

ارزیابی اثرات ریزگردها بر سلامتی مردم محله شلنگ آباد شهر اهواز و رفع مشکل آن

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۱۵

کد مقاله: ۱۲۱۵۰

علی اتحادی^{۱*}، علی کرمی^۲

چکیده

ریزگرد امروزه معضلات متعددی را برای ساکنان مختلف نواحی شهری و روستایی به وجود آورده است. در سال‌های اخیر فراوانی طوفان‌های گرد و غبار در سطح منطقه‌ای و جهانی افزایش یافته است. اثرات متعددی برای این بالای طبیعی شمرده شده که گاهی برای برخی اکوسیستم‌ها مثبت و برای برخی دیگر منفی است؛ مانند آلودگی هوا، تعطیلی کسب و کار، مشکلات ماشین آلات و آلودگی آب آشامیدنی از جمله مهمترین اثرات انسانی مانند بیماری‌های قلبی و تنفسی هستند که طوفان‌های گرد و غبار به وجود آورده اند، لذا ما در این پژوهش دنبال این هستیم که ریزگردها بر سلامتی مردم شلنگ آباد اهواز چه تاثیری دارد تا بتوانیم بر مشکلات ناشی از ریزگرد در این منطقه بکاهیم. محدوده مورد مردم شلنگ آباد شهر اهواز می باشد که به دلایل ریزگردها باعث آلودگی هوا و همچنین باعث بیماری‌های قلبی و تنفسی در این شهر گردیده است، روش جمع آوری اطلاعات از طریق مطالعات اسنادی و کتابخانه ای مانند داده های آماری سازمان هواشناسی و مطالعات کمی و کیفی که به وسیله پرسشنامه در طیف ۵ گزینه ای لیکرت تهیه شده بودند، روش تحلیل با استفاده از نرم افزار SPSS و EXCEL روش‌های آماری استنباطی چون ضریب همبستگی، ضریب تعیین رگرسیون و غیره ... و با استفاده از مدل رگرسیون پواسن معمولی و رگرسیون توزیع دوجمله ای منفی انجام گرفته است.

واژگان کلیدی: ریزگرد، سلامت، شهراهواز، آلودگی هوا، بیماری تنفسی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، دانشکده هنر و معماری، گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران (نویسنده مسئول) ali.ettehadi.TNT@gmail.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، دانشکده هنر و معماری، گروه شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

جغرافیای پزشکی علمی نوین و رو به رشد در کشور ما می‌باشد. با اینکه در کشورهای اروپایی سال‌هاست که بررسی بیماری‌ها بر اساس مناطق جغرافیایی و تاثیر آب و هوا در بروز بیماری‌ها مورد توجه قرار گرفته است، ولی این روند در کشور ما به کندی طی می‌شود. شاهد ما بر این حیطة، بررسی تاثیر جغرافیا بر بروز بیماری‌ها در کشور می‌باشد (غیاث، ۱۳۸۹: ۹).

«ریزگرد» امروزه نام آشنائی است که معضلات متعددی را برای ساکنان مختلف نواحی شهری و روستایی بوجود آورده است. علاوه بر آن مشکلات متعددی در حوزه های کشاورزی، سلامت، محیط زیست، صنعت و غیره را دامن زده است. مشکلاتی که پیش از این وجود نداشته است (افضلی، ۱۳۹۴: ۳). از جمله پدیده‌های اقلیمی که به طور مستقیم در ارتباط با تغییرات آب و هوایی می‌باشد گرد و غبار است که تحت تاثیر سه پارامتر اقلیمی رطوبت، دما و باد می‌باشد. در واقع ایجاد گرد و غبار می‌تواند نوعی واکنش به تغییر پوشش گیاهی زمین باشد که در این رابطه نقش فعالیت‌های انسانی را در کنار شرایط طبیعی محیط‌های جغرافیایی باید در نظر گرفت. این پدیده متأثر از شرایط جوی خاصی است که همه ساله خسارات جبران‌ناپذیری را به مزارع، تاسیسات و جاده‌ها، ترافیک و حمل و نقل وارد نموده و با آلودگی هوا باعث بروز مشکلات تنفسی می‌گردد (طاوسی و صفرازی، ۱۳۸۹). طوفان‌های گرد و غباری عمدتاً در فصول بهار و تابستان و با توالی کمتری در پاییز و زمستان رخ می‌دهد. همچنین بیشتر زمان وقوع این پدیده در روز، فاصله زمانی بعد از ظهر تا غروب (با فراوانی ۶۵٪) در مناطق مختلف دنیا بروز می‌یابند. قبل از ایجاد طوفان گرد و غباری فشارها خیلی پایین و دمای هوا خیلی بالا و هوا آفتابی و سرعت باد پایین است، زمانیکه طوفان گرد و غباری اتفاق می‌افتد، باد قوی شروع به وزش و گرد و غبار و شن شروع به بالا رفتن و فشار هوا بلافاصله افزایش و دمای هوا به طور ناگهانی کاهش می‌یابد (حدود ۵ درجه سلسیوس) و رطوبت نسبی نیز به میزان ۱۰٪ افزایش می‌یابد که غلظت بالای ذرات در طوفان‌های گرد و غبار باعث سینوزیت، آسم و آلرژی و صدمه به عملکرد دفاعی ماکروفاژها که منجر به افزایش عفونت‌های بیمارستانی می‌گردد (ندافی، ۱۳۸۹: ۳۰).

ریزگردها از جمله بزرگترین مشکلات جدی زیست محیطی در نواحی مختلف جهان اند. این در حالیست که بیشترین گردوغبار موجود در جو با خاستگاه ذرات ریزدانه رخ می‌دهد و این ذرات ریز در مناطق خشک و نیمه خشک جهان از فراوانی بالاتری برخوردارند. در واقع ایجاد گردوغبار می‌تواند نوعی واکنش به تغییر پوشش گیاهی زمین باشد که نقش فعالیت‌های انسانی را در کنار شرایط طبیعی محیط‌های جغرافیایی نباید نادیده گرفت (رئیس پور، ۱۳۸۷: ۱۷۰). باد عامل اصلی حرکت خاک محسوب می‌شود برخورد باد با سطح زمین بدلیل ناهمواری‌هایی که در سطح زمین وجود دارد، ایجاد می‌شود و علاوه بر جریان‌های افقی باد، حرکات عمودی هم بوجود می‌آید و موجب بلند شدن ذرات خاک به هوا می‌شوند برخاستن این ذرات و حمل آنها به مسافت‌های دورتر از منبع خاک به شدت باد بستگی دارد. مرگ و میر و بیماری‌های انسان تا حد زیاد و به روش‌های گوناگون به الگوهای هوا ارتباط دارد. هوا بر بیماری‌های واگیر مانند آنفلوآنزا و سینه پهلو (پنومونی) و حساسیت‌هایی چون آسم مؤثر است. ارتباط آب و هوا و سلامت موضوعی قدیمی است انسان نمی‌تواند دماهای زیاد یا خیلی کم را تحمل کند، افراد مسن در دماهای کم زودتر در معرض مرگ و میر قرار می‌گیرند، اقلیم درمانی روشی است که در آن از شرایط آب و هوایی برای مداوای بیمارها استفاده می‌شود برای مداوای آسم، برونشیت و عفونت‌های هوایی پاک و سالم و رطوبت کم لازم است، کوه‌های کم ارتفاع برای مبتلایان به آسم مفید است (محمدی، ۱۳۸۹: ۷۳).

در سال‌های اخیر فراوانی طوفان‌های گرد و غبار در سطح منطقه‌ای و جهانی افزایش یافته است. اثرات متعددی برای این بلای طبیعی شمرده شده که گاهی برای برخی اکوسیستم‌ها مثبت و برای برخی دیگر منفی است. مطالعات صورت گرفته اثرات این طوفان‌ها را به دو گروه کلی محیطی و انسانی تقسیم می‌کند (رانی، ۱۳۹۰: ۲۵). از جمله اثرات محیطی می‌توان به سخت‌شدگی سنگ‌ها، زوال صخره‌های مرجانی، اختلال در نیروی تابشی، تشدید امواج شرقی و افزودن مواد مغذی به گیاهان اشاره کرد (جعفری، ۱۳۹۰: ۱۳). آلودگی هوا، جنون حیوانات، بروز آسم، تعطیلی کسب و کار، مشکلات ماشین‌آلات و آلوده سازی آب آشامیدنی از جمله مهمترین اثرات انسانی طوفان‌های گرد و غبار هستند (نوذر، ۱۳۹۱: ۸). لذا ما در این پایان‌نامه دنبال این هستیم که ریزگردها بر سلامتی مردم شلنگ آباد اهواز چه تاثیری دارد و پیشنهاداتی در جهت رفع مشکل ارائه خواهیم داد تا بتوانیم بر مشکلات ناشی از ریزگرد در این منطقه بکاهیم.

محدوده مورد مردم شلنگ آباد شهر اهواز می‌باشد که به دلایل ریزگردها باعث آلودگی هوا و همچنین باعث بیماری‌های قلبی و تنفسی در لین شهر گردیده است از دیگر مشکلات ریزگردها در این شهر عبارت‌اند از:

از جمله پدیده‌های اقلیمی که به طور مستقیم در ارتباط با تغییرات آب و هوایی می‌باشد گرد و غبار است که تحت تاثیر سه پارامتر اقلیمی رطوبت، دما و باد می‌باشد. در واقع ایجاد گرد و غبار می‌تواند نوعی واکنش به تغییر پوشش گیاهی زمین باشد که در این رابطه نقش فعالیت‌های انسانی را در کنار شرایط طبیعی محیط‌های جغرافیایی باید در نظر گرفت. این پدیده متأثر از شرایط جوی خاصی است که همه ساله خسارات جبران‌ناپذیری را به مزارع، تاسیسات و جاده‌ها، ترافیک و حمل و نقل استان خوزستان و شهر اهواز وارد نموده و با آلودگی هوا باعث بروز مشکلات تنفسی بر سلامتی مردم شلنگ آباد اهواز می‌گردد (رضویان، ۱۳۹۰: ۶).

