

بررسی آمارهای گرد و غبار در استان لرستان در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰

کیمیا نوروزی^۱، فهیمه رسولی^۲، ضیاءالدین شعاعی^۳، عبدالنبی کلاهچی^۴

۱ - دانشجوی کارشناسی مهندسی ژئوماتیک دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، پست الکترونیک (kimia.noroozi@yahoo.com)

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت و کنترل بیابان دانشگاه تهران. پست الکترونیک (fahimeh.rasooli@ut.ac.ir)

۳ - عضو هیئت علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، پست الکترونیک (zshoaei@gmail.com)

۴ - عضو هیئت علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، پست الکترونیک (nabi.kolahchi@gmail.com)

چکیده

پدیده گرد و غبار یکی از پدیده‌های مخرب و رایج در نواحی خشک و طپاری جهان و ایران است که می‌تواند آثار زیست‌بومی بر روی زندگی انسان و محیط زیست داشته باشد. زمانی که بر اثر پدیده شیب فشار مکن دو سرزمین باد می‌وزد؛ شرایط برای پدیده توفان‌های گرد و غباری را فراهم می‌کند. این پدیده در غرب ایران و بویژه جنوب غرب بسیار شایع بوده است. استان لرستان در غرب ایران بدلیل موقعیت جغرافیایی و نزدیکی به بیابان‌های کشورهای همسایه از جمله مناطقی است که هر ساله با رخداد این پدیده مواجه است. در این مطالعه برای بررسی روند تغییرات رخداد گرد و غبار در ایستگاه‌های استان لرستان از داده‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ استفاده شد. نتایج آماری نشان داد که سال‌های ۲۰۰۹، ۲۰۰۸ و ۲۰۱۲ در استان لرستان به ترتیب بیشترین روز همراه با گرد و غبار را دارند. برای سال ۲۰۰۹ بیشترین گرد و غبار شدید در ایستگاه‌های استان گزارش شده است. در مقیاس زمانی ماه، ماه‌های ژوئیه، ژوئن و می بیشترین رخداد گرد و غبار را دارا می‌باشند. در مقیاس ساعتی، برای این استان بیشترین رخداد گرد و غبار برای ساعت ۹ صبح الی ۱۵ بعدظهر ثبت شده است.

واژه های کلیدی: گرد و غبار، استان لرستان، غرب کشور، بیابان

مقدمه

پدیده گرد و غبار یکی از پدیده های مخرب و رایج در نواحی خشک و بیابانی جهان و ایران است که می تواند آثار زیانباری بر روی زندگی انسان و محیط زیست داشته باشد. زمانی که بر اثر پدیده اشعریب فشار مکن دو سرزمین باد می وزد؛ شرایط برای پدیده اشعریب توفان های گرد و غباری را فراهم می کند (امیدوار و امیدی، ۱۳۹۰). توفان های بزرگ هنگامی ایجاد می شوند که خشکی طولانی مدت رخ داده، سطح خاک کاملاً خشک باشد و باد با سرعت قابل ملاحظه ای بوزد (عظیم زاده و همکاران، ۱۳۸۱). بادهای شدید و توفان ها، از جمله پدیده های پر انرژی جو هستند که معمولاً هر ساله در زمان و مکان خاصی تکرار می شوند و دوره بازگشت و شدت آن ها قابل محاسبه است. با توجه به انرژی باد در پدیده توفان، صدمات زیادی به ساختمان ها و محصولات کشاورزی وارد می آید (امیدوار، ۱۳۸۹). توفان گرد و غبار که به عنوان رویدادی تکرار شونده در مناطق خشک و بیابانی خشک جهان، از بلائی طبیعی به شمار می آید در اطراف عرض جغرافیایی ۴۰ درجه شمالی و جنوبی کره ی زمین بیشتر از سایر نقاط جهان رخ می دهد. در این مناطق بادهای غربی، ذرات گرد و غبار را با جرگن باد حمل می کنند و آنها را به نقاط دیگر کره ی زمین منتقل می نماید (کریمی و همکاران، ۱۳۹۰). این پدیده یکی از شایع ترین بلایای طبیعی در آسیای مرکزی و شرقی، خاورمیانه، نواحی مرکزی ایالات متحده، نواحی حاشیه بزرگ صحرا در آفریقا و نیز اقیانوسه محسوب می شود. سالانه بین ۰.۵ تا ۵ میلیارد تن ذرات معلق توسط توفان های گرد و غباری به نقاط دیگر جهان منتقل می شود. بیش از ۷۰ درصد توفان های گرد و غباری به توفان های که از بیابان های آفریقا منشأ می گیرد، نسبت داده می شود (خوش اخلاق و همکاران، ۱۳۹۲، Prospero and Lamb, 2003). منطقه ی خاورمیانه نیز دارای منابع متعدد تولید گرد و غبار همچون شبه جزیره عربستان، اسرائیل، سوریه، مصر، عراق و ایران می باشد.

پدیده گرد و غبار از جمله تغییرات اقلیمی است که در چند سال اخیر از سیر طبیعی خود خارج شده و ما شاهد تعداد وقوع آن در مناطق مختلف جهان از جمله ایران هستیم. کشور ایران با توجه به موقعیت جغرافیایی و نزدیکی به کشورهای بیابانی مجاور خود هر ساله با این پدیده به طور متوالی روبه رو می شود. این پدیده در غرب ایران و بویژه جنوب غرب بسیار شایع بوده است. استان لرستان در غرب ایران بدلیل موقعیت جغرافیایی و نزدیکی به بیابان های کشورهای همسایه از جمله مناطقی است که هر ساله با رخداد این پدیده مواجه است.

