شانزدهمین کنگره علوم خاک ایران

دانشگاه زنجان، ۵ تا ۷ شهریور ۱۳۹۸

محور مقاله: گرد و غبار، مسائل زیست‌محیطی و مهار آن

کانی‌شناسی و برخی ویژگی‌های ژئوشیمیایی گرد و غبار استان بوشهر و منشأ آن

زینب نادری زاده[۱*]، حسین خادمی[۲]، شمس‌اله ایوبی[۲]

[۱] دانش‌آموخته دکتری گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

[۲] استادان گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده

طوفان‌های گرد و غبار یکی از مهم‌ترین مشکلات زیست‌محیطی در مناطق خشک و نیمه خشک مانند استان بوشهر هستند. بنابراین برای تعیین ترکیب کانی‌شناسی و منشأ ذرات گرد و غبار استان بوشهر ۵۰ نمونه گرد و غبار فرونشسته روی برگ‌هایی از نخل که در ارتفاع ۱/۵ تا ۲ متری قرار داشتند، به صورت خشک جمع‌آوری گردید. نمونه‌برداری در ۵۰ نقطه شامل ۱۵ نمونه از شهر بوشهر، ۱۲ نمونه از شهر عسلویه و ۲۳ نمونه از ترانسکت بین دو شهر صورت گرفت. نتایج ما نشان می‌دهد که بخش‌های سیلت و رس، بخش عمده ذرات گرد و غبار منطقه هستند. همچنین نتایج کانی‌شناسی نمونه‌های گردو غبار استان بوشهر نشان می‌دهد که کانی‌های پالیگورسکیت، اسمکتیت، کلریت، کوارتز، ایلیت و کائولینیت مهم‌ترین کانی-های رسی در گرد و غبار اتمسفر هستند. کانی‌شناسی نمونه‌های گرد و غبار استان خوزستان نشان داد که منابع اصلی گرد و غبار این استان حوضه‌های رسوبی بویژه حوضه‌های واقع در کشورهای عراق و عربستان سعودی است. استان بوشهر نیز در مجاورت استان خوزستان قرار دارد و بنظر می‌رسد تا حدود زیادی تحت تأثیر پدیده گرد و غبار که ذرات گرد و غبار را از شمال غرب وارد منطقه مورد مطالعه می‌کند، قرار می‌گیرد. فراوانی بیشتر بادهای شمال غربی در استان بوشهر نیز این فرضیه را تأئید می‌کند.

کلمات کلیدی: گرد و غبار، استان بوشهر، کانی‌شناسی، منشأ، نخل

مقدمه

وقوع طوفان‌های گرد و غباری در مناطق جنوب غرب ایران در طی سال‌های اخیر خسارات جبران‌ناپذیری را در بخش‌های مختلف محیط-زیست، بهداشت و در نهایت اکوسیستم منطقه به همراه داشته است. کاهش شدید میزان بارندگی در منطقه، خشک‌شدن قسمت‌های زیادی از تالاب-های مسیر جریان باد از جمله هورالعظیم، کم شدن و تغییر مسیر رودخانه‌های دجله و فرات که به مرور زمان تغییر اکوسیستم را در پی خواهد داشت، از جمله عواملی هستند که در بروز پدیده فوق نقش اساسی داشته‌اند (فتاحی و قناد ۱۳۸۹).

محدوده اندازه ذرات گرد و غبار که مسیر طولانی را در اتمسفر انتقال می‌یابند از ۰/۱ تا ۲۰ میکرون با میانگین قطر ۱/۵ تا ۳ میکرون است (Harrison و همکاران ۲۰۰۴). به هر حال بسته به منطقه منشأ، ذرات ممکن است قطر تا بالای ۵۰ میکرون هم داشته باشند. توزیع اندازه ذرات، اطلاعات پایه‌ای در زمینه ویژگی‌های سنگ و فرآیندهای زمین‌شناسی شامل رسوب‌شناسی، چینه‌شناسی، زمین‌شناسی ساختاری و خاک‌شناسی فراهم می‌کند (Odukoya و همکاران ۲۰۰۰). از روش‌های شیمیایی، کانی‌شناسی و ایزوتوپی برای تشخیص مناطق منشأ گرد و غبار اتمسفری و رسوبات بادی استفاده شده است. معمول‌ترین ردیاب قابل استفاده کانی‌های رسی (مثل کائولینیت، اسمکتیت و ایلیت) و ایزوتوپ‌های رادیواکتیو با طول عمر طولانی (مثل استرانسیم، سرب و وانادیم) است. این روش فرض می‌کند که کانی‌شناسی و ترکیب ایزوتوپی عنصر رادیواکتیو موجود در گرد و غبار، موقعیت جغرافیایی منطقه منشأ را منعکس می‌کند و اساساً در طول انتقال تغییر نمی‌کند. فرض اینکه ترکیب منشأ گرد و غبار در مسیر انتقال تغییر نمی‌کند، بیشتر زمانی قابل پذیرش است که بخش ریز (زیر ۵ میکرون) در نظر گرفته شود (Harrison و همکاران ۲۰۰۴).

