نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال هفتم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹
صفحات ۱۶۵– ۱۸۶

بررسی نقش ریزگردها بر میزان بستری بیماران قلبی – عروقی در شهر ایلام طی سال‌های ۸۸ تا ۹۲

نادر شوهانی[1]؛ استادیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، ایران.
فرشاد شوهانی؛ پزشک شاغل در سازمان تامین اجتماعی استان ایلام، ایران.
فریبا شوهانی؛ دانشجوی دکترای زیست شناسی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.
حکیم بکری زاده؛ استادیار آمار، دانشگاه پیام نور، ایران.
شمس اله عسگری؛ استادیار تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،تهران، ایران.

دریافت مقاله : ۱۳۹۹/۰۱/۱۸ پذیرش نهایی:۱۳۹۹/۰۵/۲۱

چکیده

کشور ایران و بویژه منطقه غرب و جنوب غرب ایران به طور متناوب با پدیده گرد و غبار و مشکلات آن مواجه است. غرب ایران با توجه به محیط طبیعی و نزدیکی با مناطق منشأ گرد و غبار در غرب آسیا منطقه ای مستعد برای رخداد پدیده گرد و غبار بصورت مکرر است ریزگردها مهمترین و شاید اصلی‌ترین تهدید بروی سلامتی افراد می‌باشد آمارها حاکی از تاثیر مخرب و منفی این ریزگردها یا همان گرد و غبار بر روی مردمان ناحیه غرب و جنوب غرب ایران می‌باشد آمار و مطالعات از جنوب و غرب کشور نشان می‌دهد بیش از ۱۰۰ روز آلوده بین سال‌های ۷۷ تا ۹۱ داشته ایم که مشکلات زیادی را از نظر سلامت، و سایر موارد به وجود آورده است.روش تحقیق در این مقاله توصیفی – تحلیلی است. سپس با استفاده از پرسشنامه رابطه پدیده گرد و غبار با سلامت شهروندان با ارایه فرضیه:بین پدیده گرد و غبار و بروز و یا تشدید بیماریهای قلبی، در ساکنان شهر ایلام رابطه معناداری وجود دارد. بررسی گردیده است این مطالعه از نظر موضوع پس رویدادی و از نظر هدف توصیفی تحلیلی است.جامعه آماری این پژوهش کل بیماران بستری که طی سالهای ۹۲-۸۸ به بیمارستان مصطفی خمینی (ره) شهر ایلام مراجعه نموده‌اند.

در این مقاله سعی بر این است تا ابتدا تحلیلی آماری از پدیدهٔ گرد و غبار، فراوانی وقوع آن در گذشته و دههٔ اخیر انجام گرفته و مناطق منشاء و شرایط جوی شکل گیری، این پدیده مورد واکاوی قرار گیرد و سپس به تاثیر ریزگردها یا همان توفان گرد و غبار بر سلامت قلب و عروق ساکنان منطقه (با تاکید بر شهرستان ایلام) بپردازیم. نتایج تحلیلهای آماری چندمتغیره از جمله آزمون ضریب همبستگی پیرسن، رگرسیون، آزمون کای اسکور، آزمون ANOVA(تحلیل واریانس) و آزمون همبستگی تاو کندال نشان داد که ارتباط بین ورود ریزگردها در دوره آماری مورد مطالعه با تعداد بستری شدگان ناشی از بیماری قلب و عروق در سطح معنی داری ۰/۰۵ معنادار بوده و نمایانگر وجود ارتباط است. بدین معنی که هرچه میزان ورود ریزگردها به شهر ایلام افزایش یافته است، تعداد مراجعه کنندگان این بیماری نیز افزایش پیدا کرده است.

واژه های کلیدی: سلامتی، گرد و غبار، ریزگرد، بیماری، خشکسالی، اقلیم

[1] . نویسنده مسئول: Email: Behnoosh٦٠@yahoo.com

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

مقدمه

اقلیم پدیده ای متغیر بوده و تغییرپذیری آن موضوعی است که همواره مورد توجه اقلیم شناسان قرار گرفته است. از آنجایی که اقلیم نقش مهمی در تمام ابعاد حیات ایفا می نماید،توجه به تغییرات آنبویژه در دهه های اخیر به یکی از دغدغه های بشر تبدیل گردیدهو می توان آن را بزرگ ترین چالشقرن بیست ویکم دانست (صوفی و علیجانی،۱۳۹۱).

گرد و غبارها یکی از پدیده‌های جوی هستند که در بسیاری از مناطق جهان رخداد دارند . گاهی وقوع شدید این پدیده باعث کاهش میدان دید تا کمتر از m ۱۰۰۰ می‌شود (اویسی‌راد ،۱۷:۱۳۸۸).فراوانی رخداد گرد و غبار در مناطق خشک و نیمه خشک بمراتب بیشتر بوده و شرایط زندگی را در بسیاری از کشورها ی مناطق خشک و نیمه خشک آسیا به طور چشمگیری تحت تأثیر قرار داده است (Wang & Stein, ۲۰۱۱).

میانگین دما، میانگین حداکثر دما، میانگین حداقل دما، بارش، رطوبت و باد شش عنصر اقلیمی تاثیرگذار بر پدیده ریز گردها گزارش شده است (بحیرایی و همکاران،۱۳۹۰).از مهم‌ترین شرایط ایجاد گرد و غبار در کنار هوای ناپایدار، وجود یا عدم وجود رطوبت هوا است، به طوری که اگر هوای ناپایدار، رطوبت کافی داشته باشد، بارش طوفان و رعد و برق و اگر فاقد رطوبت باشد، طوفان گرد و غبار ایجاد می‌نماید.(علیجانی، ۹۵:۱۳۷۶) فراوانی ذرات گرد و غبار در جو، علاوه بر شدت، سرعت باد و خشکی ذرات خاک، به قطر ذرات نیز بستگی دارد. نوع و پوشش گیاهی نیز در شدت وقوع گرد و غبار نقش موثری ایفا می‌کند (عابدزاده و ذوالفقاری،۱۳۸۴).

آسیب‌های مربوط به هوا در ایران در دو شکل عمده آلودگی و گرد و غبار (ریزگرد) قابل تفکیک است. آلودگی هوا را می‌توان نتیجه مستقیم فعالیت‌های انسانی نظیر مصرف بالای سوخت‌های فسیلی در بخش صنعت و خودروهای دورن شهری، افزایش و تراکم جمعیت و گسترش شهرها بدون توجه به ویژگی‌های اقلیمی و زیست‌محیطی دانست. گرد و غبار (ریزگرد) نیز جریان طبیعی است که در اثر فعالیت‌های انسانی به بحرانی زیست‌محیطی و اجتماعی تبدیل شده‌اند. این پدیده تحت تأثیر عوامل طبیعی و انسانی شکل می‌گیرد . تغییرات انسان در محیط طبیعی عامل بسیار مهمی در افزایش نگرانی بعضی نواحی منبع گرد و غبار است (اویسی‌راد، ۱۳۸۸: ۱۸). عوامل مؤثر در تشکیل طوفان‌های گرد و غبار، رطوبت خاک، پوشش گیاهی، بافت خاک، باندهای انرژی (نیرو چسبندگی بین ذرات خاک) و پستی بلندی‌های زمین است (Xuan & Sokolik, ۲۰۰٤). در سطح جهانی یکی از منابع طبیعی ورود ریزگردها به اتمسفر، بالا رفتن و حرکت افقی توده هوای حاوی ذرات ریزگرد و غبار بیابان‌ها در اثر تغییر دما است. زمان ماندن این ذرات در اتمسفر طولانی است و گاهی ممکن است در محدوده چند روز تا چند هفته باشد. طوفان‌های گرد و غبار بیشتر در فصل‌های بهار و تابستان و کمتر در پاییز و زمستان رخ می‌دهد (Pederzoli, ۲۰۱۰).

کشور ایران در نوار خشک و بیابانی قرارگرفتهو مهمترین عامل در خشکی پرفشار مجاور حاره ای است (کاویانی و علیجانی،۱۳۹۳). بنابرین قسمت های مختلف کشور بویژه منطقه غرب و جنوب غرب ایران به طور متناوب با پدیده گرد و غبار و مشکلات آن مواجه است. غرب ایران با توجه به محیط طبیعی و نزدیکی با مناطق منشأ گرد و غبار در غرب آسیا منطقه ای مستعد برای رخداد پدیده گرد و غبار بصورت مکرر است . به طوری که سازمان حفاظت محیط زیست سازمان ملل[۱] در گزارشی وقوع خشکسالی در پهنه های رسوبی و ریزدانه حوضه های آبریز موجود این مناطق را محتمل می‌داند در منطقه جنوب غرب ایران و کشورهای همسایه همچون عراق کاهش رطوبت سطحی و زیر سطحی و همچنین