از آن جاییکه در شهر اهواز در طول سال به خصوص در دوره گرم سال پدیده وارونگی دمایی به کرات اتفاق می‌افتد و در تشدید آلودگی هوایی این شهر نقش بسزایی دارد و سبب مشکلات عدیده ای برای ساکنین این شهر می‌شود و طوفان‌های گرد و غباری در این منطقه عمدتاً در فصول بهار و تابستان و با توالی کمتری در پاییز و زمستان رخ می‌دهد. همچنین بیشتر زمان وقوع این پدیده در روز، فاصله زمانی بعد از ظهر تا غروب با فراوانی ۶۵٪ در مناطق مختلف دنیا بروز می‌یابند. قبل از ایجاد طوفان گرد و

غباری فشارهوا خیلی پایین و دمای هوا خیلی بالا و هوا آفتابی و سرعت باد پایین است، زمانیکه طوفان گرد و غباری اتفاق می‌افتد، باد قوی شروع به وزش و گرد و غبار و شن شروع به بالا رفتن و فشار هوا بلافاصله افزایش و دمای هوا به طور ناگهانی کاهش می‌یابد (حدود ۵ درجه سلسیوس) و رطوبت نسبی نیز به میزان ۱۰٪ افزایش می‌یابد که غلظت بالای ذرات در طوفانهای گرد و غبار باعث سینوزیت، آسم و آلرژی و صدمه به عملکرد دفاعی ماکروفاژها که منجر به افزایش عفونت‌های بیمارستانی در شهر اهواز می‌گردد (مهرابی، ۱۳۹۳: ۵)

با توجه به آب و هوا و اقلیم مرطوب شهر اهواز و اثرات زیانبار ناشی از ریزگردهای گرد و غبار بر سلامت و بهداشت افراد و اقتصاد شلنگ آباد شهر اهواز پرداختن به موضوع ریزگرد و اثر آن بر سلامت این منطقه اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. بر این اساس در پژوهش پیش رو سعی داریم با استفاده از رابطه‌ی بین گرد و غبار و سلامت انسان به بررسی پیامدهایی که این پدیده بر روی سلامتی مردم شلنگ آباد شهر اهواز بپردازیم.

۲- مطالعات و پژوهش های پیشین

جدول ۱- مطالعات و پژوهش های پیشین

عنوان تحقیق	نویسندگان	سال	روش	نتیجه گیری
اثرات ریزگردها بر سلامت بر سلامتی انسان، بیماری هاو راهکارهای کنترل	سید الهام یوسفی، فرهاد نژاد کورکی	۱۳۹۰	توصیفی	ریزگردها باعث افزایش بیماری هایی چون امراض قلبی، تنفسی و سرطان ها می باعث می شود جامعه نیز هزینه هایی متحمل شود. این هزینه ها به دو، شود که علاوه بر کاهش کیفیت زندگی انسان ها صورت مستقیم و غیرمستقیم است. به صورت مستقیم به دلیل خدمات بیمارستانی و دارویی است و به دلیل غیر مستقیم به دلیل تعطیلی ادارات و مدارس در روزهای آلوده یا کسالت نیروی فعال جامعه و کاهش کیفیت خدمات انجام شده توسط آن ها می باشد.
آنالیز بافت ریزگردهای شهر اهواز به روش پرتو ایکس و رابطه تشدید این طوفان ها با تخریب تالاب هورالعظیم	جبرئیل قرانی، پرویز کرداوی	۱۳۹۲	توصیفی	ریزگردهای شهر اهواز به دو صورت کلسیم منیزیم دار و کوارتر است.
در تحقیقی به ارتباط بین آلودگی هوا و بیماری های قلبی و تنفسی در تهران	مسجدی و همکاران	۱۳۹۱	پیمایشی	مواجهه های طولانی مدت با غلظت بالای ۱۰ PM ₁₀ خطر سرطان ریه، بیماری های تنفس و آرترواسکلروز را افزایش می دهد.
بررسی تأثیرات ۵ مشتق شده از وقوع طوفانهای گردوغباری بر تعداد بستری های روزانه بیماران قلبی و تنفسی در چین	کوانکسی زنگ و همکاران	۲۰۱۳	تجربی	همبستگی بین PM _{2.5} /۵ و افزایش بیماری های قلبی و تنفسی و میزان ویزیت و بستری در مردان و زنان در طول مدت مطالعه
بررسی آلودگی هوای ناشی از طوفانهای گردوخاک در استان خوزستان	گوهر دوست و همکاران	۱۳۹۰	توصیفی	در مجموع ۶۶۴ روز همراه با پدیده گردوغبار تحت عنوان گردوغبار فرامحلی در استان خوزستان طی دوره ی آماری ۱۹۹۶-۲۰۰۹ مشاهده شده که منشأ آنها خارج از منطقه مورد مطالعه بوده است.
Road dust and its effect on Human health	Raihan k.khan, Mark A.strand	۲۰۱۹	توصیفی	پس از بررسی ۴۶ مقاله سیستم تنفسی بیشترین آسیب را در بدن انسان ایجاد می کند. عناصر گرد و غبار که اغلب مورد بررسی قرار می گیرند عناصر گروه پلاتین (پلاتین، رودیوم و بوهریم)، آلومینیوم، روی، وانادیوم و هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای بودند.

۲-۱- مروری بر تجربیات گذشته در ایران و جهان

۲-۱-۱- گرد و غبار در جهان

بزرگترین منابع تولید گردوغبار در کره زمین در نیمکره شمالی قرار دارند. این مراکز همچون کمربندی از غبار، از سواحل شمال غربی آفریقا آغاز شده و ضمن عبور از خاورمیانه، آسیای مرکزی و جنوبی به چین می‌رسند (حسینی، ۱۳۹۰). بیابان صحرا در آفریقا بزرگترین منبع تولید کننده گردوغبار در جهان است که سالانه ۷۰۰ میلیون تن گردوغبار را وارد اتمسفر می‌کند (Grishkan:2006). بر طبق نظر محققان در زمانی که پدیده گردوغبار ایجاد می‌شود، ۳۰٪ در نزدیکی منبع رسوب می‌کند، ۲۰٪ در مقیاس محلی منتشر می‌شود و بیش از نیمی از آن به فواصل دور (۶۵۰۰ کیلومتر) منتقل می‌شود. سالانه بین ۵ - ۵/۰ میلیارد

تن ذرات گردوغبار توسط طوفان به نقاط دیگر جهان منتقل می‌شود (lamb 2003). در زمان گردوغبار آفریقایی ۹۹٪ از این ذرات در محدوده بین ۱-۳ میکرومتر است که ذرات کوچکتر از ۵/۲ میکرومتر تا قسمت‌های عمیق ریه می‌تواند نفوذ کند (Griffin,2005). تاثیر طوفان‌های گردوغباری صحرای آفریقا باعث افزایش غلظت ذرات کوچکتر و مساوی ۱۰ میکرون در مناطق جنوبی اسپانیا به میزان ۱۰ تا ۲۳ برابر استاندارد می‌گردد (Wang,2006). طوفان‌های گردوغباری در عربستان سعودی به‌عنوان باد شمال تعریف می‌گردد. طوفان‌های گردوغباری بیابان‌های آفریقا در مناطق ایالت‌های جنوب‌غربی آمریکا، تگزاس و آریزونا، هاپوب خوانده می‌شود. در شمال شرق آسیا گردوغبار و طوفان‌های شنی به‌عنوان گردوغبار آسیایی شناخته و در ژاپن به‌عنوان طوفان زرد شناخته می‌شود. در کشور چین زمانی که سرعت باد ۵۰ متر بر ثانیه و میدان دید کمتر از ۲۰۰ متر شود، طوفان‌های گردوغبار شنی قوی نامیده می‌شود اما زمانی که سرعت باد ۲۵ متر بر ثانیه و میدان دید به کمتر از ۵۰ متر برسد طوفان گردوغباری خطرناک (در بعضی مناطق به‌نام طوفان سیاه) نامیده می‌شود (ندافی و همکاران، ۱۳۸۹). بررسی محققان نشان می‌دهد که منشا طوفان‌های گردوغباری مناطق خشک و نیمه‌خشک به ویژه صحرا، خاورمیانه، جنوب‌شرقی آسیا و مغولستان است. همچنین مناطق شمال‌غربی آمریکا و استرالیا به‌عنوان منابع دیگر گردوغبار شناخته می‌شود. این محققان شمال شرق کشور موریتانی، غرب کشور مالی و جنوب الجزایر را مهمترین منشا گردوغبار آفریقایی می‌دانند (Hong,1993).

۲-۱-۲- گرد و غبار در ایران

بوچانی و فاضلی (۱۳۹۰) در مطالعه ای به چلش های زیست محیطی و پیامد های ناشی از ریزگرد ها در غرب کمشور ایران طی سال های ۱۳۸۵-۱۳۸۹ به ارزیابی داده ها و تجزیه و تحلیل آماری در دوره ی زمانی موجود و همچنین به رابطه ی میزان آلودگی هوا و پیامد های آن پرداختند که نتایج مطالعه ی آن ها نشان می دهد که در سال ۱۳۸۷ رابطه ی معناداری بین تعداد مراجعین به بیمارستان ها و تعداد روزهای که آلودگی هوای ناشی از گرد و غبار بالاتر از حد استاندارد بوده، وجود دارد؛ و همچنین در برسی دیگر تعداد مراجعین در سال ۱۳۸۷ در بیماران قلبی و تنفسی در دوره ی ۱۲ ماهه نشان داده است که رابطه معنا داری بین روزهای آلوده بیش از حد استاندارد و تعداد مراجعین به بیمارستان ها وجود دارد (بوچانی و فاضلی، ۱۳۹۰).

پروانه و حیدری (۱۳۹۲) در مطالعه ای تاثیر گرد و غبار بر آسم و بیماری های ریوی در طی دوره ی آماری ۱۳۹۱-۱۳۸۳ در شهر خرم آباد پرداختند که در این تحقیق با استفاده از روابط همبستگی و رگرسیون خطی ساده به برسی و تجزیه و تحلیل آمار سالانه و ماهانه ی گرد و غبار و تعداد مراجعه کنندگان آسم و بیماری های ریوی به بیمارستان شهدای عشایر خرم آباد پرداخته است، نتایج این مطالعه نشان می دهد که همبستگی بالای ۰/۸ بین دو متغیر گردو غبار با تعداد مراجعه کنندگان آسم و بیماری های ریوی است. فراوانی رخ داده این دو متغیر در فصول بهار و پاییز بالغ بر ۰/۶۳ درصد است آمار بدست آمده بیانگر تاثیر گردو غبار بر سیر صعودی آسم و ریوی به این بیمارستان می باشد (پروانه و حیدری، ۱۳۹۲).