مطالعات کانی‌شناسی گرد و غبارهای استان خوزستان نشان داد که سه گروه کانی شامل کربنات‌ها (عمدتاً کلسیت)، اکسید سیلیس (کوارتز) و رس‌ها (عمدتاً کائولینیت) در این گرد و غبارها وجود دارد. کانی‌شناسی نمونه‌های مطالعه‌شده نشان می‌دهد که منابع مهم احتمالی گرد و غبار در خوزستان حوضه‌های رسوبی بویژه در عراق و عربستان سعودی هستند. همچنین مقایسه کانی‌شناسی نمونه‌های گرد و غبار عراق با زمین‌شناسی غرب خوزستان و مرکز تا شرق عراق نشان می‌دهد که شن‌های بیابانی در این مناطق احتمالاً منابع عمده کلسیت، در گرد و غبارهای منطقه مطالعه‌شده باشد (Zarasvandi و همکاران ۲۰۱۱).

* ایمیل نویسنده مسئول: naderizadeh_zeinab86@yahoo.com

امروزه طوفان‌های گرد و غباری به عنوان یک نگرانی زیست‌محیطی مهم در استان بوشهر تبدیل شده است، که سلامتی مردم را تهدید می‌کند. این پدیده گاهاً باعث وقفه در فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی گردیده است و خسارات زیادی به بخش های‌مختلف از جمله نخیلات و محصولات کشاورزی وارد می‌کند. بررسی‌ها نشان داد که گرد و غبار سال ۸۸-۸۷ در استان بوشهر باعث شد حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد از جنگل‌های طبیعی استان که تیپ بادام کوهی است و حدود هشت هزار هکتار از اراضی استان را پوشش می‌دهد، خشک گردد (منفرد و همکاران ۱۳۹۰). با توجه به نبود اطلاعات خاصی در مورد ویژگی‌های کانی‌شناسی و ژئوشیمیایی این پدیده در استان، این پژوهش به بررسی این مهم پرداخته است.

در مطالعات متعددی از برگ، پوست و میوه نخل جهت بررسی آلودگی به فلزات سنگین استفاده شده است (Al-Khashman و همکاران ۲۰۱۱). اما تاکنون گزارشی در زمینه استفاده از گرد و غبار فرونشسته روی برگ نخل به صورت خشک، به عنوان یک شاخص بیولوژیکی جهت بررسی کانی‌شناسی و منشأ گرد و غبار منتشر نشده است. با توجه به گسترش کشت این گیاه در استان، در این پژوهش با استفاده از کانی‌شناسی و بررسی ویژگی‌های ژئوشیمیایی گرد و غبارهای فرونشسته بر روی برگ‌های نخل، پدیده گرد و غبار و منشأ احتمالی آن بررسی گردید.

مواد و روش‌ها

الف) معرفی منطقه مورد مطالعه

جهت بررسی پدیده گرد و غبار، یک ترانسکت از شهر بوشهر با میانگین بارندگی ۲۲۰ میلی‌متر و ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا تا منطقه عسلویه با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا در نظر گرفته شد. شهرهای بوشهر و عسلویه به ترتیب مناطق شهری و صنعتی هستند. شهر بوشهر با جمعیت ۱۹۵۲۲۲ نفر مرکز استان بوشهر است، که در فاصله ۲۸ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۱۸ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی و ۵۰ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۱۸ دقیقه طول جغرافیایی شرقی قرار دارد. شهر عسلویه به عنوان پایتخت انرژی ایران شرقی‌ترین بخش استان بوشهر می‌باشد، که در فاصله ۲۷ درجه و ۱۸ دقیقه تا ۲۷ درجه و ۵۵ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی و ۵۱ درجه و ۵۹ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۵۷ دقیقه طول جغرافیایی شرقی واقع گردیده است. جمعیت شهر عسلویه طبق آخرین سرشماری ۴۷۹۶ نفر بوده است (بی‌نام، مرکز آمار ایران ۱۳۹۱). موقعیت این دو منطقه در شکل ۱ نشان داده شده است.

