



ردیابی کانون های گرد و غبار در مرز مشترک ایران و عراق در دوره ده ساله ۲۰۱۲-۲۰۲۲

گروه کشاورزی دانشگاه پیام نور، ص.پ. ۴۶۹۷-۱۹۳۹۵ تهران، ایران
عضو هیأت علمی، گروه RS-GIS واحد شیراز دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران
دانشجوی ارشد بین الملل، گروه RS-GIS دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

علی اصغر میرزایی نوروبزانی*
علی نیک عهد
علی عیسی الشویلی

چکیده مبسوط

مقدمه: ذرات معلق گرد و غبار عمدتاً از مناطق خشک و نیمه خشک که بارش سالانه در آن ها کم بوده و مقدار بسیار زیادی از رسوبات آبرفتی در طول دوره های زمانی طولانی انباشته شده است به جو وارد می شود. در حقیقت می توان بیابان ها و دریاچه های خشک شده که به علت تغییرات اقلیمی به بیابان های کوچک تبدیل شده اند را از مراکز تولید گرد و غبار دانست. عراق یکی از کشورهایی است که اغلب به میزان زیادی تحت تأثیر وقوع طوفان های گرد و غبار (ریزگرد) قرار دارد. هدف از این تحقیق، ردیابی، پهنه بندی و شناسایی کانون های گرد و غبار در استان های مرزی عراق با ایران در یک دوره ده ساله ۲۰۱۲-۲۰۲۲ می باشد.

مواد و روش ها: به منظور انجام این تحقیق، یک حریم به عرض ۶۰ کیلومتر در امتداد مرز مشترک ایران-عراق از استان های می سان و واسط واقع در کشور عراق (به طول حدود ۳۰۰ کیلومتر مرز مشترک) انتخاب گردید. پس از انجام پیش پردازش ها بر روی تصاویر (تصحیحات اتمسفری و رادیومتریکی) با استفاده از الگوریتم های مربوطه، خطاها مرتفع و سپس با استفاده از شاخص گیاهی نرمال شده (NDVI) طبقه بندی پدیده های سطح زمین، به صورت جداگانه بر اساس آستانه مقادیر این شاخص دسته بندی گردیدند.

نتایج و بحث: پراکنش مکانی شامل سه کلاس الف) گستره های آبی که مربوط به مناطق پوشیده شده از آب، رودخانه ها، مرداب ها و تالاب ها می باشد ب) خاک لخت که شامل مناطق عاری از پوشش گیاهی مانند مناطق سنگلاخی، زمین های زراعی بدون کشت، شنزارها و ماسه زارها و ج) پوشش گیاهی که شامل مناطق پوشیده از جنگل، مرتع و اراضی کشاورزی می باشد دسته بندی گردید و در نهایت مناطق مستعد تولید گرد و غبار مشخص و مساحی گردید.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه با سایر پژوهش های مشابه در کشورهای ایران، عراق و عربستان نشان دهنده عوارض خشکسالی و گسترش اراضی بیابانی و خشک شدن تالاب ها، مرداب ها و رودخانه ها و از بین رفتن پوشش گیاهی و لخت شدن زمین عاری از هرگونه پوشش مرتعی، جنگلی و کشاورزی می باشد. برای مقابله با طوفان های گرد و غبار، روش هایی از قبیل مرطوب کردن خاک، بیولوژیکی و مکانیکی مثل مالچ پاشی را می توان انجام داد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۴

واژه های کلیدی: گرد و غبار،
تصاویر لندست، شاخص NDVI

نویسنده مسئول: علی اصغر میرزایی نوروبزانی

نشانی: گروه کشاورزی دانشگاه پیام نور، ص.پ. ۴۶۹۷-۱۹۳۹۵ تهران، ایران. تلفن: ۰۹۱۷۳۱۱۶۵۱۷. پست الکترونیکی: aamirzaei10@gmail.com

DOR:

استناد: میرزایی نوروبزانی علی اصغر، نیک عهد علی، الشویلی علی عیسی. ردیابی کانون های گرد و غبار در مرز مشترک ایران و عراق در دوره ده ساله ۲۰۱۲-۲۰۲۲. پژوهش های نوین در مهندسی محیط زیست. ۱۴۰۲؛ ۱ (۲): ۶۷-۶۰.

حقوق نویسندگان محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد و تحت مجوز مالکیت خلاقانه <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0> در فصلنامه پژوهش های نوین در مهندسی محیط زیست منتشر شده است. هرگونه استفاده غیرتجاری فقط با استناد و ارجاع به اثر اصلی مجاز است.