[۱] - UNEP

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

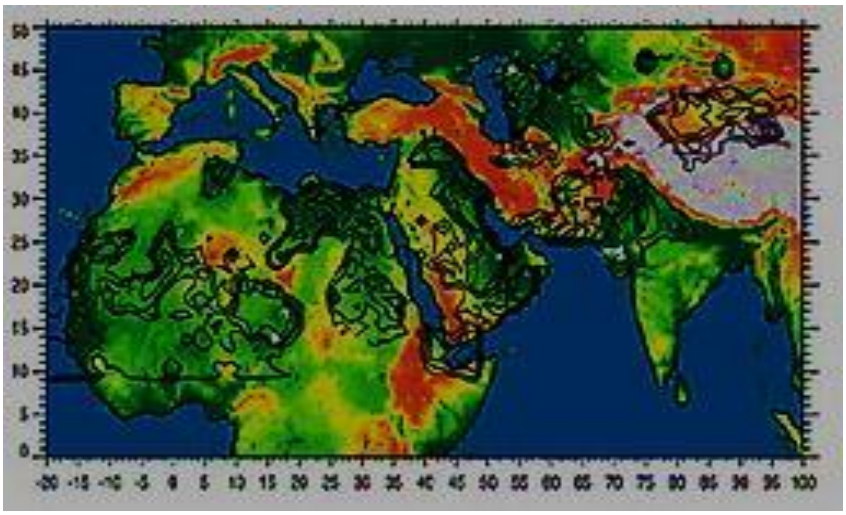
از بین رفتن پوشش های گیاهی، مهمترین علل تشدید پدیده گرد و غبار است . همچنین می‌توان عوامل انسانی همچون احداث سدهای عظیم بر روی رودهای منتهی به حوضهٔ آبریز بین النهرین را از دیگر عوامل تأثیرگذار بر این واقعه بر شمرد (بوچانی، ۱۳۸۴). آلودگی هوا اگرچه برای همه افراد و در همه سنین پدیده‌ای مضر و بیماری زا است اما طیف وسیعی از افراد از جمله سالمندان، خانمهای باردار، کودکان و افراد بیمار آسیب پذیری بیشتری نسبت به آن دارند. بیشتر آسیبهای ناشی از الودگی هوا مربوط به سیستم تنفسی و ریه ها، سیستم ایمنی، قلب و همچنین سیستم بینایی افراد می‌شود در بررسی مواد و ذرات الوده کننده هوا گردوغبار و ریزگردها بخش مهمی را به خود اختصاص میدهند. پدیده ریزگردها و هجوم آن از سمت غرب کشور و شبه جزیره عربستان به سوی کشورمان که مدتی است شدت گرفته است و به بیشتر نقاط کشور را تحت تاثیر آثار مخرب آن قرار داده پدیده مهلکی است که برسلامت شهروندان تاثیرات زیادی دارد (بوچانی، ۱۳۸۴: ۲۳). اقلیم شناسان اعتقاد دارند که فراوانی پدیده ریزگردها در دهه‌های آینده به یکی از معضلات زیست محیطی بسیار از کشورهای جهان تبدیل خواهد شد (Wang, et al., ۲۰۱۱). ریزگردها مهمترین و شاید اصلی ترین تهدید این پدیده بر روی سلامتی افراد می‌باشد (میری و همکاران، ۱۳۸۶). این پدیده اثرات مهمی بر محیط زیست و سلامت انسان می‌گذارد (Rivera, et al , ۲۰۱۰). آمارها حاکی از تاثیر مخرب و منفی این ریزگردها یا همان گرد و غبار بر روی مردمان ناحیه غرب و جنوب غرب ایران می‌باشد آمار و مطالعات از جنوب و غرب کشور نشان می‌دهد بیش از ۱۰۰ روز آلوده بین سال‌های ۷۷ تا ۹۲ داشته‌ایم (سازمان آب و هواشناسی استان ایلام درطول ۵ سال، ۱۳۸۷-۱۳۹۲) که مشکلات زیادی را از نظر اقتصاد، سلامت، صنعت و سایر موارد به وجود آورده است. غلظت بالای ذرات در طوفانهای گرد و غباری باعث صدمه به عملکرد دفاعی ماکروفاژها که منجر به افزایش عفونتهای بیمارستانی می‌گردد، همچنین تنفس غلظت بالای کلسیت (کربنات کلسیم) موجود در ذرات گرد و غبار منجر به عطسه، سرفه و بیماریهای قلبی و عروقی می‌گردد. در این مقاله با توجه به اهمیت این پدیده و مشکلاتی که با حضور آن در مناطق مختلف ایجاد می‌شود وبعنوان یکی از عمدهترین مخاطرات زیست محیطی در این نواحی قلمداد شده است (ولی و همکاران،۱۳۹۳). از طرف دیگر افزایش آسیب‌های بهداشتی این پدیده بر شهروندان در بخش های غربی کشور و خصوصاً شهرستان ایلام، سعی بر این است تا ابتدا تحلیلی آماری از پدید ۀ گرد و غبار، فراوانی وقوع آن در گذشته و دهۀ اخیر انجام گرفته و مناطق منشاء و شرایط جوی شکل گیری، این پدیده مورد واکاوی قرار گیرد. و سپس به تاثیر ریزگردها یا همان توفان گرد و غبار بر سلامت قلب و عروق ساکنان منطقه (با تاکید بر شهرستان ایلام) بپردازیم.در سالهای اتی فراوانی پدیده ریزگردها و توفان های گرد و غبار افزایش خواهد یافت (روند کنونی گویای این قضیه است) و در دهه های آینده به یکی از معضلات زیست محیطی بسیار از کشورهای جهان تبدیل خواهد شد ریزگردها به محصولات کشاورزی ضربه می زنند، و منجر به افزایش مهاجرتها و مشکلات عدیده دیگر می شوند. ولی مهمترین و شاید اصلی ترین تهدید این پدیده بر روی سلامتی افراد باشد آمارها حاکی از تاثیر مخرب و منفی این ریزگردها یا همان گرد و غبار بر روی مردمان ناحیه غرب و جنوب غرب ایران می باشد(آرامی و همکاران،۱۳۹۷). آمار و مطالعات از جنوب و غرب کشور نشان می‌دهد بیش از ۱۰۰ روز آلوده بین سال‌های ۸۰ تا ۹۲ داشته‌ایم که مشکلات زیادی را از نظر اقتصاد، سلامت، صنعت و سایر موارد به وجود آورده است. (سالنامه هواشناسی،۱۳۸۸-۱۳۹۲).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

به خطر افتادن سلامتی شهروندان موضوع بسیار مهمی است چرا که متاسفانه ذرات ریز معلق کمتر از دو و نیم میکرون می توانند سبب بروز مشکلات حاد تنفسی و قلبی و عروقی برای اکثر شهروندان به خصوص سالمندان و کودکان شوند.

گرد و غبار یا ریزگرد[۱] توده‌ای از ذرات جامد ریز با قطرکوچکتر از ۶/۰ میلیمتر گفته می‌شودکه در جو پخش شده و دید افقی را میان ۱ و ۲ کیلومتر محدود می‌کند ولی عملاً فقط ذرات گرد و غباری که زیر ۱/۰ میلیمتر قطر دارند می‌توانند به مدت طولانی معلق در هوا قرار گرفته و طوفان‌های گرد و غبار را ایجاد کنند. مراکز تولید گرد و غبار معمولاً در مناطق خشک جهان که بارندگی کمتر از ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی متر دارند رخ میدهند (شکل ۱). (فیروزیان و محمدی،۱۳۹۵). بزرگترین و فعالترین مراکز تولید گرد و غبار در جهان مناطقی هستند که فعالیت‌های بشری در این مناطق محدود است این مراکز همچون کمربندی از غباراز سواحل شمال غربی آفریقا آغاز شده (بیابان صحرایی ساهارا) و ضمن عبور از خاور میانه، آسیای مرکزی و جنوبی به چین می‌رسند. به عبارت دیگر نیمکره جنوبی را می‌توان عاری از هر گونه غبار دانست (شکل‌های ۲و۳). (شاهسونی و همکاران، ۱۳۸۹).



شکل ۱. توزیع و گسترش مناطق خشک در جهان

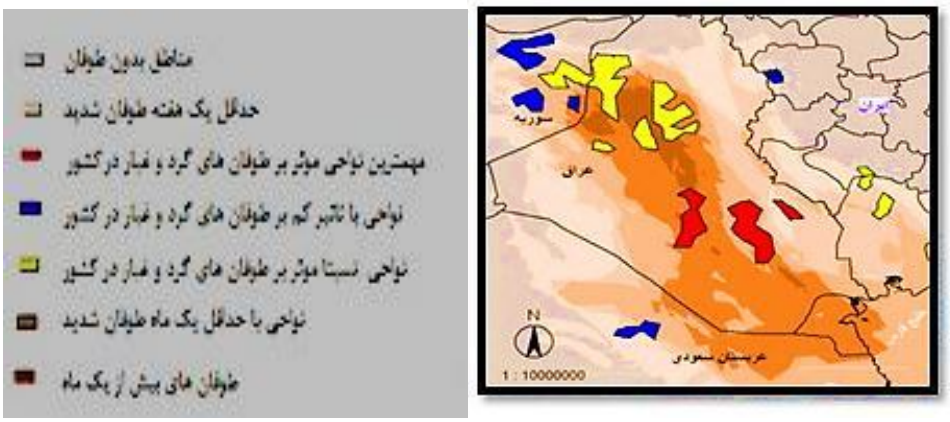
شکل (۱) ویژگی‌های خشکسالی ایران نشان می‌دهد بخش‌های جنوبی، شرقی و مرکزی کشور به علت نوسانات زیاد در مقادیر بارندگی، از آسیب پذیری بیشتری برخوردار هستند (Rivera, et al., ۲۰۱۰). البته کانون گرد و غبارهای اخیر در غرب و شمال غرب بغداد بوده است. این پدیده که ناشی ازخشکسالی‌های اخیر در مناطق جنوبی و مرکزی عراق و همچنین مناطق غربی و شمال عربستان به وجود آمده باعث شده تا مناطق مرتعی و هورهای منطقه خشکیده و به بیابان‌های تحت فرسایش بادی تبدیل گردند (درویش، ۱۳۸۸).

[۱]- Dust

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

شکل ۲. (الف): پراکنش مکانی چشمه‌های تولید گرد و غبار را در منطقه‌ی بین النهرین در سال ۱۳۶۸ که توسط Wilkerson معرفی شد (ب) نقشه این پراکنش در سال ۱۳۸۷ و (ج) دسته بندی این مراکز در این سال را نشان می‌دهد



شکل ۳. مهمترین نواحی موثر بر توفان‌های گرد و غبار اتفاق افتاده در ایران

ریزگردهای موجود در هوا انواع مختلفی دارند، بعضی از این ریزگردها که بیشترین اثر را بر روی سیستم قلبی عروقی بدن دارند، آنهایی هستند که در اصطلاح ۱۰ppmیا ریزگردهایی اند که قطری کمتر از ده میکرون دارند. بعضی از این ریزگردها در واقع ظریف ترند که به آنها ریزگردهای ظریف[۱] گفته می‌شود که بین ۰/۱ تا ۲/۵ میکرون هستند. نوع دیگری از این ریزگردها اولترافاین هستند، این ریزگردها در واقع قطرشان زیر ۰/۱ میکرون است. ریزگردهای اولترا فاین می‌توانند از طریق سیستم تنفسی وارد گردش خون شوند و اثر مستقیمی بر این سیستم داشته باشند. ولی فرم‌های دیگر با تاثیری که روی ریه می‌گذارند باعث می‌شوند که یک سری مواد حد واسط[۲] ترشح شوند و آنها وارد گردش خون شده و از این طریق اثرات مخرب خود را می‌گذارند (محمدی، ۱۳۸۶: ۶۶-۴۷) .آلودکی هوا می‌تواند اثرات حاد و مزمن داشته باشد اگر شخصی در معرض آلودگی هوا به صورت گذرا قرار بگیرد دچاریک سری اثرات حاد مثل عدم ثبات پلاک آتروم (پلاک های تنگی عروق) و افزایش فشارخون وتعداد ضربان قلب می‌شود مطالعات نشان داده است در زمانهایی که آلودگی هوا در مرز تهدید می‌باشد احتمال سکته قلبی و اختلالات ریتم قلب و مرگ ناگهانی افزایش پیدا می‌کند. بیماران نارسایی قلب دچار حملات بیشتر تنگی نفس می‌شوند و افراد بیشتری دچار اختلالات ریتم قلبی می‌گردند (Meng, ۲۰۰۷).

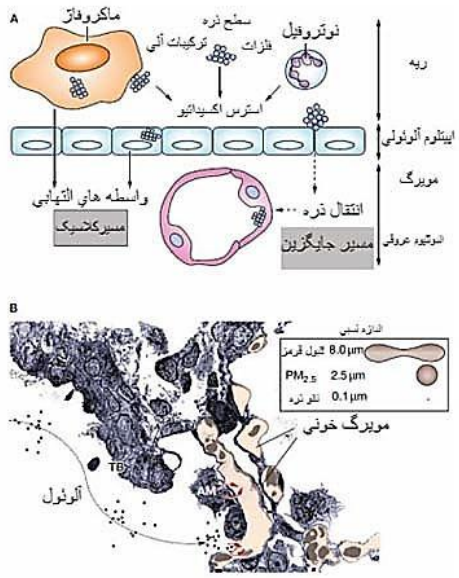
عوامل سبب ساز : آلاینده هایی که می‌توان آسیب رساندن به سلامتی انسان را دارند، شامل ذرات معلق (PM)، دی اکسید نیتروژن، ازن، دی اکسید گوگرد، و ترکیبات آلی فرار می‌باشند . بحث ما در این گفتار در مورد نقش ذرات معلق

[۱] - FINE
[۲] - Mediator

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

خواهد بود، چرا که این عامل همواره در میان سایر آلایندگان هوا، بیشترین ارتباط را با بروز عوارض نامطلوب داشته است . به علاوه، هم سازمان جهانی بهداشت و هم سازمان ملل، ذرات معلق را به عنوان بزرگترین خطر تهدید کننده پاکیزگی هوا در سراسر جهان اعلام کرده‌اند (قلی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰).