ب) روش نمونه‌برداری گرد و غبار

در این مطالعه از درخت نخل به‌عنوان یک شاخص بیولوژیکی و نمونه‌گیر طبیعی گرد و غبار استفاده گردید. با توجه به گسترش کشت نخل در استان بوشهر و ارزان‌بودن این روش نمونه‌برداری نسبت به استفاده از تله‌های نمونه‌گیر که در تحقیقات گذشته استفاده شده است (Hojati و همکاران ۲۰۱۲)، در این مطالعه گرد و غبار فرونشسته روی برگ‌هایی از درخت که در ارتفاع ۱/۵ تا ۲ متری قرار داشتند، به صورت خشک و با استفاده از قاشقک پلاستیکی جمع‌آوری گردید. در شهرهای بوشهر (منطقه شهری)، عسلویه (منطقه صنعتی) و در یک ترانسکت۳۰۰ کیلومتری بین دو شهر (منطقه غیرشهری) به ترتیب ۱۵، ۲۳ و ۱۲ نمونه و در مجموع ۵۰ نمونه گرد و غبار در آخر شهریور ماه ۱۳۹۱ برداشته شد. همچنین نزدیک محل نمونه‌های گرد و غبار از عمق صفر تا ۱۰ سانتی‌متری ۵۰ نمونه خاک برداشت گردید. جهت حذف تأثیر ترافیک جاده بین‌شهری، نمونه‌برداری در ترانسکت با فاصله ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر از جاده صورت گرفت.

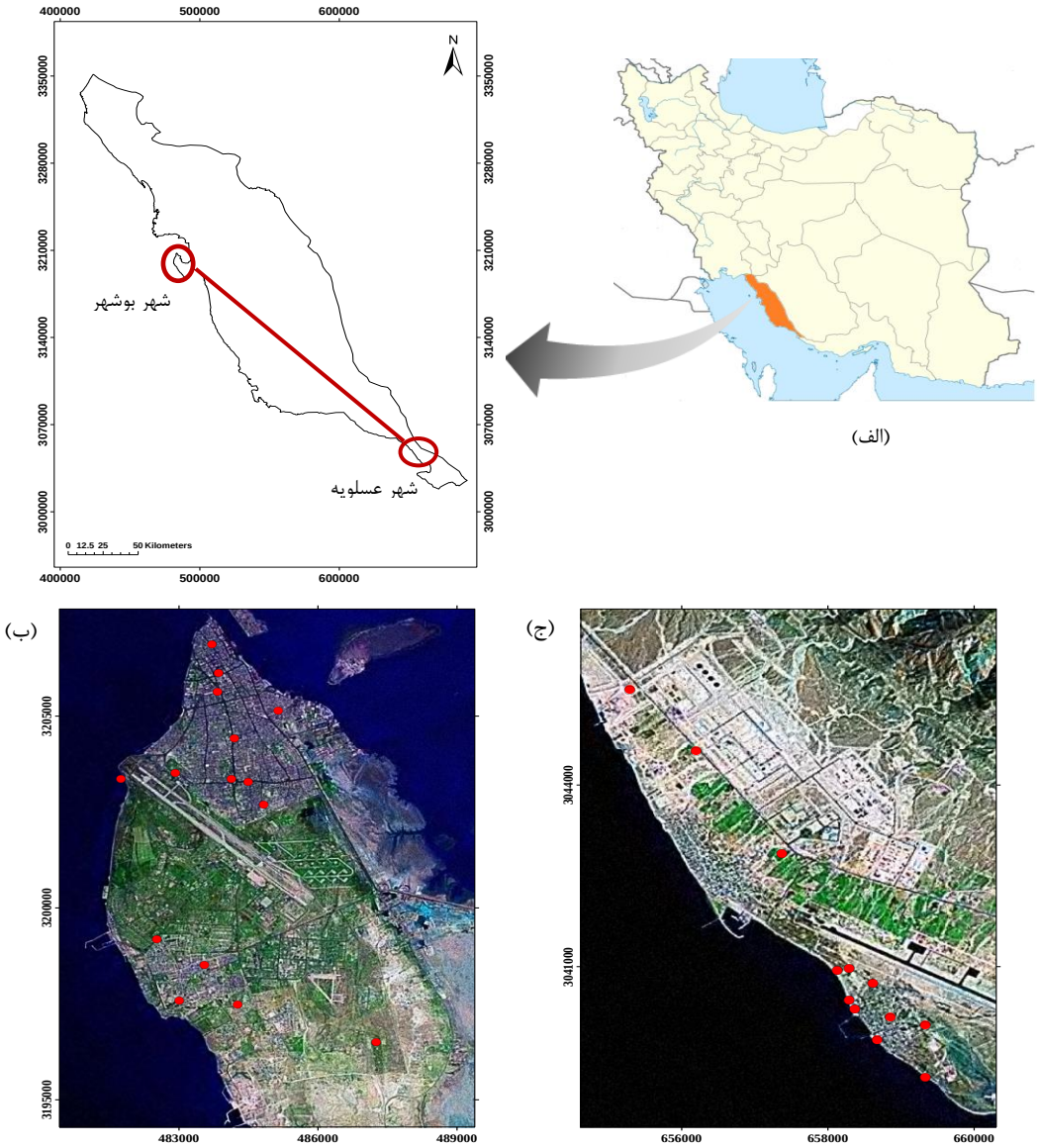
ج) اندازه‌گیری ویژگی‌های ژئوشیمیایی و کانی‌شناسی

پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه آماده‌سازی و کانی‌شناسی بخش رس ذرات گرد و غبار و اعمال تیمارهای لازم طبق روش‌های استاندارد صورت گرفت. همچنین مرفولوژی ذرات گرد و غبار و تعیین مقدار عناصر اصلی و کمیاب به ترتیب با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی و EDAX انجام شد. جهت رسم گلبادهای منطقه مورد مطالعه، اطلاعات هواشناسی در مورد باد تهیه گردید.گلبادها با نرم‌افزار WRPLOT 7 رسم شد.

نتایج و بحث

الف) کانی‌شناسی، مرفولوژی و ترکیب ژئوشیمیایی گرد و غبارهای منطقه مورد مطالعه

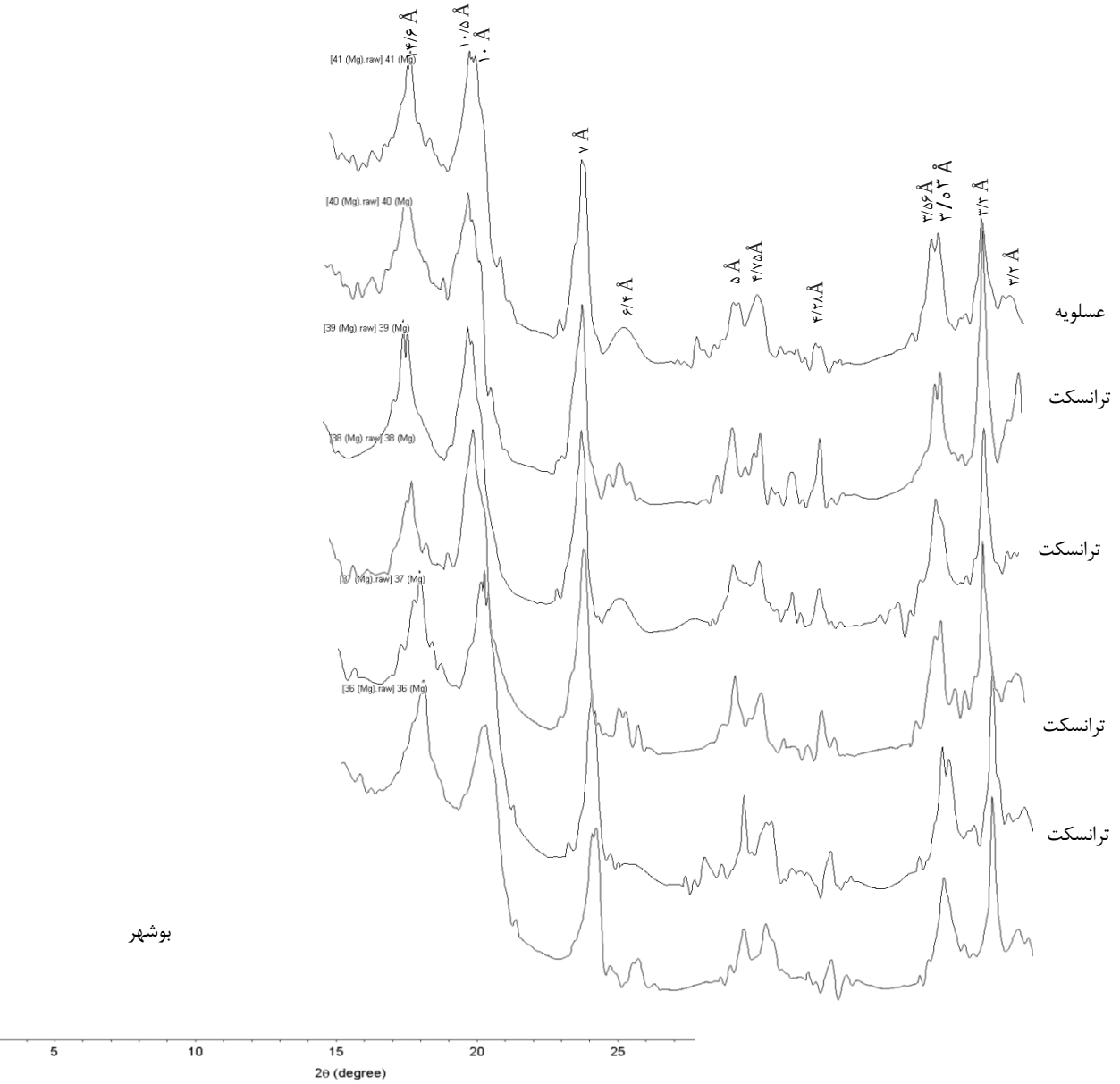
نتایج کانی‌شناسی بخش رس گرد و غبار شهرهای بوشهر و عسلویه و ۴ نقطه از ترانسکت در شکل ۲ مشاهده می‌شود. پراش‌نگاشت‌های پرتو ایکس نشان‌دهنده حضور کانی‌های پالیگورسکیت، کلریت، کوارتز، اسمکتیت، ایلیت و کائولینیت با مقادیر متفاوت می‌باشد. قله‌های ۱۰ و ۵، بخشی از قله ۱۴/۶، قله‌های ۳/۵۳، ۴/۷۵ و ۷، قله‌های ۱۰/۵ و ۶/۴، قله ۳/۳ و قله ۳/۵۶ آنگستروم در نمونه‌ها به ترتیب نشان‌دهنده حضور کانی‌های ایلیت، اسمکتیت، کلریت، پالیگورسکیت، کوارتز و کائولینیت است.