خاورمیانه به دلیل بیابان‌های وسیع، پس از صحرای آفریقا فعال‌ترین منطقه جهت پدیده‌های گرد و غبار است (فورمن ۲۰۰۳). بررسی‌های پیرامون تحلیل مکانی این پدیده بیانگر آن است که مناطق عمده فعالیت طوفان‌های گرد و غبار در بیابان‌های ماسه‌ای و دیگر بیابان‌ها که اکوسیستم آن‌ها بوسیله انسان متأثر شده است قرار گرفته است (ایندوتو و همکاران ۲۰۱۲). هوی کائو و همکاران (۲۰۱۵) به شناسایی مناطق منبع گرد و غبار در غرب آسیا با استفاده از مجموعه داده‌های مختلف زیست محیطی پرداختند. آن‌ها سه خوشه واقع در دشت دجله و فرات را به عنوان منابع شدید غبار مشخص کردند. خوشه دیگر نیز در دشت سیستان به عنوان یک منبع بالقوه مشخص شد (کائو و همکاران ۲۰۱۵). فلاح ززولی و همکاران (۱۳۹۳) به کمک داده سنجنده‌های MODIS و بکارگیری شاخص اکرمین و تحلیل هواشناسی برای شناسایی چگونگی حرکت گرد و غبار از منبع به داخل ایران، منشأ گرد و غبارهای رسیده به مناطق غرب و جنوب غربی ایران در سال ۲۰۱۱ را عمدتاً از شمال عراق و بخش‌هایی از مرز سوریه و عراق تخمین زده‌اند. علاوه بر عوامل طبیعی، عوامل انسانی متعددی تجزیه لایه بالایی خاک را تسریع می‌کنند مانند: تصادفات رانندگی، اقدامات نظامی، جاده‌سازی، سوء مدیریت آب و رها شدن زمین‌های کشاورزی به دلیل تأثیر اقتصادی بر زندگی اجتماعی به ویژه کشاورزان (واروجان و همکاران ۲۰۱۳).

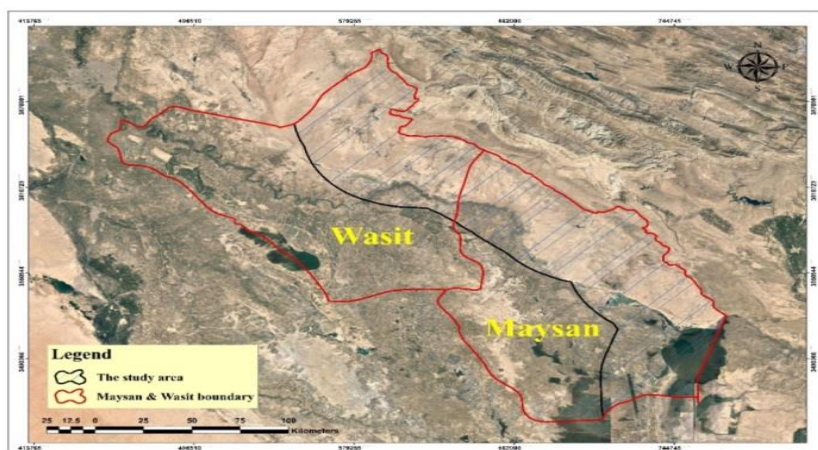
مطالعات (عزیزی و همکاران ۱۳۹۱)، (رضازاده و همکاران ۲۰۱۳)، (زرأسوندی ۲۰۰۹ و ۲۰۱۱)، (عطائی و همکاران ۱۳۸۹)، (خوش اخلاق و همکاران ۱۳۹۱)، (باعقیده و همکاران ۱۳۹۲)، (ذوالفقاری و همکاران ۱۳۸۴) وجود مناطق خشک بیابانی در جنوب و جنوب غربی کشورهای همسایه (مناطق خشک عراق و عربستان) را دلیل اصلی وقوع این پدیده در جنوب غرب ایران اعلام می‌کنند. اما منابع داخلی علت را خوزستان هم می‌دانند. علت بروز گرد و غبار در این استان‌ها خشکسالی‌های پی در پی و کاهش منابع رطوبتی، عوامل انسانی مانند خشک کردن پهنه‌های آبی و کاهش ورودی آب از بالادست رودخانه‌ها و اجرای طرح‌های عمرانی می‌باشد که پهنه‌ای خشک و مستعد فرسایش را بوجود می‌آورند و این عوامل باعث می‌شود تا مناطقی که طوفان‌های گرد و غبار دارند به موقع شناسایی شوند.