خورشید دوست و همکاران، (۱۳۹۰) در مطالعه ای به تاثیر عناصر اقلیمی و آلاینده ها بر روی بیماری های سکنه و آسم در شهر سمنج پرداختند و با استفاده از نرم افزار آناری SPSS ابتدا به توصیف میانگین و گرایش مرکزی وضع موجود اقدام کردند و با رسم نمودار های آماری و محاسبه شاخص های مرکزی و پراکندگی داده ها به طور توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و برای برآورد تاثیر هر کدام از عناصر آب و هوا و آلاینده ها بر روی بیماری ها نیز از روش آماری رگرسیون لجستیک استفاده کردند. نتایج بررسی آن ها نشان می دهد که با وجود صرف عناصر آب و هوایی، افزایش هر واحد از عناصر میانگین حداکثر رطوبت نسبی و سرعت باد غالب مرگ و میر به ۰/۱۶ و ۰/۶ واحد افزایش و ۰/۲۰۲ کاهش داده است؛ اما در صورت وجود آلودگی، با افزایش هر واحد در میانگین حداقل دما و حداکثر سرعت باد احتمال مرگ و میر به ترتیب ۰/۲۱۱ واحد افزایش و ۰/۳۱۰ کاهش پیدا کرده اند پس هر واحد دما با وجود آلاینده ها در منطقه ۰/۰۵۱ بر روی مرگ و میر بیشترین تاثیر را داشت (خورشید دوست و همکاران و ۱۳۹۰).

شفیعی نژاد و قوام آبادی (۱۳۹۲) اثر ریزگردها بر سلامت شهروندان آهوای را مورد مطالعه قرار دادند که برای انجام این پژوهش و گرد آوری داده های آن از روش کتابخانه ای و مصاحبه و پرسش نامه استفاده کردند و همچنین نتایج این برسی نشان می دهد، ریزگردها می توانند باعث بروز بیماری های مختلفی از جمله بیماری های تنفسی و عفونت های چشمی، انواع آلرژی ها بیماری انسداد دستگاه تنفسی (COPD) گردند، بیشترین داروهایی که در زمان بروز پدیده گرد و غبار مورد استفاده قرار می گیرند دسته آنتی هیستامین ها، شربت سالبوتامول، آمپول هیدروکورتیزول و اسپری های تنفسی هستند. همچنین مشخص شد که حداقل هزینه درمانی طی یک مراجعه در ارتباط با بروز این پدیده ۲۲-۳۵ هزار تومان می باشد (شفیعی نژاد و قوام آبادی، ۱۳۹۲).

۳- مبانی نظری

آلودگی هوا اثراتی در غالب مقیاس محلی تا جهانی دارد. در بین آلاینده های هوا، ریزگردها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. ریزگردها معمولا باعث تشدید برخی از مشکلات و بیماری ها می شود و با امراض قلبی، ریوی و مرگ و میرها مرتبط است. از جمله این اثرات بیماری های قلبی، ریوی، سرطان ها و اثرات بر کودکان بود، سپس نتایج برخی پژوهش ها در مورد این اثرات برسی گردید. ریزگردها اثر مهمی روی سلامت انسان ها دارد و باعث افزایش بیماری هایی چون امراض قلبی، تنفسی و سرطان ها می شود که علاوه بر کاهش کیفیت زندگی انسان ها، باعث می شود جامعه نیز هزینه هایی متحمل شود. این هزینه ها به دو

صورت مستقیم و غیر مستقیم است. به صورت مستقیم به دلیل خدمات بیمارستانی و دارویی است و به دلیل غیر مستقیم به دلیل تعطیلی ادارات و مدارس در روز های آلوده یا کسالت نیروی فعال جامعه و کاهش کیفیت خدمات انجام شده توسط آن ها می باشد؛ بنابراین بررسی راهکارهایی به منظور کاهش مضرات آلاینده های ضروری به نظر می رسد. در این تحقیق به پیامدهای زیست محیطی اشاره نشده است و این تحقیق حوزه محور سلامت عمل می کند. نتایج این مطالعه با سایر پژوهش های مشابه حاکی از بیش ترین پراش بافت ریزگردهای اهواز در دو گروه کلسیت منیزیم دارو کوارتز است که در بستر تالاب های خشک و بیابان ها است. نتایج این مطالعه با پژوهش های مشابه انجام یافته در رابطه گرد و غبار با رطوبت حاکی از این است که بین این دو متغیر، (رطوبت و تعداد روزهای گرد و غبار) رابطه معنی داری وجود دارد. (آزاد بیانی: ۱۳۹۰:۱)

شفیعی نژاد و قوام آبادی (۱۳۹۲) اثر ریزگردها بر سلامت شهروندان اهوازی را مورد مطالعه قرار دادند که برای انجام این پژوهش و گردآوری داده های آن از روش کتابخانه ای و مصاحبه و پرسشنامه استفاده کرده اند و همچنین نتایج این بررسی نشان می دهد، ریزگردها می توانند باعث بروز بیماری های مختلفی از جمله بیماری های تنفسی و عفونت های چشمی، انواع آلرژی ها، بیماری انسداد دستگاه تنفسی گردند، بیشترین داروهایی که در زمان بروز پدیده گردوغبار مورد استفاده قرار می گیرند دسته آنتی هیستامین ها، شربت سالبوتامول، آمپول هیدروکورتیزول و اسپری های تنفسی هستند. همچنین مشخص شد که حداقل هزینه درمانی طی یک مراجعه در ارتباط با بروز این پدیده در حدود ۳۵-۲۲ هزار تومان می باشد (شفیعی نژاد و قوام آبادی: ۱۳۹۲:۴)

گوهر دوست و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه ای به بررسی آلودگی هوای ناشی از طوفانهای گردوخاک در استان خوزستان پرداختند که در این تحقیق به بررسی روند بروز پدیده گردوغبار در استان خوزستان پرداختند که برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز، ده ایستگاه که دارای آمار حداقل ده ساله و بیشتر از آن را دارا بوده اند، بصورت توصیفی برای تحقیق مورد نظر انتخاب گردیدند که نتایج این مطالعه نشان می دهد در مجموع ۶۶۴ روز همراه با پدیده گردوغبار تحت عنوان گردوغبار فرامحلی در استان خوزستان طی دوره ی آماری ۱۹۹۶-۲۰۰۹ مشاهده شده که منشأ آنها خارج از منطقه مورد مطالعه بوده است و بررسی سالانه تعداد روزهای همراه با گردوغبار نشان می دهد که به لحاظ تعداد روزهای گردوغبار سال ۲۰۰۸ با ۱۰۳۵ روز بیشترین و سال ۱۹۹۸ با ۱۲۵ روز کمترین تعداد را دارا بوده اند (گوهر دوست و همکاران: ۱۳۹۲:۴).

پایش های انجام شده از هجوم ذرات معلق در تیر و مرداد ماه سال ۱۳۸۸ نشان می دهد که میزان این ذرات در هوای تهران به حدود ۹ برابر مجاز و در برخی از شهرها مانند اهواز این میزان به ۱۵ برابر و در اراک به ۱۰ برابر و در قم به ۷ برابر حد مجاز رسیده است. در خصوص آثار ذرات معلق بر انسان دو گروه از اهمیت ویژه ای برخوردارند: ذرات کوچکتر از ۱۰ میکرون که به قسمتهای تحتانی ریه وارد می شوند و ذرات کوچکتر از ۲/۵ میکرون از جدار ریه وارد خون می شوند. مطالعات اپیدمیولوژیک ثابت کرده است که مواجهه با ذرات معلق موجود در هوای آزاد همراه با بروز آثار زیان آور سلامتی می باشد. مواجهه های طولانی مدت با غلظت بالای ۱۰ pm، خطر سرطان ریه، بیماری های تنفس و آرترواسکلروز را افزایش داده در حالیکه مواجهه های کوتاه مدت می تواند منجر به بروز اشکال مختلف بیماری های تنفسی شامل برونشیت، آسم و نیز تغییراتی در ضربان قلب شود (میرزایی و همکاران: ۱۳۹۲:۲).

مسجدی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی به ارتباط بین آلودگی هوا و بیماری های قلبی و تنفسی در تهران در یک دوره ی ۱۲ ماهه، از ابتدای فروردین تا پایان اسفند ۱۳۹۱ پرداختند، غلظت پنج آلاینده شامل منواکسید کربن، دی اکسید نیتروژن، اوزون، دی اکسید گوگرد و ذرات معلق با قطر ۱۰ میکرون از طریق چهار ایستگاه تعیین آلودگی هوا در تهران بطور روزانه اندازه گیری شدند و همراه با گزارشهای آماری روزانه مراجعین مبتلا به شکایات قلبی - تنفسی به بیمارستانهای شهر تهران مورد بررسی قرار دادند داده ها از طریق محاسبه ضریب همبستگی رگرسیون ساده و چند متغیره تجزیه و تحلیل گردیدند که نتایج بررسی آنها نشان می دهد که بین مراجعات بعلت شکایات قلبی و تنفسی با غلظت تمام آلاینده های هوا بجز O3 همبستگی مثبتی وجود داشته و همبستگی با غلظت CO و ۱۰ pm از نظر آماری معنی دار بوده است. با توجه به اینکه شواهد قابل توجهی مبنی بر ارتباط بین مراجعات بیمارستانی به علت بیماری های قلبی - تنفسی و سطوح آلاینده های وجود دارد، بویژه این ارتباط تنگاتنگ نشان می دهد که آلاینده های هوا علاوه بر اثرات دراز مدت بر سلامت انسان، خود یک عامل خطر برای مشکلات حاد قلبی - تنفسی محسوب می شود (مسجدی و همکاران: ۲۰۰۳:۸).

نژاد کورکی و مهریزی (۱۳۹۰) در تحقیقی به نقش ریزگردها در افزایش آلرژی زاوی پرداختند طبق بررسی آنها پراکنش انواع گردهها در طول سال بسیار متفاوت می باشد، بیشترین تنوع مربوط به اواخر فروردین ماه و نیمه اول اردیبهشت و کمترین تنوع در اواخر پاییز است. شیوع آلرژی به کپک های معلق در هوا ۷/۲۶٪، درصد بوده است شیوع آلرژی به کلادوسپوریوم ۱۱٪، اسپرژیلوس ۳/۱۲٪، آلترا ناریا ۷/۱۰٪، پنی سیلیوم ۳/۸٪، بوده است. ارتباط بین آلترا ناریا و سن معنی دار بوده، اما ارتباط بین سن و سایر آلرژی ها معنی دار نبوده است (نژاد کورکی و مهریزی: ۱۳۹۰:۵).

کوانکسی زنگ و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه ای به بررسی تأثیرات ۵ مشتق شده از وقوع طوفانهای گردوغباری بر تعداد بستری های روزانه بیماران قلبی و تنفسی در چین پرداختند که نتایج این مطالعه نشان می دهد که همبستگی بین ۲/۵ pm و افزایش بیماری های قلبی و تنفسی و میزان ویزیت و بستری در مردان و زنان در طول مدت مورد مطالعه زمانیکه توفانهای گردوغبار به وفور اتفاق می افتد وجود دارد و ۲/۵ pm یکی از فاکتورهای اصلی بیماری در طول مدت مورد مطالعه بوده است (کوانکسی زنگ و همکاران، ۲۰۱۳:۲۹۰).