شکل ۱. موقعیت مناطق مورد مطالعه در استان بوشهر، جنوب غرب ایران (الف)، شهر بوشهر (ب) و شهر عسلویه (ج)

نتایج کانی‌شناسی نمونه‌های گرد و غبار استان خوزستان نشان داد که منابع اصلی گرد و غبار این استان حوضه‌های رسوبی بویژه حوضه‌های واقع در کشورهای عراق و عربستان سعودی است (Zarasvandi و همکاران ۲۰۱۱). استان بوشهر در مجاورت استان خوزستان قرار دارد و تا حدود زیادی تحت تأثیر پدیده گرد و غبار در استان خوزستان قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه بادهای غالب مناطق مورد مطالعه (شکل ۳) و استان بوشهر جهت شمال‌غربی دارند، بنابراین جهت باد غالب نیز شرایط را برای ورود ذرات گرد و غبار استان خوزستان به منطقه فراهم می‌کند. معمولاً مدت زمان کوتاهی پس از شروع پدیده گرد و غبار در استان خوزستان، استان بوشهر نیز تحت تأثیر این پدیده قرار می‌گیرد. همچنین نتایج توزیع اندازه ذرات گرد و غبار منطقه شهری بوشهر، منطقه صنعتی عسلویه و ترانسکت بین دو منطقه نشان می‌دهد که عمده ذرات در اندازه سیلت و رس هستند و مقدار کمی از آن جزء شن می‌باشد. بیش از ۸۰ درصد ذرات گرد و غبار را اجزاء رس و سیلت تشکیل می‌دهند (Naderizadeh و همکاران ۲۰۱۶). بنابراین می‌توان

نتیجه گرفت که گرد و غبار استان بوشهر احتمالاً از منابع با فاصله زیاد و منطقه‌ای منشأ می‌گیرد (McTainsh و همکاران ۱۹۹۷). همچنین با توجه به نتایج به دست آمده، خاک هر سه منطقه بیشتر دارای جزء شن می‌باشد که بر عکس توزیع اندازه ذرات گرد و غبارهای منطقه می‌باشد (Naderizadeh و همکاران ۲۰۱۶). گرد و غبار محلی ذرات درشت‌تری را تولید می‌کند (Hojati و همکاران ۲۰۱۲). ذرات ریز (کوچک‌تر از ۵ میکرومتر) از منابع با فاصله زیاد از منطقه فرونشست منشأ گرفته اند (McTainsh و همکاران ۱۹۹۷).

