



جغرافیا و روابط انسانی، بهار ۱۳۹۹، دوره ۲، شماره ۴، پیاپی ۸

آنالیز بافت گرد و غبار و اثرات آن بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان دبیرستان‌های

دخترانه ناحیه (۱) شهر اهواز

جبرائیل قربانیان^{۱*}، مریم عبدالهی لرستانی^۲

۱. گروه جغرافیا، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد اقلیم شناسی واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۳

چکیده

پدیده گرد و غبار در ایران زندگی ساکنان غرب کشور از جمله استان خوزستان را تحت تأثیر خود قرار داده و به محیط زیست، سلامتی و اقتصاد مردم در این مناطق، خسارت‌های فراوانی وارد ساخته است. اثرات این پدیده بر روی سلامتی مردم و به خصوص کودکان و دانش آموزان استان خوزستان و شهر اهواز، کاملاً مشهود و محسوس است. هدف از این تحقیق بررسی بافت و اثرات ریزگردها بر وضعیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستان‌های دخترانه ناحیه یک شهر اهواز می‌باشد. ابتدا داده‌های روزانه گردوغبار از سازمان هواشناسی و آمار درصد قبولی دبیرستان‌های دخترانه ناحیه یک شهر اهواز، از اداره آموزش و پرورش خوزستان اخذ گردید. بین داده های گردوغبار با درصد قبولی دانش آموزان از همبستگی پیرسن و جهت تجزیه و تحلیل روند داده‌ها، از نرم افزارهای، *SPSS* و *Excel* استفاده گردید. همچنین نمونه‌های ریزگردها جمع آوری شده جهت آنالیز و تعیین بافت، به آزمایشگاه زمین شناسی، انتقال و از روش پرتو اشعه ایکس استفاده شد. نتایج نشان داد طی این دوره، درصد قبولی این دبیرستانها، دارای ضریب روند $0/28$ بوده است. دبیرستانهای رضوان و فردوسی به ترتیب با ضریب روند $0/63$ و $0/50$ دارای بیشترین درصد قبولی و دبیرستانهای فروغ و مهر به ترتیب با ضریب روند $-0/004$ و $0/03$ دارای کمترین درصد قبولی در میان دبیرستانهای دخترانه ناحیه (۱) شهر اهواز بوده‌اند. همچنین دبیرستانهای دخترانه فرزندگان و حضرت معصومه به ترتیب با ضرایب $(-0/703)$ و $(-0/634)$ همبستگی منفی بالایی با افزایش تعداد روزهای گردوغبار و با ضرایب $(-0/562)$ و $(-0/546)$ همبستگی منفی خوبی با افزایش تداوم گرد و غبار را نشان می دهند. بافت کانی های تشکیل دهنده نمونه های ریزگرد، بیشتر کلسیت، دولومیت، کوارتز می باشد و حضور کلسیت به عنوان کانی اصلی است.

واژگان کلیدی: گرد و غبار، دانش آموزان، اهواز، پرتو اشعه ایکس

یکی از مهم‌ترین بحران‌های زیست محیطی در مناطق خشک و نیمه‌خشک، پدیده مخرب بیابان‌زایی و فرسایش بادی هست که وقوع طوفان‌های گردوغبار و حرکت ریزگردها از پیامدهای آن محسوب می‌شود. طی سال‌های اخیر طوفان‌های گردوغبار در خاورمیانه و به خصوص در صحرای عربستان و عراق اثرات زیان‌بار زیادی را برای کشورمان به همراه داشته است. پدیده ریزگردها در ایران زندگی ساکنان غرب کشور از جمله استان خوزستان را تحت تأثیر خود قرار داده و به محیط زیست، سلامتی و اقتصاد مردم در این مناطق، خسارت‌های فراوانی وارد ساخته است. استان خوزستان به علت شرایط ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناسی خاص خود، کاملاً در معرض فرسایش بادی قرار دارد. قسمت‌های وسیعی از این استان، از رسوبات آبرفتی جوانی پوشیده شده که عمدتاً مربوط به دوره‌ی کواترنر هستند. اثرات این پدیده بر روی سلامتی مردم و به خصوص کودکان و دانش‌آموزان استان خوزستان و شهر اهواز، کاملاً محسوس است. لذا در این تحقیق سعی بر آن است ضمن بررسی بافت ریزگردها، اثرات آن بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستان‌های دخترانه ناحیه (۱) شهر اهواز مورد بررسی قرار گیرد.

(حمیدی و همکاران، ۱۳۹۶) معتقدند که فعالترین مناطق انتشار گرد و غبار، غرب عراق، شرق سوریه، شمال غرب اردن، بیابان آل نافود و دشت آبرفتی فرات غربی می‌باشد که ۶۰ درصد از ریزگردها را شامل می‌شود. و کمتر از ۱۰ درصد منشأ ایرانی دارند. (گابت^۱، ۲۰۱۴، ۱۸۲) طی یک بررسی نشان داد حرارت خاک خود عامل جدا نمودن ذرات فرسایش پذیری خاک، و انتشار ریزگردها است. همچنین (آرونز^۲ و همکاران، ۲۰۱۶، ۱۶۰) در دهه‌های اخیر، تشدید نرخ کشاورزی و دام، استفاده ترکیبی از زمین، تغییرات آب و هوا و... در شمال آمریکا را دلیل بر تولید گرد و غبار می‌دانند. (اسوت^۳ و دیگران، ۲۰۱۶، ۱۷۷) معتقدند که انتشار گرد و غبار بادی و فرسایش خاک به خواص خاک سطحی از منطقه منشأ بستگی دارد. به نظر (اسونی^۴ و همکاران، ۲۰۱۱) اندازه‌گیری انتشار ریزگرد های طبیعی از لندفرم بیابانی، در ارزیابی خطرات زیست محیطی جهانی بسیار مهم است.

(رجیبی و دیگران، ۱۳۹۴) در ارزیابی ذرات گرد و غبار شهرهای سندج و خرم‌آباد و اندیمشک در غرب ایران نشان دادند که میزان کانی‌های کوارتز و کلسیت نسبت به کانی‌های دیگر بیشتر است. (بشیری و سوری، ۱۳۹۶) در بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی ذرات معلق بزرگتر از ۱۰ میکرومتر در استان کردستان، با پرتو اشعه ایکس نشان دادند که در این ذرات، کانی‌های کوارتز و کلسیت دارای حضور چشم‌گیری هستند.