لی و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه ای به اثر طوفانهای گردوغبار آسیایی را بر مرگ و میر در سه تا از شهرستانهای آسیا با استفاده از یک مدل جمعی تعمیم یافته gam و انجام سری زمانی تجزیه و تحلیل الکترونیکی با رگرسیون شبیه پواسون پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که طوفانهای گردوغبار در کره و ژاپن اثرات سوئی بر مرگ و میر تنفسی داشته و بخصوص در سئول طوفانهای گردوغبار اثرات مضر بر مرگ و میر مردم زیر ۶۵ سال نشان داد (لی و همکاران، ۲۰۱۴).

۳-۱- مفهوم ریزگرد (گردوغبار)

هر نوع ماده پراکنده اعم از جامد یا مایع که از یک مولکول بزرگتر و از ۵۰۰ میکرون کوچکتر باشد ذره گفته می شود و مجموع ذرات را TSP، ذرات کوچکتر از ۲/۵ میکرون را pm2/5 و ذرات کوچکتر از ۱۰ میکرون pm10 می گویند (رضوان الاهی، ۱۳۹۱:۶).

ریزگردها (هوایزها) ذرات ریز جامد یا مایع، معلق در جو هستند که ابعاد آنها از چند نانومتر تا چندین ۱۰ میکرومتر متغیر است. هوایزها اغلب منشأ طبیعی دارند در اثر عوامل طبیعی چون وزش باد در صحراها، تبخیر سطحی آب اقیانوسها و دریاها، فورانهای آتشفشانی و سوختن جنگلها و چمنزارها وارد جوی می شوند. ریزگردها از جمله بزرگترین مشکلات جدی زیست محیطی در نواحی مختلف جهانند. این در حالیست که بیشترین گردوغبار موجود در جو با خاستگاه ذرات ریزدانه رخ می دهد؛ و این ذرات ریز در ناطق خشک و نیمه خشک در جهان از فراوانی بالاتری برخوردارند. در واقع ایجاد گردوغبار می تواند نوعی واکنش به تغییر پوشش گیاهی زمین باشد که نقش فعالیت های انسانی را در کنار شرایط طبیعی محیط های جغرافیایی نباید نادیده گرفت (رضوان الاهی، ۱۳۹۱:۶).

ذرات معلق در اتمسفر، ذراتی شامل غبارهای معدنی، سولفات ها، نیترات هایی که حاصل از اکسیداسیون دی اکسید سولفور و اکسید نیتریک ناشی از سوختن سوخت های فسیلی، ذرات معلق آتشفشانی، مواد آلی حاصل از اکسیداسیون ترکیبات آلی فرار، ذرات معلق صنعتی، دوده ناشی از آتش سوزی ها و ذراتی که حاصل از فرایند فرسایش خاک به واسطه وزش بادهای شدید پدید می آیند، می باشند. گردوغبار به عنوان یکی از مهمترین اشکال آلودگی های جوی از ابعاد مختلفی مورد توجه محققان قرار گرفته است. پدیده گردوغبار رویدادی طبیعی است و در بخش هایی از جهان که دارای مناطق خشک و بیابانی وسیع هستند ایجاد می شود. وجود بیابانهای وسیع در کشورهای عربستان، عراق، سوریه و ایران نمونه هایی از این مناطق هستند. دوره های خشکسالی طولانی و دخالت های غیر اصولی در طبیعت می تواند احتمال بروز این پدیده را افزایش دهد. این پدیده کیفیت هوا را کاهش می دهد و عمق میدان دید را گاهی به حدود ۵ متر کاهش می دهد و ممکن است اثرات سوئی بر سلامت انسان بخصوص افراد دارای مشکلات تنفسی داشته باشد (منبع قبلی).

۳-۲- منابع آلاینده هوا و طبقه بندی آن ها

آلوده کننده های هوا ممکن است به شکل جامدات، مایعات و گاز ها باشد که در اثر فعالیت های طبیعی و مصنوعی تولید می شوند. فرایند هایی که به طور طبیعی اتفاق می افتد مانند طوفان های گرد و غبار، فوران آتش فشان ها و... سبب آلودگی هوا می شوند هم چنین فعالیت های مصنوعی مانند صنایع و عملیات ساختمان سازی آلودگی ایجاد می نمایند. (زکریای قاسمی، ۱۳۹۵).

۳-۲-۱- منابع طبیعی

الف- طوفان های گرد و غبار: طوفان های گرد و غبار به علت حرکت باد در اطراف زمین تشکل می شود و در بعضی از مناطق فرایند های جوی جهانی سبب آلودگی محیط به گرد و غبار می گردند. (زکریای قاسمی، ۱۳۹۵).

ب- آتش سوزی جنگل ها: مقادیر عظیمی از دود (ذرات کربن) در هنگام آتش سوزی به هوا منتشر می شود. (زکریای قاسمی، ۱۳۹۵).

ج- اسپری دریا: اسپری دریا یک پدیده دائمی است که منبع انتشار ذرات معلق قطرات مایع در اتمسفر می باشد. (زکریای قاسمی، ۱۳۹۵).

د- آتش فشان ها: آتش فشان ها مقادیر زیادی از ذرات جامد و گازهایی مانند دی اکسید گوگرد و اشعه به بیرون پرتاب می نمایند انرژی گرمایی ممکن است به چندین کیلومتر دورتر پخش شود. مناطق اطراف آتش فشان ها به شدت تحت تاثیر آلودگی گرمایی و گرد و غبار زیاد قرار می گیرند. (زکریای قاسمی، ۱۳۹۵).

ه- کرده گیاهان: در فصل بهار مقادیر زیادی از کرده گیاهان تولید می شود که در اثر حرکت با به طور سریع در هوا پخش می شوند و سبب افزایش میزان گرد و غبار و آلودگی اتمسفری می شوند.

۳-۲-۲- منابع مصنوعی

منابع مصنوعی آلاینده های محیطی و هوا که از فعالیت های انسانی ناشی می شود که این نوع از آلاینده ها خطرات زیست محیطی جدی را به دنبال دارند که شامل آلودگی های صنعتی، آلودگی ناشی از ترافیک و حمل و نقل، آلودگی های خانگی،

آلودگی ناشی از فعالیت های کشاورزی و غیره نام برد. (زکریای قاسمی، ۱۳۹۵) آلاینده های هوا را به چند طریق تقسیم کرده اند که از آن جمله می توان به تقسیم از نظر منشا آلودگی که اولیه و ثانویه می باشد و تقسیم از نظر اثرات فیزیولوژیکی نام برد (زکریای قاسمی، ۱۳۹۵).

الف- از نظر منشا: آلاینده های اولیه آن هایی هستند که به همان شکل ترکیبی که از منبع تولید خارج شده اند در هوا وجود دارند و آلاینده های ثانویه معمولاً از ترکیب آلاینده های اولیه تحت تاثیر اشعه خورشید تولید می شود که طی آن فرایند O₂ به O₃ تبدیل می گردد (اثر گلخانه ای). آلاینده های اولیه مانند SO₂, CO, HC و ثانویه مثل اسماگ فوتو شیمیایی، اوزون و قسمت عمده SO₂

ب- از نظر اثرات فیزیولوژیکی: به ۵ گروه عمده تقسیم می شوند که عبارت اند از:

۱. خفه کننده شامل خفه کننده های ساده مانند کربن دی اکسید، گاز متان و سایر گاز های خنثی که با رقیق کردن اکسیژن باعث خفگی می شوند.
۲. تحریک کننده ها شامل تحریک کننده های مجاری فوقانی تنفسی (SO₂) و مجاری تحتانی تنفسی (NO₂) می شوند.
۳. سموم سیستمیک که به حمله ارگان ها باعث بیماری عضوی از بدن می گردند مثل ترکیبات جیوه، سرب، هیدرو کربن های آروماتیک
۴. ترکیبات مخدر و بیهوش کننده که روی اعصاب اثر می گذارند مثل هیدروکربن های الفیاتیکی کلره
۵. مواد سرطان زا- بنزپیرن، هیدرو کربن های عطری چند هسته ای. (زکریای قاسمی، ۱۳۹۵).

۳-۳- ذرات گرد و خاک و اندازه غلظت

وقتی که غلظت ذرات معلق و هواویزه ها به اندازه کافی زیاد شود، این ذرات می توانند باعث به خطر افتادن سلامتی انسانها و ایجاد بیماری های مختلف در موجودات شوند. این ریزدانه ها توانایی انتقال میکروبه ها و مواد بیماریزا از یک منطقه به منطقه دیگر را دارند که این امر موجب شیوع بیماری های خاصی می شوند. حقیقت گردوغبار را بر اساس تأثیر آن بر میزان دید و شدت گردوغبار به سه دسته تقسیم بندی می کنند که به ترتیب و شدت آن به طوفانهای گردوغبار، گردوغبار وزشی و گردوغبار معلق دسته بندی می شوند (رضوان الاهی، ۱۳۹۱: ۶). طوفانهای گردوغباری به میزان قابل توجهی گردوغبار و شن را بوسیله ی بادهای قوی به سمت بالا می برند، این پدیده شدیدترین نوع گردوغبار می باشد و باعث غبارآلود شد کل هوا و کاهش دید افقی کمتر از ۱۰۳ متر می گردد. طوفانهای گردوغباری شدید قابلیت دید را تا حد صفر کاهش می دهد. گردوغبار وزشی از لحاظ شدت در بین پدیده های گردوغباری متوسط می باشد. این پدیده بوسیله بادهای با ارتفاع بالا که مقداری گردوغبار شن حمل می نمایند ایجاد می گردد. این پدیده دید افقی را به میزان ۱۰۳ تا ۱۰۴ متر کاهش می دهد. گردوغبار معلق پدیده ای با حداقل شدت می باشد که در آ گردوغبار ریز در بخش زیرین (پایین) تروپوسفر معلق می گردد و دید افقی به کمتر از ۱۰۴ متر محدود می گردد. متوسط ارتفاع طوفانهای گردوغباری بین ۹۰۰ تا ۱۸۰۰ متر می باشد (به نقل از عرفانزاده و همکاران، ۱۳۹۰: ۲).

