

مدل نفوذی سه بعدی جهت پیش بینی پخش ذرات معلق خروجی دودکش کارخانه سیمان فارس

مهدی شمسی جی، منصور طاهری انارکی

شیراز، دانشکده مهندسی شماره ۱، بخش مهندسی شیمی

mehdishams@yahoo.com

چکیده

برای بررسی نحوه پخش ذرات معلق حاصل از یک منبع نقطه ای ثابت یک برنامه کامپیوتری تهیه شده است. مبنای این برنامه بر مدل نفوذی استوار است. پروفایل باد و نفوذ چرخانه ای بکار رفته در این مدل با مشخص شدن ارتفاع لایه اختلاط، سرعت باد در انتهای لایه اختلاط، جریان حرارت خالص ورودی به اتمسفر وزبری سطحی تعیین میشود. در این برنامه ته نشینی ذرات بر روی زمین در نظر گرفته شده است. در اینجا اثر عوامل ذکر شده در پخش ذرات برای اتمسفر خنثی مورد بررسی قرار گرفته و نتایج حاصل از آن در هر حالت، شامل نمودار و تفسیر فیزیکی نتایج ارائه شده است.

واژه های کلیدی: آلودگی هوا؛ ذرات معلق؛ منبع نقطه ای

مقدمه

ذرات معلق که از یک منبع نقطه ای مانند دودکش یک کارخانه پخش می شوند، فاکتور مهمی در تعیین کیفیت هوا می باشند. برای بیان این کیفیت، یک مدل پخش اتمسفری مورد نیاز است که توزیع غلظت آلاینده ها را نسبت به مبدا پخش در فضا محاسبه کند. غلظت آلاینده ها در هوای محیط به نرخ پخش شدن آنها، ارتفاع موثر منبع تولید آلاینده ها از سطح زمین، شرایط جوی مختلف و شرایط اقلیمی بستگی دارد.

مدل پلوم گوس متدی است که عموماً برای محاسبه غلظت آلاینده های هوای محیط نسبت به منبع نقطه ای استفاده میشود. ضعف اصلی این متد، ثابت فرض نمودن سرعت باد و ضریب پخش متلاطم است و وابستگی این دو پارامتر به ارتفاع که لحاظ نشده است. علاوه بر این، ضریب پخش گوسی به زبری ایرودینامیکی سطح نیز بستگی دارد که

رابطه مناسبی برای آن ارائه نشده است. ضریب پخش گوسی در شرایط مرزی مختلف به روش تجربی محاسبه شده است. بعنوان نمونه، Turner ضرایب پخش گوسی را برای دودکش های بلند در نواحی باز بیان کرده و McErloy ضرایب پخش گوسی را برای نواحی شهری ارائه داده است. در این مقاله، رابطه بین پروفایل باد و نفوذ چرخانه ای با زبری سطحی، سرعت باد در نواحی فوقانی لایه مرزی و نرخ خالص جریان حرارت بیان میشود. پروفایل باد و نفوذ چرخانه ای محاسبه میشود و تاثیر تغییرات حاصل از در نظر گرفتن زبری سطحی مشاهده میشود.

برقراری معادله پیوستگی نقطه آغاز آنالیز ریاضی توزیع اتمسفری است. برای یک منبع نقطه ای که بطور پیوسته ذرات را پخش میکند، از مدل سه بعدی استفاده می شود و با اعمال قانون فیک، یک معادله دیفرانسیل جزئی حاصل میگردد.