1. Gabet

2. Aarons

3. Swet

4. Sweeney

(زارسوندی^۵ و همکاران، ۲۰۱۱) در بررسی ترکیب کانی شناختی ذرات گرد و غبار استان خوزستان، دریافتند که عمده‌ترین کانی‌های موجود در این ریزگردها، کربنات، سیلیکات، رس‌ها و ژپس هستند. (کروگر^۶ و همکاران، ۲۰۰۴) نیز معتقدند اجزای اصلی تشکیل دهنده ریزگردها، اکسید سیلیسیم، کلسیم و منیزیم است. (قربانیان و همکاران، ۱۳۹۳، ۹۱) در بررسی بافت ریزگرد اهواز به روش *XRD* و رابطه تشدید این طوفان‌ها با تخریب تالاب هورالعظیم، دریافتند که بیشترین پراش، مربوط به دو گروه کلسیت و کوارتز بوده و پیک ذرات قطر ۳۰ میکرون دارند.

(کارن^۷ و همکاران، ۲۰۱۴) به نقل از (گودی^۸ و دیگران، ۱۳۹۱) با آنالیز نمونه‌های گرد غبار به روش *XRD* نشان دادند که ریزگرد های چاله بادیلی در صحرای آفریقا، حاوی فسفر است. (گریفین، ۲۰۰۷، ۴۵۹) در مطالعه‌ی که در جزایر کارائیب بر روی شیوع آسم، هم زمان با افزایش طوفان‌های گرد و غباری انجام داد، نتیجه گرفت که در طی یک دوره زمانی، بیماری آسم به میزان ۱۷٪ افزایش یافته است. (هیون، ۲۰۱۱، ۹۲) در کشور جمهوری کره، مطالعه‌ای در مورد اثرات گرد و غبار آسیایی بر روی سلول‌های پوست، انجام داد و نتیجه گرفت این ریزگردها با صدمه زدن به سلول‌های پوست، باعث تغییر در ژن‌های این سلول‌ها می‌گردد. با توجه به گزارش سازمان بهداشت جهانی (*WHO*)، سالیانه بیش از سه میلیون نفر به علت عوارض ناشی از ریزگردها با مرگ زودرس، جان خود را از دست می‌دهند (لودوویک، ۲۰۱۵، ۲۴). (گریفین، ۲۰۰۷، ۴۵۹) در تحقیقی دیگر که توسط (اله‌وربان و همکاران، ۲۰۱۰، ۱۶۹) در کویت صورت گرفته نشان می‌دهد که تنفس غلظت بالای کلسیت (کربنات کلسیم) موجود در ذرات گردوغبار، منجر به عطسه و سرفه می‌گردد. (نجفی و همکاران، ۱۷، ۱۳۹۲) معتقدند ریزگردها این توانایی را دارند که آلرژی‌های محتوی ۱۰۷ نوع از باکتری‌ها و ۱۰۶ نوع از قارچ‌ها را با خود حمل نمایند. نتایج تحقیق (قادری و همکاران، ۲۶۳، ۱۳۹۴، ۲۶۳) بر روی بیماران مراجعه کننده به بیمارستان‌ها در شهر اهواز نشان می‌دهد که مراجعات در اثر بیماری‌های تنفسی و قلبی دارای حساسیت بالایی نسبت به ریزگردها بوده‌اند که این حساسیت روند افزایش داشته است. غلظت بالای ذرات در طوفان‌های گردوغباری باعث سینوزیت، برونشیت، آسم و آلرژی و 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 و سرفه می‌شود ورود طولانی مدت کلسیت به بدن از طریق بلعیدن باعث بیماری آلکلوزیس شده تنفس غبار کوارتز (دی اکسید سیلیس) نیز به مدت طولانی باعث

⁵. Zarasvandi

⁶. Krueger

⁷. Karen

⁸. Goudie

⁹. World Health organization

بیماری سیلیکوزیس می گردد و آسیب دیدگی کلیه و کبد را فراهم می نماید، استفاده بیش از ۲/۵ گرم کلسیم منجر به سنگ کلیه و تصلب کلیه و رگ های خونی می گردد، (الهوربان، ۲۰۱۰ و شاهسونی و دیگران، ۱۳۹۰).

در این کار تحقیق، فرضیه تحقیق این است که ریزگردها بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان دبیرستان های دخترانه ناحیه یک شهر اهواز تأثیر منفی داشته اند.

هدف از این تحقیق، بررسی بافت ریزگرد ها و اثرات آن بر وضعیت و عملکرد تحصیلی دانش آموزان دبیرستان های دخترانه ناحیه یک شهر اهواز می باشد. در مقاله حاضر کوشش شده ضمن آنالیز بافت نمونه گرد و غبار اردیبهشت ۹۶ و مقایسه آن با نتایج سایر پژوهشگران، داده های تداوم و روز های گرد و غبار دوره ۱۰ ساله نیز با درصد قبولی دانش آموزان مقایسه و روند آن بررسی گردد.

مواد و روش

این تحقیق در سال ۹۶-۹۵ در شهر اهواز انجام شده است. در این تحقیق ۱۰ نمونه از ریزگردها از مناطق سعدی و از محوطه دانشگاه چمران و خیابان اردیبهشت گلستان اهواز، از روی برگ درختان و شیشه ماشین ها، جمع آوری و پس از ادغام نمونه ها، هر کدام یک نمونه، به وزن ۴۵۰ گرم، به آزمایشگاه زمین شناسی منتقل شدند. جهت آنالیز بافت خاک نیز از روش *XRD*، استفاده شد.

۱. روش *XRD* یا پرتوایکس:

این روش از آن جهت که روش مستقیمی برای تعیین نوع فازها و ساختار بلورین مواد می باشد بسیار اهمیت دارد. در واقع پیشرفت چند دهه اخیر شناسایی فازی، کانی شناسی و بلورشناسی، در گرو کشف این روش می باشد. پراش پرتو *X* توسط مجموعه اتم ها پدید می آید و پس از برخورد این پرتو به الکترون های ماده، آن ها را به نوسان وادار می کند و این الکترون ها نیز، باعث پراکندگی پرتو *X* در فضای اطراف با همان بسامد پرتو ابتدایی می شوند و دامنه این پرتوها با هم جمع شده و پرتو تابیده از مجموع اتم ها تقویت می گردد که به آن پراش می گویند (گلستانی فرد و همکاران، ۱۳۸۳).