۳-۴- وضعیت ذرات معلق و شاخص آلودگی هوا (PSI) و کیفیت هوا (AQI)

بر اساس شاخص استاندارد آلودگی هوا (PSI) استاندارد مجاز غلظت ذرات آئروسل در جداول شماره های ۲ و ۳ همچنین شاخص کیفیت هوا در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۲- استاندارد مجاز آئروسولها در هوا (هوشنگ مرادی، ۹۴)

ذرات معلق	مدت زمان	غلظت برحسب میکروگرم بر متر مکعب
PM-10	۲۴	۱۵۰
	سالانه	۵۰

جدول ۳- شاخص آئروسولها در هوا (هوشنگ مرادی، ۹۴)

کیفیت	شاخص PSI	ذرات معلق در ۲۴ ساعت با غلظت میکروگرم در مترمکعب
پاک	۰	۰
مجاز	۵۰	۷۵
ناسالم	۱۰۰	۲۶۰
خیلی ناسالم	۲۰۰	۳۷۵
خطر ناک	۳۰۰	۶۲۵

جدول ۴- وضعیت ذرات معلق (هوشنگ مرادی، ۹۴)

AQI	ملاحظات		شاخص های بهداشتی
	Pm-2/5 (ذرات با قطر کمتر از ۲/۵ میکرون)	Pm-10 (ذرات با قطر کمتر از ۱۰ میکرون)	
۰-۵۰	-	-	خوب
۵۱-۱۰۰	-	-	متوسط
۱۰۱-۱۵۰	فعالیت محدود برای اطفال، بزرگسالان و افراد بیمار	فعالیت محدود برای بیماران	غیر بهداشتی برای افراد حساس
۱۵۱-۲۰۰	افراد بیمار، اطفال، سالخوردگان و سایر افراد از فعالیت های طولانی در خارج از خانه خودداری کنند	فعالیت محدود برای بیماران	غیر بهداشتی برای کل افراد
۲۰۱-۳۰۰	بیماران قلبی، عروقی و تنفسی و ...	فعالیت های محدود برای	کاملاً غیر بهداشتی

۳-۵- علل تشکیل (فرآیند) طوفانهای گردوغباری

بزرگترین منابع تولید گردوغبار در کره زمین در نیم کره شمالی قرار دارند. این مراکز همچون کمربندی از گردوغبار، از سواحل شمال غربی آفریقا آغاز شده و ضمن عبور از خاورمیانه و آسیای مرکزی و جنوبی به چین می رسند. می توان گفت که خارج از این محدوده به سختی می توان محلی را یافت که منشأ مهمی در تولید گردوغبار در جهان باشد. پدیده گردوغبار و آلودگی هوا که اخیراً اکثر استانهای کشور و حتی پایتخت را چندید بار فرا گرفته بعث نفوذ سامانه پرفشار در بخشهای جنوبی عراق و شمال عربستان ایجاد شده است. کانون گردوغبارهای اخیر در غرب و شمال غرب بغداد بوده است، این پدیده که ناشی از خشکسالی های اخیر در مناطق جنوبی و مرکزی عراق و همچنین مناطق غربی و شمال عربستان بوجود آمده باعث شده تا مناطق مرتعی و هورهای منطقه خشکیده و به بیابانهای تحت فرسایشی بادی تبدیل گردند (سمیه بخشی و همکاران: ۱۳۹۳). مکانیسم شکل گیری طوفانهای گردوغباری بسیار پیچیده هستند، این مکانیسمها با سیستم هوای منطقه، بارشهای کوتاه مدت رطوبت خاک و میزان جنگل زدایی، خشکسالی طولانی مدت و تغییرت بوجود آمده در استفاده از سطح زمین مرتبط می باشد (نقل از گوهر دوست و همکاران، ۱۳۹۰: ۲).

۳-۶- گردو غبارها و تأثیرات آن روی سلامت انسان

بررسی تأثیرات خاک روی سلامت انسان است. یک جستجوی PubMed برای استخراج منابعی که در برگزیده عبارت های "خاک ناپایدار و سلامت" در عنوان یا چکیده خود بودند، مورد استفاده قرار گرفت. مجموعاً ۴۶ مرجع استخراج شده و برای بررسی پس از غربالگری اولیه از میان ۹۴۹ مقاله انتخاب شدند. سیستم تنفسی بیشترین تأثیر را در بدن انسان از خاک می گیرد. عناصر سرب و گروه پلاتین، آلومینیوم، روی و هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای از مولفه های خاک بودند که بیش از همه در میان مقالات مورد بررسی قرار گرفته اند. خاک دارای اثرات مضر روی بدن انسان و بخصوص سیستم تنفسی می باشد. برای تعیین مکانیسم این شیوه عملکرد مولفه های مختلف خاک روی بدن انسان و نتایج آن، محققان یک متاآنالیز را پیشنهاد می کنند و تحقیقات بیشتری باید برای ارزیابی ریسک سلامت ناشی از قرارگیری در معرض خاک انجام شود. صنعتی شدن جامعه نیازمند گسترش سیستم ترافیک و حمل و نقل است. شکل گیری خاک در مناطق شهری نتیجه صنعتی شدن است. هرچند که مطالعات زیادی به بررسی ترکیب ژئوشیمیایی خاک پرداخته اند اما مطالعات کمی تأثیرات آن را روی سلامت انسان بررسی کرده اند. در این مقاله به خلاصه سازی اطلاعات موجود در جامعه علمی پیرامون تأثیرات خاک روی سلامت انسان می پردازیم (Raihan, 2018:1).

ریزگردها PM به معنای مخلوط ذرات جامد و قطعات مایع در هوا هستند. برخی از نظرات مانند خاک و دود با چشم غیر مسلح قابل مشاهده هستند. شکل های دیگر ریزگردها وجود دارند که کوچک تر هستند و تنها با میکروسکوپ قابل مشاهده می باشند. PM10 به معنای ذرات قابل تنفس با قطر ۱۰ میکرومتر و کوچک تر PM2.5 به معنای ذرات قابل تنفس کوچک با قطر ۲.۵ میکرومتر و کوچک تر است. شاخص خطر HI عبارتست از مجموع نسبت های خطر مربوط به مواد اثرگذار روی سیستم یا ارگان هدف. نسبت خطر عبارتست از نسبت قرارگیری بالقوه در معرض مواد و سطحی که در آن اثر مخرب قابل انتظار وجود ندارد. از HI برای نشان دادن تأثیرات تقریبی یک عامل روی یک ارگان استفاده می شود و نمی تواند برای نشان دادن قابلیت ایجاد اثرات

مخرب به کار گرفته شود. ارزیابی ریسک سلامت انسان عبارت است از فرآیند ارزیابی ماهیت و احتمال اثرات مخرب سلامتی انسان قرار گرفته در معرض محیط‌های آلوده (Raihan, 2018:2).

۳-۷- پیامد طوفان‌های گردوغباری و اثرات آن بر سلامت

گردوغبار بعنوان یکی از بلایای طبیعی شناخته شده؛ مورد توجه بسیاری از اندیشمندان و محققان شاخه های علوم مختلف جوی است. گردوغبار بعنوان یکی از مهمترین اشکال آلودگی های جوی از ابعاد مختلفی مورد توجه محققان قرار گرفته است. کاهش قدرت دید یکی از ویژگی های اصلی سیستم گردوغباری می باشد که علاوه بر آثار ناخوشایند بهداشتی مانند مشکلات تنفسی و ریوی برای انسان و آلوده کردن محیط زندگی انسانها، اختلالاتی در سیستم حمل و نقل زمینی و هوایی بوجود می آورد (به نقل از بحیرایی و همکاران: ۱۳۹۰:۳). ذرات گردوغبار از نظر اندازه کاملاً متفاوت هستند و از ذرات درشت (غیر قابل تنفس) و ریز (قابل تنفس) طبقه بندی می شوند. ذرات درشت گردوغبار حداکثر می توانند به داخل، بینی، دهان و حلق راه پیدا کنند اما ذرات ریز می توانند به اعماق بیشتر و نواحی حساس مجرای تنفسی و ریه نفوذ کنند. در جدول ۲ راه ورود به ذرات از طریق تنفس بر اساس آن‌ها آورده شده است.

جدول ۵- راه ورود به ذرات معلق از طریق تنفس بر اساس اندازه آن‌ها

اندازه ذرات Pm10	راه نفوذ ذرات معلق به بدن
۱۱ و بیشتر	ذراتی که به داخل بدن نفوذ نمی کنند
۱۱-۷	ذراتی که از داخل بینی نفوذ می کنند
۷-۴/۷	ذراتی که از طریق حلق نفوذ می کنند
۴/۷-۳/۳	ذراتی که از طریق نای و نایچه های ابتدایی نفوذ می کنند
۳/۳-۲/۱	ذراتی که از طریق نایچه های ثانویه نفوذ می کنند
۲/۱-۱/۱	ذراتی که از طریق نایچه های نهایی نفوذ می کنند
۱/۱-۰/۶۵	ذراتی که از طریق برانشیول نفوذ می کنند
۰/۶۵-۰/۴۳	ذراتی که از طریق کیسه های هوایی نفوذ می کنند

ذرات معلق با قطر کمتر از ۱۰ میکرومتر بدلیل راهیابی به سیستم تنفسی تحتانی به عنوان شاخص اصلی مواد معلق در هوا معرفی می شوند. مقدار pm10 در تشدید بیماری‌های قلبی - ریوی، کاهش مقاومت سیستم ایمنی بدن در مقابل بیماری‌ها، از بین رفتن بافت ریه، آسم کودکان مرگ و میر زودرس و سرطان نقش عمده ای دارد. در خصوص آثار ذرات معلق بر انسان دو گروه از اهمیت ویژه ای برخوردارند: ذرات کوچکتر از ۱۰ میکرون که به قسمتهای تحتانی ریه وارد می شوند و ذرات کوچکتر از ۵/۲ میکرون از جدار ریه وارد خون می شوند. مطالعات اپیدمیولوژیک ثابت کرده است که مواجهه با ذرات معلق موجود در هوای آزاد همراه با آثار زیان آور سلامتی می‌باشد. مواجهه‌های طولانی مدت با غلظت بالا pm10 خطر سرطان ریه، بیماری‌های تنفسی، آرترواسکلروز را افزایش داده در حالیکه مواجهه‌های کوتاه مدت می‌تواند منجر به بروز اشکال مختلف بیماری‌های تنفسی شامل برونشیت، آسم و نیز تغییراتی در ضربان قلب شوند (دکوک و همکاران، ۲۰۰۶: ۱۲۲-۱۰۳) به (نقل از میرزایی و همکاران: ۱۳۹۰:۲). نتایج برخی از مطالعات بر این نکته تأکید دارد که تماس طولانی مدت با ذرات معلق بصورت کاهش در طول عمر شخص خود را نشان می دهد. ذرات محیطی بعنوان یکی از شاخص های مهم کیفیت هوای خارجی مورد توجه هستند و بسیاری از مشکلات بهداشتی وابسته با غلظت های بالای این ذرات بوده است. تقریباً ۴۰ درصد ذراتی که دارای اندازه بین ۱ تا ۲ میکرون هستند در برونش ها و کیسه های هوایی باقی می مانند. ذراتی که اندازه آنها ۲۵/۱ تا ۱ میکرون باشد؛ در سیستم تنفسی کمتر باقی می مانند. ذراتی که اندازه آن‌ها کمتر از ۲۵/۱ میکرون است در دستگاه تنفسی بیشتر باقی می مانند. از طرفی هر فردی با متوسط ۱۰ ساعت فعالیت و ۱۷ بار تنفس در هر دقیقه و متوسط ۳۶۵/۱ گرم گردوغبار در هر فوت مکعب هوای تنفسی به‌طور متوسط در زمان پدیده گردوغبار (۱۰ ساعت) ۶/۶۲۴۰ گرم گردوغبار را وارد ریه های خود میکند (پروس پرو و همکاران، به نقل از زلفی و همکاران: ۱۳۹۰:۲).

