل‌های خلاقانه و مرتبط با سازمان را تشویق می‌کند.
- اگرچه اجرای یک EMS اساساً یک ابتکار داوطلبانه است، هم چنین می‌تواند یک ابزار مؤثر باشد برای دولتها که محیط‌زیست را حمایت کند همان‌طور که می‌تواند به مقررات کمک کند.
- به عنوان مثال سیستم‌های نظارتی می‌توانند سازمان‌ها را تشویق

مزایای صدور گواهینامه بین‌المللی

مزایایی داشتن گواهینامه ISO 14001 اعمداً توسط سازمان‌های بزرگ تحقق می‌ابد، به عنوان شرکت‌های کوچک تا متوسط که گرددش مالی کمتری دارند درنتیجه بازدهی ناچیزی از هزینه‌های صدور گواهینامه خواهد داشت.

اگرچه یک گواهینامه کاملاً ISO EMS برای سازمان‌های کوچک‌تر ممکن است مناسب نباشد، رهنمودهایی را ارائه می‌دهد که به سازمان‌ها کمک می‌کند تا مسائل مرتبط را در نظر بگیرند و درنتیجه بیشترین سود را از EMS شان ببرند، حتی اگر بدون گواهینامه باشد. SME‌ها می‌توانند ISO 14001 استفاده کنند به عنوان یک مدل برای طراحی EMS خودشان باشند.

با این حال سازمان‌های بزرگ‌تر ممکن است گواهینامه را بالرزش تربانند با توجه به تجارت و مزایای بالقوه بازار بین‌المللی از یک گواهینامه EMS معتبر. این یک عامل بخصوص برای شرکت‌های ISO بوده است که به دنبال صدور گواهینامه تحت ISO 9000 استانداردهای تضمین کیفیت هستند، و احتمالاً عاملی خواهد بود در تصمیم‌گیری در خصوص صدور گواهینامه ISO 14001.

انواع محیط‌زیست و راه‌های حفاظت و عوامل تخریب آن

زمین است. مانند بیابان‌ها کوه‌ها و... می‌شود. برای مثال محیط‌زیست خراسان شمالی یکی از زیستگاه‌های خشکی است.

زیستگاه‌های دریایی

زیستگاه دریایی یا آب کره شامل تمام آب‌های کره زمین است. آب کره، وسیع‌ترین زیستگاه سطح زمین است. بیشتر از سه‌چهارم کره زمین از آب پوشیده شده است. برای مثال در ایران محیط‌زیست مازندران یکی از محیط‌زیست‌ها است که شامل محیط‌زیست دریایی هم می‌شود.

زیستگاه‌های هوایی

اتمسفر جو یا هوا کره چندلایه از هوا و گاز‌های مختلف است که در اطراف یک سیاره یا ستاره یا قمر وجود دارد. داشتن جو فقط برای کره زمین نیست و شامل بسیاری از سیارات می‌شود. باید بدانید که تا به امروز سیارات زیادی در کهکشان راه شیری و دیگر کهکشان‌ها جو را ثابت کرده‌اند و این امر توسط ناسا مشخص شده است. البته انسان به برخی از سیارات تا به امروز دسترسی پیدا نکرده است.

چه عواملی محیط‌زیست را به وجود می‌آورند؟

عواملی در ایجاد محیط‌زیست یک منطقه دخالت دارد. عواملی که با کمی توجه می‌توان هر منطقه را به یک نوع خاص محیطی تقسیم‌بندی کرد. این عوامل شامل تنوع آب‌وهوا و تنوع دما نواع خاک موجود در منطقه اختلاف ارتفاع و وجود ناهمواری‌های سطح زمین می‌باشد. دانشمندان با توجه به این مسائل مناطق را دسته‌بندی می‌کنند.

باید این نکته را در نظر داشته باشید که افراد برای این که بتوانند زنده بمانند به طبیعت نیاز دارند، چرا که انسان واسطه پوشش گیاهی طبیعت اکسیژن موردنیاز خود را به دست می‌آورد و از این طریق می‌تواند به زندگی خود ادامه دهد. امروزه انسان‌ها با قطع بی‌شمار درختان برای تهیه منابع خود و هم چنین با ساختن کارخانه‌های بزرگ توانسته‌اند که ضرر زیادی به منابع طبیعی وارد کنند و این

همه موجودات زنده در یک کره در کنار یکدیگر زندگی می‌کنند. این موجودات با هم در تعامل هستند و زندگی آن‌ها به یکدیگر وابسته است. موجودات در نیازهایی آب، هوا، غذا و زندگی و داشتن مکانی برای زندگی کردن مشترک هستند، اما به تقسیم‌بندی محل زندگی تمام موجودات چه گفته می‌شود؟ شرایط این تقسیم‌بندی چیست؟ با ما همراه باشید تا شرایط و موارد مهم را در رابطه با محیط‌زیست را برای شما عزیزان بازگو کنیم و هم چنین به تمامی اطلاعات در رابطه با این موضوع بپردازیم و شما را از دانستن این اطلاعات بهره‌مند کنیم، چرا که ما قصد بر این موضوع داریم این اخبار و اطلاعات موثق را در این مقاله بازگو کنیم تا شما از دانستن آن‌ها بهره‌مند شوید.

در جهان چند نوع محیط‌زیست یا زیستگاه وجود دارد؟

به‌طور کلی محیط‌زیست شامل تمام مناطق کره زمین است که موجودی زنده در آن وجود دارد می‌شود. به مجموعه عوامل زنده شامل گیاهان و جانوران و عوامل غیرزنده شامل کوه‌ها آب‌وهوا که در یک چرخه زندگی اساسی با یکدیگر تعامل دارند. محیط‌زیست و زیستگاه شامل چند زیستگاه اساسی است.

بهتر است که این موضوع را در نظر داشته باشید که وجود طبیعت در زندگی انسان‌ها بسیار مفید و ضروری می‌باشد، چرا که طبیعت دارای انرژی بسیار خوبی است و انسان باید زمانی از زندگی خود را برای به دست آوردن آرامش خاطر و آرامش روحی در آن جا بگذارند، هم چنین کره زمین برای این که از هوا کثیف و آلوده پنهان نشود، وجود طبیعت‌های بکر با پوشش‌های گیاهی زیاد لازم است، چرا که گیاهان با انجام عمل فتوسنتز توانسته‌اند که تولید هوا تمیز کنند از این‌رو این عمل باعث تمیز شدن و پاکیزه شدن کرده زمین می‌شود.

زیستگاه‌های خشکی

زیستگاه خشکی یا سنگ‌کره شامل پوسته زمین یا خارجی‌ترین بخش کره زمین است. در این بخش که شامل تمام آب‌ها و خشکی‌های کره زمین می‌شود. البته بیشتر شامل خشکی‌های کره

عمل موجب ازبین رفتن سریع طبیعت می‌شود و نتیجه ازبین رفتن طبیعت ازبین رفتن انسان‌ها و هم چنین حیوانات و حتی پوشش‌های گیاهی بسیاری می‌باشد.

انسان چه تأثیراتی بر محیط‌زیست می‌گذارد؟

انسان‌ها جزئی از محیط‌زیست هستند. آن‌ها جزو موجودات زنده هستند و برای زندگی مجبور به استفاده از محیط‌زیست هستند، اما استفاده‌بی‌اندازه از محیط‌زیست منجر به خطر انداختن زندگی دیگر جانداران و گیاهان روی کره زمین است. از جمله این خطرات تخریب زیستگاه آن موجودات و دسترسی نداشتن آن‌ها به آب و غذای کافی است.

با وجود این که انسان جزئی از این طبیعت هستند یکی از تخریب‌کننده‌ترین عوامل محیط می‌باشند. انسان‌ها با ساختن ماشین‌آلات دودزا و هم چنین کارخانه‌های بزرگ توانسته است که آسیب‌های جدی به طبیعت وارد کند. حیوانات زیادی به دلیل ناپرهیزی‌هایی که انسان‌ها می‌کنند جان خود را از دست دادند و در گیر بیماری‌های بسیار زیادی شده‌اند. انسان با ریختن آشغال‌های خود در طبیعت و هم چنین ازبین بردن درختان توانسته‌اند که آسیب‌های جدی برای طبیعت و هم چنین حیوانات ایجاد کنند. پوشش‌های گیاهی بسیاری به دلیل ناپرهیزی‌های انسان‌ها از بین رفته است که دیگر هیچ‌گاه تکرار نمی‌شوند و این امر بسیار ناراحت‌کننده می‌باشد، چرا که کره زمین برای ادامه بقا خود به طبیعت نیاز دارد.

توافق‌نامه‌های بین‌المللی محیط‌زیست درباره چیست؟

توافق‌نامه بین‌المللی محیط‌زیست بین صد و چهل و شش کشور جهان برای حفظ محیط‌زیست کره زمین و منابع آن به وجود آمده است. در آن توافق‌نامه آمده است تا کشورها تلاش کنند تا از گرم شدن کره زمین و دیگر نگرانی‌های محیطی با انجام یکسری بایدها و نبایدها جلوگیری کنند. در این کشور که ایران نیز جزو آن است برای حفظ محیط‌زیست تلاش می‌کنند.

کدام کشورها در مورد محیط‌زیست دغدغه‌های فراوان دارند؟

به طور کلی در این سال‌ها بیشتر کشورهای جهان به فکر نجات محیط‌زیست افتاده‌اند. دلیل این نگرانی پیش‌بینی تمام شدن تمامی منابع در سال‌های نزدیک بوده است. بیشتر کشورها اعم از کشورهای اروپایی، آمریکا، کشورهای آسیایی از جمله ایران، به فکر نجات محیط‌زیست خود افتاده‌اند. بهتر است که این موضوع را در نظر داشته باشید ایران یکی از کشورهای غنی از لحاظ طبیعت پوشش گیاهی و

هم چنین حیواناتی می‌باشد.

ایران یکی از مناطقی از که منابع آن پایان‌ناپذیر است و دارا طبیعت‌ها بکر و دیدنی می‌باشد که بسیاری از منابع دنیا از این منابع دریغ شده‌اند. امروزه دولتها و جوامع زیادی تلاش برای به دست آوردن منابع ایران داشته‌اند تا بتوانند نیازهای بی‌شمار خود را از این طریق تأمین کنند. ما باید در جهت سالم و هم چنین تمیز نگه‌داشتن طبیعت ایران تلاش بسیار داشته باشیم چرا که این منابع تکرار نشدنی هستند و ارزش آن‌ها از گنج و پول خیلی بیشتر می‌باشد، چرا که زندگی همه موجودات زنده به طبیعت وابسته می‌باشد.

روز جهانی محیط‌زیست چه روزی است؟

سازمان ملل پنجم ژوئن هرسال را که در تاریخ شمسی حدود یازدهم خداداد هرسال می‌شود را روز جهانی محیط‌زیست خوانده‌اند. در این روز به مردم در حفظ محیط‌زیست گوشزد می‌شود. هم چنین عوامل تخریب زیست و اهمیت محیط‌زیست به آن‌ها آموخت داده می‌شود. در سایت سازمان محیط‌زیست کشور می‌توان مطالب جالب در مورد محیط‌زیست خواند.

آلودگی محیط‌زیست چیست؟

در سال‌های اخیر بسیار شاهد بوده‌ایم که زیستگاه‌های جانوران و گیاهان تخریب شده است و بسیاری از جانداران مرده‌اند. به طور کلی به هر چیزی که باعث تخریب زمین‌های جنگلی، بیابانی، مراتع و دیگر زمین‌ها و همین طور آلودگی آب‌ها، خشکی دریاچه‌ها و مرگ جانوران شود آلودگی محیط‌زیست نام دارد. این آلودگی ممکن است یک فرد یا یک ویروس یا عامل شیمیایی باشد. بهتر است بدانید که یکی از عوامل مهم در تخریب طبیعت انسان‌ها می‌باشند.

انسان با ساختن کارخانه‌های بزرگ و هم چنین ماشین‌های خود که دود بسیاری تولید می‌کنند باعث آلودگی هوا و محیط می‌شوند. انسان‌ها با قطع درختان برای تأمین منابع خود توانسته‌اند که صدمه بسیار زیاد به طبیعت و هم چنین پوشش گیاهی وارد کنند. بهترین راه جلوگیری از این خرابی‌ها این می‌باشد که برای تأمین منابع خود از روش‌ها و هم چنین موادی استفاده شود که به طبیعت آسیبی وارد نکند.

انواع آلودگی محیط‌زیست

عوامل تخریبی بسیاری وجود دارد. از جمله قطع بی‌رویه درختان برای استفاده در ساختمان‌سازی و به عنوان هیزم با آزادسازی زباله‌ها و فاضلاب و پسماند کارخانه‌ها در آب و طبیعت و یا آلودگی هوا یا

موارد و دیگر باعث نابودی جانوران می‌شود. پس باید برای جلوگیری از انقراض حیوانات چاره‌ای اندیشید.

آخرین توافقنامه‌ای که در باب حفاظت محیط‌زیست بود چه نام داشت؟

آخرین توافقنامه‌ای که در مورد زیست‌محیطی بود در یک نشست در پاریس برگزار شد و بسیاری از کشورهای جهان در آن شرکت داشتند. در این توافقنامه که توافقنامه بین‌المللی زیست‌محیطی پاریس نام دارد ایران نیز شرکت داشته و حفظ محیط‌زیست حائز اهمیت شد. این توافقنامه در سال هزار و سیصد و نواد و پنج برگزار شده است.

بهتر است بدانید که عوامل تخریب محیط‌زیست یکی از نکاتی است که باید به طور جدی به آن توجه کرد، چرا که امروز انسان‌ها مناطق طبیعی بسیاری از بافعالیت‌های غیرانسانی خود از بین برده‌اند و هیچ نگرانی از این بابت ندارند، اما دریغ از این که اگر این طبیعت وجود نداشته باشد زندگی برای خود انسان‌ها سخت می‌شود و هم چنین گونه حیوانات کم می‌شود و گاهی از بین می‌رونده‌اند پوشش گیاهی از بین می‌رود و بازبین رفتن پوشش‌های گیاهی هوا کره زمین بسیار آلوهه‌تر خواهد شد و از این رو زندگی برای انسان‌ها سخت‌تر می‌شود و با تنفس هوا کثیف بیماری‌های انسانی و هم چنین حیوانی بسیاری گریبان‌گیر کره زمین می‌شود.

عامل مخرب طبیعت چه می‌باشد؟

بهتر است بدانید که اگر به دنبال این موضوع می‌باشید که عامل اصلی تخریب طبیعت را بدانید و از این موضوع آگاه شوید ما در این مقاله به آن می‌پردازیم و پاسخ شما را می‌دهیم. خوب است که این مطلب را بدانید که اصلی‌ترین و مهم‌ترین عامل تخریب طبیعت انسان‌ها می‌باشد. انسان‌ها با صدمه زدن به طبیعت و استفاده بیش از حد از منابع طبیعی و حیوانی آسیب‌های بسیار جدی به طبیعت وارد کرده‌اند که باعث نابودی آن‌ها شده است.

انسان‌ها با ساختن ساختمان‌ها بزرگ و هم چنین کارخانه‌های بسیار بزرگ که دود بسیاری تولید می‌کند توانسته است که طبیعت را آلوهه کند و این آلوهه‌گی هوا هم برای طبیعت بسیار مضر می‌باشد و هم پای جانوران حیوانات و هم چنین گیاهانی که در آن جا مستقر هستند و زندگی می‌کنند بسیار خطرناک و بد می‌باشد.

ساختن کارخانه‌ها چه آسیبی به طبیعت وارد می‌کند؟

بهتر است بدانید که انسان برای تولید محصولات خود و هم چنین تأمین نیازهای خود به ساختن کارخانه‌های بسیار بزرگ

پخش ویروس بین گیاهان و جانوران از آلوهه‌گی‌های محیط‌زیست هستند. این عوامل منجر به نابودی بیماری یا انقراض گونه‌های مختلف جانوری و گیاهی و به خطر افتادن انسان‌ها می‌شود. باید بدانید و این آگاهی را داشته باشید که انسان‌ها با تخلیه ضایعات نفتی در دریاها و اقیانوس‌ها ضررها و آسیب‌های بسیار زیادی را برای طبیعت ایجاد می‌کنند آن‌ها با این کار خود جان بسیاری از موجودات آبزی که در دریا زندگی می‌کنند و آن جا برای آن‌ها محیط زندگی و محل سکونت است به خطر می‌اندازند و چه بسا که بسیاری از موجودات آبزی جان خود را به این دلیل ازدست‌داده‌اند و از بین رفته‌اند. انسان‌ها در تخریب و هم چنین آلوهه‌گی طبیعت نقش بسیار زیادی دارند از این‌رو شما به عنوان انسانی متمدن باید حواستان را بر سالم نگه‌داشتن طبیعت بگذارید و بر سالم نگه‌داشتن آن تلاش کنید. ایران در مورد حفاظت از محیط‌زیست چه اقداماتی کرده است؟ در برخی سایتها در متن درباره حفاظت از محیط‌زیست آمده است که ایران کشوری با محیط‌زیست وسیع و زیبا است. ایران دارای دریا و دریاچه‌های بسیار جنگل‌ها، مرانع، بیابان و دیگر مناطق که شامل محیط‌زیست هستند، است. محیط‌زیست ایران هم چنین در معرض خطرهای فراوان نیز است. ایران در مورد احیا یا حفاظت برخی از محیط‌زیست‌ها قوانینی را وضع کرده و محیط‌بافان را ملزم به اجرا آن و مردم را ملزم به انجام آن کرده است.

ایران یکی از کشورها پهناور و وسیع می‌باشد که منابع طبیعی بسیاری را در خود جای داده است. باید بدانید که ایران یکی از معدود کشورهایی است که از پوشش حیوانی بسیاری برخوردار است و به جرئت می‌توان گفت که این پوشش حیوانی در بسیاری از مناطق وجود ندارند و فقط در ایران است که موجود می‌باشد. باید بدانید که ایران پوشش گیاهی متفاوت و گوناگونی نیز دارد که بسیار زیبا و دیدنی می‌باشد، انسان‌های زیادی با دیدن پوشش گیاهی ایران به حیرت می‌آید و از دیدن طبیعت‌های ایران لذت بسیار می‌برند. ما برای ادامه زندگی و حفظ جان حیوانات و گیاهان متفاوت باید سعی خود را بر سالم نگه‌داشتن طبیعت بکنیم، چرا که این طبیعت است که باعث ادامه بقا می‌شود و بازبین رفتن طبیعت زندگی نیز به پایان می‌رسد.

چه نگرانی‌هایی در مورد محیط‌زیست جانوری ایران وجود دارد؟ ایران کشوری با تنوع گونه جانوری فراوان است. این تنوع اعم از پستانداران دوزیستان، خزندگان، پرندگان و ماهی‌ها است. این موجودات در مناطق گوناگونی از کشور زندگی می‌کنند، اما برخی از این حیوانات در معرض خطر انقراض هستند. یکی از این خطرات شکار غیرقانونی آلوهه‌گی و تخریب زیستگاه و دیگر خطرات است. این

حفاظت از محیط‌زیست پرداخت.
وی در سال ۲۳ مردادماه ۱۳۹۸ در سن ۸۷ سالگی از دنیا رفت.

مهلقاء ملاح

مهلقاء ملاح یکی از بهترین زن‌هادر زمینه حفاظت از محیط‌زیست بود. وی متولد ۳۱ شهریور ۱۲۹۶ است. او بنیان‌گذار سازمان غیردولتی جمعیت زنان مبارزه با آلودگی محیط‌زیست بود. وی در ۱۷ آبان ماه سال ۱۴۰۰ در سن ۱۰۴ سالگی از دنیا رفت.

هایده شیرزادی

هایده شیرزادی متولد سال ۱۳۳۸ در گیلان‌غرب می‌باشد. وی که مؤسس و مدیر عامل شرکت بازیافت مواد و تولید کود آلی کرمانشاه می‌باشد، از سال ۱۳۷۷ تا به امروز در زمینه حفاظت از محیط‌زیست فعالیت می‌کند و در جشنواره‌ها از او به عنوان مادر زمین یاد می‌شود.

شاھین سپنتا

شاھین سپنتا با نام شناسنامه‌ای علی حیدری متولد ۲۰ اردیبهشت‌ماه سال ۱۳۵۳ می‌باشد که رشته تحصیلی خود را در زمینه دامپزشکی گذراند اما به صورت حرفا‌ی در زمینه محیط‌زیست فعالیت می‌کرد و به حفاظت از آن‌ها می‌پرداخت.

مفاحم محیط‌زیست در جهان چه کسانی هستند؟

در قسمت قبلی افرادی را به شما معرفی کردیم که تمام توان خود را بر روی حفاظت از محیط‌زیست کشونمان گذاشته‌اند، اما حال، می‌خواهیم افرادی را به شما معرفی کنیم که در این زمینه شهرت جهانی دارند. با ما همراه باشید تا متوجه شوید که تا چه حد اهمیت محیط‌زیست بالا هستند که برخی از افراد برای حفاظت از آن حتی حاضرند جان خود را به خطر می‌اندازند.

Greta Thunberg

گرتا تونبرگ طی سال‌های گذشته از طریق اعتراضات هفتگی خود برای آینده به یکی از فعالان محیط‌زیست برجسته جهان تبدیل شده است. این دختر ۱۶ ساله به خاطر کارش نامزد دریافت جایزه صلح نوبل شده است، در مجمع جهانی اقتصاد و در مقابل پارلمان اروپا سخنرانی کرده است و جرقه یک جنبش اعتراضی را برانگیخت که میلیون‌ها جوان در سراسر جهان در آن شرکت داشتند.

India Logan-Riley

ایندیا لوگان - رایلی، فعال جوان، به عنوان یک فعال و حافظ محیط‌زیست در زادگاهش Aotearoa که نام مائوری برای نیوزیلند است، کار می‌کند. به گزارش ایندیا لوگان در سطح جهان، ۲,۵ میلیارد نفر برای غذا، آب، کیفیت هوای وغیره به زمین‌هایی وابسته‌اند که در اختیار مردم بومی است. این اکوسیستم‌های حیاتی اغلب توسط

پرداخته است که اصولاً این کارخانه‌ها را در بیرون از شهر می‌سازند که دلیل این کار این است کارخانه‌ها دود زیادی تولید می‌کنند و محیط شهر که بر از انسان می‌باشد را آلوده می‌کند. نکته‌ای که در این لحظه مطرح می‌شود این می‌باشد که انسان‌ها برای این که شهرها را آلوده نکنند با ساختن کارخانه‌ها در طبیعت، محیط آن جا را آلوده می‌سازند و هم چنین کارخانه با تولید انبوهی از دود همواره آلودگی بسیاری ایجاد می‌کند که این آلودگی و کثیفی‌ها باعث می‌شود هوا تمیز و صاف طبیعت از بین برود.

حیوانات و موجوداتی که در طبیعت زندگی می‌کنند با آلودگی هوا جان خود را از دست می‌دهند و به بیماری‌های بسیار وحشتناکی دچار می‌شوند. پوشش‌های گیاهی بسیاری نابود می‌شوند و طبیعت از حالت زیبایی و بکر بودن خود خارج می‌شود. مهم‌ترین نکته این می‌باشد که این طبیعت‌ها دیگر تکرار نمی‌شود و به مرور زمان نابود می‌گردند.

مفاحم محیط‌زیست در کشور چه افرادی هستند؟

در کشور عزیزمان ایران افراد بسیاری هستند که در زمینه محیط‌زیست فعالیت می‌کنند. اما قبل از آن که به معرفی آن‌ها پپردازیم برای شما توضیح دهیم که اصلًاً محیط‌زیست چیست و برای چه تا این حد برای ما اهمیت دارد؟

محیط‌زیست در واقع مجموعه‌ای از دانش‌های متفاوت است که عواملی به صورت فیزیکی و یا شیمیایی بر روی زندگی و یا گونه تأثیر می‌گذارد و یا می‌تواند با گذشت زمان تأثیرگذار باشد. این عوامل در دنیای امروزی، انسان‌ها هستند. انسان‌ها امروزه تأثیر بسیار منفی بر روی محیط‌زیست دارند و همین موضوع باعث شده تا بسیاری از افراد به صورت اختصاصی دست به کار شده و برای نجات آن فعالیت‌هایی را انجام دهند.

در این قسمت می‌خواهیم تعدادی از این افراد را که در کشورمان فعالیت داشته‌اند به شما معرفی کنیم.

نقی ابتکار

نقی ابتکار متولد یکم مردادماه سال ۱۳۱۱ در مشهد بود. وی از آبان ۱۳۵۸ تا اسفندماه ۱۳۵۹ در زمینه حفاظت از محیط‌زیست فعالیت‌های بسیاری را انجام داد. وی در ۲۹ اسفند ۱۳۷۹ در تهران در گذشت.

غلامعلی بسکی

غلامعلی بسکی معروف به بابا بسکی زاده ۸ بهمن ماه ۱۳۱۰ در سبزوار است. وی تحصیلات خود را در زمینه پزشکی گذراند و به دلیل علاقه شدیدی که به طبیعت داشت سال‌های عمر خود را به

باشید که در زمینه حفظ و نگهداری کره زمین نهایت تلاش خود را انجام می‌دهید و بسیار تأثیرات مثبتی را می‌گذارد.

مفاخر محیط‌زیست چه جنبش‌هایی را راهاندازی کرده‌اند؟

جنبش‌های بسیاری توسط مفاخر محیط‌زیست که به اصطلاح فعالان محیط‌زیست هستند، تا به امروز راهاندازی شده است تا مردم بیشتر بتوانند با این موضوع آشناییت پیدا کنند و بیشتر در حفظ و نگهداری آن کوشای بشند.

البته برخی از این جنبش‌ها جنبه‌های سیاسی به خود گرفت و باعث شد برخی از افرادی که در این زمینه فعالیت دارند دستگیر شوند که در ادامه به نام آن‌ها اشاره می‌کنیم.

نگرانی مفاخر محیط‌زیست در سال ۲۰۲۱ درباره چه بود؟

در سال ۲۰۲۱ محیط‌زیست چالش‌های بسیاری را برای انسان‌ها رقم زد. تأثیر منفی انسان‌ها در روند زندگی زمین بسیار زیاد شده است و همین موضوع باعث بروز اتفاقات و پیامدهای بسیار ناگواری شده و اگر جلوی آن‌ها گرفته نشود می‌تواند منجر به فاجعه شود. با گرمهشدن کره زمین آب شدن یخچال‌های قطب‌ها و هم چنین از بین رفتن لایه اوزون می‌توانید تصور کنید که تا چه حد مشکلات می‌تواند جدی بشد.

در کشور عزیزمان نیز مفاخر محیط‌زیست خبرهای بسیار ناگواری را درمورد بی‌آبی ارائه داده‌اند. با کوچک‌ترین قدم مثبت در زمینه حفظ محیط‌زیست می‌تواند از بروز انواع پیامدهای منفی جلوگیری کنید. با دانلود کتاب محیط‌زیست چیست pdf می‌توانید به راحتی با این موضوع و حفاظت از آن آشنا شوید.

کدام کشور مؤثرترین اقدامات را درباره حفاظت از محیط‌زیست انجام داده است؟

این موضوع به طوری است که نمی‌توان گفت تنها یک کشور مؤثرترین اقدامات را درباره حفاظت از محیط‌زیست انجام داده است. تعدادی زیادی از کشورها وجود دارند که به صورت جدی بر روی این موضوع تمرکز کرده‌اند تا بتوانند به عنوان برترین کشور سازگار با محیط‌زیست شناخته شوند.

این کشورها عبارت‌اند از ایسلند، سوئد، سوئیس، نروژ و فنلاند. منبع: happypet

گروه‌های بومی در برابر صنایع استخراجی محافظت می‌شوند و طبق گزارش مؤسسه منابع جهانی، نرخ جنگل‌زدایی در این زمین‌ها معمولاً نصف میانگین جهانی است.

Brianna Fruean

برايانا فروئان، یک فعال ۲۰ ساله ساموایی، بیشتر عمر خود را در جوامعی که برای عدالت اقلیمی مبارزه می‌کنند، مشارکت داشته است. هنگامی که فروین کودک بود یک طوفان قادر تمند ساموا را در نور دید و به زیرساخت‌ها و کشاورزی آن آسیب زد. رویداد شدید آب‌وهوا اولین آشنایی او با پیامدهای تغییرات آب‌وهوای بود و از آن نقطه به بعد او زندگی خود را وقف حمایت از محیط‌زیست کرد. در ۱۱ سالگی او یکی از اعضای مؤسس بخش ساموایی سازمان آب‌وهوا org.۳۵ شد و در ۱۶ سالگی جوان‌ترین برنده جایزه معتبر جوانان مشترک‌المنافع به دلیل فعالیت‌های زیست‌محیطی اش شد.

Leonardo DiCaprio

این بازیگر یک فعال محیط‌زیست می‌باشد. یکی از بنیادهایی که او در سال ۱۹۹۸ تأسیس کرد و نام او را نیز یدک می‌کشد: بنیاد لئوناردو دی کاپریوی باشد. این بنیاد بیش از ۳۵ پروژه حفاظتی را اجرا می‌کند و مأموریت آن حفاظت از آخرین مکان‌های وحشی باقی‌مانده زمین و به کارگیری راه حل‌های پایدار برای تشویق رابطه سالم‌تر بین انسان و طبیعت است. علاوه بر این او چندین مستند نیز درباره این دغدغه‌ها تولید کرده است.

Angela Merkel

او در سال ۱۹۹۴ به عنوان وزیر محیط‌زیست آلمان انتخاب شد. این کشور در حال حاضر در رویگردانی از زغال‌سنگ و نفت و تعیین بالاترین اهداف برای انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش انتشار در جهان پیشتر است.

دغدغه مفاخر محیط‌زیست چیست؟

مفاخر محیط‌زیست در تمامی جهان دارای یک دغدغه فکری مشترک هستند و آن این است که چگونه می‌شود محیط‌زیست را به دوراز هر گونه آسیب نگه داشت تا زمین بتواند زنده بماند. تأثیر انسان بر محیط‌زیست به تازگی بسیار منفی شده است. این تأثیرات منفی باید ریشه‌یابی شده و از بین بروند. تمامی این مسائل دغدغه‌های ذهنی یک مفاخر محیط‌زیست می‌باشد.

کمپین‌های حمایت از محیط‌زیست

مفاخر محیط‌زیست در جای جای جهان کمپین‌های بسیاری را راهاندازی کرده‌اند که از طریق آن می‌توانید شما نیز جزء دسته افرادی



توسعه و محیط‌زیست

■ مترجم: شیما حاج موسایی؛ کارشناس ارشد مدیریت محیط‌زیست

توسعه

تعریف توسعه بازتاب ارزش‌های رایج کسانی است که آن را تعریف کرده‌اند. بنابراین آنچه که در گذشته توسعه پنداشته می‌شده، ممکن است امروزه در نظر گرفته نشود. پیشنهاد شده که توسعه، جزء اقتصادی از یک فرایند نوین‌سازی گستردۀ است. (Mobogunie) (۱۹۸۰)

که مورد قبلى شامل تغییر شکل از وابستگی به نوع استعمار است در حالی که مورد آخری نیازی به آن ندارد. در واقع ممکن است وابستگی بیشتری داشته باشد. (Brook field, ۱۹۷۳:۸)

بعضی توسعه را بیشتر به عنوان یک فرایند یادگیری می‌بینند. یک تعریف نوعاً غربی از توسعه، اصطلاحی مبهم خواهد بود برای یک فرایند چندبعدی که شامل تغییرات مادی، اجتماعی و سازمانی است که رشد اقتصادی را تسريع و فقر مطلق و نابرابری را کاهش داده است. مفهوم توسعه بر چگونگی دید ما و مطالعه جهان تأثیر می‌گذارد. اسکوبار در سال ۱۹۹۲ فراتر رفت و استدلال کرد که توسعه یک مکانیسمی است که از اواسط دهه ۱۹۴۰ توسط کشورهای ثروتمندتر، برای مدیریت کشورهای کمتر توسعه یافته استفاده می‌شود.

توسعه تا همین اواخر با آمار غیردقیق اندازه‌گیری شده است. از جمله تولید ناخالص ملی (GNP) ارزش کل پولی کالاهای خدمات تولید شده توسط ملت در یک سال و یا تولید ناخالص ملی تقسیم شده بر جمعیت ملی (به قرار هر نفری، تولید ناخالص ملی) می‌باشد.

رویکردها نسبت به محیط توانایی‌ها و

تمایلات نوع بشر جهت اصلاح آن، ثابت نیستند. در هر برهه‌ای از زمان، افراد و یا گروه‌های متفاوت، دیدگاه‌شان نسبت به محیط و توسعه ممکن تغییر یابد. بعید است که کارکنان شرکتی که حقوق یکسانی دارند، تصور یکسانی از کیفیت زندگی یا زیبایی منظره و نه اولویت‌های یکسان در هزینه‌کردن داشته باشند.

توسعه پایدار

در اوایل دهه ۱۹۸۰ از Tome Acue آمازون بزرگی دیدن کرد. این زیستگاه نشان می‌دهد که افراد دارای منابع تقریباً مشابهی که در اختیار دارند، چگونه مدیریت محیط و توسعه خود را انجام می‌دهند. مهاجرین ژاپنی، Tome Acue را در دهه ۱۹۲۰ کشف کردند و در بسیاری از موارد که ساکنین قبلی بزرگی آن را رها کرده بودند، کشاورزی را در زمین پایدار نگه داشتند در گذشته این زمین‌ها به عنوان زمین‌های غیرقابل کشت و نامناسب محسوب می‌شدند. به نظر می‌رسد ساکنین Tome Acue استراتژی‌های مناسب استفاده از منابع مناسب با محیط‌زیست را توسعه داده و با تغییر شرایط بازاریابی وادمه می‌دهند. بدون وجود مؤسسات اجتماعی حمایتی این سیر تکاملی احتمالاً شکست خورده است.

Tome Acue یک مثالی از اینکه مردم چگونه بر مشکلات محیط و غیره فائق می‌آیند، البته اگر در مسیر درست مدیریت شوند.

سازمانی

۱۸

www.toseesabz.ir

مشکلات به وجود آورد. اغلب ادعا می شود که کشورها یا شرکت هایی که توسعه یافته اند، این کار را عمدتاً با استفاده از دیگران انجام داده اند. از سال ۱۹۴۵ باوجود اینکه رشد اقتصادی یک هدف دائم بوده است، ارتقاء توسعه روش های خود را داشته است. در طول دهه اول توسعه مشخص شده که هنگام دریافت کمک به گیرندگان برگزیده، مزایای رشد ممکن است ظاهر نشود یا نباشد. بنابراین هدف در دهه دوم توسعه (۱۹۷۰) گسترش دامنه ذی نفعان بود. تغییرات روی شعار توزیع با پیشرفت به کرات مورد استفاده قرار گرفت.

در دهه ۱۹۸۰ توسعه نیافتن که مشاهده می شود ناشی از علل داخلی و خارجی مؤسسه LDC یا روابط قدرت، به ویژه شرایط تجارت جهانی است. در دهه سوم توسعه پس هدف ایجاد یک نظام اقتصادی جدید بین المللی بود یک ایده به UN در دهه ۱۹۸۰ ارائه شده است. برای بهبود شرایط تجارت جهانی، برای تأمین بهتر نیازهای اساسی (مراقبت های بهداشتی، آموزشی، آب پاک، غذای کافی وغیره) برای فقرا بوده است. از سال ۱۹۸۰ آژانس های تأمین مالی به نظم ساختاری ارتقاء یافته اند، تغییرات ایجاد شده برای اطمینان از تعديل اقتصادی صحیح LDCS است.

در دهه چهارم توسعه S1۱۹۹۰ هنوز به نظر می رسد که رشد اقتصادی محرك توسعه است و تلاش ها برای تغییر تجارت جهانی است. امنگرانی هایی وجود دارد از رویکردهای دموکراتیک و مشارکتی برای ارتقاء و توسعه بشر برای توسعه پایدار و کیفیت محیط زیست. تنظیم چهره انسانی، UNDP در دهه ۱۹۹۰ به نظر می رسد عصر فضا جای خود را به عصر محیطی داده است.

محیط

محیط را می توان مجموع کل شرایطی که موجودات زنده درون آن زندگی می کنند تعریف کرد. این هست، نتیجه تعامل فیزیکی و شیمیایی غیرزنده، جایی که پارامترهای زندگی در آن وجود دارد. علاقه به مبارزه موجودات از جمله افراد با یکدیگر و محیط اطراف (بقای شایسته ترین) با انتشار منشأ گونه ها به واسطه انتخاب طبیعی تحریک شد.

اکولوژیست ها، کسانی هستند که رابطه بین موجودات زنده و بین موجودات زنده و محیط را مطالعه می کنند. بعضی اوقات محیط طبیعی استفاده می کنند تا اشاره کنند به وضعیتی که مداخلات انسانی کمی صورت گرفته است. محیط اصلاح شده جایی است که تغییرات (اصلاحات) (توسعه) قابل توجهی توسط انسان صورت گرفته است.

برنامه توسعه ملل متحده یک شاخص توسعه انسانی را تنظیم کرد، تا برای آزمایش و اندازه گیری چند بعدی حساس تری را ارائه دهد. (UNDP ۱۹۹۱)

امروزه مدرنیزه شدن به طور کلی به عنوان یک تغییر به سمت سیستم های اقتصادی و اجتماعی و سیاسی پذیرفته شده است و در اروپای غربی و امریکای شمالی به خصوص بین قرن های هفده و نوزده و اخیراً در حاشیه اقیانوس آرام توسعه یافته است.

توسعه و مدرنیزه شدن در سطح ملی، منطقه ای یا محلی اغلب با تغییرات اقتصادی یا اجتماعی خارجی مرتبط است در علم نظری یک گروه از مردم از طرق مختلف می توانند توسعه یابند اما مدرن نیستند یا بالعکس.

توسعه به طور فزاینده ای به عنوان نیاز به کاهش اختلاف میان گروهی (UNDP ۱۹۹۳:۳۱) و یا یک تحول اجتماعی، با استفاده از سرمایه، تکنولوژی و دانش برای تغییر فرهنگ و جامعه دیده می شود. کشورها، مناطق یا گروه هایی از افراد ممکن است بالا یا پایین توسعه متوسط یا نوین سازی باشند و اغلب بحث شده است که کشورهای ثروتمندتر باید به بقیه برای توسعه کمک کند. هر چند مخالفان احساس می کنند که مردم باید این کار برای خودشان انجام دهند. (Adams ۱۹۹۰:۷۲:۳۰)

مردم با دیدگاه های متفاوت از آن ها در اروپا، امریکا و حاشیه اقیانوس آرام از سال ۱۹۳۰ جا گرفته اند، ممکن است از پذیرفتن روش های غربی توسعه و مدرنیزه شدن اکراه داشته باشند. غرب آمده است تا توسعه را به عنوان روند افزایشی ببینند. اما می تواند در یک سطح مشخص متوقف شود و کاهش آن امکان پذیر است.

قلash برای توسعه

مشاهده های که اغلب صورت می گیرد، این است که مشکلات محیطی غالباً به توسعه مربوط می شوند. این رابطه بهندرت ساده است. در طول تاریخ نیازها و خواسته های انسان تغییر کرده است و استفاده از محیط عموماً آن را تغییر می دهد و فرصت های توسعه آینده را محدود می کند.

اگر زمین از طریق آبیاری شور شود، ممکن است ارزش کمتری نسبت به سطح پیش توسعه داشته باشد مشکلات ممکن است در محیط هایی پدیدار شوند که تلاش کمی برای توسعه و مدرنیزاسیون کرده باشند، فرایندهای توسعه برای یک فرهنگ و محلی خاص ممکن است آسان تر باشد نسبت به آن هایی که حتی تحت شرایط ظاهرآ مشابه هستند.

تلاش ها به واسطه یک گروه برای توسعه ممکن است برای سایرین

تغییر نگرش نسبت به محیط‌زیست و توسعه

استفاده از رویکرد اقتصاد سیاسی، محیطی، در کی از تعامل با محیط انسانی به دست آورد.

تغییرات و توسعه آب و هوای

روندهای آب و هوایی به طور نامناسب مستقر شده اند و مشخص نیست که فعالیت‌های انسانی در جهت مخالف خواهد بود یا این تغییرات طبیعی رو تقویت می‌کند. برنامه‌ریزان و مدیران تمایل به نادیده‌گرفتن احتمال تغییر آب و هوای دارند. عاقب چنین غفلتی می‌تواند فاجعه‌بار باشد. مدیران محیط‌زیست نیاز به سبک، سنگین کردن تهدیدات دارند و در صورت لزوم برنامه‌های احتمالی و راهبردهای اجتنابی را تنظیم کنند. سرعتی که موضوع گرمشدن کره زمین در دستور کار سیاسی پذیرفته شده، قابل توجه است.

قبل از سال ۱۹۸۵ شک و تردید گسترده‌ای وجود داشت، اما تا سال ۱۹۹۲ موضوع اصلی در ریو بود (قله زمین) که شاید این بحث‌ها در حال حاضر منجر خواهد شد به اقدام لازم و سرد شدن یا گرمشدن کره زمین ممکن است از طریق مراحل ناپایدار (گذار) به جای تغییر دائمی پیش‌روی کند و ممکن است منطقه‌ای به منطقه دیگر اثرات مختلفی داشته باشد. حداقل برای مدتی، همان‌طور که می‌گویند، حرکات توده هوا یا جریان‌های اقیانوس تغییر می‌کنند.

به‌طور کلی گرمشدن کره زمین منجر به شرایط خنک‌تر در بعضی مناطق شود و (به‌طور کلی گرمشدن ممکن است عصر بندان را آغاز کند). اصطلاح گرمشدن تعادل برای نشان دادن گرمشدن هوا مدتی استفاده می‌شود، بعد از اینکه فعل شد شواهد زیادی از تغییرات آب و هوایی، طبیعی در گذشته وجود دارد: هنوز تغییرات آب و هوایی مشابه تهدیدات جدی برای رفاه انسان محسوب می‌شود.

بسیاری از ارگانیسم‌ها محیط را تغییر می‌دهند. تغییر ممکنه کند یا سریع، موضعی (محلی) و یا جهانی باشد. انسان توانایی تشخیص دارد و آگاهانه به فرصت‌ها و تهدیدها به طور طبیعی و یا با تکامل انسانی شاید برای دورکردن یا کاهش آن‌ها واکنش نشان می‌دهد. هرچند، مشخص نیست که آیا بشریت از این توانایی به خوبی استفاده خواهد کرد یا خیر، یا به تخریب سایر موجودات زنده و شاید نوع انسان ادامه خواهد داد. این تکنولوژی می‌تواند بشریت و موجودات زنده دیگر را برای فرار از فجایعی که در گذشته زمین را رنج می‌داد، ارائه شود.

گود در سال ۱۹۸۹ نوشته است: ما فرزندان تاریخ هستیم و باید مسیرها (شیوه) متفاوت و جالب از جهان قابل تصور را ایجاد کنیم. شناخت مشکلات و واکنش به آن‌ها به نظر افراد و جوامع در مورد خودشان بستگی دارد و اینکه چطور آنها با محیط خود ارتباط برقرار کنند.

ریشه بسیاری از مشکلات نسبت محیطی جهان مفاهیم نادرست توسعه و مدرنیزه است. برخی مانند ریول در سال ۱۹۸۱ استدلال کردند به این که بهتر است DCS به عنوان خیلی توسعه‌یافته توصیف شوند، به طور مؤثر در یک وضعیت ناپایدار توسعه موقت: مصرف بیش از سهم آلودگی آن‌ها.

در دهه ۱۹۹۰ ما به دوراهی رسیده‌ایم جایی که این درک وجود دارد که بسیاری از کارهایی که انجام شده است، در مسیر عادی توسعه‌نیافته است. دکتر فاتسوس رفاه طولانی‌مدت را فدای دستاوردهای کوتاه‌مدت می‌کند.

سوزان در سال ۱۹۹۲ احساس کرد که درک متقابل محیط انسانی می‌تواند از طریق بررسی چگونگی ارتباط اجتماعی با کنترل و

سبز رسانه

SabzRasaneh.ir

پایگاه خبری تخصصی محیط‌زیست



ما را در شبکه‌های اجتماعی دنبال کنید



Tosesabz



Tosesabz



Tosesabz

تلفن: ۰۹۰۳۴۵۶۲۶۳۱ - ۰۹۲۲۶۴۰۰۹۶۱۲: تماس با واتس‌اپ و تلگرام: شماره مستقیم دییرخانه: ۰۹۶۵۲۲۷۳۹



دستیابی به توسعه پایدار از منظر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

- فرهاد دبیری؛ استادیار گروه حقوق محیط‌زیست، دانشکده محیط‌زیست و انرژی آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- یلدای خلعتبری؛ دکتری حقوق محیط‌زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- سحر زارعی؛ دکتری حقوق محیط‌زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

چکیده

هرچند انسان سالیان متمادی از طبیعت به عنوان ابزار و بستر توسعه استفاده کرده، اما توسعه افسارگسیخته پس از انقلاب صنعتی چنان آثار مخربی بر کره زمین باقی گذاشته که نه تنها انتخاب همان روش‌ها از سوی کشورهای فقیر برای توسعه به دلیل پایین آمدن ظرفیت‌های منابع طبیعی ناممکن است بلکه در شرایط امروز، خودخواهانه می‌نماید. ازین‌رو، چند دهه‌ای است که «توسعه پایدار» به عنوان یک راه حل ارائه شده است. از سویی، حقوق محیط‌زیست ابزار مهمی برای نظارت و مدیریت توسعه پایدار است. این حقوق در تعیین خط مشی‌های حفاظتی محیط‌زیست و همچنین استفاده معقولانه و پایدار از منابع طبیعی مؤثر است. بیانیه‌های استکهلم ۱۹۷۲، ریو ۱۹۹۲، ژوهانسبورگ ۲۰۰۲ و ریو +۲۰، دستیابی به توسعه پایدار را مستلزم حفاظت از محیط‌زیست عنوان نموده و خواستار جهت‌گیری حقوق بین‌الملل محیط‌زیست در راستای مفهوم توسعه پایدار گردیده است. اما عملًا مشاهده می‌شود که توسعه پایدار با چالش‌هایی در جهان مواجه است که یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها تقابل میان توسعه و محیط‌زیست در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. یکی از مهم‌ترین منابع مورد اتفاق برای مقابله با این خسارات و تنظیم رفتار تابعan حقوق بین‌الملل، حقوق بین‌الملل محیط‌زیست است. ازین‌رو، در این مقاله تلاش می‌شود دستیابی به توسعه پایدار با پرداختن به اسناد الزام‌آور و غیر الزام‌آور در حوزه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، مورد بررسی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: محیط‌زیست، توسعه پایدار، حقوق بین‌الملل محیط‌زیست.

اقتصادی انسانی با تمرکز بر نگرانی جدی نسبت به محیط‌زیست و پیوند آن با تلاش برای بالا بردن سطح زندگی فقرا در جهان بود. به این ترتیب توجه به توسعه پایدار از دهه هشتاد میلادی به این سو به یکی از دغدغه‌های اصلی جامعه بین‌المللی تبدیل گشت و پس از ارائه گزارش نهایی برونتلند در سال ۱۹۸۷، در کانون توجهات بین‌المللی قرار گرفت.

یک سال پس از گزارش نهایی برونتلند، مجمع‌عمومی سازمان ملل متحده قطعنامه‌ای تصویب کرد و خواستار تشکیل کنفرانسی در

مقدمه

اندیشه توسعه پایدار سابقه چندانی در حقوق بین‌الملل ندارد. برای نخستین بار در سال ۱۹۸۳ مجمع‌عمومی سازمان ملل متحدد، «کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه» را تشکیل داد که در آن، سندی تأثیرگذار به نام «آینده مشترک ما» توسط گرال‌الم برونتلند^۱ نخست وزیر وقت نروژ، ارائه شد.

این گزارش خواستار توسعه پایدار به عنوان مبنای هر فعالیت

۱ Gerhard Brundtland

مداوم از منظر اصول پایداری بررسی می‌شود و مورد تجدیدنظر قرار می‌گیرد. با این توضیحات محرز می‌گردد که توسعه پایدار توسعه‌ای است که علاوه بر توسعه و تعالی زندگی نسل حاضر به حمایت از نسل‌های آتی نیز عنایت دارد و بر اساس آن، شرایط انسانی و وضعیت محیطی و اکوسمیستمی به طور هم - زمان موردنوجه قرار می‌گیرد؛ لذا در مجموع امروزه توسعه پایدار به منزله هدفی برای یک‌دینای تحت‌فشار و دارای مشکلات رو به تزايد محسوب می‌گردد که پایش زمینه آن، توسعه زیست‌بوم است. این دیدگاه توسعه زیست‌بوم را در سطح محلی منطقه‌ای توأم با توانایی‌های بالقوه آن فضای با توجه و تأکید بر بهره‌برداری عقلانی از منابع، کاربرد تکنولوژی و سازمان به‌گونه‌ای که طبیعت و انسان را موردنوجه قرار دهد، تعریف می‌کند.

توسعه پایدار در حقیقت ایجاد تعادل میان توسعه و محیط‌زیست است، توسعه پایدار فرایندی است که اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جامعه را در هر جا که ممکن است از طریق وضع سیاست‌ها، انجام اقدام‌های لازم و عملیات حمایتی با هم تلفیق می‌کند و در هرجایی که تلفیق امکان ندارد به ایجاد رابطه مبادله بین آن‌ها، بررسی و هماهنگی این مبادله‌ها می‌پردازد.

ابعاد چهارگانه توسعه پایدار عبارت‌اند از: ابعاد اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و زیست‌محیطی می‌باشد. بعد اجتماعی به رابطه انسان با انسان‌های دیگر، اعتلای رفاه افراد، بهبود دسترسی به سلامت و بهداشت و خدمات آموزشی، توسعه فرهنگ‌های مختلف و برابری و فقرزدایی عنایت دارد. بعد اقتصادی با متغیرهای اقتصادی مرتبه است و در آن رفاه فرد و جامعه باید از طریق استفاده بهینه و کارای منابع طبیعی و همچنین توزیع عادلانه منابع حاصله، تا حداقل امکان ارتقا یابد. بعد زیست‌محیطی با حفاظت و تقویت پایه منابع فیزیکی و بیولوژیکی و اکوسمیستم مرتبه است و به رابطه بین طبیعت و انسان می‌پردازد. بعد سیاسی نیز به قوانین، سیاست‌ها، برنامه - ریزی، بودجه‌بندی، نهادسازی، تنوع و تکثیرگاری، احترام به حقوق انسانی و مشارکت مؤثر مردم در فرایندهای تصمیم‌گیری توجه دارد و به تنظیم وضعیت و شرایط لازم برای تلفیق هدف‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی و ایجاد رابطه مبادله بین آن‌ها برای رسیدن به توسعه پایدار می‌پردازد.

توسعه پایدار راه تازه‌ای برای رسیدن به آرمان‌های بشر همراه با حفظ منابع و امکانات برای آینده‌گان است. از آنجاکه توسعه - پایدار در برگیرنده کلی مفاهیم اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، کالبدی و زیست‌محیطی است، مستلزم داشتن چشم اندازبلند مدت تر، بررسی و تعیین تأثیرات تصمیم‌های فعلی روی

مفهوم و ابعاد توسعه پایدار

پایداری معنایی نسبی دارد، پایدار ماندن یعنی به جلو رفتن و ادامه دادن. در فرهنگ‌های لغت فارسی، از پایداری در لغت، به معنای بادام و ماندنی یاد شده است. در لاتین نیز ریشه لغوی و عبارات مرتبط، با واژه پایداری^۱ است.

«Sustainable» به معنی پایداری، صفتی است که چیزی را توصیف می‌کند و باعث آرامش و تغذیه و تأمین زندگی شده و در نتیجه به تداوم زندگی و طولانی کردن آن منجر می‌گردد. «Sustain» به معنی حمایت، زنده نگهداشتن، ادامه دادن مستمر بوده، «Sustenance» معنای فرایند پایداری زندگی است. این تعریف عموماً به دست می‌آید که می‌گوید: برانتلند مورد قبول برای توسعه پایدار، و نقطه‌ای مناسب برای آغاز تفحص در این مفهوم، از گزارش توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای نسل فعلی را بدون خدشه آوردن بار توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود تأمین کند.

به این ترتیب توسعه پایدار را می‌توان مدیریت روابط سیستم‌های انسانی و اکوسمیستم‌های طبیعی به منظور استفاده پایدار از منابع در جهت تأمین رفاه نسل‌های حال و آینده تعریف کرد. افزون پسوند توسعه به پایدار به علت گستردگی آثار جانبی طرح‌های توسعه در درمان جامعه و همچنین آثار فراملی و جهانی آن‌هاست، تووجه به مسائل زیست‌محیطی که عمدتاً ابعاد زیست‌محیطی را شامل می‌گردد، پس از توسعه صنعتی در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ میلادی در اروپا و آثار ناهنجار زیست‌محیطی آن‌ها به وجود آمد. توسعه پایدار مجموعه اقداماتی است که با توجه به فلسفه پایداری هدایت می‌شود. در این نوع از توسعه، اقدامات و فعالیت‌ها به طور

¹ Sustainable

گزارش کمیسیون برونتلند^(۱): این گزارش که به «آینده مشترک ما» معروف است، حاصل بیش از سه سال کار کمیسیون برونتلند است که در سال ۱۹۸۷ به تصویب مجمع عمومی رسیده است. در این قطعنامه تعریف معروف توسعه پایدار، تلاقي نیازهای حال بدون از یاد بردن نیازهای نسل آینده ذکر شده است. با تصویب این قطعنامه، توسعه پایدار، رسماً وارد ادبیات حقوقی بین‌المللی شد. این کمیسیون توسعه پایدار را این‌گونه تعریف نموده است: «توسعه از توسعه است که نیازهای نسل حاضر را برآورده کند، بی‌آنکه توانایی نسل آینده را برای برآورده کردن نیازهای خود تضعیف نماید».

بیانیه اعلامیه ریو^(۲): پس از پایان دهه ۱۹۸۰، کلید حل مسائل این دوره در حوزه حفاظت از محیط‌زیست «توسعه پایدار» بوده است. در طول مذاکرات کنفرانس‌های محیط‌زیست، کشورهای درحال توسعه توانستند با اجماع، حق توسعه را در اصل ۳ اعلامیه ریو بگنجانند که بیان می‌دارد حق توسعه باید به نحوی اعمال شود که به طور مساوی نیازهای نسل کنونی و نسل‌های آینده را در زمینه توسعه و حفاظت محیط‌زیست برآورده سازد. اما در عوض کشورهای توسعه‌یافته توانستند اجماعی در مورد اصل ۴ کسب کنند. لازم به ذکر است اصل ۴ اعلام می‌دارد، بهمنظور نیل به توسعه پایدار، فرایند توسعه باید هماهنگ با حفاظت از محیط‌زیست باشد و نمی‌تواند جدا از آن در نظر گرفته شود. این دو اصل در واقع قلب اعلامیه ریو می‌باشند و لزوماً باید با هم در نظر گرفته شوند. اصل ۳ بسیار شبیه به تعریف توسعه پایدار در کمیسیون برونتلند است. اصل ۴ نیز محیط‌زیست را جزء تفکیک‌ناپذیر توسعه می‌داند. تنها تفاوت این دو اصل این است که تأکید اولی بیشتر بر توسعه و تأکید دومی بر محیط‌زیست می‌باشد.