با توجه به ریز بودن نمونه ذرات گرد و غبار شهر اهواز، شناسایی فازهای ذرات، فقط با فلورانس پرتوایکس ممکن بود و روش های میکروسکوپی جهت شناسایی بافت ذرات ریز امکان پذیر نشد. در این بررسی همچنین داده های

روزانه گرد و غبار شهر اهواز طی دوره ۱۰ ساله از سازمان هواشناسی اخذ و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (جدول ۲). داده های تداوم گرد و غبار نیز از سازمان محیط زیست برای دوره ۱۰ ساله به منظور ارزیابی ضریب همبستگی، اخذ گردید (جدول ۳). جهت آنالیز متغیر ریزگردها با آمار درصد قبولی دانش آموزان (جدول ۴)، با استفاده از نرم افزار های *Excel* و *SPSS* و ضریب همبستگی پیرسن، اثرات ریزگرد ها بر عملکرد تحصیل دانش آموزان دبیرستان های دخترانه ناحیه یک اهواز مورد بررسی قرار گرفت.

ضریب همبستگی ابزاری آماری برای تعیین نوع و درجه رابطه یک متغیر کمی با متغیر کمی دیگر بوده که شدت رابطه و همچنین نوع رابطه مستقیم یا معکوس را نشان می دهد. این ضریب بین ۱ تا -۱ است و در عدم وجود رابطه بین دو متغیر، برابر صفر است (بهبودیان، ۱۳۸۳).

ضریب همبستگی بین ۰/۲۵ تا ۰/۳۵ ضریب بسیار پایین است و تنها ۴٪ تغییرات مشترک میان دو متغیر را نشان می دهد. ضریب همبستگی بین ۰/۳۵ تا ۰/۶۵ ضریب متوسط است و حدود ۲۵٪ تغییرات مشترک میان دو متغیر را نشان می دهد. ضریب همبستگی بین ۰/۶۵ تا ۰/۸۵ ضریب بالایی است و تا ۷۲٪ تغییرات مشترک میان دو متغیر را نشان می دهد (بهبودیان، ۱۳۸۳).

در نهایت داده های گردوغبار و درصد قبولی دبیرستان ها در بازه سالانه، در محیط اکسل پردازش شدتند. همچنین روند متغیرهای گرد و غبار و درصد قبولی دانش آموزان، تحلیل شد.

جدول ۱: مشخصات ایستگاه هواشناسی سینوپتیک اهواز (سازمان هواشناسی)

ایستگاه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا
اهواز	۴۸/۳۳/۰۰	۳۱/۲۰/۰۰	۱۸

جدول ۲: تعداد روزهای گردو غبار شهر اهواز دوره ۹۵-۸۵ (سازمان محیط زیست)

سال	تعداد روز های گرد و غبار
۸۶-۸۵	۹۹
۸۷-۸۶	۱۴۴
۸۸-۸۷	۱۶۶
۸۹-۸۸	۱۱۱
۹۰-۸۹	۱۰۰
۹۱-۹۰	۱۰۷
۹۲-۹۱	۷۰
۹۳-۹۲	۴۷
۹۴-۹۳	۸۹
۹۵-۹۴	۶۹
میانگین	۱۰۰/۲

جدول ۳: تداوم گردو غبار در شهر اهواز دوره ۹۵-۸۵ (سازمان محیط زیست)

سال	تداوم گرد و غبار
۸۶-۸۵	۹۶۵
۸۷-۸۶	۱۳۵۸
۸۸-۸۷	۱۴۲۰
۸۹-۸۸	۱۱۲۶
۹۰-۸۹	۱۳۲۲
۹۰-۹۱	۱۳۳۱
۹۲-۹۱	۵۶۷۱
۹۳-۹۲	۳۸۴
۹۴-۹۳	۴۷۲
۹۵-۹۴	۳۴۶
میانگین	۱۴۳۹/۵

جدول ۴: درصد قبولی دبیرستانهای دخترانه ناحیه ۱ شهر اهواز دوره ۹۵-۸۵ (آموزش و پرورش استان خوزستان)

دبیرستان / سال	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴
حضرت معصومه	۹۳	۸۷	۸۶	۹۱	۹۰	۸۸	۸۷	۹۳	۹۳	۹۱
حضرت نرجس	۷۲	۶۶	۶۶	۷۲	۶۸	۶۷	۶۷	۷۶	۷۰	۶۸
رضوان	۹۴	۸۹	۸۸	۹۳	۸۸	۸۹	۹۰	۹۵	۹۷	۹۶
مهر	۸۱	۷۶	۷۴	۷۸	۷۹	۸۰	۷۹	۸۱	۸۲	۷۲
فروغ	۸۱	۷۷	۷۵	۷۸	۷۸	۷۷	۷۸	۸۴	۸۲	۷۲
فردوسی	۸۱	۷۵	۷۳	۸۰	۷۹	۷۷	۷۸	۷۵	۸۴	۸۳
پردیس	۸۶	۸۰	۷۶	۸۵	۸۳	۸۰	۸۱	۸۷	۸۹	۸۰
خدیجه	۷۸	۶۰	۵۵	۷۴	۷۲	۶۵	۶۹	۵۴	۷۶	۷۷
محدثه	۸۳	۶۲	۵۶	۷۷	۷۵	۶۸	۷۲	۷۷	۸۶	۶۰
عصمت	۶۷	۵۵	۵۲	۶۴	۶۳	۵۸	۶۱	۵۹	۶۹	۵۵
فرزندگان	۹۹	۹۴	۹۴	۹۸	۹۷	۹۶	۹۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ناحیه ۱	۸۳	۷۵	۷۲	۸۱	۷۹	۷۷	۷۸	۸۰	۸۴	۷۸

۲- ضریب همبستگی پیرسن^{۱۰}

ضریب همبستگی پیرسن یا ضریب همبستگی نمونه ای، معیار است که همبستگی و رابطه خطی بین دو متغیر را محاسبه و اندازه می گیرد. این معیار را با $r(k)$ نشان می دهند. مقدار $r(k)$ بین +۱ و -۱ می باشد آن دسته از مقادیر $r(k)$ که به عدد +۱ نزدیک باشد نشان دهنده روند افزایش و مقادیری که به عدد -۱ نزدیک نشان دهنده روند کاهش می باشند. ضریب همبستگی پیرسن از فرمول زیر محاسبه می گردد (بهبودیان، ۱۳۸۳).