ذرات معلق گرد و غبار عمدتاً از مناطق خشک و نیمه خشک که بارش سالانه در آن‌ها بسیار کم است و از رسوبات آبرفتی در طول دوره‌های زمانی طولانی انباشته شده است به جو وارد می‌شود. کاهش میزان رطوبت و افزایش دما باعث افزایش تبخیر و تعرق و ایجاد خشکی، کاهش پوشش گیاهی و کاهش چسبندگی ذرات خاک گردیده و در نتیجه خاک در اثر وزش بادهای شدید به حرکت درآمده و همراه با آن جابجا می‌شود. درحقیقت بیابان‌ها و دریاچه‌های خشک شده ناشی از تغییرات اقلیمی که به بیابان‌های کوچک تبدیل شده‌اند را می‌توان از مراکز تولید گرد و غبار دانست. طوفان‌های گرد و غبار (ریزگرد) می‌توانند مقادیر زیادی شن و ماسه را معلق کرده و باعث ایجاد مه در لایه مرزی در مقیاس‌های محلی و منطقه‌ای شوند. عراق یکی از کشورهایی است که اغلب به میزان زیادی تحت تأثیر وقوع طوفان‌های گرد و غبار (ریزگرد) قرار می‌گیرد. زمان بین ۲۹ ژوئن تا ۸ ژوئیه ۲۰۰۹ یکی از بدترین دوره‌های طوفان گرد و غبار در تمام دوران‌ها محسوب می‌شود و در نتیجه بسیاری از افراد در عراق دچار مشکلات پزشکی شده است. کائو و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند شش مسیر اصلی طوفان‌های گرد و غبار بزرگ در منطقه خاورمیانه منشأ می‌گیرند که از این تعداد، ۳ خوشه واقع در دشت دجله-فرات به عنوان منابع گرد و خاک و ماسه (Sand Dust Surces) شناسایی شدند (شامل ۷۰ درصد طوفان‌های گرد و غبار در این تحقیق). خوشه دیگری در دشت سیستان نیز منطقه منبع بالقوه است. این رویکرد همچنین شش مسیر اصلی ایجاد طوفان گرد و غبار را تأیید کرد. این مسیرها توسط سیستم آب و هوایی از جمله پاد سبیری و قطبی، بادهای موسمی از شبه قاره هند و افسردگی از شمال آفریقا هدایت می‌شوند. شناسایی مناطق و مسیرهای منبع SDS درک ما را در مورد مکانیسم‌ها و اثرات طوفان‌های گرد و غبار بر اقتصاد اجتماعی و محیط زیست منطقه بهبود می‌بخشد. ذرات معلق مشمول انتقال وسیع در یک مقیاس بین قاره ای هستند، از جمله توده گرد و غبار شمال آفریقا روی اقیانوس اطلس، توده گرد و غبار تابستانی از شبه جزیره عربستان روی دریای عرب و اقیانوس هند و توده گرد و غبار بهاری از شرق آسیا بر روی اقیانوس آرام. منطقه

مواد و روش‌ها

تبخیر سالیانه استان، ۳۶۲۰ میلی‌متر و میزان رطوبت نسبی هوا نیز ۴۵ درصد است. استان واسط در شرق عراق و در مرز این کشور با ایران قرار دارد و تا قبل از سال ۱۹۷۶ به عنوان استان «کوت» شناخته می‌شد. مختصات جغرافیایی "14' 40' 32° شمالی و "05' 45' 45° شرقی هم مرز با استان خوزستان ایران واقع شده است. این استان عمدتاً بیابانی است و مناطق آب و هوایی فوق‌خشک، خشک و نیمه‌خشک در منطقه غالب است. گرد و غبار ذرات معلق جامد در هوا هستند که معمولاً قطر کمتر ۱۰۰ میکرون داشته و از اثر وزش باد تا مسافت بسیار طولانی انتقال می‌یابند. مجموعه‌ای از گرد و غبار، دود و دیگر ذرات جامد معلق در هوا، دید افقی را به ۱ تا ۲ کیلومتر محدود می‌کند. براساس تصاویر ماهواره‌ای موجود، ریزگردها از کشورهای همسایه (عراق، سوریه و عربستان) وارد ایران می‌شوند. عامل اصلی این پدیده بادهایی است که از غرب و شمال غرب به سمت ایران می‌وزند.

به منظور انجام این تحقیق، یک حریم به عرض ۶۰ کیلومتر در امتداد مرز مشترک ایران-عراق از استان‌های می‌سان و واسط واقع در کشور عراق (به طول حدود ۳۰۰ کیلومتر مرز مشترک) انتخاب گردید (شکل ۱). استان می‌سان در جنوب شرقی کشور عراق و ۴۰۰ کیلومتری جنوب بغداد با مختصات جغرافیایی "14' 54' 31° شمالی و "05' 08' 47° شرقی هم مرز با استان خوزستان ایران واقع شده است. از شمال و شمال غربی با استان واسط، از غرب با ذی قار، از جنوب با بصره و از شرق با کشور ایران هم مرز است. مرکز استان، شهر «عماره» است که در کنار رودخانه دجله واقع شده است. می‌سان تا پیش از سال ۱۹۷۶ به استان عماره معروف بود. از دیگر نام‌های عماره، «کوره دجله» به معنی «تعدادی روستا در کنار رود دجله» است. آب و هوای استان می‌سان گرم و خشک است و میزان رطوبت نسبی در کل سال ۴۵ درصد است. متوسط حداکثر دمای استان ۳۱٫۵ و حداقل آن ۱۷٫۱ درجه سانتیگراد در سال است. میانگین میزان