مسیرهای موثر احتمالی: مسیر مشخصی که ذرات معلق از طریق آن، اثرات مخرب خودشان را بر سیستم قلبی ـ عروقی القا می‌کنند، تا کنون شناخته نشده است ولی دو فرضیه در این رابطه پیشنهاد گردیده و از نظر تجربی بررسی شده است. در این بررسی‌ها از ذرات معلق موجود در هوا به صورت تغلیظ شده یا دود گازوئیل رقیق شده استفاده شده است یافته‌هایی که از بررسی‌های انجام گرفته به وسیله دود رقیق شده‌ی گازوئیل به دست آمده با ثبات تر و قابل استنادتر از یافته‌های حاصل از روش دیگر بوده است. این امر از طرفی به این دلیل است که غلظت و ترکیب استفاده شده در این آزمایشها به راحتر قابل اندازه گیری و بازآفرینی در بررسی‌های دیگر است ولی در روش تغلیظی، ترکیب ذرات معلق موجود در هوا قابل پیش بینی نبوده و برحسب وضعیت محیطی، آب و هوایی و شرایط مختلف جوی متفاوت خواهد بود (شوهانی، ۱۳۹۵: ۱۳).



شکل ۴. مسیرهای موثر فرضی که ذرات معلق موجود در هوا از طریق آنها اثرات قلبی عروقی خود را اعمال می‌کند

A - مسیرهای کلاسیک و جایگزین که ذرات معلق حاصل از احتراق از طریق آنها اثر می‌کنند.

B- تصویر گرفته شده توسط میکروسکپ اکترونی از فضای برونشیول انتهایی و مجرای آلوئولی که نشان دهنده قرار گیری بسیار نزدیک به هم جدار آلوئول و شبکه مویرگی است. انتقال ذره از هوای استنشاق شده به درون جریان خون می‌تواند به صورت مستقیم و یا پس از بلعیدن شدن ذره توسط ماکروفاژآلوئولی، به وسیله این سلولها انجام شود.

علامات اختصاری

AM: ماکروفاژ آلوئولی

PM: ذره معلق

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

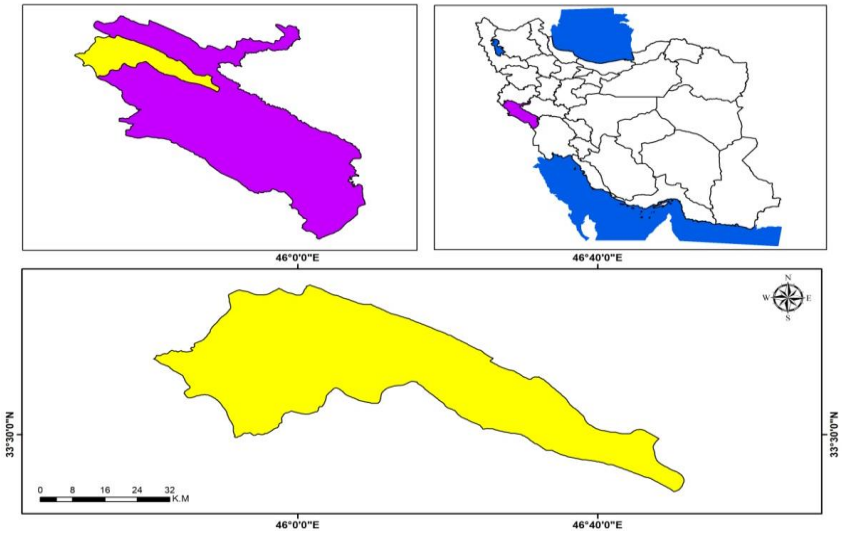
TB: فضای برونشیول انتهایی و مجرای آلوئولی

تمام ریزگردها می‌توانند با مکانیسم های بیولوژیک متفاوت اثرات نامطلوب بر سیستم قلب و عروق داشته باشند.ریزگردها موجود در هوای آلوده به واسطه ترشح مواد التهابی در ریه باعث ایجاد اختلالات انعقادی، افزایش ترمبوز و اختلالات اندوتلیال عروق و انقباض شریان‌ها می‌شوند و از طرفی با افزایش ضربان قلب، افزایش فشارخون و کاهش تغییرات ضربان قلب طبیعی زمینه را برای تنگی عروق کرونر، سکته های قلبی و آریتمی های قلبی مساعد می‌کنند (Washington State Department, ۲۰۰۹).با توجه به مطالب ذکر شده ریزگردها مهمترین و شاید اصلی‌ترین تهدید بروی سلامتی افراد می‌باشد آمارها حاکی از تاثیر مخرب و منفی این ریزگردها یا همان گرد و خاک بر روی مردمان ناحیه غرب و جنوب غرب ایران می‌باشد و بر این اساس هدف از تحقیق بررسی نقش ریزگردها بر میزان بستری بیماران قلبی – عروقی در شهر ایلام می باشد.

داده ها و روش کار

- **الف) محدوده مورد مطالعه**

استان ایلام با ۲۰۱۵۰کیلومترمربع حدود ۱/۴ درصدمساحت کل کشورراتشکیل می‌دهد . این استان درغرب سلسله جبال درگوشه غربی کشور قرارگرفته است. استان ایلام ازجنوب با خوزستان، ازشرق با لرستان، از شمال با کرمانشاه و از سمت غرب با ۴۲۵ کیلومتر مرز مشترک با کشور عراق همجواراست (آمارنامه استان ایلام، ۱۳۹۵: ۱۰).



شکل۵ . نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه

هوای استان ایلام در حوزه جنوبی در تابستان گرم و خشک ودر زمستان سرد و خشک و در قسمت شمال و شمال شرق در تابستان گرم و در زمستان سرد کوهستانی است.

این استان در غرب کشور ودر همسایگی کشور عراق قرار دارد با توجه به باد غالب منطقه که غربی می‌باشد و نیز قرار گرفتن بیابانهای بزرگ در کشورهای عراق و اردن و عربستان و حرکت مواد معلق در هوا یه سمت غرب، استان ایلام در پیشنانی غربی کشور در مواجهه با این پدیده مخرب قرار دارد

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

ب) روش کار

روش تحقیق در این مقاله توصیفی – تحلیلی است. این مطالعه از نظر موضوع پس رویدادی و از نظر هدف توصیفی تحلیلی است.جامعه آماری این پژوهش کل بیماران بستری که طی سالهای ۹۲-۸۸ به بیمارستان مصطفی خمینی (ره) شهر ایلام مراجعه نموده‌اند. می باشد همچنین کلیه بیماران بستری در بخش قلب در روزهای آلوده به تشخیص سازمان حفاظت محیط زیست وارد مطالعه خواهند داشت. آمارهای بستری بیماران قلبی عروقی در بیمارستان در انتهای هر هفته در لیست مشخصی به صورت رسمی به مدیریت گزارش می‌گردد. پس مبنای آماری این مطالعه لیست گزارش رسمی این بیمارستان‌ها به ازای هفتگی می‌باشد. این بدین معنی است که در خصوص تعداد بیماران تمام شماری صورت می‌گیرد. پژوهشگر با مطالعه روند بستری شدن بیماران قلبی عروقی اقدام به تهیه زمانبدی متناسب با ورود ریزگردها به شهر ایلام نمود و از طریق الگوی انتساب متناسب اقدام به بهینه نمودن روزهای پاک نموده است به عبارتی بعد از مشخص شدن مدت زمان ورود ریزگرد و بستری شده بیماران در بیمارستان ،به دنبال انتساب سه روز هوای پاک طی سالهای بعدی شده است. در خصوص آمارهای غلظت ریزگرد از سازمان حفاظت محیط زیست استان که به عنوان تنها منبع ارائه دهنده‌ی آماری رسمی استان بوده ،آمار اخذ گردیده است ..ابزار گردآوری اطلاعات (مراجعه به بیمارستان و سازمان حفاظت محیط زیست از طریق آرشیو و کتابخانه) و در صورت نیاز توزیع پرسشنامه و مصاحبه با بیماران. چک لیست انتخابی بیمارستان مصطفی خمینی شهر ایلام بصورت هفتگی و در سیستم رایانه‌ای آن موجود است این لیست دارای ویژگی‌های از قبیل نام نام خانوادگی نوع بیمه، سن و جنس و علت مراجعه و بستری و ادرس و کد پستی و شماره تلفن بیمار بوده است.

از جمله روش های آماری در پژوهش های اقلیمی، روش چند متغیره کاربردی است که در این تحقیق استفاده شده است. بر این اساس ماهیت رابطه بین متغیرها، از نظر چگونگی ارتباط و وایستگی بین متغیرهای تعداد روزهای واجد ریز گرد و تعداد بیماران بتسری شده بیماران قلبی در شهر ایلام در دوره آماری ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲ می باشد. در این صورت با پی بردن به روابط بین متغیرها با استفاده از اطلاعات به دست آمده از مجموعه ای از متغیرها، ارزش متغیرهای دیگر بر آورد می شود. روابط بین متغیرها به همبستگی موسوم است برای محاسبه همبستگی بین متغیرها و جهت آن، می توان از روش های مختلفی بهره مند شد. برای محاسبه میانگین در گروه ها و توابع وابسته به آنها از تحلیل واریانس و برای محاسبه ضرایب همبستگی استاندارد نشده ازآزمون آماره‌ی کای اسکور و ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیونی خطی ساده و کندال تاو استفاده شده است که از این نمایه ها، میزان همبستگی را می توان استنباط کرد. ضرایب استاندارد شده نیز در دودسته ضرایب یک طرفه و دو دوطرفه تقسیم می شوند. ضرایب یک طرفه تعیین کننده میزان رابطه از جهت مثبت یا منفی است و عمدتا با مقادیر بین صفر و یک رابطه را ارائه می کنند. رابطه قوی با عدد یک، عدم همبستگی با عدد صفر و مقادیر بین این دو حد واسط همبستگی می باشد. این ضرایب در بازه‌ی ۱+ و ۱- متغیر است. بطور کلی هدف مطالعات همبستگی تعیین روشهای اندازه گیری است علاوه بر آن طبیعت روابط را توصیف می کند (عساکره، ۱۳۹۰: ۱۶۱).