مواد و روش ها

در این مطالعه برای بررسی روند تغییرات رخداد گرد و غبار در ایستگاه های استان لرستان از داده های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ استفاده شد. این داده ها به صورت روزانه و در ۸ نوبت دیده بانی در شبانه روز ثبت می شوند. با توجه به حجم زیاد داده با استفاده از برنامه نویسی در محیط نرم افزاری سیستم اطلاعات جغرافیایی داده های مربوط به رخداد گرد و غبار از سایر داده ها جدا و با استفاده از نرم افزارهای آماری چون Excel و SPSS پردازش و نمودار و جداول مورد نیاز تهیه گردید. قابل ذکر است که طبق پروتوکول سازمان هواشناسی جهانی رخداد های مربوط به گرد و غبار با کدهای ۰۶ و ۰۷ ثبت می شوند. کد ۰۶ مربوط به گرد و غبار های وارد شده به ایستگاه از خارج از ایستگاه و کد ۰۷ مربوط به گرد و غبار های وارد شده به ایستگاه می باشد. کدهای ۳۰ تا ۳۵ نیز مربوط به توفان های شدید گرد و غبار هستند که با افزایش سرعت باد و تندباد ایجاد می شوند. یکی دیگر از پارامترهای مورد نیاز برای بررسی پدیده گرد و غبار میزان دید افقی می باشد که داده های مربوط به این پدیده همراه با پدیده

گرد و غبار ثبت می شوند. میزان دید افقی در ایستگاه نیز در ساعات دیده بانی ثبت می شود که از ۱۰ کیلومتر تا کمتر از ۱۰۰۰ متر در روزهای گرد و غباری کاهش می یابد. در این مطالعه از این داده ها برای بررسی شدت گرد و غبار و صحت سنجی غلظت این پدیده بر روی تصاویر ماهواره ای استفاده شد. همچنین با استفاده از این داده ها گرد و غبارهای با میزان دید کمتر از ۱۰۰۰ متر که مشکلات زیادی برای مناطق مختلف استان را سبب می شود بررسی و تجزیه و تحلیل شدند.

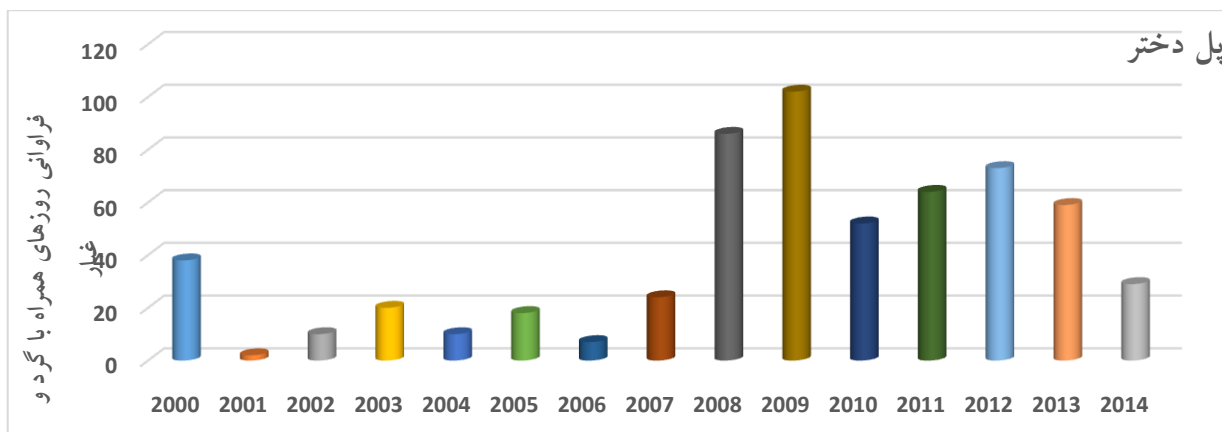
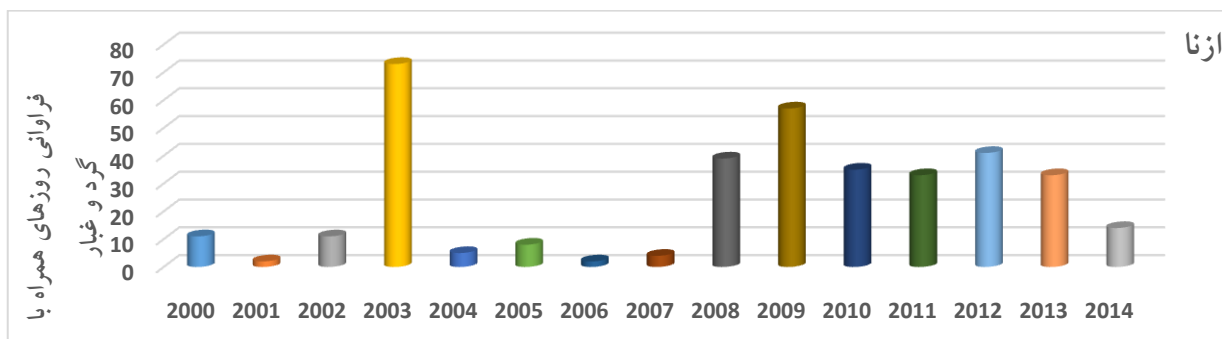
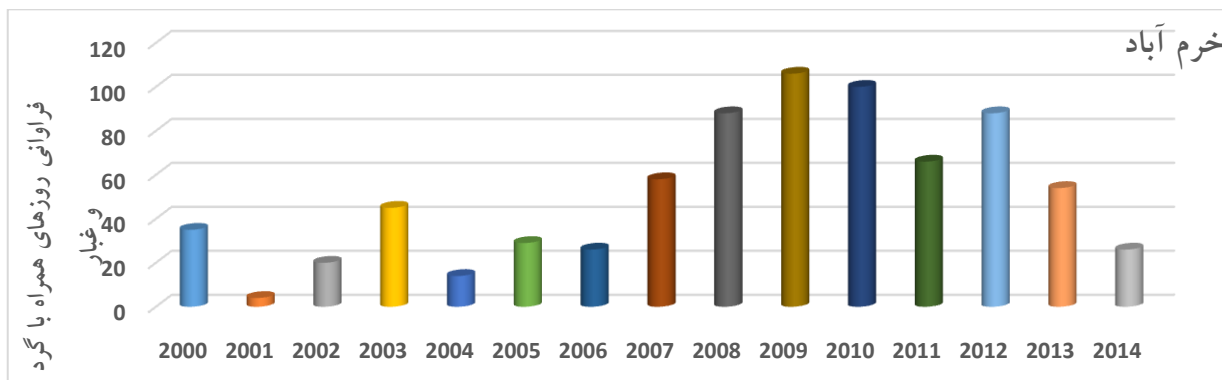
نتایج و بحث