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه (مرز مشترک ایران و عراق)

الگوریتم کالیبراسیون رادیومتریک در نرم‌افزار انوی انجام گردید. در این پژوهش از الگوریتم فلش که یکی از بهترین روش‌های تصحیح اتمسفری است استفاده گردید. (احراری ۱۳۹۸)

تصحیح خطوط (راه شدگی) تصاویر لندست 7

از آنجا که قطعه تصحیح‌کننده خطوط اسکن مربوط به لندست 7 در سال ۲۰۰۳ از کار افتاد، لذا تصاویر بعد از این تاریخ، دارای خطوط راه راه شدگی می‌باشند که در ابتدا بایستی اصلاح گردند. برای این منظور از الگوریتم درون یاب پیکسل‌های مشابه همسایه به منظور رفع این خطا در نرم‌افزار انوی استفاده گردید.

به منظور تهیه داده‌های لندست، تمام تصاویر ضبط شده در ماه آگوست از منطقه مورد مطالعه توسط ماهواره لندست، مورد کاوش قرار گرفت و بهترین تصاویر با حداقل پارامترهای اتمسفری در سامانه گوگل ارث انتخاب شدند. برای این منظور تصاویر سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲ ماهواره‌های لندست 7 و 8 در ماه آگوست تهیه گردید. تصاویر سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲ مربوط به لندست 8 و تصاویر سال ۲۰۱۲ از لندست 7 گرفته شد.

تصحیح اتمسفری و رادیومتریک

اگرچه تصاویر لندست level-1 تصحیح رادیومتریک شده‌اند اما با این حال، این تصاویر بایستی به رادیانس بالای اتمسفر دوباره مقیاس شوند (USGS). لذا تصحیح رادیومتریک با استفاده از

محاسبه شاخص پوشش گیاهی و طبقه‌بندی کاربری

زمین

در این پژوهش از شاخص نرمال شده تفاوت پوشش گیاهی (NDVI) مطابق رابطه ۱ بمنظور طبقه‌بندی پدیده‌های سطح زمین استفاده شد.

$$NDVI = \frac{(NIR-RED)}{(NIR+RED)} \quad (1)$$

که در آن، NIR باند مادون قرمز نزدیک و RED باند قرمز می باشد.

دامنه تغییرات شاخص NDVI بین +۱ و -۱ است و هر چه به عدد +۱ نزدیک تر شود بر مقدار پوشش گیاهی افزوده می‌گردد. مناطق پوشیده از سنگ، شن و یا برفی معمولاً دارای مقادیر NDVI پایین (۰/۱ یا کمتر) می‌باشند. پوشش گیاهی تنک از قبیل بوته‌ای و گراس لندها و یا محصولات زراعی که در مراحل آخر سبزیگی هستند دارای مقادیر NDVI متوسط (۰/۲ تا ۰/۵) بوده و نواحی که دارای پوشش گیاهی متراکم می‌باشند.

طبقه‌بندی کاربری زمین بر اساس شاخص NDVI

به منظور طبقه‌بندی پدیده‌های سطح زمین، تصاویر حاصل از شاخص‌های مورد استفاده بصورت جداگانه بر اساس آستانه مقادیر NDVI دسته‌بندی گردیدند. نواحی که در آن‌ها مقادیر شاخص‌ها کمتر از صفر و بصورت منفی می‌باشند شامل تمام پهناهای آبی اعم از دریاچه، استخر، آبیگر و نواحی ابری است. در مقابل مقادیر بالای NDVI که نزدیک به مثبت یک است مربوط به مناطق حاوی پوشش گیاهی می‌باشد. نواحی عاری از پوشش شامل خاک لخت، مناطق سنگی و صخره ایی، نواحی شهری و جاده‌ها نیز نزدیک به صفر می‌باشد.