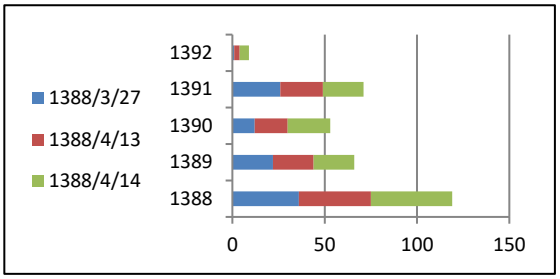
در این پژوهش تعداد بیماران بستری شده در روزهای آلوده را با همان روزها در چهار سال دیگر مقایسه تطبیقی نموده و برای روایی و پایایی بیشتر همین بررسی را برای هر ۵ سال نسبت به هم انجام داده تابتوان به نتایج مطمئنی در خصوص رابطه یا عدم رابطه بین ریزگردها و تعداد افراد بستری شده در بخش قلب رسید.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

جدول ۱. فراوانی تعداد بستری در روزهای گرد و خاک سال ۸۸ و همان روزها در سایر سال‌ها

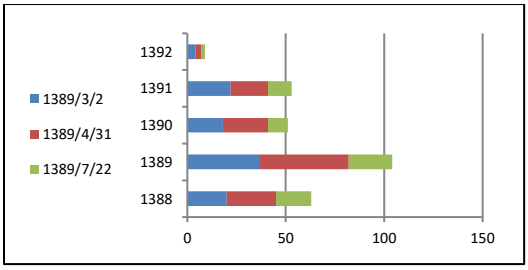
سال/ روز	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
۳/۲۷	۳۶	۲۲	۱۲	۲۶	۱
۴/۱۳	۳۹	۲۲	۱۸	۲۳	۳
۴/۱۴	۴۴	۲۲	۲۳	۲۲	۵



شکل ۶. تعداد بستری در روزهای گرد و خاک در سال۱۳۸۸ و همان تاریخ‌ها در چهار سال دیگر

جدول ۲. فراوانی تعداد بستری در روزهای گرد و خاک سال ۸۹ و همان روزها در سایر سال‌ها

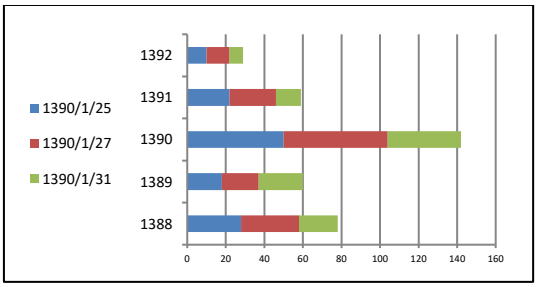
سال/ روز	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
۳/۲	۲۰	۳۷	۱۸	۲۲	۴
۴/۳۱	۲۵	۴۵	۲۳	۱۹	۳
۷/۲۲	۱۸	۲۲	۱۰	۱۲	۲



شکل ۷. فراوانی تعداد بستری در روزهای گرد و خاک در سال۱۳۸۹ و همان تاریخ‌ها در چهار سال دیگر

جدول ۳. فراوانی تعداد بستری در روزهای گرد و خاک سال ۹۰ و همان روزها در سایر سالها

سال/ روز	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
۱/۲۵	۲۸	۱۸	۵۰	۲۲	۱۰
۱/۲۷	۳۰	۱۹	۵۴	۲۴	۱۲
۱/۳۱	۲۰	۲۳	۳۸	۱۳	۷



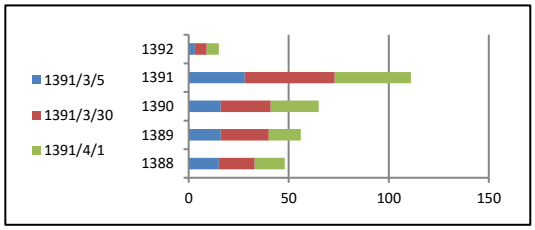
شکل ۸. فراوانی تعداد بستری در روزهای گرد و خاک در سال۱۳۹۰ و همان تاریخ‌ها در چهار سال دیگر

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

جدول ۴. فراوانی تعداد بستری در روزهای گرد و خاک سال ۹۱ و همان روزها در سایر سالها

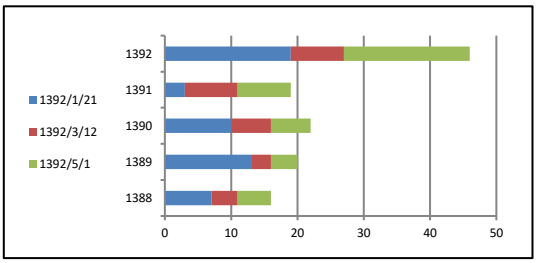
سال/ روز	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
۳/۵	۱۵	۱۶	۱۶	۲۸	۳
۳/۳۰	۱۸	۲۴	۲۵	۴۵	۶
۱/۴	۱۵	۱۶	۲۴	۳۸	۶



شکل ۹. فراوانی تعداد بستری در روزهای گرد و خاک در سال۱۳۹۱ و همان تاریخ‌ها در چهار سال دیگر

جدول ۵. فراوانی تعداد بستری در روزهای گرد و خاک سال ۹۲ و همان روزها در سایر سال‌ها

سال/ روز	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
۱/۲۱	۷	۱۳	۱۰	۳	۱۹
۳/۱۲	۴	۳	۶	۸	۸
۵/۱	۵	۴	۶	۸	۱۹



شکل ۱۰. فراوانی تعداد مراجعین در روزهای گرد و خاک در سال۱۳۹۲ و همان تاریخ‌ها در چهار سال دیگر

برای تعیین رابطه بین ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی- عروقی از آزمون ضریب همبستگی پیرسن استفاده شده است که نتایج آن در جدول (۶) آمده است.

جدول ۶.آزمون ضریب همبستگی بین ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی- عروقی

ضریب همبستگی			روزهای واجد ریز گرد	تعداد بیماران بستری
	روزهای واجد ریز گرد	ضریب همبستگی	۱	۰/۹۸۵
		Sig (سطح معنی داری)	۰	۰/۰۰۰
	تعداد بیماران بستری	ضریب همبستگی	۰/۹۸۵	۱
		Sig (سطح معنی داری)	۰/۰۰۰	۰

جدول (۶) نشان می‌دهد بین ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی میزان همبستگی ۰/۹۸۵ با خطای ۰/۰۰۰ وجود دارد که دارای خطای کمتر از ۰/۰۱ می‌باشد. در نتیجه با توجه به مثبت بودن علامت همبستگی، بین ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی یک رابطه معنادار و مستقیم وجود دارد.

برای بررسی تاثیر ورود ریزگردها به شهر ایلام بر تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی در استان ایلام با توجه به وجود رابطه بین ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی- عروقی، از تحلیل رگرسیونی ساده استفاده می‌شود. نتایج تحلیل رگرسیونی در جداول (۷، ۸ و ۹) آورده شده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

قیبل از تحلیل رگرسیون، لازم است که استقلال باقیمانده ها با استفاده آماره آزمون دوربین واتسون انجام شود. جدول (۷) نشان می‌دهد که مقدار آماره دروبین واتسون (۲.۰۸) در پژوهش حاضر می‌باشد، لذا می‌توان اظهار داشت که متغیرها مورد بررسی از هم مستقل بوده و با مشاهده در روند بروز متغیر پدیده ریز گردها بر تعداد بیماران بستری شده تاثیر داشته لذا از طریق آزمون رگرسیون می‌توان پیش بینی از شرایط دو متغیر را داشت.

همچنین جدول (۷) نشان می‌دهد که مقدار ضریب تعیین مدل رگرسیونی برازش شده ۰/۹۶۳ می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت که ۹۶/۳ درصد تغییرات یا اطلاعات بدست آمده برای تعداد بیماران بستری شده قلبی عروقی توسط ورود ریزگردها بیان می‌شود. به عبارتی میزان سهم ورود ریزگردها بر تعداد بیماران بستری شده ۹۶/۳ درصد می‌باشد که دارای مزان خطای کمتر از ۰/۰۱ می‌باشد.

جدول ۷. خلاصه نتایج تحلیلی رگرسیونی ورود ریزگردها به شهر ایلام بر تعداد بیماران بستری قلبی- عروقی

مدل	ضریب همبستگیR	R ۲[۱]	مقدار واقعی R^2[۲]	درصد خطا[۳]	تغیرات آماری۴					ضریب دوربین واتسون[۵]
							درجه آزادی			
					Rمربع تغیرات۶	Fآماره	df۱	df۲	Sig. سطح معنی داری	
۱	a۵/۹۸	۰/۹۶۳	۰/۹۶	۲/۶۰۲۸۴	۰/۹۶۳	۳۳۵/۹۹۹	۱	۱۴	۰/۰۰۰	۲/۰۸

a. Predictors: (Constant), VAR۰۰۰۰۲

b. Dependent Variable: VAR۰۰۰۰۱

برای معناداری آزمون همزمان برآورد ضرایب مدل رگرسیونی برازش شده از تحلیل ANOVA استفاده می‌شود که نتایج آن جدول (۸) ارائه گریده است.

جدول ۸. نتایج آزمون همزمان مدل رگرسیونی برازش شده

مدل	مجموع مربعات۷	Dfدرجه آزادی	میانگین مربعات۸	F	Sig. سطح معنی‌داری
رگرسیون	۲۲۷۶/۳۲۸	۱	۲۲۷۶/۳۲۸	۳۳۵/۹۹۹	۰/۰۰۰ a
باقی مانده	۸۸/۰۷۲	۱۳	۶/۷۷۵		
جمع کل	۲۳۶۴/۴	۱۴۱			

a. Predictors: (Constant), VAR۰۰۰۰۲

b. Dependent Variable: VAR۰۰۰۰۱

جدول (۸) نشان می‌دهد که برآورد همزمان ضرایب مدل رگرسیونی برازش شده ورود ریزگردها به شهر ایلام بر تعداد بیماران بستری قلبی- عروقی نمی تواند صفر باشد زیرا دارای خطای معناداری کمتر از ۰/۰۱ می‌باشد. بنابراین با خطای

[۱] - R Square
[۲] - Adjusted R Square
[۳] - Std. Error of the Estimate
[۴] - Change Statistics
[۵] - Durbin-Watson
[۶] - R Square Change
[۷] - Sum of Squares
[۸] - Mean Square

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

۰/۰۱ می‌توان گفت که مدل رگرسیونی برازش شده ورود ریزگردها به شهر ایلام بر تعداد بیماران بستری قلبی- عروقی مناسب است.

به همین ترتیب، برای معناداری آزمون تک تک برآورد ضرایب مدل رگرسیونی برازش شده از آزمون T استفاده می‌شود که نتایج آن جدول (۹) ارائه گریده است.