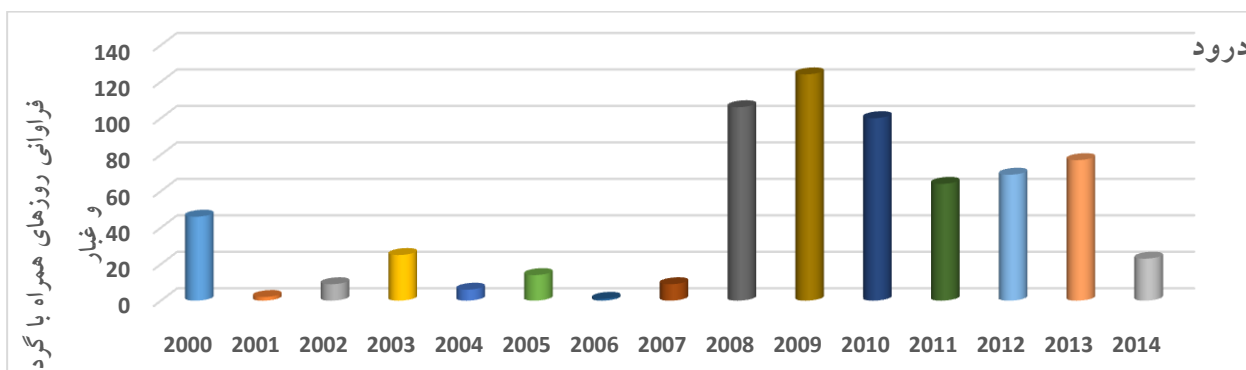
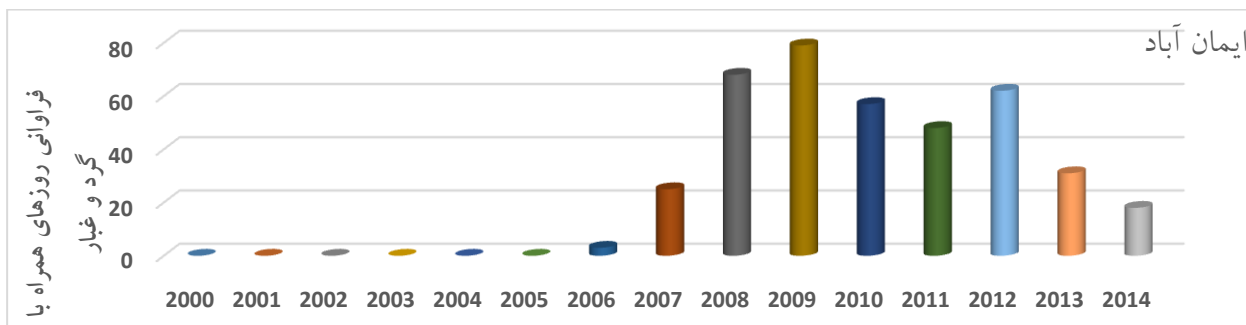
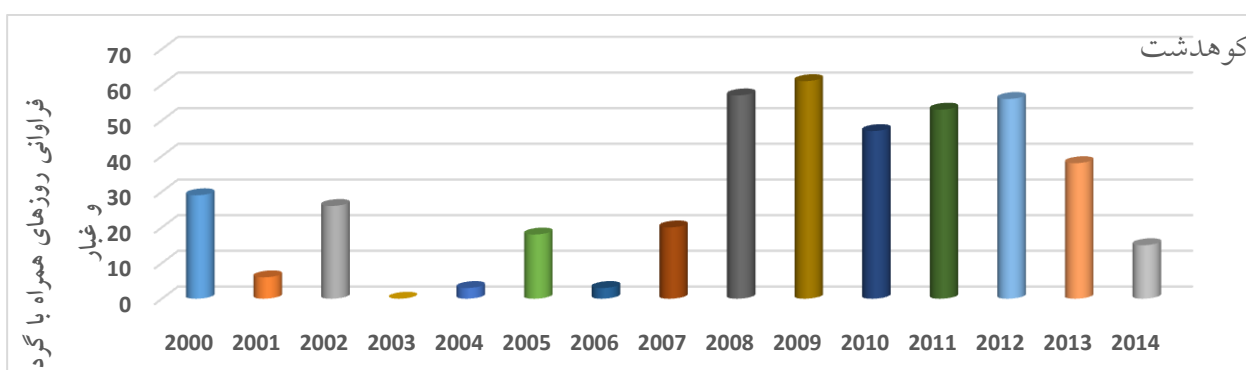
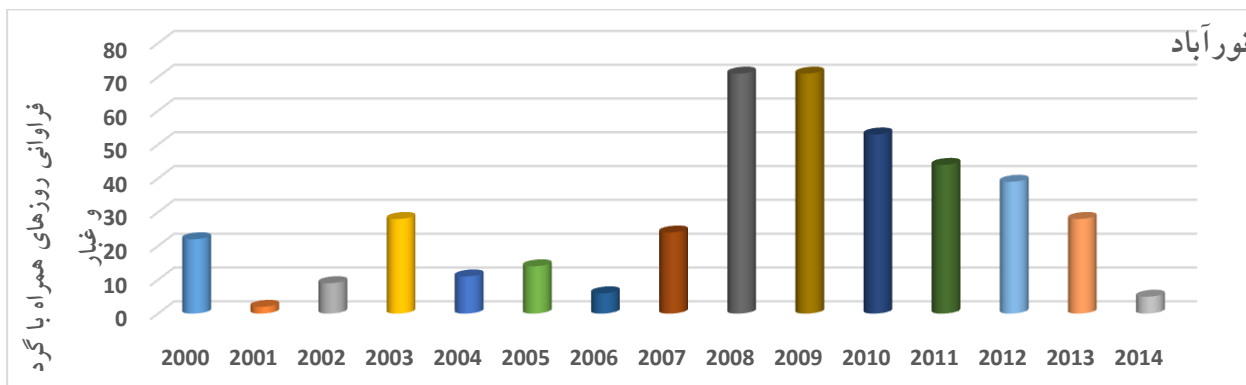
۱ بررسی سالانه گرد و غبار