نتایج و بحث

با توجه به اطلاعات فوق و مشاهدات می‌دانی از نوع و تراکم پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه، نتایج حاصل از شاخص NDVI، به ۳ کلاس تقسیم گردید که در جدول ۱ آورده شده است. علاوه بر این مساحت مربوط به هر کدام از کلاس‌ها در دوره‌های زمانی متفاوت در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۱- محدوده کلاس‌های کاربری زمین بر اساس شاخص NDVI

کلاس	NDVI
آب	< ۰
خاک لخت	۰ تا ۰/۲
پوشش گیاهی	< ۰/۲

جدول ۲- مساحت مربوط به هر کدام از کلاس‌ها در دوره‌های زمانی متفاوت

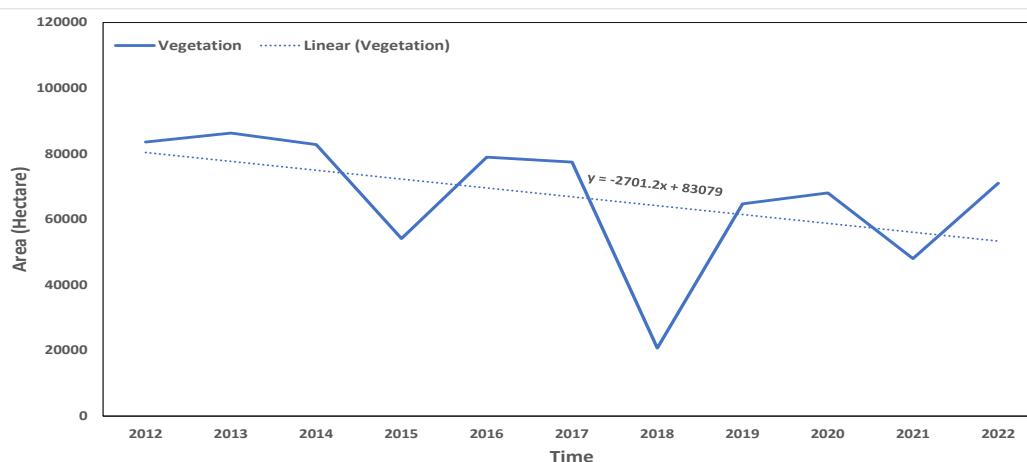
سال	زمین باتلاقی (هکتار)	خاک لخت (هکتار)	پوشش گیاهی (هکتار)
۲۰۱۲	۳۹۶۹۲	۱۸۳۲۰۱۲	۸۳۵۶۸
۲۰۱۳	۲۸۷۲۷	۱۸۴۰۲۶۷	۸۶۲۷۷
۲۰۱۴	۲۶۷۵۳	۱۸۴۵۷۴۴	۸۲۷۷۵
۲۰۱۵	۱۰۹۸۲	۱۸۹۰۱۵۸	۵۴۱۳۱
۲۰۱۶	۲۳۲۳۲	۱۸۵۳۱۱۶	۷۸۹۲۴
۲۰۱۷	۲۳۰۸۷	۱۸۵۴۷۵۲	۷۷۴۳۲
۲۰۱۸	۸۹۶۵	۱۹۲۵۵۶۴	۲۰۷۴۲
۲۰۱۹	۷۶۵۳۴	۱۸۱۴۰۵۳	۶۴۶۸۵
۲۰۲۰	۵۱۵۷۵	۱۸۳۵۶۵۸	۶۸۰۳۹
۲۰۲۱	۳۵۷۸۵	۱۸۷۱۴۵۸	۴۸۰۲۹
۲۰۲۲	۸۹۹۶	۱۸۷۵۲۷۸	۷۰۹۹۷

باشد، خاک لخت که شامل مناطق عاری از پوشش گیاهی شامل مناطق سنگلاخی، زمین‌های زراعی بدون کشت، شن زارها و

نقشه‌های پراکنش مکانی گستره سه کلاس آب که مربوط به مناطق پوشیده شده از آب، رودخانه‌ها، مرداب‌ها و تالاب‌ها می

است. نمودار تغییرات مساحت پوشش گیاهی نسبت به سال‌های مختلف در شکل ۲ به عنوان نمونه آورده شده است.

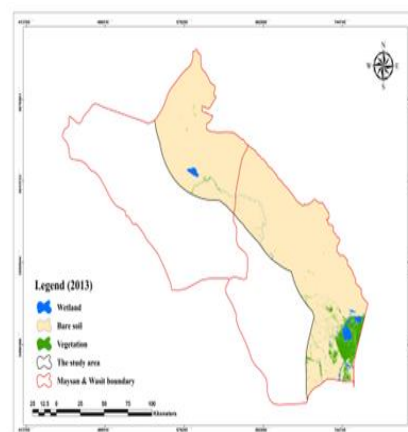
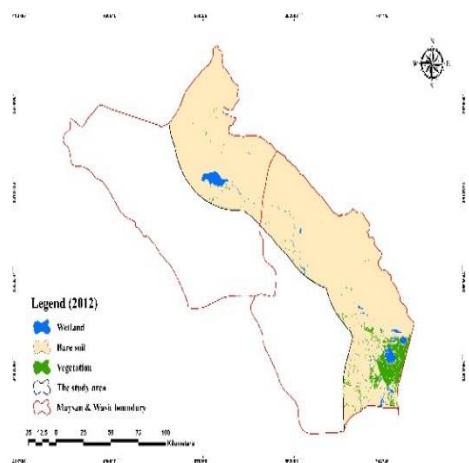
ماسه زارها می‌باشد و در نهایت پوشش گیاهی که شامل مناطق پوشیده از جنگل، مرتع و اراضی کشاورزی می‌باشند تهیه شده