جدول ۹. نتایج معناداری آزمون تک تک ضرایب مدل رگرسیونی برازش شده

مدل	ضرایب غیر استاندارد۱		ضرایب استاندارد۲	T (مقدار آماره تی)	Sig.(سطح معنی داری)
	B	Std. Error	Beta		
ثابت	۰/۹۸	۱		۱/۲۳۱	۰۰۰.۰
ورود ریزگردها	۲/۹۳	۰/۰۰۱	۰/۹۸۱	۸/۳۳	۰۰۰.۰

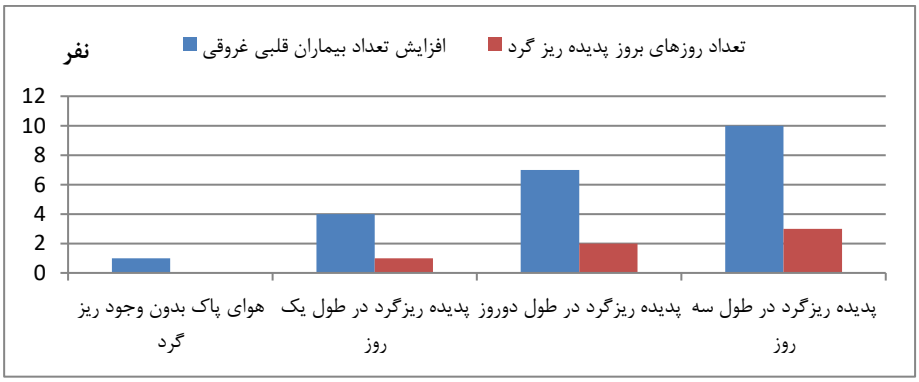
a. Dependent Variable: VAR۰۰۰۰۱(تعداد بیماران قلبی عروقی بستری شده)

جدول (۹) نشان می‌دهد که ضرایب تک تک مدل رگرسیونی نمی تواند صفر باشند زیرا دارای خطای کمتر از ۰/۰۱ می‌باشند. در نتیجه با توجه به جدول (۹) مدل رگرسیونی ورود ریزگرد بر تعداد بیماران بستری شده به صورت رابطه زیر است:

رابطه ۱ Y=۰/۹۸+۲/۹۳X

به عبارتی در روزهای پاک حداقل یک مورد بستری بیماران قلبی عروقی داشته و در روز واجد ریز گرد این بیماران حداقل به ۲/۹۳ نفر و بیشتر رسیده است. به عبارتی اگر یک روز ما گرد خاک را در هوای شهر تجربه کرده باشیم شاهد بستری شدن ۴ بیمار قلبی و عروقی خواهیم بود. چنانچه ما دو روز هوای واجد ریزگردها را داشته باشیم شاهد ۷ بیمار بستری شده و چنانچه ۳ روز هوای ناپاک داشته باشیم شاهد بستری شدن ۱۰ بیمار قلبی عروقی خواهیم بود.

از آنجاییکه برآورد ضریب ورود ریزگردها بر تعداد بیماران بستری شده در مدل رگرسیونی بالا مثبت است می‌توان گفت که با افزایش(کاهش) ورود ریز گردها به شهر ایلام، تعداد بیماران بستری شده افزایش(کاهش) می‌یابد.



نمودار۷. پیش بینی روند بستری شدن بیماران قلبی عروقی شهر ایلام با وجود پدیده ریزگردها

۱ - Unstandardized Coefficients
۲ - Standardized Coefficients

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

حال با توجه به معنادار بودن ارتباط بین ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی برای محاسبه میانگین در گروه ها و توابع وابسته به آنها از تحلیل واریانس و برای محاسبه ضرایب همبستگی استاندارد نشده از آزمون آماره‌ی خی دو یا کای اسکور و ضریب همبستگی پیرسون و کندال تاو استفاده شده است

۱. آزمون کای اسکور یکطرفه

نتایج آزمون خی دو در جدول (۱۰) نشان می دهد ارتباط بین ورود ریزگردها در دوره آماری مورد مطالعه با تعداد بستری شدگان ناشی از بیماری قلب و عروق دارای سطح معنی داری ۰/۰۱۹ است و نمایانگر وجود ارتباط است. بدین معنی که هرچه میزان ورود ریزگردها به شهر ایلام افزایش یافته است، تعداد مراجعه کنندگان این بیماری نیز افزایش پیدا کرده است.

جدول ۱۰.نتایج آزمون کای اسکور

متغیر	آماره آزمون کای-اسکور	خطای آزمون	سطح معنی داری	نتیجه
ورود ریزگردها - تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی	۱۱/۲۴۲	۰/۰۱۹	۰/۰۵	تایید

۲. تحلیل واریانس(آزمون ANOVA)

نتایج این آزمون در جدول (۱۱) ارائه شده است و نشان می دهند که خطای آزمون برای میزان ورود ریزگردها به شهر ایلام در دوره آماری مورد مطالعه ۰/۰۱۶ و برای تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی برابر ۰/۰۲۳ است که کمتر از سطح معنی داری ۰/۰۵ است، بنابراین، در دوره آماری مورد مطالعه میزان ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی تفاوت معناداری داشته است.

جدول ۱۱.نتایج آزمون ANOVA (تحلیل واریانس)

متغیر	آماره آزمون F	خطای آزمون	سطح معنی داری	نتیجه
میزان ورود ریزگردها	۴/۱۸۸	۰/۰۱۶	۰/۰۵	تایید
تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی	۳/۲۱۸	۰/۰۲۳	۰/۰۵	تایید

۳. ضریب همبستگی تاو کندال

نتایج آزمون ضریب همبستگی تاو کندال در جدول (۱۲) ارائه شده است و نشان می دهد که همبستگی تاو-کندال بین میزان ورود ریزگردها - تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی برابر با ۰/۱۱۳ با خطای آزمون ۰/۰۰۳ است که کمتر از سطح معنی داری ۰/۰۵ است بنابراین، ارتباط معناداری بین میزان ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی وجود دارد. به این معنی که افزایش میزان ورود ریزگردها با افزایش میزان تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی به بیمارستان های مورد مطالعه همراه بوده است.

جدول ۱۲. نتایج آزمون ضریب همبستگی تاو کندال

ارتباط	میزان همبستگی	خطای آزمون	سطح معنی داری	نتیجه
ورود ریزگردها - تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی	۰/۱۱۳	۰/۰۰۳	۰/۰۵	تایید

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

شرح و تفسیر نتایج

گرد وغبار از سطحی ترین لایه های زمین به وسیله توده های کم فشار جوی از زمین به هوا بلند می شوند لذا می توانند آلوده به مواد آلی گیاهی، جانوری، ویروسها، باکتریها، مواد رادیو اکتیو، سموم و مواد شیمیایی سطح زمین باشند. گردوغبار مداوم علاوه بر خطر انتقال بیماریها به تنهایی عامل تشدید بیماریهای ریوی، قلبی عروقی، آسم، تنگی نفس ، سرفه و..... می شود. قرارگیری ایران در منطقه گرم و خشک کره زمین و مجاورت با بیابانهای جنب حاره مانند عراق، سوریه و عربستان باعث بوجود آمدن مداوم مخاطره گردوغبار به ایران به خصوص بخش غربی ایران در نیمه گرم سال میشود بر اساس نتایج حاصل از تحلیل نقشه های سینوپتیک در واقع عامل اصلی ایجادکننده پدیده گردوغبار در غرب کشور، ناپایداری های ایجادشده توسط کم فشارهای حرارتی سطح زمین و تحرکات پرفشار عربستان که باعث همگرایی و مکیده شدن جریانات به سمت غرب کشور شده اند از مهم‌ترین شرایط ایجاد گرد و غبار در کنار هوای ناپایدار، وجود یا عدم وجود رطوبت هوا است. به‌طوری که اگر هوای ناپایدار، رطوبت کافی داشته باشد، بارش و توفان رعد و برق و اگر فاقد رطوبت باشد، طوفان گرد و غبار ایجاد می‌نماید (علیجانی، ۱۳۷۶). بررسی‌ها نشان می‌دهند که الگوهای حاکم در شبه جزیره عربستان و شمال آفریقا باعث انتقال جریان‌های گرم و خشک در جنوب غرب ایران می‌شوند (فتاحی و قناد، ۱۳۸۹).

خشک‌سالی‌های اخیر یکی از مهم‌ترین عوامل طبیعی و جنگ تحمیلی عراق علیه ایران، کشاورزی، سدسازی، جنگ آب و سیاست انتقال آب از مناطق پرآب به مناطق کم آب از عوامل انسانی مؤثر در پدیدهٔ ریزگردها ذکر شده است (طهماسبی بیرگانی و همکاران، ۱۳۸۸).شواهد حاکی از آن است که ۸۰ درصد گرد و غبارها و آلودگی‌های ناشی از آنها منشأ خارجی دارد و به وضعیت صحراهای واقع در شرق مدیترانه تا کشور ایران از جمله صحراهای بین النهرین در عراق، صحراهای عربستان و غرب سوریه باز می‌گردد (رسولی و همکاران، ۳:۱۳۹۰).بر اساس نتایج بدست آمده منشاء اصلی ریزگردها در استان ایلام، مناطق مرکزی و شرقی کشور عراق بوده و بیشتر مواقع در زمان که شرایط برای وقوع بادهای شدید در کشور عراق مهیا گردد ،متعاقب آن ورود گرد و خاک به استان ایلام آغاز میگردد این مهمان ناخوانده اثرات مخرب انسانی و طبیعی فراوانی می گذارد و در صورت استمرار طولانی مدت میتواند منطقه ایی را از نظر بیشتر پارامترهای انسانی و طبیعی فلج نماید.

با نگاهی به روندشکل گیری این پدیده مخرب در می‌یابیم که تا سال ۱۳۸۰ این پدیده گذرا بوده است اما در سال‌های بعد، این پدیده به تدریج در شهرهای جنوبی گسترش یافت به طوریکه در سال ۱۳۸۷، ۱۸ استان کشور را فرا گرفته و اثرات منفی زیادی را به سلامت انسان و محیط زیست و حتی بر اقتصاد کشور وارد ساخت در تابستان سال ۱۳۸۸ پدیده ریزگردها چند روزی زندگی عادی در ایران را مختل کرد، از کوه‌های مرتفع زاگرس و حتی رشته کوه سربه فلک کشیده البرز گذشت و کرانه‌های دریای خزر در گیلان را نیز تحت تأثیر قرار داد (زراسوندی، ۳۹:۱۳۸۸).

در سالهای ۱۳۹۳تا ۱۳۹۷ به جز چند استان شمال شرق بیشتر استانهای کشور درگیر مخاطرات محیطی و انسانی این پدیده (ریزگردها) بودند و در صورت عدم اقدام پیشگیرانه و عملیاتی اثر گذار تمام کشور و همسایگان شمالی را نیز تحت تاثیر اثرات مخرب خود قرار خواهد داد.

ریزگردها به عنوان نمادی از درهم ریختگی اکولوژیکی که برای حیات گیاهی، جانوری و انسانی بسیار خطرناک هستند ،مبدل شده اند. ریزگردها روزنه های ریز در برگ گیاهان و درختان را گرفته و عمل تنفس را مختل می کنند. چرخه زیستی جانوران مثل زاد و ولد و مهاجرت با فراوانی ریزگردها دچار بی نظمی می شود. علاوه بر اثرات مخرب

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

روانی، بر روی بیماری های ریوی، تنفسی و قلبی انسان نیز اثرات مستقیم دارند و در مجموع می توان گفت ریزگردها در حوزه های بهداشت و سلامت، اقتصاد، محیط زیست و امور اجتماعی هزینه های بالایی را بر ما وارد می کنند.