رابطه ۱:

^۱ . pearson correlation

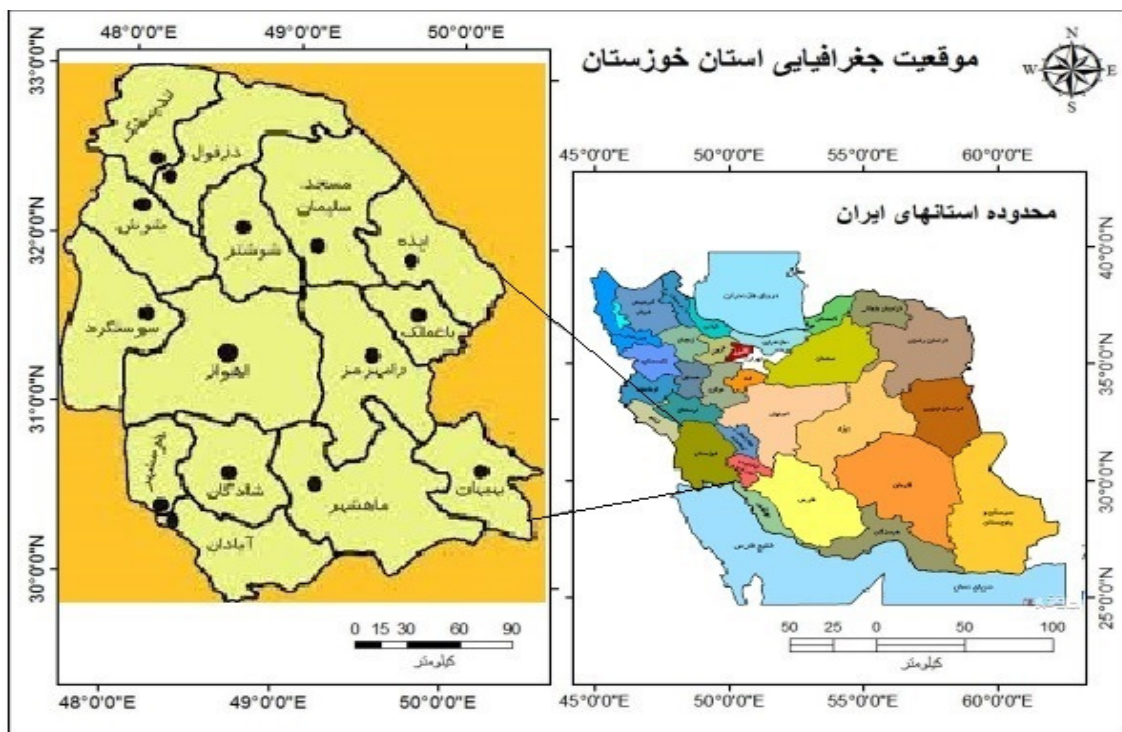
$$r(k) = \frac{\sum_{i=0}^{n+1} (x_i - x)(x_i + I - x)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2 \sum (x_i + I - x)^2}}$$

۳- روند و روشهای ارزیابی آن

بنا به تعریف، روند به افزایش یا کاهش مداوم و یکنواخت متغیر مورد بررسی، نسبت به مقدار میانگین گفته می شود. همچنین در اقلیم شناسی روند به تغییرات دراز مدت عناصر اقلیمی یعنی نوسان در شرایط متوسط اقلیمی اطلاق می شود. (متی و همکاران، ۲۰۰۹).

موقعیت منطقه مورد مطالعه:

این شهر در جنوب غرب ایران و در یک بستر جلگه‌ای و مرکز استان خوزستان و در سطح رسوبات جوان ترشیاری گسترده شده و در ارتفاع ۱۸ متری از سطح دریا واقع شده است. مختصات این محدوده، بین ۳۱ درجه تا ۲۵-۳۱ دقیقه عرض شمالی و بین ۳۰-۴۸ و ۵۰-۴۸ درجه طول شرقی می باشد شکل (۱).