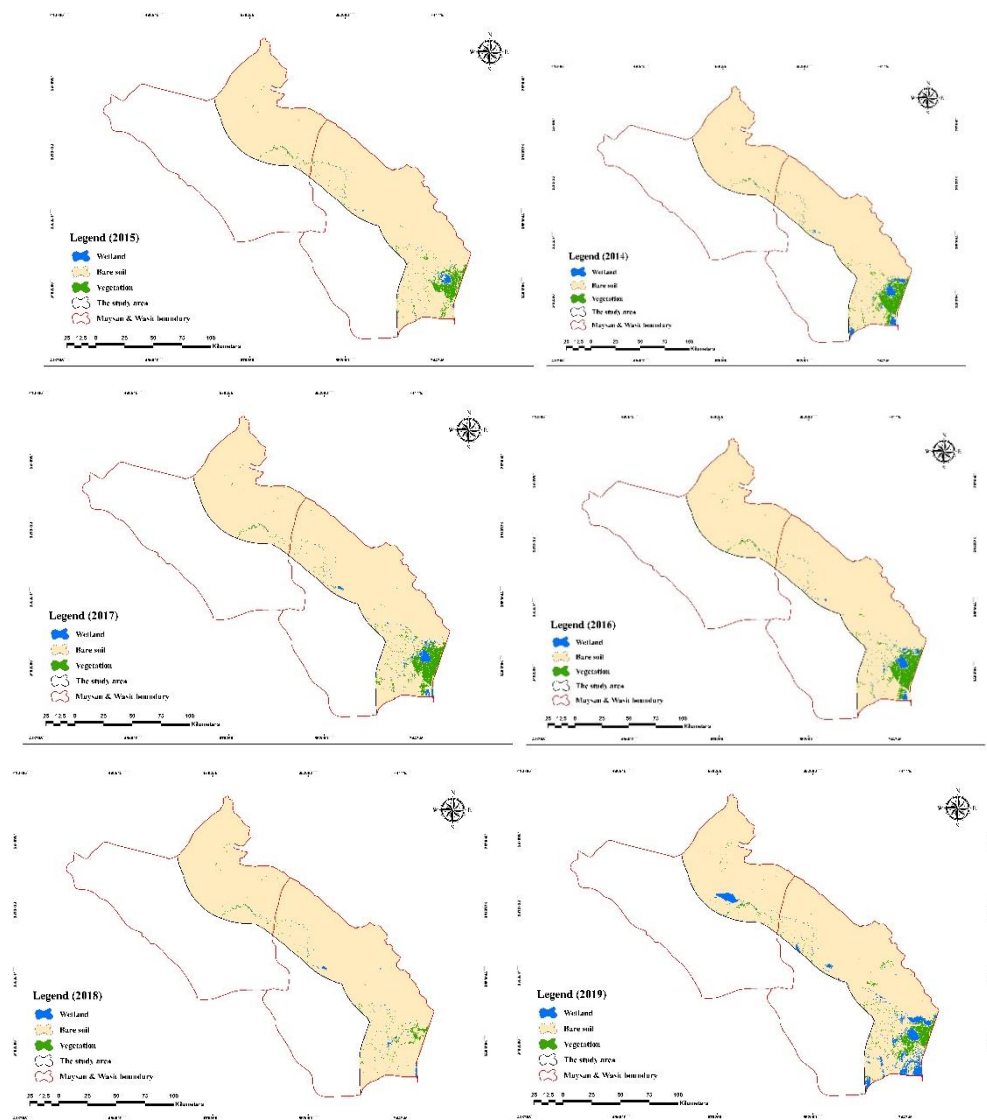


شکل ۲- نمودار تغییرات مساحت پوشش گیاهی نسبت به سال‌های مختلف

که شامل مناطق پوشیده از جنگل، مرتع و اراضی کشاورزی است را نشان می‌دهد.