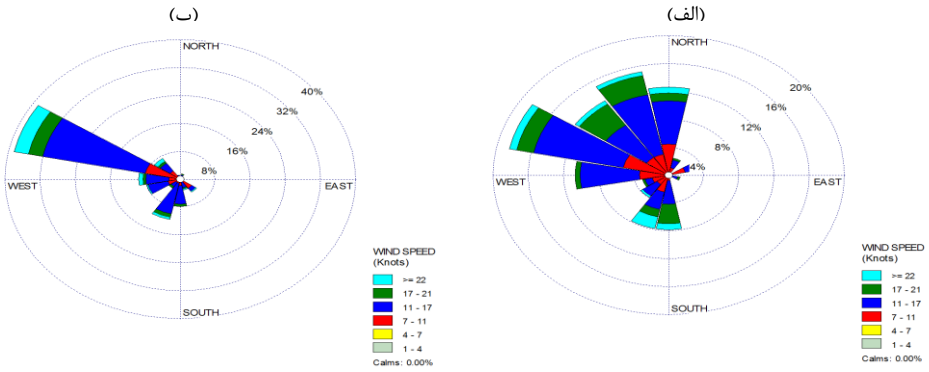


شکل ۲. پراش‌نگاشت‌های پرتو ایکس تیمار اشباع با منیزیم بخش رس گرد و غبارهای شهرهای بوشهر، عسلویه و ترانسکت بین آن‌ها

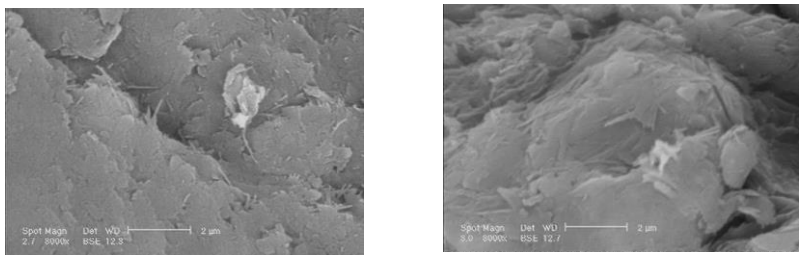
نتایج پژوهش Hojati و همکاران (۲۰۱۲) در مورد کانی‌شناسی ذرات گرد و غبار در ترانسکت جندق-کوهرنگ نشان داد که مقادیر قابل-توجهی کانی‌های کوارتز و کلسیت و به میزان کمتر دولومیت، فلدسپار، گچ و هالیت در ذرات گرد و غبار وجود دارد. همچنین بررسی‌های انجام شده با استفاده از تجزیه عنصری میکروسکوپ الکترونی عبوری، حضور کانی‌های رسی اسمکتیت و پالیگورسکیت را در نمونه‌های گرد و غبار منطقه ثابت کرد.

Pye (۱۹۹۲) بیان کرد که گرد و غبارهای غنی از کانی‌های کوارتز، کربنات و فلدسپار دارای منشأ قاره‌ای می‌باشند و احتمالاً از مناطق با فاصله نزدیک یا نسبتاً نزدیک به محل نمونه‌برداری منتقل شده‌اند. در مقابل گرد و غبارهایی که میزان کانی‌های رسی در آن‌ها بیشتر باشد از مناطق دورتر انتقال یافته‌اند. بر این اساس Hojati و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که ذرات گرد و غبار ترانسکت جندق - کوهرنگ مربوط به سپتامبر ۲۰۰۸ و جولای ۲۰۰۹ منشأ قاره‌ای دارد. وی همچنین بیان کرد که گرد و غبار مربوط به جولای ۲۰۰۹ نسبت به گرد و غبار مربوط به تاریخ سپتامبر ۲۰۰۸ احتمالاً از فاصله دورتری به منطقه مورد مطالعه انتقال یافته‌اند.

تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی مربوط به گرد و غبارهای شهر بوشهر و عسلویه حضور کانی رسی پالیگورسکیت را در نمونه‌های گرد و غبار منطقه تأیید می‌کند (شکل ۴). رشته‌های پالیگورسکیت در گرد و غبار شهر بوشهر کلاف‌مانند و نسبت به گرد و غبارهای شهر عسلویه ضخامت بیشتری دارند. علاوه براین تعداد و طول رشته‌های فیبری پالیگورسکیت در گرد و غبار مربوط به شهر عسلویه کمتر می‌باشد. با توجه به نتایج توزیع اندازه ذرات گرد و غبار، با انتقال ذرات گرد و غبار از بوشهر به سمت عسلویه اندازه ذرات کاهش یافته است و به نظر می‌رسد به همین علت طول رشته-های فیبری پالیگورسکیت نیز کمتر شده است. از حضور کانی پالیگورسکیت در نمونه‌های گرد و غبار به عنوان ابزاری جهت شناسایی منشأ گرد و غبار اتمسفری استفاده می‌شود (Hojati و همکاران ۲۰۱۲).