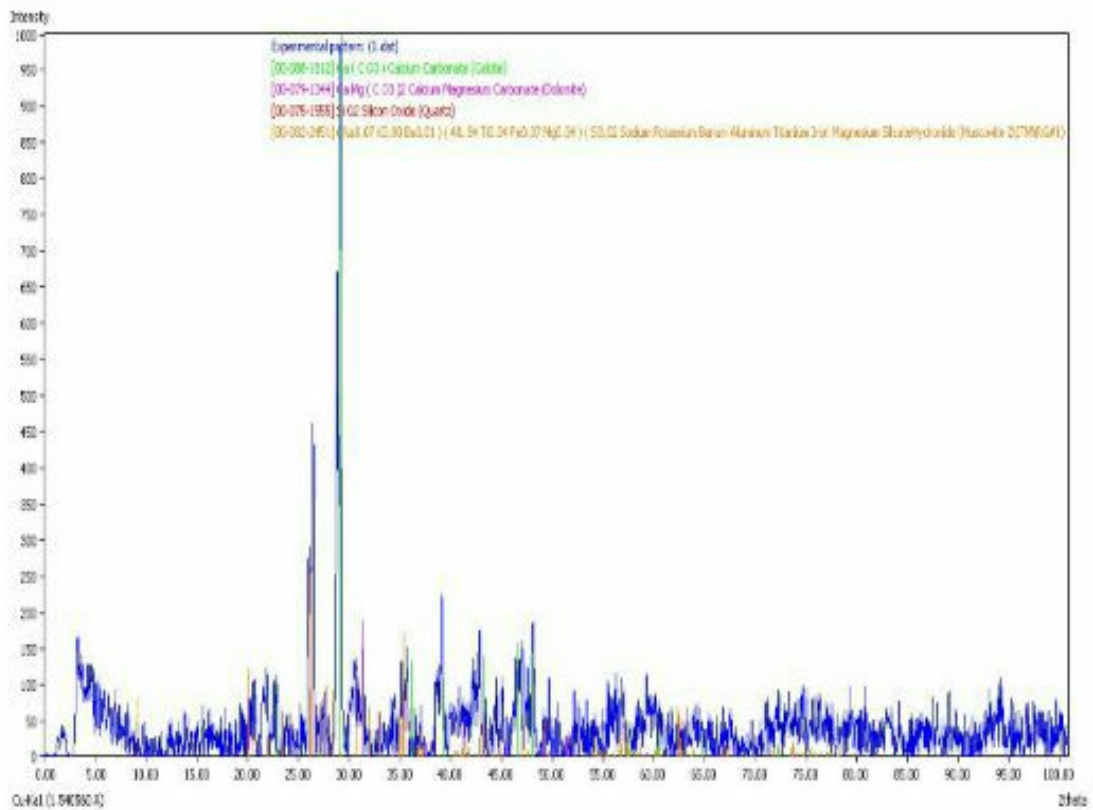


شکل ۱: نقشه موقعیت جغرافیایی استان خوزستان و شهر اهواز

-تحلیل بافت کانی‌های ریزگرد به روش *XRD*

در این کار تحقیقی بافت کانی‌ها به روش پرتو اشعه ایکس (*XRD*) بررسی شد و تفسیر گرافیک حاصل از آن مطابق شکل (۲) به شرح ذیل می‌باشد:

محور افقی این گرافیک براساس زاویه پراش و محور عمودی آن بر اساس شدت پراش یا کانت می‌باشد. رنگ سبزگرافیک نشان دهنده طیف کلسیت بوده و رنگ بنفش مربوط به دولومیت، رنگ قرمز نشان دهنده کوارتز، و رنگ نارنجی و آبی به مسکویت، هیدرواکسید سیلیکات، منیزیم، آهن، تیتانیوم، آلومینیوم، پتاسیم و سدیم مربوط است.



شکل ۲- نتایج آزمایش ریزگرد اردیبهشت ۹۶ اهواز

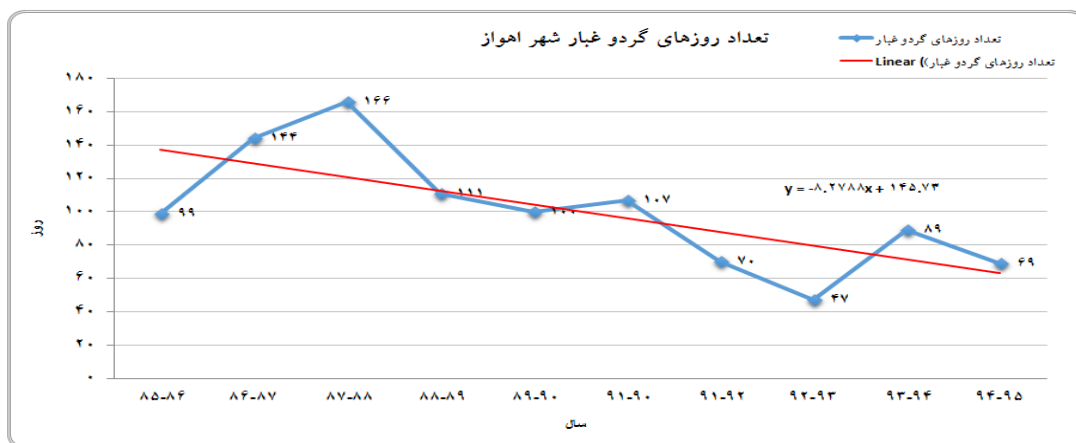
آنالیز اشعه ایکس نشان داد که بافت کانی‌های تشکیل‌دهنده در نمونه‌های ریزگردها، بیشترین پراش مربوط به طیف کلسیت بوده و در مرحله دوم دولومیت بیشترین پراش را دارد. کانی کوارتز در مرحله بعدی از لحاظ پراش قرار

دارند. بقیه کانی ها به مقدار کمی مسکویت هیدرواکسید سیلیکات منیزیم آهن تیتانیوم آلومینیوم باریم پتاسیم و سدیم و ... می باشد.

نکته مثبت در بررسی کانی ها به روش اشعه ایکس تشخیص دقیق دولومیت از کلسیت می باشد. چون تشخیص این دوکانی بوسیله روش های دیگر (میکروسکوپ و یا بینوکولر) مشکل است. پیک ذرات به قطر ۳۰ میکرون می باشد. در واقع حضور کلسیت به عنوان کانی اصلی است و درصدهای کمی به بقیه کانی ها اختصاص دارد.

-تحلیل گرد و غبار شهر اهواز دوره ۸۵-۹۵

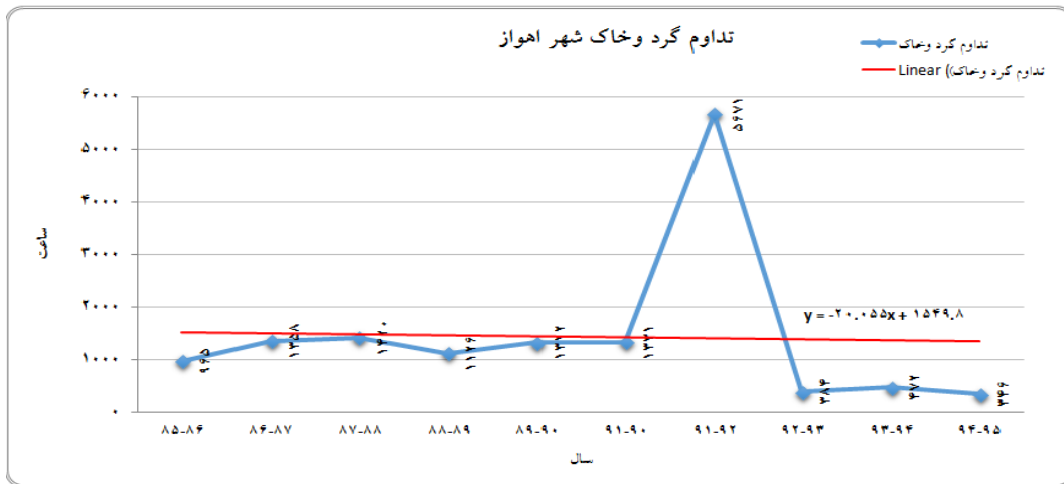
ایستگاه سینوپتیک اهواز در شمال شهر اهواز با موقعیت عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ و طول دقیقه ۴۸ درجه و ۳۳ دقیقه واقع شده است (جدول ۱). میانگین فراوانی روزهای گرد و غبار طی دوره ۱۰ ساله ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ معادل ۱۰۰/۲ روز بوده که نسبت به دوره ۳۰ ساله شهر اهواز (۸۲ روز) ۲۰/۲ روز افزایش داشته است (جدول ۲). سال ۸۷-۸۸ با ۱۶۶ روز گرد و غبار و سال ۹۳-۹۴ با ۴۷ روز گرد و غبار کمترین میزان وقوع این پدیده را به خود اختصاص داده اند (شکل ۳).