تاثیر گرد و خاک بر روی عایق های شبکه برق باعث قطعی برق و افزایش حجم خسارات وارده به شبکه میگردد به طوریکه در سال ۹۳ گستردگی این پدیده باغث قطعی برق چند روزه شهرستان آبدانان گردیدو بحرانی در سطح شهرستان ایجاد نمود. ریزگردها باعث افزایش ۳۰ درصدی مصرف آب میگردد و در شهر ایلام باعث قطعی آب در برخی نقاط شهر گردیده است

جدول ۱۳. تاثیر ریزگردها بر پدیده های متفاوت

عوارض ریزگرد	نتایج
تأثیر بر آب و هوا	این ذرات باعث ایجاد قطرات زیادتر و ریزتر شده که همین امر منجر به اعکاس بیشتر نور خورشید شده به طوری که بیش از ۹۰٪ نور رسیده به سطح زمین را منعکس کرده که این امرخود بر کاهش دمای هوا موثر است.
تاثیر بر دریاها	تحقیقات نشان داده که در مواردی ذرات گرد وغبار حاوی موادی هستند که می توانند برحیات موجودات دریاها و اقیانوس ها موثر باشد.
تاثیر بر گیاهان	وجود گرد و غبار سبب می شود در روند طبیعی تبادلات گازی و دریافت نور اختلال ایجاد شده که در نهایت روی کاهش عملکرد گیاهان موثر خواهد بود .
تاثیر بر کشاورزی	طوفان های گرد وغبار می توانند خسارات زیادی را به کشاورزان منطقه وارد سازند . به طوریکه از زمان تشدید این طوفان ها در جنوب و جنوب غرب کشور آفات زیادی بر محصولات کشاورزی مثل گندم و نخیلات کشور وارد آمده است
تاثیر بر حمل و نقل	این گرد و غبار ها اغلب تاثیر فراوانی در کاهش دید دارند در بدترین مورد دید به کمتر از یک متر می رسد که می تواند خطرات زیادی برای حرکت هواپیماها و اتومبیل ها ایجاد کند
تاثیر بر بیابانها	طبق تحقیقات صورت گرفته حدود ۶۱ تا ۳۶۶ میلیون تن خاک در کل جهان به وسیله پدیده گرد و غبار به طور سالیانه جابه جا می شود. همچنین این پدیده در رشد گیاهان و حیات وحش بیابان ها موثر بوده است

تحقیقات علمی انجام گرفته طی دو دهه ی اخیر نشان داده است که ذرات ریزگردها جزء مخاطرات بهداشت عمومی و سلامتی محسوب می‌گردد. سازمان جهانی بهداشت برآورد نموده است که سالیانه ۵۰۰۰۰۰ نفر بر اثر مواجهه با ذرات معلق موجود در هوای آزاد دچار مرگ زودرس می شوند همچنین این سازمان برآورد نموده است که هزینه سالیانه ی صرف شده برای بخش سلامتی و بهداشت ناشی از آلودگی هوا در اتریش، فرانسه و سوئیس حدود ۳۰ میلیارد پوند بوده است. (شاهسونی و همکاران،۱۳۸۹) بر اساس نتایج پژوهشی دیگر ثابت شد که ذرات کوچکتر و مساوی۲/۵ میکرن به طور جدی بر سلامتی تاثیر گذاشته، و مرگ ناشی از بیماریهای تنفسی، قلبی ، عروقی و سرطان و ریه را افزایش می دهد و در مواجه های طولانی مدت باعث افزایش ۶ درصدی مرگ و میر به ازای افزایش هر ۱۰ میکروگرم در متر مکعب در غلظت آن می شود .به ازای همین میزان افزایش، بیماریهای قلبی -عروقی به میزان۱۲درصد و سرطان ریه نیز به میزان۱۴درصد افزایش می یابد (Houthuijs,۲۰۰۱)

در پژوهشی توسط خانم قربانی و همکاران با عنوان رابطه آلودگی هوا بر مرگ و میر ناشی از ابتلا به بیماری های قلبی و عروقی در شهر مشهد در سال ۱۳۹۰نتیجه گرفته شده است ارتباط معنی‌داری بین افزایش آلایندگی هوا و افزایش نرخ بروز مرگ و میر قلبی دیده شد (قربانی، ۱۳۹۵). درپژوهشی دیگر توسط کاظم ندافی و هشت نفر از همکاران علمی در سال ۱۳۸۹با عنوان اثرات طوفان گرد و غبار برسلامت محیط زیست نتیجه گرفته شد که ذرات گرد و غبار منجر به

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

افزایش بیماری‌ها ازجمله منیژت، تب و آسم و بیماریهای ویروسی و صدمه به DnA و ریه می‌گردد نتایج نشان می‌دهد رابطه معناداری بین گرد و غبار و مرگ و میر وجود دارد. در سال ۲۰۰۵، پیتر وجود ارتباط بین بیماریهای قلبی و ذرات معلق هوا را با استناد به مدارک اپیدمیولوژیکی بیان نمود. بر اساس نتایج این تحقیق ارتباط تنگاتنگی بین تغییرات روزانه ی غلظت های ذرات معلق هوای آز اد و مرگ و میر ناشی از بیماریهای قلبی - عروقی، پذیرش بیمارستانی تشدید علائم بیماران دچار بیماریهای قلبی - عروقی و واکنش های زودرس فیزیولوژیکی وجود دارد (Peters,۲۰۰۵).

در مطالعه‌ای که توسط محمدی بر روی ارتباط عناصر اقلیمی و آلاینده‌های هوای تهران با مرگ و میرهای ناشی از بیماری‌های قلبی (دوره مطالعاتی ۲۰۰۳-۱۹۹۹) انجام شد. ارتباط بین عناصر اقلیمی چون دما، فشار، رطوبت نسبی و آلاینده‌های جوی مونوکسید کربن co، دی‌اکسید نیتروژن No۲، دی اکسید گوگرد So۲، هیدروکربن‌ها و ذرات معلق با فوت شدگان در اثر بیماری‌های قبلی بررسی شد. نتایج نشان داد که بین عناصر اقلیمی همچون دما، فشار و رطوبت نسبی با تعداد فوت شدگان در اثر بیماری‌های قلبی رابطه معنی‌دار وجود دارد (محمدی، ۱۳۸۶) در سال ۲۰۰۶ ولینیوس و همکاران طی یک بررسی ارتباط بین آلودگی هوای ناشی از ذرات و پذیرش بیماران دچار سکته قلبی را در ۷ شهر ایالات متحده بیان کردند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که سطوح افزایش یافته ی آلودگی هوا پایین تر از حدود تعیین شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا باعث افزایش میزان پذیرش بیماران دچار سکته قلبی در بیمارستان‌ها می شود در این تحقیق نشان داده شد که اگر غلظت ذرات کوچکتر و مساوی ۱۰ میکرون، به میزان ۱۰ میکروگرم در متر مکعب فزایش یابد. پذیرش بیماران در همان روز ۱۰ درصد افزایش خواهد یافت. (Wellenius,۲۰۰٦) در مطالعه‌ای که میری و همکاران در سال ۲۰۰۶ در شهر زابل در ایران انجام گرفت طی سالهای ۲۰۰۴-۱۹۹۹ هزینه ناشی از بیماری‌های تنفسی بیش از ۷۳/۵ میلیون دلار برآورد شد (Miri ,۲۰۰۷) مطالعه‌ی دیگر توسط meng و Lu در سال ۲۰۰۷ بر روی پدیده ریزگردها بر روی بیماران قلبی و تنفسی در مینکین چین در سالهای ۲۰۰۳-۱۹۹۴ انجام شد به این نتیجه رسیدند که پدیده گرد و غبر به طور معناداری با یک تأخیر سه روزه با بستری شدن بیماران قلبی – تنفسی مردان و زنان مرتبط است. همچنین پدیده گرد و غبار به طور معنی‌داری با یک تأخیر ۴ روزه با عفونت دستگاه تنفسی فوقانی در مردان و با یک تأخیر ۶ روزه با ذات‌الریه در مردان و با یک تـأخیر ۳ روزه با فشار خون در مردان ارتباط دارد. در مدل آنالیز فصلی، ارتباط بین پدیده گرد و غبار و بستری شدن بیماران قلبی و تنفسی به ترتیب در بهار و زمستان بیشتر است (Meng, ۲۰۰۷).

در مطالعه‌ای که توسط قلی زاده و همکاران در سال ۲۰۰۹ بر روی ارتباط آلودگی هوا با مرگ و میر جمعیت شهر تهران انجام شد نتایج نشان داد که ارتباط معنی‌داری بین مرگ و میر ناشی از بیماری‌های مورد مطالعه با آلودگی هوا وجود دارد. افراد بالای ۶۵ سال حساسیت بیشتری نسبت به آلودگی هوا دارند و بیشتر همبستگی بین آلودگی هوا در ماه‌های مختلف سال و مرگ و میر مربوط به فصل پاییز است (قلی زاده و همکاران،۱۳۸۸)

در پژوهشی دیگر، گروهی از محققان با مطالعه بر روی دانش آموزان ۸۵۰ مدرسه در امارات متحده عربی به این نتیجه دست یافتند که در بین دانش آموزان میزان شیوع آسم ۱۳.۵ درصد و میزان شیوع آلرژی ۷۳ درصد بود و ارتباط قابل توجهی بین در معرض گرد و غبار قرار گرفتن و شیوع این بیماریها وجود داشت .(Bener, et al , ۱۹۹٦). مطالعه شاهسونی و همکاران در سال ۲۰۱۱ بر روی اثرات طوفان گرد و غبار بر سلامت و محیط زیست به این نتیجه رسیدند که ذرات گرد و غبار منجر به افزایش شیوع بیماری‌ها از جمله مننژیت، تب و اسم و بیماری‌های ویروسی، صدمه به DNA

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

سلول‌های پوست و ریه می‌گردد. نتایج تجربی گزارش شده در این مطالعه نشان می‌دهد به ازای افزایش هر ۱۰mg/m۳ غلظت ذرات معلق کوچکتر از ۱۰μ در زمان پدیده ریزگرد، میزان مرگ و میر ۱٪ افزایش می‌یابد (شاهسونی و همکاران،۱۳۹۱) درآگوست ۲۰۰۵، یک طوفان گرد و غباری یک روزه در عراق باعث ۱۰۰۰ مورد ابتلاء به بیماری حاد تنفسی و یک مورد مرگ در بیمارستان یرموک گردید(Goudie, et al,۲۰۰٦).طوفان‌های گرد و غباری در عربستان یک سری عوامل حساسیت زا و آنتی‌ژن را به همراه آورده که می‌توانند یک رشته بیماری‌های تنفسی را ایجاد نمایند kwaasi, (et al,۲۰۰٦).برخی مطالعات اپیدمیولوژیک نشان دهنده آن است که رویدادهای طولانی توفان غبار ارتباط نزدیکی با افزایش روزانه مرگ و میر در سئول کره جنوبی (kwon, et al,۲۰۰۲).و همچنین در تایوان دارد و باعث مشکلات قلبی عروقی می‌گردد (chen, et al,۲۰۰٤) .

ارزیابی چگونگی متغیرهای مکانی پدیده گرد و خاک در استان ایلام نشان داد در طول ۱۳۵۲ روز ایستگاه های مورد بررسی، تعداد روزهای همراه با گرد و غبار ایستگاه های دهلران (۳۳۸) ایلام (۳۲۱) ایوان (۲۹۴) بالاترین تعداد روزهای همراه با گرد و غبار را داشته اند و کمترین تعداد روزها را ، ایستگاه سرابله با (۲۱۴) روز بوده است .. در ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر و مرداد بیشترین روزهای گرد و خاک را شاهد هستیم، زیرا هر چه به سمت ماه های گرم سال نزدیک می شویم، به دلیل افزایش میزان تبخیر و کمبود بارندگی و نبود پوشش گیاهی شرایط برای فرسایش خاک و وقوع پدیده گرد و غبار مساعدتر است (سالنامه هواشناسی، ۱۳۸۷-۱۳۹۲).