اثرات پدیده گردوغبار بر سلامت به دو صورت کوتاه مدت و بلند مدت بروز می‌کند. در سؤال (کره) ثابت شد که یک ارتباط آماری معنی‌داری بین پدیده گردوغبار و مرگ و میر در اثر بیماری‌های قلبی و عروقی وجود دارد. همچنین پدیده گردوغبار می‌تواند به طور معنی داری موارد بستری در اثر بیماری‌های تنفسی، عفونت دستگاه تنفسی فوقانی، پنومونی، بیماری فشار خون و بیماری‌های قلبی و عروقی را افزایش دهد. پدیده ی گردوغبار در مقیاس بزرگ، پاتوژن ها را منتقل می‌کند. میکروارگانیسم های پاتوژن مانند باسیلوس آنتراسیس، یرسینیاپستیس، میکوباکتریوم توپر کلوزیس، لژیونلا پنوموفیلا و ویروسهای آنفلوآنزایمی توانند بوسیله پدیده گردوغبار منتقل شوند و در مکانهایی در مسیر باد شیوع یابند (میری و همکاران: ۲۰۰۵: ۱۰۵-۱۰۱).

آلودگی هوا از مهمترین مقولاتی است که بر سلامتی انسان و اکوسیستم آبی و خاکی نقش عمده ای دارد؛ و کلیه اشکال آن - شامل دی اکسید سولفور، ازن، ذرات معلق، مونوکسید کربن و دی اکسید نیتروژن- از خطرات جدی سلامت انسانی به حساب می آیند. به طور مثال بررسی پزشکی حدود نیم میلیون نفر نظامی در ۲۴۱ مرکز از سراسر کشور لهستان در طی سالهای ۱۹۷۹ تا ۱۹۸۱ نشان داد که آسم و برونشیت در مراکز آلوده با دی اکسید سولفور نسبت به مراکز فاقد آن به ترتیب حدود ۳ و ۴ برابر بیشتر دیده می شود. همچنین مشخص گردیده است که ازن لحظاتی پس از ورود به داخل ریه ها، دیواره سلولها را می سوزاند و سلولهای ایمنی را غیر فعال می سازد. تجمع مایع در ریه و متعاقب آن تنگی نفس و تاکی پنه تندی تنفس) و نیز تخریب سلولهای مژکدار و مخاطی سیستم تنفسی و جایگزینی آن ها با سلولهای اسکوامو ضخیم و غیر نرمال از دیگر اثرات ازن است. کودکان و نوجوانان، سالمندان و بیماران قلبی یا ریوی مانند افراد مبتلا به COPD و آسم نسبت به اثرات آلودگی هوا حساس تر هستند (به نقل از مسجیدی و همکاران: ۲۰۱۳:۲۸۴).

بیماری تنفسی که عموماً در ارتباط با بیماری ریوی است شامل گروهی از بیماری ها هستند که از طریق درگیر کردن بخش یا قسمت هایی از دستگاه تنفس باعث اختلال در عملکرد ریه ها می گردند. گاهی بیماری تنفسی در نتیجه آسیب به پرده جنب (پلورا)، حفره پلورال یا ماهیچه ها و اعصاب تنفسی ایجاد می شود. ریه ها مهمترین قسمت دستگاه تنفسی هستند که در عمل تبادل گازهای تنفسی جهت تأمین اکسیژن بافت های مختلف بدن و دفع دی اکسید کربن نقش دارند. برونش ها، برونشول ها و آلوئول ها از اجزای مهم هر کدام از ریه ها محسوب می شوند که در یک بیماری تنفسی ممکن است درگیر شوند، گاهی ضایعه در بافت ریه یا عروق خونی آن ایجاد می گردد (ریه، هاریسون و سسیل، ۲۰۱۰: ۴۱). بیماری های ریوی در هر سال بسیاری از افراد جامعه را مبتلا می کنند که باعث کاهش سطح عملکرد فرد در فعالیت های روزمره می گردند. ریه ها شامل بیش از ۴۰ نوع سلول هستند که هر یک از این سلولها برای سلامتی و نگهداری تناسب اندام مهم هستند. آلودگی هوا با آسیب به ریه به سلولهای حساستر صدمه می زند و آن ها را تغییر می دهند و اگر این سلولها جزو سلولهای مهم ریه باشند که مسئول قسمتی از وظایف ریه هستند می تواند به ریه در حال رشد بچه ها آسیب زده و مانع رشد و تکامل آن ها شوند. بیماری های دستگاه تنفسی در انگلستان شایع ترین عامل مراجعه به پزشکان عمومی است. میزان اختلال در عملکرد تنفس در یک بیماری ریوی به نوع بیماری و وسعت آسیب وارده بستگی دارد. بیماری های ریوی یکی از عوامل مهم مرگ و میر افراد در سراسر جهان است (میرزاده و همکاران: ۱۹۹۷).

با توجه به اینکه بخش عمده ای از مردم جهان در شهرها زندگی می کنند و شهرها محل آلودگی جدی است می توان حدس زد که حدود ۲ تا ۳ میلیارد نفر از جمعیت جهان کم و بیش با خطرات آلودگی هوا دست به گریبان اند، بعنوان مثال می توان به جرأت گفت که حدود یک میلیارد و دویست میلیون نفر در معرض خطرات ناشی از دی اکسید کربن و حدود یک میلیارد و چهارصد میلیون نفر در معرض آلودگیهای ذرات معلق می باشند از جمله مواد اصلی آلوده کننده هوا اکسیدهای گوگرد، ذرات مع اکسیدها، ازت، مونواکسید کربن و سرب می باشد (هوشور، زردشت: ۱۳۸۱: ۲۴۳). بیماری های تنفسی که طیف وسیعی از بیماری های ریوی (عفونی- غیر عفونی) (آسم - پنومونی - برونشیت- بیماری های مزمن انسداد ریوی COPD - آمفیزم - کانسرها و...) را شامل می شود. دستگاه تنفسی بدلیل شرایط خاص مستقیماً با محیط آزاد ارتباط مستقیم دارد، عوامل محیطی در عملکرد این سیستم بسیار تأثیرگذار می باشد، در زیر تعاریف و مفاهیمی از بیماری های تنفسی که متأثر از عوامل محیطی می باشند آمده است:

۳-۷-۱- آسم

آسم بیماری مزمن ریوی و سیستم تنفسی تلقی می شود که باعث التهاب و انقباض راههای هوایی می شود که هوا را به ریه ها منتقل می کند و نتیجه بروز این حملات، فرد توانایی تنفسی به طور طبیعی را از دست داده و دچار مشکل تنفسی می گردد که به آن حملات آسمی می گویند. آسم یک بیماری هتروژ است و فاکتورهای ژنتیکی (آتوپیک) و محیطی (ویروسها، تماسهای شغلی و آلرژن ها) در شروع و تداوم آن دخیل هستند. علل محیطی آسم معمولاً مربوط به شرایط آب و هوایی است که باعث افزایش تراکم آلوده کننده ها و آنتی ژنهای جوی می شوند. آلوده کننده های هوایی مسئول عبارتند از: ازن، ذرات گردوغبار، دی اکسید نیتروژن و دی اکسید گوگرد (ریه، هاریسون و سسیل، ۲۰۱۰: ۴۱). آسم که نوعی اختلال التهابی مزمن راههای هوایی است. این بیماری با تنگ شدن دوره های راه هوایی، افزایش پاسخ دهی راه هوایی به انواع عوامل محرک و برگشت پذیری فارماکولوژیک یا خودبخود، مشخص می شود. پاسخ التهابی، با دخالت ماست سلها، لنفوسیت های T و ائوزینوفیلها که واسطه های محلول متعددی را تولید می کنند (مانند سیتوکینها، کلوترینها و برادی کینها) صورت می گیرد. عامل برانگیزنده یا محرکی که پاسخ التهابی را شعله ور می کند، ممکن است تماس با آلرژنها و یا عوامل درونزای میزبان باشد (مبانی طب داخلی سسیل: ۲۰۲۰: ۲۵).

۳-۷-۲- پنومونی

از نظر پاتولوژیک پنومونی عبارتست از عفونت آلوئلها، مجاری هوایی دیستال و بافت بینابینی ریه که با افزایش وزن ریه ها، جایگزین ریه اسفنجی نرمال با تراکم مشخص می شود و آلوئل ها بوسیله گلبولهای سفید خون، گلبول قرمز و فیبرین پر شده است. مسیر ورود عفونت: برای بروز پنومونی، یک پاتوژن بالقوه باید به تعداد کافی یا ویروالانس کافی برای غلبه بر دفاعهای میزبان به دستگاه تنفسی تحتانی برسد. مسیرهای ورودی احتمالی عبارتند از: اسپیراسیون آشکار، میکرواسپیراسیون، استنشاق، انتشار هماتوژن از یک کانون عفونی خارج ریه، انتشار مستقیم از یک مکان عفونی مجاور، شایع ترین برای پنومونی باکتریایی،

میکروآسیبراسیون ترشحات اوروفارنکس می‌باشد که به میکروارگانیزم های بیماریزا کلونیزه شده است (اصول بیماری‌های داخلی هاریسون: ۲۰۱۰، ۲۴۲). پنومونی اغلب بصورت عفونت دستگاه تنفسی فوقانی شروع شده و به دستگاه تنفسی تحتانی حرکت می‌کند، عفونت های تنفسی پنومونی در صورتی رخ می‌دهد که قطرات آلوده معلق در هوا از طریق دهان یا بینی استنشاق شود، هنگامی که ویروس در مجاری هوایی فوقانی قرار داشته باشد ممکن است به ریه راه پیدا کند و در آنجا به سلولهای پوشش مجاری هوایی، آلوئل‌ها و یا پارانشیم ریه حمله کند. واژهی پنوموکونیوز که در آغاز به بیماری ریوی ناشی از استنشاق گردوغبار اطلاق می‌شد، امروزه تمام اختلالاتی ناشی از استنشاق هر گونه آئروسول را شامل می‌شود. پیدایش پنوموکونیوز به عوامل زیر بستگی دارد: ۱- میزان گردوغبار محبوس شده در ریه و راههای هوایی ۲- اندازه، شکل و لذا خاصیت شناوری ذرات (پاریزه‌ها) ۳- میزان حلالیت و واکنش پذیری فیزیکی- شیمیایی آن‌ها. مقدار گردوغباری که در ریه محبوس می‌ماند به غلظت آن در هوا، طول مدت تماس و میزان تأثیر مکانیسم های پاکسازی کننده بستگی دارد.