بررسی سالیانه رخدادهای گرد و غبار در ایستگاههای استان لرستان بدون در نظر گرفتن محدودیت دید نشان داد که در حالت کلی به ترتیب برای سال های ۲۰۰۹، ۲۰۰۸ و ۲۰۱۲ بیشترین رخداد گرد و غبار ثبت شده است. از نظر ایستگاهی نیز برای تمامی ایستگاه بجز ایستگاه ازنا، طی سه سال نام برده شده بیشترین فراوانی رخداد گرد و غبار در ایستگاه های منتخب در سطح استان ثبت شده است. آنچه که بیش از همه در این استان کشور مورد توجه است افزایش رخدادهای گرد و غبار از سال ۲۰۰۸ به بعد می باشد که نسبت به سال های قبل از ۲۰۰۸ یک روند صعودی بخوبی قابل مشاهده است. این شرایط بیانگر گسترش مکانی و زمانی رخداد این پدیده برای منطقه غربی ایران است که می تواند از یک طرف بدلیل افزایش رخدادهای گرد و غبار در بیابان های کشورهای همسایه غرب ایران و از طرف دیگر بدلیل وجود منشاء های داخلی استان های مستعد تولید گرد و غبار در داخل کشور باشد. در ادامه جدول (۱) فراوانی سالانه رخداد گرد و غبار برای ایستگاه های استان لرستان را به تفکیک ایستگاهی نشان میدهد. قابل ذکر است در جدول مذکور نشانه ستاره (*) نشان دهنده در دسترس نبودن داده گرد و غبار و یا نبود ایستگاه می باشد.

جدول شماره ۱: فراوانی سالانه روزهای همراه با گرد و غبار استان لرستان (۲۰۰۰-۲۰۱۴)

ایستگاه سال	ازنا	پل دختر	نورآباد	کوهدشت	خرم آباد	ایمان آباد	درود
2000	11	38	22	29	35	0	46
2001	2	2	2	6	4	0	2
2002	11	10	9	26	20	0	9
2003	73	20	28	0	45	0	25
2004	5	10	11	3	14	0	6
2005	8	18	14	18	29	0	14
2006	2	7	6	3	26	3	1
2007	4	24	24	20	58	25	9
2008	39	86	71	57	88	68	106
2009	57	102	71	61	106	79	124
2010	35	52	53	47	100	57	100
2011	33	64	44	53	66	48	64
2012	41	73	39	56	88	62	69
2013	33	59	28	38	54	31	77
2014	14	29	5	15	26	18	23
مجموع	368	594	427	432	759	391	675

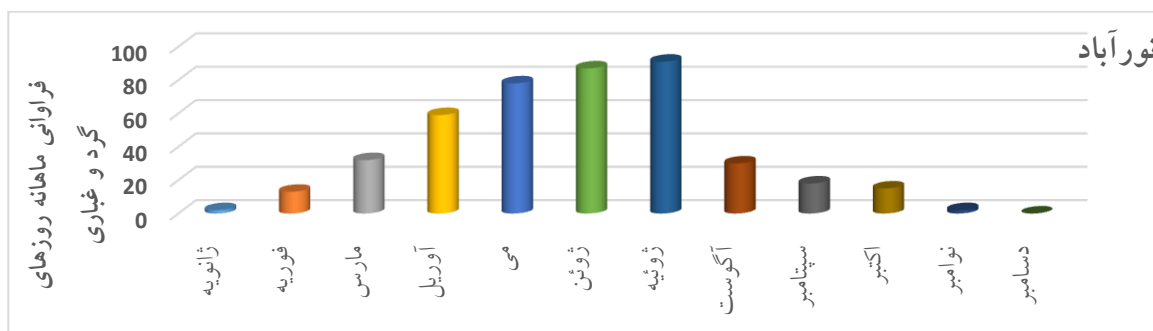
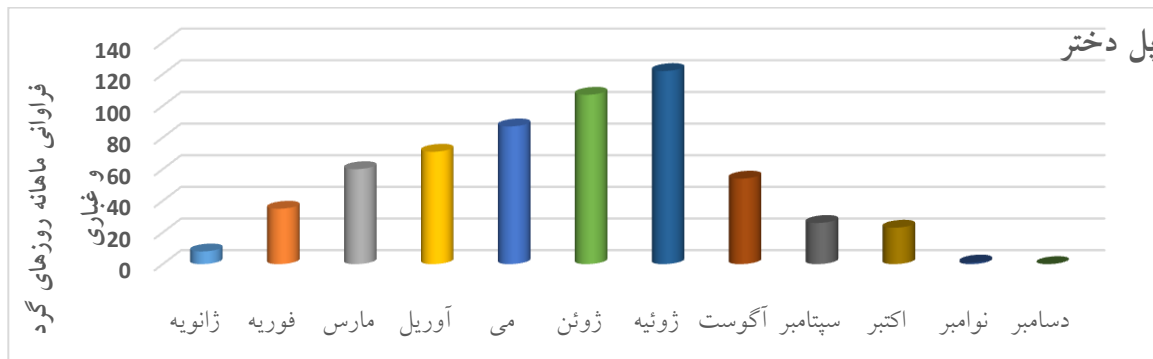
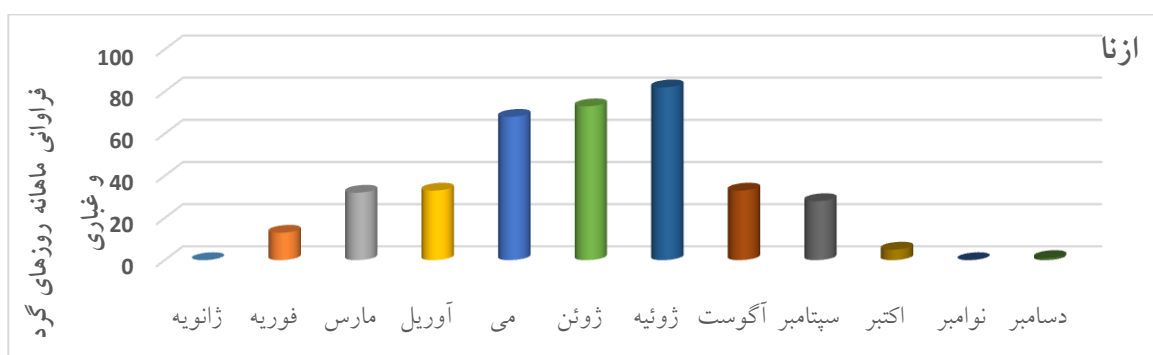


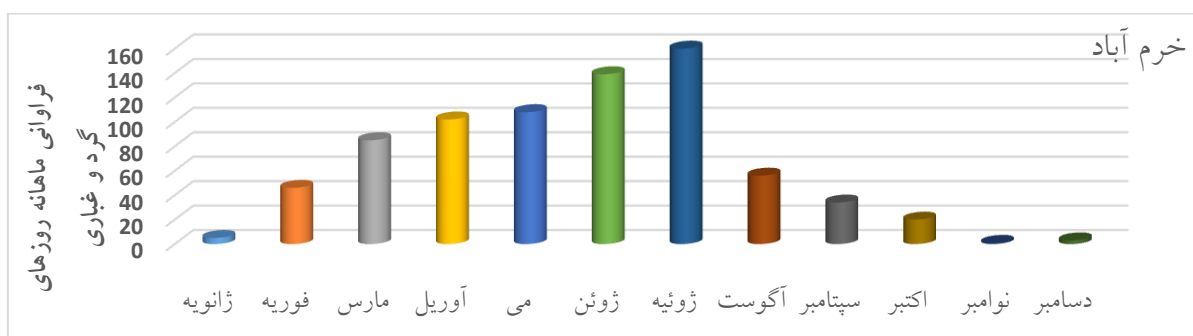
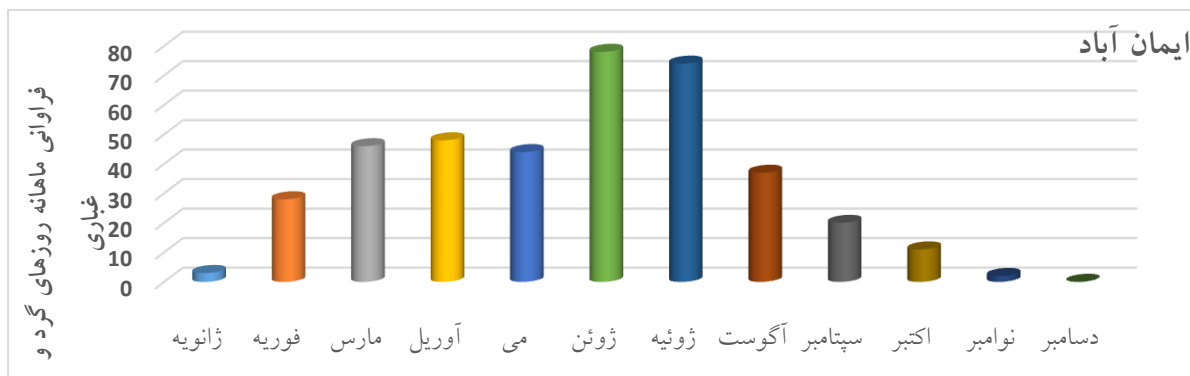
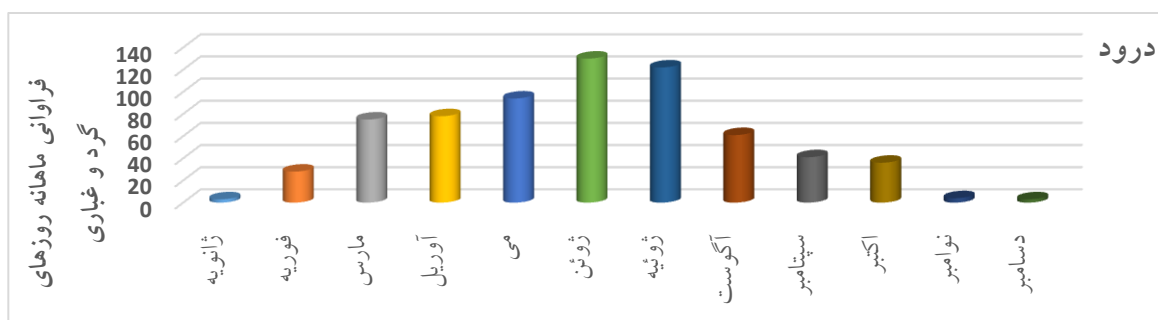
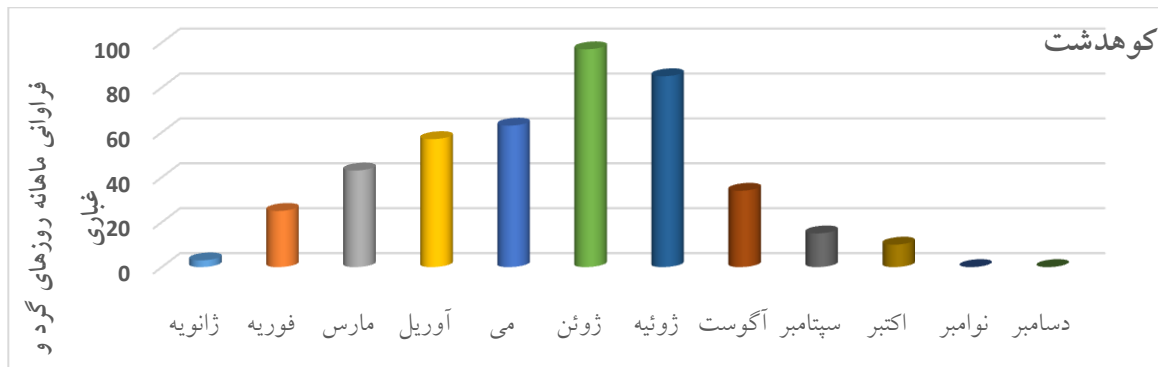


