

پیشبینی میزان آلودگی هوای منطقه ۸ تهران با استفاده از مدل های استوکاستیک

سیامک بوداقپور^۱، حسین ابوالقاسمی^۲

تهران، خیابان ولیعصر، تقاطع میرداماد، دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

ho.abolghasemi@gmail.com

خلاصه

مونواکسید کربن یکی از آلاینده های مخرب در هوای شهر تهران می باشد. این آلاینده بدلیل بی رنگ و بو بودن و تمایل شدید آن برای ترکیب با هموگلوبین و ایجاد افسردگی، عصبانیت بی دلیل و نهایتا خفگی و مرگ از توجه ویژه ای برخوردار است. ناحیه ۸ تهران بدلیل تراکم جمعیت و حجم زیاد تردد خودروها در طول روز به طور نگران کننده ای با روند افزایش تجمع مونواکسید کربن مواجه است. یکی از راههای مقابله با انواع آلاینده های زیست محیطی پیش بینی آنهاست تا با داشتن زمان کافی راه کارهای مناسب و عملی را برای کنترل و کاهش آنها انجام داد. مدل های استوکاستیک که آمیخته ای از احتمال و آمارهای اتفاق افتاده است برای پیش بینی وضعیت روزانه، حداکثر و متوسط ماهیانه در شش ماهه دوم سال انتخاب شد. که این بازه زمانی با بیشترین تجمع و اثرگذاری مونواکسید کربن همراه است. طبق نتایج حاصله برای آمار روزانه مدل $ARMA(1,1)$ ، برای آمار متوسط ماهانه $ARMA(1,2)$ و نهایتا برای آمار ماکزیمم ماهانه مدل $ARMA(2,1)$ بهترین انطباق را نشان داد. طبق پیش بینی حاصله از این مدل ها در ۲۰ بهمن ۱۳۹۱ با بیشترین میزان مونواکسید کربن مواجه هستیم. همچنین پیشینه میزان متوسط ماهانه در بهمن ماه و میزان ماکزیمم تجمعی ماهانه مونواکسید کربن در آبان ماه رخ می دهد.

کلمات کلیدی: مونواکسید کربن، مدل های استوکاستیک، پیشبینی و برآورد، اثرات زیست محیطی، منطقه ۸ تهران

۱. مقدمه

آلودگی هوا با توجه به پیامدهای زیانبارش به یکی از ملموس ترین معضلات زیست محیطی تهران، پایتخت ایران و چندین شهر دیگر ایران تبدیل شده است. آمارها نشان می دهد که در روزهای تشدید آلودگی هوای تهران، شمار بیماران تنفسی «تا ۶۰ درصد» افزایش می یابد. مطابق گزارش بانک جهانی در سال ۱۳۸۲، ۸۱۵۲ تن تهرانی به دلیل آلودگی هوا جان خود را از دست داده اند به طوری که در فاصله سال های ۸۲ تا ۸۵، نه تنها از میزان مرگ بر اثر آلودگی هوا در تهران کاسته نشده، بلکه تنها در آبان ماه سال ۸۵، آلودگی هوای تهران به اندازه نیمی از تمام سال ۸۲ قربانی داشته است. در حدود یک چهارم مصرف بنزین کل کشور در میان تمامی شهرهای ایران در شهر تهران مصرف می گردد که در این زمینه دارای رتبه اول می باشد. [۱] بیشترین عامل مرتبط با تشدید بیماری های سیستم قلبی، عروقی و ریوی، افزایش آلاینده های دی اکسید گوگرد، ذرات معلق و مونواکسید کربن است، به طوریکه آلودگی هوا در تهران به طور متوسط موجب کاهش ۵ سال از عمر تهرانی ها شده است. بخش عمده آلاینده های منتشر شده از موتورهای احتراق داخلی را نیز هیدروکربنها، مونواکسید کربن، اکسیدهای نیتروژن، دی اکسید گوگرد، ذرات و آلاینده ها تشکیل می دهند [۲]. که از این بین ۷۵ تا ۸۵ درصد آلودگی هوای تهران مربوط به گاز مونواکسید کربن می باشد. درعین حال گازهای آلاینده اصلی در موتورهای احتراق جرقه ای بنزینی هیدروکربنها می باشند. این سه آلاینده در شرایط کارکرد طبیعی موتور، بیشترین سهم را در بین گازهای منتشر شده از موتورهای بنزینی دارا می باشند بطوریکه ۹۰ درصد این گازها از طریق وسائط نقلیه موتوری و خودروها و ۱۰ درصد بقیه متصاعد شده از منازل، زباله سوزها و کارگاههای کوچک موجود در شهر می باشد [۳]. مونواکسید کربن خروجی از آگروز خودروها بسیار خطرناک و مضر میباشد تا جاییکه افزایش بیش از حد آن میتواند منجر به آسیب های شدید جسمی و روحی در افراد و در نهایت فوت گردد. شهر تهران با جمعیتی حدود ۱۲ میلیون نفر همچنان پرجمعیت ترین استان ایران می باشد. تراکم جمعیتی، حضور بیش از ۳ میلیون خودرو و حدود ۲ میلیون موتورسیکلت فعال تهران را به یکی از آلوده ترین شهرهای ایران مبدل کرده است. منطقه ۸ تهران در قسمت شرق پایتخت با وسعتی معادل ۱۲۴ کیلومتر مربع آرمیده و حدود ۴۰۰ هزار نفر را در خود جای داده که این جمعیت معادل ۱۱۷۹۸۷ خانوار می باشد. تردد انواع خودروهای سبک و سنگین، تراکم منازل مسکونی و سیستم گرمایش آنها، وجود شریان های اصلی شهر از جمله اتوبان رسالت و پایانه های تاکسیرانی در این منطقه سبب شده که امروزه این منطقه یکی از آلوده ترین مناطق تهران باشد. اتخاذ سیاستها و در پیش گرفتن راهکارهایی جهت پیشبینی و کنترل آلاینده ها مخصوصا گازهای مخربی چون مونواکسید کربن امری بسیار ضروری به نظر می رسد. امروزه یکی از روشهای پیشبینی و برآورد، استفاده از مدل های استوکاستیک است.

^۱ هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - محیط زیست دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی