



استفاده از مدل AERMOD به منظور پیش بینی پراکنش سالانه ذرات معلق (PM₁₀) کارخانه سیمان کرمان

سحرخانکی^۱، مژگان احمدی ندوشن^۲، مریم فروغی ابری^۳
دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

¹khanaki_sahar@yahoo.com

²m.ahmadi1984@gmail.com

³Mforoughi83@gmail.com

چکیده

یکی از معضلات جدی عصر حاضر آلودگی هواست و صنایع به عنوان یکی از مهم ترین آلاینده های محیط زیست شناخته می شوند، در همین راستا پایش کیفیت هوا و بررسی میزان تجاوز از استانداردهای آلودگی هوا در اطراف یک منطقه و یا کارخانه صنعتی می تواند امری مفید در راستای کنترل و ایجاد محدودیت هایی برای منابع آلاینده باشد. با توجه به این که اندازه گیری مستقیم میزان غلظت آلاینده ها در هر نقطه و هر زمان امکان پذیر نمی باشد، مدل های پخش آلودگی هوا می تواند ساده ترین و مفیدترین راه برای پایش و بررسی میزان غلظت آلاینده ها و تأثیر هریک از منابع بر کیفیت هوا در منطقه مورد نظر باشد و نیز در اتخاذ روش های مدیریتی و استراتژی های مناسب برای جلوگیری و کاهش تولید آلاینده های هوا به کار برده شوند. در این پژوهش با استفاده از مدل AERMOD که توسط آژانس حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) تدوین و به عنوان یکی از مدل های برگزیده و پیشرفته توصیه گردیده است، پراکنش ذرات معلق (PM₁₀) از منابع ثابت (دودکش های) کارخانه سیمان کرمان برای متوسط زمانی سالانه مورد بررسی قرار گرفت. بررسی ها نشان داد که میزان ذرات معلق خروجی در محدوده شرکت سیمان زیر حد استاندارد های EPA و هوای پاک کشور WHO بود.

واژه های کلیدی

آلودگی هوا، استانداردهای هوای پاک ایران، استاندارد (EPA)، ذرات معلق، مدلسازی

۱-مقدمه

امروزه رشد بی رویه جمعیت، توسعه شهرنشینی، توسعه صنایع و استفاده غیر صحیح از منابع طبیعی و غیره موجب گردیده که محیط زیست بشری به طور فزاینده ای آلوده گردد به طوری که مشکلات عدیده ای را برای انسان امروزی از جمله آلودگی های وسیع اتمسفری، تغییر در شرایط آب و هوایی به وجود آورده و به تبع آن سلامتی موجودات زنده به خصوص انسان را به خطر انداخته است. هم گام با پیشرفت صنایع در کشورهای در حال توسعه، آلودگی هوا تهدیدی جدی برای سلامت عمومی جامعه قلمداد شده و از این رو در زمره اهم مسائل زیست محیطی و بهداشتی این گونه جوامع قرار گرفته است. گازهای مخرب و سمی، آلاینده ها و ذرات

خطرناکی که روزانه توسط دودکش کارخانه ها و نیروگاه ها در محیط اطراف رها می گردند، این گونه جوامع را با چالش زیست محیطی روبرو ساخته است. آلودگی هوا عبارت است از هرگونه مواد جامد، یا گاز موجود در پیرامون ما به غلظتی که سبب آسیب رساندن به حیات انسان یا موجودات زنده و گیاهان شود یا به ویژگی و بهره وری آنان آسیب رساند. بنابراین اگر غلظت هر ماده یا عنصری در هوا بیش از اندازه ی معینی باشد، ممکن است به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر بهره وری اثر گذاشته و به عنوان آلودگی هوا محسوب گردد[۱]. آلودگی ناشی از صنایع منبع اصلی آلودگی هواست که در اثر فعالیت های مصنوعی ایجاد می شود. سازمان بهداشت جهانی تخمین می زند که هر ساله ۸۰۰۰۰۰ نفر در اثر مرگ زود رس ناشی از سرطان ریه، قلبی و عروقی و بیماری های تنفسی ناشی از آلودگی هوا در فضای باز جان خود را از دست می دهند که حدود ۱۵۰۰۰۰ نفر از این تعداد مرگ در جنوب آسیا رخ می دهد[۲]. هم چنین این سازمان برآورد نموده که سالیانه ۵۰۰۰۰۰ نفر بر اثر مواجهه با ذرات معلق هوابرد موجود در هوای آزاد، دچار مرگ زودرس می شوند [۳]. و مطابق آمارهای این سازمان ایران مقام سوم را در میان آلوده ترین کشورهای جهان از لحاظ آلودگی هوا دارا می باشد [۳]. براساس آمار ارائه شده از سوی بانک جهانی در مورد خسارات ناشی از آلودگی هوا، در ایران، در سال ۲۰۰۴ میلادی خسارت ناشی از آلودگی هوا، حدود ۷ میلیارد دلار، این میزان در ۲۰۰۶ میلادی به ۸ میلیارد دلار و در ۲۰۱۰ میلادی به ۱۰ میلیارد رسیده و پیش بینی بانک جهانی آن است که این خسارت سالانه در سال ۲۰۱۶ به ۱۶ میلیارد دلار خواهد رسید. بنابراین طبعاً تبعات آلودگی هوا و حفاظت هوا از آلودگی، خود دلیل مهم دیگری بر مطالعه هوا می باشد[۴].

کارخانجات سیمان از جمله صنایع ایجاد کننده آلودگی هوا هستند که نقش مهمی را در انتشار آلاینده های هوا خصوصاً ذرات معلق ایفا می کنند، گرد و غبار تولیدی کارخانجات سیمان و انباشت حجم زیادی از آن در محیط اطراف این کارخانه ها، برحسب جنس، اندازه ذرات و طول مدت استنشاق، ایجاد عوارض و بیماری های مختلف در انسان، گیاهان و حیوانات نموده و هم چنین اثر سینرژیستی روی سایر آلاینده های هوا دارد[۵].

آلاینده های خروجی از صنعت سیمان عوارضی مانند کاهش ظرفیت حمل اکسیژن خون در اثر ترکیب با هموگلوبین، حمله قلبی، تجزیه