شکل ۱: نمودارهای سالانه فراوانی رخدادهای گرد و غبار به تفکیک ایستگاه برای استان لرستان، دوره آماری ۲۰۱۴-۲۰۰۰

۲- بررسی ماهانه پدیده گرد و غبار

پس از بررسی فراوانی وقوع پدیده گرد و غبار در مقیاس سالانه، برای هر یک از ایستگاه و همچنین در حالت کلی برای پهنه استان لرستان، فراوانی رخدادهای گرد و غبار در مقیاس ماهانه نیز مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصل از بررسی فراوانی رخدادهای ماهانه گرد و غبار در مقیاس ماهانه مشخص گردید که بیشینه فراوانی رخدادهای گرد و غبار برای ماه ژوئیه و ژوئن ثبت شده است. این شرایط برای تمامی ایستگاه مورد مطالعه در استان لرستان قابل مشاهده می باشد. بطور کلی در این استان بیشینه رخدادهای ماههای دوره گرم و بویژه فصل بهار و کمینه برای ماههای دوره سرد سال و فصل زمستان قابل مشاهده است (شکل ۲).

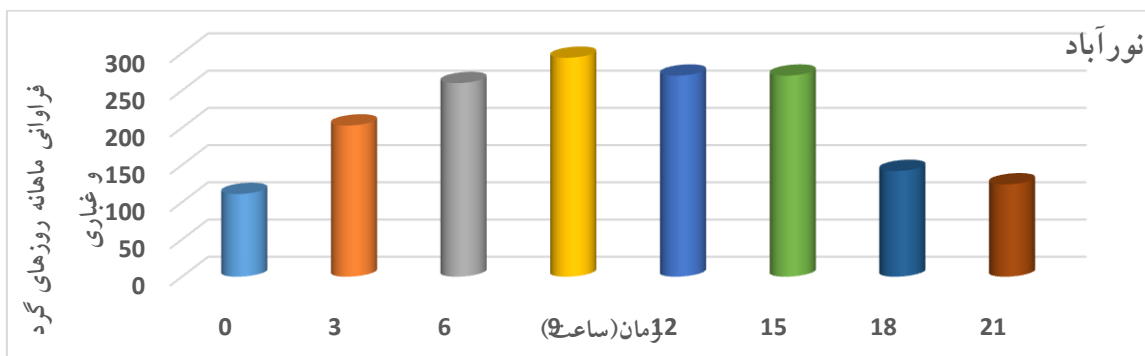
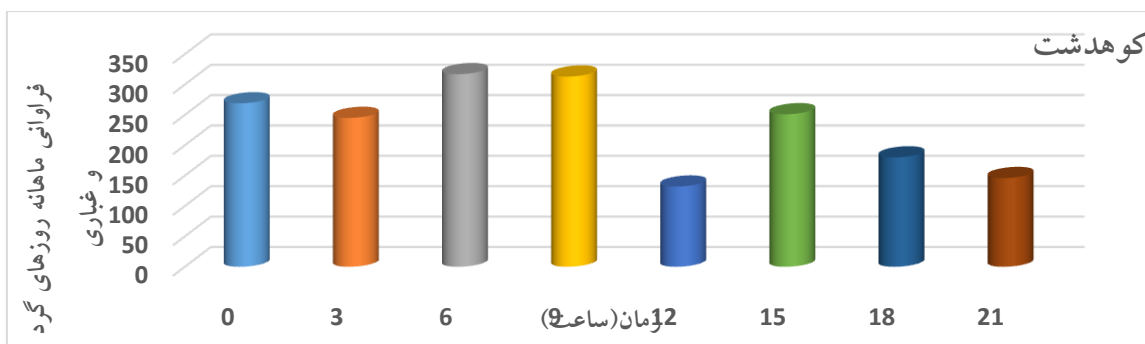
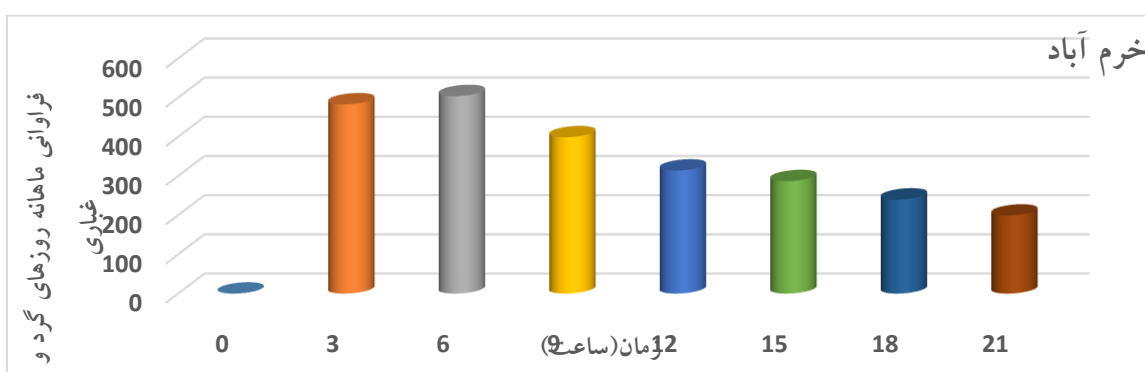