از نظر حقوقی بزرگ‌ترین دست آورد این کنفرانس گشودن راه تغییر مکان از حقوق بین‌الملل محیط‌زیست به حقوق نوین و هنوز در حال تعریف توسعه پایدار است. به عنوان نمونه، اصل اول این اعلامیه بیان می‌دارد که: «انسان‌ها موضوع اصلی هرگونه توسعه هستند، برخورداری از سلامت و توانایی‌های جسمی و روحی جزء حقوق انسان هادر انطباق با طبیعت است». اصل دوم بیانیه ریو حق دولت‌هارا جهت بهره‌برداری از منابع بر اساس خط مشای‌های زیست‌محیطی و توسعه‌ای خودشان مجاز می‌داند. اصل سوم هم بر حق توسعه تصریح می‌کند. اصل چهارم، حفاظت محیط‌زیست را

نسل‌های آتی، وضع قوانین، مقررات، همکاری‌های ضروری محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی، عقد قراردادها و پیوستن به پیمان‌ها، کنوانسیون‌ها و پروتکل‌ها بالاخره ترتیبات نهادی و مدیریتی و ... می‌باشد و این خود محیط و بعد اصلی دیگری را مشخص می‌کند. اولویت نسبی که به ابعاد مختلف توسعه پایدار داده می‌شود در هر کشور، جامعه، فرهنگ و حتی در هر موقعیت و در طول زمان، متفاوت است. به همین دلیل در حالی که توسعه پایدار یک چالش جهانی است، راهکارهای عملی فقط می‌تواند به صورت ملی، محلی و بومی تعریف شود. رویکردهای توسعه پایدار انعکاسی از تنوع چالش‌های اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و سیاسی است که کشورهای مختلف با آن مواجه‌اند و تفسیرهای متعدد و مختلف از توسعه پایدار از ارزش‌ها و علایق مختلف در جوامع مختلف مشتق می‌شود

توسعه پایدار در پرتو اسناد بین‌المللی

امروزه توسعه پایدار فرایند پیشرفت‌های است که بدون کاهش توانایی نسل‌های آینده در برآوردن نیازهایشان، نیازهای نسل کنونی را تأمین می‌نماید، براین اساس امروزه توسعه پایدار از بنیادی ترین موضوعات حقوق بین‌الملل محیط‌زیست به شمار می‌رود و بدون شک می‌توان از آن به عنوان اصلی ترین هدف تدوین و توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست نام برد. توجه به توسعه پایدار به عنوان یک هدف، در تعداد زیادی از اسناد و معاهدات بین‌المللی در خصوص محیط‌زیست مورد توجه قرار گرفته است. بیانیه‌های ریو و استکهلم، دستیابی به توسعه پایدار را مستلزم حفاظت از محیط‌زیست عنوان نموده و دستور کاری برای توسعه نیز این دو مفهوم را از یکدیگر غیرقابل تفکیک دانسته است.

بیانیه کنفرانس استکهلم^(۳): این کنفرانس، مرحله مقدماتی در برقراری ارتباط بین حفاظت از محیط‌زیست و توسعه به عنوان مفهوم مرکزی توسعه پایدار بود. به عنوان مثال اصل ۸ اعلامیه استکهلم، توسعه اقتصادی و اجتماعی را برای تضمین محیط‌زیست مطلوب و برای زندگی و کار لازم دانسته و یا اصل ۹ بازهم بر ایجاد مشکلات زیست‌محیطی ناشی از کمی توسعه صحه گذارده است. اصل ۱۱ اعلامیه نیز مقرر می‌دارد که سیاست‌های زیست‌محیطی در جهت بهبود باشد نه این که به صورتی معکوس بر توسعه بالقوه کنونی و آینده کشورهای درحال توسعه اثر بگذارد.

3 Stockholm Declaration on the Human Environment of the United Nation Conference on the Human Environment 1972.

مقدمه آمده است تمامی کشورها مخصوصاً کشورهای در حال توسعه نیاز به دسترسی به منابعی دارند که برای حصول توسعه پایدار موردنیاز می‌باشد. همچنین به عزم همه کشورها برای حفاظت از سیستم آب و هوای برای نسل حاضر و نسل‌های آتی تأکید ورزیده است.

پروتکل کیوتو^(۱۰): طبق ماده ۲؛ این پروتکل به منظور انجام تعهد کاهش مقدار انتشار و نیاز جهت ارتقای توسعه - پایدار، موظف شده است تا اجرا و یا تشريع بیشتر سیاست‌ها و اقدامات طبق شرایط ملی کشورها، مانند افزایش کارایی انرژی در بخش‌های مربوط به اقتصاد ملی، محافظت و افزایش چاهک - ها و انبارهای گاز گلخانه‌ای، ترغیب شکل‌های پایدار کشاورزی، ترغیب تحقق، توسعه و گسترش استفاده از انواع جدید و تجدیدپذیر انرژی و همکاری با سایر اعضاء را فراهم نماید.

کنوانسیون تنوع زیستی^(۱۱): در ماده ۲ این کنوانسیون تعریف واضحی از توسعه پایدار ارائه می‌دهد: استفاده از اجزای تشکیل‌دهنده زیستی به‌اندازه و به‌گونه‌ای که در درازمدت باعث کاهش تنوع زیستی نشده و لذا توانایی آن را برای رفع نیازها و آمال نسل‌های کنونی و آینده حفظ نماید و نیز ماده ۷ این کنوانسیون در مورد تمهیدات مربوط به حفاظت و استفاده پایدار می‌باشد و هم چنین ماده ۱۰، استفاده پایدار از اجزاء تنوع زیستی را مدنظر قرار داده است.

کنوانسیون بیابان‌زدایی^(۱۲): در ماده ۲ این کنوانسیون آمده است که هدف این کنوانسیون، بیابان‌زدایی و کاهش اثرات خشکسالی از طریق اقدام مؤثر در تمام سطوح با حمایت همکاری‌های بین‌المللی و ترتیبات مشارکت، در چارچوب یک‌رویه جامع هم سو با دستور کار ۲۱ و به‌منظور کمک به دست آوردهای توسعه پایدار در مناطق آسیب‌دیده می‌باشد، و نیز در ماده ۹ اشاره می‌کند به این که فرایند تهیه برنامه عملی ملی باید با سایر اقدامات برای تدوین سیاست‌های ملی برای توسعه پایدار به طور متقابل مربوط باشد.

کنوانسیون بارسلون برای حفاظت از محیط‌زیست دریایی و مناطق ساحلی مدیترانه: در این کنوانسیون به اصل توسعه پایدار توجه خاصی شده است. بر اساس کنوانسیون اعضا کنوانسیون از

جزء جدایی‌ناپذیر فرایند توسعه می‌داند.
دستور کار ۲۱^{۱۳}: فصل ۳۹ دستور کار ۲۱ با عنوان اسناد حقوقی بین‌المللی مقرر می‌دارد: «توسعه بیشتر حقوق بین‌الملل راجع به توسعه پایدار، مستلزم توجه خاصی به توازن ظرفیت میان ملاحظات محیط‌زیست و توسعه خواهد بود».

دستور کار ۲۱ نیز با توجه ویژه به این هدف، علاوه بر پیشنهاد تشکیل کمیسیون توسعه پایدار، خواستار جهت‌گیری حقوق بین‌الملل محیط‌زیست در راستای مفهوم توسعه پایدار گردیده است. بیانیه هزاره (نیویورک - ۲۰۰۰^{۱۴}): بیانیه هزاره با تعیین اهداف زیر راه توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و زیستمحیطی را نشان می‌دهد: از میان بردن فقر و گرسنگی شدید؛ دستیابی به آموزش ابتدایی در همه جهان؛ توسعه برابری جنسیتی و توانمندسازی زنان؛ کاهش مرگ کودکان؛ بهبود بهداشت مادران؛ مبارزه با بیماری ایدز و ویروس مولد آن، و هم چنین در آماج زمانی و نشان گرهای آن نیاز به تلفیق اصول توسعه پایدار در سیاست‌ها و برنامه‌های کشور و معکوس کردن روند اتلاف منابع زیستمحیطی اشاره می‌نماید. بیانیه اجلاس جهانی توسعه پایدار (ژوهانسبورگ - ۲۰۰۲^{۱۵}): اصل ۵ این بیانیه اعلام می‌دارد که براین اساس، بر ما فرض است که مسئولیتی جمعی را برای پیشرفت و تحکیم ارکان تقویت‌کننده و به هم‌وابسته توسعه پایدار در سطح جهانی بپذیریم. همین‌طور در اصل ۱۶ آمده است که؛ مصمم هستیم تضمین کنیم تنوع غنی‌ها که همان قوت جمعی ماست در جهت مشارکتی سازنده برای تغییر و دستیابی به هدف مشترک توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرد و در اصل ۳۷ و در واقع آخرین اصل آن هم آمده است؛ ما از افریقا - مهد بشریت - رسماً در قبال مردم جهان و نسل‌هایی که وارث مسلم این زمین هستند متعهد می‌شویم به طور جدی امید همگان برای تحقق توسعه پایدار را تضمین کنیم.

سند کنفرانس ریو + ۲۰ یک چارچوب بین‌المللی برای توسعه پایدار را مورد اشاره قرار داده است. محور اصلی کنفرانس ۲۰۱۲ توسعه پایدار عبارت بودند از «اقتصاد سبز در زمینه توسعه پایدار»، «کاهش فقر» و «چارچوبی نهادیافته برای توسعه پایدار». اجلاس ریو + ۲۰۱۲ منعکس کننده مدلی جدید برای تلاش‌های بین‌المللی جهت ارتقاء توسعه پایدار بود. کنوانسیون تغییرات آب و هوایی^(۱۶): در 6 Agenda 21

7 United Nations Millennium Declaration (New York September 2000) .

8 The World Summit on Sustainable Development (Johannesburg Declaration 2002).

9 The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) 1992 .

10 KYOTO PROTOCOL TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK- CONVENTION ON CLIMATE CHANGE1997 .

11 The Convention on Biological Diversity (BDC) 1992.

12 The United Nations Convention to Combat Desertification (Paris) Convention 1994.

مقررات پذیرفته شده است، عملاً اصلاح حفاظت رواج یافت که دلالت دارد بر «سطح مطلوبیت پایدار محصولات» که بر اساس آن بهره‌برداری از منابع طبیعی باید به‌گونه‌ای صورت گیرد که به حد مجاز تجدیدپذیری آن منبع صدمه‌ای وارد نسازد و هم چنین موجبات پایدار ماندن آن ذخایر طبیعی را فراهم نماید. در متون اخیر، محافظت با ارجاع امر به «توسعه پایدار» متكامل یا جایگزین شده که در حالت اطمینان‌بخش‌تری مسئله تولید از منابع طبیعی قابل بهره‌برداری و حمایت از همه‌گونه‌های گیاهان و جانوران را تعقیب می‌کند.

- اصل جلوگیری^{۱۵}: هم تجربه و هم عقیده متخصصین علمی ثابت می‌کند که اصل جلوگیری برای محیط‌زیست چه از جنبه اکولوژیک و چه از لحاظ اقتصادی به عنوان یک «قاعده طلایی» به حساب می‌آید. پس بدون تردید در زمینه توسعه پایدار نیز دارای نقش شایانی برای حفظ حقوق نسل‌های حال و آینده می‌باشد.

- اصل احتیاطی^{۱۶}: در جهت دستیابی به توسعه پایدار سیاست‌ها باید بر اساس اصل عمل احتیاطی بنا شود. در زمانی که هنوز اصل جلوگیری آثار اساسی خود را بر کل مقررات حفاظت محیط‌زیست به جای نگذاشته بود، اصل احتیاطی مورد توجه قرار گرفت و بیش از آن توسعه یافت. این اصل را می‌توان از جمله ملاحظات و یکی از مهم‌ترین ابتکارات اعلامیه ریو تلقی نمود.

- اصل آلوده‌کننده پرداخت‌کننده: باتوجه به این که کشورهای توسعه‌یافته سهم اعظم تخریب محیط‌زیست جهانی را با ایجاد آلودگی ناشی از فعالیت‌های صنعتی بر عهده داشته‌اند، پذیرش اصل مسئولیت آلوده‌کننده به کشورهای در حال توسعه کمک می‌کند یک مبنای حقوقی دیگر برای مطالبه «قرض به طبیعت» در دست داشته باشد و در واقع با جدیت و پشتکار بیشتری نه تنها این کشورها، بلکه همه کشورها در جهت حقوق نسل‌های آینه که همانا از اهداف اساسی توسعه پایدار می‌باشد، قدم بردارند.

- مفهوم میراث مشترک بشریت^{۱۷}: بر اساس این مفهوم همه دولت‌ها موظف هستند، تا از محیط‌زیست مناطق تحت عنوان میراث مشترک بشریت محافظت نموده و از تخریب یا آلوده‌سازی آن خودداری کنند تا همگان از منافع آن بهره‌مند شوند. پس این مناطق نمی‌توانند در اختیار حاکمیت اتحادیه اسلامیه باشند، اما باید از آن‌ها محافظت شده و بهره‌برداری از آن‌ها به‌گونه‌ای باشد که منافع همه بشریت (نسل‌های حاضر و آینده) را بدون هیچ تعییض تأمین کند.

مسئولیت خود در حفظ و توسعه پایدار این میراث مشترک به نفع و استفاده نسل‌های حال و آینده کاملاً آگاه می‌باشد.

توسعه پایدار و اصول و مفاهیم حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

باتوجه به این که هنوز کنوانسیونی جامع درباره توسعه پایدار وجود ندارد که به بیان حقوقی از مفهوم آن بپردازد، اما بسیاری از اصول حقوق بین‌المللی محیط‌زیست در جهات اثبات و اعمال این مفهوم به کار می‌آیند. این اصول که عمدتاً از عرف بین‌الملل وارد متون نوشته و قراردادی شده‌اند، تمام اعضا جامعه بین‌الملل را متعهد و ملزم می‌کنند. اگرچه درجه الزام‌آوری آن‌ها متفاوت است. به این اصول باید در یک مجموعه یکپارچه و واحد نگریست چرا که هر اصلی اصول دیگر را تکمیل می‌کند. در زیر به ذکر این اصول و در ادامه آن برخی مفاهیم پرداخته می‌شود.

- اصل حاکمیت^{۱۸}: دولت‌ها از حق حاکمیت انحصاری بر منابع طبیعی خود برخوردارند اما اعمال این حق نباید سبب ورود خسارت به محیط‌زیست دیگر کشورها یا مناطق خارج از صلاحیت دولت‌ها شود. باایستی متذکر شد که اعلامیه استکهلم جزء اولین اسنادی بود که تصریح کرد: اصل حاکمیت بر منابع - طبیعی باید در یک روش معتبر زیست‌محیطی اعمال شود، و به طور صریح در اصل ۲۱ اعلامیه استکهلم آمده است.

سپس اصل ۲ اعلامیه ریو، با تغییراتی مختصر اما مفید، این مطلب را تکرار می‌کند. پس با استفاده از اصل ۲۱ اعلامیه استکهلم و اصل ۲ اعلامیه ریو که ریشه عرفی دارد می‌توان کشورها را به‌سوی تعهد کلی حفاظت از محیط‌زیست، و در نهایت اعمال توسعه پایدار هدایت کرد.

اصل تعهد به همکاری، اطلاع‌رسانی و کمک در موقع اضطراری زیست‌محیطی: اصل ۵ اعلامیه ریو، همه دولت‌ها و تمامی انسان‌ها را موظف به همکاری با یکدیگر برای رفع محرومیت‌ها به عنوان شرط لازم‌الجرای توسعه پایدار دانست. اصل ۹ اعلامیه ریو؛ تقویت همکاری در راستای اصل توسعه پایدار یا اصلاح و بهبود بخشیدن فهم یا تبادل اطلاعات علمی و شناخت درست فن آوری و توسعه (همانه‌نگ با هم) را خواستار شده است و همچنین اصل ۲۷ اعلامیه ریو نیز مبتنی بر تعهد کلی و عمومی دولت‌ها در همکاری برای رسیدن به توسعه پایدار است.

- اصل حمایت و حفاظت از محیط‌زیست^{۱۹}: از وقتی که راه‌های بهره‌برداری از گونه‌های حیات اعم از گیاه و حیوان در

چالش‌های دستیابی به توسعه پایدار

نسل گذشته سرمایه عظیمی را برای نسل حاضر به ارث گذاشت ولی به نظر می‌رسد این نسل نمی‌تواند دین خود را نسبت به آینده‌گان ادا کرده و چیزی در خور برای آن‌ها به ارث بگذارد. امروزه، تا پایداری در سطح مختلف در زندگی انسان‌ها گسترد

شده و انسان‌ها و موجودات زنده از آن متأثر شده و زیان دیده‌اند.

در سطح جهانی، تخریب لایه ازن، بارش‌های اسیدی، تأثیرات گلخانه‌ای و در سطح ملی، بهره‌برداری گسترد از منابع و معادن، سیاست‌های صنعتی و شهری شدن و در سطح محلی، مسائل زراعی، شکار غیرقانونی و تجاوز به زیستگاه‌های حیات‌وحش را شاهدیم که

18 Future Generation

19 Common but Differentiated Responsibilities.

همگی حاصل فعالیت‌های انسانی‌اند و بایستی او برای سیر به‌سوی توسعه پایدار در این سطح، خود قدم بردارد. به نظر می‌رسد تاکید آینده‌شناسان بر تعامل‌بابی چهار عامل مهم، جمعیت، انرژی، منابع و آلودگی محیطی نادیده گرفته شده و در نتیجه در تلاش انسان برای توسعه و پیشرفت که لازمه زندگی اوست، باید بحران‌ها و چالش‌های محیطی مدنظر قرار گیرد. وقتی با تاکید بر انباشته‌های محیطی پایان‌ناپذیر نتوان در کل اقتصادهای صنعتی دنیا تجربه‌ای از پایداری محیطی یافته و واژه توسعه پایدار را یک لفظی دانست. باید تلاش‌ها را مضاعف کرد و در جهات تحقق پایداری غیرممکن را ممکن ساخت. باید در نظر گرفت که بقای بشر مستلزم در نظر گرفتن نیازهای فعلی و همچنین نیازهای نسل‌های آینده است.

نیازمندی به کسب دانش‌های جدید برای دستیابی به منابع جدید اطلاعات و کشف دیدگاه‌ها و استراتژی‌های جدید همراه با وسائل، تکنیک‌ها و ارتباطات نو، به منظور توسعه جامع و نیازمندی به مدیریت صحیح و بجا در تصمیم‌گیری‌ها و فرایندهای مربوط به پایداری، دو بحث اساسی چالش پایداری می‌باشد. بنابراین، از جمله چالش‌هایی که توسعه پایدار در عرصه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست با آن‌ها مواجه است، عبارت‌اند از:

- تقابل میان توسعه و حفاظت محیط‌زیست: به عنوان مثال، در قضیه پروژه گابسکیوو - ناگیماروس ۱۹۹۷ (اختلاف مجارستان و اسلواکی^{۳۰}) دیوان بین‌المللی دادگستری در رأی خود سعی در تعديل این تقابل داشت. در این قضیه دیوان بین توسعه اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست با این عبارات ارتباط برقرار کرد: «هنگارها و استانداردهای جدید حقوق بین‌الملل محیط‌زیست را باید هم در هنگامی که دولتها قصد انجام فعالیت‌های جدید دارند، لحاظ شوند و هم در هنگام استمرار فعالیتی که در گذشته آغاز گشته است. لروم سازش بین توسعه اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست در مفهوم توسعه پایدار نهفته است. به عبارت دیگر دولتی که قصد انجام عملیات اقتصادی و توسعه دارد، در ابتدا باید قواعد آمره موجود را لحاظ کند و اگر در حین اجرای فعالیت اقتصادی قاعده آمره جدیدی ظاهر گشت، در اجرای آن فعالیت باید قاعده آمره موجود را مدنظر قرارداد.»

- تضاد منافع کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته و نبود همگرایی لازم میان آن‌ها به طور نمونه پس از گذشت ۵ سال از برگزاری کنفرانس ریو ۱۹۹۲ و بر پایه تصمیم متخذه در همان کنفرانس، با شرکت سران و نماینده‌گان ۱۸۵ کشور جهان و باهدف

20 Gabčíkovo – Nagymaros project , (Hungry v.Slovakia)
1997

- مفهوم حقوق نسل‌های آینده^{۳۱}: در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، حقوق نسل‌های آینده برای برخورداری از شرایط مناسب زندگی بر روی کره زمین نیز مورد توجه و شناسایی قرار گرفته است. بر همین اساس، تخریب و آلودگی محیط‌زیست، با توجه به تبعات منفی آن، تعدی به حقوق نسل‌های آینده قلمداد می‌گردد و باید از آن اجتناب شود. حفاظت از حقوق نسل‌های آینده یکی از مفاهیم اساسی در بسیاری از اسناد بین‌المللی در زمینه محیط‌زیست است و از جمله در بیانیه‌های استکهلم و ریو نیز به‌طور جدی مورد توجه قرار گرفته است.

مفهوم مسئولیت‌های مشترک اما متفاوت^{۳۲}: این مفهوم برای اولین بار در مقدمه اعلامیه استکهلم آمده است. اعلامیه استکهلم در عین این که وضعیت جهان امروز را به طور خلاصه بیان کرده است، وظایفی متفاوت برای هر کدام از کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته پیش‌بینی کرده که با وجود متفاوت بودن به نتیجه واحد یعنی حفظ محیط‌زیست منتهی می‌شود، و از آن جا که به در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی در روند توسعه اشاره شده، در واقع می‌توان گفت هدف نهایی اعلامیه استکهلم رساندن کشورهای شمالی و کشورهای جنوب از دوراه متفاوت به توسعه پایدار است. هم چنین در اصل ۷ اعلامیه ریو نیز آمده است که: «کشورها باید باروح مشارکت جهانی برای نگهداری، حمایت و احیای تمامیت و سلامت زیست‌بوم کرده زمین با هم همکاری کنند. کشورها با نگاهی به سهم متفاوت شان در تخریب محیط‌زیست جهانی، مسئولیت مشترک ولی متفاوتی دارند. کشورهای توسعه‌یافته مسئولیت را که در زمینه پیگیری بین‌المللی توسعه پایدار دارند، با توجه به فشارهای جوامع خویش بر محیط‌زیست جهانی و فناوری‌ها و منابع خود بر عهده گرفته‌اند.»

چالش‌های دستیابی به توسعه پایدار

نسل گذشته سرمایه عظیمی را برای نسل حاضر به ارث گذاشت ولی به نظر می‌رسد این نسل نمی‌تواند دین خود را نسبت به آینده‌گان ادا کرده و چیزی در خور برای آن‌ها به ارث بگذارد. امروزه، تا پایداری در سطح مختلف در زندگی انسان‌ها گسترد شده و انسان‌ها و موجودات زنده از آن متأثر شده و زیان دیده‌اند. در سطح جهانی، تخریب لایه ازن، بارش‌های اسیدی، تأثیرات گلخانه‌ای و در سطح ملی، بهره‌برداری گسترد از منابع و معادن، سیاست‌های صنعتی و شهری شدن و در سطح محلی، مسائل زراعی، شکار غیرقانونی و تجاوز به زیستگاه‌های حیات‌وحش را شاهدیم که

18 Future Generation

19 Common but Differentiated Responsibilities.

فناوری به روش‌های متعدد و در مقیاس‌های غیرقابل‌پیش‌بینی، قدرت تغییر محیط‌زیست خود را به دست آورده است. این وضعیت نه تنها نسل کنونی بشر را با تهدیدی جدی مواجه ساخته، بلکه بقای بشار را نیز به طور جدید در معرض خطر قرار داده است.

توسعه پایدار بر یکپارچگی اقتصادی - محیطی، حفاظت - محیطی، تعهد بین نسل‌ها و عدالت درون نسلی و بین‌نسلی، کیفیت زندگی و مشارکت آحاد جامعه در فرایند توسعه تاکید دارد و زمانی عینیت می‌باید که اولاً کیفیت زندگی انسان را بهبود بخشد و ثانیاً قابلیت زیست کره زمین را حفاظ کند. در مورد ارتقای کیفیت زندگی انسان، سیاست‌های توسعه باید به گونه‌ای تدوین شود که زمینه تعالی همه آحاد جامعه را فراهم آورد؛ سلامت جسم و روان آن‌ها را تدارک ببیند؛ امکانات آموزشی، پرورشی، بهداشتی و رفاهی را در حد یک استاندارد شایسته زندگی در اختیار انسان بگذارد؛ امنیت سیاسی، اقتصادی و قضایی را برای او تأمین نماید به صورتی که روابط انسانی مناسب بین افراد خانواده هاو در کل جامعه در سطوح محلی و سازمانی و ملی برقرار گردد. در مورد محافظت از قابلیت زیست کره زمین، توسعه‌ای مدنظر است که بر اساس آن سیستم‌های پشتیبان زندگی و فرایندهای اکولوژیک که موج تداوم چرخه عناصر اساسی (هواء، آب، خاک و ...) می‌شوند و همچنین تنوع گونه‌های زیستی حفاظت شود؛ پایداری منابع تجدیدپذیر تضمین گردد؛ مصرف منابع تجدیدپذیر به حداقل برسد و محدوده ظرفیت تحمل زمین و اکوسیستم رعایت شود. انتظار می‌رود که توسعه پایدار از حالت مفهومی بودن خارج گردد و به صورت اصلی مهم در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست تبدیل شود تا کاربرد عملی باید.

یکی از دست آوردها و تجلیات تحقق توسعه پایدار با رویکرد هم‌گرایی جهانی در پرتو حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، کنفرانس اخیر پاریس سال ۲۰۱۵ درباره تغییرات اقلیم بوده است. نتایج این کنفرانس که در نوع خود حتی در حد نسبی، دست آورد عظیمی برای بشر محسوب می‌گردد، حاکی از درک صحیح دولتها برای دستیابی به توسعه پایدار و کاهش نگرانی‌های بشری در زمینه تغییرات اقلیم از مسیر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست می‌باشد، چراکه چنین تفاهی در قالب یک سند حقوقی بین‌المللی شکل‌گرفته است.

در پایان لازم به ذکر است که اختلافی که کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه بر سر پذیرش مفهوم توسعه پایدار دارند، ناشی از این طرز تفکر است که توسعه پایدار را الگوی واحد برای تمام کشورها فرض می‌کنند. اما تاکید بیش‌تر اسناد سازمان ملل در

بررسی و تجزیه و تحلیل دست آوردهای کنفرانس ریو، ارزیابی نحوه اجرای موافقتنامه‌های مصوب آن و تصمیم‌گیری درباره اقدامات ضروری جهت پیشگیری از تخریب بیش‌تر محیط‌زیست و دستیابی به توسعه پایدار و در قالب نوزدهمین نشست ویژه مجمع‌عمومی سازمان ملل از ۲۳ تا ۲۷ روزه ۱۹۹۷ نشست سران زمین + ۱۵ در مقر سازمان ملل در نیویورک برگزار گردید. این نشست در پی اختلافات موجود بین کشورهای در حال توسعه و کشورهای صنعتی در زمینه تأمین منابع مالی و انتقال فن آوری لازم به کشورهای در حال توسعه و اختلاف بر سر مذاکرات مجدد در مورد دستور کار ۲۱ از یک سو و اختلافات بین آمریکا و اتحادیه اروپایی بر سر تعیین یک جدول زمانی برای کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای از سوی دیگر، بدون دستیابی به نتیجه و با صدور بیانیه‌ای تحت عنوان برنامه‌ای برای اجرای فراتر دستور کار ۲۱ به کار خود پایان داد.

نتیجه‌گیری

مهم‌ترین دغدغه امروز بشر در کنار دستیابی به صلح و امنیت جهانی، حفاظت از محیط‌زیست است. امروزه محیط‌زیست از چنان اهمیتی در جهان برخوردار است که به یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین شاخص‌های ارزیابی دولتها در جهان تبدیل شده است. مجتمع جهانی در تلاش‌اند هم زمان با پایان سال ۲۰۱۵ اهداف جدید با محوریت توسعه پایدار (تلقیق سه مفهوم اقتصاد، اجتماع و محیط‌زیست) را جایگزین اهداف هزاره کنند. به رغم تاکید بر مباحثی همچون آموزش و سیاری از اهداف توسعه هزاره در اهداف جدید، عنصر پایداری مهم‌ترین رکن در تدوین این اهداف جدید است که با نگاه ویژه به محیط‌زیست و رسیدن به توافق در زمینه تغییرات آب‌وهوازی در حال تدوین است. ظرفیت زیستی دنیا و توان بازسازی طبیعت محدود است. در حال حاضر میزان بهره‌کشی انسان‌ها از طبیعت بیش‌تر از ظرفیت زیستی زمین است به گونه‌ای که برای هریک سال زندگی انسان‌ها بر روی کره زمین یک سال و نیم زمان برای بازسازی نیاز است توسعه باید با قانون طبیعت هم راستا شود زیرا هیچ پیشرفت و تکنولوژی توانایی تقابل با طبیعت ندارد زیرا بر هم زدن چرخه طبیعت منجر به زیان‌های بسیار برای زندگی خود بشر خواهد شد.

همان گونه که در اسناد و بیانیه‌های مهم بین‌المللی درباره محیط‌زیست از جمله بیانیه ریو نیز مورد تاکید قرار گرفته است، در مراحل تکامل طولانی و دشوار بشر بر روی زمین، مرحله‌ای فرارسیده است که در آن، انسان به یاری پیشرفت سریع علوم و

ment of the United Nation Conference on the Human Environment, 1972.

16-World Commission on Environment and Development (WCED), the Brundtland Commission, 1987.

17-Rio Declaration on Environment and Development, 1992. 18- Agenda 21, 1992.

19-United Nations Millennium Declaration (New York, September .)0002

20-The World Summit on Sustainable Development (Johannesburg Declaration, 2002).

21-The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) 1992.

22-Kyoto Protocol to the United Nations Framework- Convention on Climate Change, 1997.

23-The Convention on Biological Diversity, 1992.

24-The United Nations Convention to Combat Desertification (Paris Convention), 1994

۲۵- تقی زاده انصاری، مصطفی، «حقوق بین الملل محیط‌زیست». چاپ اول، تهران: نشر خرسندي، ۱۳۹۳، ص ۶۹.

۲۶- حبیبی، محمدحسن، «حقوق محیط‌زیست»، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۴، ص ۷۷ و ۷۸.

۲۷- روستا. فخرالضاحی، «تحلیل مفهوم و الزامات توسعه پایدار در سند رژوهانسبروگ و تأثیر آن بر قوانین و مقررات زیستمحیطی کشور»، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حقوق محیط‌زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. ۱۳۸۶.

28-Gabcikovo– Nagymaros project(Hungry v.Slovakia) 1997, icj, 7 , 107 (sept. 25)

29-www.icj-cij.org/docket/files/92/7383

۳۰- ویرام و بیتلی. تی، «نوشتارهایی درباره توسعه پایدار شهری»، کیانوش ذاکر حقیقی، مترجم (تهران: انتشارات وزارت مسکن و شهرسازی. ۱۳۸۴

31- Henry, Jane, (2001), Creativity and perception in management, Walton Hall Publication.

۳۲- احمدی، علی و حاجی نژاد. علی، «تخرب محیط‌زیست مانعی در برابر توسعه پایدار»، چهارمین کنگره بین‌المللی جهان اسلام، ۱۳۸۹.

۳۳- کاتسی. ویلیامز، برتون. الیزابت و مایک جنکز، «دستیابی به شکل پایدار شهری»، ترجمه، واراز مرادی مسیحی، تهران، انتشارات شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری. ۱۳۸۳.

خصوص توسعه پایدار بر این است که کشورها بر اساس شرایط خود

قواین شفاف و پاسخ‌گو وضع نمایند.

منابع

1-Alan Boyle, «Codification of International Environmental Law and the International Law Commission, Injurious Consequences Revisited», in

International Law and Sustainable Development, Alan Boyle and David Freestone (eds.), New York, Oxford University Press, 2001, p.1.

2-Meeting of the OCED Council at Ministerial Level, Policies to Enhance Sustainable Development, Denver, OCED Publisher, 2001, p.1.

۳-شمسايی. محمد، «حقوق بین الملل اقتصادی و مقولهای به نام توسعه پایدار»، مجله پژوهش حقوق و سیاست، شماره ۱۹، ۱۳۸۵، پاییز و زمستان، ص ۱۲-۱۰.

۴- سفلایی. فرزانه، «معماری و شهرسازی و مقولهای به نام توسعه پایدار»، www.aruna.com ۱۳۸۶

۵- عمید. حسن، «فرهنگ فارسی عمید»، تهران: انتشارات امیرکبیر، ۱۳۷۱، ص ۴۰.

۶- آذربایجانی. مونا و مفیدی. مجید، «مفهوم معماری پایدار»، همایش بهینه‌سازی مصرف سوخت در ساختمان، ۱۳۸۲، ص ۱.

۷- مانین. کلیاف، شرلی. پیتر، «بعد سایز طراحی شهری»، کاوه مهربانی متترجم (شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۳۸۶، ص ۱۸)

۸- زاهدی. شمس السادات، «جهانی شدن و توسعه پایدار»، فصلنامه مطالعات راهبردی جهانی شدن، ۱۳۹۰، دوره ۲، شماره ۳، ص ۱۱.

۹- کیانی هفت لنگ. کیانوش، «کالولوزی انسانی»، تهران: انتشارات پاییز، ۱۳۸۴، ص ۵۴.

10- Gilman-Robert (1996), Sustainability, URL, wwwcontext.org/ICIB/DEFS/AIADef.htm

۱۱- علی زاده. کتابیون، «اثرات حضور گردشگران بر منابع زیست محیطی»، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، ۱۳۸۲، دوره ۳۵، شماره ۱، ص ۵۶.

۱۲- پور جعفر، محمد رضا، خدائی زهرا و پور خیری، علی، «رهیافتی تحلیلی در شناخت مؤلفه‌ها، شاخص‌ها و بارزه‌های توسعه پایدار شهری»، مجله مطالعات توسعه اجتماعی ایران، ۱۳۹۰، سال سوم، شماره سوم.

۱۳- زاهدی، شمس السادات و نجفی، غلامعلی، فصلنامه مدرس علوم انسانی، ۱۳۸۵، دوره ۱۰، ص ۶۲ تا ۶۴.

۱۴- پورهاشمی، سید عباس و ارغند. «کلیات حقوق بین الملل محیط‌زیست» تهران: نشر دادگستر، ۱۳۹۲ ، ص ۱۶۲ و ۱۶۵.

15-Stockholm Declaration on the Human Environ-

سبزاسانه

SabzRasaneh.ir

پایگاه خبری تخصصی محیط‌زیست



ما را در شبکه‌های اجتماعی دنبال کنید



Tosesabz

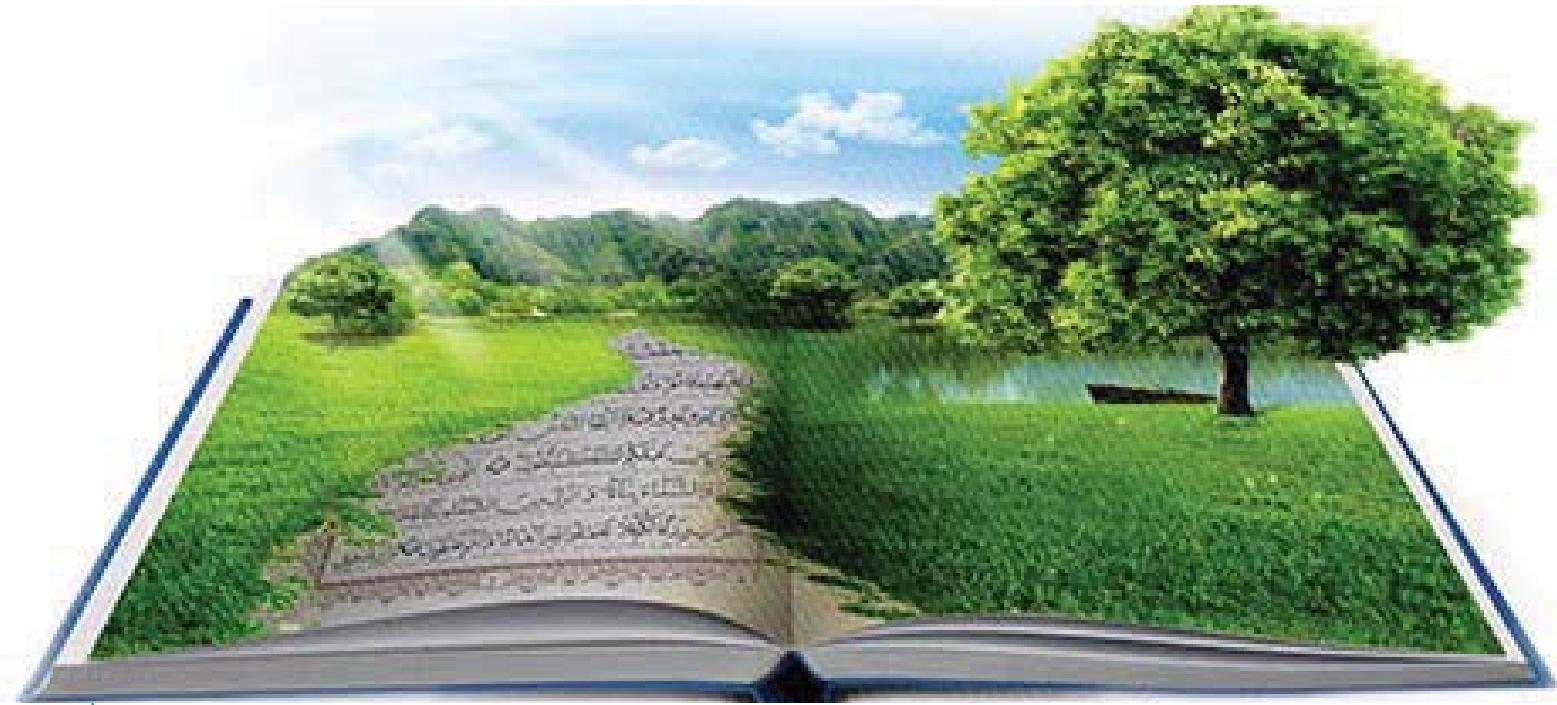


Tosesabz



Tosesabz

تلفن: ۰۹۰۳۴۰۶۶۵۲۷۳۹ شماره مستقیم ۵ بیرونی: ۰۹۶۱۲ - ۰۹۲۲۶۴۰ - ۰۹۰۳۴۰۶۶۳۱ تماش با اقساط و تلگرام:



حقوق محیط‌زیست در قرآن

■ سمیه بهرامی؛ دانش آموخته دکتری محیط‌زیست، دانشگاه آزاد تهران.
■ مهدی خداداد؛ کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه گلستان

چکیده

شناخت اصول محیط‌زیست و پرهیز از تخریب و سعی برای سالم‌سازی آن از بازترین حقوق انسانی مورد تأکید در قرآن می‌باشد. قرآن کریم مهم‌ترین منبع شناخت موضع دین اسلام در زمینه محیط‌زیست طبیعی و انسانی بوده و کامل‌ترین کتاب الهی، متن‌ضمن واژگان کلیدی است که در شناسایی محیط‌زیست و عناصر شکل‌دهنده آن و ارشادات اخلاقی و الزامات حقوقی مربوط به آن مؤثر است؛ واژه‌های خلقت، رحمت، آیه، خلافت، مالکیت از جمله کلماتی هستند که موضع قرآن کریم در این زمینه را نشان می‌دهند. قرآن کریم سند نهایی وحی مشتمل بر گزاره‌هایی توصیفی از طبیعت و دستوری نسبت به رابطه انسان با طبیعت است که از مجموع آنها می‌توان به قواعد اخلاقی و حقوقی موردنظر قرآن در زمینه محیط‌زیست طبیعی و انسانی دست یافت؛ بنابراین آنچه در این نوشتار ارائه می‌گردد نگاه توصیفی قرآن به طبیعت و محیط‌زیست طبیعی و الگوی تعامل مطلوب با آن است. در این مقاله، مبانی حق بهره‌مندی از محیط‌زیست سالم، از دیدگاه قرآن کریم با روش توصیفی و تحلیلی و روش کتابخانه‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد و در نتیجه حقوق محیط‌زیست در قرآن تبیین می‌شود.

واژگان کلیدی: قرآن، محیط‌زیست، حقوق، اسلام.

مقدمه

محیط‌زیست نیز همانند سایر موضوعات از حقوقی بهره‌مند است که این حقوق در قرآن تیز آمده است، در این مقاله سعی می‌شود حقوق محیط‌زیست در قرآن شناسایی شود. محیط‌زیست طبیعی که حیات بیولوژیکی گیاهان و جانوران در آن شکل گرفته استمرار می‌یابد از چنان اهمیتی برخوردار است که به عنوان مهم‌ترین موضوع زیستی انسان و دیگر موجودات زنده موردن توجه قرار گرفته است. از طرف دیگر تمدن صنعتی ناشی از تأسیسات و بناها و مکان‌ها و محل زندگی انسان‌ها و تمدن مدنی مربوط به مناسبات اجتماعی انسان‌ها و تأثیر متقابل محیط‌زیست طبیعی با محیط‌زیست انسانی، هر دین پژوه را

به مطالعه عمیق متون دینی، جهت دریافت موضع دین در این زمینه فرمی‌خواند. قرآن کریم مهم‌ترین منبع شناخت موضع دین اسلام در زمینه محیط‌زیست طبیعی و انسانی است. قرآن پژوهی که مسئله محیط‌زیست طبیعی و انسانی را به آموزه‌های قرآن کریم عرضه می‌دارد به دنبال دستیابی به دیدگاه آن کتاب الهی در زمینه توصیف محیط‌زیست و بایدونبایدها در مناسبات انسان‌ها با آن است. برای دریافت صحیح مسئله مورد پژوهش بایستی در مبحث نخست مبادی تصویری و تصدیقی که در فهم مسئله مؤثر است به اختصار بیان نمود. مفهوم محیط‌زیست یا از علوم طبیعی نشئت می‌گیرد و یا از علوم معماری و شهرسازی؛ محیط‌زیست به مفهوم نخست آن

مجموع آنها می‌توان به قواعد اخلاقی و حقوقی موردنظر قرآن در زمینه محیطزیست طبیعی و انسانی دست یافت؛ بنابراین آنچه در این نوشتار ارائه می‌گردد نگاه توصیفی قرآن به طبیعت و محیطزیست طبیعی و الگوی تعامل مطلوب با آن است.

- مفاهیم اساسی قرآنی و آموزه‌های اخلاقی و حقوقی آن در زمینه محیطزیست.

قرآن کریم مهم‌ترین و کامل‌ترین کتاب الهی، متن‌ضمن وازگان کلیدی است که در شناسایی محیطزیست و عناصر شکل‌دهنده آن و ارشادات اخلاقی و الزامات حقوقی مربوط به آن مؤثر است؛ واژه‌های خلقت، رحمت، آیه، خلافت، مالکیت از جمله کلماتی هستند که پس از قرآن کریم در این زمینه را نشان می‌دهند.

خلقت

مبدأ پیدایش آفرینش، خداوند متعال است. قرآن کریم حمد و سたایش را مخصوص خداوندی دانسته است که خالق آسمان‌ها و زمین است. «الْحَمْدُ لِلّٰهِ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ...»؛ (انعام، ۱) بنابراین پدیده‌ها و آفریده‌ها از حسن و زیبایی آفرینشی برخوردارند. زیبایی و حسن آفرینشی موجودات ناشی از آن است که آنها در بستر عدالت آفریده شده‌اند چنانکه رسول اکرم (ص) فرمود: «بالعدل قامت السّمواتِ وَالْأَرْضَ»؛ (بان ابی جمهور، ۱۴۰۵، ج ۴، ص ۱۰۳) و اصولاً عدل ترازوی خداوند در امر آفرینش است. «وَ السَّمَاءَ رَفَعَهَا وَ وَضَعَ الْمِيزَانَ» (الرحمن، ۷) و خلقت بر اساس حق که ملازم عدل است شکل گرفته است: «مَا خَلَقَنَا السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُما إِلَّا بِالْحَقِّ...»؛ (احقاف، ۳) لذا خداوند بر اساس حق و عدالت هر موجودی که شایستگی آن را داشت، از لطف خود بهره‌مند ساخت و آن را در مسیر تکامل خود هدایت فرمود. «رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى»؛ (طه، ۵۰)

رحمت

از مهم‌ترین ویژگی این رحمت تقدم آن بر غصب الهی است، «یا من سبقت رحمته غضبه»؛ لذا رحمت سابقه الهی یک جریان فرآگیر و ثابت است و بنابراین می‌توان گفت در نظام آفرینش و طبیعت، رحمت است که اصالت دارد. (مطهری، ۱۳۵۳، ص ۲۴۶) کتاب آفرینش طبیعت و محیطزیست، مرجع صلاحیت‌دار برای شناسایی حقوق واقعی موجوداتی است که در محیطزیست زندگی می‌کنند یا در آینده خواهند زیست. حق برخورداری از سلامت و پاکیزگی، از حقوق اولیه محیطزیست طبیعی و انسانی به شمار می‌آید؛ لذا هرگونه فعالیت صنعتی و اقتصادی تنها در صورت عدم مغایرت با اصل سلامت و پاکیزگی محیطزیست قابل پذیرش است. در متون دینی،

مجموعه‌ای از پدیده‌های طبیعی و تعادل بین عناصر مؤثر در طبیعت است که حیات بیولوژیکی گیاهان و جانوران را تضمین می‌نماید و محیطزیست به مفهوم دوم رابطه تعاملی است که بین تأسیسات و محیطی که در آن ایجاد می‌شود وجود دارد؛ بنابراین محیطزیست برای خاک، آب‌وهوا (منابع طبیعی) و انواع حیوانات و گیاهان و تعادل بیولوژیک بین آنها (طبیعت) شهر و مناظر آن، به کار می‌رود.

مفهوم محیطزیست

مفهوم محیطزیست یا از علوم طبیعی نشئت می‌گیرد و یا از علوم معماری و شهرسازی؛ محیطزیست به مفهوم نخست آن مجموعه‌ای از پدیده‌های طبیعی و تعادل بین عناصر مؤثر در طبیعت است که حیات بیولوژیکی گیاهان و جانوران را تضمین می‌نماید و محیطزیست به مفهوم دوم رابطه تعاملی است که بین تأسیسات و محیطی که در آن ایجاد می‌شود وجود دارد؛ بنابراین محیطزیست برای خاک، آب‌وهوا (منابع طبیعی) و انواع حیوانات و گیاهان و تعادل بیولوژیک بین آنها (طبیعت) شهر و مناظر آن، به کار می‌رود.

بعد معنوی محیطزیست

محیطزیست به معنای اعم آن از چنان گستره‌ای برخوردار است که علاوه بر عناصر طبیعت و تعادل آن، مستله کیفیت زندگی انسان را شامل می‌شود. انسان، با استفاده و قدرت مسخرسازی طبیعت و باقدرت آفرینندگی خویش قادر است با تلفیق عناصر طبیعت با عناصر کیفیت زندگی خویش در محل زندگی، کار و تفریح، محیطزیستی را برای خویش سامان بخشد که ضمن بهره‌مندی از طبیعت، ابعاد فرهنگی، تاریخی و معنوی را پیدی آورد که شکل‌دهنده بُعد انسانی محیطزیست بوده و شایسته است از آن به بُعد معنوی محیطزیست یاد شود.

حقوق محیطزیست

حقوق محیطزیست، شاخه‌ای از علم حقوق است که به مطالعه قواعد حقوقی موجود در زمینه محیطزیست طبیعی و انسانی می‌پردازد که یکی از اهداف آن حفظ تعادل اکولوژیک طبیعت در رابطه با فعالیت‌های انسان است؛ بنابراین حقوق محیطزیست فعالیت‌های انسان‌ها را بر روی عناصر و محیط‌های طبیعی تعریف کرده و سازمان‌دهی کرده و کیفیت زندگی بهتر را تضمین می‌نماید.

قرآن کریم

قرآن کریم سند نهایی وحی مشتمل بر گزاره‌هایی توصیفی از طبیعت و دستوری نسبت به رابطه انسان با طبیعت است که از

(عنکبوت، ۴۴) «وَ مِنْ ءَايَاتِهِ خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ اخْتِلْفُ أَسْنَاتِكُمْ وَ أَوْاينُكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَيَاتٍ لِّلْعَالَمِينَ.» (روم، ۲۲) خداوند روییدن گیاهان را در زمین آبیهای از خود دانسته است: «أَوْلَمْ يَرَوَا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتَنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَيَةً وَ مَا كَانَ أَكْثَرُهُمْ مُّؤْمِنِينَ؟» (شعراء، ۷-۸).

خداوند پاکیزه و دوستدار پاکیزگی معرفی شده است (نهج الفصاحه، شماره ۷۰۳) و بهشت را تنها برای پاکیزه‌ها مهیا نموده (نهج الفصاحه، شماره ۶۱۲) و بر تحصیل حداکثر پاکیزگی تأکید ورزیده و اساس اسلام را پاکیزگی دانسته است (نهج الفصاحه، شماره ۱۱۸۲).

تسخیر

نتیجه

قرآن کریم مشتمل بر گزاره‌های توصیفی در زمینه محیط‌زیست است و سوگند به عناصر طبیعت نام‌گذاری سوره‌های قرآن به نام برخی از آنها از جایگاه مهم آنها در نزد خداوند و فرهنگ قرآنی حکایت می‌نماید.

قرآن کریم مشتمل بر گزاره‌های دستوری در زمینه مناسبات انسان با محیط‌زیست است که از بایدهای احکام تکلیفی استجاب و وجود و نبایدیهای آن احکام کراحت و استحباب استظهار می‌شود/ قرآن کریم تجاوز به طبیعت را اعتداء و افساد در زمین می‌داند و متتجاوز را محروم از رحمت الهی و مستحق غصب و عذاب معرفی می‌کند، علاوه بر مسئولیت اخروی و محرومیت وضعی ناشی از تجاوز به طبیعت و محیط‌زیست، مسئولیت کیفری و مدنی متتجاوز در حقوق اسلام قابل‌شناسایی و تأکید است. واژه‌های خلقت، رحمت، آیه، خلافت و مالکیت، از مفاهیم کلیدی کشف موضع قرآن کریم، در زمینه محیط‌زیست و حقوق آن به شمار می‌آید. قرآن کریم مشتمل بر آموزه‌هایی است که از الگوی تعامل اخلاقی انسان با محیط‌زیست حکایت دارد.

منابع

۱. ابن ابی جمهور، محمدبن زین الدین، (۱۴۰۵)، عوالی اللئالی، قم: سیدالشهدا، جلد ۱ و ۴/۱.
۲. آیات قرآن کریم در مورد حقوق محیط‌زیست.
۳. جوادی آملی، عبدالله، (۱۳۸۶)، اسلام و محیط‌زیست، مرکز نشر اسراء.
۴. راغب اصفهانی، حسین بن محمد، (۱۳۷۶)، معجم مفردات الفاظ القرآن، انتشارات مرتضوی.
۵. طباطبایی، محمدحسن، (۱۳۹۳)، المیزان فی تفسیر القرآن، بیروت: مؤسسه الاعلمی للمطبوعات، جلد ۱ و ۱۶.
۶. مطهری، مرتضی، (۱۳۵۳)، عدل الهی، قم: مؤسسه انتشارات اسلامی.
۷. نهج الفصاحه، (۱۳۵۴)، ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران: سازمان چاپ و انتشارات جاویدان.

بر اساس آموزه‌های قرآن کریم طبیعت در تسخیر انسان است. راغب اصفهانی در مفردات، تسخیر را به معنای حرکت‌دادن و راندن قهری به‌سوی هدف معین دانسته است. (راغب اصفهانی، ۱۳۷۶، ص ۲۳۲) طبرسی نیز در مجمع البیان آن را به رام کردن معنی کرده است. در قرآن کریم آیات فراوانی از تسخیر موجودات طبیعی برای انسان حکایت دارد، یعنی موجودات طبیعی برای هدف بهره‌وری انسان رام شده‌اند؛ چنانکه می‌فرماید: «خداوند نهرها را مسخر شما ساخت» یعنی هدف از تسخیر، بهره‌وری انسان از آسمان‌ها و زمین است. (علامه طباطبایی، ۱۴۰۵، ج ۱۶، ص ۲۲۹).

مالکیت

مالکیت حقیقی همه موجودات آفرینش از جمله انسان و طبیعت از آن خداوند متعال است.

«وَ لِلَّهِ مُلْكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ اللَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ» (آل عمران، ۱۸۹) و «...لَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّهُ لَهُ قَانُونٌ» (بقره، ۱۱۶) مالکیت حقیقی خداوند قابل‌وگذاری به انسان نیست. «... وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ شَرِيكٌ فِي الْمُلْكِ...» (اسراء، ۱۱۱) لذا انسان نمی‌تواند نسبت به پدیده‌های طبیعی احساس مالکیتی حقیقتی نماید و هرگونه تصرف از جمله تصرف، زیان‌بار را در آن داشته باشد. آنچه که در اختیار انسان با مالکیت اعتباری قرار گرفته است در حقیقت امانت الهی است و انسان امانت‌دار، مملوک خداوند است. «أَمِنُوا بِاللَّهِ وَ رَسُولِهِ وَ أَنْفَقُوا مِمَّا جَعَلَكُمْ مُسْتَحْلِفِينَ فِيهِ...» (حدید، ۷) انسان برای برقراری ارتباط با خود، دیگران و دیگر موجودات و اشیا باید مملوکیت خود و دیگر موجودات عالم را، نسبت به خدای سبحان در نظر داشته باشد و برای تحصیل اذن مالک مطلق عالم هستی، تلاش کند. اخذ اذن پروردگار، در گرو تبعیت از اوامر و نواهی اوست که توسط انبیا و رسولان الهی در قالب «دین» رائه و تبیین شده است؛ (جوادی آملی، بی‌تا، ص ۱۷۲).

آیه

قرآن کریم آسمان‌ها و زمین را آیه عظمت خداوند می‌داند. «خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَيَهٗ لِلْمُؤْمِنِينَ»



سوختهای جدید جایگزین سوختهای فسیلی

را برای کاهش این قبیل سوختهای فسیلی در نظر گرفته و در آینده‌ای نزدیک، انرژی‌های تجدیدپذیر را جایگزین سوختهای فسیلی کنند.

سیستم حمل و نقل در دنیا در سال ۲۰۱۹ حدود یک‌چهارم کل انتشار گازهای گلخانه‌ای را بر عهده داشت. البته محققان پیش‌بینی کردند که با توجه به اثرگذاری این بخش، حتی برغم انجام تمام سیاست‌ها، انتظار می‌رود گازهای گلخانه‌ای منتشر شده از سیستم‌های حمل و نقلی تا سال ۲۰۵۰ تا مرز ۶۰ درصد افزایش یابد، در صورتی که در این زمینه اقداماتی صورت نگیرد، حمل و نقل جاده‌ای تا سال ۲۰۵۰ به تنها یک دست کم ۷۰ درصد از کل گازهای گلخانه‌ای را در برخواهد گرفت.

تقاضای انرژی برای بخش حمل و نقل به رغم اینکه سهم زیادی در سوختهای فسیلی و درنتیجه انتشار گازهای گلخانه‌ای دارد، نسبت به بقیه حوزه‌ها با سرعت بیشتری رشد داشته است. سیستم حمل و نقل حدود یک‌سوم کل مصرف انرژی را در دنیا به خود اختصاص می‌دهد، اما تنها ۳.۷ درصد از این مقدار را منابع تجدیدپذیر تشکیل می‌دهد. در حال حاضر، حمل و نقل جاده‌ای معادل سه‌چهارم کل مصرف انرژی حمل و نقل جهان را شامل می‌شود.