شکل ۳. گلبادهای شهرهای بوشهر (الف) و عسلویه (ب) در بازه زمانی مورد بررسی



شکل ۴. رشته‌های فیبری پالیگورسکیت در ریزنگاشت‌های میکروسکوپ الکترونی روبشی بخش رس گرد و غبارهای شهرهای بوشهر (الف) و عسلویه (ب)

غلظت کل عناصر اصلی و نسبت‌های سیلیسیم با دو عنصر تیتانیوم و زیرکونیوم در نمونه گرد و غبارهای شهرهای بوشهر، عسلویه و ترانسکت بین آن‌ها در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است. بین سه منطقه مورد مطالعه از نظر مقدار کل این عناصر بویژه عناصر کمیاب زیرکونیوم و تیتانیم تفاوت چندانی مشاهده نمی‌شود (جدول ۱). همچنین در سه منطقه مورد بررسی نسبت‌های بین سیلیسیم با تیتانیوم و زیرکونیم تقریباً یکسان است (جدول ۲). نتایج به دست آمده از این مطالعه بویژه نتایج کانی‌شناسی و غلظت کل عناصر اصلی و کمیاب نشان می‌دهد که گرد و غبار مناطق نمونه‌برداری دارای منشأ یکسانی هستند. همچنین نتایج توزیع اندازه ذرات نیز نشان می‌دهد منشأ گرد و غبارهای استان احتمالاً حوضه‌های رسوبی و بیابان‌های کشورهای مجاور می‌باشد. ذرات گرد و غبار پس از ورود به استان بوشهر و قرار گرفتن در اتمسفر مناطق مختلف منطقه مورد مطالعه، تحت تأثیر فعالیت‌های صنعتی و شهری، عناصر سنگین و سایر آلاینده‌های اتمسفری را جذب و بر روی سطوح مختلف از جمله برگ درختان فرونشست می‌کنند (Naderizadeh و همکاران ۲۰۱۶).

جدول ۱. مقادیر عناصر اصلی و کمیاب در نمونه‌های گرد و غبار شهرهای بوشهر، عسلویه و ترانسکت بین آن‌ها

	Si	Al	Mg	K	Fe	O	Na	Ca	Ti	Cl	S	Zr	کل
بوشهر	۱۰/۹۷	۴/۶۹	۳/۵۰	۲/۷۹	۶/۳۵	۳۰/۷۵	۲/۲۷	۲۳/۹۳	۲/۱۱	۲/۷۸	۶/۰۲	۳/۹۳	۱۰۰/۰۰
ترانسکت	۱۱/۸۱	۴/۸۴	۳/۷۵	۲/۶۳	۶/۶۴	۳۴/۶۰	۲/۱۸	۲۰/۷۹	۲/۱۱	۲/۴۰	۴/۶۲	۳/۶۴	۱۰۰/۰۰
عسلویه	۹/۳۰	۳/۸۷	۳/۳۰	۲/۷۳	۵/۷۹	۳۱/۶۳	۲/۲۶	۲۶/۴۶	۲/۰۷	۲/۸۳	۵/۷۳	۴/۰۵	۱۰۰/۰۰

جدول ۲. نسبت‌های Si/Ti و Si/Zr در نمونه‌های گرد و غبار شهرهای بوشهر، عسلویه و ترانسکت بین آن‌ها

	Si/Ti	Si/Zr
بوشهر	۵/۲۰	۲/۷۹
ترانسکت	۵/۵۹	۳/۲۴
عسلویه	۴/۴۹	۲/۳۰

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد گرد و غبارهای فرونشسته روی برگ‌های نخل اطلاعات ارزشمندی از توزیع اندازه ذرات معلق در اتمسفر و عناصر اصلی و کمیاب در گرد غبارهای استان بوشهر ارائه می‌دهد. استفاده از برگ نخل به عنوان نمونه‌گیر بیولوژیکی دارای چندین مزیت نسبت به نمونه‌برداری مستقیم است. با توجه به گسترش کشت نخل در محیط‌های خشک، از این روش می‌توان در مناطق بزرگ برای جمع‌آوری نمونه‌های زیاد جهت ارزیابی آلودگی محیط‌زیست به فلزات سنگین نیز استفاده کرد. نتایج توزیع اندازه ذرات، کانی‌شناسی و ویژگی‌های ژئوشیمیایی گرد و غبار استان بوشهر نشان می‌دهد منشأ گرد و غبار استان بوشهر نیز مانند خوزستان عمدتاً مناطق دور مانند حوزه‌های رسوبی کشورهای عراق و عربستان سعودی می‌باشد. حضور مقادیر بیشتر درات سیلت و رس در گرد و غبارهای استان به این نتیجه قوت بیشتری می‌بخشد.