شکل ۳: تغییرات روزهای گرد و غبار شهر اهواز دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵

تحلیل تداوم گرد و غبار دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵

میانگین تداوم و ماندگاری گرد و غبار در شهر اهواز طی دوره ۱۰ ساله ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ معادل ۱۴۳۹/۵ ساعت در سال بوده است (جدول ۳). طی این دوره در سال ۹۱-۹۲ با ۵۶۷۱ ساعت و در سال ۹۴-۹۵ با (۳۴۶ ساعت) بیشترین و کمترین ماندگاری گرد و غبار را دارا بوده اند (شکل ۴).



شکل ۴: تغییرات تداوم گرد و خاک شهر اهواز دوره ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵

جدول (۵) معادله خط و ضریب خط روند درصد قبولی دبیرستانهای دخترانه ناحیه ۱ شهر اهواز دوره ۱۳۹۵-۱۳۸۵ را نشان می دهد.

جدول ۵: معادله خط روند و ضریب خط روند درصد قبولی دبیرستانهای دخترانه ناحیه ۱ اهواز

۱۳۸۵ - ۱۳۹۵

ضریب خط روند	معادله خط روند درصد قبولی سال ۹۵-۸۵	دبیرستان
۰/۳۰	$y = 0.3007x + 88.309$	حضرت معصومه (ع)
۰/۱۸	$y = 0.1879x + 68.219$	حضرت نرگس (س)
۰/۳۶	$y = 0.6385x + 88.44$	رضوان
۰/۳۰	$y = 0.0368x + 78.091$	مهر
-۰/۰۰	$y = -0.0048x + 78.253$	فروغ
۰/۵	$y = 0.5072x + 75.737$	فردوسی
۰/۲۷	$y = 0.2723x + 81.129$	پردیس
۰/۴۵	$y = 0.4517x + 65.517$	خدیجه
۰/۲۵	$y = 0.2515x + 70.181$	محدثه
۰/۰۹	$y = 0.0924x + 59.858$	عصمت
۰/۴۲	$y = 0.4245x + 94.946$	فرزادگان
۰/۲۸	$y = 0.2872x + 77.154$	ناحیه ۱

مطابق جدول (۵) درصد قبولی این دبیرستانها، دارای ضریب روند ۰/۲۸ بوده است. دبیرستانهای رضوان و فردوسی به ترتیب با ضریب روند ۰/۶۳ و ۰/۵۰ دارای بیشترین درصد قبولی و دبیرستانهای فروغ و مهر به ترتیب با ضریب روند -۰/۰۰۴ و ۰/۰۳ دارای کمترین درصد قبولی در میان دبیرستانهای دخترانه ناحیه ۱ شهر اهواز بوده اند.

بررسی همبستگی تاثیر تداوم و تعداد روزهای ریزگرد ها بر درصد قبولی دانش آموزان

به طور کلی موفقیت تحصیلی به عوامل بسیاری بستگی دارد. مثل عوامل فردی، خانوادگی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، آموزشی و عوامل اقلیمی بر موفقیت یا عدم موفقیت تحصیلی تاثیر گذار می باشند. با توجه به هدف این

تحقیق، تاثیر عوامل اقلیمی (پدیده تاثیر گذار گردو غبار) بر روی عملکرد تحصیلی دانش آموزان، با استفاده از روش ضریب همبستگی پیرسون مورد بررسی قرار گرفته است.

مقایسه و بررسی ضرایب همبستگی پیرسون بین متغیرها:

جدول ۶: ضریب پیرسون، روزهای گردو غبار با درصد قبولی دبیرستانها دخترانه

دبیرستان	ضریب پیرسون (درصد قبولی با روزهای گردو غبار)
حضرت معصومه	-۰/۶۳۴
حضرت نرجس	-۰/۵۹۹
رضوان	-۰/۶۲۳
مهر	-۰/۳۹۹
فروغ	-۰/۴۰۸
فردوسی	-۰/۴۶۵
پردیس	-۰/۵۶۳
حضرت خدیجه	-۰/۲۹۷
محدثه	-۰/۴۸۲
عصمت	-۰/۳۸۹
فرزانگان	-۰/۷۰۳
دبیرستان های دخترانه ناحیه	-۰/۵۸۵

مطابق جدول (۶) دبیرستانهای دخترانه فرزانگان و حضرت معصومه به ترتیب با ضرایب (-۰/۷۰۳) و (-۰/۶۳۴) بالاترین ضرایب همبستگی را در میان سایر دبیرستانها دارا بوده و همبستگی منفی بالایی با افزایش تعداد روزهای گردو غبار در شهر اهواز نشان می دهند. اگر چه دبیرستانهای رضوان و نرجس و پردیس نیز همبستگی منفی خوبی با تعداد روزهای گرد و غبار داشته اند. سایر دبیرستانها نیز همبستگی منفی متوسطی با روزهای گردو غبار از خود

نشان می دهند. در مجموع درصد قبولی دبیرستانهای دخترانه ناحیه ۱ شهر اهواز نیز همبستگی منفی خوبی (۰/۵۸۵-) با افزایش تعداد روزهای گرد و غبار در شهر اهواز داشته است.