حضور دانشگاه‌هارانمی‌توان نادیده گرفت

در این میان، دانشگاه‌ها به عنوان مراکز علمی در دنیا نقش

دانشگاه‌ها به عنوان مراکز علمی در دنیا

نقش مهمی را در تحقیق و مطالعه در حوزه‌های تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و جایگزینی آنها با سوختهای فسیلی دارند که به طور قابل توجهی می‌تواند آلدگی هوای ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهد.

حمل و نقل جزء بخش‌هایی است که از اهداف تعیین شده برای سال‌های ۲۰۳۰ و ۲۰۵۰ فاصله زیادی دارد. به رغم افزایش بهره‌وری انرژی، به ویژه در حمل و نقل جاده‌ای، تقاضای جهانی انرژی در بخش حمل و نقل به طور پیوسته در دهه گذشته افزایش یافته که بیشتر به دلیل افزایش تعداد و حجم وسایل نقلیه در جاده‌های جهان است. پیامد این افزایش، بالارفتن میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از بخش حمل و نقل است که به یکی از معضلات جهانی تبدیل شده است.

آلودگی هوا دیگر از بعد چند کشور خارج شده و ابعادی جهانی به خود گرفته، بدطوری که سالانه قریب به ۷ میلیون نفر در دنیا کشته می‌شوند. به گزارش سازمان بهداشت جهانی، تقریباً ۹۹ درصد میزان آلودگی جهانی از محدوده‌های تعیین شده فراتر رفته که حاوی آلاینده‌های بسیار بالایی است. این حجم از آلاینده‌ها سلامتی میلیون‌ها نفر را در جهان به خطر می‌اندازد و سالانه عامل بسیاری از موارد مرگ و میر زودرس به حساب می‌آید که به دلیل سکته، بیماری قلبی، بیماری انسدادی مزمن ریوی، سرطان ریه و عفونت‌های تنفسی مزمن رخ می‌دهد. در سال‌های اخیر با توجه به بالارفتن میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در دنیا و به خطر افتادن محیط‌زیست و سلامت مردم، محققان تلاش کرده‌اند راهکارهایی

بهبود بهرهوری انرژی و ابتکارات صرفهجویی در انرژی کاهش دهنده از منابع انرژی تجدیدپذیر مانند انرژی باد و خورشیدی برای تأمین ۱۰۰ درصد از نیروی برق استفاده کنند، انتقال تمام سیستم‌های انرژی ساختمانی شامل سیستم‌های گرمایشی، آب گرم و سرد باید انرژی خود را از منابع انرژی تجدیدپذیری چون آب گرم خورشیدی یا پمپ‌های گرم با منبع زمینی تأمین کرده و نیز تمام وسایل نقلیه با سوخت فسیلی را با خودروهای برقی تعویض کنند.

استفاده از کاتالیست‌ها در دانشگاه استنفورد

مهندسان و دانشمندان دانشگاه استنفورد به دنبال راه‌های جدیدی برای تولید سوخت‌های تجدیدپذیر برای سیستم‌های حمل و نقلی هستند. آزمایشگاه‌های متعددی در این دانشگاه به منظور توسعه فناوری‌های نوین راه‌اندازی شده‌اند که می‌توانند به دانشمندان در تولید گاز هیدروژنی فاقد گازهای گلخانه‌ای شامل اسپلیت‌های آبی خورشیدی و آنزیم‌های زیست‌توده کمک کنند. برخی محققان این دانشگاه هم از روش‌های نظری و آزمایشی برای کار با کاتالیست‌های الکتروشیمیایی باهدف تبدیل گازهای گلخانه‌ای به سوخت‌ها و مواد شیمیایی تجدیدپذیر استفاده می‌کنند. در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۱۸ حدود ۳۰۰ استاد و عضو هیئت‌علمی دانشگاه استنفورد در هفت دانشکده این دانشگاه در تحقیقات مرتبط با انرژی، تولید صدها تحقیق در زمینه علم، فناوری، تجارت و سیاست انرژی حضور داشته‌اند. علاوه‌بر این، استادان و اعضای هیئت‌علمی، صدها دانشجو و محقق پسادکتری مسئولیت کار در حوزه انرژی را در این دانشگاه بر عهده گرفته‌اند.

یکی از پروژه‌هایی که دانشگاه استنفورد در زمینه سوخت‌های تجدیدپذیر در حوزه حمل و نقل در دستور کار دارد، گروهی است که روی تولید سوخت‌های هیدروژنی فعالیت می‌کنند. در این راستا، کارگاهی در سال ۲۰۲۱ برگزار شد و محققان در آن، درباره کربن‌زدایی از سیستم حمل و نقل بحث کردند. هر دو سلول سوخت هیدروژنی و باتری‌های الکتریکی جزء گزینه‌هایی برای توسعه سیستم حمل و نقلی به شمار می‌روند. حمل و نقل برقی و باتری‌ای، مزیت‌هایی در این بخش دارند، اما با توجه به بالارفتن تقاضا در این بخش، ممکن است با محدودیت‌هایی روبرو شوند و نیز گزینه گران‌قیمتی برای سیستم‌های حمل و نقلی محسوب می‌شوند، بنابراین بیشتر برای خودروهایی با ابعاد کوچک‌تر مقرن به صرفه‌تر هستند. اما خودروهای تجاری و سنگین‌تر مدت‌زمان بیشتری به انرژی نیاز دارند که در این میان، سوخت‌های هیدروژنی گزینه مناسب‌تری است. درواقع، این سوخت‌ها روش کارآمدتری برای

مهنمی را در تحقیق و مطالعه در حوزه‌های تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و جایگزینی آنها با سوخت‌های فسیلی دارند که به طور قابل توجهی می‌تواند آلدگی هوای ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهد. کالج‌ها و دانشگاه‌های آمریکایی جزء مراکزی هستند که تلاش می‌کنند با مطالعات گستره و اقداماتی که در این زمینه انجام می‌دهند، راهکارهایی را برای جایگزینی سوخت‌های فسیلی و درنتیجه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ارائه دهند. بسیاری از دانشگاه‌های آمریکا در زمینه‌های مصرف انرژی، به کارگیری فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر و تغییر به استفاده از خودروهای برقی فعالیت می‌کنند. در حال حاضر، بیش از ۴۰ کالج و دانشگاه حدود ۱۰۰ درصد یا حتی بیشتر از برق گرفته‌شده از منابع انرژی تجدیدپذیر را در اختیار دارند.

دو پروژه استراتژیک تا سال ۲۰۲۰ در دانشگاه آریزونا

این دانشگاه آمریکایی یکی از بزرگ‌ترین قراردادهای انرژی‌های تجدیدپذیر را بین دانشگاه و یک شرکت برق منعقد کرد. این توافقنامه با شرکت نیروی برق Tucson باعث شد دو پروژه جدید پیرامون انرژی‌های تجدیدپذیر در این دانشگاه مورد توجه قرار گیرد؛ یکی پروژه سیستم ذخیره‌سازی خورشیدی جنوب شرقی Tucson و پروژه دیگر شامل تأسیس یک مزرعه بادی در نیومکزیکو که طبق برنامه‌ریزی‌ها در انتهای سال ۲۰۲۰ به بهره‌برداری رسید.

تولید انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۵ در دانشگاه هاوایی

این دانشگاه در نظر دارد تا سال ۲۰۳۵ تاحدامکان در قالب پردايس‌های دانشگاهی به تولید انرژی‌های تجدیدپذیر بپردازد. در سال ۲۰۱۹، نصب حدود یک مگاوات پنل خورشیدی در دانشگاه هاوایی در سازه پارک «مانوآ»، به صورت آنلاین درآمد و پنل انرژی خورشیدی دیگر هم در تابستان ۲۰۲۰ راه‌اندازی شد.

دانشگاه کالیفرنیا، مرکزی برای خشی‌سازی کربن

این دانشگاه متعهد شده است تا سال ۲۰۲۵ بالغ بر ۱۰۰ درصد الکتریسیته پاک را تولید کرده و به مرکز خشی‌سازی کربن تبدیل شود. یکی از تأثیرگذارترین بخش‌های این تعهد، سیاست دانشگاه برای جلوگیری از احتراق سوخت‌های فسیلی در محل بهمنظور گرمایش فضای آب در تمام ساختمان‌های جدید پردايس و سازه‌هایی است که تحت بازسازی‌های عظیم قرار گرفته‌اند. درواقع، تمام دانشگاه‌ها و کالج‌ها باید برای دستیابی به ۱۰۰ درصد انرژی حاصل از منابع تجدیدپذیر شامل انرژی برق، گرمایش و دیگر نیازهای انرژی ساختمانی و غیره برنامه‌ریزی کنند، مصرف انرژی را از طریق

توزیع منابع عظیم انرژی بهویژه در ابعاد حمل و نقل تجاری محسوب می‌شوند.

بسیاری از خطوط اتوبوسرانی و دوچرخه را می‌توان حول محور خودروهای برقی با تری ای ساماندهی کرد. در سیستم قطارها، فرصت‌های خوبی برای کربن‌زدایی از طریق استفاده از سلوک‌های سوخت هیدروژنی مطرح می‌شود. در سیستم‌های هوایپیما می‌چندان نمی‌توان روی سیستم‌های برقی با تری ای حساب باز کرد و محققان دانشگاه استنفورد سوخت‌های هیدروژنی را به عنوان گزینه‌ای احتمالی در بخش هوایپیما می‌دانند. توسعه این فناوری و استفاده از این سوخت در سیستم هوایپیما می‌ستلزم اعمال تغییراتی کلی در تمام هوایپیماها است. این سوخت را در هوایپیماها با استفاده از سلوک سوخت هیدروژنی به‌اضافه با تری قابل شارژ اعمال می‌کنند و قادر خواهند بود احتراق مستقیم را عملی کنند.

محققان دانشگاه استنفورد روی فناوری اتوبوس ترانزیت با انتشار صفر گازهای گلخانه‌ای کار می‌کنند که در آن از طرح‌های سیستم الکتریکی متفاوت سلوک سوختی بهره می‌برند. از جمله راهکارهایی که در قالب طرح‌های دانشگاهی در نظر گرفته شده، زیرساخت شارژ برقی با تری است که در سال ۲۰۲۰ با هزینه حدود ۸۹۷ هزار دلاری ساخته شد. این زیرساخت از ۶ ایستگاه شارژ و یک ایستگاه شارژ پرتاپل ساخته شده است. این در حالی است که ایستگاه سوخت هیدروژنی برای حمل و نقل اتوبوسی چند سال پیش با هزینه ۶۳۰۰ دلاری احداث شده بود که تا حد زیادی می‌تواند به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای کمک کند.

طرح‌های دانشگاه ملبورن برای سوخت‌های تجدیدپذیر

مؤسسه انرژی ملبورن در استرالیا پژوهش‌های تأثیرگذار و میان‌رشته‌ای را در تغییر سیستم استفاده از انرژی به سیستم انرژی پاک در دستور کار قرار داده است. محققان و دانشمندان این دانشگاه در زمینه پرچالش‌ترین حوزه‌های انرژی، با اجتماعات، صنایع و دولت همکاری می‌کنند. تولید نیرو و حمل و نقل و نیز سوخت‌های پاک و هیدروژنی از مهم‌ترین حوزه‌های پژوهشی و مطالعاتی در این دانشگاه به شمار می‌رond. طرح تولید نیرو و حمل و نقل محققانی را گردد که انواعی از نیروگاه‌ها با پایین‌ترین میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای و انرژی تجدیدپذیر را برای کاربردهای مختلف مورد بررسی قرار می‌دهند که از آن جمله می‌توان به توربین‌های بادی، خورشیدی و گازی؛ موتورهای پیستونی و فناوری‌های ذخیره انرژی اشاره کرد.

منبع: فرهیختگان

از مزایای حوزه تولید انرژی و حمل و نقل می‌توان موارد ذیل را نام برد: جذب و ذخیره کربن؛ سوخت‌های معمولی و جایگزین و شیمی گازهای گلخانه‌ای؛ توربین‌های گازی، موتور پیستونی، دینامیک و بهینه‌سازی پیشرانه هیبریدی و الکتریکی؛ توربین‌ها و مزارع بادی، پنلهای خورشیدی و دینامیک و بهینه‌سازی ذخیره انرژی؛ وسایل نقلیه کم کشش زمینی، دریایی و هوایی؛ روش‌های پیشرفتی محاسباتی و استفاده از یادگیری ماشینی در کاربرد انرژی؛ شیمی اتمسفر و تأثیر آلودگی هوا بر سلامت و بهداشت عمومی. تأثیر این مطالعات در دانشگاه ملبورن منجر به ساخت پیشرانه، موتور و سوخت برای کمپانی خودروسازی «فورد»، گروه علم و فناوری دفاعی استرالیا و صنایع سنگین میتسوبیشی شده است. گروه علم و فناوری دفاعی این کشور، تمام متخصصان حوزه‌های مرتبط را از رشته‌های میان‌رشته‌ای جمع‌آوری کرده و به بررسی چالش‌های امنیتی ملی و دفاعی می‌پردازند. از دیگر نقش‌های دانشگاه ملبورن می‌توان به بهبود آبرو دینامیک موتور هوایپیما برای کمپانی جنرال الکتریک اشاره کرد. اجرایی کردن عملکرد پنلهای خورشیدی در سراسر بازار انرژی استرالیا و نیز پیش‌بینی عملی تولید برق مزارع بادی و خورشیدی از دیگر اثرات تحقیقات دانشگاهی در استرالیا است.

از دیگر فعالیت‌های دانشگاه ملبورن، طرح سوخت‌های پاک و هیدروژنی است که نمی‌توان تأثیر آن را در کاهش آلودگی هوا ناشی از سوخت‌های فسیلی نادیده گرفت. این طرح، پژوهش‌ها را به تولید، توزیع و استفاده از سوخت‌های هیدروژنی در سیستم انرژی نزدیک می‌کند. محققان استرالیایی در این طرح، تولید الکتروولیزها و سوخت‌های پاک و نیز توزیع سوخت پاک و هیدروژنی و استفاده از آنها در حمل و نقل و صنایع را مورد بررسی و مطالعه قرار می‌دهند. ماحصل این طرح، پیشبرد تحقیقات روی موتور پیستونی با استفاده از سوخت‌رسانی هیدروژنی و گازهای مصنوعی برای کمپانی Caterpillar، «فورد» و دیگر شرکا؛ حمایت از استراتژی ملی سوخت هیدروژنی؛ پروژه ارائه مشاوره تخصصی به زنجیره تأمین انرژی هیدروژنی؛ بهینه‌سازی سیستم‌های انرژی یکپارچه حاوی هیدروژن برای شرکت‌های CRC Future Fuels و دیگر شرکا است.



انرژی پاک خورشیدی حافظ محیط‌زیست بشری

- نوید تقیزادگان؛ استادیار دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
- مسعود شعرا؛ کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد هریس
- محمد دانایی مهر؛ کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

دسترسی کشورهای درحال توسعه به انواع منابع جدید انرژی، برای توسعه اقتصادی آنها اهمیت اساسی دارد و پژوهش‌های جدید نشان داده که بین سطح توسعه یک کشور و میزان مصرف انرژی آن، رابطه مستقیمی برقرار است. با توجه به ذخایر محدود انرژی فسیلی و افزایش سطح مصرف انرژی در جهان فعلی، دیگر نمی‌توان به منابع موجود انرژی متکی بود.

در کشور ما نیز، با توجه به نیاز روزافزون به منابع انرژی و کم‌شدن منابع انرژی فسیلی، ضرورت سالم نگهداشتن محیط‌زیست، کاهش آلودگی هوا، محدودیت‌های برق‌رسانی و تأمین سوخت برای نقاط و روستاهای دورافتاده و ... استفاده از انرژی‌های نو مانند: انرژی باد، انرژی خورشید هیدروژن، انرژی‌های داخل زمین می‌تواند جایگاه ویژه‌ای داشته باشد.

صرف بی‌رویه و روزافزون سوخت‌های فسیلی به عنوان منابع محدود انرژی و تأثیر آن بر محیط‌زیست توجه جهانیان را به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر جلب نموده است. در طی چند دهه اخیر مصرف سوخت‌های مزبور باعث تولید گازهای گلخانه‌ای و بالاخص افزایش 30% درصدی غلظت اتمسفری دی‌اکسید کربن، باران‌های اسیدی و پدیده گرم‌شدن زمین و بوجود آمدن سایر پدیده‌های مضر زیست‌محیطی شده است. همچنین مصرف این سوخت‌ها در جهت تأمین انرژی بر اکوسیستم، آب‌وهوا و سلامت موجودات زنده بخصوص انسان نیز تأثیر منفی گذاشته است. در کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه بدون درنظر گرفتن دیدگاه‌های مختلف تمام تلاش‌ها، در مسیر ارتقای کیفیت زندگی مردم قرار دارد. در کشور ما نیز اگر هدف نهایی دولت تأمین نیازهای انرژی نسل آینده، غلبه کردن بر فقر و افزایش رشد و شکوفایی اقتصادی باشد، پایایی و پویایی رسالت فوق مارا به استفاده مفید و بهینه از کل منابع انرژی مقید می‌سازد.

در این مقاله سعی بر این است که ضمن نگرش اجمالی به انرژی‌های تجدیدپذیر با تأکید بر انرژی خورشیدی؛ به اصول تکنولوژی خورشیدی پیردازیم و در ادامه مقاله نیز با ذکر آمار و ارقام مربوط به مصرف جهانی انرژی و سهم انرژی خورشیدی از کل انرژی‌های تجدیدپذیر؛ روند روبه‌رشد استفاده از سیستم‌های خورشیدی در ایران و جهان، مزایای استفاده از این نوع انرژی در حفظ محیط‌زیست را مورد بحث و بررسی قرارداده است. لازم به یادآوری است که روش تحقیق در این مقاله از نظر هدف، کاربردی و ازنظر شیوه جمع‌آوری آمار و اطلاعات، اسنادی است.

واژه‌های کلیدی: سیستم‌های خورشیدی - انرژی تجدیدپذیر - گازهای گلخانه‌ای - سوخت‌های فسیلی - باران‌های اسیدی

مقدمه:

راه حل گریز از مشکلات آلودگی محیط‌زیست در عصر امروز:

۱. یافتن منابع انرژی جدید

۲. پایین آوردن مقدار مصرف یا بهره‌برداری بهینه از منابع.

خورشید به عنوان یک منبع بی‌پایان انرژی می‌تواند حل کننده مشکلات موجود در زمینه انرژی و محیط‌زیست باشد. اگرچه انرژی خورشید رایگان است ولی تجهیزات تولید برق از انرژی خورشیدی به سرمایه اولیه زیادی احتیاج دارد که قابل رقابت بالانرژی سوخت فسیلی ارزان قیمت نیست. یکی از این تجهیزات، سیستم فتوولتایک است. تکنولوژی فتوولتایک مستقیماً و بدون بهره‌گیری از مکانیسم‌های متحرک و شیمیایی، نور خورشید را به برق تبدیل می‌کند. امروزه سیستم‌های فتوولتایک در سقف و نمای بیرونی بسیاری از ساختمان‌ها، آسمان‌خراش‌ها و سالن‌های عمومی و تحقیقاتی در نقاط مختلف دنیا نصب شده‌اند که از آن جمله می‌توان به ساختمان Times Square در دهه ۱۹۹۰ در نیویورک اشاره کرد. این آسمان‌خرash علاوه بر اینکه بازده انرژی بیشتری نسبت به آسمان‌خرash‌های دیگر داشت، شامل پانل‌های فتوولتایک به هم پیوسته بود که از طبقه ۳۷ تا ۴۳ در ضلع جنوبی و غربی ساختمان نصب شدند. همچنین می‌توان به سیستم فتوولتایک ۱۱۸ مگاواتی نصب شده بر روی بام زندان Santa Rita در دوبلین کالیفرنیا در سال ۲۰۰۲ اشاره کرد. این سیستم موجب گردید زندان به میزان ۳۰٪ کمتر از الکتریسیته شبکه استفاده کند.

در سال‌های آتی انتظار می‌رود تمام ساختمان‌ها با مواد، ساختارها و طرح‌هایی با بازده انرژی بالا طراحی شوند و در حقیقت هر ساختمان هم انرژی مصرف کند و هم انرژی تولید کند و نسل جدیدی از ساختمان‌هایی بازدهی سفر داشته باشیم.

یکی از مشکلاتی که بشر در اکثر مناطق جهان با آن مواجه است آلودگی هوا می‌باشد؛ آلودگی هوا محصول شرایط نامطلوب ناشی از تولید اکسیدهای گوگرد (SO₂) و نیتروژن (NO_x) می‌باشد، همان‌طوری که می‌دانیم منابع مختلف از جمله نیروگاه‌ها که در آنها سوخت‌های فسیلی مورداستفاده قرار می‌گیرند از عوامل تولید کننده گازهای دی‌اکسید گوگرد و واحدهای تولید آمونیاک به عنوان عوامل تولید کننده اکسیدهای نیتروژن (NO_x) بوده و منابع مذکور عامل باران‌های اسیدی در اتمسفر بشمار می‌آیند. به عنوان مثال بهزاری سوختن یک تن سوخت نفتی ۱ تا ۷ کیلوگرم، سوختن یک تن بتزین ۱۱ کیلوگرم و سوختن یک تن گازوئیل ۲۲ کیلوگرم اکسیدهای نیتروژن (NO_x) تولید می‌گردد. همچنین تحقیقات انجام

شده در این زمینه نشان می‌دهد افزایش اسیدیته به واکنش حل شدن فلزات موجود در خاک منجمله آلومینیوم کمک نموده و باعث افزایش غلظت این فلزات در آب‌های زیرزمینی می‌گردد که این امر به نوبه خود رشد گیاهان را مختل و منجر به آسیب رساندن به آبیش ماهی‌ها و به مرور زمان باعث مرگ آنها می‌گردد.

همیت توجه به انرژی‌های پاک

امروزه انرژی‌های نو به رغم ناشناخته ماندن، به سرعت در حال گسترش و نفوذ است و غفلت از آن، غیرقابل جبران خواهد بود، انرژی خورشیدی، بادی، آبی، بیوماس، بیوگاز و انرژی زمین گرمایی از عمده‌ترین منابع انرژی‌های پاک می‌باشند. وقوع سه عامل در سال ۱۹۹۵ میلادی، سبب ایجاد نقطه عطفی برای انرژی‌های تجدیدپذیر، به خصوص انرژی باد شده است.

۱. تغییرات آب و هوایی بر اثر انباست گازهای گلخانه‌ای در جو
۲. افزایش تقاضای مصرف انرژی برق در سراسر جهان
۳. گشوده شدن چشم‌انداز نویدبخشی در مورد انرژی‌های تجدیدپذیر بود که با صراحت از سوی کارشناسان اعلام شد
باید در نظر گرفت که در واقع، در ازاء هر کیلووات ساعت برق تولیدی از انرژی‌های تجدیدپذیر به جای زغال‌سنگ از انتشار حدود یک کیلوگرم CO₂ جلوگیری خواهد شد؛ بنابراین به عنوان نمونه، برای هر یک درصد انرژی متداول که توسط انرژی باد جانشین شود، حدود ۱۳ درصد انتشار گاز CO₂ کاهش می‌یابد. همچنین، کاهش سولفور و اکسید نیترات (عوامل باران اسیدی) یکی دیگر از منابع محیط‌زیستی انرژی باد است.

در ایران، وجود زمینه مناسب اقلیمی و تابش آفتاب در بیشتر مناطق و در اکثر فصول سال، همچنین وجود پستی و بلندی‌ها در مسیر نهرهای آب، داشتن مناطق واجد پتانسیل بالای باد و قابلیت‌های تولید انرژی زمین گرمایی، زمینه لازم و مناسبی را برای استفاده و گسترش انرژی‌های نو و پاک فراهم آورده است. در این راستا، با توجه به افزایش توان مهندسی کشور در ساخت نیروگاه‌های برق‌آبی، در سال‌های اخیر، امید است استفاده از پتانسیل‌های برق‌آبی به یک اولویت در ساخت نیروگاه‌های آبی کشور به ۱۰ درصد کل ظرفیت نصب شده، تولید برق کشور رسید.

در ضمن استفاده از انرژی‌های بادی و زمین گرمایی و نیز استفاده حرارتی از انرژی خورشیدی (آبگرمکن‌های خورشیدی) نزدیک به اقتصادی شدن است. اگرچه، نیروگاه‌های حرارتی خورشیدی و فتوولتایک تا افق دو دهه آینده، اقتصادی نخواهد بود، لیکن توسعه

در روز افزایش یافته است.

• تعداد روزهای سرد سال، تقریباً برای تمام نواحی زمین در قرن گذشته کاهش یافته است.

• نزولات جوی در نیمکره شمالی، ۵ تا ۱۰ درصد افزایش یافته است، هرچند در نواحی خشک (به خصوص آفریقای شمالی و غربی) این روند معکوس بوده است.

• در قرن گذشته، سطح آب‌های آزاد دریاها در جهان به طور متوسط سالانه ۱ الی ۲ میلی‌متر افزایش یافته است.

• از دهه ۱۹۵۰ تاکنون، در تابستان بیشتر از های دریای شمال تا ۴۰ درصد نازک‌تر و ۱۰ تا ۱۵ درصد کم عرض ترشیده‌اند.

• فصل رویش تا حدود ۱ تا ۴ روز در هر دهه، در عرض ۴۰ سال گذشته طولانی‌تر شده‌اند.

پندها، گیاهان، حشرات و ماهیان به طرف قطبها و عرض‌های بالاتر تغییر مکان داده‌اند. پیش‌بینی می‌شود بیش از ۶۰ درصد افزایش مصرف انرژی پایه در جهان در دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۳۰ ناشی از رشد تقاضای انرژی در کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه آسیا خواهد بود. طبق پیش‌بینی‌های انجام شده توسط آژانس بین‌المللی انرژی، بر اساس سناریوی ادامه روند موجود، تقاضای جهانی برای انرژی پایه، بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۳۰ با میانگین نرخ رشد ۱/۷ درصد در سال به ۱۵/۳ میلیارد تن معادل نفت خواهد رسید، این امر، به معنی افزایش ۶۷ درصدی مصرف انرژی پایه، معدل ۶/۱ میلیارد تن معادل نفت نسبت به سطح مصرف کنونی طرف ۳۰ سال آینده است.

در ۳۰ سال آینده میزان انتشار دی‌اکسیدکربن در اثر تولید و مصرف انرژی، با آهنگی سریع تراز رشد مصرف انرژی پایه، افزایش خواهد یافت. میزان انتشار آن بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۳۰ با رشد یکنواخت ۱/۸ درصد در سال، در نهایت به ۳۸ میلیارد تن در سال خواهد رسید که به منزله ۷۰ درصد افزایش نسبت به میزان انتشار سالانه کنونی است. دو سوم این افزایش ناشی از مصرف در کشورهای در حال توسعه خواهد بود و بخش تولید نیرو و حمل و نقل، بیش از ۷۵ درصد افزایش انتشار دی‌اکسیدکربن را موجب خواهد شد و مکان جغرافیایی رشد انتشار دی‌اکسیدکربن از کشورهای صنعتی به کشورهای در حال توسعه منتقل خواهد شد.

آمار مصرف جهانی انرژی

در حدود ۶۶٪ از کل انرژی الکتریستیه جهان و ۸۰٪ از انرژی تجارتی در دنیا از سوخت‌های فسیلی تجدیدناپذیر به دست می‌آید که در تأمین انرژی گرمایشی، حمل و نقل، الکتریستیه، تولید

تحقیقات و کسب فن آوری‌های ساخت آنها، با توجه به پتانسیل

عظیم انرژی خورشیدی در ایران از اهمیت بالایی برخوردار است.

با این وجود، ایران در راه به کارگیری انرژی‌های نو با موانع عمدۀ و اساسی مواجه است. یکی از این موانع، وجود نفت ارزان و منابع غنی هیدرولکربنی در کشور است. نبود شناخت از انرژی‌های نو و مجھول ماندن مزایای آن توسط مردم و مسئولان از دیگر موانع دستیابی به انرژی‌های نو، نبود توجیه اقتصادی، علی‌الخصوص در این برهه زمانی است.

از منظری دیگر، هر انرژی به لحاظ فناوری ساخت و بهره‌برداری، مسائل زیست‌محیطی، ویژگی‌های فنی، امکان دستیابی، توزیع جغرافیایی و سایر ویژگی‌ها، دارای مشخصه‌های خاص خود است؛ بنابراین، تنوع استفاده از انرژی‌های مختلف، کشور را به لحاظ تأمین انرژی در وضعیت مطمئن‌تری قرار خواهد داد و لازم است فناوری آنها در کشور ایجاد شود. البته، فناوری که به میزان زیادی متکی به صنعت، مواد اولیه منابع داخلی است خود به خود، محتاج ارز خارجی کمتری است و از سوی دیگر، فرستاده‌های اشتغال و افزایش تولید داخلی را هموار می‌سازد. برای رسیدن به این هدف‌ها، لازم است نظام قیمت‌گذاری انواع حامل‌های انرژی، با توجه به هزینه واقعی آنها اصلاح شده و اقدامات اساسی جهت تشویق سرمایه‌گذاری بخش خصوصی صورت گیرد.

ضروری است دولت با پرداخت وام‌های درازمدت، واگذاری یارانه‌های تخصیص یافته در بخش سوخت‌های فسیلی به سرمایه‌گذاری در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر و فراهم‌آوردن امکان انتقال دانش فنی، زمینه‌های لازم را برای ساخت و توسعه تأسیسات انرژی‌های گفته شده در کشور فراهم آورد.

چشم‌انداز انرژی و محیط‌زیست جهان تا سال ۲۰۳۰ آب‌وهای زمین در نتیجه فعالیت‌های انسان، به‌ویژه در بخش انرژی، تغییرات بسیاری یافته است، عمده تغییرات آب‌وهایی و زیست‌محیطی در جهان در سال‌های اخیر را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

• در اثر افزایش نزولات جوی در عرصه‌های جغرافیایی میانی و بالا شاهد سیل و طوفان‌های اعظم و افزون بوده‌ایم.

• میزان انتشار CO₂ در سال ۲۰۰۰ ۳۱ درصد افزایش یافته است.

• میزان انتشار CH₄ از سال ۱۸۰۰ به دو برابر افزایش یافته است.

• دهه ۱۹۹۰ به‌احتمال زیاد گرم‌ترین دهه در ۱۰۰ سال گذشته بوده است.

• از دهه ۱۹۵۰، دمای حداقل در شب به دو برابر دمای حداقل



و به کارگیری آن کاملاً به نفع بهرهبردار خواهد بود.

بررسی و معرفی انرژی خورشیدی

منشأ بسیاری از انرژی‌های یادشده انرژی خورشید می‌باشد. به عنوان مثال: خورشید باعث تبخیر آب و درنتیجه سبب افزایش انرژی پتانسیل آن می‌شود که این خود منبع نیروی برق آبی است و یا تولید باد که به علت گرمایش سطح زمین در اثر تابش خورشید به وجود می‌آید و خود باد باعث به وجود آمدن امواج دریا می‌شود. همچنین انرژی که گیاهان سبز تولید می‌کنند و انرژی فسیلی که ناشی از انباسته شدن آنها می‌باشد، نیز منشأ خورشیدی دارد و خلاصه با کمی تأمل دیده می‌شود که تقریباً منشأ اکثر انرژی‌ها، انرژی خورشید می‌باشد. امروز بیش از $99/9$ درصد از مجموع انرژی‌هایی که به زمین منتقل می‌گردد از خورشید منشأ می‌گیرد که مقدار آن $10^5 \times 10^8$ تراوات است ($Tera = 10^{12}$). انرژی حاصل از تابش خورشید که در هر روز به زمین می‌رسد 100000 برابر مقدار انرژی تولیدشده توسط کلیه نیروگاه‌های جهان است.

اهمیت سیستم‌های انرژی جایگزین و تجدیدپذیر، به طور مداوم رو به افزایش است. از میان آنها، سیستم‌های انرژی خورشیدی با توجه به تولید برق بدون انتشار آلودگی‌های زیست‌محیطی، یکی از مهم‌ترین راهکارها می‌باشد. انرژی خورشیدی عظیم‌ترین منبع انرژی در جهان است. این انرژی پاک، ارزان و بی‌پایان بوده و در بیشتر مناطق کره زمین قابل استحصال می‌باشد. محدودیت منابع فسیلی و پیامدهای حاصل از تغییرات زیست‌محیطی و آب‌وهواهی جهانی، فرصت‌های مناسبی را برای رقابت انرژی خورشیدی بالانرژی‌های فسیلی خصوصاً در کشورهایی با پتانسیل بالای تابش ایجاد نموده است.

خورشید می‌تواند تقریباً تمام انرژی موردنیاز بشر را برای برطرف کردن نیازهای زندگی تأمین نماید. به طور میانگین، زمین حدود 1200 پتاوات^۱ از انرژی خورشید را دریافت می‌کند. چالش پیش رو برای آینده، تأمین بخشی از انرژی موردنیاز انسان از این طریق، برای فعالیت‌های روزانه او می‌باشد.

تمامی فناوری‌های تولید برق خورشیدی جزء فناوری‌های در حال توسعه هستند و هزینه‌های تولید برق آن‌ها در مقام مقایسه و رقابت با سایر فناوری‌ها همچون تولید الکتروسیستمه در نیروگاه‌های فسیلی، هسته‌ای، برق آبی و بادی هنوز در سطح بالایی قرار دارد. با این حال در حال حاضر، تولید برق از این منبع بیش از پیش در بسیاری از کشورهای جهان مورد توجه قرار می‌گیرد.

^۱ $1 PW = 10^{15} W$

محصولات و سایر مصارف بکار می‌روند. آمار نشان می‌دهد که تجهیزات خورشیدی تولیدکننده برق در سال ۱۹۹۹ میلادی کلاً 200 مگاوات، در سال ۲۰۰۰ میلادی 280 مگاوات و در سال ۲۰۰۱ میلادی 340 مگاوات و در سال ۲۰۰۲ میلادی 427 مگاوات برق تولید کرده‌اند.

تولیدات منابع انرژی تجدیدپذیر 13% از انرژی جهانی را بخود اختصاص داده‌اند که در این بین سهم انرژی خورشیدی در تأمین انرژی‌های موردنیاز جهان فقط 1% از کل انرژی‌های تجدیدپذیر است. خوب‌بختانه در طی 20 سال اخیر نرخ رشد تقاضا برای انرژی خورشیدی به طور ثابت 25 درصد در سال بوده و در طول این سال‌ها قیمت تمام شده برق تولیدی و قیمت خود تجهیزات بکار رفته نیز کاهش یافته است که برای این امر می‌توان دلایل زیر را بیان نمود:

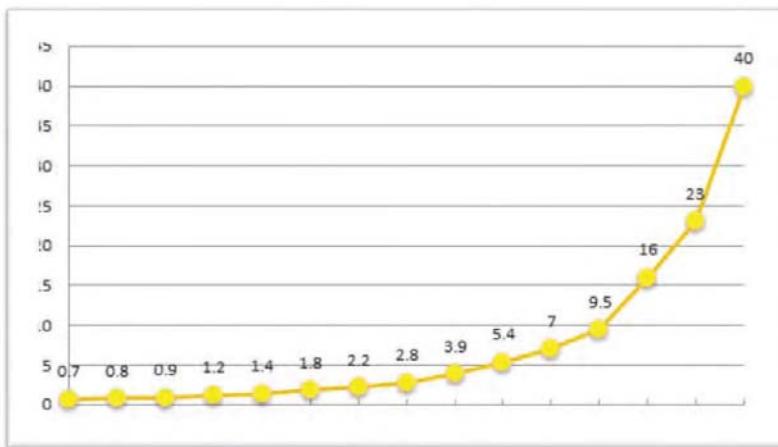
* افزایش کارایی سلول‌های خورشیدی

* بهبود تکنولوژی‌های تولید

* توجیه اقتصادی

وضعیت جغرافیایی ایران بگونه‌ای است که بین عرض‌های جغرافیائی 25 الی 40 درجه قرار گرفته و میزان تابش برون زمینی خورشید بر سطح افق بین 950 الی 3000 کالری بر سانتی‌متر مربع در روز تغییرمی‌نماید. بیشترین چگالی تابش خورشید در حدود پن کیلووات بر مترمربع می‌باشد که در ایران این چگالی در مکان‌های مطلوب به حدود یک کیلووات بر مترمربع می‌رسد. با این وضعیت اگر بخواهیم انرژی خورشیدی را بالانرژی سوخت‌های فسیلی مقایسه کنیم در می‌یابیم با توجه به وسعت کشورمان میزان کل انرژی خورشیدی در ایران حدود 10^{16} مگاژول می‌باشد که این مقدار از نظر ارزش برابر با 1600 میلیارد بشکه نفت خام بوده و که از نظر مقدار تقاضای انرژی سالیانه در کشور رقم قابل توجهی رانشان می‌دهد.

آمارها نشان می‌دهد مصرف سوخت در ساختمان‌های مسکونی و تجاری با رشد متوسط سالانه ($7/4$) در حدود $37,2$ ٪ کل مصرف سوخت کشور می‌باشد که این بخش در مقایسه با سایر بخش‌ها نظیر صنعت، کشاورزی، حمل و نقل و غیره سهم قابل توجهی را بخود اختصاص داده است. اگر اقدامات و تدبیر خاصی برای کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها بکار گرفته شود باوجود آنکه در زمان اجرا این اقدامات موجب افزایش هزینه ساخت می‌شود، اما به کارگیری این شیوه به میزان قابل ملاحظه‌ای هزینه مصرف انرژی را کاهش داده بهنحوی که پس از طی چند سال از زمان بهره‌برداری از پروژه، هزینه اضافی ساخت، جبران شده



▲ شکل (۱)؛ روند تغییرات ظرفیت فتوولتائیک نصب شده در دنیا، سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰

از سیستم‌های فتوولتائیک را افزایش داده است، اما با این وجود عدم قطعیت‌ها در این زمینه همچنان وجود دارد.

کاربرد انرژی خورشیدی در ایران

انرژی خورشیدی به عنوان یک منبع انرژی برای مصارف بزرگ از امیدهای آینده است. اشکال بزرگ در کاربرد انرژی خورشیدی، متوجه نبودن، تناوبی بودن و ثابت نبودن مقدار تشعشع می‌باشد که اگر بتوانیم وسیله‌ای جهت متوجه کردن آن ساخت، طور یکه نوسانات آن تأثیر زیادی بر روی آن نگذارد، به یک منبع انرژی بسیار بزرگ دست یافته‌ایم که تا قرن‌ها می‌تواند تأمین کننده نیاز انرژی بشر باشد.

اگر راندمان تبدیل انرژی خورشید به انرژی موردنیاز بشر را تنها ۱٪ در نظر بگیریم، سطح کره زمین برای تقاضای کل انرژی بشر کافی خواهد بود.

برطبق گزارش ERDA^۱ (اداره کل تحقیقات و توسعه انرژی کل انرژی موردنیاز ایالات متحده در سال ۲۰۲۰ از انرژی

به طوری که ظرفیت سیستم‌های فتوولتائیک در طول سال ۲۰۱۰ در بیش از ۱۰۰ کشور جهان افزایش یافته و سریع ترین رشد جهانی را در میان فناوری‌های تولید انرژی برای سیستم‌های فتوولتائیک به ارمغان آورده است.

ظرفیت جدید نصب شده فتوولتائیک در طول سال ۲۰۱۰ حدود ۱۷ هزار مگاوات بوده (در مقایسه با کمتر از ۷۳۰۰ مگاوات در سال ۲۰۰۹) که ظرفیت کل جهانی را به ۴۰ هزار مگاوات رسانیده است. برای نخستین بار اروپا در سال ۲۰۱۰ بیش از ظرفیت بادی خود ظرفیت فتوولتائیک ایجاد کرده است که آلمان و ایتالیا در این موضوع بیشترین سهم را داشته‌اند. در شکل (۱) روند تغییرات ظرفیت فتوولتائیک نصب شده در دنیا در طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰ نشان داده شده است.

بنابراین توجه روزافزون بر سرمایه‌گذاری، باعث روند صعودی توسعه فناوری‌های خورشیدی و به تبع آن روند نزولی هزینه‌های استفاده از این انرژی می‌گردد. اما گفتگوی اینکه توسعه این فناوری در سال‌های اخیر دقیق پیش‌بینی هزینه‌های استفاده



▲ شکل (۲)؛ نیروگاه‌های حرارتی خورشید از نوع دریافت‌کننده مرکزی

خورشیدی تأمین خواهد شد.

با توجه به موقعیت جغرافیایی کشورمان، خواهیم دید که ایران با تقریباً ۳۶۰۰ ساعت تابش خورشید در سال، یکی از غنی‌ترین ممالک در زمینه انرژی خورشیدی می‌باشد و می‌تواند ما را در به‌کارگیری این انرژی مخصوصاً در تولید برق یاری نماید. در شکل (۲) نمونه‌ای از نیروگاه خورشیدی (نیروگاه‌های حرارتی خورشید از نوع دریافت‌کننده مرکزی) آورده شده است:

سلول فتوولتائیک

عمل احتیاج به سلول خورشیدی

توسعه سلول‌های خورشیدی برای مقاصد زیر است:

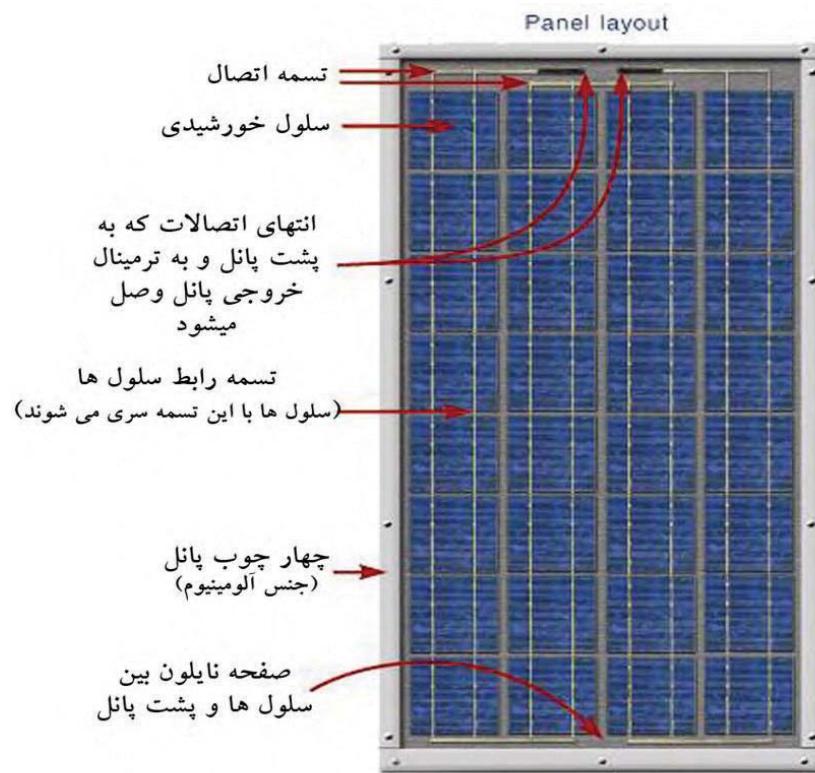
- ۱- احتیاج داشتن به منابع الکتریسیته مناسب برای مکان‌های دور از شبکه برق اصلی
- ۲- پمپ کردن آب
- ۳- فانوس برج‌ها
- ۴- ماشین حساب‌ها و دوربین‌های عکاسی
- ۵- احتیاج داشتن به توان تجدیدشدنی و قابل حمل در شکل (۳) نمونه‌ای از سلول فتوولتائیک با ساختار تشکیل‌دهنده آن آمده است:

سلول‌های فتوولتائیک عنصر اصلی یک سیستم فتوولتائیک می‌باشند که انرژی نور خورشید را مستقیماً به جریان الکتریکی مستقیم تبدیل می‌کنند. یک سلول فتوولتائیک شامل پیوند P-N فرم یافته به صورت ماده نیمه‌هادی شبیه دیود می‌باشد. ماده نیمه‌هادی مرسوم که به طور گستردۀ برای تولید سلول‌های فتوولتائیک مورد استفاده قرار می‌گیرد، سیلیکون است. از آنجایی که هر سلول فتوولتائیک، کمتر از ۳ وات در ولتاژ ۵/۰ ولت تولید می‌کنند، به همین جهت برای استفاده در کاربردهای توان بالا، سلول‌ها در کارخانه به نسبت ولتاژ و جریان استاندارد، به صورت سری و موازی شبکه‌بندی شده و مازول^۳ فتوولتائیک ساخته می‌شود. در نهایت برای دستیابی به توان‌های بالاتر به دلیل محدودیت اندازه در تهیۀ مازول‌های فتوولتائیک، با سری و موازی کردن مازول‌ها پنل^۴ فتوولتائیک تشکیل می‌شود به مجموعه پنل‌هایی هم که به عنوان مثال قسمتی از یک نیروگاه خورشیدی را تشکیل داده و دارای ساختار یکسانی هم از نظر تعداد و هم از نظر نوع مازول‌های به کاررفته در هر کدام از پنل‌ها می‌باشند، آرایه فتوولتائیک گفته می‌شود.

در شکل (۴) و (۵) نمونه‌ای از پنل‌های فتوولتائیک با کاربردی

در سال ۱۸۳۹ میلادی، ادموند بکرل فیزیکدان فرانسوی کشف کرد که مواد خاصی وقتی در معرض نور قرار گیرند می‌توانند جریان الکتریکی کوچک ای را تولید کنند. آزمایش‌های اولیه او در حدود ۱ تا ۲ درصد در تبدیل نور به برق مؤثر بود. بدین ترتیب تحقیقات در مورد فتوولتائیک گسترش یافت. در سال ۱۹۴۰ میلادی علم مواد تکامل یافت و فرایند زوچرالسکی در ایجاد سیلیکون کریستالی بسیار خالص ارائه شد. این فرایند در سال ۱۹۵۴ میلادی توسط آزمایشگاه‌های بل بهمنظور توسعه یک سلول فتوولتائیک سیلیکونی که بهره‌وری تبدیل نور به برق را به ۴ درصد افزایش می‌داد استفاده شد. قیمت آرایه PV حداقل دوبرابر نسبت به سه دهه گذشته کاهش یافته اما هنوز به نظر می‌رسد قیمت‌شان بیش از حد بالاست که در شبکه به عنوان جایگزین مطرح شوند. پس از ورود سلول‌های فتوولتائیک به عرصه عمومی تولید انرژی، ارتباط تنگاتنگ سیاست‌های محدود کننده محیط‌زیستی و محدود بودن منابع انرژی فعلی موجب شد تا دیگر جایی برای توجیه بحث اقتصادی برای روی‌آوردن به سمت بهره‌گیری از انرژی خورشید و تولیدی الکتریسیته نماند. هرچند هزینه استفاده از انرژی خورشیدی بسیار بالاست، ولی امروزه در سیاست‌گذاری‌ها فقط هزینه سیستم‌های خورشیدی در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه فواید حاصل از بکارگیری آنها، مانند کاهش آلودگی محیط‌زیست نیز مدنظر قرار می‌گیرد.

سیستم‌های فتوولتائیک معمولاً به عنوان پانل‌های خورشیدی شناخته می‌شود. پانل‌های فتوولتائیک (PV) پانل‌های خورشیدی هستند که از سلول‌های مجزا متصل بهم که اشعه نور را به برق تبدیل می‌کنند ساخته شده است. سلول‌های پانل فتوولتائیک (PV) برق جریان مستقیم (DC) تولید می‌کند که سپس باید برای استفاده در سیستم برق باید به برق متناوب تبدیل گردد. واحد کنونی تولید شده بازده ۲۴٪ در آزمایشگاه و ۱۰٪ در استفاده عملی را دارد، زیرا ۳۰٪ حداکثر بهره‌وری نظری است که می‌تواند توسط یک سلول PV به دست آید.



▲ شکل (۳) : سلول، مازول و پنل فتوولتائیک

متفاوت آمده است:



▲ شکل (۵) : پنل فتوولتائیک استفاده شده در منزل مسکونی

يعني، تقریباً ۷۵ درصد بیش از سال ۱۸۹۰ باشد.

پیامد مصرف این میزان انرژی، افزایش میزان انتشار دی اکسید کربن از $5/9$ گیگا تن کربن در سال ۱۹۹۰ به $8/4$ در $20/20$ خواهد بود. انتشار گازهای آلاینده SOX و NOX را باید به این میزان اضافه کرد. مطالعات و تجربیات نشان می‌دهد که دوراه حل اصلی برای تعدیل این مشکل وجود دارد:

• افزایش بازده مصرف انرژی.

• افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در ترکیب انرژی جهان.



▲ شکل (۴) : نمونه‌ای از پنل فتوولتائیک

نتیجه‌گیری

آمارها، گویای آن است که بزرگ‌ترین عامل انهدام و آلودگی محیط‌زیست در میان عوامل انسان‌ساخت، عبارت است از تولید، تبدیل و مصرف انواع انرژی، این در حالی است که نه تنها مصرف انرژی در جهان در سطح ثابتی باقی نخواهد ماند، بلکه پیش‌بینی‌ها، حاکی از افزایش مصرف آن در سال‌های آتی ناشی از افزایش جمعیت، میل به رفاه و افزایش تولید ناخالص سرانه در جهان که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۰ به حدود متوسط ۷۰۰۰ دلار

استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در مقایسه با سوخت‌های فسیلی، هرچند از هزینه بهره‌برداری بسیار اندک برخوردار است، لکن هزینه‌های سرمایه‌گذاری بسیار بالاتر و حتی چندین برابر خواهد داشت. به عنوان نمونه، هزینه‌های سرمایه‌گذاری توربین‌های بادی حداقل سه برابر، نیروگاه‌های حرارتی خورشیدی بیش از ۸ برابر و سیستم‌های فتوولتائیک حدود ۱۰ برابر هزینه سرمایه‌گذاری توربین‌های گاز است. در حقیقت، همین موانع سبب شده که سهم انرژی‌های نو در حال حاضر کمتر از ۲ درصد و در ۲۰۲۰ حدود ۴ درصد از کل انرژی مصرفی جهان پیش‌بینی شود. استفاده از منابع انرژی جدید، به جای منابع فسیلی الزامی است. سیستم جدید انرژی آینده، باید متكی به تغییرات ساختاری و بنیادی باشد که در آن، منابع انرژی بدون کربن، نظیر انرژی خورشیدی و هسته‌ای و کربن خنثی مانند بیوماس مورد استفاده قرار می‌گیرند که در حال حاضر به دلایل متعدد، نفوذ و توسعه انرژی‌های نو را بسیار کند و محدود ساخته است.

۱- با تنظیم و اجرای برنامه‌های کوتاه‌مدت و همچنین بلندمدت در زمینه روی‌آوردن کشور به استفاده از انرژی خورشیدی این امکان فراهم می‌شود که نفت این طلای سیاه بالرزش که موجبات تکامل و ترقی زندگی انسان‌ها نیز محسوب می‌شود در تولید هزاران فرآورده پتروشیمی مورد استفاده قرار گیرد.

۲- در زمینه برق‌رسانی به مناطق دورافتاده استفاده از سیستم‌های انرژی خورشیدی علاوه بر تأمین آسان انرژی باعث خواهد شد دولت در زمینه برق‌رسانی به رستاهای دورافتاده با عمل به رسالت خود از منابع مالی خویش استفاده بهینه نماید.

۳- با استفاده از این منبع لایزال انرژی و با عنایت به موقعیت کشور پنهانوار ایران به لحاظ داشتن پتانسیل‌های کافی برای بهره‌گیری از تمام انرژی‌های شناخته شده من جمله انرژی‌های نو علاوه بر گام نهادن در مسیر کاهش آلودگی محیط‌زیست و گازهای مخرب گلخانه‌ای می‌توان در نقاط مختلف کشور به طور متوسط ۶۰۰ الی ۱۰۰۰ وات ساعت بر مترمربع از انرژی تابشی بهره‌مند شد؛ البته دولت جمهوری اسلامی ایران در این زمینه گام‌های مؤثری برداشته ولی لازم است برای احراز رتبه در جهان در خصوص استفاده از این‌گونه انرژی‌ها، عملیات طراحی و اجرای این‌گونه پروژه‌ها با سرعت بیشتری دنبال گردد.

۴- منابع انرژی‌های تجدیدپذیر اعم از انرژی خورشیدی و غیره به لحاظ مزایای مختلف ریست‌محیطی، استراتژیکی، اجتماعی و اقتصادی و خاصیت نامحدود بودنشان این امکان را به برنامه‌ریزان کشواره‌ی دهد که با اتخاذ تدبیر در زمینه سرمایه‌گذاری بتوانند

منابع و مأخذ:

- .1 <http://www.suna.org.ir/fa/ationoffice/sunenergyoffice/solarenergy>
- .2 A. Moussi, A. Torki, "An Improved Efficiency Permanent Magnet Brushless DC Motor PV Pumping Systems", LARHYSS Journal, May 2002, No. 1 .
- ۳ ۷۲ راماش، ممشش لاس، ۱۹۳۱ مامریة، ن، اریا و نی هایزرن از باز اس میر شد
- .4 Djamila Rekioua, Ernest Matagne, "Optimization of Photovoltaic Power Systems", Springer, 2012.
- .5 Roger A. Messenger, Jerry Ventre, "Photovoltaic Systems Engineering", 2 ed, Taylor & Francis e-Library, 2005.
6. Djamila Rekioua, Ernest Matagne, "Optimization of Photovoltaic Power Systems", Springer, 2012.
7. Roger A. Messenger, Jerry Ventre, "Photovoltaic Systems Engineering", 2 ed, Taylor & Francis e-Library, 2005.
- ۸- اکبر طلوعیان، بررسی کاربرد انرژی خورشیدی در سیستم‌های فتوولتائیک (برق خورشیدی)
- ۹- سمیرا منشی پور ، فرید خلفی. "لزوم بومی سازی تکنولوژی برق خورشیدی (فتوولتائیک) در کشور". اولین کنفرانس ملی انرژی‌های تجدیدپذیر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان. ۱۶ مرداد ۸۷

ابداع یک فناوری انقلابی حذف کربن از هوا

استفاده کرد. "یوشان یان" سرپرست این مطالعه و پروفسور دانشگاه "دلاور" گفت: معلوم شد که رویکرد ما بسیار مؤثر است. ما اگر طراحی و پیکربندی درستی داشته باشیم، می‌توانیم ۹۹ درصد از کربن دی‌اکسید را از هوا خارج کنیم.

در حال حاضر این تیم به سیستم فشرده‌تری رسیده است که می‌تواند مقادیر بیشتری هوا را فیلتر کند. به گفته محققان، نمونه اولیه دستگاه آنها به اندازه یک قوطی نوشابه است که قادر است تقریباً ۱۰ لیتر هوا را در هر دقیقه فیلتر کرده و حدود ۹۸ درصد از CO₂ را از آن حذف کند. علاوه بر این، آنها دریافتند که یک سلول الکتروشیمیایی کوچک‌تر با ابعاد دو اینچ در دو اینچ می‌تواند برای حذف مدام تقریباً ۹۹ درصد از CO₂ موجود در هوا که با سرعت تقریباً دو لیتر در دقیقه جریان دارد، استفاده شود.