۳-۷-۳- برونشیت

برونشیت به معنای التهاب لوله های برونشی (نایژک ها) است. زمانی که نایژک ها ملتهب یا عفونی می‌شوند، هوای کمتری می‌تواند وارد ریه ها شود و از آن بیرون بیاید و معمولاً فرد تعداد زیادی خلط با سرفه دفع می‌کند. بسیاری از افراد ممکن است در طول زندگی به برونشیت حاد دچار شوند که همراه با سرفه و دفع خلط هنگام سرماخوردگی است، برونشیت حاد معمولاً با تب همراه نیست. برونشیت مزمن به معنای سرفه خلط دار در بیشتر روزها یک تا ۳ ماه از سال برای ۲ سال پی در پی است. البته در صورت مبتلا نبودن به بیماری های زمینه ای که منجر به سرفه می‌شوند. این التهاب حتی می‌تواند منجر به از بین رفتن پوشش نایژک ها شود. وقتی نایژک ها به مدت طولانی تحریک می‌شوند، مقدار زیادی خلط به صورت دائمی ساخته می‌شود، ضخامت پوشش نایژک ها افزایش می‌یابد و سرفه های تحریکی نیز بیشتر می‌شود. در نتیجه جریان هوا در داخل نایژک ها با مشکل مواجه می‌شود و ریه ها نیز آسیب می‌بینند، سپس نایژک ها مکان مناسبی برای ایجاد عفونت خواهند شد. از علائم شایع این بیماری می‌توان به سرفه مکرر یا حمله سرفه های پشت سرهم، تنگی نفس، ضخیم بودن خلط و مشکل در تخلیه آن همراه با سرفه اشاره کرد. در برونشیت مزمن التهابی، افزایش ترشح موکوس بیشتر در مجاری هوایی بزرگ و اصلی رخ می‌دهد. در پاسخ به التهاب، غدد زیر مخاطی و سلولهای گابلت تولید کننده موکوس دچار هیپرپلازی (افزایش در تعداد) و هیپرتروفی (افزایش در حجم) می‌شوند. اما آنچه نقش مهمی در محدودیت جریان هوا در برونشیت مزمن دارد التهاب فیروز و باریک شدن مجاری هوایی محیطی (کوچک) است. افزایش تولید و کوس موجب عفونت های مجاری ریوی می‌شود که خود زمینه تخریب هرچه بیشتر مجاری هوایی را فراهمی کنند.

۴- اهداف پژوهش

۱. بررسی رابطه میان سلامت شهروندان شلنگ آباد شهر اهواز و ریزگردها
۲. بررسی شاخص های تاثیرگذار بر سلامتی شهروندان شلنگ آباد شهر اهواز پیرامون بحث ریزگردها
۳. بررسی پراکندگی جغرافیایی ریزگردها در شهر اهواز

۵- پرسش‌های پژوهش

۱. رابطه میان سلامت شهروندان و ریزگردها را چگونه می‌توان تبیین کرد؟
۲. نقش ریزگردها مرتبط با سلامتی شامل چه شاخص ها و آیتم هایی می‌باشد؟
۳. پراکندگی جغرافیایی ریزگردها در شهر اهواز به چه صورتی است؟

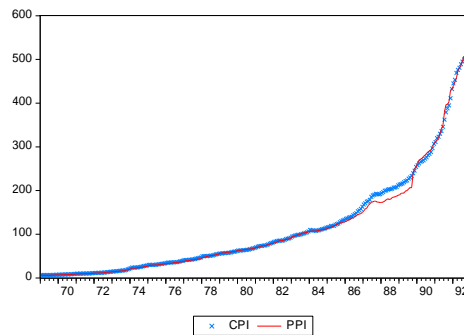
۶- روش پژوهش

برای انجام این پژوهش که از نظر روش کیفی و از نظر اهداف کاربردی می‌باشد، انجام خواهد شد:
الف: روش کتابخانه ای: تحقیق در مورد موضوع یعنی پدیده گرد و غبار و پارامترهای اقلیمی موثر، با بررسی سوابق و پیشینه تحقیقات صورت گرفته و موارد مرتبط با آن و با مطالعه کتب، پایان نامه ها، مقالات، گزارشات قبلی، سایتها و سالنامه های آماری و سایر مواردی که درباره این موضوع وجود دارند انجام خواهد شد.
ب: اطلاعات مورد نیاز در مورد عناصر اقلیمی (تعداد روزهای گردوغبار، دید افقی و کد پدیده، حداقل و حداکثر، میانگین دما، بارش، رطوبت نسبی، سرعت باد، جهت باد، فشار هوا) با مراجعه به سازمان هواشناسی استان و از بانک اطلاعاتی این سازمان استخراج گردیده و اطلاعات مربوط به غلظت ذرات معلق شهر اهواز با مراجعه به اداره کل حفاظت محیط زیست استان تهیه خواهد شد. در این تحقیق از چند نوع داده یا پدیده اقلیمی مؤثر بر بیماری های تنفسی برای بررسی و اثبات فرضهای این پژوهش استفاده شده است. در خصوص آمار تعداد روزهای گردوغبار و سایر پارامترهای

اقلیمی مورد مطالعه در تحقیق در سطح شهرستانهای کل استان که ایستگاه سینوپتیک هواشناسی دارد و در طول دوره آماری ۱۳۹۶-۱۳۹۰ که بصورت میانگین (ماهانه و سالیانه) می باشد مورد بررسی و جمع آوری گردیده است. لازم به ذکر می باشد که در مورد داده های فراوانی ریزگرد، مجموع تعداد روزهای همراه با ریزگرد در هر ماه به عنوان ریزگرد ماهیانه و مجموع تعداد ماههای همراه با ریزگرد به عنوان ریزگرد سالیانه در نظر گرفته شد؛ و در خصوص آمار غلظت ذرات معلق نیز سازمان حفاظت محیط زیست استان خوزستان که ایستگاه سنجش غلظت ذرات ریزگرد در مقیاس (PM_{۱۰} و PM_{۲.۵}) را دارد بصورت میانگین در طول سالهای ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ در سطح شهر اهواز جمع آوری گردید. اطلاعات بعدی برحسب سال، ماه طبقه بندی و میانگین ماهیانه و سالانه گرفته شد و وارد کامپیوتر شد و با استفاده از نرم افزار EXCEL و SPSS روش های آماری استنباطی چون ضریب همبستگی، ضریب تعیین رگرسیون و غیره ... انجام شده. سپس تحلیل داده ها با استفاده از مدل رگرسیون پواسن معمولی و رگرسیون توزیع دوجمله ای منفی به بررسی و تجزیه و تحلیل ارتباط بین پارامترهای اقلیمی و ریزگردها با تعداد مراجعه کنندگان به بیمارستان شهر اهواز و به تفکیک نوع بیماری های شایع تنفسی پرداخته شده و مورد پردازش و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در روش دوم از تحلیل های زمین آمار به منظور بررسی روابط بین متغیرها از تحلیل های فضایی استفاده شده است. پس از تهیه نقشه های پایه که شامل نقشه های به دست آمده از پارامترهای اقلیمی از جمله میانگین روزهای با دید افقی کم، تعداد روزهای گردوغباری، بارانی، حداقل دما و حداکثر دما، میانگین دما، فشار هوا و ... است. با استفاده از روش تحلیل نقاط داغ و بکارگیری روش رگرسیون وزن دار جغرافیایی در بررسی روابط بین متغیرهای مستقل و بروز بیماریها، ابتدا یکایک متغیرها به صورت جداگانه با متغیر وابسته که از تحلیل نقاط داغ بدست آمده (بروز بیماریها) مورد آزمون مدل رگرسیون وزن دار جغرافیایی در نرم افزار Arc GIS قرار گرفته و سپس همگی به صورت چندین متغیر و به صورت همزمان وارد مدل شدند.

۱-۶- روش تجزیه و تحلیل داده ها

در این تحقیق ابتدا داده های هواشناسی و تعداد کل موارد بستری و مراجعه کنندگان ناشی از بیماری های تنفسی با همدیگر مطابقت زمانی داده شد. سپس تعداد موارد بستری های روزانه و ماهانه و سالانه ناشی از بیماری های تنفسی مشخص گردید و در روش اول با داده های روزانه و ماهانه اقلیمی با استفاده از روش های آماری رگرسیون، مدل رگرسیون پواسن معمولی، رگرسیون توزیع دوجمله ای منفی، به بررسی و تجزیه و تحلیل ارتباط بین متغیرهای اقلیمی با تعداد موارد بستری و مراجعه کنندگان بیماری های شایع تنفسی پرداخته شد. سپس از روش زمین آماری کریجینگ استفاده گردید روش کریجینگ فرایند درون یابی را بر پایه طبیعت آماری تغییرات ارزش های نامعلوم، بهینه می نمایند. در واقع در بسیاری از موارد تغییرات محلی، نامنظم تر از آن هستند که بتوان با یک رابطه ریاضی، تغییرات در کل منطقه را مدل سازی کرد. لذا در این روش بر اساس نظریه متغیر ناحیه بندی شده، جنبه های مختلف تغییرات بررسی، ناحیه بندی و سپس مدل درون یابی برازش می گردد. درون یابی کریجینگ روش پیشرفته ای است که به محاسبات زیادی نیاز دارد.



شکل ۱ - مدل رگرسیون پواسن

جدول ۶- ارتباط بین متغیرهای اقلیمی با تعداد موارد بستری

متغیر	آماره	معناداری
Ln(gdp)	۲۷/۶	(۰/۰۰۰)
Ln(k)	۲۵/۰۴	(۰/۰۰۰)
Ln(fs)	۵/۴۳	(۰/۰۰۰)
Ln(fd)	۶/۹۴	(۰/۰۰۰)
Ln(tra)	۸/۱۷	(۰/۰۰۰)
Gov	-۱/۲	(۰/۲۳۲)

۲-۶- سلامت عمومی بررسی رابطه بین سواد سلامت

نتایج بررسی رابطه بین سواد سلامت با سلامت عمومی و ابعاد آن نشان داد رابطه معنی دار و معکوسی بین سواد سلامت و سلامت عمومی وجود داشت به گونه ای که با افزایش نمرات سواد سلامت، مشکلات بیماران در سلامت عمومی و ابعادش کاهش یافته است ($P > 0.05$). در بین ابعاد سلامت عمومی نیز با افزایش سواد سلامت، میزان مشکلات در بیماریهای تنفس ابعاد رابطه معکوس را نشان میدهد.