مجموعه نقشه‌های شکل ۳ پراکنش مکانی گستره‌های سه کلاس آب که مربوط به مناطق پوشیده شده از آب، رودخانه‌ها، مرداب‌ها و تالاب‌ها می‌باشد، خاک لخت که شامل مناطق عاری از پوشش گیاهی شامل مناطق سنگلاخی، زمین‌های زراعی بدون کشت، شنزارها و ماسه زارها می‌باشد و در نهایت پوشش گیاهی





شکل ۳- مجموعه نقشه‌های خروجی مربوط به ۳ کلاس تعریف شده وضعیت زمین

طوفان‌های شدید گرد و غبار در منطقه و مناطق و استان‌های همجوار می‌گردد. به طور کلی نتایج این مطالعه با سایر پژوهش‌های مشابه (عزیزی و همکاران ۱۳۹۱)، (رضازاده و همکاران ۲۰۱۳)، (زرأسوندی ۲۰۰۹ و ۲۰۱۱)، (عطائی و همکاران ۱۳۸۹)، (خوش اخلاق و همکاران ۱۳۹۱)، (باعقیده و همکاران ۱۳۹۲)، (ذوالفقاری و همکاران ۱۳۸۴) در کشورهای ایران، عراق و عربستان نشان‌دهنده عوارض خشکسالی و گسترش اراضی بیابانی و خشک شدن تالاب‌ها، مرداب‌ها و رودخانه‌ها و از بین رفتن پوشش گیاهی و لخت شدن زمین، عاری از هرگونه پوشش مرتعی، جنگلی و کشاورزی می‌باشد. با توجه به گسترش بیابانزایی، می‌توان آن‌ها را کانون رشد و پهنه‌بندی طوفان‌های گرد و غبار در نظر گرفت. پیشنهاد می‌شود برای مقابله با طوفان

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش پس از بررسی تصاویر اخذ شده و تصحیح رادیومتری و اتمسفری با استفاده از محاسبه شاخص NDVI به طبقه‌بندی و تغییر کاربری زمین و مشخص شدن (الف) مناطق مرطوب (بسترهای آبی، رودخانه‌ها، مرداب‌ها و تالاب‌ها)، (ب) خاک لخت (مناطق عاری از پوشش گیاهی شامل مناطق سنگلاخی، زمین‌های زراعی بدون کشت، شنزارها و ماسه زارها) و (ج) پوشش گیاهی (مناطق پوشیده از جنگل، مرتع و اراضی کشاورزی) برای سال‌های مختلف از سال ۲۰۱۲ تا سال ۲۰۲۲ می‌پردازد. با توجه به روند کاهشی پوشش گیاهی و کشت آبی و تبدیل مناطق به بیابان‌های گرم و خشک، خاک به صورت لخت درآمده و در معرض بادهای شدید قرار می‌گیرد و باعث ایجاد

های گرد و غبار روش‌هایی از قبیل مرطوب کردن خاک، عملیات بیولوژیکی و عملیات مکانیکی مثل مالچ پاشی را انجام داد.