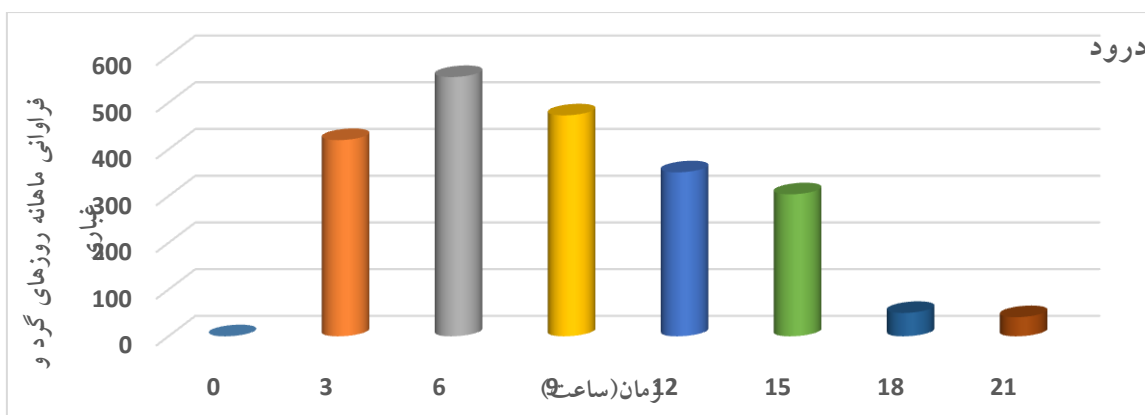
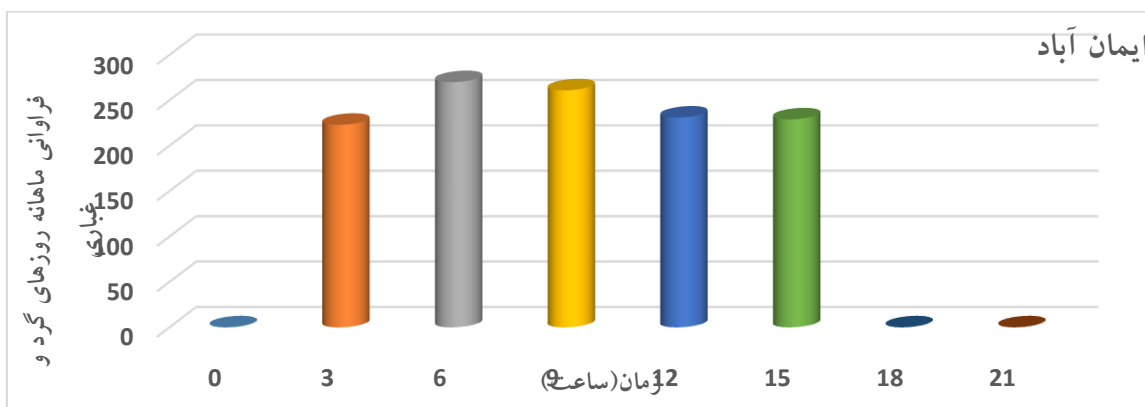
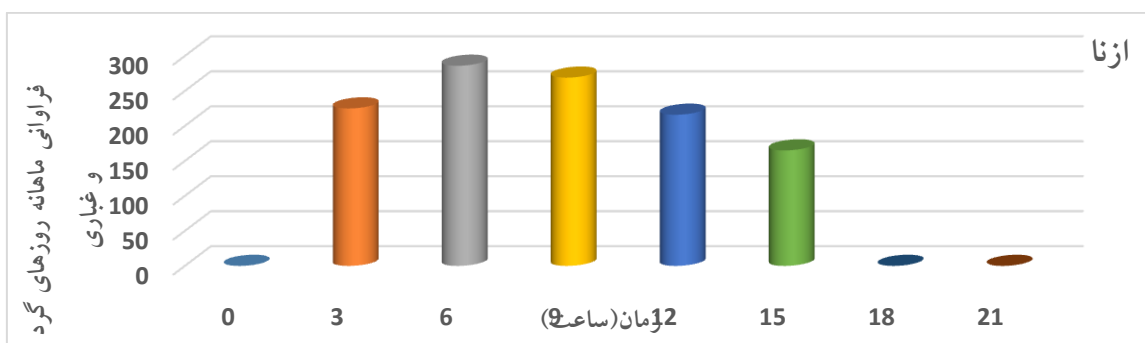
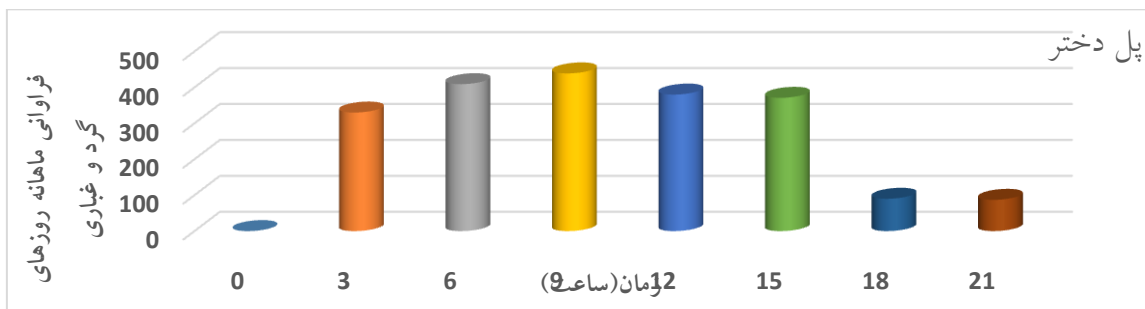


شکل ۲: نمودارهای ماهانه فراوانی رخداد گرد و غبار به تفکیک ایستگاه در استان لرستان طی دوره آماری ۲۰۰۰-۲۰۱۴