نمونه اولیه این تیم برای حذف کربن دی‌اکسید از اگزوز خودروها طراحی شده است، اگرچه می‌تواند برای تعدادی از کاربردهای دیگر از جمله در هوایپامها، فضایپامها و زیردریایی‌ها نیز مورداستفاده قرار گیرد.

جذب کربن یک فرصت بزرگ است یا یک حواس‌پری خطرناک؟

درحالی که این سیستم جدید، پتانسیل زیادی برای بهبود جذب کربن به طور کلی دارد، برخی از دانشمندان هشدار داده‌اند که جذب کربن برای جلوگیری از بحران آب و هوایی کافی نخواهد بود. در واقع، در ژوئیه سال گذشته، دانشمندان مرکز حقوق بین‌الملل محیط‌زیست ایالات متحده تا آنجا پیش رفتند که نوشتند جذب کربن یک «حواس‌پری خطرناک» است که می‌تواند به عنوان بهانه‌ای برای کند کردن انتقال از مصرف سوخت فسیلی استفاده شود.

با این وجود، چندین پژوهه بزرگ جذب کربن در حال حاضر در دست اقدام است، از جمله تأسیسات جدید جذب کربن در اسکاتلنด که سالانه تا یک میلیون تن CO₂ را از جو حذف می‌کند.

منبع: ایسنا به نقل از آی‌ای

یک فناوری انقلابی جدید که توسط دانشمندان دانشگاه "دلاور" ابداع شده است، تا ۹۹ درصد کربن دی‌اکسید را از هوا حذف می‌کند. اگرچه برخی از دانشمندان استدلال می‌کنند که حذف و جذب کربن از جو یک "حواس‌پری خطرناک" است، اما یک بیانیه مطبوعاتی نشان می‌دهد که مهندسان دانشگاه "دلاور" (Delaware) روش جدیدی را برای جذب مؤثر ۹۹ درصدی کربن دی‌اکسید از هوا با استفاده از یک سیستم الکتروشیمیایی با نیروی هیدروژن ابداع کرده‌اند.

گذشته از افزایش عملکرد کلی فناوری جذب کربن با این روش جدید، این فناوری جدید می‌تواند تولید تجاری پیل‌های سوختی پایدارتر را نیز امکان‌پذیر کند.

جذب ۹۹ درصد CO₂ از هوا

این سیستم جدید که در مقاله‌ای در مجله "نیچر انرژی" (Nature Energy) توضیح داده شده است، در واقع از یک شکست در یک پژوهه تحقیقاتی دیگر متولد شده است. تیم سازنده این فناوری جدید در ابتدا روی سلول‌های سوختی غشای تبادل هیدروکسید (HEM) کار می‌کرد که جایگزینی مقرر به صرفه‌تر و سازگارتر با محیط‌زیست برای سلول‌های سوختی سنتی مبتنی بر اسید است. این تیم در حین کار روی آن فناوری، با یک مانع جدی مواجه شد. آنها دریافتند که سلول‌های سوختی HEM به کربن دی‌اکسید موجود در هوا بسیار حساس هستند و کار کرد مناسب با تری‌ها را دشوار می‌کنند.

حالا چند سال پس از آن، محققانی که زمانی سعی در مبارزه با اثرات کربن دی‌اکسید بر سلول‌های سوختی HEM داشتند، اکنون از آن به نفع محیط‌زیست استفاده می‌کنند. "برایان سترلر" یکی از نویسنده‌گان این مقاله گفت: وقتی این مکانیزم را کاوش کردیم، متوجه شدیم که پیل‌های سوختی تقریباً هر ذره کربن دی‌اکسیدی را که وارد آنها می‌شود، جذب می‌کنند و واقعاً در جدایکردن آن خوب عمل می‌کنند.

این تیم از فرایند "خود پاکسازی" داخلی که در پیل‌های سوختی HEM دیده می‌شود برای ایجاد جدایکننده کربن دی‌اکسید



تمرکز زیاد جمعیت، صنعت و خودرو، مهم‌ترین علل آلودگی هوای پایتخت

ها مواجه شد.

وی ادامه داد: علی‌رغم بارگذاری بیش از حد، اقداماتی مانند بهبود کیفیت سوخت، از رده خارج کردن خودروهای فرسوده و بهبود وضعیت صنایع می‌تواند روزهای ناسالم کلان‌شهر تهران را کاهش دهد و شاهد روزهای سالم و پاک بیشتری در پایتخت باشیم.

مدیرکل محیط‌زیست شهرداری تهران درباره تأثیر و سهم موتورسیکلت‌های کاربراتوری بر آلودگی هوای تهران اظهار کرد: شرکت کنترل کیفیت هوای شهرداری تهران در سال ۱۳۹۶ مطالعاتی انجام داد و سهم هریک از وسائل نقلیه از جمله موتورسیکلت‌ها، خودروها، اتوبوس‌ها و ... را مشخص کرد.

مدیرکل محیط‌زیست شهرداری تهران در بخش دیگری از صحبت‌های خود درباره برگزاری نمایشگاه محیط‌زیست و حضور استارتاپ‌های محیط‌زیستی در آن گفت: برنامه‌هایی مانند نمایشگاه که در آن اقدامات محیط‌زیستی به نمایش گذاشته می‌شود، از بعد آگاهی‌بخشی، اطلاع‌رسانی و ترغیب سایر بخش‌ها مانند برخی صنایع برای پای کار آمدن و هم سو شدن با محیط‌زیست و پیاده‌سازی استانداردهای محیط‌زیستی مؤثر است.

وی افزود: اگر حضور حداکثری بخش‌های مختلف را در نمایشگاه شاهد باشیم، فعالیت استارتاپ‌ها هم می‌تواند در استفاده از فناوری‌های جدید و به‌روز برای پایش و کنترل آلودگی هوا و ... تأثیرگذار باشد و با شرکت کشورهای دیگر در نمایشگاه بین‌المللی محیط‌زیست تجربه‌های خوبی کسب می‌شود.

نوزدهمین نمایشگاه بین‌المللی محیط‌زیست با حضور برخی شرکت‌های خارجی و داخلی از تاریخ ۷ تا ۱۰ اسفندماه از ساعت ۸ تا ۱۵ در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران برگزار می‌شود. در این نمایشگاه محصولات متفاوت این صنعت عرضه خواهد شد.

منبع: ایسا

مدیرکل محیط‌زیست شهرداری تهران با تأکید بر بارگذاری بیش از حد آلاینده‌ها در پایتخت به عنوان عامل اصلی آلودگی هوای گفت: اقداماتی نظری بهبود کیفیت سوخت بر کاهش آلودگی هوای مؤثر هستند اما نمی‌توانند بر بارگذاری بیش از حد غلبه کنند.

شینا انصاری درباره کاهش آلودگی هوای پایتخت با بالا رفتن کیفیت سوخت اظهار کرد: افزایش کیفیت سوخت بر کاهش آلودگی هوایی تأثیر نیست. در کنار آن باید مدل‌های حمل و نقلی نیز به سمت حمل و نقل عمومی تغییر کند و از وسائل نقلیه شخصی کمتر استفاده شود. اگر کیفیت سوخت به ویژه سوخت نفت گاز بهتر شود و گوگرد آن در حد مجاز باشد، می‌تواند بر کاهش آلودگی هوای بسیار مؤثر باشد.

وی با اشاره به مؤلفه‌های گوناگون مؤثر بر آلودگی هوای ادامه داد: اشتباه است اگر فکر کنیم مشکل آلودگی هوای تهران فقط با افزایش کیفیت سوخت حل شدنی است بلکه بهبود کیفیت سوخت نفت گاز یکی از مؤلفه‌های بهبود کیفیت هواست.

انصاری درباره مهم‌ترین عامل آلودگی هوای تهران گفت: مهم‌ترین علت آلودگی هوای تمرکز زیاد جمعیت، صنعت و خودرو در پایتخت است یعنی ما بارگذاری بیش از ظرفیت محیط‌زیستی در کلان‌شهر تهران را شاهد هستیم. در حال حاضر ۴۶ درصد صنایع در وسعت محدود تهران متمرکز شده‌اند.

مدیرکل محیط‌زیست شهرداری تهران اضافه کرد: این بارگذاری بیش از حد در تهران، بیش از توان اکولوژیک و محیط‌زیستی آن است و باعث شده حتی اگر استاندارد خودروها و کیفیت سوخت را ارتقا دهیم، باز هم آلودگی هوای وجود داشته باشد. در حال حاضر روزبه‌روز به جمعیت و تعداد خودروها در تهران افزوده می‌شود و هرچقدر نیز تلاش کنیم، باز هم در شرایط وارونگی دما با آلودگی



ریزگرد و تأثیر آن بر سلامت انسان و محیط‌زیست

■ مصصومه اسدی پور؛ کارشناسی ارشد از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی اهواز
■ مصصومه فروزانی؛ استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی اهواز

چکیده

گردوغبار یک فرایند طبیعی در مناطق بیابانی و صحراءهاست که در اثر عملکرد بادهای قوی بر سطح خاک رخداده و سبب معلق شدن ذرات ریز خاک در فضای نزدیک سطح زمین می‌شود. این فرایند در بیشتر نقاط خشک دنیا جریان دارد و در خاورمیانه نیز به طور طبیعی در بخش‌های عربستان، کویت، شرق عراق و بیابان‌های جنوبی ایران نیز ایجاد می‌گردد که تا چند سال گذشته محدود به همین مناطق بوده است، اما در سال‌های اخیر بخش‌هایی عظیمی از مناطق غرب و جنوب غرب ایران را فراگرفته است که بهواسطه وجود جنگل‌های زاگرس کمتر به مناطق مرکزی کشور نفوذ می‌کنند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بیابان‌های مذکور تحت تأثیر برخی عوامل طبیعی همچون وقوع خشکسالی‌های پی‌درپی، کاهش رطوبت نسبی محیط و ازبین‌رفتن پوشش گیاهی در مناطق بیابانی به همراه فاکتورهای محیطی و انسان بی‌ساز نظری استفاده بیابان رویه از منابع آبی تالاب‌ها، وقوع جنگ و ازبین‌بردن دریاچه‌ها و مناطق بیابانی و تنک شدن پوشش گیاهی مناطق مرزی کشور، گسترش وسیع و شدیدی در شهرهای ایران بهویژه شهرهای مرزی همانند کرمانشاه اهواز، خرمشهر و ایلام، یافته است. ریزگردها به دلیل همراه داشتن مواد سمی مختلف، علاوه بر اینکه مخاطرات محیطی و اقتصادی را در کشور موجب شده‌اند، بلکه سلامت ساکنین شهرهای در معرض گردوغبار را نیز به خطر انداخته‌اند.

کلمات کلیدی: ریزگرد، سلامت، محیط‌زیست

انجام فعالیت‌های حیاتی خود نیاز به هوایی پاک و عاری از آلودگی دارند، چرا که آلودگی هوا با تأثیرگذاری شدید بر دو پارامتر دیگر محیط‌زیست، می‌تواند بهشدت فعالیت‌های زیستی و سلامت موجودات زنده از جمله انسان‌ها را به طور مستقیم یا غیرمستقیم به مخاطره اندازد (www.eia.doe.gov) مسئله آلودگی هیچ مرز و قلمروی نمی‌شناسد. آلودگی هوا به معنی آلوده شدن هوا با گازها، قطرات و ذراتی است که کیفیت هوا را تغییر می‌دهند. آب‌هوا،

هوا، آب‌وحاک به عنوان سه فاکتور اصلی سازنده محیط‌زیست پیرامون ما، به دلیل اهمیتی که در حیات موجودات زنده بهویژه انسان دارند همواره، مورد توجه بوده و بررسی مخاطرات و آلودگی‌های پدیدآمده در آنها جایگاه خاصی در مطالعات و تحقیقات دانشمندان و پژوهشگران داشته است. موجودات زنده بنا به سرشت خود و سیستم‌هایی که در خلقت آنها وجود دارد، برای ادامه حیات و

ریزگردها در دنیا

مواد آلوده خطرناک را زیک منطقه یا کشور به قلمرو دیگر منتقل می‌نماید. این پدیده که در اثر تغییرات آبوهوایی به دلیل کاهش بارندگی و خشکسالی در مناطق صحرائی اکثر کشورهای دنیا مانند عراق، عربستان، ایران، پاکستان و... در فصول گرم سال رخ می‌دهد و از آن به عنوان یک فرایند طبیعی جغرافیایی می‌توان نام برد، در چند سال اخیر در اثر گسترش بیابان‌ها و فعالیت‌های انسانی که سبب خشک شدن دریاچه‌ها و تالاب‌ها و جابه‌جایی توده عظیمی از خاک‌ریز در کشور عراق، سوریه و عربستان شده و به صورت جبهه عظیمی از گردوغبار باعث آلودگی شدید هوا در مناطق عظیمی از ایران گردیده است. در دهه‌های اخیر به دنبال توسعه شهرها و گسترش و پیشرفت تکنولوژی در دنیای صنعتی و تغییرات شدید اقلیمی و موقع پی‌درپی خشکسالی‌های طولانی‌مدت، آلودگی هوا روند رو به رشدی را طی کرده و یکی از همراهان دائمی جوامع بشری شده است. در بین عوامل مختلف پدیدآورنده این آلودگی عوامل جغرافیایی و اقلیمی به عنوان عامل طبیعی و غیرقابل پیش‌بینی و عوامل انسان‌ساز که در اثر فعالیت‌های نادرست انسانی به وجود می‌آیند، به عنوان عامل مصنوعی و قابل کنترل مورد بررسی قرار می‌گیرند. بازندهشی نحوه مواجهه با طبیعت و محیط‌زیست یک الزام مشترک جهانی است. با توجه به اینکه نتایج تلاش‌های مشترک در این خصوص دیرتر از سایر برنامه‌ها روش‌منی گردد، لذا اقدام در این خصوص نیازمند حس انسان‌دوستی عمیق و برنامه‌ریزی مشارکتی ملی و بین‌المللی است. اثرات بحران‌های زیست‌محیطی در ایران و منطقه خاورمیانه و جنوب غرب آسیا، سال‌های نمایان شده است. خشکسالی‌های پی در پی، آلودگی هوا، آلودگی آب به خصوص آب‌های شمال و جنوب کشور، کاهش سطح آبهای زیرزمینی، آلودگی محیط‌زیست، از بین رفتن گونه‌های گیاهی و جانوری گوناگون، خشکی دریاچه ارومیه، گسترش پدیده ریزگردها در کشور و بیماری‌های انسانی و پدیده‌های محیطی ناشی از آن، نمونه‌ای از این نارسایی‌های است. برخی از این بحران‌ها اثرات و پیامدهای گستردگرتری بر حوزه شهرهوندی دارد، این نوشتار به بررسی ریزگردهای جوی و گردوغبارهای ناشی از آن بر شهرهوندان و محیط‌زیست می‌پردازد.

ریزگردها در ایران

منطقه خاورمیانه در چند سال اخیر به کرات شاهد طوفان‌های گردوغبار در مقیاس وسیع بوده است. این طوفان‌ها بعضاً تا چند هزار کیلومتر دورتر از منشأ خود نیز جابه‌جا شده است. به تبع آن کشور ایران هم در چند سال اخیر با این پدیده دست‌وپنجه نرم می‌کند. گردوغبار ورودی به ایران، هواشی خلیج‌فارس و حتی مرکز و شمال ایران را با وجود فاصله طولانی آنها از مراکز ایجاد غبار، تحت پوشش

سامانه‌های جوی و وضعیت ساختار سطح زمین ساختار طبیعی زمین و ساختاری که بر اثر دست کاری بشر حاصل شده است از عوامل مؤثر در رخداد پدیده‌های گردوغبار هستند. کشور ایران و کشورهای غربی آن در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان قرار دارند که این امر منجر به قرار گرفتن این مناطق در نواحی گردوغبار خیز جهان شده است. به عنوان مثال بیابان‌های گرم عربستان و آفریقا

آبادان به طور میانگین به ترتیب ۶۵ و ۸۲ روز بوده است که فراوانی وقوع آن در مردادماه بیش از ماههای دیگر برآورد می‌شود.

در زمان پدیده گردوغبار مراجعت بیماران ریوی به مراکز درمانی اهواز با رشد ۷۰ درصدی روپرتو بوده است. علاوه بر این میزان خسارت گردوغبار بر محصولات جالیزی، ذرت و گندم بین ۱۵ تا ۲۰ درصد پیش‌بینی گردیده است. همچنین میزان خسارتنی ناشی از شرایط نامناسب بهداشتی، تعطیلی مدارس، فرودگاهها و ادارات و غیره بیش از ۴ هزار میلیارد تومان در سال برآورد گردیده است. این پدیده در کشورهای همسایه مانند عراق مشکلات فراوانی ایجاد کرده است. در زمان بروز این پدیده دید افقی در بعضی از مناطق اهواز به کمتر از ۱۰ متر می‌رسد، به گونه‌ای که در طی ۲ سال گذشته در چندین نوبت، غلظت کل ذرات معلق تا ۹۳۶ میکروم در مترمکعب افزایش یافته است. حداکثر وقوع این پدیده در خوزستان، ۸۴ ساعت و حداقل آن ۳۶ ساعت بوده است.

علل پیدایش ریزگردها

بررسی فرایند گردوغبار در ایران نشان می‌دهد که در کنار عوامل طبیعی به وجود آورنده توده گردوغبار، فاکتورهای محیطی نیز در بروز این پدیده مخاطره‌آمیز و پایداری و تداوم طولانی آن دخیل هستند. مشخصه وجود مناطق بیابانی با پوشش گیاهی تنک و بارندگی کم از سرزمینهای اصلی واقع در عرضهای مناطق پائین جغرافیایی است که موجب ایجاد شرایط آب و هوای بسیار گرم و خشک در این مناطق و پیدایش بادهای موسمی در فصول گرم سال می‌شود. این بادها که در اثر اختلاف فشار و اختلاف شدید دمای شب و روز مناطق بیابانی و صحراءها به وجود می‌آیند، می‌توانند ذرات حاصل از فرسایش بادی خاک را از سطح زمین بلند کرده و به حالت معلق در آوردن. تاثیر جریان هوایی موجب می‌شود تا این ذرات معلق در هوا به حرکت درآمده و طوفانهای شن و گردوغبار در مناطق صحرائی و حواشی آنها ایجاد گردد. این یک فرایند طبیعی است که منشاء سطحی داشته و در تمامی بیابان و صحراءهای دنیا از جمله صحراءهای عربستان، عراق، کویت و بخش‌های جنوبی ایران به صورت موسمی به ویژه در فصول گرم سال رخ می‌دهد. گردوغباری که بدین ترتیب به وجود می‌آید، تداومی دراز مدت و چندروزه دارد به طوری که حداکثر ۲۰-۵۰ روز از سال را در بر می‌گیرد و برخلاف طوفان شن که بیشتر ذراتی به بزرگی ماسه را از سطح تا ارتفاع ۱۵ متری بلند کرده و با سرعت ۱۶ کیلومتر در ساعت به حرکت در می‌آورد، باد به وجود آورنده گردوغبار ذراتی بسیار ریز را تا ارتفاع ۱۸۰۰-۹۰۰ متر بلند نموده و به دلیل ریز و سبک بودن ذرات، آن میتواند مدت زمان بسیار طولانی، آنها را به

قرار داده است. از جمله علل وقوع گردوغبار در ایران می‌توان به مواردی همچون ناپایداری جوی در خشکسالی، صحراءهای عربستان، عراق، کویت و سوریه کاهش بارندگی و میزان، فقدان پوشش گیاهی مناسب، تخریب مناطق جنگلی و مراتع کشور عراق، رطوبت هوا تغییرات فشار هوا و وزش باد شدید از سمت بیابان عراق و عربستان، اشاره نمود. از جنبه حقوقی سیاسی می‌توان به موانعی همچون بروز نابسامانی‌های سیاسی عراق از دهه ۹۰ میلادی و وضعیت نامشخص قطعنامه ۵۹۸ و وضعیت نه جنگ و نه صلح و از این مهم‌تر موضوع غرامت پرداخت نشده ایران در جنگ تحملی و باقی‌ماندن اختلافات بر سر اروندرود و موضوع حقایق عراق در تأمین تلاطب هور العظیم، هورالحمار و هویزه و همچنین وجود اختلافات هیدرولیکی میان کشورهای منطقه اشاره نمود که باعث عدم شکل‌گیری همگرایی در غلبه بر بحران‌های زیست‌محیطی منطقه می‌باشد. منابع اصلی گردوغبارهای ورودی به غرب ایران نواحی بیابانی نسبتاً نزدیک به این منطقه مثل صحرای سوریه، عراق، و صحرای موجود در شمال شبه‌جزیره عربستان است که نقش صحرای کبیر آفریقا در این میان بسیار ناچیز قلمداد می‌شود. در بررسی ذرات معلق شهر یزد یافته‌ها نشان می‌دهد که میزان ذرات معلق هوا شهر یزد در برخی موارد بیش از حد استاندارد ملی است. میانگین کل ذرات معلق هوا در ۵ ماه ۲۲۳ میکروم بر مترمکعب می‌باشد. میانگین غلظت ذرات معلق هوا در ماههای فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر و مرداد به ترتیب ۱۱۸، ۱۹۳، ۲۳۱، ۲۶۷ و ۳۳۳ میکروم بر مترمکعب می‌باشد. مقادیر اندازه‌گیری شده در هر دو ایستگاه نمونه‌برداری شهر یزد کمتر از استانداردهای اولیه، (روزانه) ملی هوا از آزاد سازمان محیط‌زیست آمریکا، وضع شده در سال‌های ۱۹۸۷ (برای ذرات کوچک‌تر و مساوی ۱۰ میکرون) و ۱۹۹۹ (ذرات کوچک‌تر و مساوی ۲/۵ میکرون) می‌باشد ولی بر اساس استاندارد (روزانه) جدید سازمان محیط‌زیست آمریکا که در سال ۲۰۰۶ وضع شده است، مقادیر اندازه‌گیری شده برای ایستگاه شماره یک در ۶۷٪ نمونه‌ها و برای ایستگاه شماره دو در ۲۵٪ نمونه‌ها بیشتر از حد استاندارد بود. بررسی‌های مربوط به فراوانی روزهای گردوغباری کشور نشان می‌دهد که چاله‌های مرکزی ایران بیشترین روزهای گردوغباری را دارند. به عنوان مثال بادهای ۱۲۰ روزه در استان سیستان و بلوچستان به بیش از ۱۵۰ روز در سال افزایش یافته است. به دلیل مجاورت مناطق غرب و جنوب غربی کشور با بیابان‌های بزرگ کشورهای هم‌جوار روزهای غبارآلود در این مناطق قابل توجه است.

آمارهای سازمان هواشناسی کشور نشان می‌دهد که میانگین روزهای غبارآلود در طی ۶۵ ساله گذشته در شهرهای اهواز و

اثرات زیست محیطی ریزگردها

مطالعات نشان می‌دهد، پدیده ریزگرد در سال‌های اخیر از نظر غلظت و راهاندازی ذرات معلق، تداوم، وسعت و زمان آن متفاوت و بسیار بیشتر از گذشته است و این سبب نگرانی‌های بسیاری در حوزه‌های انسانی و محیطی شده است. نتیجه چنین واقعی، گسترش شدید گردوغبار و ریزگردهای خاک شده است. گردوغبار می‌تواند منجر به تغییرات اقلیم در مقیاس جهانی و محلی، تغییر در چرخه بیولوژیکی، زمین‌شناسی، شیمیایی و یا محیط‌زیست انسان گردد. در این سال‌ها خشکسالی‌های مداوم، کاهش بارندگی و رطوبت نسبی محیط به همراه تشدید فاکتورهای محیطی توسط انسان، نظیر استفاده بی‌رویه از منابع آبی مناطق بیابانی، ازین‌رفتن نیزارها

و وقوع جنگ، سبب خشکشدن برخی تالاب‌های کشور سوریه و عراق گردیده است. آئروسل‌های معدنی حاصل از گردوغبار می‌تواند بر تشکیل ابر، خصوصیات ابر و میزان نزولات جوی اثر گذارد. غبار اتمسفری مانع از نفوذ نور خورشید شده و می‌تواند منجر به کاهش تولیدات کشاورزی به میزان ۳۰-۵ درصد گردد. هم‌زمان با پدیده گردوغبار غلظت برخی از فلزات سنگین از جمله سرب تا ۳ برابر افزایش می‌یابد. همچنین غلظت فلزات سمی جیوه و آرسنیک نیز به میزان زیادی افزایش خواهد یافت. آنالیز ذرات گردوغبار نشان می‌دهد که غلظت عناصری همچون آلومینیم، آهن، پتاسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و سدیم بیش از ۵۰۰ میکروگرم در مترمکعب است و غلظت عناصر منگنز، باریم و وانادیوم بین ۱۰۰-۵۰۰ میکروگرم در مترمکعب قرار دارد، همچنین غلظت فلزات سنگین روی، نیکل، سرب، کروم، کбалت ۱-۱۰۰ میکروگرم در مترمکعب می‌باشد.

طوفان‌های گردوغباری قادرند که به صورت غیرمستقیم و از طریق تحریک پلانکتون‌های موجود در سواحل افزایش برخی نوتروپینتها (به‌ویژه آهن) را موجب شوند این امر در نهایت پدیده شکوفایی جلبک و به وجود آمدن موج‌های قرمزنگ در سواحل را تسهیل می‌دهد، همچنین آئروسل‌های معدنی از طریق کاهش میزان فتوولیز (تجزیه شیمیایی بر اثر نیتروی تابشی) باعث تغییر اقلیم زمین می‌گردد. ذرات گردوغبار باعث انعکاس نور خورشید به سمت فضای در نتیجه خنک شدن هوا می‌گردد که این پدیده به دو شکل مستقیم و غیرمستقیم انجام می‌گیرد. ذرات گردوغبار مستقیماً و همچنین از طریق تشکیل ابر به صورت غیرمستقیم باعث انعکاس پرتوهای خورشیدی می‌گردد. در زمان ایجاد طوفان‌های گردوغباری، مواد معنده و مواد آلی خاک از بین رفته که باعث پایین آمدن بهره‌وری کشاورزی می‌گردد. تحقیقی که در کشور زاپن انجام شد نشان داد که گردوغبار آسیایی باعث افزایش سزیوم در هوای آن شده است. منشأ سزیوم موجود در گردوغبار آسیایی بیابان‌های کشور چین و مغولستان می‌باشد.

ریزگردهایی که از مناطق خالی از سکنه عراق، عربستان و جنوب ایران منتشر می‌شوند، به دلیل ریزوسبک بودن به راحتی قابلیت حرکت در هوا و گسترش وسیع در یک مدت زمان بسیار کوتاه را دارند. این پدیده با توجه به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی که دارد، در کوتاه‌مدت و درازمدت می‌تواند تأثیرات نامطلوبی بر محیط‌زیست، سلامت افراد و اقتصاد شهرها بر جای گذارد. کاهش دید یکی از ویژگی‌های اصلی ریزگردها می‌باشد که علاوه بر اختلالاتی که در سیستم حمل و نقل زمینی و هوایی به وجود می‌آورد، باعث آسودگی محیط زندگی انسان‌ها می‌گردد. بروز و تشدید برخی بیماری‌ها، کاهش رشد گیاهان

حال معلق نگه داشته و آنها را با سرعت ۴۰-۸۰ کیلومتر در ساعت در یک منطقه بسیار وسیع پراکنده سازد (www.arl.noaa.gov). خشکسالی‌های مداوم چند سال اخیر سبب شده که مناطق بیابانی در سطح تمامی کشورهای یاد شده، افزایش یافته و پدیده گردوغبار باشد و تداوم بیشتری ظاهر گردد که در این میان دخالت عوامل محیطی نیز موجب گسترش وسیع آن گردیده به طوری که در اکثر کشورهای خاورمیانه به ویژه ایران، گردوغبار به پدیده مخاطرآمیز و آلاینده تبدیل شده است.

بر اساس پژوهش‌هایی که مرکز پژوهش‌های هواشناسی آمریکا (NOAA) در عراق انجام داده است، عامل اصلی شدت یافتن طوفان‌های شن مخصوصاً گردوغبار در ایران، گسترش بیابان در بخش‌های شرقی عراق به ویژه منطقه الجزیره است. این منطقه در نزدیکی بغداد و در بین دو رودخانه فرات و دجله قرار گرفته که در روزگاران گذشته دارای تالاب دریاچه‌های بی‌شماری بوده است. اما خشکسالی‌های مداوم که از سال ۱۹۹۰-۹۱ در این مناطق آغاز شده به همراه کاهش بارندگی و درصد رطوبت و عوامل محیطی همانند تقسیمات آبی انجام گرفته در بالادست رودخانه فرات توسط سوریه، ایجاد سد در چندین نقطه از رودخانه دجله توسط دولت ترکیه، استفاده بی‌رویه عراقی‌ها از آب رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و حتی تالاب‌ها برای مصارف کشاورزی سبب شده تا تمامی دریاچه‌ها و تالاب‌های مناطق بیابانی مخصوصاً منطقه الجزیره کاملاً خشک شود. از سوی دیگر به همراه خشکشدن منابع آبی موجود، پوشش گیاهی و نیزارهای این مناطق نیز در پی خشکسالی‌های پی‌درپی، استفاده احشام و از همه مهم‌تر عوارض ناشی از جنگ عراق و آمریکا تقریباً به طور کامل از بین رفته است و بدین ترتیب ذرات بستر دریاچه‌ها و تالاب‌ها که بسیار ریز (در حد رس) هستند، به راحتی در مسیر حرکت بادهای قوی موسیمی عراق به نام باد شمال قرار گرفته و به حالت معلق درآمده‌اند.

می‌مانند. ذراتی که اندازه آنها کمتر از 0.25 میکرون است به دلیل حرکت براوونی در دستگاه تنفسی بیشتر باقی می‌مانند. از طرفی هر فردی با متوسط 10 ساعت فعالیت و با 17 تنفس در هر دقیقه و متوسط 0.368 گرم گردوغبار در هر فوت مکعب هوای تنفسی به طور متوسط در زمان پدیده گردوغبار (10 ساعت) 6.240 گرم گردوغبار را وارد ریه‌های خود می‌نماید.

غالشت بالای ذرات در طوفان‌های گردوغباری باعث سینوزیت، برونشیت، آسم و آرژی و صدمه به عملکرد دفاعی ماکروفازها که منجر به افزایش عفونت‌های بیمارستانی می‌گردد، همچنین تنفس غلظت بالای کلسیت (کربنات کلسیم) موجود در ذرات گردوغبار منجر به عطسه و سرفه می‌گردد. در معرض طولانی مدت کلسیت و ورود آن به بدن از طریق قرارگرفتن طولانی مدت باعث آکلولزیس می‌گردد، یکی دیگر از اجزاء ذرات گرد بلعیدن و غبار کوارتز (دی‌اسید سیلیس) می‌باشد که تنفس این ترکیب در ذرات گردوغبار به مدت طولانی باعث بیماری سیلیکوزیس می‌گردد، همچنین تنفس آن باعث صدمه به کلیه و کبد نیز می‌گردد. از جمله ترکیبات دیگر موجود در ذرات گردوغبار کلسیم، آهن، آلومینیم، منیزیوم و غیره می‌باشند. در صورت استفاده بیش از $2/5$ گرم کلسیم منجر به سنگ کلیه و تصلب مجاری کلیه و رگ‌های خون می‌گردد. آهن ممکن است منجر به ورم ملتحمه و آماس شبکیه چشم گردد. همچنین تنفس طولانی مدت آهن باعث سیدروزیس می‌گردد، و تنفس طولانی مدت ذرات گردوغبار حاوی منیزیم منجر به افسردگی و گیجی و ضعیف شدن بدن می‌گردد. تنفس کوتاه‌مدت ذرات حاوی آلومینیم منجر به سرفه و تحریک شش‌ها می‌گردد. تحقیقات علمی انجام گرفته طی باعث صدمه به شش‌ها می‌گردد. در این راستا بررسی‌های سازمان محیط‌زیست نشان می‌دهد، هر هکتار جنگل پهنه برگ 68 تن گردوغبار را مهار و هوا را سالم و تمیز و به اصطلاح تصفیه می‌کند، اما گردوغبار گستردگی که در سال‌های اخیر جنگل‌های غرب را بهشت متأثر کرده، سبب تخریب درختان بلوط شده است. برگ‌های بلوط کرکی هستند و قابلیت جذب گردوغبار را دارند و بسته‌شدن روزنه برگ‌های کرکی بلوط به دلیل شدت بالای گردوغبار در زاگرس موجب شده که این درختان دیگر توانایی جذب و کنترل این همه غبار را نداشته باشند. این پدیده در نهایت سبب بیابان‌زایی و تشدید کانون‌های گردوغبار است.

همچنین این سازمان برآورد نموده است که هزینه سالیانه صرف شده برای بخش سلامتی و بهداشت ناشی از آلودگی هوای در اتریش، فرانسه و سوئیس حدود 30 میلیارد پوند بوده و معادل 6 درصد از کل مرگ و میرهای است. تنها در ایالات متحده آمریکا، هزینه بهداشتی سالیانه غلظت بالای ذرات، 23 میلیارد پوند برآورد شده است. در تحقیقی که توسط سازمان جهانی بهداشت در برلین، کپنهاك و رم صورت گرفته است، ذرات کوچکتر و مساوی 10 میکرون خطر مرگ تنفسی در کودکان زیر یک سال را افزایش

و تضعیف سیستم دفاعی آنها در مقابل آفات و بیماری‌ها، اختلال در کسب و کار و تردد سکنه شهرها، افزایش ذوب برف کوهستان‌ها، آلوده شدن آب دریاچه‌های پشت سدها و مواد غذایی و ... از جمله عوارض مستقیم و غیرمستقیم بروز پدیده گردوغبار در مناطقی از کشورمان است. این پدیده بر میزان کوچ و زادآوری پرنده‌گان، شرایط زیستگاهی حیات وحش و کاهش میزان رویش‌های علفی و تنوع گیاهی اثرگذار است. همچنین گردوغبار باعث کاهش کیفیت آب و سلامت هوا شده، بر روند رشد گیاهان تأثیر منفی داشته و شرایط رویشگاهی را با تنگناهای متعددی روبرو می‌سازد. ریزگردها هرساله خسارت زیادی به مزارع، تأسیسات و زندگی بشر وارد می‌نماید. ریزگردها می‌تواند باعث افزایش میزان تبخیر و خشکشدن قشر سطحی خاک باعث ازبین‌رفتن زمین‌های کشاورزی، گسترش نواحی بیابانی و آلودگی آبهای سطحی از دیگر تأثیرات نامطلوب ریزگردها می‌باشد. از طرفی تخریب اراضی کشاورزی، مراتع و جنگل‌ها بهویژه جنگل‌های ناحیه زاگرس، کاهش تولیدات محصولات کشاورزی، تشدید انگیزه مهاجرت از مناطق تحت تأثیر به نقاط دیگر از مواردی است که بهشت جوامع روزتایی و کشاورزی را تحت تأثیر قرار خواهد داد. در بخش‌های غربی و جنوب غربی ایران این پدیده اثرات مخرب‌تری داشته است و در کوتاه‌مدت اثرات نامطلوبی بر محیط‌زیست، اقتصاد و سلامت ساکنین استان‌های درگیر با پدیده و بهویژه شهرها و استان‌های مرزی غرب و جنوب غرب کشورمان همانند ایلام، کرمانشاه، خوزستان داشته است. در این راستا بررسی‌های سازمان محیط‌زیست نشان می‌دهد، هر هکتار جنگل پهنه برگ 68 تن گردوغبار را مهار و هوا را سالم و تمیز و به اصطلاح تصفیه می‌کند، اما گردوغبار گستردگی که در سال‌های اخیر جنگل‌های غرب را بهشت متأثر کرده، سبب تخریب درختان بلوط شده است. برگ‌های بلوط کرکی هستند و قابلیت جذب گردوغبار را دارند و بسته‌شدن روزنه برگ‌های کرکی بلوط به دلیل شدت بالای گردوغبار در زاگرس موجب شده که این درختان دیگر توانایی جذب و کنترل این همه غبار را نداشته باشند. این پدیده در نهایت سبب بیابان‌زایی و تشدید کانون‌های گردوغبار است.

اثرات ریزگردها بر سلامت انسان

معمولًاً ذرات منتقله توسط هوا دارای اندازه بارنچ 0.001 تا 500 میکرومتر هستند که بخش عمده آن را مواد ذره‌ای در دامنه $10-40$ میکرومتر تشکیل می‌دهند. تقریباً 40 درصد ذراتی که دارای اندازه بین یک تا دو میکرون هستند در برونش ها و کیسه‌های هوایی باقی می‌مانند. ذراتی که اندازه‌های آنها بین $1-25$ تا 10 میکرون باشد، در سیستم تنفسی کمتر باقی

میزان ۱۷٪ افزایش یافته است. همچنین در مطالعه‌ای دیگر که در سال ۲۰۱۱ در کشور جمهوری کره بر روی تأثیر گردوغبار آسیایی بر روی سلول‌های پوست انجام گرفت که نتایج نشان می‌دهد گردوغبار آسیایی با صدمه به سلول‌های پوست و تغییر در زن‌های این سلول‌ها می‌گردد. در مطالعه‌ای که در جزایر ویرجینیا در سال ۲۰۰۱ بر روی میکروارگانیسم‌های گردوغبار انجام گرفت نتایج نشان می‌دهد که از میکروارگانیسم‌های جدا شده ۲۵٪ برای گیاهان بیماری‌زا و ۱۰٪ برای انسان جزء بیماری‌زا هایی فرصت طلب بودند. اما در مطالعه دیگری که در کشور مالی در سال ۲۰۰۴ بر روی شناسایی میکروارگانیسم‌های در نمونه‌های جمع‌آوری شده در زمان وقوع پدیده گردوغبار انجام گرفت نشان می‌دهد که ۱۰٪ از باکتری‌های تعیین شده جهت حیوانات بیماری‌زا ۵٪ جهت گیاهان بیماری‌زا و ۲۷٪ جزء باکتری‌های بیماری‌زا فرصة طلب برای انسان می‌باشند، تفاوت جمیعت میکروبی و باکتری‌های شناسایی شده در این مطالعات به علت منبع متفاوت گردوغبار در این مناطق می‌باشد. باکتری‌های جدا شده در کشور مالی شامل گونه‌های زیادی از باسیلوس که بعضی از این گونه‌ها باعث بیماری‌های گوارشی و بعضی باعث سپتی سمی (عفونت خون) می‌گرددند، بودند. بعضی از محققان اعتقاد دارند که همه میکروارگانیسم‌ها در توده‌های گردوغبار به وسیله پرتوهای مatoire بنش خورشید، فقدان نوترینتها و خشکشدن در سفرهای چندروزه از بین می‌روند. اما بعضی از گونه‌های باکتری‌ای از جمله باسیلوس‌ها و اغلب قارچ‌ها می‌توانند از طریق ایجاد فرم اسپور دار نسبت به خشکی، گرما، تابش مatoire بنش و شرایط ضعیف مواد مغذی مقاومت کنند. باید توجه داشت که به علت تفاوت در محیط کشت‌های بکار رفته و عدم وجود روش استاندارد میزان شمارش باکتری‌ها و گونه‌های تعیین شده متفاوت هستند. سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۲ اعلام نمود که فعالیت طوفان‌های گردوغبار در مناطق پایین‌دست ساها را باعث بیماری باکتری‌ایی منژیت می‌گردد؛ بنابراین طوفان‌های گردوغباری ممکن منجر به صدمات و مرگ‌ومیر می‌گردد. به عنوان مثال طوفان‌های گردوغباری که در سال ۲۰۰۳ در ایالت‌های کالیفرنیا، نیومکزیکو، واشنگتن، تگزاس رخدمنجر به ۲ مورد مرگ و ۹۱ مورد مصدومیت گردید. نتایج مطالعه‌ای که در تایوان و کره انجام گرفت نشان می‌دهد که بهزادی افزایش هر ۱۰ میکروگرم در مترمکعب در غلظت ذرات معلق کوچکتر از ۱۰ میکرون در زمان پدیده گردوغبار، میزان مرگ‌ومیر نیز ۱ درصد افزایش می‌باشد. در مطالعه‌ای که توسط دکتر ندافی و همکاران در سال ۱۳۸۱ در اصفهان انجام شد ۹ درصد روزها شاخص آسودگی هوا بالای استاندارد بود که این نشان دهنده این است که شهرهای

داده، بر عملکرد شش‌ها اثر گذاشته و آسم را تشدید نموده و باعث بروز علائم تنفسی دیگر مثل سرفه و برونشیت در کودکان می‌شود. همچنین ثابت شد که ذرات کوچک‌تر و مساوی ۲/۵ میکرون به صورت جدی بر سلامتی تأثیر گذاشته، و مرگ ناشی از بیماری‌های تنفسی، قلبی و عروقی و سرطان ریه را افزایش می‌دهد و در مواجهه‌ای طولانی مدت باعث افزایش ۶ درصدی مرگ‌ومیر بهزادی افزایش هر ۱۰ میکروگرم در مترمکعب در غلظت آن می‌شود. بهزادی همین میزان افزایش، بیماری‌های قلبی-عروقی به میزان ۱۲٪ سرطان ریه نیز به میزان ۱۴٪ افزایش می‌باشد. همچنین مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که طوفان‌های گردوغباری باعث افزایش ۱/۷٪ مرگ‌ومیر می‌گردند. یک مطالعه اپیدمیولوژیکی که ارتباط بین مرگ‌ومیر و ابتلاء روزانه و غلظت ذرات کوچک‌تر و مساوی ۱۰ میکرون را بررسی کرده است نشان می‌دهد که ۱۰ میکروگرم در مترمکعب تغییر در غلظت ذرات کوچک‌تر و مساوی ۱۰ میکرون همراه با ۰/۵٪ افزایش کل مرگ‌ومیر است البته نتایج تحقیقات دیگران نشان می‌دهد که بهزادی افزایش ۰۱ میکروگرم در مترمکعب در غلظت ذرات کوچک‌تر و مساوی ۱۰ میکرون ۱٪ افزایش کل مرگ‌ومیر است. بر اساس استاندارد هوای پاک نباید در طول سال غلظت دو آلاینده کل ذرات معلق و ذرات کوچک‌تر از ۱۰ میکرون بیش از یکبار از حد استاندارد تجاوز کند. هر گرم از خاک بیابانی حاوی ۱۰ باکتری با تنوع ۱۰ نوع باکتری گوناگون است. در تحقیقی که توسط محققین بر روی بار میکروبی گردوغبار انجام گرفت، در نمونه‌های گرفته شده از دو پدیده گردوغبار در سرزمین‌های اشغالی فلسطین جمیعت قارچ‌های غالب عبارت‌اند از: ۱- آلترناریا آلترناتا ۲- آسپرژیلوس فومیگاتوس ۳- آسپرژیلوس نایجر ۴- آسپرژیلوس تامی ۵- کلستریدیوم کلادوسپوریدس و پنسیلیوم است، بیشتر قارچ‌های شناخته شده آلرژیک هستند و پتانسیل ایجاد آسم-التهاب چشم-پنومونی آسمی و غیر آسمی را می‌دهند و غلظت باکتری‌های مرئی ۹ برابر مقدار اندازه‌گیری شده در روزهای عادی بود. کل غلظت میکروب مرئی (قارچ‌ها و باکتری‌ها باهم) در مدت پدیده گردوغبار ۱۲۰۰ و در روزهای عادی ۲۳۳ کلنی در هر متر بوده است. گروهی از محققان با مطالعه بر روی دانش‌آموزان ۸۵۰ مدرسه در امارات متحده عربی به این نتیجه دست یافتند که در بین دانش‌آموزان میزان شیوع آسم ۱۳/۶٪ و میزان شیوع آلرژی ۷۳٪ بود و ارتباط قابل توجهی بین در معرض گردوغبار قرار گرفتن و شیوع این بیماری‌ها وجود داشت. در مطالعه‌ای که در جزایر کارائیب بر روی شیوع آسم در سال‌های ۱۹۷۳ الی ۱۹۹۶ هم‌زمان با افزایش طوفان‌های گردوغباری انجام گرفت، نتایج نشان داد که در طی این دوره زمانی بیماری آسم به

بین‌المللی به شدت احساس می‌شود. این امر نیازمند تقویت همکاری بین‌المللی برای ایجاد همگرایی منطقه‌ای و بین‌المللی با یکدیگر در زمینه تصویب قوانین داخلی و اجرای برنامه‌های مشترک در راستای تثبیت شن‌های روان و مبارزه با بیابان‌زایی و استفاده از ظرفیت‌ها و اعتبارات جهانی در راستای مقابله با ریزگردها است. نبود یک موافقنامه منطقه‌ای یا جهانی که به طور اختصاصی این موضوع را مورد بررسی قرار دهد، باعث وجود ابهام در مسئولیت کشورها شده است؛ لذا ضرورت تدوین چنین معاهده‌ای بسیار احساس می‌شود. به کارگیری حقوق بین‌الملل و اصول مترقی آن همانند اصل استفاده غیر زیان‌بار از سرزمه‌ین و اصول حسن هم‌جواری و همکاری و اصل مسئولیت کشورها در قبال صدمه به محیط‌زیست دیگر کشورها در زمینه آلوودگی‌های فرامرزی و اصل اطلاع‌رسانی فوری و بهموقع در مورد خسارات فرامرزی به محیط‌زیست، می‌تواند از روند رو به رشد توفان‌های گردوغبار جلوگیری نماید و با توجه به نوظهور بودن این پدیده و عدم قاده‌مندسازی در سطح جهانی به نظر می‌رسد، بهترین راه کاهش اثرات مخرب گردوغبارها بر روی محیط‌زیست تقویت معاهدات و قوانین موجود که به نوعی مرتبط با موضوع می‌باشد. اجرایی برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت مشترک می‌تواند این روند را سرعت بخشد.

منابع

- زوالندی، علیرضا، (۱۳۸۸). بررسی اثرات زیست‌محیطی پدیده گردوغبار در استان خوزستان. اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان خوزستان.
- شجاعی، مریم (۱۳۸۹). بررسی چگونگی وقوع پدیده گردوغبار و تأثیر آن بر روحی شیوع بیمارهای قلبی و تنفسی در استان خوزستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد و علوم و تحقیقات اسلامی تهران علیجانی، بهلول (۱۳۸۶).
- Tavakoli, M., Rezaiekhah, M., 2014. Effects 120 days winds on environment of Sistan, New Horizons in Empowerment and Sustainable Development Architecture, In:Civil, Tourism, Energy and Urban and Rural Environment Conference, Iran, 1-9.
- Schlesinger P, Mamane Y, Grishkan I, Transport of microorganisms to Israel during Saharan dust events, Aerobiologia 2006; 22(4):259-273.
- Viana M, Kuhlbusch TAJ, Querol X, " et al", Source apportionment of particulate matter in Europe: A review of methods and results, Aerosol Science 2008; 39: 827-849.
- . Kim KH, Choi GH, Kang CH, Lee JH, Kim GY, The chemical composition of fine and coarse particles in relation with the Asian Dust events, Atmospheric Environment 2003; 37(6):753-765.
- Xuan J, Sokolik IN, Hao J, Guo F, Mao H, Yang G. Identification and characterization of sources of atmospheric mineral dust in East Asia, Atmospheric Environment 2004; 38(36): 6239-6252. 3
- Lamb PJ, African droughts and dust transport to the Caribbean: climate change implications, Science 2003; 302(5647): 1024-1027.
- Hong Y, A Nation wide Meeting Summary of Discussing Sand-dust Storm Weathers Occurred in China, Journal of Gansu Meteorology 1993; 11(3): 6-11.
- Cao J, Shen Z, Chow JC, Qi G, Watson JG, Seasonal variations and sources of mass and chemical composition for PM10 aerosols in

مختلف کشور ایران با مشکل آلوودگی هوا و در نتیجه اثرات آن بر سلامتی ساکنین مواجه هستند.

روش‌های پیشگیری و کنترل طوفان‌های گردوغباری

اقدامات بیولوژیکی راه حل‌های کلیدی جهت غلبه بر طوفان‌های گردوغباری هستند. یک نمونه از چنین اقداماتی شامل ایجاد پوشش گیاهی در مناطق بیابانی است. از اقدامات دیگر شامل توسعه موانع اکولوژیک مانند کمرندهای جنگلی که مانع پیشرفت بیابان می‌گردد. روش‌های مکانیکی: اقدامات مکانیکی شامل استفاده از پوشش برای تثبیت تپه‌های شنی است. این پوشش‌ها عبارت‌اند از خرددهای کاه‌گندم، برنج، شن، گراول، خاکاره، مونت موریلینست، برگ گیاهان، لیگنین، کودهای گیاهی و حیوانی است که این مواد به طور گستردگی در کشور چین مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین از مواد مصنوعی مانند پوشش‌های پلیمری (پلیمر اکریلیک امولسیونی و اسید پلی اکریلیک) و پلی‌اتیلنی در مناطقی از آمریکا استفاده می‌گردد.

روش‌های مهندسی: در استان‌های خشک کشور چین استفاده از حصارهای سیمی در بخش‌های با جمعیت بالا جهت محافظت از چراگاه‌ها و زمین‌ها از چراز بیش از حد استفاده می‌گردد که مانع توسعه بیشتر بیابان می‌گردد.

- **روش‌های شیمیایی:** در کشور ایران از مواد زائد نفتی (مالج نفتی) جهت متوقف کردن حرکت بیشتر تپه‌های شنی استفاده می‌گردد.

در کشور چین نیز از مواد شیمیایی و مالج‌های پلاستیکی در نواحی خشک استفاده می‌گردد. روش‌های شیمیایی یک روش مضر برای محیط‌زیست، خاک و آب‌های زیرزمینی است، مالج نفتی باعث تخریب اراضی مورد استفاده می‌گردد. هرچند این روش در کنترل شن‌ها مؤثر است.

- **اقدامات اقتصادی و اجتماعی:** تمرکز این اقدامات بر روی مدیریت زمین می‌باشد که شامل سیاست‌های بهسازی زمین، استراتژی‌های کاهش فقر و بهره‌وری بیشتر در استفاده از آب می‌باشد.

نتیجه‌گیری

باتوجه به مطالب فوق بایستی گفت، کنترل و مدیریت بحران ریزگردها باتوجه به جنبه مرز گذر بودن آن فراتر از وظایف یک کشور یا سازمان بین‌المللی بوده و نیازمند شکل‌گیری ساختار بین‌المللی و همکاری نهادهای بین‌المللی در این زمینه است. البته در زمینه مبارزه با پدیده ریزگردها جای خالی یک نهاد هماهنگ کننده منطقه‌ای یا

- terization of the Saharan dust endmember: some biogeochemical implications for the western Mediterranean Sea, Journal of Geophysical Research (Atmospheres) 2002; 107(D15): 4258-4565
- Laura P, Aurelio T, Xavier Q, "et al", Coarse Particles From Saharan Dust and Daily Mortality, Epidemiology 2008; 19(6): 800-807. 48.
- Khorasani M, Cheraghi K, Nadafi M, Karami N, S o o urvey and comparison of Tehran and Isfahan air quality in 2000 and representation of Improvement Methods, J Natural Resources 2002; 55 (4):559-568 [Persian].
- United Nations Environment Programm, Environmental News Emergencies, Available from: URL: <http://www.unep.org/dewp/programmes/emergencies.html>, (Accessed: 2005). 7
- Escudero M, Querol X, Pey J, Alastuey A, Perez N. A methodology for the quantification of the net African dust load in air quality monitoring networks, Atmospheric Environment 2007; 41(26): 5516-5524.
- Nadafi K, Air pollution (its origin and control), Nas Scientific Institute, Inc, Tehran, Iran 2010 [Persian].
- <http://www.arl.noaa.gov/ss/transpo/dust/NOAA SAND STORM DOCUMENTS: Modeling Large Scale Dust storms>
- Henley, P., (1990). Unpublished soil sample report, Remote Sensing Division, Research Institute, U.S. Army Engineer Topographic Laboratories, Ft Belvoir, VA, 21 Nov 90.
- Marcal, G., (1980). Meteorology of the Persian Gulf and of Several Airports on the Arabian Coast, FTID (RS)T-01 13-85, Foreign Technology Division, Apr 1980.
- Ye B, Ji X, Yang H, " et al", Concentration and chemical composition of PM2.5 in Shanghai for a 1-year period, Atmospheric Environment 2003; 37(4): 449-510.
- You-zhi F, Kun-xun L, Rong D, The Causative Factors and Forecasting of the Black Storm in Hexi Corridor, Journal of Meteorology 1994; 20(12): 50-53.
- Holms CW, Miller R, Atmospherically transported metals and deposition in the southeastern United States: local or transoceanic, Applied Geochemistry 2004; 19(7): 1189-200.
- Xuan J, Sokolik IN, Hao J, Guo F, Mao H, Yang G. Identification and characterization of sources of atmospheric mineral dust in East Asia, Atmospheric Environment 2004; 38(36): 6239-6252.
- Kellogg CA, Griffin DW, Garrison VH, Peak KK, Royall N, Smith RR, Characterization of aerosolized bacteria and fungi from desert dust events, in Mali, West Africa, Aerobiologia 2004; 20(2): 305-322.
- Griffin DW, Atmospheric Movement of Microorganisms in Clouds of Desert Dust and Implications for Human Health, Clinical Microbiology Reviews 2007; 20(3): 459-577.
- Akata N, Hasegawa H, Kawabata H, "et al", Deposition of 137Cs in Rokkasho, Japan and its relation to Asian dust, Journal of Environmental Radioactivity 2007; 95(1): 1-9.
- Goudie, A.S. 2014. Desert dust and human health disorders. Environment International, 63: 101-113. Rashki, A., Kaskaoutis, D.G., Francois, P., Kosmopoulos, P.G., and Legrand, M. (2015). Dust-storm dynamics over Sistan region, Iran: Seasonality, transport characteristics and affected areas. Aeolian Research, 16: 35-48.
- Almasi, A., Mousavi, A.R., Bakhshi, S., and Namdari F. 2014. Dust storms and environmental health impact. Journal of Middle East Applied Science and Technology, 3(8): 353-356. Kumar, H.D., (1992). Modern Concepts of Ecology. Vikas publishing House PVT LTD.
- Bennion, P., Hubbard, R., O'Hara, S., Wiggs, G., Wegerdt, J., and Lewis, S. 2007. The impact of airborne dust on respiratory health in children living in the Aral Sea region. International Journal of Epidemiology, 36: 1103-10.
- Hangzhou, China, Particuology 2009; 7(3): 161-8
- Naddafi K, Ehramposh M, Jafari V, NabizadehR, Yonesian M, S o o urvey Of total suspended particles and the composition of its constituent materials Central city of Yazd, Journal of Medical Sciences - Shahid Sadoughi 2008; 16(4): 20-25[Persian].
- Leli M, Naddafi K, Nabizadeh R, Yonesian M, Mesdaghinia A, Concentration of suspended particles and the air quality index (AQI) Central area of Tehran. J School of Public Health and Institute of Health Research 2009; 7(1):57-67
- Wang S, Yuan Y, Shang K, The impacts of different kinds of dust events on PM10 pollution in northern China, Atmospheric Environment 2006; 40(40):75-79
- Griffin DW, Atmospheric Movement of Microorganisms in Clouds of Desert Dust and Implications for Human Health, Clinical Microbiology Reviews 2007; 20(3): 459-577
- Al-Hurban AE, Al-Ostad AN, Textural characteristics of dust fallout and potential effect on public health in Kuwait City and suburbs, Environmental geology 2010; 60(1): 169-181
- Colles J, Air Pollution, Taylor , Francis, Inc, Lamdon and New York 2003.
- . Houthuijs D, Breugelmans O, Hoek G, PM10 and PM2.5 concentrations in central and Eastern Europe: Results from the Cesa study, Atmospheric Environment, Part A 2001; 35(15): 2757-71
- Hua NP, Kobayashi F, Iwasaka Y, Shi GY, Naganuma T, Detailed identification of desert-originated bacteria carried by Asian dust storms to Japan, Aerobiologia 2007; 23(4): 291-8
- Cao J, Shen Z, Chow JC, Qi G, Watson JG, Seasonal variations and sources of mass and chemical composition for PM10 aerosol in Hangzhou, China, Particuology 2009; 7(3): 161-8
- Kermani M, Naddafi K, Shariat M, Mesbah A, TSP and PM10 mesurment and description of quality according to air quality index(AQI) in the ambient air in Shariati hospital district, Journal School of Public Health and Institute of Health Research 2003; 2(1):37-46[Persian].
- Maier RM, Drees KP, Neilson JW, Microbial life in the Atacama Desert, Science 2004; 306(5700): 1289-90
- Wang S, Yuan Y, Shang K, The impacts of different kinds of dust events on PM10 pollution in northern China, Atmospheric Environment 2006; 40(40):75-79
- Bener A, Abdulrazzaq YM, Al-Mutawwa J, Debusse P, Genetic and environmental factors associated with asthma, Human Biology 1996; 68(3): 405-414
- Schlesinger P, Mamane Y, Grishkan I, Transport of microorganisms to Israel during Saharan dust events, Aerobiologia 2006; 22(4):259-273
- Griffin DW, Atmospheric Movement of Microorganisms in Clouds of Desert Dust and Implications for Human Health, Clinical Microbiology Reviews 2007; 20(3): 459-577.
- Hyun C, Dong W S, Wonnyon K, Seong J D, Soo H L, Minsoo N, Asian dust storm particles induce a broad toxicological transcriptional program in human epidermal keratinocytes, Toxicology Letters 2011; 200(12): 92-99.
42. Ziqiang M, Quanxi Z, Damage effects of dust storm PM2.5 on DNA in alveolar macrophages and lung cells of rats, Food and Chemical Toxicology (2007); 45(8): 1368-1374
43. Griffin DW, Garrison VH, Herman JR, Shinn EA, African desert dust in the Caribbean atmosphere: microbiology and public health, Aerobiologia 2001; 17(3): 203-213
- Christina A, Kellogg CA, Griffin DW, Aerobiology and the global transport of desert dust, Trends in Ecology and Evolution 2006; 21(11): 638-644.
- Guieu C, Loye-Pilot MD, Ridame C, Thomas C, Chemical charac-



آب مجازی؛ آبی که بی سرو صدا هدر می‌رود

کشور خاطرنشان کرد: کشور ما از نظر مصرف آب در حالت تنفس شدیدی قرار دارد. بر اثر این تنفس شدید، برخی از تالاب‌های ما خشکیده‌اند و ما باید حق آبه آن‌ها را تأمین کنیم. برای تحقق این هدف لازم است ۲۰ درصد از مصارف آب‌های سطحی در بخش کشاورزی کم شود.