جدول ۱۴. برآورد میزان حملات قلبی و تنفسی جمعیت شهری استان‌های درگیر در گرد و خاک

استان های دارای مشکل گردو غبار	۱۲ الی ۱۵ تیر ۱۳۸۸		جمعیت شهری تحت پوشش در سال ۱۳۸۸*	برآورد میزان بروز مجموع حملات قلبی تنفسی به ازاء ۱۰۰ هزار نفر جمعیت شهری تحت پوشش
	حملات قلبی	حملات تنفسی		
لرستان	۵۷	۱۱	۱۰۵۵۷۵۸	۶/۴۴
خوزستان	۲۵۸	۲۳۹	۳۰۴۸۴۸۴	۱۶/۳
ایلام	۱۳۴	۳۱۹	۳۵۵۷۱۴	۱۲۷/۳۵
فارس	۱۱۵	۷۱	۲۸۱۴۲۵۵	۶/۶
کرمانشاه	۵	۲۰	۱۳۰۲۸۶۴	۲
مرکزی	۹	۱۳	۱۰۱۳۹۳۵	۲/۱۷
اذربایجان شرقی	۳۶	۱۰	۲۵۳۰۴۴۶	۱/۸۱
اصفهان	۵۸	۱۵	۴۱۰۷۲۴۳	۱/۷۷
کردستان	۳۹	۲۳	۹۰۴۶۷۰	۶/۸۵
کهگیلویه و بویراحمد	۵	۴	۳۳۵۳۹۸	۲/۶۸
همدان	۱۷	۱۱	۱۰۳۶۰۰۲	۲/۷
قزوین	۱۵	۱۶	۸۶۱۸۹۹	۳/۶
بوشهر	۲۸	۵	۶۴۷۹۴۷	۵/۱
هرمزگان	۷۵	۳۶	۷۴۶۲۳۱	۱۴/۸۷
قم	۱۲	۲۹	۱۰۵۲۷۹۸	۳/۹
اذربایجان غربی	۲۴	۱۰	۱۸۶۸۸۲۱	۱/۵۲
تهران	۵۶۶	۳۳۸	۱۳۴۸۵۶۴۱	۶/۷
اردبیل	۳۶	۸	۷۶۵۳۲۹	۵/۷۴
زنجان	۲۶	۶	۶۰۴۸۴۹	۵/۳
میانگین براورد کلی برای بروز حملات قلبی و تنفسی برای جمعیت شهری در معرض گردو غبار				۱۱/۷۷

بر اساس نتایج بدست آمده،در مقایسه استانهای درگیر در پدیده ریزگردها در سه روز سال ۱۳۸۸ که بیشتر نقاط کشور (۱۹استان) را شامل شده است و تجزیه و تحلیل داده های بدست امده از کل این استانها در خصوص میزان

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

حملات قلبی و تنفسی در اثر ریزگردها ، استان ایلام با ۱۳۴ حمله قلبی و ۳۱۹ حمله تنفسی در صدر قرار گرفته و برا ی مقایسه دقیق تر آن، شاخص مجموع حملات قلبی و تنفسی به ازای ۱۰۰هزار نفر جمعیت شهری محاسبه گردید که استان ایلام با ۱۲۷.۳۵ درصد بیشترین درصد حملات را داشته است فاصله این شاخص در استان ایلام با استان درگیر مستقیم با پدیده ریزگردها (استان خوزستان)۱۶.۳ عمق فاجعه عوارض این پدیده را بر مردم استان ایلام نشان خواهد داد .بر این اساس به ازای هر ۱۰۰هزار نفر جمعیت شهری استان ۱۲۷نفر درگیر مشکلات قلبی و تنفسی ناشی از عوارض ریزگردها هستند.و این شاخص نشان می دهد که مخاطره طبیعی (ریزگردها)در صورت استمرار در سالهای آتی به یک بحران مبدل خواهد شد.

بر اساس یافته های پژوهش ،در زمان پدیده گرد و غبار مراجعات بیماران ریوی به مراکز درمانی ایلام با رشد ۶۳ درصدی روبرو بوده است بطوریکه تعداد این مراجعین از ۹۵۰ نفر به ۱۵۰۰ نفر در طی ۴ سال گذشته رسیده است. تعداد افراد بستری شده نیز تقریبا ۳ برابر شده است (آمار دانشگاه علوم پزشکی ایلام) طی این مدت بیشترین تعداد روزهای همراه با گرد و غبار در سال ۹۰ بوده به مدت ۱۰۶ روز و کمترین تعداد روزها در سال ۸۸ با ۵۰ روز همراه گرد و غبار بوده است

داده‌های علت فوت نشان از این می‌باشند که بار بیماری‌های منجر به فوت در جامعه چگونه است و با استفاده از آنها می‌توان گذار اپیدمیولوژیک را در جامعه بررسی نمود. داده‌های علت مرگ و میر به شرح جدول (۱۵) نشان می‌دهد که بیماریهای قلبی و عروقی بیش از ۵۰ درصد کل علت فوتی های استان ایلام را به خود اختصاص داده است.بنابر این عوارض ریزگردها یکی از دلایل اصلی مشکلات قلبی و عروقی در استان بوده که متاسفانه منجر به فوت می‌گردد.

جدول ۱۵.توزیع فراوانی مرگ بر حسب علت به تفکیک جنس در سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۵ برای استان ایلام

	تعداد				درصد			
	زن		مرد		زن		مرد	
	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵	۱۳۹۰	۱۳۹۵
بیماری های قلبی و عروقی منجربه فوت	۴۹۶	۴۴۸	۵۹۴	۶۴۰	۵۳	۵۱	۴۵	۴۷
جمع کل بیماریهای منجر به فوت	۹۴۲	۸۷۵	۱۳۳۴	۱۳۶۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

در این مقاله در طول پنج سال به مقایسه تطبیقی روزهایی که مردم درگیر گرد و خاک بوده با چهار سال دیگر در همان تاریخ ها که هوا پاک بوده است پرداخته ایم بدین صورت تعداد افراد بستری در بخش قلب بیمارستان شهید مصطفی خمینی ایلام در روزهای (سه روز)که گرد و خاک شدید در سال ۸۸ بوده را با همان سه روز در سالهای ۸۹-۹۰-۹۱ و۹۲ که هوای سالم بوده و همچنین هوای ناپاک سال ۸۹ با چهار سال دیگر و و همچنین سال ۹۰و۹۱ و۹۲ به تفصیل مقایسه و بررسی نموده ایم که پس از بررسی های فراوان، فرضیه پژوهش با عنوان به نظر می‌رسد بین ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی- عروقی رابطه معناداری وجود دارد، با استدلال علمی مورد تایید قرارگرفت

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

نتیجه گیری

اثرات ریزگردها علاوه بر کاهش کیفیت زندگی انسان ها، باعث می‌شود 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 روزهای آلوده یا کسالت نیروی فعال جامعه و کاهش کیفیت خدمات انجام شده توسط آن ها می‌باشد.

نتایج نشان داد ضریب برازش شده ورود ریزگردها به شهر ایلام بر تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی ۰/۹۶۳ می‌باشد. که نشان می‌دهد ۹۶/۳ درصد تغییرات یا اطلاعات بدست آمده برای تعداد بیماران بستری شده قلبی عروقی توسط ورود ریزگردها بیان می‌شود. به عبارتی میزان سهم ورود ریزگردها بر تعداد بیماران بستری شده ۹۶/۳ درصد می‌باشد.. بنابراین با خطای ۰/۰۱ می‌توان گفت که مدل رگرسیونی برازش شده ورود ریزگردها به شهر ایلام بر تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی مناسب است.

مقایسه نمودار تغییرات ماهانه مراجعه کنندگان بیماران تنفسی به همراه تعداد رخداد افزایش غلظت بیش از حد هوا در سال ۱۳۸۸ تا سال ۱۳۹۲ نشان می دهد که رابطه معنادار بین تعداد مراجعین به بیمارستان ها و تعداد روزها که آلودگی هوا ناشی از گرد و غبار بالاتر از حد استاندارد بوده است.(مردادماه) وجود دارد. همچنین نتایج دیگر نشان داد تعداد مراجعینی که در در سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲ (روزهای آلوده بیش از حد استاندارد) به بیمارستان مصطفی خمینی (ره) شهر ایلام مراجعه کرده اند، بستری شده اند.

نتایج پژوهش نشان داد که در دوره آماری مورد مطالعه بین میزان ورود ریزگردها به شهر ایلام و تعداد بیماران بستری قلبی-عروقی تفاوت معناداری وجود داشته است. به عبارتی، ارتباط بین ورود ریزگردها در دوره آماری مورد مطالعه با تعداد بستری شدگان ناشی از بیماری قلب و عروق در سطح معنی داری ۰/۰۵ معنادار بوده و نمایانگر وجود ارتباط است. بدین معنی که هرچه میزان ورود ریزگردها به شهر ایلام افزایش یافته است، تعداد مراجعه کنندگان این بیماری در بیمارستان شهید مصطفی خمینی (ره) شهر ایلام نیز افزایش پیدا کرده است.

از آنجاییکه برآورد ضریب ورود ریزگردها بر تعداد بیماران بستری شده در مدل رگرسیونی بالا مثبت است می‌توان گفت که با افزایش(کاهش) ورود ریز گردها به شهر ایلام، تعداد بیماران بستری شده افزایش (کاهش) می‌یابد.بنابر این هنگامی‌که وضعیت آلاینده‌های PM بحرانی است بهتر است از فعالیت شدید اجتناب شود و مدت زمان کمتری در بیرون سپری شود.و در صورت ضرورت در هنگام وجود ریزگردهاماسک‌های مخصوص در اختیار شهروندان قرار گیرد که میتوند کمک ویژه ای برای تنفس هوای تمییز تر در محیط شهری نماید

میزان حملات قلبی و تنفسی در اثر ریزگردها در استان ایلام ، ۱۳۴ حمله قلبی و ۳۱۹ حمله تنفسی به ازای ۱۰۰هزار نفر جمعیت شهری است شاخص مجموع حملات قلبی و تنفسی به ازای ۱۰۰هزار نفر جمعیت شهری استان ایلام ۱۲۷.۳۵ درصد بوده است که نشان می دهد مخاطره طبیعی (ریزگردها)در صورت استمرار در سالهای آتی به یک بحران مبدل خواهد شد.

داده‌های علت مرگ در بین مردان و زنان در شهر ایلام ناشی از بیماری‌های قلب و عروق گواهی بر گذار اپیدمیولوژیک در استان و شیوع بیماری‌های غیر مزمن و غیر انگلی در این استان باشد. با توجه به آمارهای موجود و تشدید بستری بیمارارن قلبی در روزهای گرد و خاک میتوان با قاطعیت اعلام نمود که پدیده گرد و خاک تاثیر فراوانی در بستری و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

تشدید بیماری و حتی مرگ بیماران قلبی داشته و همچنان این علت مرگ در صدر علل مرگ و میر در استان ایلام که در خط اول مقابله با این مهمان ناخوانده می‌باشد.