مقایسه و بررسی ضرایب همبستگی پیرسون پارامتر تداوم گرد و غبار با درصد قبولی دانش آموزان

جدول ۷: ضریب پیرسون، تداوم گرد و غبار با درصد قبولی دبیرستانهای دخترانه

نام دبیرستان	ضریب پیرسون (درصد قبولی با تداوم گرد و غبار)
حضرت معصومه	-۰/۵۶۲
حضرت نرجس	-۰/۴۰۴
رضوان	-۰/۴۳۷
مهر	۰/۰۲۸
فروغ	-۰/۱۰۴
فردوسی	-۰/۲۰۴
پردیس	-۰/۲۹۳
خدیدجه	-۰/۰۳۶
محدثه	-۰/۰۷۹
عصمت	-۰/۰۳۷
فرزندگان	-۰/۵۴۶
دبیرستان های ناحیه یک	-۰/۲۴۶

مطابق جدول (۷) دبیرستانهای دخترانه حضرت معصومه و فرزندگان به ترتیب با ضرایب (۰/۵۶۲-) و (۰/۵۴۶-) بالاترین ضرایب همبستگی را در میان سایر دبیرستانها دارا بوده و همبستگی منفی خوبی با افزایش تداوم گرد و غبار در شهر اهواز نشان می دهند. اگرچه درصد قبولی دبیرستانهای نرجس، رضوان و پردیس نیز همبستگی منفی متوسطی با تداوم گرد و غبار نشان می دهند. میانگین درصد قبولی دبیرستانهای دخترانه ناحیه (۱) نیز همبستگی منفی (۰/۲۲۶-) متوسطی با تداوم گرد و غبار شهر اهواز داشته است.

بحث و نتیجه گیری

نتایج نشان داد وقوع ریزگردها، با عملکرد تحصیلی دانش آموزان دبیرستانهای دخترانه ناحیه (۱) شهر اهواز همبستگی منفی دارد به نحوی که دو ویژگی مورد بررسی ریزگردها در این تحقیق شامل تعداد روزهای وقوع (با ضریب پیرسون $-0/585$) و مدت ماندگاری ریزگردها (با ضریب پیرسون $-0/226$) تایید کننده تاثیر منفی ریزگردها بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان می باشند. تعداد روزهای فراوانی ریزگردها با درصد قبولی دانش آموزان دبیرستانهای دخترانه فرزندگان و حضرت معصومه به ترتیب با داشتن ضرایب $(-0/703)$ و $(-0/634)$ بیشترین همبستگی منفی را دارا بوده‌اند. در حالی که دبیرستان دخترانه حضرت خدیجه با ضریب $(-0/297)$ کمترین همبستگی منفی را طی دوره ۱۰ ساله دارا بوده است. مدت ماندگاری ریزگردها نیز با درصد قبولی دبیرستانهای دخترانه حضرت معصومه و فرزندگان به ترتیب با داشتن ضرایب $(-0/562)$ و $(-0/546)$ بیشترین همبستگی منفی را دارا بوده‌اند. ولی دبیرستانهای دخترانه مهر، عصمت و محدثه به ترتیب با داشتن ضرایب $(0/028)$ و $(-0/037)$ ضریب $(-0/079)$ کمترین همبستگی منفی را طی دوره ۱۰ ساله دارا بوده‌اند. در مجموع دو مشخصه تعداد روزهای فراوانی و مدت ماندگاری ریزگردها، با داشتن ضرایب پیرسون $(-0/585)$ و ضریب $(-0/226)$ تاثیر منفی بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان دبیرستانهای دخترانه ناحیه یک شهر اهواز داشته‌اند.

نتایج اشعه پرتو ایکس این مطالعه با سایر پژوهش‌های مشابه (بشیری و سوری، ۱۳۹۶ رجبی و سوری، ۱۳۹۳، زراسوندی و همکاران، ۲۰۱۱، قربانیان، ۱۳۹۱) حاکی از بیشترین پراش بافت ریزگردهای اهواز در دو گروه کلسیت مینزیم‌دار و کوارتز است. عوارض بررسی‌های (ال- هاربان، ۲۰۱۰ و شاهسونی و دیگران، ۱۳۹۰) مبنی بر تنفس طولانی مدت کلسیت و کوارتز، که زمینه را برای بیماری آلکوزیس و سیلیکوزیس فراهم نموده و باعث صدمه به کلیه و کبد می گردد اهمیت موضوع بررسی را نشان می دهد. تشابه نتایج این تحقیق با بررسی کروگر و همکاران (۲۰۰۴) نیز در تشکیل اجزای ریزگرد هاست که شامل کربنات کلسیم و سیلیس می باشد.

به طور کلی آنچه از مقایسه نتایج این تحقیق با سایر بررسی‌های محققان، به دست آمد نشان داد که میزان کلسیت و دولومیت و کوارتز نسبت به سایر بافت خاک بیشتر است. که نشان از منشاء رسوبی و تالابی بودن ریزگرد ها می باشد.

پیشنهاد می شود با توجه به اینکه بحران ریزگردها به یک مشکل جدی برای استان خوزستان، تبدیل شده و عامل بیش از ۷۰ درصد این ریزگردها، کشورهایمانند ترکیه، عراق، عربستان سعودی، کویت و... می باشند. لذا این مشکل، فرا ملی و منطقه‌ای، با مذاکره کشورهای درگیر معضل ریزگرد، به صورت مسالمت آمیز حل شود. همچنین حقایقهای کشورمان از رودخانه‌های مرزی، تأمین و برای نجات تالاب‌های خشک شده منطقه چاره اندیشی گردد.

دفعات بیشتر ریزگردها طی دوره مورد مطالعه نیز نشان از لزوم توجه به ایجاد بادشکن ها و ایجاد شرایط چسبندگی بیشتر خاک در منشاء حرکت گرد و غبار می باشد. در جهت مبارزه با حرکت ریزگرد ضمن اینکه از منشاء بایستی شروع شود در جهت وزش باد اقدام به کاشت پوشش مقاوم و جاذب ریزگرد گردد. امید است سایر محققین، با شناسایی دقیق محدوده و چشمه های دقیق ریزگرد ها، کمک ارزنده ای به برنامه ریزان محیطی در جهت استفاده از روشهای نوین مقابله با آنها داشته باشند.

تشکر و قدردانی

نگارندگان این مقاله، بر خود لازم می دانند از کلیه کسانی که ما را در آزمایش و تجزیه نمونه ریزگرد در سازمان زمین شناسی یاری دادند، علی الخصوص خانم نوربخش در تجزیه *XRD*، خانم شهیدی در تجزیه شیمیایی و خانم بهروش و آجوری و سرپرستان محترم امور آزمایشگاه مرکزی این سازمان، تقدیر و تشکر نمایند. همچنین از کلیه مسئولین محترم در اداره هواشناسی و اداره آموزش و پرورش ناحیه یک اهواز در استان خوزستان قدردانی می شود.