وی با اشاره کسری مخزن و کمبود منابع آب زیرزمینی ادامه داد: در زمینه آب‌های زیرزمینی نیز کسری مخزن ما به ۱۴۰ میلیارد مترمکعب می‌رسد. این کسری طی دهه‌ها ایجاد شده است و هرسال به آن افزوده می‌شود. سالانه ۵ میلیارد مترمکعب اضافه برداشت داریم در حالی که در مجموع باید ۳۰ درصد از مصارف چاهه‌ای مجاز و غیرمجاز کشاورزی در سطح کشور (۴۰ میلیارد مترمکعب) کاسته شود. امسال و سال آینده باید ۲۰ تا ۳۰ درصد مصارف کشاورزی بهناچار کاهش پیدا کند تا پایداری سرزمین و تاب‌آوری محیط‌زیست حفظ شود.

موسوی ضمن تأکید بر تأثیر کنترل مصرف آب بر میزان تولیدات کشاورزی گفت: به علت کاهش منابع آب و کاهش تولید مواد غذایی ما با کسری ۳۰ درصدی مواد غذایی مواجه خواهیم شد. این کسری باید از طریقی جبران شود. جبران این کسری ۳۰ درصدی، به سه روش ممکن است.

وی با اشاره به روش‌های موجود برای کنترل میزان تولید

در شرایطی که کشور ما در وضعیت تنفس آبی قرار دارد و محیط‌زیست با پرداخت نشدن حق آبه‌اش دست‌وینجه نرم می‌کند، قطره قطره آب موجود در این سرزمین اهمیتی صدق‌نдан دارد. یکی از مواردی که مصرف آب در آن مقدار قابل توجهی دارد، آب مجازی است. یک عضو هیئت‌مدیره انجمن آب‌وخاک پایدار ایرانیان بر اهمیت توجه به این موضوع تاکید می‌کند.

کشور ما در نیم قرن اخیر در گیر مشکلات آبی و خشکسالی شده و دریاچه‌ها، تالاب‌ها و خاک ما از عطشی طولانی رنج می‌برند. بارش‌های موقت که گهگاهی چند جرعه آب در گلوی خشک شده تالاب‌ها می‌ریزند، نمی‌توانند دوازی درد مزمنی کم‌آبی و خشکسالی باشند. در این سال‌ها راهکارهای زیادی برای کنترل این چالش پیشنهاد شده که همه در جایگاه خود قابل تأمل و مهم هستند. یکی از راه حل‌های مطرح شده استفاده از «آب مجازی» است. آب مجازی مقدار آبی است که یک کالا یا یک محصول کشاورزی در فرایند تولید مصرف می‌کند تا به مرحله نهایی برسد. در شرایطی که کشور ما در وضعیت تنفس آبی به سر می‌برد و حق آبه تالاب‌ها به طور کامل تأمین نمی‌شود، بهتر است تولید محصولات پرآب بر مورد بازنگری قرار بگیرد. محسن موسوی با اشاره به اهمیت آب مجازی می‌گوید: کشور ما باید برای واردات آب مجازی از طریق محصولات پرآب بر برنامه‌ریزی کند.

محسن موسوی خوانساری با اشاره به وضعیت تنفس آبی در

پرآب بر بهویزه گوشت قرمز باید افزایش پیدا کند. گوشت قرمز بالاترین میزان مصرف آب مجازی را دارد و هر کیلوگرم گوشت قرمز ۱۵ مترمکعب آب مصرف می‌کند. هرچقدر تولید گوشت قرمز در کشور کمتر شود مصرف آب حوزه دامداری نیز کاهش می‌باید.

این عضو هیئت‌مدیره انجمن آب‌وخاک پایدار ایرانیان همچنین به لزوم توجه به کشت فرا سرزمینی اشاره کرد و افزود: یکی دیگر از مسائلی که می‌تواند به کاهش مصرف آب و بهبود پایداری محیط‌زیست کمک کند، کشت فرا سرزمینی است. متأسفانه در دو دهه اخیر علی‌رغم شعارهای وزارت جهاد کشاورزی درباره کشت فرا سرزمینی، اقدام خاصی در این زمینه صورت نگرفته است و در این چند دهه کشورهای حوزه خلیج‌فارس از چندین میلیون هکتار از اراضی کشورهای پرآب استفاده و امنیت غذایی خود را تقویت کرده‌اند. متأسفانه ایران هیچ اقدامی در این راستا انجام نداده است. کشور ما باید از پتانسیل کشورهای آسیای میانه و افریقا استفاده و قسمت مهمی از تولیدات گیاهی خود را از طریق کشت فرا سرزمینی تأمین کند.

موسوی در پایان بر ضرورت ایجاد ارتباط مناسب با کشورهای صادرکننده آب مجازی تاکید کرد و گفت: لازم است تا واردات آب مجازی ما از کشورهای مختلف انجام شود و تأمین نیازهای ما به چند کشور خاص محدود نشود. کشورهای پرآبی مانند بربازیل، آرژانتین و اوکراین صادرکنندگان مهم آب مجازی هستند و واردات آب مجازی از این کشورها می‌تواند مصارف آب در داخل کشور را کاهش دهد.

منبع: ایسنا

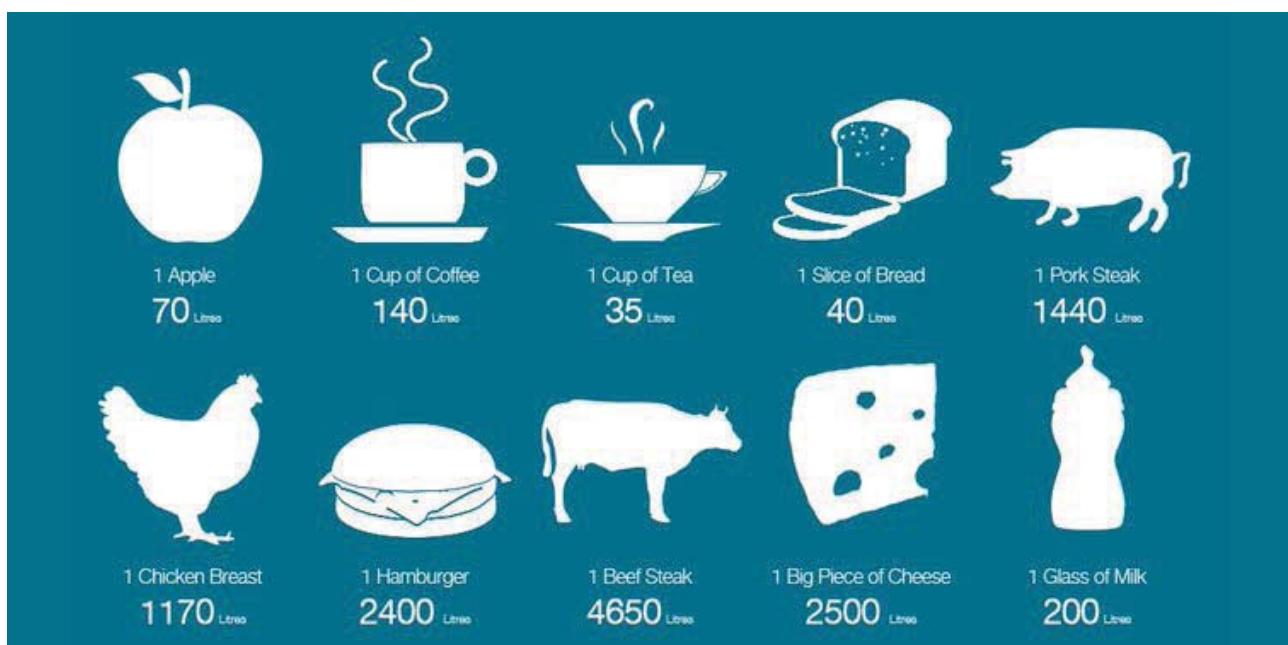
محصولات کشاورزی اضافه کرد: روش اول افزایش بهره‌وری است. این راه شامل مواردی مانند افزایش راندمان آبی و مدیریت مسائل مربوط به شرایط کشت و برداشت و کنترل آب در کشاورزی می‌شود.

موسوی درباره لزوم تغییر الگوی مصرف برای کاهش مصرف آب گفت: راهکار دوم تغییر الگوی مصرف و الگوی غذایی مردم است. الگوی مصرف مردم باید به گونه‌ای تغییر کند که آنان از محصولات پرآب بر تا حدی صرف‌نظر و به محصولات کم‌آب بر گرایش بیشتری پیدا کنند. در واقع بخشی از مصارف گوشتی باید جای خود را به حبوبات و تولیدات گیاهی بدهد.

این عضو هیئت‌مدیره انجمن آب‌وخاک پایدار ایرانیان با تاکید بر اهمیت واردکردن آب مجازی در قالب محصولات کشاورزی اضافه کرد: سومین راه حل موجود، واردات مواد غذایی پرآب بر و در واقع واردات آب مجازی است. ما در حال حاضر ۲۵ میلیارد مترمکعب واردات آب مجازی داریم. این آب عمدتاً در محصولاتی تغییر جو، کنجاله، ذرت و گندم وجود دارد.

وی ضمن با بیان بر اینکه کاهش مصرف آب به شکل ناگزیری کاهش تولیدات کشاورزی را در پی خواهد داشت، اظهار کرد: واردات آب مجازی با اینکه می‌تواند این مشکل را تا حدودی برطرف کند اما کشور را وابسته به تولیدات خارجی خواهد کرد و اتكای بیش از حد به واردات مواد غذایی، وابستگی ایران به کشورهای خارجی را در پی خواهد داشت. البته این مشکل نیز راهکارهای مربوط به خود را دارد.

موسوی بر واردکردن محصولات پرآب بر به جای تولید آن‌ها در داخل کشور تاکید کرد و گفت: واردات محصولات گیاهی و گوشتی





وضعیت خاک بحرانی تر از وضعیت آب است

مخلوقات نیز از خاک آفریده شده است.

خاک‌ها؛ پالاینده محیط‌زیست

قیومی در پاسخ به این پرسش که خاک چیست و از چه موادی تشکیل شده است؟ گفت: خاک مهم‌ترین پوسته، پوشش و بستر حیات بر روی زمین است و متشکل از توده طبیعی و پیچیده شامل مواد معدنی، ذرات شن، سیلت و رس و در مواردی با سنگ‌ریزه‌های ریزودرشت، همراه با مواد آلی و ریز جانداران خاکزی است که از لایه‌ها و یا افق‌های متفاوت ژنتیکی با ضخامت متغیر و تکامل متفاوت تشکیل شده و روزن‌های آن دربردارنده هوا و رطوبت است. مینرال‌ها و کانی‌های گوناگون به ویژگی‌ها و توانمندی‌های خاک‌ها، غنابخشی و حتی بارکتریکی متفاوت و مشخصی می‌دهند.

این پژوهشگر در توضیح اهمیت و نقش‌های خاک‌ها در سیاره زمین گفت: نقش خاک در پایداری حیات و زیست‌بوم‌ها اثبات شده است. خاک‌کره (پدوسفر) به عنوان حلقه ارتباط و اتصال بین سنگ‌کره، هواکره (اتمسفر)، آب‌کره، پوشش گیاهی، موجودات زنده و انسان (بیوسفر) شناخته می‌شود و دارای چندین نقش مهم و کلیدی در چرخه حیات و زیست سیاره و زیست‌مندان است.

عضو هیئت‌علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب خاک‌ها را پالاینده محیط‌دانست و گفت: اگر خاک‌ها نبودند، آلاینده‌ها و میکروب‌ها، زمین را برای بشر غیر قابل زیست می‌کردند. خاک به عنوان محیط بافر، تغییرات گوناگون را در محیط پیرامونی خود تعديل و تنظیم می‌کند و به عنوان سالم‌ترین و مهم‌ترین سد طبیعی ذخیره رطوبت (نفوذ دهنده، نگهدارنده، جایه‌جاکنده و

یک پژوهشگر حوزه خاک و آب با بیان این که در حال حاضر وضعیت خاک بحرانی تر از وضعیت آب است، گفت: برای عبور از بحران آب، ضرورتاً باید از بحران خاک نیز عبور کرد.

قرن‌ها است که زمین با پویایی هرچه تمام‌تر، لحظه‌به‌لحظه در حال دگرگونی است و چرخه‌های گوناگون سنگ، زمین ریخت، خاک، آب‌شناسی، زیست و ... تأییدی بر این تحولات است. با توجه به اهمیت نقش خاک و خاکزیان در چرخه زیست و حوضه‌های آبی و نیز پیامدها و بحران‌های ناشی از کم آبی در سال‌های اخیر که به‌نوعی در ارتباط تنگاتنگ با خاک است، گفت و گوی اختصاصی با دکتر حمید قیومی محمدی، پژوهشگر و عضو هیئت‌علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب داشته و نقش حیاتی و تمدن‌ساز خاک سالم در زندگی و حیات کره زمین بررسی شده است.

به گفته قیومی که سال‌هاست در حوزه خاک و آب به بررسی و پژوهش مشغول است، خاک پویاترین، سودمندترین و مدیریت‌پذیرترین پدیده هستی است و بحران‌های کم‌آبی به‌نوعی با مشکلات خاک و خاکزیان گره‌خورده است؛ پس نخست باید خاک و خاکزیان را دریابیم.

وی تشکیل و تکامل خاک‌ها را مهم‌ترین رویداد ادوار گوناگون زمین‌شناسی و زمین‌ریخت‌شناسی دانست و با بیان اینکه پدیده زمین‌ریخت‌زایی از چهار و نیم میلیارد سال پیش تاکنون، آغاز شده است، به نقش و اهمیت خاک و آب در علم هستی‌شناسی تأکید و اظهار کرد: خاک‌ها جزء مواريث اقلیمی، دیرینه، بین‌نسلی، فرانسلی و تجدیدناپذیرند است و بر اساس آموزه‌های دینی، انسان، اشرف

تصفیه کننده) عمل می‌کند.

ایران نمایشگاه فرایندهای خاک‌شناسی خاورمیانه و آسیا

وی سرزمین ایران را مهم‌ترین نمایشگاه و پژوهشگاه فرایندهای خاک‌ساز، خاک‌زاء، آبخیز و پدیده‌های زمین‌شناختی، زمین‌ریخت-شناختی و خاک‌شناسی منطقه خاورمیانه و آسیا معرفی کرد و توضیح داد: تبلور این مواهب، شگفتی‌ها، زیبایی‌ها و توامندی‌ها را می‌توان در اطراف زاگرس، البرز، سهند، سبلان، کپه‌داغ، الوند، دنا، هزار، شیرکوه، کرکس، کرگز و نیز منابع طبیعی، چشممه‌ها، قنات‌ها، رودخانه‌ها، فضاهای کارستیک و دشت‌های حاصلخیز و ارزشمند مشاهده کرد.

قیومی در پاسخ به این پرسش که معضلات و چالش‌های اصلی قلمرو خاک‌ها و زمین‌ریختهای زیست‌پذیر در ایران کدام‌اند؟ گفت: چالش‌های اصلی خاک‌های ایران شامل نبود تفکر خردورزانه، بوم سازگار، جامع‌نگر، نبود پارادایم توسعه پایدار در استفاده از منابع سرزمین، تغییرات شتابان و فزاینده کاربری اراضی در عرصه‌های کشاورزی، مرتعی و جنگلی، فرسایش خاک، شور شدن، فقر مواد غذایی ذاتی و نیز بروکشی عناصر غذایی خاک‌ها (بدون تقویت و آیش مؤثر) است.

قیومی ادامه داد: کاهش روزافزون مواد آلی خاک‌ها، تضعیف محیط بیوشیمیایی خاک‌ها، محدود و یا نابودشدن خاکزیان و ریزجандاران خاکزی، آلودگی‌ها و آلاینده‌های در خاک و آب و محصولات کشاورزی، پائین بودن دانش در هکتار بهره‌برداران، استفاده ناکافی از فناوری‌های نوین، شورشدن تدریجی خاک‌ها به دلیل سوء مدیریت، بیابان‌زایی، فرسایش شدید خاک‌ها به‌ویژه در آبخیزها، اراضی شیب‌دار و سرآب حوضه‌ها، فرونشت زمین، ره‌آوردن و رها شدن آبخیزها و نبود برنامه و اهتمام کافی در حفاظت و مدیریت پایدار آبخیزها و بی‌توجهی به موازین آمایش سرزمین از دیگر چالش‌هایی است که با آن مواجه هستیم و منابع سرزمینی ایران را تهدید می‌کند.

به باور عضو هیئت‌علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب، خاک و آب، سرمایه اصلی طبیعت هر سرزمین، دو مؤلفه مهم منابع طبیعی، وامدار یکدیگر، مدیریت‌پذیر اما تفکیک‌ناپذیرند.

وضعیت خاک بحرانی‌تر از وضعیت آب است

قیومی با بیان این که در حال حاضر وضعیت خاک بحرانی‌تر از وضعیت آب است، گفت: برای عبور از بحران آب، ضرورتاً باید از بحران خاک نیز عبور کرد. بخشی از بحران آب، ناشی از تضعیف و

شده است.

این پژوهشگر حوزه خاک و آب توضیح داد: در هریک گرم خاک زیست‌پذیر از جمله چند میلیون تا چند میلیارد ریزجандار خاکزی وجود دارد که می‌تواند شامل سه تا ۵۰۰ میلیون باکتری، یک تا ۲۰ میلیون اکتینومایسیت (Actinomycetes)، پنج هزار تا یک میلیون قارچ، یک هزار تا یک میلیون مخمر، یک تا پانصد هزار پروتوزئرها و جلبک‌ها و ده تا پنج هزار (Nematodes) است. فراوانی، نوع و شمار ریزجنداران، پویایی زیستی و میزان حاصلخیزی خاک را موجب می‌شود.

وی در پاسخ به این پرسش که عوامل و فرایندهای اصلی تشکیل و تحول خاک‌ها کدام‌اند؟ گفت: ماده و انرژی دو عامل بنیادین هستند. مواد از راه فرایندهای زمین‌ساخت و آتش‌شان‌ها و به شکل سنگ‌ها و کوهستان‌ها، در پوسته زمین جابه‌جا و انباست می‌شود. کانون، منبع و منشأ اصلی تولید، ارسال و تأمین انرژی نیز خورشید است که تأمین‌کننده انرژی تابشی، نور و حرارت است. تحولات اقلیمی و آب‌وهایی که یکی از اصلی‌ترین عوامل سازنده خاک‌ها و زمین‌ریختها هستند، از راه نور خورشید تأمین می‌شود. این استاد بازنیسته هیئت‌علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب در پاسخ به این پرسش که آیا خاک‌ها همگی مشابه‌اند؟ گفت: خیر.

همه خاک‌ها، تشابهات، اشتراکات و تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند. بر اساس «مرجع کلید طبقه‌بندی جامع خاک‌ها»، دوازده راسته خاک تاکنون در جهان شناسایی شده که هشت راسته در ایران شناسایی و شش راسته از آن‌ها بیشتر گزارش شده است.

این پژوهشگر ادامه داد: تا حدود بیست سال پیش، بیش از هفده هزار نوع خاک فقط در سرزمین آمریکا شناسایی و معرفی شده است. تخمین زده می‌شود که چندبرابر این تعداد، انواع خاک در جهان شناسایی و معرفی شده باشد.

وی با اشاره به اراضی و پهنه‌های کشور که تاکنون مورد مطالعه خاک‌شناسی قرار گرفته‌اند، اظهار کرد: بیش از ۲۲ میلیون هکتار و عمده‌تاً در اراضی هموار و نسبتاً هموار و عرصه‌های کشاورزی یا قابل کشت و آبیاری ایران، بررسی‌های خاک‌شناختی شده است. بر اساس دستاوردهای پژوهشی و مطالعاتی مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور، بیش از ۱۱۰ زیرگروه خاک در نقشه یک میلیونیم منابع و استعداد خاک‌های ایران تأیید و گزارش شده و بر اساس تخمین‌ها، بیش از هزار نوع خانواده خاک متغیر در اقلیم‌های گوناگون کشور و در عرض‌های جغرافیایی متفاوت ایران و متأثر از شرایط ناهمگون بوم‌شناسی و زمین‌شناسی، زمین‌ریخت‌شناسی، خاک‌شناختی و آب‌وهای شناختی تشکیل و عمده‌تاً شناسایی و معرفی

به جرئت می‌توان گفت که طی سده‌های اخیر، ایرانیان بیشتر، منابع خاک و آب سرزمین را دوشیده‌اند، اما برای حفاظت و توامندسازی آن‌ها نکوشیده‌اند.

وی تأکید کرد: علاوه بر نوع و میزان بارگذاری‌ها بر روی منابع خاک و آب حوضه‌ها که الزاماً باید عالمانه، عادلانه و دانش‌بنیان و با توزیع و آرایش فضایی باشد، نکته پنهان و مهم‌تر این است که هرگونه بارگذاری باید آمایش شده باشد. به عبارتی آرایش فضایی - زمانی هرگونه کاربری و فعالیت در تک‌تک واحدهای نقشه خاک و اراضی ناهمگون کشور بر اساس موازین آمایش سرزمین و ملاحظات زیست‌محیطی صورت پذیرد.

قیومی خاطرنشان کرد: افزون بر صنعت، توسعه شهری، معدن‌کاوی و راه‌سازی، کشاورزی نیز نوعی بارگذاری بر روی منابع سرزمین محسوب می‌شود و ضرورتاً باید بوم سازگار، آمایش شده، پایدار و بر اساس استعدادها و ظرفیت‌های بوم‌شناسی و ارزیابی توان محیطی باشد، نه بر اساس نیازهای روزافزون و فزاینده و برخی آرزوهای نادرست نسل کنونی.

منبع: ایسنا

فرسودگی خاک است، زیرا منافذ خاک‌ها در طبیعت به منزله کوزه و آب‌انبار عمل می‌کنند.

وی توضیح داد: مطرروف پایدار آب، فقط در ظرف سالم خاک پایدار خواهد بود. برای پایداری توأم منابع خاک و آب، باید ظرف‌ها (خاک و زمین ریخت) و ظرفیت‌های اکولوژیک و زیست‌محیطی حوضه‌های آبی را راقعه و بهبود بخشیم. ظرفیت آبی و رطوبتی روزن‌های خاک‌ها، شش برابر آب رودخانه‌هاست که از این ظرفیت غافل نوده‌ایم.

این پژوهشگر حوزه خاک و آب، درباره یکی از مهم‌ترین علت‌های همزمانی سیل و خشک‌سالی، بیان کرد: ظرف خاک شکسته و ناپایدار شده و توان جذب، نفوذ و نگهداری همه باران‌های نافع را ندارد و یا ضریب جذب و نفوذ کاهش یافته است.

به گفته قیومی خاک، مفیدترین و مدیریت پذیرترین پدیده هستی است. پس نخست باید خاک و خاکزیان را دریابیم.

این پژوهشگر با بیان این که در سال‌های اخیر بارها بسیاری از دلسوزان و دانشمندان کشور در این زمینه‌ها هشدار داده‌اند و ضرورت مدیریت و بهره‌برداری بهینه و حفاظتی از منابع سرزمین را بر اساس موازین آمایش سرزمین و نیز حکمرانی مسئولانه، دانش‌بنیان و خردورزانه منابع خاک و آب بیان کرده‌اند، گفت: البته همه این موارد به صورت پیشنهاد و در همایش‌ها بوده، اما به مرحله طراحی، برنامه‌ریزی، اجرا و تأمین اندیشه و اعتبارات نرسیده است.



مدیریت پسماند شهری چیست و عناصر آن کدام‌اند؟

پانصد تن انواع سبزیجات از اطراف و نقاط دوردست وارد تهران می‌شود؛ در حالی که فقط ۴۶ درصدش بعد از پاک شدن قابل استفاده است؛ یعنی روزانه فقط ۸۱۰ تن زائدات سبزی وارد جریان زباله‌های شهری تهران می‌شود، حالا زباله‌های دیگر به کنارا

۲. راه‌های کنترل تولید مواد زائد جامد:

اساس طراحی سیستم مدیریت پسماند شهری، شناخت کمیت و کیفیت تولیده. کمیت تولید در حجم سرمایه‌گذاری برای ماشین‌آلات، ظروف ذخیره در محل، ایستگاه‌های انتقال، ظرفیت دفع سازماندهی و تشکیلات مناسب، مؤثره؛ در حالی که کیفیت مواد بر نوع پردازش ماشین‌آلات و روش دفع تأثیر می‌گذارد. اصولاً مشکل اصلی جوامع، تولید روزافرون پسمانده و کم کردن تولید مواد زائد، نیاز به یک انقلاب در صنایع و همین‌طور نگرش ما به منابع طبیعی دارد؛ منابع طبیعی باید با حداقل تخریب مورد بهره‌برداری قرار بگیرند؛ تولید باید به اندازه مصرف و متناسب با آن باشد؛ در مصرف باید نهایت صرف‌جویی رو کرد و ...

۳. ذخیره، پردازش و اداره در محل:

سومین عنصر موظف در سیستم مدیریت پسماند ذخیره، پردازش و اداره در محل است. انجام درست این فرایند بستگی کامل به فعالیت روابط عمومی و آگاه‌سازی از طرف سیستم مدیریت پسماند دارد. این عنصر نقش مهمی در بهداشت شهری دارد؛ چون دقیقاً اینجاست که زباله برای مدتی بدون صاحب و در معابر رها شده! البته در بیشتر شهرهای کشور به روش‌های مختلف زمان جمع‌آوری اطلاع‌رسانی شده. به دلایل متعددی از جمله درصد پایین همکاری مردم و همین‌طور عدم رعایت زمان جمع‌آوری توسط تیم‌های شهرداری، هنوز اختلالات زیادی در سیستم مدیریت پسماندهای شهری در شهرهای کشور و حتی در تهران وجود دارد.

۴. پردازش:

به هر روش یا سیستمی که موجب تغییر شکل فیزیکی یا شیمیایی مواد جامد می‌شود، پردازش می‌گویند. اما پردازش

مدیریت پسماند شهری چیست؟

شاید بهتر باشد در وهله اول واژه پسماند رو تعریف کنیم: پسماند همان زباله است و در کل به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که پس از مصرف یا استفاده، دیگر کارایی ندارند و دور ریخته می‌شوند. پسماندها در تعاریف علمی به شش گروه شهری، صنعتی، خطرناک، بیمارستانی، الکترونیکی و فضایی تقسیم‌بندی می‌شوند. در گذشته با توجه به ساده بودن زندگی‌ها، نزدیک بودن انسان به طبیعت و مصرف همگن با طبیعت، پسماندهای تولید شده به راحتی در محیط‌زیست قابل برگشت بودند. با افزایش جمعیت، صنعتی شدن جوامع و تغییر الگوهای مصرف، این پسماندها به مرور باعث بروز مشکلات پیچیده زیست‌محیطی شدند؛ تا جایی که از صدسال پیش کشورهای پیشرفته صنعتی به فکر چاره افتادن و اولین گام‌های مدیریت پسماند با سوزاندن زباله و تولید انرژی از آن‌ها آغاز شد.

تعریف مدیریت پسماند:

مدیریت پسماند به مجموعه مقررات منسجم و سیستماتیک در خصوص تولید، ذخیره، جمع‌آوری، حمل و نقل، پردازش و دفع پسماند گفته می‌شود که منطبق بر اصول زیست‌محیطی و بهداشت عمومی است

عناصر مدیریت پسماند:

اصولاً سیستم‌های مدیریت پسماند شهری در سرتاسر جهان، دارای هشت عنصر موظف به شرح زیر هستند:

۱. کاهش در مبدأ:

به طراحی، تولید، عرضه و استفاده از محصولات بهنحوی که در پایان عمر مفیدشان، منجر به کاهش کمیت و کیفیت پسماندهای تولید شده شود، کاهش در مبدأ می‌گویند. اجرای این برنامه‌ها در کشورهای صنعتی، منجر به بروز نسل جدید از فناوری به نام فناوری پاک در دنیا شده. متأسفانه در ایران هنوز در این زمینه اقدامات جدی صورت نگرفته، به عنوان مثال روزانه بیش از هزار و

تکنیک‌های مختلفی دارد:

- کاهش شیمیایی حجم: احتراق و زباله سوزی
 - کاهش مکانیکی حجم: فشردن
 - کاهش مکانیکی اندازه: خرد کردن
 - خشک کردن و آبگیری
- و حالا اهداف پردازش چیست:
- بهبود کارایی سیستم‌های مدیریت پسماند
 - بازیافت مواد قابل استفاده
 - تولید انرژی از بازیافت مواد

- هزینه و دردسترس بودن زمین و کارگر و ... باشد. روش‌های دفع زباله عبارت‌اند از:
- تلنبار کردن زباله (کاملاً منسوخ شده)
 - دفن در اعماق دریا (کاملاً منسوخ شده)
 - خوراک دام و طیور (به دلایل بهداشتی حذف شده)
 - آسیاب کردن و ریختن زباله در فاضلاب (نیاز به بسترهاي آماده دارد)
 - تهیه کود از زباله (کمپوست)
 - تولید بیوگاز از زباله
 - سوزاندن در کوره‌های مخصوص یا زباله‌سوزها
 - دفن بهداشتی

۵. جمع‌آوری:

به برداشتن مواد زائد از محل تولید و بارگیری آن‌ها در وسیله نقلیه و بعد حمل آن‌ها به محل‌هایی که مواد در آنجا باید تخلیه شود، جمع‌آوری گفته می‌شود. این عنصر از نظر بهداشتی مثل: آلودگی هوا، آلودگی آب، آلودگی خاک، جلب و پرورش حشرات، جلب و پرورش جوندگان و ... از لحاظ اقتصادی و همین‌طور از جنبه زیبایی‌شناختی محیطی بسیار اهمیت دارد.

۶. حمل و نقل:

پنجمین عنصر موظف در این سیستم حمل و نقل است؛ این عنصر زمانی ضرورت پیدا می‌کند که فاصله محل دفع، از مراکز تولید مواد زیاد باشد؛ در این صورت باید زباله‌های جمع‌آوری شده از وسایل نقلیه کوچک‌تر به کامیون‌های بزرگ‌تر بارگیری شوند. این پروسه در مکانی به نام ایستگاه‌های انتقال صورت می‌گیرد.

۷. بازیافت:

بازیافت یعنی تبدیل مواد زائد و بلااستفاده به موادی که مجدداً قابل استفاده باشند. این فرایند باعث صرفه‌جویی در هزینه، انرژی، منابع طبیعی و کاهش آلودگی محیط می‌شود؛ همچنین فروش مواد به دست آمده مخارج جمع‌آوری و سایر هزینه‌ها را جبران می‌کند. بازیافت فقط به تولید محصول منجر نمی‌شود بلکه تولید انرژی هم می‌تواند از نتایج بازیافت باشد. از سه راه مختلف می‌شود مواد آلی زباله را به انرژی تبدیل کرد: سوزاندن یا احتراق مستقیم مواد آلی، پیرولیز مواد و تولید گاز و سوخت مایع، هضم بیولوژیکی همراه با لجن فاضلاب و یا بدون آن و تولید گاز متان.

۸. دفع:

هیچ‌کدام از روش‌های دفع زباله به تنها یی مناسب برای همه شرایط نیستند؛ انتخاب یک روش باید بر پایه عوامل محلی مثل

منبع: سازمان مدیریت پسماند شهرداری اصفهان

مدیریت پسماند، چشم‌پوشی کرد.

در سال ۱۳۷۰ با تصویب وزارت کشور، در شهرداری تهران سازمانی تحت عنوان "سازمان بازیافت و تبدیل مواد" تشکیل شد و مدیریت زباله‌ها در شهر تهران به این سازمان محول شد. این سازمان به ترتیب در سایر مراکز استان‌ها هم ایجاد شد و فعالیت‌هایی را در زمینه ساماندهی و بهینه‌سازی عملیات جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع پسماندها انجام‌داد، برنامه‌هایی را تدوین کردن و پروردهایی در دست انجام دارند. از اقدامات قابل توجهی که در زمینه قانونمند کردن مدیریت پسماندها در کشور انجام شد، تصویب "قانون مدیریت پسماند" توسط مجلس شورای اسلامی در تاریخ ۲۰/۲/۱۳۸۳ هست که نباید از اهمیت نقش آفرینش در تاریخچه مدیریت پسماند، چشم‌پوشی کرد.

یک الگوی موفق در مدیریت پسماند شهری

در شهر سمنان از نیازهای اساسی بود؛ زیرا با احداث شهرک بازیافت، ساماندهی خوبی در خصوص انبارهای ضایعاتی و افرادی که در این صنف فعالیت دارند انجام شد و هر انباردار در این شهرک دارای دفتری مجاز است و از امکانات و خدماتی مانند آب، برق، دفتر نگهداری، دوربین مداربسته، دیوارکشی، آسفالت‌ریزی، قطعه‌بندی و پلاک بندی خیابان بهره می‌برد.

او تنها مشکل این شهرک را نبود شبکه گازرسانی عنوان می‌کند، ادامه می‌دهد: پیش از راه‌اندازی شهرک بازیافت، ضایعات فروشان شهر سمنان به‌غیراز جاده نظامی و خیابان احمد پناهی در اقصی نقاط شهر پراکنده بودند و کمتر کسی برای خود دفتر و محل کار مشخصی داشت. دفاتر برخی از ضایعات کاران از جمله بندۀ نیز با انبار فاصله زیادی داشت و انجام کار مشکل بود، اما با انتقال انبارهای ضایعات به این مکان، خریدوفروش برای صنف ضایعات فروشان و همچنین شهروندان با سهولت بیشتری انجام می‌شود.

اما جلال ماکوزهای دیگر انباردار شهرک بازیافت سمنان عقیده دارد؛ زمانی که فعالیت صنف ضایعات فروشان در سطح شهر بود، خریدوفروش بیشتری انجام می‌شد و حتی روستاییان که به شهر می‌آمدند برای خرید اقلام مصرفی خود به ما مراجعه می‌کردند، اما با احداث شهرک بازیافت با وجود ساماندهی و امنیت بسیار خوبی که دارد، به دلیل مسافت نسبتاً زیاد آن با شهر کمتر کسی برای خرید حضوری مراجعه می‌کند، البته شیوع ویروس کرونا هم در رکود بر خریدوفروش مزید بر علت شده است.

او نبود لوله‌کشی آب و آتن‌دهی ضعیف گوشی همراه را نیز از جمله معایب فعلی این شهرک عنوان می‌کند و می‌افزاید: آب از طریق تانکر و بافت فشار به دست ما می‌رسد و مصرف می‌شود و آتن‌دهی ضعیف گوشی همراه و تلفن ثابت در این شهرک باعث شده تا برای استفاده از دستگاه کارت‌خوان با خطای دستگاه روبرو شویم.

ماکوزهای با بیان اینکه بازیافت پسماند در این شهرک مشکلات فراوانی را از نظر بهداشتی فراهم کرده است، می‌گوید: در زمان خالی کردن یا بارگیری پسماندها، زباله‌های زیادی از قبیل کارتون، پلاستیک و زباله‌های تر و خشک در فضای شهرک پراکنده می‌شود

به زبانه طلای کثیف می‌گویند، دلیلش هم این است که می‌تواند ارزش‌افزوده ایجاد کند. به ظرف‌ها و کیسه‌های پلاستیکی، آهن‌آلات و خلاصه هر چیزی که به کارمان نیاید آشغال می‌گوییم، بی‌آنکه بداین آتجه با سرعت مشغول تولیدش هستیم و دور می‌ریزیم، گنجینه‌ای است که اگر مدیریت نشود، بلای جانمان می‌شود.

بازیافت یعنی آماده‌سازی مواد برای بهره‌وری دوباره. مواد بازیافت‌پذیر هم طیف گسترده‌ای از پسماندها از جمله آهن‌آلات، پلاستیک، شیشه، کاغذ، مقوا و بعضی مواد شیمیایی را شامل می‌شود. تولید پسماند، بازیافت و مدیریت پسماند، سه ضلع مثلثی است که اگر به درستی به اصول آن‌ها توجه شود تا حدود زیادی سلامت شهرنشینان را تضمین می‌کند. کاهش مصرف مواد خام، کاهش مصرف انرژی، کاهش آلودگی هوا حاصل از سوختن مواد و آلودگی آب‌ها حاصل از تدفین زباله در خاک و کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای از مزایای بازیافت مواد است.

بر اساس قانون شهرداری‌ها و قانون مدیریت پسماند، بازیافت بخشی از پسماندهای شهری بر عهده شهرداری‌هاست. مدیریت شهرها نیز بنا بر موقعیت و امکاناتی که در اختیار دارند و میزان پسماند تولید شده، تمهیدات مختلفی را برای مدیریت پسماندها اتخاذ می‌کنند که بهترین آن‌ها، بازیافت است. هرچند تفکیک اصولی و بازیافت پسماندها از حدود دو دهه قبل به صورت ویژه موردنوجه سیاست‌گذاران شهری کشور قرار گرفته است، اما وضعیت شهرداری شهرهای مختلف در این زمینه یکسان نیست.

شهرهای سمنان از حدود یک دهه قبل فرایند جمع‌آوری، بازیافت و تفکیک پسماند را به شیوه‌ای اصولی و بر مبنای یافته‌های علمی آغاز کرده است، اما با وجود اقدامات گسترده‌ای که در این زمینه انجام شده است، گویا همچنان نارسایی‌هایی وجود دارد که نیازمند بررسی و مذاقه بیشتر مسئولان است.

تجربه‌ای متفاوت برای انبارداران ضایعاتی

کریم شریفی از انبارداران ضایعات شهر سمنان است که در شهرک بازیافت غرفه‌دار است. او احداث این شهرک را از اقدامات شاخص شهرداری سمنان می‌داند و می‌گوید: ایجاد چنان شهرکی

وی در خصوص مبارزه با شیع ویروس کرونا در این مجموعه، می‌افزاید: روزانه فضای کلی شهرک، تمامی غرفه‌ها و سطل‌های زباله توسط خودروهای سمپاشی ضدغونی می‌شود و بین غرفه‌داران و نیروهای موجود در غرفه‌ها، ماسک و دستکش توزیع می‌شود و از نظر نظافت و پاکیزگی هم هیچ مشکلی وجود ندارد؛ غربالگری و تست کرونا از تمام اینبارداران ضایعاتی انجام شده و خوشختانه تاکنون نمونه مثبتی گزارش نشده است.

از ایجاد رونق اقتصادی تا پلمب انبارهای غیرمجاز

حمدیرضا پیوندی، مدیرعامل سازمان مدیریت پسمند شهرداری سمنان نیز با بیان اینکه طرح احداث شهرک بازیافت سمنان در سال ۱۳۹۱ تدوین شد و در دستور کار سازمان پسمند قرار گرفت، خاطرنشان می‌کند: این شهرک در زمینی به مساحت ۲۰ هکتار با قابلیت استقرار انبار ضایعات و صنایع شامل آهن‌آلات، فلزات سنگین، پلاستیک، پت، کارتن و ضایعات کارخانجاتی احداث شد که شامل انشعبات آب و برق، فضای سبز، دو دستگاه باسکول ۵۰ تنی تمام اتوماتیک و واحد نگهداری است.

وی با بیان اینکه هدف از تشکیل این شهرک را راهاندازی صنایع تبدیلی و جلوگیری از خارج شدن مواد بازیافتی خام از شهر، ایجاد رونق اقتصادی و استغلال زایی بوده است، می‌گوید: تاکنون انبارهای ضایعات زیادی و همچنین ضایعات فروشان فعل در جاده نظامی، خیابان احمد پناهی و خیابان دام و کشتارگاه سمنان به این شهرک منتقل شده‌اند.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسمند شهرداری سمنان در ادامه از آغاز فاز دوم عملیات ساخت انبارهای ضایعات در شهرک بزرگ بازیافت خبر داده و می‌گوید: اجرای این عملیات با تفکیک فاز دوم این شهرک به ۳۰ پلاک زمین به مساحت ۲۴ هزار مترمربع آغاز شده است و اکنون با فعالیت یک دستگاه بیل مکانیکی و کامیون، مرحله حفاری، گودبرداری، سنگریزی و زیرسازی در حال انجام است.

پیوندی می‌افزاید: در فاز دوم برای جدول گذاری، تفکیک پلاک‌ها، زیرسازی بلوارها و خیابان‌های شهرک، انتقال شبکه برق و انشعب آب اعتباری بالغ بر دو میلیارد ریال در نظر گرفته شده است، این در حالی است که مجموع اعتبار پیش‌بینی شده برای احداث این شهرک ۳۰ میلیارد ریال است.

وی با اشاره به اقدامات انجام شده در شهرک بازیافت، تصریح می‌کند: در این شهرک ۲۰ انبار پیش‌ساخته متعلق به این سازمان آمده بهره‌برداری توسط غرفه‌داران است و پنج باب معازه تجاری



که این امر موجب به افزایش حشرات مژدی منجر می‌شود؛ برخی فعالان صنف ضایعات نیز به این شهرک منتقل نشده‌اند و شبانه و بهصورت مخفیانه در خیابان احمد پناهی فعالی، می‌کند که باید به آن رسیدگی شود.

ساماندهی ضایعات در سایه شهرک بازیافت

حسین ورامینی‌فرد، مدیر شهرک بازیافت شهرداری سمنان می‌گوید: هدف از احداث این شهرک، ساماندهی فروشنده‌گان ضایعات و جمع‌آوری انبارهای ضایعاتی پلاستیک، آهن و کارتن بود که در خیابان‌های احمد پناهی، سیلو، قالی‌شویی و میدان دام شهر سمنان استقرار داشتند و با تولید پسمند و زباله و ضایعات، سیما و منظر شهری را مخدوش کرده بودند.

وی می‌افزاید: در این شهرک امکاناتی از قبیل آب، برق، دفتر نگهداری و دوربین مداربسته وجود دارد که امنیت کامل آن را تأمین می‌کند و احتمال سرقت را در آن به صفر می‌رساند؛ اگر در شهر سرقتی رخدده و در شهرک بازیافت بهصورت ضایعات و آهن‌آلات و اموال فرسوده به فروش برسد، با تمہیدات نیروی انتظامی و عواملی که در این شهرک حضور دارند اجناس فروخته شده رصد می‌شود و بسیاری از مال‌باختگان به اموال خود دسترسی پیدا می‌کنند.

مدیر شهرک بازیافت شهرداری سمنان با اشاره به ثبت ورود و خروج غرفه‌داران این شهرک، اظهار می‌کند: ساعت کاری در شهرک از شش صبح تا ساعت ۲۲ است، بنابراین خرید و فروش برای شهروندان و غرفه‌داران با سهولت بهتری انجام می‌شود.

oramini با اشاره به مشکلات و معایب مطرح شده از سوی غرفه‌داران شهرک بازیافت سمنان، می‌گوید: ساخت فاز دوم شهرک از یک ماه پیش آغاز شده و با اتمام عملیات سیمان‌کاری، شهرک از ساخت حمام و سرویس بهداشتی، ظرف یک ماه آینده فسکشی و ساخت حمام و سرویس بهداشتی، ظرف یک ماه آینده به بهره‌برداری خواهد رسید و این مشکلات و معایب نیز رفع خواهد شد.

جمع آوری و پس از انتقال به ایستگاه موقت و بارگیری توسط دو دستگاه سیمی تریلر به مرکز دفن بهداشتی پسماندها به شیوه بهداشتی دفن و خاکریزی می‌شود.

وی با بیان اینکه افزایش روزافزون تولید زباله در سمنان نیز مشاهده می‌شود، عنوان می‌کند: جمع آوری زباله‌ها و پسماند، بخش قابل توجهی از بودجه شهرداری‌ها را به خود اختصاص داده و مشکلات زیست محیطی را نیز در پی دارد به طوری که برای شهر سمنان در سال گذشته رفتارهای جمع آوری، حمل و نقل و دفع زباله‌ها هزینه‌ای بالغ بر ۹ میلیارد ریال در پی داشته است.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسماند شهرداری سمنان می‌گوید: از شهروندان درخواست داریم با توجه به آغاز فصل گرما و ورود میوه‌های آبدار به بازار، به دلیل جلوگیری از به وجود آمدن شیرابه و کاهش هزینه‌های مزاد و خسارت به ماشین‌آلات و سطل‌های زباله و همچنین کاهش میزان آلدگی زیست محیطی و حفظ سلامت عمومی شهروندان آنها را تفکیک کنند، زیرا تفکیک زباله‌های تراز خشک و فراردادن در کیسه‌زباله ضخیم و بیرون نهادن آنها رأس ساعت ۲۰ شب می‌تواند به ارتقای بهداشت عمومی شهر سمنان کمک کند.

پیوندی تصريح می‌کند: ۳۰ درصد این زباله‌ها، خشک و ۷۰ درصد آن تر و غیر قابل بازیافت است و تقریباً ۲۷ درصد از ۳۰ درصد زباله خشک این شهر قابلیت بازیافت و استفاده مجدد را دارد.

مشارکت ۳۸ درصدی شهروندان در تفکیک پسماندها

وی با بیان اینکه میزان مشارکت شهروندان سمنانی در تفکیک زباله‌ها ۳۸ درصد است، می‌افزاید: مابقی زباله‌ها متأسفانه تفکیک نشده و به سطل‌های زباله ریخته می‌شود.

مدیرعامل سازمان پسماند شهرداری سمنان، راه خلاصی شهر از معضلات ناشی از زباله گردها را تفکیک زباله‌ها از سوی شهروندان می‌داند و ادامه می‌دهد: اگر شهروندان زباله‌ها را در مبدأ تفکیک و از ریختن آن در سطل‌های زباله اجتناب کنند، دیگر شاهد پدیده غیربهداشتی زباله گردی که سلامت عمومی را به خطر می‌اندازد نخواهیم بود.

پیوندی از تعداد بالای دفعات جمع آوری زباله به عنوان یک معضل برای شهرداری یاد می‌کند و می‌گوید: چنانچه فرایند تفکیک از مبدأ بدترستی و از سوی بخش قابل توجهی از شهروندان سمنانی انجام شود، شاهد کاهش چشمگیر زباله گردهای دوره گرد و کاهش جدی هزینه‌های شهر خواهیم بود.

وی از امضای قرارداد جمع آوری، خرید و فروش پسماند بین

نیز جهت رفاه حال و خدمات رسانی بهینه به انبارداران در عملیات عمرانی پنج ماهه ساخته شده است.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسماند شهرداری سمنان اضافه می‌کند: نصب دو عدد باسکول ۶۰ تنی در ورودی و خروجی شهرک، ایجاد سیل گیر و نصب لوله‌های زیرگذر در مسیر سیلابی جاده ورودی شهرک، انتقال شبکه برق و کanal کشی جهت کابل کشی و نصب پایه‌های برق، زیرسازی و بلوارسازی شهرک و کاشت هزار اصله نهال انجام شده است.

جلوگیری از خامفروشی مواد بازیافتی

پیوندی اظهار می‌کند: اکنون در شهر سمنان به دلیل خامفروشی مواد بازیافتی سود چندانی حاصل نمی‌شود، اما همین که این شهر سازوکار پسماند شهری را دارد نعمتی است که دیگر شهرهای استان سمنان از آن بی‌بهره هستند.

وی اظهار می‌کند: در شهر سمنان اپلیکیشن بازیافت و حمل و نقل طراحی و تفکیک زباله از مبدأ هم انجام می‌شود؛ آموزش‌های لازم در این زمینه از طریق مدارس و محلات ارائه شده است، این در حالی است که سایر شهرستان‌ها از بازیافت زباله صفر است.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسماند شهرداری سمنان می‌گوید: در شهرک بازیافت ضوابط خاصی مانند نصب دوربین‌های کنترلی، ثبت اطلاعات ورودی و خروجی پلاک خودروهای حامل پسماند و ثبت مشخصات خریدار و فروشنده به منظور تأمین امنیت در نظر گرفته شده است.

پیوندی ادامه می‌دهد: در سال گذشته یک هزار و ۶۱ تن انواع پسماند شهری و خانگی در شهر سمنان تولید و توسط شهرداری امحا شده است.

وی ایاز امیدواری می‌کند: میزان پسماند تولیدی در شهر سمنان در فروردین ماه سال گذشته ۸۳ تن، اردیبهشت ماه ۹۳ تن، خرداد ماه ۹۳ تن، تیر ماه ۹۵ تن، مرداد ماه ۹۲ تن و شهریور ماه ۸۹ تن بوده که در نتیجه می‌توان نتیجه گرفت در شش ماه اول نزدیک به ۴۵۰ تن پسماند شهری تولید شده است.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسماند شهرداری سمنان می‌افزاید: میزان پسماند شهری و خانگی سمنان در مهر ماه سال قبل، ۸۷ تن، آبان ماه ۸۵ تن، آذر ۸۰ تن، دی ۸۲ تن، بهمن ۸۰ تن و اسفند ماه با بیشترین حجم افزایش، به میزان ۱۰۱ تن بوده است که در سال ۹۸ مجموعاً بیش از هزار تن پسماند را شامل می‌شود.

پیوندی می‌گوید: پسماندهای شهری و خانگی با استفاده از ۱۹ دستگاه خودرو مکانیزه و فعالیت ۲۰۲ پاکبان از شهر سمنان

افراد مبتلا به ویروس کرونا جزو پسمندی‌های عفونی محسوب می‌شود و پسمندی‌های عفونی در بیمارستان شهرهای سمنان، در جزین و مهدیشهر توسط یک دستگاه خودرو مجهز و مخصوص زباله‌های عفونی جمع‌آوری و به بیمارستان کوثر انتقال می‌یابد و پس از انجام مراحل اتوکلاو به شیوه کاملاً بهداشتی طبق پروتکل‌های بهداشتی وزارت بهداشت، این پسمندی‌ها مجدداً توسط سازمان مدیریت پسمند بارگیری و به مرکز امداد پسمندی‌های عفونی منتقل می‌شود. وی اظهار می‌کند: از شهر وندان می‌خواهیم پسمندی‌های معمولی روزانه خود به‌ویژه زباله‌های بیماران کرونایی بستری شده در خانه را به طور کامل ضدعفونی و بسته‌بندی کنند و رأس ساعت ۲۲ شب در درون اولین سطل زباله قرار دهند.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسمند شهرداری سمنان رعایت بهداشت فردی و اجتماعی از جمله دور انداختن دستکش‌ها و ماسک‌های مصرفی با ملاحظات زیست‌محیطی را از الزامات مقابله با ویروس کرونا می‌داند و اضافه می‌کند: شهر وندان با حفظ بهداشت فردی و عمومی، توجه ویژه به نکات بهداشتی و مدیریت صحیح پسمندی‌های خانگی در حفظ سلامت خود و خانواده و پاکبازان کوشای باشند.

پیوندی با اشاره به قانون مدیریت پسمند عنوان می‌کند: بی‌خطر و عادی‌سازی پسمندی‌های بیمارستانی و پزشکی بر عهده تولیدکننده است و در شهر سمنان هم این امر توسط دانشگاه علوم پزشکی و بیمارستان‌ها انجام شده و تحويل پسمند می‌شود.

وی با بیان اینکه پسمندی‌های بیمارستانی پس از بی‌خطرسازی توسط تجهیزات و ماشین‌آلات استاندارد سازمان پسمند حمل می‌شود، اضافه می‌کند: روزانه لباس‌های مخصوص گان، ماسک لایه دار و دستکش ضد اسیدی بین کادر پاکسازی توزیع شده و روزانه ۵۰ لیتر مواد ضد عفونی کننده جهت ضد عفونی خودرو حمل پسمندی‌های عفونی و خودروهای جمع‌آوری زباله مصرف می‌شود و به دلیل شیوع کرونا ویروس، شهرک بازیافت سمنان به صورت مدام ضد عفونی شده و تمام کارکنان شاغل در آن شهرک، چه اتباع افغان و چه هموطنان ایرانی مورد غربالگری و تست کرونا قرار می‌گیرند که خوشبختانه تا کنون مورد مثبتی گزارش نشده است.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسمند شهرداری سمنان یادآور می‌شود: پاکبازان زحمت کش در خط مقدم مقابله با کرونا قرار دارند و شهر وندان باید بر ضد عفونی و بسته‌بندی مناسب پسمندی‌های بیماران کرونایی که در منزل و در دوره نقاوت به سر می‌برند اهتمام بیشتری بورزند.