منابع

آرامی، سید عبدالحسین؛ اونق، مجید؛ محمدیان بهبانی، علی؛ اکبری، مهری؛ زراسوندی علی رضا. (۱۳۹۷). تحلیل مطالعات مخاطره گرد وغبار در مناطق جنوب غرب ایران طی ۲۲ سال نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی **(۵)۴۰**:۱-۴۲.

آمار بیماران بستری بیمارستان شهید مصطفی ایلام.۱۳۸۸-۱۳۹۲

آمارنامه استان ایلام.۱۳۹۰.سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ایلام

اویسی‌راد، حسین. ۱۳۸۸. تأثیر عناصراقلیمی و آلاینده‌های هوا بر مرگ و میر ناشی از بیماری‌های تنفسی درافراد پایین‌تر از ۱۲ سال». پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی دانشگاه مرکز تهران.

بحیرایی، حمید؛ محمد هادی ایازی، حمزه احمدی و محمد علی رجایی. ۱۳۹۰. تحلیل آماری سینوپتیکی پدیده گرد و غبار در استان ایلام. فصلنامه علمی-پژوهشی نگرش های نو در جغرافیای انسانی **(۴)۱**:۴۸.

بوچانی، محمدحسین. ۱۳۸۴. بررسی عدم تعادلهای فضایی و اجتماعی از دیدگاه توسعه پایدار. پایان‌نامه کارشناس ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین.

بوچانی، محمدحسین؛ فاضلی، داریوش. ۱۳۹۰. چالش‌های زیست محیطی وپیامدهای ناشی از ریزگردها و پیامدهای آن در غرب کشور ایران، نشریه ره نامه سیاستگذاری سیاسی، دفاعی و امنیتی، **(۵)۳**.

درویش، محمد. ۱۳۸۸. سابقه وقوع و منشاء طوفان‌های گردوخاک در جنوب ایران. و بسایت شخصی. تهران.

ذوالفقاری، حسن؛ عابدزاده، حیدر. ۱۳۸۴. تحلیل سینوپتیک سیستم های گردوغبار در غرب ایران، مجله جغرافیا و توسعه، (۶):۱۷۴

رسولی، علی اکبر؛ صراف ساری؛ بهروز، محمدی؛ غلامحسین. ۱۳۹۰. تحلیل روند وقوع پدیده اقلیمی گرد و غبار در غرب کشور در ۵۵ سال اخیر با بکارگیری روش‌های آماری ناپارامتری. فصلنامه جغرافیای طبیعی، **۴ (۱۱)**:۳.

زراسوندی، علیرضا. ۱۳۸۸. بررسی اثرات زیست محیطی پدیده گرد و غبار در استان خوزستان. اداره کل حفاظت محیط زیست استان خوزستان.

سالنامه هواشناسی ۱۳۸۷-۱۳۹۲. سازمان آب و هواشناسی استان ایلام.

شاهسونی، عباس؛ یار احمدی، مریم؛ جعفرزاده حقیقی فرد، نعمت‌الله؛ نعیم آبادی، ابوالفضل؛ محمودیان، محمدحسن؛ صاکی، حامد؛ صولت، محمدحسین؛ سلیمانی، زهرا؛ ندافی، کاظم. (۱۳۸۹). اثرات طوفان های گرد و غباری بر سلامت و محیط زیست. مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی **(۲)۴**: ۵۶ – ۴۵.

شوهانی، فرشاد. ۱۳۹۵. بررسی نقش ریزگردها بر میزان بستری بیماران قلبی – عروقی پایان نامه پزشکی دانشگاه علوم پزشکی استان ایلام.

صوفی، معصوم؛ علیجانی، بهلول. ۱۳۹۱. تغییر اقلیم در ناهمواری های زاگرس،فصلنامه جغرافیایی سرزمین، **(۹)۲۴**: ۴۵-۴۷

طهماسبی بیرگانی، علیمحمد؛ عبدی‌نژاد، غلامعباس؛ نوش آفرین، بهرام. ۱۳۸۸. بررسی چگونگی طوفان های گرد و غبار و فرسایش بادی در استان خوزستان و راهکارهای . مقابله با آن، فصلنامهٔ جنگل و مرتع، **۸۱**: ۲۱- ۲۵.

عباسعلی؛ ولی، خاموشی، سجاد؛ موسوی، سیدحجت؛ پناهی فاطمه؛ تمسکی؛ احسان. ۱۳۹۳. تحلیل اقلیمی و ردیابی توفان گردوغبار درجنوب و مرکز ایران .مجله محیط شناسی،**۴۰(۴)**:۹۶۱-۹۷۲.

عزتیان، ویکتوری؛ باقری، اعظم. ۱۳۸۸. تحلیل وقوع توفان‌های خاک در ایران با استفاده از تصاویر ماهوارهای. مجموعه مقالات همایش ملی کاهش اثرات بلایای جوی و اقلیمی، اردبیل.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

عساکره،حسین. ۱۳۹۰. مبانی اقلیم شناسی آماری، انتشارات دانشگاه زنجان، چاپ اول.

علیجانی، بهلول. ۱۳۷۶. آب و هوای ایران، انتشارات پیام نور. تهران، چاپ اول.

فتاحی، ابراهیم؛ قناد، هما. ۱۳۸۹. تحلیل الگوهای سینوپتیکی توفان‌های گرد و خاک در منطقه جنوب غرب ایران. فصلنانه علمی پژوهشی جغرافیا. **(۴)۱۲** : ۴۹-۶۲.

فیروزیان، سارا؛ محمدی صادق، سعید. ۱۳۹۵. بررسی اثرات و آسیب های اجتماعی ریزگردها(مطالعه موردی شهرستان سیستان)، چهارمین کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی، علوم و تکنولوژی.

قربانی، نرگس؛ یزدانی چراتی، جمشید؛ اعتمادی نژاد، سیاوش . ۱۳۹۵. رابطه آلودگی هوا بر مرگ و میر ناشی از ابتلا به بیماری های قلبی و عروقی در شهر مشهد در سال ۱۳۹۰. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران، **(۱۴۶)۲۶**: ۴۷-۵۵.

قلی زاده، مهدی؛ فرج زاده، محمد؛ دارند، محمد. ۱۳۹۰. ارتباط بین آلودگی هوا و مرگ و میر انسان در تهران. مجله تحقیقات حکیم، **۱۲ (۲)**: ۶۵-۷۱.

کاویانی، محمدرضا؛ علیجانی، بهلول. ۱۳۹۳. مبانی اب و هواشناسی، انتشارات سمت.

کیس، الکساندر و دیگران، ۱۳۸۶.حقوق محیط زیست، جلد ۳، ترجمه محمد حسن حبیبی، انتشارات دانشگاه تهران.

محمدی، حسین؛ خوش اخلاق، فرامرز؛ روشن، غلامرضا؛ زراعتی، مرتضی. (۱۳۸۶). ارتباط عناصر اقلیمی و آلاینده‌های هوای تهران با مرگ و میر ناشی از بیماریهای قلبی، کنفرانس مهندسی برنامه ریزی و مدیریت سیستم های محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست.(۱):۴۷-۶۶.

Bener A, Abdulrazzaq YM, Al-Mutawwa J, Debuse P. (۱۹۹٦). Genetic and environmental factors associated with asthma,Human Biology; **٦٨(٣):** ٤٠٥-٤١٤.

Chen YS, Sheen PC, Chen ER, Liu YK, Wu TN, Yang CY. (۲۰۰٤). Effects of Asian dust storm events on daily mortality in Taipeh, Taiwan. Environment Research, **۹۵**:۱۵۱_۱۵۵

Goudie AS, Middleton NJ. (۲۰۰٦). The changing frequency of dust storms through time. Climatic Change **۲۰**: ۱۹۷_۲۲۵

Health Effects and Economic Impacts of Fine Particle Pollution in Washington. (۲۰۰۹). Washington State Department of Ecology Air Quality Program, December ۱۵, ۰۹-۰۲-۰۲۱.

Houthuijs D, Breugelmans O, Hoek G. (۲۰۰۱). PM۱۰ and PM۲,۵ concentrations in central and Estern Europe: Results fromthe Cesa study, Atmospheric Environment, Part A; **۳۵(۱۵)**: ۲۷۵۷-۷۱.

Kwon HJ, Cho SH, ChunY, Lagarde F, Pershagen G. (۲۰۰۲). Effects of the Asian dust events on daily mortality in Seoul, Korea. Environ. Res., **۹۰**:۱_۵

Kwaasi ,A, Parhar RS, Al-Mohanna FAA. (۱۹۹۸). Aeroallergens and viable microbes in sandstorm dust–potential triggers of allergic and non-allergic respiratory ailments. Allergy, **۵۳**:۲۵۵_۲٦۵

Meng, ZQ.; B .Lu, T .Wang. (۲۰۰۷). Dust events as a risk factor for daily hospitalization for respiratory and cardiovascular diseases in Minqin, China. Atmospheric Environment :**٤١**:٧٠٤٨-٥٨.

Miri A, Ahmadi H, Ghanbari A, Moghaddamnia A. (۲۰۰۷). Dust storms impacts on air pollution and public health under hot and dry climate. International Journal of Energy and Environment. **۲**:۱۰۱_۱۰۵.

Pederzoli, A.; M . Mircea, S . Finardi, A. disarray, G . Zamni. (۲۰۱۰). Quantification of Saharan dust contribution to PMIO concentrations over Italy during ۲۰۰۳-۲۰۰۵. Atmospheric Environment. **٤٤**:٤١٨١-٩٠.

Peters A. (۲۰۰۵). Paticulate matter and heart disease: Evidence from epidemiological studies, Toxicol Appl Pharmacol; **١(٢٠٧):** ٤٧٧-٨٠.

Rivera, N,; T. Gill, M. Blemeiss , J. Hand. (۲۰۱۰). Source characteristics of hazardous Chihuahuan Desert dust outbreaks. Atmospheric Environment. **٤٤**:٢٤٥٧- ٦٨.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]

South Asia program on urban air quality management. (۲۰۰۳). UNDP/World Bank Energy Sector Management Assistance Programme (ESMAP). Note No. ۱۳.

Wang ,Y.; A. Stein, R . Draxler, J. de la Rosa, X .Zhang. (۲۰۱۱). Global sand and dust storms in ۲۰۰۸: Observation and HYSPLIT model verification. Atmospheric Environment, ٤٥. ٦٣٦٨-٨١.

Wellenius GA, Schwartz J, Mittleman MA. (۲۰۰٦). Particulate air pollution and hospital admissions for congestive heartfailure in seven United States cities, Am J Cardiol; **۱(۹۷)**: ۳۸۸-٤۰٤.

Xuan, J, I. Sokolik, J. Hao, F. Guo, H. Mao, G. Yang. (۲۰۰٤). Identification and characterization of sources of atmospheric mineral dust in East Asia. Atmospheric Environment. **۳۸:**٦۲۳۹-٥۲.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOI: 10.29252/jsaeh.7.4.28.165]