منابع

بی‌نام، ۱۳۹۱. سازمان هواشناسی استان بوشهر، برگرفته از www.bushehrmet.ir

بی‌نام، ۱۳۹۱. مرکز آمار ایران، برگرفته از www.amar.org

فتاحی، ا. و قناد، ه. ۱۳۸۹. تحلیل الگوهای سینوپتیکی توفان‌های گرد و خاک در منطقه جنوب غرب ایران. فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیا. ۳، ۴۹-۶۳.

منفرد، ن.، توکلی، ک. و نصوری، م. ۱۳۹۰. بررسی خسارت اقتصادی خشکسالی کشاورزی و ریزگردها بر تولیدات گیاهی استان بوشهر. اولین کنگره بین المللی پدیده گرد و غبار و مقابله با آثار زیان‌بار آن، اهواز.

Al-Khashman, O. A., Al-Muhtaseb, A. H. and Ibrahim, K. A. 2011. Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) leaves as biomonitors of atmospheric metal pollution in arid and semi-arid environments. Environmental. Pollution, 159, 1635-1640.

Ghose, M. K., Paul, R. and Banerjee, R. K. 2004. Assessment of the status of urban air pollution and its impact on human health in the city of Kolkata. Environmental Monitoring and Assessment, 108, 151-167.

Harrison, S. P., KohfelK, E. d., Roelandt, C. and Claquin, T. 2001. The role of dust in climate changes today, at the last glacial maximum and in the future. Earth-Science Reviews, 54, 43-80.

Hojati, S., Khademi, H., Faz Cano, A. and Landi, A. 2012. Characteristics of dust deposited along a transect between central Iran and the Zagros Mountains. Catena, 88, 27-36.

McTainsh, G. H., Nickling, W. G. and Lynch, A. W. 1997. Dust deposition and particle size in Mali, West Africa. Catena, 29, 307-322.

Naderizadeh, Z., Khademi, H. and Ayoubi, S. 2016. Biomonitoring of atmospheric heavy metals pollution using dust deposited on date palm leaves in southwestern Iran. Atmosfera, 29, 141-155.

Odukoya, O. O., Arowolo, T. A. and Bamgbose, O. 2000. Pb, Zn, and Cu levels in tree barks as indicator of atmospheric pollution. Environment International, 26, 6-11.

Pye, K. 1992. Aeolian dust transport and deposition over Crete and adjacent parts of the Mediterranean Sea. *Earth Surf. Process.* Landforms, 17, 271-288.

Zarasvandi, A., Carranza, E. J. M., Moore, F. and Rastmanesh, F. 2011. Spatio-temporal occurrences and mineralogical-geochemical characteristics of airborne dusts in Khuzestan Province (southwestern Iran). Journal of Geochemical Exploration, 111, 138-151.

16th Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019

Topic for submission: Dust, Environmental Problems and Controlling Methods

Mineralogy and some geochemical characteristics of dust in Bushehr province and its source

Zeinab naderizadeh[*1] and Hossein Khademi[2] , Shamsollah Ayoubi[2]

[1] Ph.D, College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Iran

[2] Prof., College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Iran

Abstract

Dust storms are among the most severe environmental problems in arid and semi-arid areas such as Bushehr Province. Therefore**,** to identify mineralogical composition and source of dust particles in Bushehr Province, fifty dust samples (dry deposition) were taken from the leaves of the date palm trees at a height of 1.5-2 m above the ground from all sides of the trees. The sampling was carried out at 50 sites including 15 samples from Bushehr city, 12 from Assaluyeh city, and 23 from along the transect between the two cities. Our results indicate that the silt and clay fractions are dominant in all the dust samples taken in area. Also**,** the mineralogical investigations of dust samples from Bushehr Province show that palygorskite, smectite, chlorite, quartz, illite and kaolinite are the main clay minerals in atmospheric dust. Mineralogy of dust samples from the Khuzestan province suggested that the main sources of dust in this province were sedimentary basins, especially those in Iraq and Saudi Arabia. Khuzestan is adjacent to the Bushehr Province. It appears that Bushehr is also partly influenced by the same transboundary dust phenomenon which carries medium sized dust particles from the northwest into the study area. The higher frequency of northwestern winds in Bushehr Province confirms this hypothesis.

Keywords: Dust, Bushehr Province, Mineralogy, Source, Date palm

* Corresponding author, Email: naderizadeh_zeinab86@yahoo.com