منبع: اینما

شهرداری سمنان و یک پیمانکار بخش خصوصی خبر می‌دهد و می‌افزاید: این پیمانکار موظف به آموزش شهر وندان در پشت درب منازل آهاست.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسمند شهرداری سمنان از ایجاد شهرک بازیافت در سمنان به عنوان یک رویداد مفید یاد می‌کند و می‌گوید: متأسفانه تعداد زیادی از فعالان این بخش مقاومت کرده و از انتقال انبارهای خود به شهرک اجتناب می‌کنند که در همین راستا شهرداری با کمک دادستانی، نیروی انتظامی و دیگر دستگاه‌های متولی به برخورد با متخلفین می‌پردازد، چرا که جدا از تهدید بهداشت عمومی این واحدها و باوجود اینکه شرکت طرف قرارداد شهرداری عوارض پرداخت می‌کند، این کارگاه‌ها به صورت غیرمجاز فعالیت می‌کنند.

پیوندی از الزام انتقال صنوف مزاحم به محدوده شهر خبر می‌دهد و خاطرنشان می‌کند: صنوف مزاحم بر اساس قانون باید در مکانی استقرار یابند که سلامت شهر وندان را به مخاطره نیندازند. وی در ادامه از پلمب انبارهای غیرمجاز در سمنان خبر می‌دهد و اضافه می‌کند: بنا به دستور دادستانی سمنان فک پلمب این انبارها منوط به انتقال به شهرک بازیافت است؛ متأسفانه برخی از صاحبان این کارگاه‌ها در اقدامی خلاف، در برابر حکم قانون مقاومت می‌کنند.

مدیرعامل سازمان پسمند شهرداری سمنان با اشاره به الزام پیمانکار طرف قرارداد شهرداری به آموزش و کدگذاری و انتبارها و گاری‌های دوره‌گرد، می‌گوید: تلاش شهرداری بر این است که این دوره‌گردها با شرایط بهداشتی در محل سطل‌های زباله حضور یابند تا حداقل ریسک سلامتی را داشته باشند.

پیوندی با بیان اینکه دستگاه‌های متعددی در این حوزه مسئولیت دارند ادامه می‌دهد: با توجه به تعدد دستگاه‌های مسئول، نیازمند تعامل و هماهنگی بین دستگاه‌های هستیم تا ایجاد شرایط متفاوت و بهتر، سلامت عمومی شهر وندان به مخاطره نیفتند. وی با تأکید بر لزوم بسته‌بندی زباله‌های عفونی بیماران کرونایی در منزل می‌گوید: با شیوع کرونا شاهد افزایش ۶۲ درصدی زباله‌های عفونی شهر سمنان بودیم.

مدیرعامل سازمان مدیریت پسمند شهرداری سمنان عنوان می‌کند: در شرایط معمول ماهانه ۱۹ الی ۲۰ تن زباله عفونی از بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی، درمانگاه‌ها و مطب‌های پزشکان در سمنان جمع‌آوری می‌شد.

پیوندی با تأکید بر اینکه زباله و پسمند می‌تواند یکی از عوامل انتقال ویروس کرونا باشد، خاطرنشان می‌کند: تمام زباله‌های عادی



مدیریت زیست محیطی پسماندهای عمرانی و ساختمانی

■ مسعود نادمی سندیانی

چکیده

امروزه به کلیه پسماندهای حاصل از ساخت و ساز، تخریب اماکن و ساختمان‌های فرسوده، گودبرداری، خاکبرداری، تعمیر و نوسازی، راهسازی، آسفالت معابر، حفاریهای مربوط به تأسیسات شهری و به طور کلی هرگونه پسماند حاصل از فعالیت عمرانی و ساختمانی مشتمل بر خاک و مخلوط حاصل از خاکبرداری، شیشه، بتون، ملات گچ و خاک، کاشی و سرامیک، ملات ماسه و سیمان، قیروگونی، سنگ، آجر، موزائیک، رایتس، تیرچه سقفی، شیروانی، چوب و سایر پسماندهای مشابه اطلاق می‌گردد. در این بین افزایش قابل توجه حجم پسماندهای ساختمانی که باعث ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی و تأثیر منفی در منظر شهری و نارضایتی شهروندان شده است. در حال حاضر، پسماندهای عمرانی و ساختمانی بارگیری شده، در تنها محل مجاز تخلیه پسماندهای عمرانی و ساختمانی در محل گردنه زینل دفع می‌شوند. البته به دلیل عدم نظارت کافی و عدم هماهنگی‌های میان سازمانی تا پیش از این تخلیه‌های غیرمجاز نیز در سطح و حومه شهر انجام می‌شد. هدف مقاله حاضر مدیریت زیست محیطی پسماندهای عملیات عمرانی و ساختمانی با روش توصیفی - تحلیلی می‌باشد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد مدیریت پسماندهای ساختمانی و عمرانی به دلیل حجم بالای تولید و پتانسیل آلاندگی جزء لاینک مدیریت پسماند شهری بهویژه کلان شهرها می‌باشد. در اکثر شهرهای ایران دفع ضایعات ساختمانی و انتقال آنها به بیرون شهر در آینده، مشکلات زیست محیطی بیشتری را به دنبال خواهد داشت و از مزایای آن صرفه جویی در هزینه‌های حمل و نقل و دفع ضایعات ساختمانی، استفاده مجدد از منابع تجدیدناپذیر، حفظ محیط‌زیست، کاهش آلودگی خاک، کاهش نیاز به زمین و دفع، ایجاد اشتغال، توسعه صنایع بازیافت برخی از مزایای بازیافت پسماندهای ساختمانی می‌باشد.

وازگان کلیدی: مدیریت زیست محیطی، مدیریت پسماند، پسماندهای شهری

مقدمه

سازنده سطح زمین به وجود آمده است؛ بنابراین در فعالیت‌های

انسان تأثیر می‌گذارد و از آن متأثر می‌گردد. در طول تاریخ بشری رابطه انسان با محیط‌زیست همواره به صورت تابعی از رفتار او با پیرامون طبیعی خود بوده است. این رفتار طی قرون متعدد اشکال متفاوتی به خود گرفته و روزبه روز بر گستردگی و پیچیدگی آن اشت که بر اثر روند و تکامل تدریجی موجودات زنده و اجزای

• جهت‌گیری مجدد روابط اقتصادی و بین‌المللی

اقدام در جهت مشارکتی ساختن توسعه

شاصه‌های توسعه پایدار را می‌توان در چهار گروه اجتماعی، اقتصادی، بنیادی و زیست‌محیطی مطرح و بررسی نمود. تولید انواع پسماند در زندگی انسان‌ها امری اجتناب‌ناپذیر بوده و بی‌شك عدم توجه کافی به این موضوع می‌تواند تأثیر زیادی در تخریب محیط‌زیست و طبیعت داشته باشد.

تعريف‌پسماند

بر اساس تعریف سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD)، پسماند عبارت است از موادی اجتناب‌ناپذیر ناشی از فعالیت‌های انسانی که در حال حاضر و در آینده نزدیک نیازی به آن نیست و پردازش و یا دفع آن ضروری است. برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحده (UNEP)، پسماند را این‌گونه تعریف می‌کند: اشیایی که مالکشان آنها را نمی‌خواهند، یا نیازی به آنها ندارد، یا از آنها استفاده نمی‌کنند و به پردازش و دفع نیاز دارند.

پیشرفت‌های گستردۀ فناوری و علوم در زمینه‌های مختلف شیمی، فیزیک، پزشکی و ... باعث ورود انواع پسماندهای خطرناک حتی در داخل پسماندهای عادی خانگی شده است. امروزه دیگر سیستم‌های جمع‌آوری و دفع سنتی پسماندها پاسخگو نبوده و



▲ انواع مدیریت پسماند در ایران

افزوده شده است. بدین ترتیب انسان‌ها از آغاز زندگی یک‌جانشینی، همواره پس‌ماندها را به طریقی از محیط زندگی خود دور می‌کردن که این کار به دلیل پائین بودن میزان جمعیت از یک سو، کمیت و کیفیت زباله‌ها از سوی دیگر دفع زباله‌ها را دچار مشکلاتی نمی‌کرد و بسیاری از مواد که زاید نامیده می‌شوند، به نوعی بازیافت شده یا در اطراف سکونتگاه‌های انسانی یا داخل آنها دفع می‌شوند. ولی با افزایش جمعیت و رشد و گسترش شهرنشینی، تغییر الگوی مصرف و استفاده وسیع از موادی که به‌آسانی تجزیه نمی‌شوند، عوارض دفع غیربهداشتی و بازیافت مواد زائد آشکار شد و از آن پس مدیریت این مواد به صورت منسجم توسط سازمانی مشخص در شهرهای جهان آغاز گردید. امروزه مدیریت پسماند یکی از ضروری‌ترین محورهای توسعه پایدار محسوب می‌گردد. اصطلاح توسعه پایدار اولین بار توسط باربارا وارد در اعلامیه کوکویاک درباره محیط‌زیست و توسعه به کار رفت. به دنبال آن پس از گزارش‌های باشگاه رم و بنیاد هامرشولد، به تدریج توسعه پایدار در طی سال‌های دهه ۱۹۸۰ و از زمانی که اتحادیه بین‌المللی برای حفاظت از محیط‌زیست و منابع طبیعی (IUCN-۸۲)، راهبردهای جهانی از محیط‌زیست و منابع طبیعی باهدف کلی دستیابی به توسعه پایدار را از طریق حفاظت از منابع حیاتی) زنده (را ارائه کرد، مورد توجه جدی و اساسی اندیشمندان و متفکران توسعه قرار گرفت. با گزارش کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه (WCED) موسوم به گزارش براندلند، در سال ۱۹۸۷ برای اولین بار به طور رسمی مجموعه‌ای از پیشنهادها و اصول قانونی جهت دستیابی به توسعه پایدار برای کشورهای در حال توسعه فراهم آمد. سپس موضوع توسعه پایدار در کنفرانس سازمان ملل متحده در زمینه محیط‌زیست و توسعه (UNCED-۹۲) در شهر ریودوژانیرو (به عنوان اجلاس زمین) به طور گستردۀ امدادی مورد توجه قرار گرفت و اداره و بهره‌برداری صحیح و کارا از منابع پایه، طبیعی و مالی و ... برای دستیابی به الگوی مصرف مطلوب در صدر برنامه‌های جهانی قرارداد. بر اساس نتایج این اجلاس، اهداف اساسی مبتنی بر مفهوم توسعه پایدار بدین شرح اعلام شد:

- تجدید حیات رشد اقتصادی
- تغییر کیفیت رشد اقتصادی
- برآورده ساختن نیازهای ضروری اولیه
- اطمینان از سطح پایداری جمعیت
- حفاظت از منابع طبیعی و ارتقاء منابع
- جهت‌گیری مجدد دانش فنی (دانش بومی)
- محیط‌زیست و تصمیم‌گیری اقتصادی

داشتن رطوبت وزنی بیش از ۵۰ درصد در مواد قابل تبدیل به کود می باشد. جابه جایی، تفکیک، ذخیره و پردازش پسماند در محل تولید؛ این فعالیت های مرتبه با مدیریت پسماند تا زمانی است که آنها در مخازن ذخیره برای جمع آوری قرار گیرند.

جابه جایی همچنین شامل حرکت مخازن بارگیری شده به محل جمع آوری نیز می باشد. تفکیک اجزاء پسماند یک مرحله مهم در جابه جایی و ذخیره پسماند در محل می باشد. برای مثال از نقطه نظر مشخصه های مواد و درآمد ناشی از فروش مواد بازیافت شده، بهترین محل برای تفکیک پسماند جهت استفاده مجدد و بازیافت، تفکیک در محل تولید می باشد. خانواده ها را باید از اهمیت تفکیک روزنامه، مقوا، بطری، ضایعات باگی، قوطی های آلومینیومی و آهن آلات بیشتر آگاه نمود. ذخیره در محل به علت نگرانی های بهداشت عمومی و ملاحظات زیبایی شناختی در درجه اول اهمیت قرار دارد. مخازن بد منظره و حتی ذخیره در زمینه ای روباز در بسیاری از مکان های مسکونی و تجاری دیده می شود. پردازش در محل شامل فعالیت هایی چون متراکم سازی و کمپوست سازی از ضایعات باگی می باشد.

جمع آوری: جمع آوری نه تنها شامل برداشت پسماند و مواد قابل بازیافت است، بلکه حمل مواد به محلی که در آنجا محتويات وسائل نقلیه جمع آوری تخلیه می شوند را نیز در بر می گیرد. این محل می تواند یک ایستگاه پردازش مواد، ایستگاه حمل و یا یک محل دفن باشد. در شهر های کوچک که به محل دفن نهایی نزدیک است، حمل و نقل پسماند به عنوان یک مشکل جدی مطرح نیست، ولی در شهر های بزرگ که مسافت حمل و نقل پسماند تا نقطه دفع بیش از ۱۵ مایل (۲۴ کیلومتر) است، حمل و نقل مشکلات اقتصادی عمد های را ایجاد می کند. در موقعی که مسافت طولانی باشد، از تسهیلات ویژه حمل و نقل استفاده می شود. جمع آوری تقریباً ۵۰ درصد کل هزینه های سالیانه مدیریت پسماند شهری را در بر می گیرد.

تفکیک، پردازش و تبدیل و تغییر پسماند؛ تفکیک، پردازش و تغییر و تبدیل پسماند، چهارمین عنصر از عناصر موظف می باشد. بازیابی مواد جداسازی شده، تفکیک و پردازش اجزاء پسماند و تغییر و تبدیل آن که قبلاً در محل دفع و به دور از محل تولید صورت می گرفت، در حال حاضر از طریق این عناصر موظف صورت می گیرد. نوع وسائل و تسهیلاتی که امروزه برای بازیابی پسماند تفکیک شده در محل تولید استفاده می شود، شامل جمع آوری از کنار جدول خیابان (curbside collection) (مراکز دریافت دور ریز - Drot) (off center) و مراکز خرد و فروش دور ریز (Buy-back center)

نمی تواند از آلودگی های زیست محیطی ناشی از انواع پسماندهای شیمیایی، میکروبی، رادیواکتیو و ... جلوگیری کند. اجزای اصلی یک سیستم مدیریت پسماند امروزی به طور کلی شامل بخش های تولید، جمع آوری، تفکیک، پردازش و بازیافت می باشد که در ارتباط با هر یک از این مراحل، توضیح مختصراً ارائه می شود.

تولید پسماند: شامل فعالیت هایی است که در آن مواد بی ارزش یا باید دور ریخته شوند و یا برای دفع، جمع آوری گردند. برای مثال پوسته های شکلات بعد از خوردن شکلات، ارزشی برای صاحبان آن ندارند و اغلب در بیرون از منزل ریخته می شوند. از این رو امروزه با رشد جمعیت، مقدار زباله تولیدی نیز بسیار افزایش یافته و برای مدیریت آن باید روش ها و تکنولوژی های جدیدی مورداستفاده قرار گیرد. در این بخش، عناصر فعال در تولید زباله از جنبه های مختلف مورد بررسی قرار می گیرند.

کمیت مواد زاید جامد: کل مواد زاید جامد تولید شده را کمیت آن بیان می نماید. متغیر های بسیاری از جمله سطح سواد افراد، موقعیت جغرافیایی منطقه، فصول سال، آگاهی های زیست محیطی و بهداشتی بر این میزان تأثیرگذار می باشد

کیفیت مواد زاید جامد: اجزا تشکیل دهنده مواد زائد جامد را کیفیت آن بیان می نماید متغیر های بسیاری از جمله اماكن تولید، وضعیت اقتصادی مردم و فصول سال بر آن تأثیرگذار می باشد. سرانه تولید مواد زاید جامد: به متوسط تولید مواد زاید جامد برای یک فرد اصطلاحاً سرانه تولید زباله گفته می شود. این میزان بر اساس مقیاس روز، ماه و سال بیان می گردد.

حجم و چگالی مواد زاید جامد: معمولاً واحد اندازه گیری حجم زباله، لیتر یا متر مکعب می باشد. چگالی مواد زاید جامد عبارت است از وزن یک متر مکعب زباله که نشان دهنده فشردگی لایه های مختلف مواد نیز می باشد.

ترکیب شیمیایی مواد فساد پذیر زباله شهری: بیش از ۷۰ درصد از زباله های شهری اختصاص به مواد فساد پذیر دارد. مکان مناسب جهت دفن این حجم از زباله یکی از مشکلات سیستم های مدیریتی در سطح کلان می باشد، بخش فساد پذیر زباله قابلیت تولید کود کمپوست را دارد، کود حاصله می تواند جهت اصلاح خاک مورداستفاده قرار گرفته شود. در صورت استفاده جهت مصرف گیاهان، گیاهان مواد مغذی موردنیاز خویش را از کودهای مطرح شده تأمین می نمایند، از عناصر مغذی پسماندها می توان به کربن آلی، ازت، فسفر، کلسیم و منزیم اشاره نمود.

درصد رطوبت: عبارت است از میزان رطوبت در واحد وزن خشک مواد زاید جامد می باشد. یکی از شرایط تهیه کمپوست

۵- پسمندی صنعتی: به کلیه پسمندی‌های ناشی از فعالیت‌های صنعتی و معدنی و پسمندی‌های پالایشگاهی صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن گفته می‌شود از قبیل براده‌ها، سریزها و لجن‌های صنعتی.

ج - مدیریت اجرایی پسمند: شخصیت حقیقی یا حقوقی

است که مسئول برنامه‌ریزی، ساماندهی، مراقبت و عملیات اجرایی مربوط به تولید، جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، جداسازی، حمل و نقل، بازیافت، پردازش و دفع پسمندی‌ها و همچنین آموزش و اطلاع‌رسانی در این زمینه می‌باشد.

۱- دفع: کلیه روش‌های از بین بردن یا کاهش خطرات ناشی از پسمندی‌ها، از قبیل بازیافت، دفن بهداشتی، زباله سوزی

۲- پردازش: کلیه فرایندهای مکانیکی، شیمیایی، بیولوژیکی که منجر به تسهیل در عملیات دفع گردد.

۳- منظور از آلودگی، همان تعریف مقرر در ماده (۹) قانون حفاظت و بهسازی محیط‌زیست - مصوب ۱۳۵۳/۲۸ است.

تبصره ۱ - پسمندی‌های پزشکی و نیز بخشی از پسمندی‌های عادی، صنعتی و کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جز پسمندی‌های ویژه محسوب می‌شوند.

تبصره ۲ - فهرست پسمندی‌های ویژه از طرف سازمان، با همکاری دستگاه‌های ذی‌ربط تعیین و به تصویب شورای عالی حفاظت محیط‌زیست، خواهد رسید.

تبصره ۳ - پسمندی‌های ویژه پرتوza، تابع قوانین و مقررات مربوط به خود می‌باشند.

تبصره ۴ - لجن‌های حاصل از تصفیه فاضلاب‌های شهری و تخلیه چاههای جذبی فاضلاب خانگی در صورتی که خشک یا کم رطوبت باشند، در دسته پسمندی‌های عادی قرار خواهند گرفت.

ماده ۳ - مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران موظف است با همکاری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سایر دستگاه‌ها حسب مورد، استاندارد کیفیت و بهداشت محصولات و مواد بازیافتی و استفاده‌های مجاز آنها را تهیه نماید.

ماده ۴ - دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط موظفانه جهت بازیافت و دفع پسمندی‌ها، تدبیر لازم را به ترتیبی که در آیین‌نامه‌های اجرایی این قانون مشخص خواهد شد، اتخاذ نمایند. آیین‌نامه اجرایی مذکور می‌بایستی در برگیرنده موارد زیر نیز باشد:

۱- مقررات تنظیم شده موجب گردد تا تولید و مصرف، پسمند کمتری ایجاد نماید.

۲- تسهیلات لازم برای تولید و مصرف کالاهایی که بازیافت آنها سهل‌تر است، فراهم شود و تولید و واردات محصولاتی که دفع یا

می‌باشد. تفکیک و پردازش پسمند جداسازی شده در محل تولید و تفکیک پسمند مخلوط شده، در مراکز بازیافت مواد، ایستگاه‌های انتقال، مراکز سوزاندن و محل‌های دفع انجام می‌گیرد.

قانون مدیریت پسمندیها

ماده ۱ - جهت تحقق اصل پنجم‌النحو (۵۰) قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و به منظور حفظ محیط‌زیست کشور از آثار زیان‌بار پسمندی‌ها و مدیریت بهینه آنها، کلیه وزارت‌خانه و سازمان‌ها و مؤسسه‌های دولتی و نهادهای عمومی غیردولتی که شمول قانون بر آنها مستلزم ذکر نام می‌باشد و کلیه شرکت‌ها و مؤسسه‌های مقرر و اشخاص حقیقی و حقوقی، موظفانه مقررات و سیاست‌های مقرر در این قانون را رعایت نمایند.

ماده ۲ - عبارات و اصطلاحاتی که در این قانون به کار رفته است، دارای معانی زیر می‌باشد:

الف - سازمان: سازمان حفاظت محیط‌زیست

ب - پسمند: به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که به طور مستقیم یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولیدکننده، زائد تلقی می‌شود. پسمندی‌ها به پنج گروه تقسیم می‌شوند:

۱- پسمندی‌های عادی: به کلیه پسمندی‌هایی گفته می‌شود که به صورت معمول از فعالیت‌های روزمره انسان‌ها در شهرها، روستاهای و خارج از آنها تولید می‌شود، از قبیل زباله‌های خانگی و نخاله‌های ساختمانی.

۲- پسمندی‌های پزشکی (بیمارستانی): به کلیه پیشمندی‌های عفونی و زیان‌آور ناشی از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می‌شود. سایر پسمندی‌های خطرناک بیمارستانی از شمول این تعریف خارج است.

۳- پسمندی‌های ویژه: به کلیه پسمندی‌هایی گفته می‌شود که به دلیل بالا بودن حداقل، یکی از خواص خطرناک، از قبیل سمیت، بیماری‌زاپی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خورندگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسمندی‌های پزشکی و نیز بخشی از پسمندی‌های عادی، صنعتی، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جز پسمندی‌های ویژه محسوب می‌شوند.

۴- پسمندی‌های کشاورزی: به پسمندی‌های ناشی از فعالیت‌های تولیدی در بخش کشاورزی گفته می‌شود از قبیل فضولات، لاشه حیوانات (دام، طیور و آبزیان) محصولات کشاورزی فاسد یا غیرقابل مصرف.

ماده ۱۰- وزارت کشور موظف است در اجرای وظایف مندرج در این قانون، طرف مدت شش ماه پس از تصویب این قانون، نسبت به تهیه دستورالعمل تشکیلات و ساماندهی مدیریت اجرایی پسماندها در شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخشداری‌ها اقدام نماید.

ماده ۱۱- سازمان موظف است با همکاری وزارت‌خانه‌های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (در مورد پسماندهای پزشکی) صنایع و معادن، نیرو و نفت (در مورد پسماندهای صنعتی و معدنی) جهاد کشاورزی (در مورد پسماندهای کشاورزی) ضوابط و روش‌های مربوط به مدیریت اجرایی پسماندها را تدوین و در شورای عالی حفاظت محیط‌زیست به تصویب برساند، وزارت‌خانه‌های مذکور مسئول نظارت بر اجرای ضوابط و روش‌های مصوب هستند.

ماده ۱۲- محل‌های دفن پسماندها بر اساس ضوابط زیست‌محیطی توسط وزارت کشور با هماهنگی سازمان و وزارت جهاد کشاورزی تعیین خواهد شد.

تبصره ۱- شورای عالی شهرسازی و معماری موظف است در طرح‌های ناحیه‌ای جامع، مناطق مناسبی را برای دفع پسماندها در نظر بگیرد.

تبصره ۲- وزارت کشور موظف است اعتبارات، تسهیلات و امکانات لازم را جهت ایجاد و بهره‌برداری از محل‌های دفع پسماندها راسیا توسط بخش خصوصی فراهم نماید.

ماده ۱۳- مخلوط کردن پسماندهای پزشکی با سایر پسماندها و تخلیه و پخش آنها در محیط و یا فروش، استفاده و بازیافت این نوع پسماندها منوع است.

ماده ۱۴- نقل و انتقال برون‌مرزی پسماندهای ویژه تابع مقررات کنوانسیون بازل و با نظارت مرجع ملی کنوانسیون خواهد بود. نقل و انتقال درون‌مرزی پسماندهای ویژه تابع آیین‌نامه اجرایی مصوب هیئت وزیران خواهد بود.

ماده ۱۵- تولیدکنندگان آن دسته از پسماندهایی که دارای یکی از ویژگی‌های پسماندهای ویژه نیز می‌باشند، موظفاند با بهینه‌سازی فرایند و بازیابی، پسماندهای خود را به حداقل برسانند و در مواردی که حدود مجاز در آیین‌نامه اجرایی این قانون پیش‌بینی شده است، در حد مجاز، نگهدارند.

ماده ۱۶- نگهداری، مخلوط کردن، مجموع آوری، حمل و نقل، خرید و فروش، دفع، صدور تخلیه پسماندها در محیط بر طبق مقررات این قانون و آیین‌نامه اجرایی آن خواهد بود. در غیر این صورت اشخاص متخلوف به حکم مراجع قضایی به جزای نقدی در بار اول پسماندهای عادی از پانصد هزار (۵۰۰۰۰) ریال تا یک‌صد میلیون (۱۰۰۰۰۰۰۰) ریال و برای سایر پسماندها از دو

بازیافت پسماندها مشکل‌تر است، محدود شود.

۳- تدبیری اتخاذ شود که استفاده از مواد اولیه بازیافتی در تولید گسترش یابد.

۴- مسئولیت تأمین و پرداخت بخشی از هزینه‌های بازیافت بر عهده تولیدکنندگان محصولات قرار گیرد.

ماده ۵- مدیریت‌های اجرایی پسماندها، موظفاند بر اساس معیارها و ضوابط وزارت بهداشت، درمان و آموزش ترتیبی اتخاذ نمایند تا سلامت، بهداشت و ایمنی عوامل اجرایی تحت نظارت آنها تأمین و تضمین شود.

ماده ۶- سازمان صداوسیمای جمهوری اسلامی ایران و سایر رسانه‌هایی که نقش اطلاع‌رسانی دارند و همچنین دستگاه‌های آموزشی و فرهنگی، موظفاند جهت اطلاع‌رسانی و آموزش، جداسازی صحیح، جمع‌آوری و بازیافت پسماندها، اقدام و با سازمان‌ها و مسئولین مربوط همکاری نمایند.

تبصره - وزارت‌خانه‌های جهاد کشاورزی، صنایع و معادن، کشور و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بهمنظور کاهش پسماندهای کشاورزی، موظفاند نسبت به اطلاع‌رسانی و آموزش روستائیان و تولیدکنندگان، اقدام لازم را به عمل آورند.

ماده ۷- مدیریت اجرایی کلیه پسماندها غیر از صنعتی و ویژه در شهرها و روستاهای و حريم آنها به عهده شهرداری و دهیاری‌ها و در خارج از حوزه و وظایف شهرداری‌ها و دهیاری‌ها به عهده بخشداری‌ها می‌باشد. مدیریت اجرایی پسماندهای صنعتی ویژه به عهده تولیدکننده خواهد بود. در صورت تبدیل آن به پسماند عادی به عهده شهرداری‌ها، دهیاری‌ها و بخشداری‌ها خواهد بود.

تبصره - مدیریت‌های اجرایی می‌توانند تمام یا بخشی از عملیات مربوط به جمع‌آوری، جداسازی و دفع پسماندها را به اشخاص حقیقی و حقوقی واگذار نمایند.

ماده ۸- مدیریت اجرایی می‌تواند هزینه‌های مدیریت پسماندها را از تولیدکننده پسماند با تعریف‌ای که طبق دستورالعمل وزارت کشور توسط شوراهای اسلامی بر حسب نوع پسماند تعیین می‌شود، دریافت نموده و فقط صرف هزینه‌های مدیریت پسماند نماید.

ماده ۹- وزارت کشور با هماهنگی سازمان، موظف است برنامه‌ریزی و تدبیر لازم برای جداسازی پسماندهای عادی را به عمل آورده و برنامه زمان‌بندی آن را تدوین نماید. مدیریت‌های اجرایی مندرج در ماده (۷) این قانون موظفاند در چارچوب برنامه فوق و در مهلتی که در آیین‌نامه اجرایی این قانون، پیش‌بینی می‌شود، کلیه پسماندهای عادی را به صورت تغییک شده جمع‌آوری، بازیافت یا دفن نمایند.

وزارت کشور و سایر دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط حداقل ظرف مدت شش ماه تهیه و به تصویب هیئت وزیران می‌رسد.

ماده ۲۳- نظارت و مسئولیت حسن اجرای این قانون بر عهده سازمان می‌باشد. قانون فوق مشتمل بر بیست و سه ماده و نه تبصره در جلسه علنی روز یکشنبه مورخ بیستم اردیبهشت‌ماه یک هزار و سیصد و هشتاد و سه مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۱۳۸۳/۳/۹ به تأیید شورای نگهبان رسیده است.

مراحل مدیریت پسماند

گسترش شهرها و افزایش بی‌رویه جمعیت آن‌ها، تغییر الگوی مصرف جوامع، ازدیاد سرسام آور پسماند و هم چنین نبود روش‌های علمی و مدیریتی مؤثر در امر تولید، جمع‌آوری و دفع پسماندهای شهری، این موضوع را به عنوان یکی از معضلات جوامع شهری در کشورهای در حال توسعه درآورده است. به طور کلی از نظر مهندسی بهداشت، دفع پسماند یک مسئله عادی نبوده، بلکه یک مشکل زیست‌محیطی می‌باشد، زیرا دفع غیربهداشتی آن به طور محسوسی در آلودگی‌های محیط و گسترش بیماری‌های واگیردار نقش اساسی دارد. توده‌های زشت مواد زائد، کanal‌های روباز پر شده از پسماندها و آبغذرها مسدود شده توسط آنها، خیابان‌های کثیف و پوشیده از آشغال، نشان‌دهنده آلودگی محیط در بسیاری از شهرها و شهرک‌ها در کشورهای در حال توسعه می‌باشند. ساکنین این شهرها در معرض بیماری‌های منتقل شونده توسط عوامل بیماری‌زا و انگل‌های موجود در این مواد زائد، مزاحمت‌ها و مخاطرات ناشی از آن قرار دارند. زیان‌های اقتصادی ناشی از عدم کنترل پسماند در مناطق شهری نیز قابل توجه است. در شهرهای نسبتاً بزرگ، روزانه مقادیر قابل توجهی پسماند خانگی تولید می‌شود که این میزان زباله علاوه بر هزینه‌های سرسام آور جمع‌آوری، حمل و دفع آن، حجم عظیمی از مشکلات زیست‌محیطی نگران‌کننده‌ای نظیر آلودگی آب، هوای خاک، رشد و تکثیر حشرات، جوندگان و ناقلین بیماری‌ها را به دنبال داشته و از جنبه‌های بهداشتی - زیبایی‌شناختی نیز علاوه بر ایجاد چهره زشت و نازبیا برای شهرها، سلامتی میلیون‌ها انسان را به مخاطره می‌اندازد. از این‌رو برداشتن گام‌های مؤثر و اساسی در زمینه مدیریت پسماندها ضروری بوده و می‌بایستی در رأس برنامه‌های سازمان‌های مسئول قرار داشته باشد. یکی از دلایل مهم نابسامانی وضعیت پسماندها، عدم نگرش جامع به این مسئله می‌باشد. امروزه مسئله جمع‌آوری و حمل و دفع زباله‌ها در دنیا به صورت مدیریت پسماندها مطرح گردیده است که از عناصر اصلی تولید، نگهداری موقت، جمع‌آوری و حمل و نقل،

میلیون (۲۰۰۰۰۰) ریال تا یک‌صد میلیون (۱۰۰۰۰۰۰) ریال و در صورت تکرار، هر بار دوبرابر مجازات قبلی در این ماه محکوم می‌شوند.

متخلفین از حکم ماده (۱۳) به جزای نقدی از دو میلیون (۲۰۰۰۰۰) ریال تا یک‌صد میلیون (۱۰۰۰۰۰۰) ریال و در صورت تکرار به دوبرابر حداقل مجازات و در صورت تکرار مجدد هر بار به دوبرابر مجازات باز قبل محکوم می‌شوند.

ماده ۱۷- مخالفین از حکم ماده (۱۴) این قانون موظفاند پسماندهای مشمول کنوانسیون بازل را به کشور مبدأ اعاده و یا در صورت امکان معذوم کردن در داخل تحت نظارت و طبق نظر سازمان (مرجع ملی کنوانسیون مذکور در ایران) با هزینه خود به نحو مناسب دفع نمایند. در غیر این صورت به مجازات‌های مقرر در ماده (۱۶) محکوم خواهند شد.

ماده ۱۸- در شرایطی که آلودگی، خطر فوری برای محیط و انسان دارد، با اختصار سازمان و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، متخلفین و عاملین آلودگی موظفاند فوراً اقداماتی را که منجر به بروز آلودگی و تخریب محیط‌زیست می‌شود متوقف نموده و بلافاصله مبادرت به رفع آلودگی و پاکسازی محیط نمایند. در صورت استنکاف، مرجع قضایی خارج‌ازنوبت به موضوع رسیدگی و متخلفین و عاملین را علاوه بر پرداخت جرمیه تعیین شده، ملزم به رفع آلودگی و پاکسازی خواهد نمود.

ماده ۱۹- در تمام جرایم ارتکابی مذکور، مرجع قضایی مرتکبین را علاوه بر پرداخت جرمیه به نفع صندوق دولت، به پرداخت خسارت به اشخاص و یا جبران خسارت وارد، بنابه در خواست دستگاه مسئول محکوم خواهد نمود.

ماده ۲۰- خودروهای تخلیه کننده پسماند در اماکن غیرمجاز، علاوه بر مجازات‌های مذکور، به یک تا ده هفته توقيف محکوم خواهند شد.

تبصره - در صورتی که محل تخلیه، معابر عمومی، شهری و بین‌شهری باشد، به حداقل میزان توقيف محکوم می‌شوند.

ماده ۲۱- درآمد حاصل از جرایم این قانون به حساب خزانه‌داری کل کشور واریز و همه‌ساله معادل وجوده واریزی از محل اعتبارات ردیف خاصی که در قوانین بودجه سنتوایی پیش‌بینی می‌شود، در اختیار دستگاه‌هایی که در آیین‌نامه اجرایی این قانون تعیین خواهند شد، قرار خواهد گرفت تا صرف آموزش، فرهنگ‌سازی، اطلاع‌رسانی و رفع آلودگی ناشی از پسماندها، حفاظت از محیط‌زیست و تأمین امکانات لازم در جهت اجرای این قانون گردد.

ماده ۲۲- آیین‌نامه اجرایی این قانون توسط سازمان با همکاری

نامناسب دارد. دانش مدیریت مواد زائد جامد، نیاز به آگاهی از چگونگی روش‌های طرح‌ریزی جهت کاهش مواد بازیافتی، جمع‌آوری، دفع و بازیافت نخاله‌های ساختمانی و خاک‌های مازاد بررسی و مورد ارزیابی قرار گرفته است. در هر منطقه پیش از اجرای پروژه‌های اجرایی پسماند مناسب با نقاط قوت و ضعف و فرصت و تهدید تهیه شود.

صرفه‌جویی در هزینه‌های حمل و نقل و دفع ضایعات ساختمانی، استفاده مجدد از منابع تجدیدناپذیر، حفظ محیط‌زیست، کاهش آلودگی خاک، کاهش نیاز به زمین جهت دفع، ایجاد اشتغال، توسعه صنایع بازیافت برخی از مزایای بازیافت پسماندهای ساختمانی می‌باشد. بازیافت پسماند یا استفاده مجدد از آنها (تبديل پسماند به موادی دیگر) هم از نظر کاهش حجم پسماندها و آلاینده‌های محل دفن آن‌ها و هم از نظر کاهش هزینه‌های مربوطه و هم به لحاظ جایگزینی آن با مواد اولیه یکی از شاخص‌ترین عوامل مدیریت پسماند است. در مجموع ۱۰ الی ۱۵ درصد پسماندها غیر قابل بازیافت هستند (یعنی چیزی در حدود ۸۵ درصد تا ۹۰ درصد ضایعات عمرانی قابل بازیافت هستند) در طی دهه گذشته روشی ابداع شده است که پس از پردازش پسماندها به روش کاهش حجم فیزیکی به عنوان جایگزین مواد سوختی در واحدهای خاصی مانند کارخانه‌های سیمان به مصرف می‌رسد یا در نیروگاه‌های خاصی تبدیل به انرژی برق می‌شود. پیشرفت هر کشور و ایسته به فعالیت‌های عمرانی انجام گرفته در آن کشور است. اموزه با پیشرفت تکنولوژی و افزایش جمعیت، ساخت و سازهای متعددی در سراسر دنیا صورت می‌گیرد و برای ایجاد ساختمان‌های بلند مرتبه‌تر یا ساختمان‌های جدید، با تخریب ساختمان‌ها مواجه هستیم که این فعالیت‌ها ضایعاتی را به دنبال خواهد داشت. ضایعات ساختمانی حدود ۳۰ - ۱۵ درصد کل پسماندهای جامد و بیش از نصف پسماند شهری را به خود اختصاص می‌دهد. ۱۶ درصد ضایعات دفن شده حاصل از فعالیت‌های ساختمانی و تخریب می‌باشد و این کار باعث ازبین‌رفتن منابع طبیعی و افزایش هزینه‌های پروژه می‌گردد. مدیریت ضایعات یکی از راه‌های مهم کاهش، استفاده مجدد و بازیافت وجود دارد که برای رسیدن به آنها باید از یک سری مهارت‌ها بهره گرفت.

چک‌لیست مدیریت پسماند

۱. تهیه گزارش جامع از تمام مراحل کنترل نخاله‌های ساختمانی و ضایعات عمرانی
۲. تحويل یک نسخه از گزارش بازیافت و میزان نخاله‌های ساختمانی تولید شده از سوی مسئول بازیافت نخاله‌های ساختمانی

دفع و بازیافت تشکیل یافته است و لازم است برای کلیه عناصر برنامه‌ای وجود داشته باشد چرا که هر یک از این عناصر متأثر از یکدیگر بوده و پرداختن به یک یا چند عنصر بدون داشتن برنامه برای سایر عوامل سودی نخواهد داشت. طبق نظر بسیاری از بزرگان این بخش، اقدامات شهرداری‌ها به تنها یعنی نمی‌تواند ثمربخش باشد و موارد زیر در جهت بهبود وضعیت مدیریت مواد زائد جامد در شهرها لازم به نظر می‌رسد: تغییر الگوی مصرف مردم از طریق آموزش و فرهنگ‌سازی و تصویب قوانین موردنیاز شامل: خرید و استفاده از اجنباس بادوام، تهیه مواد غذایی بهاندازه مصرف، بازیافت و استفاده مجدد، تفکیک در مبدأ تولید استفاده از نیروهای متخصص و دارای دیدگاه‌های بهداشتی و زیست‌محیطی در مدیریت پسماند (مواد زائد جامد) کوشش و جدیت برای تولید بیو کمپوست به جای کمپوست مخلوط، از طریق ایجاد سیستم‌های بازیافت و جداسازی پسماندهای خطرناک در مبدأ تولید. تجهیز ناوگان جمع‌آوری و حمل و نقل پسماند و استفاده از سیستم‌های نوین و بهداشتی و تکنولوژی مدرن. مکان‌یابی مناسب بر اساس معیارهای بهداشتی و آماده‌سازی و نگهداری محل‌های دفن پسماند و اجرای کامل تعریف دفن بهداشتی در این مکان‌ها.

مدیریت پسماندهای عملیات عمرانی و ساختمانی

اهمیت بازیافت پسماندهای عمرانی

بازیافت به عنوان یکی از استراتژی‌ها در بهداشت رساندن ضایعات می‌باشد که دارای سه مزیت می‌باشد:

۱. کاهش تقاضا نسبت به منابع جدید
۲. کم شدن هزینه‌های حمل و نقل و تولید
۳. استفاده از ضایعات به گونه‌ای که به مناطق اباحت ضایعات برد نشوند.

از جمله مهم‌ترین مسائلی که باشیستی در امر بازیافت به آن پرداخته شود مسئله اقتصادی بودن بازیافت و استفاده مجدد از این مواد و مصالح می‌باشد. هنگامی این امر میسر خواهد شد که هزینه حمل تا محل دفن و عمل دفن از هزینه انتقال تا محل بازیافت بیشتر نشود، همچنین هزینه استفاده از مواد بازیافت شده از هزینه استفاده از مواد خام به دست آمده از منابع اولیه تجاوز نکند. البته با درنظر گرفتن اینکه کیفیت مواد بازیافتی مناسب باشد و از میزان استاندارد تجاوز نکند.

بررسی اثرات پسماندها و مدیریت بهینه آن‌ها برای حفاظت از محیط‌زیست ضروری می‌باشد. در شهرها هرساله نخاله‌های ساختمانی و خاک مازاد تولید می‌شود که کیفیتی ناهمگون و

۳. خاک و نخاله‌های ساختمانی، محل‌های مناسبی برای زندگی موجودات موذی و حشراتی مانند پشه خاکی هستند که شرایط بروز و شیوع بیماری سالک را فراهم می‌کنند. از همین رو با تخلیه خاک و نخاله در مجاورت منازل مسکونی، به طور ناخوسته و به دست خودمان با سلامتی کودکان معصوم بازی می‌کنیم! ضمن اینکه محل‌های تخلیه خاک و نخاله، پناهگاهی برای انواع و اقسام حشرات موذی، جوندگان و سگ‌های ولگرد می‌باشد که این موجودات منابع و عوامل انواع بیماری‌ها هستند.

عوارض زیست‌محیطی آواره‌های ساختمانی

تولید و پخش شدن گردوغبار و تولید سروصدای مختلف، تأثیر زیادی بر شرایط فیزیکی و شیمیایی محیط‌زیست دارد. همچنین این قبیل ضایعات ساختمانی، بر چهره دیداری محیط اثر منفی داشته و باعث تخریب مناطق طبیعی و بکر می‌شود. در دنیا، صنعت ساخت‌وساز یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی هر جامعه محسوب می‌شود و این صنعت سالانه حجم عظیمی از مواد خام هر کشور را مصرف نموده و در مقابل حجم انبوحی ضایعات تولید می‌کند. یکی از عمدت‌ترین آلاینده‌های محیط‌زیست که جزء لاینفک زندگی انسان محسوب می‌شوند، مواد زائد ساختمانی است. امروزه با پیشرفت علوم، تکنولوژی تولید و مدیریت مواد زائد جامد نیز تغییرات زیادی داشته است. عدم بازیافت و عدم استفاده مجدد از نخاله‌های ساختمانی نه تنها دور ریختن منابع قابل استفاده است، بلکه هدردادن سرمایه‌های ملی محسوب می‌شود. تابه‌حال راهکارهای متفاوتی جهت افزایش کارایی سیستم بازیافت مواد پسماند و زائد ارائه شده است. انجام فعالیت‌های عمرانی در هر جامعه‌ای امری اجتناب‌ناپذیر است و حجم این فعالیت‌ها رابطه مستقیمی با وضعیت اقتصادی و اجتماعی هر جامعه دارد. از جمله فعالیت‌های ساختمانی می‌توان به فعالیت‌های تخریبی، ساخت‌وساز و پروژه‌های ساختمانی اشاره نمود. در اثر این فعالیت‌ها ضایعاتی تولید می‌شود که اصطلاحاً به آن‌ها خاک و نخاله یا پسماندهای ساختمانی و عمرانی گفته می‌شود. مدیریت ضایعات علائم هشداردهنده‌ای را فعال می‌کند و در عین حال به صنایع اخطر می‌دهد. استفاده مجدد، بازیافت و کاهش ضایعات به عنوان تنها روش برای بازیافت ضایعات ایجاد شده است.

راه کارهای ساماندهی ضایعات عمرانی

صنعت ساختمان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده مصالح برداشت‌کننده مواد زمین و در عین حال بزرگ‌ترین تولید‌کننده نخاله و زباله‌هایی

به مالک، مهندس ناظر، و پیمانکار ساختمان.

۳. محافظت از کانتینرهای حمل ضایعات و نخاله‌های ساختمانی با نظم و ترتیب خاص و مشخص به‌طوری که و تمام آنها به شکل واضحی علامت‌گذاری شوند تا از هرگونه آسودگی به انواع زباله‌های دیگر جلوگیری شود.

۴. یکی از مهم‌ترین ملاحظات و نکات، توجه به موادی است که خطرات زیست‌محیطی خاص دارند. به همین دلیل نخاله‌ها و ضایعات خطرناک و پردردسر باید جداسازی و انبار شده و بر اساس مقررات محلی و زیر نظر سازمان حفاظت محیط‌زیست حمل و نقل و دفع شوند.

معضلات تخلیه نخاله‌های ساختمانی در گذرگاه‌ها و معابر

بدیهی است که تخلیه خاک و حمل نخاله ساختمانی در معابر و گذرگاه‌ها باعث به وجود آمدن آسودگی‌های دیداری و مناظری زشت می‌شود به‌طوری که چشم هر بیننده‌ای را می‌آزاد. از طرفی تخلیه خاک و نخاله در حاشیه راه‌ها، جاده‌ها و بزرگراه‌ها ضمن آسودگی محیط‌زیست باعث سد معبر و به طبع آن باعث به وجود آمدن خسارات جانبی و مالی به شهر و ندان می‌شود.

نخاله‌های ساختمانی مهم‌ترین عامل شیوع سالک

سالک یک بیماری پوستی است که به‌وسیله گزش پشه خاکی آسوده، منتقل می‌شود. انباشت زباله، در مجاورت مسیر فاضلاب بودن، انباشت نخاله‌های ساختمانی، ساختمان‌های خرابه، کالهای غیر بهسازی شده، زمین‌های بزرگ رها شده به حال خود، نماهای ساختمانی بهسازی نشده از جمله علت‌های اصلی شیوع سالک به شمار می‌روند.

جمع‌آوری زباله‌ها در زمان مناسب، بهسازی بافت فرسوده شهری، لزوم داشتن نما در زمان صدور پایان کار، استفاده از تورهای حفاظت شده، پوشاندن درزها و شکاف‌ها، بهسازی امکان مخربه، مبارزه با جوندگان و سگ‌های ولگرد را از جمله راهکارهای پیشگیری از این بیماری بر شمرد.

مشکلات و معضلات ناشی از عدم ساماندهی

مناسب خاک و ضایعات ساختمانی

۱. تخلیه خاک و نخاله در گذرگاه‌ها و معابر شهری باعث پدیدآمدن مناظری زشت در شهر می‌شود به‌طوریکه چشم هر بیننده‌ای را آزار می‌دهد.

۲. همچنین تخلیه خاک و نخاله در کنار گذر راه‌ها، جاده‌ها و بزرگراه‌ها ضمن به وجود آوردن آسودگی‌های زیست‌محیطی، منجر به سد معبر و به دنبال آن به وجود آمدن حوادث احتمالی و وارد آمدن خسارات مالی و ... به شهر و ندان خواهد شد.



منشأ و نیز بازیافت نخاله تولیدی

است که به محیط‌زیست وارد می‌شوند. عدم استفاده مجدد از نخاله‌های ساختمانی نه تنها دور ریختن منابع قابل استحصال است، بلکه هدردادن سرمایه‌های ملی محسوب می‌شود. در حال حاضر نخاله‌های ساختمانی در کشورهای پیشرفته و صنعتی در چرخه مجدد جهت تولید ساختمان قرار می‌گیرد. برای مثال استفاده مجدد از قابهای پنجره یا برش خود پنجره‌ها برای سایز جدید، استفاده مجدد از سنگ‌دانه‌های نخاله‌ها و ...

۱. بازیافت آوار از دو زاویه بررسی می‌شود، مدیریت جامع پس‌ماند شهر تهران که مدیریت نخاله هم در آن دیده شده و لازم است این طرح مدیریت کاهش نخاله مدنظر قرار گیرد و در مرحله بعد نیز بازیافت را هم در بر گیرد.

۲. کمک به حفظ محیط‌زیست به ۲ صورت تحقق می‌یابد: یکی کاهش استخراج مواد اولیه از منابع طبیعی و دیگری کاهش آلودگی‌های ناشی از انباشت این مواد در طبیعت با استفاده از نخاله‌های ساختمانی علاوه بر کاهش استخراج از معادن از انباشتگی این نخاله‌ها نیز جلوگیری کرد.

۳. می‌توان دانشگاه‌ها و مراکز علمی پژوهشی زمینه‌ای برای فعالیت پژوهشگران در عرضه بازیافت و حفظ محیط‌زیست و کاهش هزینه تمام شده بتن و یا ساختمان شروع کنیم می‌توانیم قدم مثبتی در مدیریت پس‌ماند و نخاله‌های ساختمانی برداریم.

۴. برطرف کردن مشکلات موجود در روش‌ها و سیستم‌های صنعتی ساختمان‌سازی و ارتقاء کیفیت محصل نهایی

۵. تدوین قوانین کارآمد در زمینه استفاده از مصالح ساختمانی زیست‌سازگار

۶. آگاه‌سازی فرآگیر در زمینه کاهش و بهینه‌سازی مصرف انرژی از طریق کتاب‌های دانشگاهی و برنامه‌های تبلیغاتی

۷. اعمال روش‌های تشویقی و تنبیه‌ی به منظور حفاظت از محیط‌زیست

۸. ایجاد آژانس نخاله‌های ساختمانی به جهت ساماندهی نخاله‌های ساختمانی

۹. نوسازی و مرمت بافت‌های فرسوده

۱۰. طراحی مکانی جهت دفع نخاله‌های ساختمانی، سپس اخذ مجوزهای لازم

۱۱. وضع قوانین و مقررات جهت حمل و دفع نخاله‌های ساختمانی و ساماندهی شاغلین در این حرفه

۱۲. ارزیابی حجم و نوع نخاله‌های ورودی به محل دفن جهت برنامه‌ریزی بازیافت

۱۳. انجام تحقیقات در زمینه روش‌های کاهش حجم نخاله در

- برگزاری کارگاه‌های آموزشی تفکیک زباله از مبدأ و برپایی دوره‌های آموزشی گروهی و فردی خانمهای خانه‌دار؛
- تشکیل تیم‌های مشارکتی در محله‌ها برای ایجاد و توسعه فرهنگ بازیافت؛
- برپایی نمایشگاه‌های ثابت و سیار عکس و محصولات تولید شده از بازیافت و برگزاری نمایشگاه‌های آموزشی برای کودکان و استفاده از خلاقیت کودکان در گسترش فرهنگ بازیافت در خانواده‌ها؛
- برگزاری همایش‌ها، طراحی و نصب سیلک و تراکت‌های تبلیغاتی در معابر عمومی، پخش تیزرهای تبلیغاتی و اینیمیشن‌های آموزشی کوتاه خصوصاً به صورت طنز در سیما؛

منابع:

- عباسی، سیاوش ۱۳۸۳ از جزو مدیریت پسماندها، انتشارات سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران.
- بررسی فرایند مدیریت پسماند در جهان و ایران / مطالعات و برنامه‌ریزی مدیریت خدمات شهری و محیط‌زیست
- ملک احمدی، فربیا، بررسی وضعیت موجود مدیریت پسماندهای پزشکی در بیمارستان‌های شهر تهران در سال ۱۳۸۸، پایان‌نامه برای دریافت گواهی عالی بهداشت عمومی MPH. ۱۳۸۹.
- بررسی مدیریت پسماند و نخاله‌های ساختمانی و استفاده مجدد آنها به منظور کاهش آلاینده‌های محیط‌زیست، دانشگاه آزاد قزوین.
- سازمان پسماند شهرداری تهران
- مقاله نخاله‌های ساختمانی جداسازی، بازیافت و دفع، دکتر نعمت الله جعفرزاده، مهندس افسشن تکنسنی، مهندس مهندسی ابطنی.
- پایان‌نامه کارشناسی ارشد ساماندهی زیست محیطی نخاله‌های ساختمانی استان سمنان، سال ۱۳۸۸، زهرا بیگم موسوی، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران.
- مقاله مصالح دوستدار محیط‌زیست، شایلان زارعی، مرضیه نبی میدی.
- مقاله بررسی وضعیت حقوقی و ساختار تشکیلاتی مدیریت پسماند در کشور، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.
- سایت‌های مختلف و سایت شهرداری تهران.
11. 2.. A global inventory of alternative medical waste treatment technologies, Health-care without Harm, January 2007.
4. Jawed, Ali Khan, Hospital waste management issues and steps taken by the government of Pakistan, Ministry of environment,2006.
5. Medical waste, Health-care without harm, 2003.
6. Policy paper. Safe health-care waste management, WHO, 2004
7. Yadav, Mukesh, Hospital waste - A major problem, Hospital today magazine,2001.
12. Bazyft.kermancity.ir
13. Waste-to-Energy Systems Modelling Using In-House Developed Software / Jiří Kropáč, Martin Pavlas, Michal Fusek1, Petr Klimek, Michal Touš / review article
14. Pasmand.tehran.ir

است. انجام فعالیت‌های عمرانی در هر جامعه‌ای امری اجتناب‌ناپذیر است و حجم این فعالیت‌ها رابطه مستقیمی با وضعیت اقتصادی و اجتماعی هر جامعه دارد. از جمله فعالیت‌های ساختمانی می‌توان به فعالیت‌های تخریبی، ساخت‌وساز و پروژه‌های ساختمانی اشاره نمود. در اثر این فعالیت‌ها ضایعاتی تولید می‌شود که اصطلاحاً به آن‌ها خاک و نخاله یا پسماندهای ساختمانی و عمرانی گفته می‌شود. مدیریت ضایعات علائم هشداردهنده‌ای را فعل می‌کند و در عین حال به صنایع اخطار می‌دهد. استفاده مجدد، بازیافت و کاهش ضایعات به عنوان تنها روش برای بازیافت ضایعات ایجاد شده است.

پیشنهادات:

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر جهت کارکرد بهتر و در نتیجه عملکرد بهینه مدیریت پسماند می‌توان به ارائه پیشنهادات و راهکارهای زیر پرداخت:

- جهت ازبین‌بردن هرگونه آلودگی ناشی از فعالیت دستگاه که نشان از عدم کارکرد صحیح دستگاه دارد و نظر به اهمیت وضعیت بهداشتی کارکنان بهویژه اپراتورها در زمان فعالیت دستگاه، نظارت در جهت ازبین‌بردن هرگونه آلایندگی فوق از راهکارهای پیشنهادی جهت عملکرد بهینه دستگاه‌های بی‌خطرساز و در نهایت هرچه بeter اجرا شدن مدیریت پسماند بیمارستانی می‌باشد.
- نظارت بر عملکرد دستگاه جهت جلوگیری از خرابشدن آنها با توجه به اینکه بیشتر دستگاه‌ها با میزان بیشتر از پنج بار خرابی در سال مواجه بوده‌اند، نظر به نقش این مورد در عملکرد دستگاه، راهکاری دیگر جهت هرچه بeter عملکرد دستگاه‌های مزبور می‌باشد.
- ملزم نمودن شرکت‌ها به ارائه دستورالعمل چگونگی انجام تست‌های صحت عملکرد دستگاه‌های تولیدی به بیمارستان‌هایی که دستگاه‌ها را از شرکت مربوطه خریداری می‌کنند.
- ملزم نمودن بیمارستان‌ها به انجام کالibrاسیون و نظارت بر انجام آن از طریق تدوین و بررسی مستندات در دوره‌های زمانی معین.