بر اساس نتایج جدول ۸ در خصوص بررسی رابطه بین سلامت عمومی با سواد سلامت و ابعاد آن بین ابعاد فهم، ارزیابی و تصمیم گیری و کاربرد اطلاعات با سلامت عمومی بیماران رابطه معنی دار و معکوس برقرار می باشد ($P > 0.05$). لذا می توان نتیجه گرفت که هر چه سواد سلامت افراد بالاتر باشد مشکلات بیماری تنفسی و سلامت عمومی افراد منطقه بهبود خواهد یافت.

جدول ۷- تعیین رابطه بین سواد سلامت با سلامت عمومی و ابعاد آن

سواد سلامت*	پارامترها	مولفه و ابعاد سلامت عمومی
-۰/۲۳۵	ضریب همبستگی	مقیاس علائم جسمانی
۰/۰۰۷	سطح معنی داری	
-۰/۲۲۳	ضریب همبستگی	مقیاس علائم اضطرابی و اختلال خواب
-۰/۰۱۱	سطح معنی داری	
-۰/۲۶۸	ضریب همبستگی	مقیاس کارکرد اجتماعی
-۰/۰۰۲	سطح معنی داری	
-۰/۲۳۵	ضریب همبستگی	مقیاس علائم افسردگی
-۰/۰۰۷	سطح معنی داری	
-۰/۲۸۲	ضریب همبستگی	سلامت عمومی کل
۰/۰۰۱	سطح معنی داری	

*آزمون همبستگی اسپیرمن

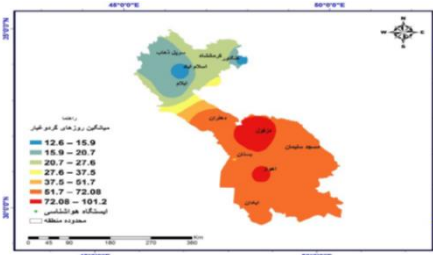
جدول ۸- تعیین رابطه بین سلامت عمومی با سواد سلامت و ابعاد آن

سواد سلامت*	پارامترها	مولفه و ابعاد سلامت عمومی
-۰/۱۱۸	ضریب همبستگی	دسترسی
۰/۱۸۳	سطح معنی داری	
-۰/۱۷۱	ضریب همبستگی	مهارت خواندن
۰/۰۵۲	سطح معنی داری	
-۰/۲۶۳	ضریب همبستگی	فهم
۰/۰۰۳	سطح معنی داری	
-۰/۲۶۱	ضریب همبستگی	ارزیابی
۰/۰۰۳	سطح معنی داری	
-۰/۳۷۰	ضریب همبستگی	تصمیم گیری و کاربرد اطلاعات
۰/۰۰۱	سطح معنی داری	
-۰/۲۸۲	ضریب همبستگی	سواد سلامت کامل
۰/۰۰۱	سطح معنی داری	

*آزمون همبستگی اسپیرمن

۷- نتیجه گیری

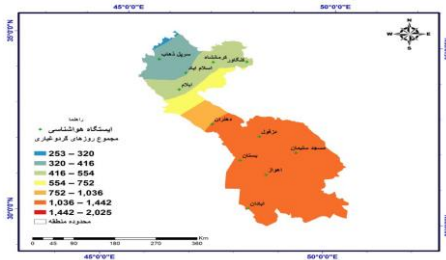
پس از تهیه آمارهای اقلیمی و همچنین تهیه لایه‌های GIS منطقه و ایستگاههای موردنظر، لازم است نقشه‌های پهنه بندی این پارامترهای اقلیمی با استفاده از بانک اطلاعاتی نیز تهیه گردد. برای بررسی تأثیر پارامترهای اقلیمی در بروز بیماریها، با استفاده از آمار میانگین ایستگاههای سینوپتیک منطقه، اقدام به تهیه نقشه‌ها و پهنه بندی متغیرهای اقلیمی در منطقه گردید. توزیع مکانی به صورت میانگین و مجموع سالانه روزهای گرد و غباری در شکل زیر آورده شده است.



شکل ۲- توزیع میانگین سالانه روزهای همراه با گردوغباری در خوزستان

بر اساس نتایج حاصل از شمال به جنوب منطقه مورد مطالعه میزان روزهای گردوغباری افزایش می یابد و می توان اظهار داشت توزیع مکانی روزهای گردوغباری از پارامتر مکانی عرض جغرافیایی بیشتر تبعیت می نماید همانطور که ملاحظه میشود در استان خوزستان که در بالاترین عرض جغرافیایی منطقه مورد مطالعه واقع شده، کمترین نقاط با روزهای گردوغباری مشاهده می شود.

در شکل ۳ نیز مجموع سالانه روزهای گردوغباری در طول دوره آماری مورد مطالعه مشخص شده است. در اینجا از روند



شکل ۳- توزیع مجموع کل روزهای همراه با گردوغبار در استان خوزستان

افزایش مجموع روزهای گردوغبار از شمال به جنوب منطقه در حاشیه خلیج فارس کاملاً آشکار می باشد. در نوار غربی به دلیل همخوانی و تبعیت از شرایط کشور عراق بیشترین روزهای گردوغباری برای مناطقی چون غرب استان ایلام و مناطق غربی و مرکزی استان خوزستان مشاهده شده است. در مجموع بر اساس نتایج حاصل از شکل های ۲ و ۳ می توان اظهار داشت که ناهموازی ها مسیر روزهای همراه با گردوغبارها را تغییر داده و بیشتر به سمت مناطق جنوب غربی در استان خوزستان هدایت می نمایند.

ذرات جامد معلق در هوا امری طبیعی و ضروری برای بارش است اما افزایش آن در هوا به عنوان یک آلاینده مطرح می شود که خسارات زیادی به محی طریست و اکوسیستم ها و بهداشت و سلامت انسانی وارد می سازد. توفان های گردوغبار با غلظت های بالا و همچنین افزایش تعداد روزهای همراه با گردوغبار پدید های نسبتاً جدید در آسمان بسیاری از شهرهای استان خوزستان است. هرچند که این غبارها از گذشته دور وجود داشته اند اما میزان آن در حد مجاز و در بیشتر موارد مشهود نبوده است؛ اما در چند سال اخیر آمارها حاکی از یک تغییر غیر عادی در این پدیده در کشور است. بنابراین در این پژوهش به بررسی توزیع زمانی و مکانی روزهای همراه با گردوغبار در استان خوزستان از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ پرداخته شد و بر اساس آمار سازمان هواشناسی از طریق دیده بانی ایستگاه های هواشناسی روزهای همراه با گردوغبار در منطقه بحرانی استان خوزستان به عنوان دالان ورود پدیده گردوغبار به کشور مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی وضعیت رخداد و مجموع روزهای همراه با گردوغبار نشان داد که منطقه مورد مطالعه با شرایط بحرانی در این زمینه مواجه می باشد و شرایط جغرافیایی منطقه از طریق ساختار ناهموازیهای زاگرس باعث شده تا توزیع زمانی و مکانی رخداد روزهای همراه با گردوغبار یکسان نباشد و از شمال به جنوب منطقه مورد مطالعه افزایش گردوغبار رخ دهد و متناسب با ارتفاع و عرض جغرافیایی از شمال به جنوب بر تعداد روزهای گردوغباری افزوده می شود.

استان خوزستان در اردیبهشت ماه بیشتر از خردادماه با پدیده گردوغبار مواجه می باشند. همچنین ایستگاه های اهواز جزو بحران یتیرین مناطق رخداد گردوغبار در منطقه محسوب می شوند و در تمام ماه های سال از شمال به جنوب منطقه بر تعداد روزهای گردوغباری افزوده می شود. شاید بتوان این طور بیان نمود که خوزستان خواستگاه و مقصد توفان های گردوغباری در ایران محسوب می شود و نقش توزیع مکانی پدیده گردوغبار بر اساس پارامترهای مکانی، باعث درک و شناخت بهتر در رخداد این پدیده به منظور برنامه ریزیها در سطح منطقه حائز اهمیت می باشد. پدیده گردوغبار تقریباً به یک پدیده غیرقابل کنترل تبدیل شده است، لذا می توان با مدیریت بهتر زمینه سازگاری با این پدیده را فراهم نمود و مدیریت بحران قبل و حین بحران توسط سازمان های مدیریتی کشور مانند هلال احمر، محیط زیست، وزارت بهداشت و مدیریت بحران کشور برای مقابله با این پدیده ضروری می باشد و قرار دادن این پدیده در لیست مخاطرات طبیعی مخرب در سازمان های ذی ربط می تواند زمینه سازگاری بهتر و کاهش اثرات مخرب این پدیده در آینده برای منطقه باشد.

منابع

۱. صادقی شاهدانی، مهدی، صاحب هنر، حامد، عظیم زاده آرائی، محمد، حسینی دولت آبادی، سید مهدی (۱۳۹۱)، بررسی اثر شوک های پولی بر متغیر های کلان اقتصادی با استفاده از روش BVAR: مطالعه موردی ایران، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی در ایران، سال اول، شماره ۴، ص ۹۹-۱۰۰.
۲. متوسلی، محمود، مزرعتی، محمد (۱۳۹۰)، پیش بینی و تحلیل سیاستی از تقاضای حامل های انرژی در ایران مدل های VAR, BVAR و پیشنهاد مدل های SBVAR، مجله برنامه و بودجه، شماره ۴۳ و ۴۴، ص ۲۹-۷۶.
۳. مهاجر ارومیه، الهه (۱۳۹۱)، برآورد پارامترهای یک جمعیت متناهی با استفاده از توزیع پسین پولیا، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته آمار، دانشگاه شیراز، دی ماه ۱۳۹۱.
4. Abrego, L. and Osterholm, P (2008), "External Linkages and Economic Growth in Colombia: Insights from A Bayesian VAR Model", IMF Working Paper WP/08/46.
5. Amisano, G. and Serati, M (2004), "Time Varying Parameters BVAR Models for Inflation Forecasting", Research Unit of the Bank of Italy.
6. Borissov, B (1997), "BVAR Modeling in the Presence of Outliers", AMasters thesis, University of Toledo, Department of Economics.
7. Doan, T. Litterman, R and Sims, C (1984), "Forecasting and Conditional Projection Using Realistic Prior Distributions", Econometric Reviews, No. 3. PP: 1-100.
8. Gower. B. (1997), "Scientific Method: An Historical & Philosophical Introduction.", university of Guelph. Routledge. December 12.
9. Green. W.H. (1993), "Econometric Analysis (2nd ed)", Macmillan Publishing Company.