منابع

- اداره کل هواشناسی استان خوزستان (۱۳۹۶) داده های آب و هوا، سال های ۹۵-۶۵.
- اداره کل محیط زیست استان خوزستان (۱۳۹۶) داده های ریزگرد ها، سال های ۹۵-۶۵.
- بشیری، رضا. سوری، بابک (۱۳۹۶) بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی ذرات معلق بزرگتر از ۱۰ میکرومتر در استان کردستان، غرب ایران، فصلنامه زمین شناسی ایران، سال یازدهم، شماره ۴۱، دوره ۱۸، شماره ۳، صص ۶۷-۷۹.
- بهبودیان، جواد (۱۳۸۳) آمار ناپارامتری، انتشارات دانشگاه شیراز، صص ۳۰۲.
- رجبی، مهدی. سوری، بابک (۱۳۹۴) ارزیابی مقادیر فلزات سنگین در ذرات گرد و غبار، مجله سلامت و محیط، فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره هشتم، شماره اول، صص ۲۲-۱۱.

- شاهسونی، عباس. یاراحمدی، مریم. مصداقی نیا، علیرضا. یونسیان، مسعود. جعفر زاده، نعمت اله. نعیم آبادی، ابوالفضل. ثالثی، محمود. ندافی، کاظم (۱۳۹۰) تحلیل روند گرد و غبار ورودی به ایران با تاکید بر استان خوزستان. دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان اولین کنگره بین المللی پدیده گرد و غبار و مقابله با آثار زیانبار آن، ۲۶ و ۲۷ بهمن ماه، صص ۲۰۲-۱۹۲
- قادری، فرهاد. پورفلاح، سپیده (۱۳۹۴) تأثیر گرد و غبار هوای شهر اهواز بر افزایش مرگ و میر شهر، اولین کنفرانس بین المللی گرد و غبار، اهواز، ۱۴-۱۲، اسفند، صص ۲۶۸ - ۲۶۳.
- قربانیان، جبرائیل. کردوانی، پرویز (۱۳۹۳) آنالیز بافت ریزگرد های شهر اهواز به روش پرتو ایکس و رابطه تشدید این طوفان ها با تخریب تالاب هورالعظیم، فصلنامه علمی پژوهشی اکویولوژی تالاب، سال ششم، شماره ۲۰، صص ۹۹-۹۱.
- گلستانی، فرهاد. صلاحی، اسماعیل. بهره‌ور، محمدعلی (۱۳۸۳) روش‌های شناسایی و آنالیز مواد، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ص ۳۸۰.
- گودی، اندرو. میدلتون، نیک (۱۳۹۱) ریزگرد بیابانی در سیستم جهانی، ترجمه حسین آذرنیوند، حمید غلامی، حسن خسروی، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۲۸۶.
- نجفی، محمد سعید. خوش اخلاق، فرامرز. زمان زاده، سیدمحمد. شیرازی، محمدحسن. صمدی، مهدی (۱۳۹۲) بررسی ترکیبات بار گردوغبار در غرب و جنوب غرب ایران. فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۲ سال دوم، شماره ۶، صص ۳۶-۱۷.
- Aarons, S.M., Aciego, S.M. Gabrielli, P. Delmonte, B. Bouman, C., (2016) *Ice core record of dust sources in the western United States over the last 300 years*, Original research article, *Chemical Geology*, Volume 442, 28 November 2016, P 160-173.
- Al-Hurban, A.E., Al- ostad, A.N. (2010) Textural characteristics of dust fall out and potential effect on public health in Kuwait city and suburbs, *Journal of Environmental geology*, 60:169-181.
- Gabet, E J., (2014) Fire increases dust production from chaparral soils, Original Research Article, *Geomorphology*, Volume 217, 15 July 2014, P 182-192.

-Ghorbanian, G. Kardavani, P. Sarvati, MR. Jedari Eyvazi, J. (2014) *measuring the concentrations of heavy metals in dust in ahvaz, Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES), Vol. 5, No. 1, p. 300-305.*

-Griffin, D.W. (2007) *Atmospheric Movement of Microorganisms in Clouds of Desert Dust*

and Implications for Human Health, Journal of Clinical Microbiology, 20 (3): 459-577.

-Hamidi, M., Kavianpour, M.R., Shao, Y., (2017) *A quantitative evaluation of the 3–8 July 2009 Shamal dust storm*, *Aeolian Research, Volume 24, February 2017, P 133-143.*

-Hyun, C., Dong, W.S., Wonnyon, K., Seong, J.D., Soo, H.L., Minsoo, N. (2011) *Asian dust*

storm particles induce a broad toxicological transcriptional program in human epidermal

keratinocytes, Toxicology Letters, 200 (1-2): 92–99.

-Karen, A. H., Charlie, S. B., Giannantonio, C., Gary, M., Caroline L. P., (2014) *Solid-phase phosphorus speciation in Saharan Bodélé Depression dusts and source sediments*, *Chemical Geology, Volume 384, 25 September 2014, P 16-26.*

-Krueger, B. J., Grassian, V. H., Cowin, J. P. and Lasking, A., (2004) *Heterogeneous chemistry of individual mineral dust source regions. The importance of particle mineralogy. Atmospheric Environment 38:6253- 6261.*

-Ludovic, F.H., Holger, P., Dimitri, N.M. (2015) *Regional climate impact of aerosols*

Emitted by transportation modes and potential effects of policies on demand emissions, 41 :24-30.

-Matti, C. Pauling, A. Kuttel, M. and Wanner, H. (2009) *Winter precipitation trends for two*

selected European regions over the last 500 years and their possible dynamical

background, Theoretical Applied Climatology, (95): 2-26.

-Sweeney, MR. McDonald, EV. Etyemezian, V. (2011) Quantifying dust emissions from desert landforms, eastern Mojave Desert, USA, Original Research Article, Geomorphology, Volume 135, Issues 1–2, 1 December 2011, P 21-34;

-Swet, N. Katra, I. (2016) Reduction in soil aggregation in response to dust emission processes, Original Research Article, Geomorphology, Volume 268, 1 September 2016, P177-183.

-Zarasvandi, A., Carranza, E.J.M., Moore, F., Rastmanesh, F., (2011) Spatio-temporal occurrences and mineralogical–geochemical characteristics of airborne dusts in Khuzestan Province (southwestern Iran), Original Research Article, Journal of Geochemical Exploration, Volume 111, Issue 3, December 2011, P 138-15