- انجام متناسب تست‌های بیولوژیک جهت سنجش صحت عملکرد دستگاه‌های بی‌خطرساز و نظارت بر انجام تست‌های مذکور و توجه به نتایج حاصل از آنها و اتخاذ تدابیر لازم در صورت عدم کارکرد بهینه دستگاه در بی‌خطرسازی پسماندهای خطرناک. بنابراین باید به دنبال شیوه‌هایی برای فرهنگ‌سازی در بین شهروندان برای تفکیک پسماند برای تولید کمپوست بود که از جمله این راهکارها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:



تغییر اقلیم و به خطر افتادن امنیت غذایی

وی در ارابطه با تغییر اقلیم در همدان، اظهار کرد: همدان قبلاً در تابستان، یک منطقه خوش آب و هوای بود اما الان پدیده هایی مانند گرد و غبار و مباحث این چنینی آن را تحت تأثیر قرار داده است.

این کارشناس برنامه ریزی و مدیریت منابع محیط‌زیست، ادامه داد: ما قبلاً آبگیری خوبی در تالاب‌های استان داشتیم که آن‌ها محل جذب پرنده‌گان مهاجر بودند اما الان به دلیل محدودیت بارندگی، تالاب‌ها را از دست دادیم.

اسدی در ارتباط با دلایل تغییرات اقلیم، گفت: مدیریت پسماند، فرایندهای صنعتی و گازهای گلخانه‌ای که ما در آن رتبه دار هستیم، گاز متان مزانع برنج و رشد جمعیت از دلایل تغییر اقلیم در ایران است.

وی خاطرنشان کرد: برای حل این مشکل باید نگاهی به سبک زندگی در گذشته داشته باشیم به عنوان مثال در گذشته کنار هر شهر یک سایت دفن زباله وجود نداشت و مردم هم آن قدر مصرف‌گرا نبودند همین مسئله باعث می‌شد آلودگی هوای کمتری وجود داشته باشد.

منبع: ایسنا

یک کارشناس برنامه ریزی و مدیریت منابع محیط‌زیست، اظهار کرد: تغییر اقلیم در همدان می‌تواند امنیت غذایی که دستاوردهای کشاورزی است را به خطر بیندازد و باعث از دست رفتن تالاب‌ها شده است.

اسدی تصريح کرد: این تغییر اقلیم می‌تواند کیفیت زندگی را تحت تأثیر قرار دهد و برنامه‌هایی که داشتیم و امنیت غذایی که دستاوردهای کشاورزی است را تحت تأثیر قرار دهد.

وی ادامه داد: بحث تغییر اقلیم منحصر به شرایط حیات ما نیست و از میلیون‌ها سال پیش وجود داشته اما روند آن با انقلاب صنعتی از نیمه دوم قرن ۲۰ به بعد افزایش یافت.

این کارشناس برنامه ریزی و مدیریت منابع محیط‌زیست، خاطرنشان کرد: عوامل انسان‌ساز مانند؛ مصرف سوخت‌های فسیلی و تغییر کاربری جنگل‌ها مهم‌ترین عامل تغییر اقلیم است چون باعث افزایش غلظت گازهایی که در اتمسفر وجود دارد، می‌شود.

اسدی مطرح کرد: تغییر اقلیم می‌تواند منطقه‌ای یا در حوزه سرزمینی، قاره‌ای و جهانی باشد و همه ما از آن متأثر هستیم.

آلاینده‌های یک کارخانه سیمان و عوارض زیست‌محیطی آنها بر انسان، جانوران و پوشش‌های گیاهی



■ گردآوری و نگارش: دکتر داریوش خدری

چکیده

امروزه آلودگی هوا به عنوان یکی از معضلات مهم شهرنشینی و زندگی صنعتی مطرح بوده و زندگی تمام افراد جامعه تحت تأثیر این مسئله قرار گرفته است. صنعت سیمان نیز یکی از صنایع کلیدی در کشورهای در حال توسعه می‌باشد که در اجرای پروژه‌های مختلف کاربرد زیادی دارد. سیمان به عنوان یکی از مهم‌ترین فرآورده‌های ساختمانی نقش اساسی در پیشبرد برنامه‌های عمرانی کشور دارد و در بخش‌های اساسی ساخت و ساز چه به عنوان بنن و چه به عنوان فرآورده‌های بتی و کارهای بنائی مصرف می‌شود. با این وجود این صنعت یکی از صنایع آلوده‌کننده محیط‌زیست محسوب می‌گردد. توجه به کنترل اثرات آلودگی هوا، آب و خاک در مراحل مختلف تولید سیمان اعم از استخراج سنگ معدن، بارگیری، فرایند خردایش مواد اولیه، پرسه پخت مواد خام، استخراج و کارایی حرارتی کارخانه سیمان، نه تنها موجب حفظ محیط‌زیست خواهد شد، بلکه به تعالی و بهینه بودن عملکرد کارخانه‌های سیمان کمک بسزایی خواهد نمود. از آنجاکه امروزه در کشور ما تأسیس کارخانه‌های سیمان که با بهره‌گیری از سرمایه‌گذاری‌های کلان انجام می‌گیرد معمولاً با اشتغال‌زایی و جوانب اقتصادی دیگر همراه است، توسعه صنعت سیمان روندی روبرشد را طی می‌کند. اما در راستای این منافع اقتصادی آسیب‌های زیست‌محیطی ناشی از کارخانه‌های سیمان اجتناب‌ناپذیر است. در واقع این صنعت مسئول ۵ درصد از کل آلودگی زیست‌محیطی در جهان می‌باشد، به طوری که نادیده‌گرفتن اثرات زیست‌محیطی آن در دهه‌های اخیر و توجه صرف به درآمدهای ناشی از این صنعت، خسارات جبران‌ناپذیر اقتصادی و اجتماعی را متوجه انسان و محیط‌زیست کرده است.

صنعت سیمان از زمان‌های خیلی دور با مشکلات آلاینده‌گی محیط‌زیست مواجه گردیده است. این مشکلات برای یک دوره طولانی فقط به انتشار گردوغبار و اثرات آن محدود بود. ولی از حدود ۴۰ سال پیش انتشار گازهای خاص مانند دی‌اکسید گوگرد، اکسیدهای نیتروژن و دی‌اکسید کربن، مونوکسید کربن نیز مورد توجه جدی قرار گرفته است و از این گازها به عنوان گازهای آلاینده هوا در این صنعت نامبرده می‌شود که در صورت عدم کاهش انتشار آنها صدمات جبران‌ناپذیری به محیط‌زیست وارد می‌شود کارخانجات سیمان با توجه به مراحل تولید سیمان که شامل پیش گرمکن، کلینکرسازی، خنک کردن کلینکر، عملیات آسیاب کردن و انبار کردن است، با ایجاد گردوغبار، تولید گازهای آلاینده و گلخانه‌ای از قبیل CO_2 ، SO_2 ، NO_x و ... در این پرسه پیچیده، به عنوان یکی از منابع آلوده‌کننده محیط‌زیست نیز شناخته شده است.

در این پژوهش بر آن شدیم تا رویکرد نوینی در جهت بررسی آلاینده‌های عمده هوا در کارخانه سیمان و معرفی اجمالی اقدامات مؤثر در جهت کاهش انتشار و اثرات آلاینده‌های منتشره ارائه دهیم.

مقدمه

باشد؛ بنابراین صنعت سیمان با تولید آلاینده‌هایی که ذکر آن رفت به عنوان یکی از صنایع آلوده‌کننده محیط‌زیست شناخته شده است و هزینه‌های اجتماعی بسیار سنگینی را به لحاظ جرمان خسارت‌های فوق بر دولت‌ها تحمیل می‌نماید. بدیهی است که در چنین شرایطی یکی از نگرانی‌های اصلی صنعت سیمان، تأمین منافع زیست محیطی و عدم تخریب محیط‌زیست می‌باشد. هدف از این پژوهش معرفی اجمالی آلودگی هوا ناشی از کارخانه سیمان و ارائه راهکارهای موجود برای کاهش اثرات و کاهش انتشار آلاینده‌ها می‌باشد.

بحث

مواد آلاینده ناشی از صنایع سیمان شامل گردوغبار، ترکیبات کربن‌دار، اکسیدهای گوگرد و اکسیدهای ازت است. در بین این مواد، ذرات گردوغبار به‌خاطر تولید و انتشار بیشتر در محیط از اهمیت بیشتری برخوردار است.

طبق گزارش منتشره از سوی سازمان حفاظت محیط‌زیست بر اساس بازدیدهای میدانی در برخی از کارخانه‌های سیمان فعال و همچنین جمع‌آوری اطلاعات پایه از طرف ادارات کل استان‌ها نسبت به تهیه آمار سوخت، موقعیت جغرافیایی و میزان کارایی کارخانجات سیمان اقدام شده که نتایج حاصله به شرح جدول زیر است.

بر اساس مطالعات صورت‌گرفته موانع و مشکلات کنترل آلاینده‌های زیست‌محیطی در صنایع سیمان عبارت‌اند از:

- اولویت دادن تولید و سودآوری نسبت به جلوگیری از انتشار آلاینده‌ها

• عدم کافی بودن دانش فنی و اطلاعات بروز پرسنل و مدیران در خصوص تجهیزات مناسب برای جلوگیری از انتشار آلاینده‌ها
• ضعف سازمانهای نظارتی در اجرای قوانین
• کمبود اعتبارات لازم برای سرمایه‌گذاری در زمینه محیط‌زیست

مهمنترین آلاینده‌های صنعت سیمان:

الف) گازها

در صنعت سیمان برای تأمین انرژی گرمایی لازم برای پخت مواد در کوره، نیاز به احتراق موادی برای این منظور است، موادی

یکی از صنایع بزرگ و استراتژیک کشور صنعت سیمان می‌باشد. سیمان به عنوان پایه توسعه کشور، در احداث مسکن، پروژه‌های سدسازی، کارخانجات صنعتی، ساختمان‌ها، توسعه راه‌ها و... نقش اساسی دارد. با افزایش رشد صنعت سیمان، کارخانجات سیمان سه‌هم عمده‌ای در افزایش آلودگی محیط‌زیست را کسب می‌کنند. با توجه به ماهیت صنعت سیمان و ماشین‌آلات مورد استفاده در آن، عوامل زیان‌آور متعددی در محیط کار صنایع سیمان چه در مرحله ساخت و چه در مرحله بهره‌برداری سلامتی شاغلین را متأثر می‌سازد. آلودگی هوا یکی از پدیده‌های تأثیرگذار بر کیفیت زندگی انسان است که می‌تواند کارایی و سلامت جوامع وسیعی را دچار مشکل کند. از عوامل اصلی که سبب ایجاد آلودگی در این صنعت می‌گردد عبارت‌اند از گردوغبار که عمدتاً در مراحلی مانند استخراج، حمل و نقل، انبار و آسیاب کردن مواد اولیه و محصول تولید می‌گردد.

از مهم‌ترین آلاینده‌های گازی شکل ناشی از پروسه تولید سیمان NO_x ، CO_2 ، SO_2 و CO هاستند که دارای دو منشأ اصلی یعنی واکنش‌های شیمیایی مواد اولیه در اثر حرارت و دیگری ناشی از سوخت مصرفی کارخانه می‌باشند.

با گسترش این صنعت تعداد کارگرانی که به اقتضای شغل در تماس با گردوغبار سیمان هستند رو به افزایش است. به طور کلی تولید سیمان یک فرایند آلوده‌کننده است و عوامل زیان‌آور متعددی در محیط کار سلامتی شاغلین را متأثر می‌سازد.

عوارض شغلی ناشی از تماس با گردوغبار سیمان متعدد است و مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از درماتیت، رینیت، آسم شغلی، برونشیت مزمن و سیلیکوزیس مطالعات مختلفی در مورد ارزیابی اثرات حاد و مزمن مواجهه با گردوغبار سیمان صورت‌گرفته است. در تعدادی از مطالعات رابطه معنی‌داری بین تماس با گردوغبار سیمان و علائم تنفسی مزمن و کاهش ظرفیت‌های ریوی مشاهده شده است مطالعاتی که در خصوص ارزیابی اثرات زیست‌محیطی کارخانه سیمان بر محیط اطراف صورت‌گرفته است این صنعت را به عنوان یک منبع منتشر‌کننده مهم گاز دی‌اکسید کربن معرفی می‌کند. تولید گاز گلخانه‌ای دی‌اکسید کربن می‌تواند اثر زیادی بر گرم شدن زمین داشته

TSM	NO_2	SO_2	HC	CO	صنایع سیمان در سال ۱۳۷۶
۱۱	۳۲	۲۰۰	۱,۵	۳	۱۳۷۶
۱۷	۳۶	۳۱۶	۳	۴	۱۳۸۰
۲۲	۴۵	۴۸۰	۵	۷	۱۳۸۷

▲ مجموع آلاینده‌های منتشره ناشی از احتراق در کارخانجات سیمان کشور طی سال‌های ۸۷-۱۳۷۶ (تن در سال)

صنعت به صورت مستقیم و غیرمستقیم صورت می‌گیرد. منبع اصلی انتشارات مستقیم، کلسیناسیون سنگ آهک و تولید کلینکر است و تقریباً ۵۰٪ کل انتشارات را شامل می‌شود. انتشارات غیرمستقیم ناشی از احتراق سوخت‌های فسیلی اعم از زغال‌سنگ، نفت کوره یا گاز طبیعی در کوره است و در حدود ۴۰٪ انتشار در بخش سیمان را شامل می‌شود. همچنین الکتریسیته مصرفی ماشین‌آلات واحد حمل و نقل به عنوان دیگر منابع انتشار غیرمستقیم دارای سهم ۵ تا ۱۰ درصد هستند.

اثرات دی‌اکسیدکربن بر انسان و محیط‌زیست

انتشار بیش از حد این گاز که در نتیجه احتراق سوخت‌های فسیلی تولید می‌شود باعث افزایش غیر متعادل دمای کره زمین و ایجاد گرمایش جهانی که پدیده‌ای مخرب است می‌گردد. در عین حال این گاز در صورت افزایش در محیط می‌تواند اثرات سوء سلامتی نیز به همراه داشته باشد. برخلاف مونو‌اکسیدکربن که یک خفه‌کننده شیمیایی محسوب می‌شود و با هموگلوبین خون ترکیب می‌گردد، دی‌اکسیدکربن یک خفه‌کننده ساده است و با هموگلوبین خون ترکیب نشده و از طریق جایگزین شدن به جای اکسیژن باعث ایجاد خفگی می‌شود. غلظت بیشتر از ۴٪ دی‌اکسیدکربن برای سلامتی و حیات بسیار خطرناک است.

۲- ترکیبات NOX

گازهای NOX از جمله گازهای بسیار مهمی است که از احتراق سوخت‌های کوره نظیر زغال‌سنگ و همچنین مواد اولیه به وجود می‌آیند. از اکسیداسیون نیتروژن موجود در سوخت و مواد اولیه در نتیجه احتراق، این نوع گازها متصاعد می‌شود که در مراحل بعدی با گازهای دیگر نظیر VOC ترکیب شده و تولید مواد مضر دیگری می‌کند.

اثرات NOX بر انسان و محیط‌زیست

اکسیداسیون NO به NO₂ در غلظت‌های بالا، سریع و در غلظت‌های پایین، آهسته است؛ به جز در مواردی که هیدروکربن و نور خورشید وجود داشته باشد. گاز NO₂ در واکنش فتوشیمیایی به‌راحتی تشکیل می‌شود و بدین ترتیب آن را یکی از محصولات فتوشیمیایی می‌نامند، در صورتی که منبع اصلی آن احتراق در حرارت زیاد است. این گاز به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز است، به همین علت این گاز به طور مؤثری دید را در شهرها کم می‌کند. به علاوه بوی تند و زننده آن در غلظت ۱- ۲ ppm قابل تشخیص است. میزان

که به طور معمول در کل دنیا به عنوان مواد اولیه استفاده می‌شوند شامل زغال‌سنگ یا مازوت ۲۸ درصد، گاز طبیعی ۳ درصد، نفت یک درصد و RDF (سوخت‌های مشتق شده از مواد باطله نظیر تایرهای فرسوده، روغن‌های موتورهای استفاده شده) ۴۱ درصد می‌باشد. که البته در کشور ما بخش عمده انرژی احتراق در کارخانه‌های سیمان از طریق مصرف گاز طبیعی حاصل می‌شود.

عمده‌ترین گازهایی که در حین فرایند تولید سیمان منتشر می‌شوند، عبارت‌اند از مونوکسید کربن، دی‌اکسیدکربن، سولفید هیدروژن، دی‌اکسید گوگرد، اکسیدهای نیتروژن و ترکیبات آلی فراری VOC یا

۱- دی‌اکسیدکربن

از مهم‌ترین گازهای منتشره در صنعت سیمان گاز دی‌اکسیدکربن است؛ به طوری که سهم این صنعت در تولید این گاز ۳٪ در کل جهان می‌باشد. برای تولید سیمان، دی‌اکسیدکربن از اکسیداسیون کربنات در فرایند تولید کلینکر (دانه‌های حاصل از حرارت دادن به سنگ آهک و آلومینیوم سیلیکات که قطر ۳-۲۵ میلی‌متر دارد) تولید می‌شود. این فرایند یکی از فرایندهای اصلی صنعت سیمان و همچنین منابع غیر احتراقی انتشار این گاز در صنعت سیمان، حدود ۴٪ کل انتشارات دی‌اکسیدکربن را در جهان به خود اختصاص داده است. لذا کل انتشار گاز CO₂ در طی فرایندهای احتراقی و غیر احتراقی تولید سیمان در مجموع ۳٪ کل انتشار دی‌اکسیدکربن را در کل جهان شامل می‌شود.

با درنظر گرفتن انتشار کربن فرایندی، سهم کشور چین به عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان که تنها ۱٪ تولیدات خود را صادر می‌کند، ۵۷٪ است و لذا بیشترین سهم در تولید دی‌اکسیدکربن در صنعت سیمان را دارا است. بعد از چین، هند با سهم ۵٪ در رتبه دوم قرار گرفته و کشورهایی که در رتبه‌های بعد از هند قرار گرفته‌اند دارای ۱۱,۵ الی ۲ درصد کل انتشار هستند و به ترتیب شامل آمریکا، ترکیه، ژاپن، روسیه، بزریل، ایران و ویتنام هستند. بر اساس آمار و ارقام موجود، صنعت سیمان از پتانسیل بسیار بالایی برای کنترل و انتشار دی‌اکسیدکربن برخوردار است. مقدار دی‌اکسیدکربن انتشار یافته به‌ازای یک تن سیمان تولید شده به عواملی چون شدت مصرف انرژی برای تولید کلینکر و سیمان، نسبت کلینکر در سیمان، نوع سوخت مصرفی در کوره و ضریب انتشار دی‌اکسیدکربن برای الکتریسیته مصرفی بستگی دارد.

کارخانه تولید سیمان از شدت مصرف انرژی و انتشار بالایی به دلیل ماهیت تولید خود برخوردار است. انتشار دی‌اکسیدکربن در این

کنترل و کاهش اکسیدهای نیتروژن NOX

روش‌های متعددی برای کاهش میزان NOX پیشنهاد شده است که با توجه به هزینه عملیاتی و کارایی روش، انتخاب می‌شوند.

• سیستم کنترل کننده بروسه

از آنجاکه تولید گاز NOX به طور مستقیم با میزان مصرف انرژی رابطه دارد، بنابراین با اجرای تکنولوژی برای متعادل‌سازی مصرف انرژی می‌توان NOX را کاهش داد. با اجرای این عملیات علاوه بر کاهش NOX بازدهی سوخت افزایش یافته، هزینه عملیاتی کاهش می‌یابد، ظرفیت زیاد شده و پایداری عملیاتی کوره نیز بیشتر می‌شود. با ایجاد این سیستم کمتر از ۲۵ درصد در مقدار NOX کاهش حاصل می‌شود.

• تغییر در ترکیبات خوارک کوره

با اضافه کردن برخی مواد باطله نظیر خرده آهن‌های فرسوده، به خوارک کوره می‌توان دمای لازم برای کلینکر شدن و به تبع آن NOX متصاعد شده را کاهش داد. در این روش باطله‌های فولادی را به خوارک کوره اضافه می‌کنند که به واسطه آن گرمای احتراق درونی لازم برای کلینکر شدن مواد اولیه کاهش می‌یابد و به این ترتیب درصد NOX آزاد شده کاهش می‌یابد. با این ۴۰ تا ۲۳ درصد در مقدار NOX کاهش حاصل می‌شود.

استفاده از بعضی سوخت‌های جایگزین

استفاده از سوخت‌هایی نظیر لاستیک‌های فرسوده اتومبیل، موجب ایجاد حرارت در دماهایی کمتر از معمول می‌شود که به این ترتیب میزان NOX تولید شده کمتر می‌شود. همچنین موجب کاهش هزینه تأمین سوخت شده و زمینه‌ای را برای ایجاد استفاده از مواد فرسوده شده در راستای تأمین انرژی را فراهم می‌کند. با استفاده از این سیستم برای کوره هایتر ۲۸ تا ۵۹ درصد و برای کوره‌های خشک ۱۱ تا ۵۵ درصد کاهش در میزان NOX خواهیم داشت.

روش SCR (کاهش دهنده‌های با حضور کاتالیزور)

در این روش با استفاده از NH₃ و یک کاتالیزگر، NO و NO₂ به N₂ کاهش می‌یابد، این روش در بسیاری از کشورهای اروپایی مورد حمایت قرار گرفته ولی در ایالات متحده بهندرت استفاده می‌شود. با این روش که از تکنولوژی بسیار پیشرفته‌ای بهره می‌برد ۷۰ تا ۹۰ درصد کاهش در میزان NOX خواهیم داشت، اما هزینه آن نسبت به سایر روش‌ها بالاتر است. نکته قابل ذکر این است که بسیاری از این روش‌ها می‌توانند تواما در پروسه موردنظر مورداستفاده قرار گیرند ولی در هر صورت باید معیارهای اقتصادی را نیز به عنوان یک رکن اساسی در بقای صنعت مربوطه در اذهان نگه داشت و روش‌هایی را انتخاب کرد که هم از نظر اقتصادی و هم از نظر زیستمحیطی توجیه پذیر باشد.

• سولفید هیدروژن

گازی بی‌رنگ و شدیداً سمی است که به‌آسانی در آب حل شده و دارای قابلیت اشتعال و انفجار است. این گاز بسیار خطرناک و کشنده است که در غلظت‌های پایین بود تخم مرغ گندیده می‌دهد و در غلظت‌های بالا بُوی شیرین دارد. این گاز قابل انفجار بوده و چنانچه در غلظت‌های بین ۴٪ تا ۴۴٪ در هوا و در معرض شعله باز و یا منبع تولید جرقه قرار گیرد، باعث ایجاد آتش‌سوزی و انفجار می‌شود. در صنعت معمولاً به عنوان یک محصول فرعی ناخواسته تولید می‌شود اما در بعضی پروسه‌ها یک ماده واسطه مهم است.

اثرات سولفید هیدروژن بر انسان و محیط‌زیست

گاز سولفید هیدروژن بسیار سمی است. این گاز از طریق ممانعت در عملکرد آنزیم سیتوکروم اکسیداز مانع جذب اکسیژن می‌گردد. تماس کوتاه‌مدت (حاد) با سولفید هیدروژن باعث ایجاد سوزش و حساسیت در حلق، بینی، چشم و ریه‌ها می‌گردد. تماس با غلظت‌های بالاتر آثار جدی بر سلامت به جا گذاشته و منجر به مرگ می‌گردد. در صورتی که فرد غلظت زیادی از این گاز را استنشاق کند

متهموگلوبین به طور طبیعی در خون به طور طبیعی بین صفر تا ۸٪ هموگلوبین است. وقتی در اثر تماس در محیط آلوده غلظت آن در خون به ۱۰ تا ۱۵ درصد هموگلوبین برسد (این غلظت در هوای آزاد به دست نمی‌آید) علائمی مانند تنگی نفس کوششی که نارسایی اکسیژن یا هیپوکسی را به دنبال دارد.

تغییرات در فعالیت ریه‌ها تماس با غلظت تا ۵۰ ppm در کوتاه‌مدت یا غلظت‌های کم در مدت طولانی تر با افزایش تعداد تنفس و کاهش ظرفیت ریه‌ها همراه است.

اثرات سیستمیک شامل تغییرات بافت‌های کلیه و کبد و قلب پس از ۲ ساعت تماس با غلظت ۱۵ ppm کاهش وزن، کاهش مصونیت در برابر باکتری‌ها و احتمالاً اعفونت‌های ویروسی نیز از عوارض آلودگی هوا به دی‌اکسید ازن می‌باشد. اثرات ثابت شده NO₂ بر روی انسان‌ها و تقریباً حیوانات کاملاً به اثر تنفسی محدود می‌شود. شدت مسمومیت بستگی به زمان در معرض تابش قرار گرفتن و غلظت دارد. بچه‌ها نسبت به آلاینده‌های استنشاقی حساس‌تر بوده و باعث افزایش ریسک مرگ و میر آنها می‌شود.

شدید تا ۲-۳ برابر مناطق با آلودگی کمتر بوده است. تمرکز مواد ریز که به صورت غبارات کارخانه‌های سیمان در محیط پخش می‌شود یکی دیگر از عوامل نگران کننده است. فرآور بودن این ذرات و ریزی قابل توجه آنها موجب قرارگرفتن آنها در بخش‌هایی از سیستم تنفسی که به راه‌های دیگر برای راهنمایی آلوده می‌گردند، می‌شود. گاز SO_2 موجود در ذرات به طور معمول در دیوارهای ناحیه بالای سیستم تنفسی جذب می‌شود. بدین‌وسیله وجود این مواد ریز در بخش‌های تنفسی موجب ناراحتی‌های ریوی و تنفسی خواهد شد. از جمله آنها تشدید ناراحتی‌های تنفسی و بیماری‌های قلبی موجود، ناهنجاری در سیستم تدافعی در مقابل اشیای خارجی، آسیب به بافت‌های ریوی، مرگ زودرس و سرطان ریه است.

هر چه اندازه ذرات ریزتر باشد خطرات ناشی از آن بیشتر خواهد شد.

کنترل و کاهش دی‌اکسید گوگرد SO_2

راه حل‌های کاهش گازهای SO_2 را به طور کلی می‌توان به شش

دسته تقسیم کرد:

مجانشینی مواد اولیه یا سوخت با موادی با SO_2 کمتر :
یکی از معمول ترین روش‌های کاهش SO_2 ، استفاده از مواد اولیه و سوخت‌هایی است که تا حد امکان محتويات سولفور آنها کم باشد. از این‌رو برای تمامی کوره‌ها کاربرد دارد.

تعديل سازی احتراق :

تعديل سازی احتراق شامل هرگونه تغییر فیزیکی و شیمیایی در کوره است که بتواند گازهای متصاعد شده را کاهش دهد.

کنترل‌های بعد از احتراق سوخت و مواد اولیه :

کنترل‌های بعد از احتراق در برگیرنده یکسری ابزاری است که بعد از متصاعد شدن گازها موجب جذب آنها می‌شود.

ایجاد شرایط قلیایی (PH بالا) در کوره :

در این روش با اضافه کردن موادی نظیر Ca(OH)_2 خاکستر فعل شده با CaO بالا و...

در کوره شرایط کاملاً قلیایی ایجاد می‌شود. این شرایط موجب جذب مقادیری از SO_2 می‌شود. این روش برای تمامی کوره‌ها کاربرد دارد و تا ۶۰ درصد SO_2 را کاهش می‌دهد.

روش Flue Gas Desulfurization (FGD)

روش FGD روشی پیشرفته در صنعت سیمان است که برای کاهش قابل توجه SO_2 استفاده می‌شود.

در این روش SO_2 به وسیله مایع یا دوغاب خاصی که در یک

و یا به مدت طولانی در این محیط قرار گیرد، H_2S مانند سیانید به سیتوکروم اکسیداز موجود در میتوکندری‌ها وصل شده و مانع فعالیت آن می‌شود و از این طریق از متاپولیسم سلولی اکسیژن جلوگیری می‌کند. در نتیجه مرکز اصلی تنفس در مغز فلجه شده و تنفس متوقف می‌گردد (فرد دچار خفگی می‌شود) در مسمومیت مزمن با گاز H_2S ، ماده سمی به مقدار کم و جزئی در دفعات متعدد و در زمان طولانی وارد بدن شده و علائم ممکن است پس از سال‌ها بروز یابند. گاز سولفید هیدروژن اثرات مزمن و تحت حاد گسترشده‌ای دارد. در غلظت‌های خیلی پایین، این گاز باعث سردرد، خواب آلودگی، بی‌حالی، حالت تهوع، استفراغ، تحریک چشم‌ها و سیستم تنفسی (ریه‌ها و مسیر ورود هوا از دهان، بینی و راه‌های هوایی) می‌گردد. چشم‌ها در اثر تماس با این گاز قرمز، ملتله و دردناک گردیده و به نور حساس می‌شوند. اثرات مزمن این گاز بر روی سیستم تنفسی شامل سرفه، درد در بینی و گلو و درد هنگام تنفس می‌باشد.

۴- دی‌اکسید گوگرد SO_2

این گاز تحت نور خورشید به SO_3 تبدیل می‌شود که گازی با سابقه شدید آلودگی‌های زیست‌محیطی و به دنبال آن بیماری‌های تنفسی است. در مراحل بعدی SO_3 نیز طی واکنش با آب‌های موجود به اسیدسولفوریک در بخار آب منجر می‌شود. مواد خام اولیه در صنعت سیمان که به طور معمول آهک و رس (مارن) هستند به دلیل ماهیت رسوبی بودن شامل مقادیری از ترکیبات سولفوری هستند که با تجزیه ترکیبات فوق و اکسیداسیون سولفور موجود، SO_2 تولید می‌شود. حدود نیمی از SO_2 تولید شده، مربوط به این مورد است.

اثرات دی‌اکسید گوگرد بر انسان و محیط‌زیست

مهم‌ترین خطرات ناشی از آلودگی هوا بر روی سلامتی انسان از جانب گازهای SO_2 ، NO_x و غبارات متصاعد شده است. ارتباط بسیاری از بیماری‌های تنفسی و ناهنجاری‌های ریوی با گاز SO_2 امری ثابت شده است.

اخیراً مطالعات زیادی در مورد ارتباط بیماری‌های گوناگون با آلودگی ناشی از SO_2 ، غبارات متصاعد شده و NO_x به انجام رسیده است و رابطه نزدیکی بین بیماری‌های خاص با این عوامل مشخص شده است. دو عضو اصلی بدن انسان که مورد هجوم این عوامل آلوده کننده قرار می‌گیرد، سیستم تنفسی و بینایی است. ارتباط بیماری‌های نظیر سرفه مداوم، اخلاط، برونشیت مزمن با وجود گازهای SO_2 و NO_x ثابت شده است که شیوع این بیماری‌ها در مناطقی با آلودگی

و گازهای ناشی از صنعت سیمان امروزه از اهمیت خاصی برای تولیدکنندگان و سازمان‌های طرفدار محیط‌زیست و سکنه اطراف کارخانجات برخوردار می‌باشد. وجود ذرات به همراه گازهای آلینده هوا از جمله ترکیبات نیتروژن و کربن در خروجی این صنایع می‌تواند اثرات جبران‌ناپذیری را بر انسان‌ها و محیط اطراف صنایع فوق از جمله گیاهان وارد سازد.

به‌طور کلی گردوغبارات ناشی از فرایند تولید سیمان در موارد زیر به وجود می‌آید:

- گردوغبار خروجی از دودکش‌ها و گردوغبار ناشی از فرایند آسیاب کردن مواد اولیه و غیره.
 - حمل و نقل مواد اولیه توسط کامیون از معدن به سمت کارخانه - فرایند سنگ‌شکنی مواد اولیه
 - آسیاب کردن مواد اولیه و کلینکر
 - پیش گرمکن‌ها و کوره‌های پخت مواد
- یکی از نکات مهم در فرایندهای تولید ذرات ریز به صورت گردوغبار، به وجود آمدن ذرات با اندازه کوچک‌تر از ۱۰ میکرون است که مختصراً به صورت PM₁₀ (particle material) در آیتم‌های زیست‌محیطی نشان داده می‌شود. ذراتی با اندازه کوچک‌تر از ۱۰ میکرون به علت طبیعت فرار بودن، قابلیت تهشیینی در سیستم تنفسی انسان و حرکت آزادانه از عوامل مهم ایجاد بیماری‌های تنفسی هستند.

اثرات ذرات معلق بر انسان و محیط‌زیست:

ذرات منشره از صنعت سیمان با توجه به اندازه و ترکیب با سایر آلینده‌های هوا، اثرات مختلف و جبران‌ناپذیری را بر گیاهان وارد می‌سازند. گردوغبار و زائدات ناشی از صنایع سیمان با افزایش تولید نیز افزایش یافته و علاوه بر آلودگی هوا، آلودگی خاک و به دنبال آن آسیب به بافت‌های گیاهان بهویژه در اراضی اطراف کارخانه را در پی خواهد داشت.

افزایش غلظت گردوغبار منشره از کارخانجات سیمان در هوا باعث کاهش شدید قابلیت فتوسنترز، بسته‌شدن روزنه برگ‌ها و به طور عمده کاهش رشد و باروری گیاهان می‌شود. همچنین موجب کاهش نسبت کلروفیل نوع a به نوع b می‌شود که این تغییرات در نوع کلروفیل آسیب به دستگاه فتوسنتر را در پی دارد که از عوایق آن سمومیت و افزایش تنش‌های آبی در گیاه است.

به عنوان مثال در پژوهشی که در سال ۲۰۱۳ به بررسی آثار گردوغبار ناشی از صنایع سیمان بر تنوع و تراکم پوشش گیاهی (کارخانه سیمان آبیک) اطراف کارخانه پرداختند که نتایج حاصل

بر جک افشا نهایی پخش می‌شود، جذب می‌گردد و یا با عبور از میان این مایع یا دوغاب به حالت حباب درمی‌آید. این مواد همچنین می‌توانند مقادیر قابل توجهی از HCl، غبارات باقیمانده، فلزات سنگین و NH₃ را کاهش دهند. این روش از کارایی بالا ۹۰ تا ۹۹ درصد برخوردار است.

۵- ترکیبات آلی فرار: VOC

این ترکیبات بعد از ذرات معلق، بیشترین فراوانی و تنوع نشر را دارند و به طور معمول ناشی از منابع ثابت و در صنایع سیمان عمدتاً طی مراحل پخت مواد خام منتشر می‌شوند.

اسم مختصراً برای تمام ترکیبات گازی است که از سوختن مواد آلی و ارگانیکی با ساختمان هیدروکربنی در مواد اولیه خصوصاً سنگ آهک تولید می‌شود. از جمله مهم‌ترین مواد آلی موجود در سنگ آهک هیدروکربن‌های کروزن و ترکیباتی تحت عنوان PAH (هیدروکربن‌های پلی کلین آروماتیک) است. گازهای VOC متصاعد شده در مقایسه با گازهای دیگر نظیر SO₂ و NOX مقدار کمتری آلودگی دارد.

اما نکته قابل توجه در اینجا مقدار بالای پتانسیل سوخت محلی گازهای VOC است که حدود ۱۱ برابر بیشتر از گازهای دیگر نظیر CO₂ است؛ بنابراین به راحتی می‌توانند با گازهایی نظیر NOX واکنش دهند.

اثرات ترکیبات آلی فرار بر انسان و محیط‌زیست

مواد آلی فرار بسته به نوع ترکیبات و غلظت، اثرات گوناگونی را بر سلامت و بهداشت ایجاد می‌کنند.

این اثرات از مزاحمت بو تا کاهش ظرفیت ریه و حتی سرطان را شامل می‌شود.

کنترل و کاهش ترکیبات آلی فرار: VOC

با اضافه کردن مقداری از کربن فعال شده به خوارک کوره و همچنین نصب سیستم‌هایی نظیر اکسیدکننده شوینده می‌توان تا حد قابل قبولی VOC را کاهش داد. با وجود این چون میزان VOC و اثرات آن در مقایسه با گازهای متصاعد شده دیگر کمتر است، در بسیاری از کارخانه‌ها اقدامی در جهت کاهش آن صورت نمی‌گیرد.

ب) ذرات معلق:

مهم‌ترین آلینده‌های منشره از صنایع تولید سیمان از نظر اثرات فوری و محلی ذرات و منوکسید کربن هستند که هر کدام اثرات مختلفی را بر موجودات زنده و محیط وارد می‌سازند. گردوغبار

ذرات استفاده کرد.

جمع‌بندی

موضوع محیط‌زیست به یکی از مسائل اصلی و پراهمیت سال‌های اخیر تبدیل شده است، به طوری که نگرانی‌های فرایندهای در خصوص گسترش صنایع آلوده‌کننده، همانند صنعت سیمان مطرح گردیده است. این نگرانی‌ها با توجه به مزیت‌های نسبی و توجه مسئولین ذی‌ربط به گسترش صنعت سیمان در کشورمان، از دید مسئولین پنهان نیست. کارخانه‌های سیمان می‌توانند با بهره‌گیری از تکنولوژی پیشرفته تاحدامکان سطح آلودگی را کاهش دهند. اقدامات انجام شده، بعضاً نشان‌دهنده امکان تلقی صنعت سیمان به این صنعت آلینده می‌باشد و نمونه‌هایی از آن در سطح جهانی و حتی در داخل کشور قابل ملاحظه است. به عنوان مثال شرکت سیمان نهادن با اجرای پروژه‌ها و برنامه‌های محیط‌زیستی و اجرای راهکارهای کنترل آلینده‌های آب و هوای تا کنون چهار دوره متوالی طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۲ به عنوان صنعت سیمان واحد برتر محیط‌زیستی در کشور انتخاب شده است.

با این‌همه توجه به مسائل زیست‌محیطی در این صنعت یکی از ملاحظات مهم مدیران و مسئولین ذی‌ربط قرار گرفته است. البته نمی‌توان از نظر دور داشت که احداث کارخانه‌های سیمان علاوه بر مزایای اقتصادی چنانچه به صورت اصولی و در چهارچوب مبانی و اصول محیط‌زیست مدیریت شوند، می‌توانند به حفظ محیط‌زیست نیز کمک کنند به عنوان مثال؛ در یک پژوهش منتج به این شد که کارخانجات سیمان می‌توانند به بهبود شرایط زیست‌محیطی مناطق اطراف خود نیز کمک نمایند. با توجه به ویژگی‌های مناسب فرایند تولید سیمان، این صنعت می‌تواند ضایعات و زباله‌های حاصل از فرایند مختلف صنعتی و انسانی را به طور مناسبی استفاده نماید. در حال حاضر، صنعت سیمان می‌تواند با سرمایه‌گذاری مناسب و اتخاذ روش‌های صحیح از زباله‌های شهری، تایرهای فرسوده، فال‌الاب شهری، ضایعات کشتارگاهی، ضایعات دامداری‌ها، خار و خاشاک و ضایعات نفتی به عنوان سوخت بهره‌گیرد. همچنین ضایعات و مواد دوربری همچون ضایعات سنگبری‌ها، نخاله‌های ساختمانی، ضایعات صنایع دیگر مثل لجن نیروگاه‌ها قابلیت کاربرد در این صنعت را داراست.

نتیجه‌گیری

باتوجه به گستردگی صنعت سیمان در کشور، در این پژوهش سعی بر آن داشتیم که آلینده‌های عمدۀ حاصل از فعالیت این

از آنالیز عناصر نمونه‌های خاک، ارزیابی تراکم گیاهان مرتعی، میزان ذرات رسوب یافته بر روی گیاهان و ارزیابی تنوع پوشش گیاهی نشان می‌دهد که بین تنوع و تراکم پوشش گیاهی با رسوب ذرات گردوغبار خروجی از دودکش‌های کارخانه یک همبستگی معکوس برقرار است. به عبارتی با دورشدن از منبع انتشار ذرات میزان رسوب ذرات کاهش و تنوع و تراکم پوشش گیاهی افزایش می‌یابد.

در اطراف کارخانه میزان رسوب ذرات بیشتر و تنوع گونه‌ها کمتر می‌شود. به طور کلی ذرات گردوغبار اتمسفری باعث بسته شدن روزنه‌ها و افزایش دمای برگ‌ها می‌شود.

ذرات گردوغبار در داخل برگ‌ها وارد می‌شوند و باعث کاهش فعالیت فتوسنتری و کاهش رشد می‌شود.

رسوب گردوغبار بر روی برگ مانند لایه محافظی برای انتشار آفات و بیماری‌های گیاهی و فعالیت قارچ‌های بیماری‌زا عمل می‌کند.

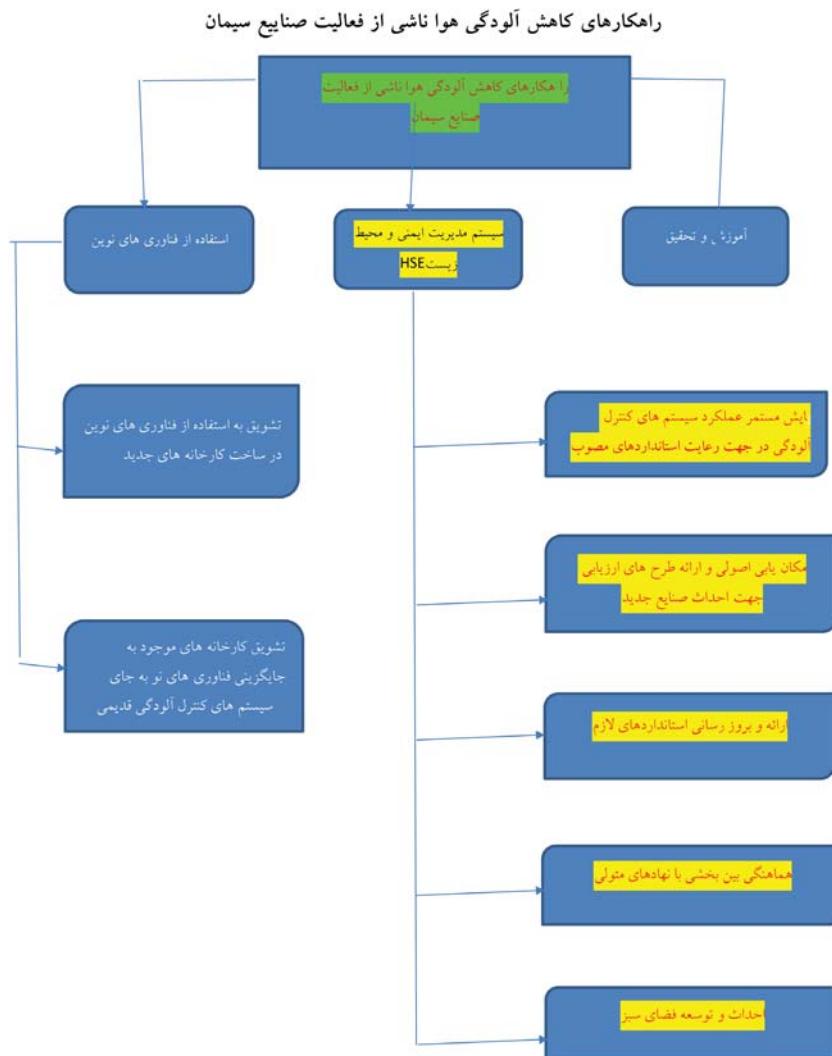
کنترل و کاهش در میزان غبارات متصاعد شده:

گردوغبارات متصاعد شده در فعالیت‌های سنگ‌شکنی، آسیا کردن، حمل و نقل و کوره پخت آزاد می‌شود که برای هر یک از این موارد راهکارهای ویژه‌ای برای جلوگیری از افزایش میزان ورود غبارات به اطراف وجود دارد. یکی از این تکنولوژی‌ها که به طور معمول در کوره انجام می‌شود، شامل جمع‌آوری و بازیافت غبارات معلق در گازهای کوره است. بدین منظور یک محفظه سیکلون مانند به گونه‌ای تعییه می‌شود که گازها به همراه غبارات معلق در آنها به درون آن راه پیدا کرده و با دو مکانیزم مختلف که شامل جمع کننده الکترواستاتیکی و فیلترهای پارچه‌ای است، ذرات معلق موجود در گازها به دام می‌افتد و به چرخه بازگردانده می‌شوند. نوع انتخاب یکی از دو سیستم به مختصات گاز کوره و شرایط محلی بستگی دارد. در فرایندهای حمل مواد توسط کامیون‌ها از معدن به کارخانه نیز مقدار قابل توجهی از ذرات ریز فرار به محیط وارد می‌شوند. برای جلوگیری از فرار ذرات در حین حمل مواد توسط کامیون، باید از احاطه کننده‌ها (enclosure) و درپوش‌هایی استفاده کرد تا مانند محافظ، وسیله نقلیه مزبور را بپوشانند. مناطق غبارآلود نظیر راه‌های حمل و نقل مواد باید توسط سیستم‌های مناسب مرتبط شوند تا از برخاستن گردوغبار از این مناطق تاحدامکان جلوگیری به عمل آید. سیستم‌های هیدرولیکی کارخانه باید به گونه‌ای طراحی شود تا میزان مواد معلق در آنها که به بیرون راه پیدا می‌کند به حداقل برسد. برای جلوگیری از برخاستن غبار در فرایند سنگ‌شکنی ثانویه نیز می‌توان از نصب تجهیزاتی نظیر فیلترها و پوشش‌هایی برای به دام انداختن

۱. تشویق به استفاده از فناوری‌های نوین
۲. جایابی مناسب کارخانه‌ها از لحاظ زیستمحیطی
۳. استفاده از انرژی‌های پاک‌تر به جای سوخت‌های فسیلی و قدیمی مثل مازوت
۴. بهینه‌سازی تجهیزات و سیستم‌های کنترلی
۵. بهینه‌سازی تجهیزات خط تولید به منظور بالابردن راندمان تولید و کاهش انتشار آلاینده‌ها
۶. ایجاد و توسعه فضای سبز داخل و خارج کارخانه
۷. تشکیل و اجرای سیستم یکپارچه مدیریت زیستمحیطی و اینمی در کارخانه (HSE)
- ۸.. ارائه آموزش عمومی و تخصصی برای مدیران، پرسنل و جوامع بومی
۹. انجام تحقیقات کاربردی جهت بهینه‌سازی مصرف سوخت و کاهش هدررفت انرژی
۱۰. ارائه و بروز رسانی استانداردهای لازم

کارخانه‌ها در بخش هوا را معرفی و با تشریح اثرات زیان‌بار هریک از آن‌ها بر محیط زیست به ارائه راهکارهای قابل اجرا در زمینه کنترل و کاهش انتشار آلودگی ببردازیم. علی‌ای حال با توجه به شرایط و مشکلات کارخانه‌های سیمان در کشور که عمدتاً در مناطق شهری و حومه شهرها تأسیس گردیده‌اند، لازم است برنامه جامع با رویکردهای همه‌جانبه جهت ساماندهی تأسیس و بهره‌برداری در کارخانه‌های سیمان صورت پذیرد که در همین راستا ارائه برنامه جامع کاهش آلودگی‌های صنعتی ناشی از پروسه تولید سیمان دارای منافع زیستمحیطی، اقتصادی و اجتماعی به شرح زیر است:

- افزایش کیفیت زیستمحیطی
- رفع نارضایتی محتمل جوامع بومی
- افزایش آگاهی و دانش زیستمحیطی در سطوح مختلف جامعه، مسئولین و تصمیم‌گیران
- اعتباربخشی به صنعت کشور در سطوح بین‌المللی پیشنهادات در خصوص کاهش آلودگی‌های ناشی از پروسه تولید سیمان به شرح زیر ارائه می‌گردد:





بررسی اثرات زیست محیطی معادن ایران

■ فاطمه شریعتی؛ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد لاهیجان
■ نادر حبیب‌زاده؛ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد تبریز

■ مصصومه خراسانی علمداری؛ کارشناسی ارشد محیط‌زیست
■ محمد باباپور؛ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد تبریز
■ حبیب حسین‌پور؛ عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد واحد لاهیجان

چکیده

امروزه در سطح جهانی، تلاش‌های زیادی در حال انجام است تا با به کارگیری تکنولوژی پیشرفته از زمین به منظور کشاورزی، اسکان جمعیت، جاذبه‌های توریستی و فعالیت‌های صنعتی استفاده بهینه به عمل آید. این تلاش‌ها با فعالیت‌های معدنی مثل اکتشاف، استخراج و فرآوری مواد معدنی که تأثیر متفاوت بر روی زمین دارند در تضاد می‌باشد. فعالیت‌های معدن‌کاری همواره باعث ایجاد مشکلات زیست‌محیطی می‌گردد که می‌تواند اکوسیستم و سلامت انسان را به خطر بیندازد. همچنین این تلاش‌ها شاید منع اقتصادی برای مردم داشته باشد ولی نباید از خطرات زیست‌محیطی فعالیت معادن غافل بود. مواد معدنی مختلف بسته به شرایط، دارای آثار و پیامدهای زیست‌محیطی متفاوتی است. معادن و صنایع معدنی به دلیل داشتن اثرات تخریبی گوناگون و گسترده بر محیط‌زیست، نیازمند توجه ویژه‌ای هستند برخی از این اثرات عبارت‌اند از: تولید زهاب اسیدی، فرسایش و تخریب ساختار خاک منطقه، نشست در سطح زمین، ازدست‌رفتن تنوع زیستی محل، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی توسط مواد شیمیایی، آلودگی هوا و نظایر آن، انتشار فلزات سنگین در آب، خاک و... است. سدهای باطله از مهم‌ترین سازه‌های هیدرولیکی برای جمع‌آوری و نگهداری پساب‌ها و مواد باطله حاصل از فرایند تغليظ در کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی می‌باشد. باطله‌های معدنی حاوی ترکیب‌های مختلف شیمیایی می‌باشند که در عملیات فرآوری به مواد معدنی اضافه می‌شوند. از طرفی خود باطله‌ها نیز با توجه به نوع کانسار و مواد معدنی استخراجی می‌توانند حاوی عناصر سمی مختلفی باشند. از یک طرف این ترکیبات شیمیایی و عناصر سمی به علت تأثیرات مخربی که می‌توانند بر محیط‌زیست داشته باشند از طرف دیگر حجم بالای این مواد نیازمند بررسی و کنترل می‌باشند خروج و انتشار آلاینده‌هایی مانند فلزات سنگین، زهاب اسیدی معادن، مواد رادیواکتیویته به عنوان آلاینده‌های زیست‌محیطی بلندمدت باعث بروز پیامدهای زیست‌محیطی ناگوار خواهد شد که بروز این پیامدها تا مدت‌های مديدة سبب ناهنجاری‌های زیستی در منطقه می‌گردد.

می‌توان به وسیله راهکارهای حفاظتی مانع از ورود آلاینده‌ها به محیط‌زیست انسان و تنوع زیستی منطقه شد که از مبدأ تولید، این آلودگی‌ها را می‌توان جمع‌آوری کرد و خنثی کرد و یا عمل تصفیه را انجام داد. حتی به وسیله تکنولوژی‌های به روز می‌توان مانع ایجاد خطرات آلاینده‌ها به اکوسیستم‌های خشکی و آبی شد. مثال گیاه پالابی کلمات کلیدی: اکتشاف، فلزات سنگین، فرآوری، اکوسیستم، محیط‌زیست، تنوع زیستی

باطله‌های معدن حاصل از مراحل مختلف بسته به شرایط، دارای آثار و پیامدهای زیستمحیطی متفاوتی می‌باشد. زهاب اسیدی که در نتیجه اکسیداسیون کانی‌های سولفیدی موجود در معدن و باطله‌های معدنی حاصل می‌شود باعث آلوده شدن آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌شود. از سمی‌ترین مواد موجود در طبیعت می‌باشد و در مقادیر ناچیز آثار مخربی را بر جای می‌گذارد.

نحوه شکل‌گیری زه آب اسیدی معدن اولین بار در سال ۱۹۹۴ مطرح شد، عبارت زه آب اسیدی معدن برای توصیف شیرابه، تراوش و یا زه آبی استفاده شد که توسط اکسایش طبیعی مواد معدنی سولفیدی موجود در سنگ‌هایی که در معرض آب‌وهوا قرار دارند، تولید می‌گردد. مواد معدنی سولفید فلزی در سنگ‌ها اکثر معادن فلزات وجود دارد. واکنش‌های اکسایشی مرتبط با شکل‌گیری زه آب اسیدی معدن در اغلب موارد به وسیله فعالیت‌های بیولوژیکی تشدید می‌گردد. حاصل این واکنش‌ها تولید آبی با pH پایین می‌باشد، اسیدیته بالا و محتوای بالای سولفات و فلزات که می‌تواند بر کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی و همچنین کاربری زمین، تأثیر نامطلوبی بگذارد. از سمی‌ترین مواد موجود در طبیعت می‌باشد و در مقادیر ناچیز آثار مخربی را بر جای می‌گذارد.

که pH پائین پتانسیل بالایی برای حل نمودن و جابه‌جایی فلزات سنگین موجود در سطوح بدون پوشش صخره‌ها دارد.

پیش از شروع عملیات معدن کاری، اکسایش مواد معدنی و تشكیل اسیدسولفوریک، تابعی از فرایندهای هوازدگی طبیعی می‌باشد.

در این حالت، فرایند اکسایش سنگ‌های معدنی دست‌نخورده که با رهاسازی اسید و جابه‌جایی فلزات همراه می‌باشد، آهسته است.

جریان خروجی از چنین نهشته‌هایی تهدید بسیار کوچکی برای اکسیستم‌های آبی دریافت کننده به شمار می‌آید. با شروع عملیات استخراج از معدن، نرخ این واکنش‌های شیمیایی افزایش می‌یابد که علت آن، قرارگیری مواد معدنی سولفیدی در معرض آب‌وهوا به علت خرد شدن و افزایش سطح تماس سنگ‌ها می‌باشد. اکسایش مواد معدنی سولفیدی، چندین واکنش را در بر می‌گیرد. هر ماده معدنی سولفیدی دارای یک نرخ اکسایش متفاوت (Marcasite) - باشد. برای نمونه، سولفیدهای آهن مارکازیت (Framboidal) به سرعت اکسید می‌شوند اما اکسایش سولفید آهن بلورین (Crystalline) آهسته است.

از جمله مواد معدنی سولفیدی مرتبط با معدن مس می‌توان به کالکوپیرایت (Chalcopyrite, CuFeS₂) کالکوست

امروزه در سطح جهانی، تلاش‌های زیادی در حال انجام است تا با به‌کارگیری تکنولوژی پیشرفته از زمین به‌منظور کشاورزی، اسکان جمعیت، جاذبه‌های توریستی و فعالیت‌های صنعتی استفاده بهینه به عمل آید. این تلاش‌ها با فعالیت‌های معدنی مثل اکتشاف، استخراج و فرآوری مواد معدنی که تأثیر متفاوت بر روی زمین دارند در تضاد می‌باشد. فعالیت‌های معدن کاری همواره باعث ایجاد مشکلات زیستمحیطی می‌گردد که می‌تواند اکسیستم و سلامت انسان را به خطر بیندازد. در اثر فعالیت‌های معدن کاری، ساختار زمین‌شناسی که در طول میلیون‌ها سال شکل گرفته است، ممکن است آسیب ببیند. علاوه‌بر آن، فرایندها و سیستم‌های طبیعی مرتبط مانند هیدرولوژی نیز مختل می‌گردد. به محض اینکه این اختلالات به وجود می‌آیند، انواع مشکلات، از خطرات فیزیکی گرفته تا آلودگی‌های آب‌وخاک، نیز پدیدار می‌گردد. زمین‌های حاوی مواد معدنی پس از استخراج، مجدداً خاصیت کانی‌سازی ندارند. در ایران فعالیت‌های معدن کاری بیشتر به روش‌های سطحی استخراج می‌شود ایران بر روی کمرنگ مس جهانی قرار دارد که از جنوب شرقی کشور آغاز شده تا شمال غربی و نواحی آذربایجان ادامه می‌یابد.