۳- بررسی ساعتی پدیده گرد و غبار

پس از بررسی مقیاس های زمانی سال و ماه، به منظور تعیین زمان اوج گرد و غبار در روز برای هر ایستگاه، فراوانی رخداد گرد و غبار در مقیاس ساعتی برای هر ایستگاه نیز مورد بررسی قرار گرفت. پردازش داده های ساعتی (۸ بار در روز) رخداد گرد و غبارهای ایستگاه های منتخب در سطح استان نشان داد که بیشترین رخدادهای گرد و غبار برای ساعت های ۹ الی ۱۵.۳۰ به وقت محلی ثبت شده است که در مجموع ساعت ۹ صبح بیشترین میزان ثبت گرد و غبار را دارد. این شرایط تقریباً در تمامی ایستگاه های سطح استان قابل مشاهده است. با وجود این برای ایستگاه های خرم آباد، ایمان آباد، درود و ازنا ساعت ۹ صبح و برای ایستگاه های نور آباد و پل دختر در ساعت ۱۲ بیشترین رخداد گرد و غبار ثبت شده است. شکل (۳) فراوانی رخداد پدیده گرد و غبار در زمان های مختلف در استان چهارمحال بختیاری را نشان می دهد.





شکل ۳: نمودارهای ساعتی فراوانی رخداد گرد و غبار به تفکیک ایستگاهی در استان لرستان طی دوره آماری ۲۰۱۴-۲۰۰۰

نتیجه گیری

نتایج آماری نشان داد که سال های ۲۰۰۹، ۲۰۰۸ و ۲۰۱۲ در استان لرستان به ترتیب بیشترین روز همراه با گرد و غبار را دارند. برای سال ۲۰۰۹ بیشترین گرد و غبار شدید در ایستگاه های استان گزارش شده است. در مقیاس زمانی ماه، ماه های ژوئیه، ژوئن و می بیشترین رخداد گرد و غبار را دارا می باشند. در مقیاس ساعتی، برای این استان بیشترین رخداد گرد و غبار برای ساعت ۹ صبح الی ۱۵ بعدظهر ثبت شده است.

فهرست منابع

- امجدوار، کمال (۱۳۸۹)، تحلیلی از رژیم بادهای شدید و طوفانی ئد، مدرس علوم انسانی- برنامه ریزی فضا، دوره، شماره ۶۵، صص ۱۰۵-۸۳.
- امجدوار، کمال و زهرا امجدی (۱۳۹۲)، تحلیلی پدیده گرد و غبار در جنوب و مرکز استان فارس، کاوشهای جغرافیایی در مناطق تجاری، سال اول، شماره ۱، صص ۱۱۴-۸۵.
- جلالی، نادر، میری، مرتضی، ۱۳۹۳، تأثیر ریزگردها بر کشاورزی و منابع طبیعی جنوب غرب ایران، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری
- جلالی، نادر، میری، مرتضی، معصوم پور، جعفر، ۱۳۹۲، واکاوی شدت پدیده گرد و غبار در جنوب غرب ایران، اولین همایش بین المللی ریزگردها، عوامل و پیامدها، دانشگاه لرستان.
- خوش اخلاق، فرامرز نجفی، محمد سعید زمانزاده، سید محمد شریازی، محمد حسن، صمدی مهدی (۱۳۹۲)، بررسی ترکیبات بار گردوغبار در غرب و جنوب غرب ایران، جغرافی و مخاطرات محیطی، سال دوم، شماره ۶، صص ۳۶-۱.
- شمسی پور، علی اکبر، صفراد، طاهر، ۱۳۹۰. تحلیل ماهواره ای_همدیدی پدیده گرد و غبار (گرد و غبار تیرماه ۱۳۸۸)، پژوهش های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۹، صص ۱۲۶-۱۱۱.
- عزیزی، قاسم، میری، مرتضی، نبوی، سیدامید، ۱۳۹۰، ردیابی پدیده گرد و غبار در نیمه غربی ایران، فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، شماره ۷، صص ۸۱-۶۳.
- عظیم زاده، حمیدرضا، اختصاصی، محمدرضا، حاتم، محسن، قالیچاف، محمدآخوان (۱۳۸۱)، مطالعه تأثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در شاخص فرسایش پذیری خاک و ارای مدل جهت پیشگویی آن در دشت ئد - اردکان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال ۹، شماره ۱، صص ۱۳۹-۱۵۱.
- Jensen, j. R. (2005). Introductory digital image processing. Carolina.
- Oommen, T., Misra, D., Twarakavi, N.K.C., Prakash, A., Sahoo, B., Bandopadhyay, S., 2008. An objective analysis of support vector machine based classification for remote sensing. *Mathematical Geosciences* 40, 409-424.
- Remer, L. A., Kaufman, Y. J., Tanre, D., Mattoo, S., Chu, D. A., Martins, J. V., Li, R.-R., Ichoku, C., Levy, R. C., Remer, L. A., Kleidman, R. G., Levy, R. C., Kaufman, Y. J., Tanre, D., Mattoo, S., Martins, J. V., Ichoku, C., Koren, I., Yu, H. and Holben, B. N., 2008, Global aerosol climatology from the MODIS satellite sensors, *J. Geophys. Res.*, **113**, 426-403.
- Remer, L. A., Tanre, D., Kaufman, Y., Levy, R. and Mattoo, S., 2009, Algorithm for remote sensing of tropospheric aerosol from MODIS, collection 005, Rev. 2, 97, available at: <http://modis-atmos.gsfc.nasa.gov>.
- Schrader, S., Pouncey, R., 1997. *Erdas Field Guide*, 4th ed. Erdas Inc, Atlanta, USA.
- Sivakumar, V.K., 2005. Impacts of Sand Storms Dust Storms on Agriculture, Natural Disasters And Extreme Events In Agriculture, vol.7, 160-177.
- Tanre, D., Kaufman, Y. J., Herman, M. and Mattoo, S., 1997, Remote sensing of aerosol properties over oceans using the MODIS/EOS spectral radiances, *J. Geophys. Res.*, 102 (D14), 16971-16988.