



بررسی مدل‌های گوس با منبع سطحی و مدل جعبه ای در مدلسازی آلودگی هوای شهری

مهدی رحمانیان^۱، کورش صدیقی^۲، حسن امینی راد^۳

۱- کارشناسی ارشد عمران-محیط زیست

۲- دکترای مکانیک-عضو هیئت علمی دانشگاه مازندران

۳- دکترای عمران محیط زیست - عضو هیئت علمی دانشگاه مازندران

Email:rahmanian.me@gmail.com

خلاصه

پیش بینی و نحوه توزیع آلاینده هوا در شهر ها حائز اهمیت فراوانی میباشد. از جمله تکنیک هایی که در مدلسازی کیفیت آلودگی هوا استفاده می شود، و نیز یکی از متداولترین مدل های پیش بینی آلودگی هوا مدل گوس و جعبه ای می باشد. در این پژوهش به بررسی پیش بینی انتشار آلودگی سطحی در شهر سمنان از مدل جعبه ای و مدل گوس سطحی پرداخته می شود. در این مطالعه پیش بینی توزیع آلاینده های جوی در شهر سمنان در فصل تابستان توسط دو مدل گوس و جعبه ای مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه از نتایج تحقیقات تجربی اندازه گیری شده استفاده گردید. جهت ارزیابی مدل های مورد استفاده، نتایج مقادیر آلودگی پیش بینی شده توسط مدل های گوس و جعبه ای با نتایج اندازه گیری شده مقایسه گردید. از آنالیز نتایج بدست آمده می توان دید که با کاهش حجم المان نمونه دقت پیش بینی مدل گوس افزایش می یابد و همچنین با پایداری هوا دقت مدل جعبه ای بیشتر می شود. مدل گوس متداول ترین مدل آلودگی هواست. مدل دیگری که به این منظور استفاده می شود مدل جعبه ای می باشد که براساس نگهداری جرم آلودگی است. مدل جعبه ای در یک میدان انتشار آلودگی سطحی ارزیابی شده است در مقایسه با مدل گوس در منبع سطحی، مدل جعبه ای ضعیف تر عمل می کند و این بستگی به حجم المان انتخابی دارد که هر چه حجم المان کوچکتر شود به دقت بیشتری حاصل خواهد گردید. در این بررسی با فرض یک المان و یک حجم کنترل است که مدل گوس نتایج دقیقتری در مقایسه با نتایج آزمایشگاهی حاصل می نماید. مدل جعبه ای همچنین در حالت پایدار نتایج بهتری نسبت به حالت ناپایدار خود دارد.

کلمات کلیدی: آلودگی هوا، مدل گوس، مدل جعبه ای

۱. مقدمه

امروزه مدل های جعبه ای به طور وسیعی در مدلسازی آلودگی هوا استفاده می شوند. برونواسپورتیس از مدل جعبه ای جهت محاسبات ساده تر به جای مدل های سه بعدی پیچیده اولپری استفاده کرده است. با مجموعه گسترده ای از معادلات دیفرانسیلی جزئی با حل پیچیده به خطای قابل قبولی رسیده است. و هم چنین نتایج بدست آمده نشان داد که کاربرد مدل جعبه ای برای شرایط فوق کاربرد دارد. داد به طور تئوریک دریافتند که مدل جعبه ای توجیه دارد. البته مطالعات انجام شده جهت وضوح بیشتر تنها به یک مورد تک بعدی و عمودی محدود گردید. نتیجه اساسی آن این بود که سینتیک شیمیایی غیر خطی که یک ویژگی ذاتی از شیمی ذرات است، باعث کاهش دقت می شود [5].

در نرم افزارهای مختلف آلودگی هوا، نیز مدل جعبه ای و مدل گوس از پر کاربردترین مدل ها می باشند. مانند مدل های آلودگی خیابانی OSPM، که غلظت ها توسط ترکیب مدل ستون دود گوس برای توزیع مستقیم انتشار ترافیکی آلودگی و مدل باکس برای آن بخش از آلودگی هایی که باز چرخش یا گردش دارند محاسبه می شوند که با استفاده از جریانهای محلی و مشخصات پخش، پارامتر بندی می شوند [9]. جهت پیش بینی