در این مقاله آلودگی و اثرات زیستمحیطی معدن ایران مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. در ایران بالغ بر ۶۸ نوع ماده معدنی وجود دارد و از این لحاظ یکی از غنی‌ترین کشورهای جهان در این زمینه می‌باشد. از آلایندگی‌های معدنی ایران، انتشار فلزات سنگین مطابق با شواهد موجود معدن کاری و استفاده از مواد معدنی، قدمت هزاران ساله دارد یعنی از زمانی که بشر طلا را در معادن روباز یا رودخانه‌ها کشف و با وسایل ابتدایی استخراج کرد به معدن کاری پرداخت. کشور ما از نظر وجود ذخایر مختلف و متنوع معدنی دارای موقعیت خاصی است. مردم ایران از اولین کسانی بودند که مس را استخراج نمودند.

مواد معدنی مختلف بسته به شرایط، دارای آثار و پیامدهای زیستمحیطی متفاوتی است. معدن و صنایع معدنی به دلیل داشتن اثرات تخریبی گوناگون و گسترده بر محیط‌زیست، نیازمند توجه ویژه‌ای هستند برخی از این اثرات عبارت‌اند از: تولید زهاب اسیدی، فرسایش و تخریب ساختار خاک منطقه، نشست در سطح زمین، ازدست‌رفتن تنوع زیستی محل، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی توسط مواد شیمیایی، آلودگی هوا و نظایر آن. انتشار فلزات سنگین در آب، خاک و ...

اساسی‌ترین مشکلات معدن کاری می‌توان به زهاب اسیدی،

علت تأثیرات محربی که می‌توانند بر محیط‌زیست داشته باشند از طرف دیگر حجم بالای این مواد نیازمند بررسی و کنترل می‌باشد خروج و انتشار آلاینده‌هایی مانند فلزات سنگین، زهاب اسیدی معادن، مواد رادیواکتیویته به عنوان آلاینده‌های زیست‌محیطی بلندمدت باعث بروز پیامدهای زیست‌محیطی ناگوار خواهد شد که بروز این پیامدها تا مدت‌های مديدة سبب ناهنجاری‌های زیستی در منطقه می‌گردد.

۱-فلزات سنگین

در سال ۱۹۶۱ فلزات سنگین فلزاتی تعریف شده است که آن بیش از ۵ عنصر باشد و این عناصر حدوداً ۳۸ عنصر است که نگرانی در مورد آنها وجود دارد شامل کادمیوم، کروم، کبالت، سرب، نیکل، روی معمولاً در محیط‌های آبی یافت می‌شود در دو گروه طبقه‌بندی می‌شود و گروه اول شامل آهن، منیزیم، منگنز، کبالت، روی، مس که برای اعمال بیوشیمیایی نرمال حیوانات ضروری می‌باشد.

فلزات گروه دوم تأثیر مهمی در الگوی متابولیک حیوانات دریایی ندارند. حتی بعضی فلزات گروه اول در مقادیر زیادی اثرات سمی دارند فلزات سنگین به دلیل سمیت پایداری، عدم تجزیه زیستی یکی از گروه‌های اصلی و خطرناک در بین آلدگی‌های می‌باشند تجمع فلزات سنگین در محیط‌زیست به دلیل تأثیری که بر سلامتی انسان و حیات وحش دارد تبدیل به یک نگرانی شده است.

پسماندها و باطله‌های تولید شده کارخانجات فرآوری مواد معدنی که حاوی فلزات سمی و سنگین می‌باشند با ایجاد مکانیسم‌هایی با مواد مختلف به منابع آبی و خاکی منتقل شده و اثرات زیان‌بار زیست‌محیطی را سبب می‌شوند. به فلزاتی اطلاق می‌شود که چگالی آنها بیشتر از ۵ می‌باشد.

از این میان بیشترین نگرانی متوجه فلزاتی است که اغلب با ذخایر سولفیدی فلزات پایه مانند pb, Zn, Cd, Cu همراه‌اند. برخی از این فلزات ممکن است در آبهای ناشی از زکنی معادن، در مقادیر خطرناکی یافت می‌شوند. اگر یک یا چند فلز بمویزه در آبهای اسیدی معادن، دارای غلظت‌های بالایی باشد، این حالت برای ایجاد نگرانی‌های زیست‌محیطی کافی است.

سمیت معمولاً تنها زمانی ظاهر می‌شود که فلز به صورت یونی است و تقریباً هیچگاه در حالت کائی‌شناسی آن رخ نمی‌دهد. تنها استثناء جیوه است که به راحتی جذب بافت‌های زنده می‌شوند. ۱-۱- تأثیر فلزات سنگین در چرخه حیات (تجمع زیستی) دسترسی زیستی یک آلدگی به محیط انسان‌ها و جانوران، به عنوان بخشی از کل آلدگی در خاک و آب می‌باشد که به طور

(Covellite, CuS) و کاولیت (Chalcocite, Cu₂S) اشاره نمود. همچنین استخراج و اکتشاف معادن موجب ورود فلزات سنگین به اکوسیستم‌ها است که خاصیت سمی دارند و این خطر جدی به شمار می‌رود. میزان ورود فلزات سنگین به محیط‌زیست در نتیجه این فعالیت‌ها بسیار فراتر از میزانی است که به‌وسیله فرایندهای طبیعی وارد محیط می‌شود بنابراین تجمع فلزات سنگین در یک اکوسیستم قابل ملاحظه است. اصطلاح فلزات سنگین اشاره به هر عنصر فلزی که دارای چگالی اتمی 4 gr/cm^3 باشد حتی در غلظت کم سمی است. از جمله فلزات سنگین شامل سرب، کادمیوم، مس، روی، جیوه، آرسنیک، آهن، کروم، نقره می‌باشند که به موجودات زنده آسیب وارد می‌کنند.

آلودگی محیط‌های آبی با فلزات سنگین یک مشکل جدی و در حال گسترش است ورود فلزات سمی از طریق فعالیت‌های انسانی، به زنجیره غذایی و رسیدن به غلظت‌های بحرانی، اثرات سوء متابولیکی و فیزیولوژیکی در موجودات زنده به جای می‌گذارد. این حالت به عنوان تجمع زیستی (Bioaccumulation) تعریف می‌شود و حیوانات تغذیه‌کننده از این موجودات در زنجیره غذایی، دچار بزرگنمایی زیستی (Biomagnification) می‌شوند و این آلودگی‌ها از راه‌های گوناگون وارد بدن انسان می‌شود استفاده از منابع آب آلوده به فاضلاب معادن و صنایع به عنوان آب آشامیدنی، تغذیه‌آبزیان، محصولات برج، غلات و سبزیجات که از آب آلوده، آبیاری می‌شود، بیشتر به صورت زهاب اسیدی است و همچنین علاوه بر منابع آب، گیاهان و خاک این مناطق نیز آلوده به فلزات سنگین است، آلودگی به دام‌های موجود در محدوده این مناطق چرا می‌کنند انتقال می‌یابد و دام‌ها نیز در زنجیره غذایی توسط انسان تغذیه می‌شود. اولین عامل اثرات آلدگی فلزات سنگین سلامت انسان را به مخاطره می‌اندازد باعث بیماری‌های عصبی، استخوانی، قلبی، عروقی، از کارافتادگی کلیه‌ها و سرطان‌زایی در انسان می‌شود.

۱- مهم‌ترین تأثیرات معادن از سدهای باطله

سدھای باطله از مهم‌ترین سازه‌های هیدرولیکی برای جمع‌آوری و نگهداری پساب‌ها و مواد باطله حاصل از فرایند تغليظ در کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی می‌باشد. باطله‌های معدنی حاوی ترکیب‌های مختلف شیمیایی می‌باشند که در عملیات فرآوری به مواد معدنی اضافه می‌شوند. از طرفی خود باطله‌ها نیز با توجه به نوع کانسار و مواد معدنی استخراجی می‌توانند حاوی عناصر سمی مختلفی باشند. از یک طرف این ترکیبات شیمیایی و عناصر سمی به

بالقوه برای جذب بیولوژیکی از طریق فرایندهای تغییض زیستی و تجمع زیستی در دسترسی می‌باشد.

تغییض زیستی تجمع خالص یک آلودگی است که به طور مستقیم توسط یک جاندار از آب گرفته می‌شود در حالی که تجمع زیستی تجمع از تمام مسیرهای موجود (رسوب، آب) جذب سطحی، تنفس و غذا می‌باشد عوامل تأثیرگذار بر تجمع آلودگی شامل ویژگی‌های آلودگی و بستر آلودگی (آب، رسوب) و ویژگی‌های رفتاری و فیزیولوژیکی یک جاندار می‌باشد.

مانند: ۱) نیازهای متفاوت فیزیولوژیکی در بی‌مهرگان، ماهی‌ها و پستانداران ۲) سرعت متفاوت سوخت و سوز که بر حجم طعمه مصرفی اثرگذار است ۳) سن و مرحله زندگی موجودات مختلف ۴) تفاوت در توانایی مهاجرت می‌تواند موجودات را در زمان‌های مختلف در معرفی حجم متفاوتی از آلودگی‌های قرار دهد. تفاوت‌های فیزیولوژیکی نظریر سیستم گردش خون خرچنگ و حلزون دارای هموسیانیس بر پایه مس می‌باشد که می‌تواند مس را در غلاظت بالایی تجمع دهد.

۲-۱-۱- تغییرات در تغذیه جانداران (بزرگنمایی زیستی)

بزرگنمایی زیستی نوع خاصی از تجمع زیستی هست که یک عنصر آلانینده در جاندار از طریق غذا افزایش می‌یابد. انتقال مؤثر آلودگی از طعمه به طعمه خوار منجر به افزایش غلاظت آلودگی، حداقل در دو سطح غذایی موجود در یک زنجیره غذایی می‌شود معمولاً بزرگنمایی زیستی انتقال یک عنصر شیمیایی خارجی از طریق غذا به یک موجود که در نتیجه آن جاندار غلاظت بالاتری از آن عنصر را نسبت به منبع دریافت می‌کند که این عناصر به عنوان فلزات سنگین مطرح هستند.

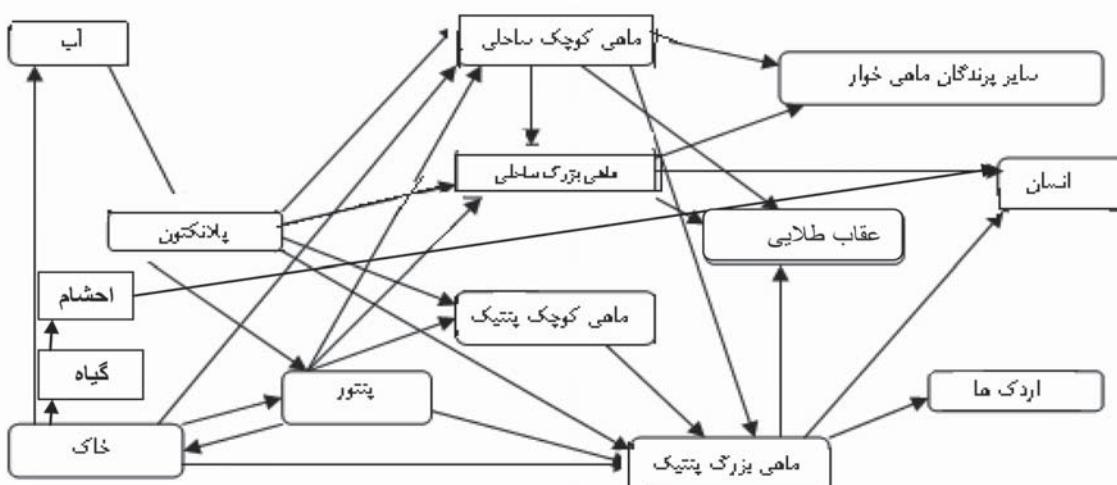
۱-۳- فلزات سنگین در زنجیره غذایی

فلزات سنگین تنهایت شده در محیط آبی ممکن است در زنجیره غذایی تمایزیافته و منجر به تخریب اکولوژیکی شود و بزرگنمایی تهدیدی برای سلامت بشر باشد فلزات سنگین ابتدا توسط فیتوپلانگتون‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و ارگانیسم‌های کوچک دیگر جذب می‌شود سپس به ترتیب توسط موجودات بزرگ‌تر خورده شده و عاقبت وارد بدن انسان می‌شود.

موجودات آبی نظیر ماهی، نرم‌تنان می‌توانند فلزات را چندین برابر غلاظت آن در رسوب و آب جذب کنند. آلودگی این فلز در اطراف معدن منجر به تخریب محیط‌زیست شده و تهدیدی برای تنوع حیات و آبیان به شمار می‌رود.

۲-۲- زهاب اسیدی

آب‌های اسیدی که از معادن سرچشمه می‌گیرند و سبب آلودگی و تخریب شدید محیط‌زیست می‌شوند. زهاب اسیدی (Acid mindrinage= AMD) نامیده می‌شود. پساب‌های اسیدی معدن از جمله بدترین مشکلات زیستمحیطی ناشی از عملیات معدن‌کاری و سدهای باطله به شمار می‌رود که اثرات زیان باری بر روی کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی دارد. تشکیل پساب در مورد معادنی مطرح می‌باشد که به نحوی با کانی‌های سولفیدی و بالاخص پیوست (fes₂) در ارتباط هستند و فرقی ندارد که معدنی زغالی و یا فلزی باشد. زمانی که کانی‌های سولفیدی به علت انجام عملیات معدن‌کاری در معرض آب اکسیژن قرار می‌گیرند. سولفیدها توسط اکسیژن هوا اکسید می‌شوند و در تماس با آب باعث ایجاد پساب اسیدی می‌گردند رنگ پساب معمولاً قرمز و نارنجی رنگ می‌باشند که علت آن وجود (Fe(OH)₃) می‌باشد.



▲ شکل (۱) چرخه غذایی در یک اکوسیستم آبی و تأثیر آن بر انسان

پساب از بین خواهند رفت. آب‌هایی که pH اسیدی زیر 7 دارند دارای خاصیت خودگی بوده و می‌توانند لوله و شیرها را در خود حل کنند.

غلظت بالای سولفات‌مزه و بوی آب را تغییر می‌دهد. پساب‌هایی که دارای غلظت بالای فلزات هستند و آب‌ها و رودخانه‌هایی با قابلیت خنثی‌سازی کم وارد می‌شوند، به احتمال زیاد آبزیان را از بین خواهند برد. pH کم باعث اختلال در موازنی یون‌های کلر و سدیم در خون موجودات آبزی می‌گردد. در pH‌های کم یون‌های هیدروژن درون سلول قرار گرفته و یون‌های سدیم به خارج سلول رانده می‌شود و باعث مرگ آبزیان می‌گردد.

۲- حذف و کنترل فلزات سنگین از باطله

اقدامات در زمینه کنترل آلودگی شامل آنالیز خاک، آب، گیاهان در سایت معدنی و محیط اطراف و اندازه‌گیری غلظت فلزات سنگین خواهد بود. استفاده از پوشش گیاهی روی باطله‌های معدنی باعث کاهش ریسک‌های زیست‌محیطی و خطرات تهدیدکننده سلامت انسانی خواهد شد. این عمل از طریق کاهش انتشار ذرات توسط فرسایش بادی و کاهش این فلزات به خاک صورت می‌گیرد.

که علاوه بر این ایجاد پوشش گیاهی سبب بالابردن ارزش زیباشتاختی یا اکولوژیکی محل سایت نیز می‌شود.

غلظت پائین مواد مغذی و غلظت بالای فلزات سنگین در محل ذخیره باطله‌ها ممکن است مانع رشد گیاه شود. بنابراین حاصلخیزی مکان باطله‌ها را می‌توان با استفاده از کود آلی با یک نسبت N:C پائین باعث بهبود ساختار و اصلاح خاک خواهد شد.

افزایش لجن فعال در محل باطله‌ها باعث کاهش pH خاک و در نتیجه بر قابلیت جذب عنصر کم‌صرف و فلزات سنگین تاثیرمی‌گذارد. اثر افزودن لجن به خاک بر غلظت عنصر کم‌صرف و فلزات سنگین قابل جذب خاک‌های تحت کشت ذرت نشان می‌دهد البته این تأثیر در خاک‌های تحت کشت ذرت نشان می‌دهد البته این، تأثیر در خاک‌ها برای عنصر مختلف متفاوت است.

مقدار آهن، روی، مس، منگنز، کادمیوم کبالغ قابل جذب در خاک‌های زیر کشت ذرت با افزایش مقدار لجن فاضلاب در خاک تیمارهای مختلف افزایش نشان می‌دهد. لجن با کاهش pH خاک نیز می‌تواند در افزایش قابلیت جذب آهن مؤثر باشد. علاوه بر این وجود مقدار قابل توجه آهن در لجن باعث افزایش آهن قابل جذب خاک در اثر کاربرد این ماده است.

اگرچه فرایندهای شیمیایی متعددی در تولید زهاب اسیدی مؤثر هستند اما در واقع اکسیداسیون کانی سولفیدی پیریت مهم‌ترین عامل است.

مشخصات عمده پساب اسیدی عبارت است از:

- ۱) پائین بودن میزان pH آن
- ۲) بالا بودن غلظت یون‌های فلزات
- ۳) افزایش میزان سولفات‌ها
- ۴) افزایش میزان فلزات سنگین

اما برخی فرایندهای معدن‌کاری سبب تشدید این آلاینده‌ها سبب تشدید این آلاینده خواهند شد. به طوری که در برخی موارد حتی مقدار pH اسید تولید شده به کمتر از $5/0$ نیز می‌رسد. عوامل مستعد تولید زهاب اسیدی وجود کانی‌های سولفیدی، اکسیژن، آب، باکتری، فقدان کربنات‌ها در محیط است. این پدیده علاوه بر بالا بودن میزان اسیدیته آب‌ها، موجب بالارفت میزان فلزات سنگین و سمی در محیط می‌شود. محل دمپ‌های باطله حاصل از فرآوری یا باطله بیشترین امکان را جهت تولید پساب اسیدی دارد و مسئله مدیریت باطله در این مورد اهمیت بسیاری دارد.

۱-۲-۱- پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از پساب اسیدی معادن

پدیده زهاب اسیدی دارای پایداری و دوام زیادی در طبیعت است و بعد از اتمام عملیات بهره‌برداری از معدن نیز امکان وقوع آن وجود دارد و سبب آلودگی شدید محیط‌زیست و آسیب‌های جبران‌ناپذیری می‌شود.

تولید اسیدهای معدنی در اثر تماس آب با کانی‌های سولفیدی باعث انحلال قابل توجه عناصر سنگین خطرناکی چون سرب، کادمیوم، مس، جیوه و کبات و انتقال به منابع آب و خاک منطقه می‌شود. پتانسیل این آلودگی تحت تأثیر فاکتورهای شامل نوع سنگ، ژئولوژی اولیه، خصوصیات هندسی محل اندوخته باطله‌ها، اقدامات اصلاحی و فرایندهای فیزیکو‌شیمیایی متداول می‌باشد. اسیدی شدن منابع آبی، بی‌درنگ تأثیر زیان‌آوری بر اکوسیستم دارد و در صورت نبود یک مدیریت صحیح، زهاب اسیدی معدن می‌تواند منجر به تخرب منطقه گسترده‌ای شود که برای چندین دهه پایدار می‌باشد.

در اثر پساب اسیدی عوامل زیر در آب‌های زیرزمینی تغییر می‌کنند آهن، pH، سولفات، ذرات ریز معلق و منگنز. تغییر مقدار آهن و pH مزه آب را تغییر می‌دهد اگر pH آب پائین بیاید، آب ترش مزه می‌شود.

اگر pH خیلی پائین باشد باکتری‌های مؤثر در خنثی‌سازی

می‌کنند فرایند خنثی‌سازی و تشکیل رسوب با آهک ممکن است با معایبی از قبیل تشکیل گلولای همراه باشد که کارایی این روش برای حذف فلزات کاهش می‌آید.

۱-۳-مهارکردن زهاب اسیدی

چنانچه نتوانیم جلوی تولید زهاب اسیدی در معادن و باطله‌های معدنی را بگیریم، در این صورت یا باید ورود آن را به محیط‌های خطرساز نظیر آب‌های سطحی و زیرزمینی جلوگیری کنیم (روش مهارکردن) و یا قبل از تخلیه به این محیط‌ها آن را تصفیه نماییم. دو روش برای مهارکردن زهاب اسیدی پیشنهاد شده است که عبارت‌اند از ذخیره کردن آن در حوضچه‌های نفوذپذیر و تخلیه در مناطق باتلاقی. چنانچه مقدار زهاب کم و تبخیر در محیط بالا باشد می‌توان آن را در حوضچه‌هایی نفوذناپذیر ذخیره کرد.

۲-۳-جمع‌آوری و اصلاح زهاب اسیدی

یکی از روش‌های تصفیه AMD استفاده از سیستم‌های تالاب طبیعی یا ساخته شده می‌باشد. این سیستم تصفیه نسبت به روش‌های شیمیایی مقرنون به صرفه می‌باشد. محیط Wetland از نظر شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی در داخل آنها اتفاق می‌افتد که

به

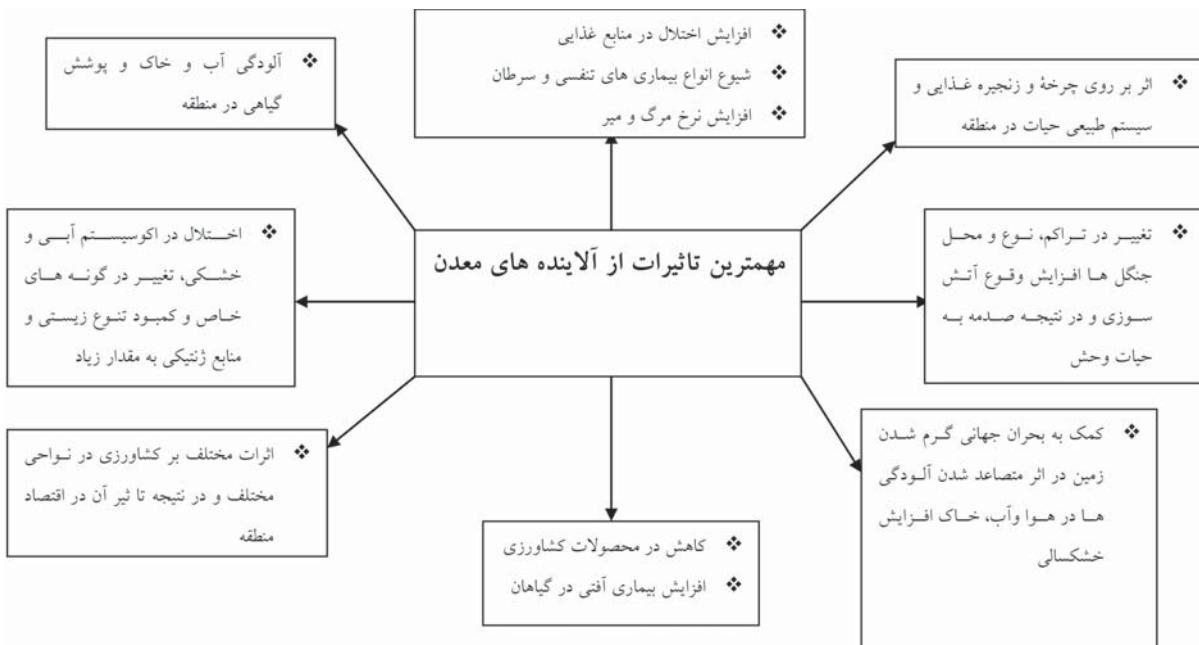
طور موفقیت‌آمیزی سبب حذف فلزات، افزایش pH، کاهش سولفات‌ها و نهایتاً بهبود کیفیت پساب می‌گردد.

این فرایندها عبارت‌اند از: پدیده جذب، تبادل یونی، احياء

و بسیاری از پژوهشگران معتقدند که قلیایی بودن خاک می‌تواند تا حدود زیادی از بروز سمیت آن جلوگیری کند. کاربرد لجن فاضلاب در خاک‌های آهکی از نظر آلودگی فلزات سنگین خطر کمتری دارد. ضمن اینکه در رفع کمبود شماری از عنصر کم‌صرف خاک مثل آهن، روی، مس می‌تواند مؤثر باشد

۳-جلوگیری از تولید زهاب اسیدی

کنترل منبع زهاب اسیدی شامل اقدام‌های کنترلی برای پیشگیری به‌وسیله ممانعت از اکسیداسیون یا تولید اسید است اگر از تولید جلوگیری شود خطر ورود آلودگی به محیط وجود نخواهد داشت. بهمنظور انتخاب روش مناسب با مقابله با تولید اسید، باید شناخت کامل و دقیقی از خواص فیزیکی، شیمیایی و طبیعی مواد و کانی‌هایی که با آنها سروکار داریم موجود باشد. جداشدن سولفیدها از باطله‌ها برای سالیان طولانی به عنوان یک روش مناسب و با کارایی بالا به منظور جلوگیری از تولید اسید بوده است. مطالعات اخیر در مورد درجه بازیابی سولفیدها نشان داده است که افزایش مواد قلیایی به باطله‌هایی که پتانسیل تولید اسید دارند، یک ضرورت می‌باشد. در این روش از مواد قلیایی از قبیل سنگ آهک، هیدروکسید کلسیم یا سدیم و کربنات کلسیم استفاده می‌کنند این روش متدائل‌ترین و ساده‌ترین روش بوده که نسبتاً کم‌هزینه می‌باشد که به روش شیمیایی یا سیستم تصفیه فعال موسوم است در فرایند خنثی کردن با آهک، فلزات و سولفات به ترتیب به صورت کمپلکس‌های هیدروکسید فلزی و ژیپس رسوب



▲ شکل (۲) مهم‌ترین تأثیرات آلاینده‌های معادن

را انجام داد. حتی بهوسیله تکنولوژی‌های به روز می‌توان مانع ایجاد خطرات آلایینده‌ها به اکو سیستم‌های خشکی و آبی شد.

۶- منابع

- ۱- دولتی اردی جانی، فرامرز و همکاران، ۱۳۸۷، بررسی مشکلات زیست محیطی ناشی از تولید پساب اسیدی در معادن، مجموعه مقالات اولین همایش تخصصی مهندسی محیط‌زیست، دانشگاه تهران
- ۲- طالب‌زاده، زهرا و همکاران، ۱۳۸۷، فلرات سنگین فاضلاب‌های صنعتی، مجموعه مقالات اولین همایش تخصصی مهندسی محیط‌زیست، دانشگاه تهران، ۳- زارع، مریم، ۱۳۸۹، بزرگنمایی زیستی کادمیوم، مس و آرسنیک در یک زنجیره غذایی انتخابی از سدهای ستارخان، خدا آفرین، پایان‌نامه ارشد 4) Anika, p., 2009, tailings mineralogy and geochemistry at the abandoned haveri au-cu mine, swfinland, mine water environmental. 28, pp.29-304
- 5) donato, d.b.et.al , 2007, a critical review of the effects of gold cyanide- bearing tailings solutions on wildlife environmental international, nr.33, pp.974-984
- 6) Cano-resendiz, omar.etal , 2011, evaluating the role of vegetation on the transport of contamination associated with a mine tailing using the phyto- dss journal of hazardous materials, nr.189, , pp.472-478
- 7) Nordstrom, d.k.etal, 2000, negative pH and extremely acidic mine waters from iron mountaion, California environmental science technology nr.34, pp.254-258
- 8) Potgieter-vermaak, 2004, sisetal comparison of limes tone, dolomite and fly ash aspre-treatment agents for acid mine drainage. Minerals engineering 19, , pp.454-462

میکروبی سولفات، تشکیل کمپلکس فلزی توسط مواد آلی تشکیل رسوب، واکنش‌های اکسیداسیون و تهشیش شدن اکسیدهای فلزی، واکنش‌های خنثی شدن و تشکیل کانی‌های کربنات.

بعلاوه در این سیستم مقدار گل‌ولای تولید شده بهصورت رسوبات فلزی نسبت به روش‌های متداول شیمیایی کم می‌باشد.

۵- نتیجه‌گیری

فعالیت‌های معدن کاری همواره باعث ایجاد مشکلات زیست محیطی می‌گردد که می‌تواند اکو سیستم و سلامت انسان را به خطر بیندازد. همچنین این تلاش‌ها شاید منبع اقتصادی برای مردم داشته باشد ولی نباید از خطرات زیست محیطی فعالیت معدن غافل بود. مواد معدنی مختلف بسته به شرایط، دارای آثار و پیامدهای زیست محیطی متفاوتی است. معدن و صنایع معدنی به دلیل داشتن اثرات تخریبی گوناگون و گسترده بر محیط‌زیست، نیازمند توجه ویژه‌ای هستند برخی از این اثرات عبارت‌اند از: تولید زهاب اسیدی، فرسایش و تخریب ساختار خاک منطقه، نشت در سطح زمین، ازدست‌رفتن تنوع زیستی محل، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی توسط مواد شیمیایی، آلودگی هوا و نظایر آن.

انتشار فلرات سنگین در آب، خاک و... است.

می‌توان بهوسیله راهکارهای حفاظتی مانع از ورود آلایینده‌ها به محیط‌زیست انسان و تنوع زیستی منطقه شد که از مبدأ تولید، این آلودگی‌ها را می‌توان جمع‌آوری کرد و خنثی کرد و یا عمل تصفیه

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
توسعه پایدار

ساله نهمین توسعه پایدار با رویداد
حفظ محیط زیست و اکو سیستم
برینه سازی مصرف آب و انرژی
و توسعه انرژی‌های پاک در ایران

آخرین اخبار: محیط‌زیست، انرژی‌های تجدیدپذیر، توسعه‌پذیران

www.tosesabz.ir

Email: tosehsabz.magazine@gmail.com; آگهی: www.tosesabz.ir

جهت ارسال مقاله، خبر، تراوی و سفارش آگهی: www.tosesabz.ir

تلگرام وواتس‌آپ: +۹۰۳۴۵۶۲۶۳۱؛ شماره تماس: +۹۰۲۲۶۰۴۹۶۱۲؛ +۹۰۵۲۲۳۹۹

مازدربندهای اجتماعی دنیا کنید:
tosesabz @tosesabz tosesabz @tosesabz tosesabz @tosesabz



چگونه می‌توان انتشار کربن را در شهرها به صفر رساند؟

این روزها انرژی، حمل و نقل و زیرساخت‌های شهری سبزتر از قبل می‌شود، خودروهای الکتریکی بیشتری در خیابان‌های سراسر شهرهای جهان به چشم می‌خورد، تصفیه آب بادقت بالاتری انجام می‌شود، برنامه‌های بازیافت ضایعات هر روز نسبت به گذشته بهمود می‌یابد و در نهایت پنل‌های خورشیدی به تعداد بیشتر بر بام خانه‌ها نصب می‌شود.

آزادسین بین‌المللی انرژی نیز تخمین زده است که انرژی‌های تجدیدپذیری مانند خورشید و باد تا سال ۲۰۲۵ به منبع اصلی تأمین نیرو در اغلب نقاط دنیا تبدیل خواهد شد و بیش از یک‌سوم کل الکتریسیته موردنیاز سراسر جهان را تأمین خواهد کرد. اگرچه تمام اتفاق‌هایی که تاکنون ذکر شد، تبعات مثبتی را پیش روی زندگی شهری در آینده قرار می‌دهد، با این حال توجه به این واقعیت که تغییرات اقلیمی به طور باورنگرانی شدت می‌یابد نیز بسیار حائز اهمیت است. بدون شک، کربن‌زدایی شهری صرف نظر از تمام مزایای خود، می‌تواند به کاهش اثرات جزایر گرمایی در شهرها منجر شود که البته تحقق این هدف نیز مستلزم پیاده‌سازی استراتژی‌های ویژه‌ای است. به عنوان مثال، مدیران شهری باید امکان تأمین نیروی بیشتر را از منابع تجدیدپذیر فراهم آورند، خودروها و تجهیزات الکتریکی را جایگزین نوع کنونی آن‌ها کنند و در نهایت امكان خودکارآمدی تمام کارخانه‌ها، دفاتر اداری، منازل مسکونی و

کربن‌زدایی شهرها نه تنها مزایای بی‌شماری برای محیط‌زیست به ارمغان می‌آورد، بلکه نقش مهمی در کارآفرینی، سلامت عمومی و رفاه اجتماعی ایفا می‌کند. دیجیتال‌سازی ساختمان‌ها و زیرساخت‌های انرژی در به صفر رساندن انتشار کربن، بسیار حائز اهمیت است.

شهرها که امروزه میزبان بیش از ۵۰ درصد جمعیت جهان هستند، مسئولیت انتشار حدود دو سوم گاز دی‌اکسیدکربن را به عهده دارند که همین امر در وقوع بحران تغییرات اقلیمی کره خاکی نقش مهمی ایفا کرده است. وجود آسمان‌خراش‌ها، مراکز خرید بزرگ، خودروها در خیابان‌ها و سیستم‌های تهویه هوا در مکان‌های عمومی به صورت روزافزون در سراسر جهان، در تولید بخش قابل توجهی از گاز دی‌اکسیدکربن سهیم است که از آلاینده‌های قوی کره خاکی به شمار می‌رود.

بسیاری از محققان بر این باور هستند که می‌توان از طریق الکتریکی‌سازی وسیله‌های نقلیه و بهره‌مندی از تکنولوژی دیجیتالی، سیستم‌های انرژی شهری را یکپارچه کرد؛ ضمن اینکه کاهش پیاده‌سازی پیروزهای انفرادی برای به حداقل رساندن اثرات آن‌ها بر محیط‌زیست نیز می‌تواند در پایین آوردن نرخ انتشار گازهای آلاینده و در نتیجه ایجاد مناطق پایدار سهیم باشد.

تکنولوژی‌ها، ابزارهای دیجیتالی و قابلیت‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند زمینه را برای خودکارآمدی سیستم‌های شهری که پیش‌ازین نیز وجود داشته است، فراهم آورد و از این طریق به کربن‌زدایی مناطق کمک زیادی کند؛ بنابراین همکاری میان نهادها و سرمایه‌گذاران مختلف به عنوان محرك اصلی ایجاد تغییر در شهرها عمل می‌کند و در نهایت می‌تواند در به صفر رساندن انتشار کربن نقش مهمی ایفا کند.

در واقع یکپارچه‌سازی انرژی، ساختوساز و پویایی شهری مستلزم ایجاد همکاری میان نهادهای مختلف از خدمات شهری و املاک و مستغلات گرفته تا شرکت‌های تکنولوژی و سازمان‌های مالی است. مدیریت در سطح شهری و استانی می‌تواند از طریق افزایش همکاری میان بخش‌های خصوصی و دولتی، رسیدن به این هدف را تسهیل کند؛ به این صورت که بخش دولتی در ارائه تدبیر و مجوزها سهیم خواهد بود در حالی که بخش خصوصی فناوری‌ها و منابع لازم را فراهم می‌آورد. مهم‌تر اینکه، همکاری میان این دو بخش به افزایش اعتمادسازی میان سرمایه‌گذاران برای تبادل دوچانبه دانش‌ها منجر می‌شود و ارزش جامعه را به طور کلی افزایش می‌دهد.

منبع: اینما

سیستم‌های حمل و نقل را از نظر تأمین نیرو افزایش دهند. بدیهی است که پیشرفت تکنولوژی‌های دیجیتالی و بهره‌مندی هر چه بیشتر از آن‌ها می‌تواند به کاهش مصرف انرژی شهری کمک زیادی کند؛ ضمن اینکه در افزایش خودکارآمدی سازه‌ها از طریق تنظیم خودکار میزان گرما، سرما یا روشنایی نیز نقش مهمی ایفا می‌کند. از موفق‌ترین کشورهای جهان در بهره‌گیری از تکنولوژی‌های دیجیتالی برای کربن‌زدایی مناطق می‌توان به سوئد اشاره کرد که با استفاده از ابزارهای دیجیتالی در خط تولید کارخانه‌ها به کارآمدی بیشتر آن‌ها کمک کرده است. حال تصور کنید که اگر مدیران یا معماران یک شهر بیش از پیش امکان بهره‌مندی از خدمات دیجیتالی را در سازه‌ها، خدمات عمومی نظیر سیستم‌های روشنایی و حمل و نقل و در نهایت ایستگاه‌های شارژ خودروهای الکتریکی در سراسر شهر افزایش دهند، آن‌گاه چه پیامدهایی برای ساکنان به ارمغان می‌آورند؟ در این صورت، سیستم‌های شهری از خودکارآمدی بیشتری بهره‌مند خواهد شد، کارآفرینی در سطح بالاتری قرار خواهد گرفت، سلامت شهروندان به طور قابل توجهی بهبود خواهد یافت و در نهایت، رفاه اجتماعی افزایش می‌یابد. در این راستا، یکپارچگی و تعامل میان بخش‌های دولتی و خصوصی بسیار حائز اهمیت است و می‌تواند به افزایش خودکارآمدی در شهرها منجر شود.

رسانه تخصصی توسعه پایدار با رویکرد
حفظ محیط زیست و اکو سیستم
بینه‌سازی مصرف آب و انرژی
و توسعه انرژی‌های پاک در ایران

توسعه سبز

آخرین اخبار، محیط‌زیست، انرژی‌های تجدیدپذیر، توسعه‌پایدار در

www.toseesabz.ir

جهت ارسال مقاله، خبر، گزارش و سفارش آگهی: tosehsabz.magazine@gmail.com

شماره تماس: ۰۹۲۶۴۰۹۶۱۲ = ۶۶۵۲۲۷۳۹

تلگرام وواتس‌اپ: ۰۹۳۴۵۶۲۶۳۱

ماردرشبکه‌های اجتماعی دنبال کنید:

[tosesabz](#) [tosesabz](#)

[tosesabz](#) [tosesabz](#)



استراتژی‌های اثربخش هوشمندترین شهرهای جهان

آتن، یونان؛ حل مشکلات زندگی شهری و اعتمادسازی میان مقامات و مردم

آتن، پایتخت یونان باستان در بازه زمانی بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ با مشکلات مالی زیادی مواجه شد چرا که ۲۸۰ میلیون یورو بدهی به بار آورد. طی این زمان، دولت محلی هیچ نیروی جدیدی به کار نگرفت و حتی کارکنان سابق نیز چالش‌های زیادی را تجربه کردند. بحرانی‌ترین وضعیت در سال‌های بین ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ اتفاق افتاد زمانی که جمعیتی ۳۰۰ هزارنفری از پناهندگان سوریه در آتن سکونت پیدا کردند و هر یک به نوبه خود بر مشکلات شهرنشینی و رکود اقتصادی آتن افزودند.

اما وجود همه این بحران‌ها، خبر دریافت عنوان پایتخت نوآوری اروپا توسط مقامات آتن در سراسر دنیا پیچید و باعث شگفتی همگان شد. منتقدان بسیاری به استدلال در مورد این موضوع پرداختند که چگونه شهری با این‌همه چالش توانست تنها پس از گذشت چند سال این جایگاه بسیار مهم را از آن خود کند. برنامه‌ریزان پایتخت یونان موفقیت خود در این زمینه را تا حد زیادی مدیون تغییر ذهنیت خود در مورد نحوه مدیریت شهری می‌دانستند؛ آن‌ها به این نتیجه رسیده بودند که به جای صرف سرمایه‌گذاری‌های کلان در طراحی‌های شهری باید تغییراتی در نحوه مدیریت خود به وجود آورند در واقع اینجا تنها بحث "تغییر"

شهرهای هوشمند امروز، تحولات بسیار زیادی را تجربه کرده است و همواره این روند تغییر نیز در حال اتفاق است؛ مدیران این شهرها با بهره‌گیری از تکنولوژی و خلاقیت در تلاش هستند مشکلات پیش روی شهرنشینی را به حداقل برسانند و مناطقی با بیشترین کیفیت را برای زندگی ساکنان به وجود آورند.

برنامه‌ریزان در شهرهای هوشمند از سنسورهای دیجیتالی و فناوری پیشرفته برای طراحی مناطق بهره می‌برند و از این طریق به جمع آوری داده‌ها و پردازش آن‌ها در مراکز می‌پردازند تا چالش‌های پیش روی شهرنشینی را به حداقل برسانند. در واقع، داده‌هایی که سنسورهای هوشمند نصب شده در مناطق مختلف در اختیار مسئولان مراکز پردازش داده‌ها قرار می‌دهد، آن‌ها را قادر می‌کند مدیریت دارایی‌ها، منابع و خدمات شهری را با دقت بیشتری انجام دهند که نتیجه این اقدامات بهبود کیفیت مناطق و در نهایت افزایش رضایتمندی شهری‌دان از زندگی در آن‌ها است. اگرچه امروزه شهرهای بسیاری در مسیر هوشمندسازی گام برداشته است با این حال، مدیران در بعضی از آن‌ها موفق تر از سایرین عمل کرده و توانسته‌اند از فناوری بیشترین بهره را برای بهبود کیفیت زندگی شهری ببرند.

کلان شهر چنای در هند اکنون نیز چالش‌های زیادی را تجربه می‌کند با این حال مدیران در تلاش هستند بحران‌ها را یکی پس از دیگری از سر راه بردارند که به کارگیری استراتژی‌های شهر هوشمند در این زمینه بسیار اثربخش واقع شده است. به نظر می‌رسد که مشکلات پیش روی مدیران این شهر بسیار شبیه به سایر شهرهای کشور با حدود هشت میلیون جمعیت باشد؛ ترافیک ناشی از تردد خودروهای شخصی، زیرساخت‌های نامناسب و آلودگی هوا کیفیت زندگی مردم را به طور قابل توجهی تحت تأثیر قرار داده است. مدیران چنای در تلاش هستند با اعمال استراتژی‌های ویژه‌ای این مشکلات را به حداقل برسانند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به بهبود زیست‌پذیری شهر از طریق افزایش فضاهای عمومی، ترویج استفاده از دوچرخه‌های آلمانی مجهز به سامانه موقعیت‌یابی جهان جهت کاهش تردد از طریق وسائل نقلیه شخصی، افزایش زیرساخت‌های زیرزمینی در سراسر شهر، ایجاد بزرگ‌ترین سیستم مدیریت پارک کشور و حتی جهان، برگزاری کلاس‌های آموزشی هوشمند و در نهایت ذخیره حجم قابل توجهی از آب اشاره کرد.



طرح بود. از سوی دیگر، مدیران آتن برای تحقق اهداف خود از یک ساختار یکپارچه بهره گرفتند که شامل ایجاد یک جعبه ابزار، نقشه‌های دیجیتالی و تخصیص جایگاهی برای فعالیت مدیر ارشد دیجیتال بودند.

برنامه‌ریزان آتن به این نتیجه رسیدند که به تنهایی نمی‌توانند تمام مشکلات شهری را حل کنند و به همین دلیل به مشارکت با بخش‌های خصوصی و دانشگاه‌ها پرداختند تا از ایده‌ها و سرمایه‌گذاری‌های آن‌ها برای رهایی از بحران‌های شهری بهره ببرند.

از سوی دیگر، مقامات آتن سندی استراتژیک برای سال ۲۰۱۸ ایجاد کردند که اگرچه بلندپروازانه و تحول‌گرا نبود با این حال، بر حل مشکلات واقعی زندگی مردم مرکز می‌شد و اقداماتی نظیر بهبود زیرساخت‌ها در پی افزایش سرمایه‌گذاری دولت، تقویت مهارت‌های دیجیتالی افراد میان‌سال و بیکار و در نهایت، تشویق مردم به مشارکت در بهبود چالش‌ها از طریق ایجاد بسترهای اینترنتی مرکز می‌کرد.

چنای، هند؛ نوآوری‌هایی در ترافیک، کلاس‌های درس و محیط‌زیست



بوئنس آیرس، آرژانتین؛ ایجاد تحولات شهری - محور

بوئنس آیرس، پایتخت اقتصادی و سیاسی آرژانتین به شمار می‌رود که تاکنون فناوری هوشمند نقش مهمی در ایجاد تحولات مثبت بی‌شمار در آن ایفا کرده است. استراتژی مدرن‌سازی و نوآوری این شهر در سال ۲۰۰۷ و با انتخاب رئیس جمهور جدید آرژانتین آغاز شد که در پی آن، خلاقیت نقش اصلی را در طراحی شهری و حل بحران‌های پیش روی کیفیت زندگی مردم ایفا کرد. در این راستا، مدیران تصمیم گرفتند پروژه‌های شهری را بر مبنای نیازهای شهری و ایده‌های آنان پیش بردند ضمن اینکه استراتژی‌های هوشمند را نیز از اهمیت بیشتری نسبت به گذشته برخوردار کنند. دیجیتالی کردن امور اداری به جای استفاده از اسناد روی برگه از مهم‌ترین اقدامات مدیران پایتخت آرژانتین برای هوشمندسازی شهر طی دو سال اخیر بوده که از طریق ایجاد دو مرکز داده بزرگ در شهر محقق شده است. علاوه بر این، ایجاد تغییر در نحوه ارتباط مردم با دولت از طریق تخصیص یک خط تلفن واحد از دیگر تحولات شهر در زمینه نوآوری بوده که البته پیامدهای مثبت زیادی نیز در پی داشته است. آشنایی و افزایش آگاهی بیشتر از تلفن‌های همراه هوشمند و توسعه نرم‌افزارهای پیام‌رسانی نیز از دیگر استراتژی‌های اعمال شده توسط مدیران بوئنس آیرس بوده که تاکنون در بهبود کیفیت زندگی شهری نقش مهمی ایفا کرده است.

منبع: اینما



نقش اینترنت اشیا در شهرهای هوشمند

شهر هوشمند چیست؟

شهر هوشمند یک منطقه، شهری مدرن از نظر فناوری است که از انواع مختلف روش‌های الکترونیکی، روش‌های فعال‌سازی صوتی و یا حسگرها برای جمع‌آوری داده‌های خاص استفاده می‌کند. این داده‌ها در چارچوبی مورداستفاده قرار می‌گیرد که همراه با فناوری‌های دیگر مانند اینترنت اشیا برای توسعه، استقرار و ترویج شیوه‌های توسعه پایدار، همچنین رفع نیازهای مربوط به شهرنشینی ایجاد شده است.

این چارچوب از شبکه‌ای از اشیا و ماشین‌های متصل بهم تشکیل شده که به انتقال داده‌ها با استفاده از فناوری‌های بی‌سیم و ابری کمک می‌کند. اینترنت اشیا نقش میانجی بین این اشیا را بر عهده دارد و به شهروندان کمک می‌کند با سیستم‌هایی تعامل داشته باشند که با استفاده از دستگاه‌هایی همچون گوشی‌های هوشمند، تبلت‌ها، اتومبیل‌ها و حتی خانه‌ها ایجاد می‌شود.

فناوری‌های تشکیل‌دهنده شهر هوشمند

همان‌طور که پیش از این گفته شد، شهرهای هوشمند مجموعه‌ای مدرن و بهره‌مند از فناوری‌های پیشرفته هستند که در ادامه با نمونه‌هایی از فناوری‌های فعال در چارچوب آن‌ها آشنا می‌شویم.

کیفیت هو: یکی از نگرانی‌های فراینده در اکثر شهرهای بزرگ

شهر هوشمند به منطقه‌ای اطلاق می‌شود

که به منظور ایجاد رفاه و پایداری، از فناوری‌های پیشرفته بسیاری بهره می‌گیرد و در این راستا استفاده از اینترنت اشیا نقش چشمگیری دارد.

استفاده از فناوری اینترنت اشیا در شهرها در حال تبدیل شدن به یک روند روبرشد بوده و نسلی از مناطق مدرن موسوم به "شهر هوشمند" را به وجود آورده است. در طول سالیان اخیر بسیاری از کشورها استفاده از این فناوری را در زیرساخت‌های خود آغاز کرده و از تأثیرات بسزای ارتقای سیستم‌های حیاتی همچون مراقبت‌های بهداشتی، حمل و نقل عمومی، محل کار، مدیریت زباله و توزیع انرژی با استفاده از اینترنت اشیا بهره‌مند شده‌اند. انتظار می‌رود بازار شهرهای هوشمند تا سال ۲۰۲۸ تا بیش از ۶۷۶ میلیارد دلار رشد داشته باشد.

در عصر فناوری‌های پیشرفته اینترنت اشیا و لوراوان امکانات لازم برای بهبود شیوه‌های زندگی و تعامل انسان‌ها با یکدیگر در شهرها بی‌انتها است. لوراوان یا LoRaWAN یک پروتکل شبکه کم‌صرف گسترده است که برای اتصال بی‌سیم اشیا با باتری به اینترنت در شبکه‌های منطقه‌ای، ملی یا جهانی طراحی شده و نیازهای کلیدی اینترنت اشیا همچون خدمات ارتباط دوطرفه، امنیت سرتاسری و محلی سازی را مورد هدف قرار می‌دهد.



راهاندازی کرد که سرعت اینترنت فرای تصویری را فراهم می‌کند. در آوریل ۲۰۲۱ نیز "چاینا موبایل هنگ‌کنگ" یا موبایل چینی هنگ‌کنگ (CMHK) اولین اپراتور محلی بود که خدمات ۵G را برای فرودگاه بین‌المللی هنگ‌کنگ ارائه کرد.

سنگاپور: نخست وزیر سنگاپور در سال ۲۰۱۴ اقدام به راهاندازی



برنامه ملت هوشمند کرد. این دولت - شهر با استفاده از سنسورها و دوربین‌های مستقر در سراسر جزیره، حجم بی سابقه‌ای داده در مورد زندگی روزمره در شهر جمع‌آوری کرده است که به آن امکان نظارت نزدیک بر نحوه عملکرد کشور را در زمان واقعی می‌دهد.



به عنوان مثال، شبکه‌های حمل و نقل سنگاپور از حسگرهای جاده، پارکینگ هوشمند و چراغ‌های راهنمایی فازی برای بهبود جریان ترافیک و حل مشکلات تراکم استفاده می‌کنند.

منبع: اینما

کیفیت هوا است. در حال حاضر شهرهای هوشمند فناوری‌های جدیدی را برای نظارت بر آلودگی، گردوبغار و ذرات هوا تجهیز می‌کنند تا ساکنان خود را در زمان واقعی از سطوح آلودگی هوا در همان لحظه آگاه کنند.

مدیریت پسماند: سیستم‌های اینترنت اشیا برای کمک به بهینه‌سازی کارایی جمع‌آوری و کاهش هزینه‌های عملیاتی، همچنین رسیدگی به مسائل زیستمحیطی مرتبط با مدیریت ناکارآمد زباله‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. حسگرهای هوشمند همچنین برای ارسال سیگنال در موقعی که ظروف زباله پر است استفاده می‌شود و اطمینان حاصل می‌کنند که جمع‌آورنده‌ها فقط در موقع ضروری برای جمع‌آوری زباله‌ها مراجعه کنند.

زیرساخت هوشمند: این زیرساخت‌ها اغلب شامل روشنایی خودکار، آسانسورهای هوشمند و مواردی از این قبیل است. با بهره‌گیری مؤثر از آن‌ها، ساختمان‌ها و خانه‌ها می‌توانند از محیط خود اطلاعات لازم را به دست آورند و بدین ترتیب کارآمدتر شوند و مصرف بیش از حد انرژی را کاهش دهند.

مدیریت ترافیک: اینترنت اشیا بهینه‌سازی الگوهای ترافیک را بسیار ساده‌تر می‌کند. با استفاده از حسگرهای برای ریدیابی و ارسال به روزرسانی‌های بی‌درنگ در مورد جریان ترافیک به یک پلتفرم مدیریت، این سیستم می‌تواند تنها در عرض چند ثانیه، بدون نظارت انسانی، چراغ‌های راهنمایی و سایر موارد مربوط به ترافیک را با وضعیت همان لحظه تجزیه و تحلیل و تنظیم کند.

دو نمونه موفق از شهرهای هوشمند در دنیا امروز تعداد محدودی از شهرهای هوشمند به مرحله موفقیت چشمگیر دست یافته‌اند که دو مورد از آن‌ها در منطقه آسیا و اقیانوسیه (APAC) قرار دارد و هر دو نمونه‌هایی بسیار موفق از پذیرنده‌گان شهرهای هوشمند به حساب می‌آید.

هنگ‌کنگ

انتشار برنامه‌ای در راستای طرح‌ریزی یک شهر هوشمند و ساخت آن در هنگ‌کنگ از سال ۲۰۱۷ آغاز شد و تلاش برای دستیابی به آن در سال ۲۰۱۹ توسط وزیر نوآوری و فناوری هنگ‌کنگ شکل گرفت. در حال حاضر بیشترین چیزی که از این برنامه در سرتاسر هنگ‌کنگ دیده می‌شود پایه‌های لامپ هوشمند است، چراغ‌های چندمنظوره مجهز به حسگرهای که به عنوان پایه‌ای برای اندازه‌گیری شرایط ترافیکی، نظارت بر آب و هوای و کیفیت هوا، ریدیابی تخلیه غیرقانونی زباله و مواردی از این دست عمل می‌کند. در آوریل ۲۰۲۰، هنگ‌کنگ همچنین به صورت تجاری فناوری ۵G را

اشتراك

بهاي اشتراك:

نسخه چاپی (ارسال با پست سفارشی): ۴ شماره ۲۰۰,۰۰۰ تومان

نسخه الکترونیکی (فایل pdf) شماره ۴ تومان ۶۰۰۰۰

سفارش تک نسخه چاپی (با پست سفارشی)، ۵۵,۰۰۰ تومان

سفارش تک نسخه الکترونیکی (فایل pdf) : ۱۵.۰۰۰ تومان

فرم اشتراک نشریه توسعه سبز

مشترکین نسخه الکترونیکی لزومی ندارد بخش آدرس را تکمیل نمایند فقط پست الکترونیکی (ایمیل) را حتماً یادداشت و یا یک شماره همراه که عضو تلگرام یا واتس‌اپ باشد ارسال اذیام رساناً: های دیگر با طراحت مختلف امکان‌پذیر نیست.

نام شرکت / نام:

نام خانوادگی:
.....

شغا : از شماره : تا : تاریخ اشتراک :

نامه : شهر : کد مستر :

مبلغ: باشگاه: شعبه: موزخ: آیینک: شعبه: به شماره: اسما: شد.

پس از واریز حق اشتراک به حساب جاری ۰۶۰۰۰۳۳۷۵۲۷۴۰۰۶ (شماره کارت ۲۲۲۶-۲۹۳۰-۹۹۱۹-۰۳۷۶) بانک ملی به نام مریم رشیدخانی.

تلفکس: ۰۹۳۴۵۶۲۶۳۱ | شماره تماس مستقیم: ۰۹۲۲۶۴۰۹۶۱۲ | شماره واتساپ و تلگرام: +۹۸۰۲۷۳۹۵۶۵۲۲

پایگاه خبری



رسانه تخصصی انقلاب صنعتی چهارم

Fanahoosh

کسب و کار
صنعت و معدن
محیط زیست و توسعه پایدار
شهر هوشمند

هوش مصنوعی
اینترنت اشیا
بلاک چین
اتوماسیون
و ...

INDUSTRY 4.0

www.fanahoosh.ir

ما را در شبکه های دنیا کنید fanahoosh



سبز رسانه

SabzRasaneh.ir

پایگاه خبری تخصصی محیط زیست



تلفن: ۰۹۰۳۴۵۶۲۶۳۱ - ۰۹۲۲۶۴۰۰۹۶۱۲ شماره مستقیم دبیرخانه: ۶۶۵۲۱۲۸۳

ما را در شبکه های اجتماعی دنبال کنید