References

1. Cao H. Amiraslani F. Liu J. Zhou N. Identification of dust storm source areas in West Asia using multiple environmental datasets. *Sci Total Environ.* 2015; 502: 224-235. Doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.09.025.
2. Indoitu R. Orlovsky L. Orlovsky N. Dust storms in Central Asia: spatial and temporal variations. *J Arid Environ.* 2012; 85: 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2012.03.018>.
3. Furman H.K.H. Dust storms in the Middle East: sources of origin and their temporal characteristics. *Indoor Built Environ.* 2003; 12(6): 419-426. <https://doi.org/10.1177/1420326X03037110>.
4. Reyadh A. Venkataraman L. Monitoring Dust Storms in Iraq Using Satellite Data. *Dep. Eng Sys Environ.* 2019; 19(17): 3687. Doi: 10.3390/s19173687.
5. Cao H. Fu C. Zhang W. Liu J. Characterizing Sand and Dust Storms (SDS) Intensity in China Based on Meteorological Data. *Sustainability.* 2018; 10(7): 2372. <https://doi.org/10.3390/su10072372>
6. Al-Hemoud A. Al-Dousari A. Misak R. Al-Sudairawi M. Naseeb A. Al-Dashti H. Al-Dousari N. Economic Impact and Risk Assessment of Sand and Dust Storms (SDS) on the Oil and Gas Industry in Kuwait. *Sustainability.* 2019; 11(1):1-19. <https://doi.org/10.3390/su11010200>.
7. Fallah Zozli M. A. Vafainejad M. Khairkhan Z. F. Ahmadi D. Finding the origin of dust in southern Iran and its synoptic analysis using remote sensing and geographic information system. *RS GIS Natur Res.* 2013; 5(4): 61-78. <http://girs.iaubushehr.ac.ir>. [IN Persian].
8. Faridi S. Rahmani S. Hashemi N. Qobadian S. Zokaei M. Economic effects of dust storms. *J health.* 2019; 11(5): 699-713. Doi: 10.52547/j.health.11.5.699. [IN Persian].
9. Khojasteh N. Morad E. Comparison of interpolation methods for wind erosion mapping using the USEPA model. *Soil. Water. Sci. Agric. Sci and Tech and Nat Resour.* 2021; 24(4): 93-110. Doi: 10.47176/jwss.24.4.2251. [IN Persian].
10. Baaghdeh M. Ahmadi H. Analysis of dust risk and its changes in the west and southwest of Iran. *Sci Res Q Emdad and Vanjat.* 2014; 6(2): 0-0. <http://jorar.ir/article-1-183-fa.html>[IN Persian].
11. Khoshakhlagh F. Mohammad S. Zamanzadeh S. Shirazi M. Samadi M. Investigating the compositions of dust load in the west and southwest of Iran. *J Geo environ hazards Geo Environ Hazards.* 2012; 6(2): 17-36. Doi: 10.22067/GEO.V0I0.20117. [IN Persian].
12. Zolfaghari H. Abedzadeh H. Analysis of the origin of dust in Bushehr and Khuzestan using satellite images. *Forest. Q.* 2018; 78: 48-51. magiran.com/p514858. [IN Persian].
13. Azizi GH. Miri M. Nabavi S. Tracking the phenomenon of dust in the western half of Iran. *Geo Stud dry areas.* 2013; 7: 103-118. Magiran.com/p1093845. [IN Persian].
14. Zarasondi A. Miahi G. Eskandari H. Evaluation of the effect of land cover change on the soil erosion process of Horul Azim wetland in the southwest of Iran. *J Nat Environ Hazards.* 2019; 10(27): 107-122. Doi: 10.22111/JNEH.2020.33269.1626. [IN Persian].
15. Ekhtesasi M. Zare A. Geopedological origin of dust storms in Iran and Iraq. International Specialized Congress of Science and Earth. International Specialized Congress of Science and Earth. Year: 2014 | Holding period: 34. SID. <https://sid.ir/paper/840921/fa>. [IN Persian].
16. Jahani Shakib F. Malek Mohammadi B. Yavari A. Sharifi A. Adeli Y. Evaluation of the trend of land use changes and climate change in the terrain of Chaghakhor Wetland with an emphasis on environmental effects. *Environ Sci.* 2014; 40(3): 631-643. Doi: 10.22059/JES.2014.52210. [IN Persian].
17. Nowroozi A. Shoaie Z. Dust production centers in the western and southern half of Iran: satellite data and field information. *J Agric Sci Technol.* 2019; 2(2): 29-35. Doi: 10.22092/AISTJ.2020.342192.1040. [IN Persian].
18. Namdari S. Hajibaglo A. Abazari GH. Analysis of changes in Iran's internal dust centers in the last twenty years. *J geogr Plan.* 2022; 25(78): 345-361. Doi: 10.22034/GP.2021.42751.2739. [IN Persian].
19. Baghbanan P. Ghavidel Y. Farajzadeh M. Temporal long-term variations in the occurrence of dust storm days in Iran. *Meteorol Atmos Phys.* 2020; 132: 885-898. <https://doi.org/10.1007/s00703-020-00728-3>. [IN Persian].
20. Rayegani B. Barati S. Khoshnava A. Dust and Sand Source Identification Using Remotely Sensed Data: a comprehensive Approach. *Sci Total Environ.* 2019; 72(1): 83.105. <https://doi.org/10.22059/jrwm.2019.251015.1223>. [IN Persian].
21. Ahrari A. Atmospheric correction of satellite images. 2019; <https://girs.ir/remote-sensing-atmospheric-corrections>. [IN Persian]



Tracking Dust Centers on the Common Border of Iran and Iraq in Ten-year Period of 2012-2022

Ali Asghar Mirzaei Nowrozani*

Department of Agriculture, Payam Noor University, P.O. 19395-4697, Tehran, Iran

Ali Nikahed

Academic staff member (RS-GIS department, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran)

Ali Issa Al-Shaweili

Senior International Student (RS-GIS Department, Islamic Azad University, Shiraz, Iran)

Received: 31 May 2023

Accepted: 15 Aug 2023

Keywords: Dust, Landsat Images, NDVI Vegetation Index.

Extended Abstract

Introduction: Particulate matter enters the atmosphere mainly from arid and semi-arid regions where annual precipitation is very low and a large amount of alluvial sediments have accumulated over long periods of time. In fact, deserts and dried up lakes that have turned into small deserts due to climate change can be considered dust production centers. Iraq is one of the countries that is often affected by dust storms. The purpose of this research is to track, zone and identify dust centers in the border provinces of Iraq and Iran in a ten-year period.

Materials and Methods: In order to carry out this research, a 60 km wide area along the Iran-Iraq common border was selected from Maysan and Wasit provinces located in Iraq (about 300 km along the common border). After performing pre-processing on the images (atmospheric and radiometric corrections) using the relevant algorithms, high errors and then using the normalized vegetation index (NDVI) to classify the earth surface phenomena, separately based on the threshold values of these Indexes were categorized.

Results and Discussion: Spatial distribution includes three classes a) water areas which are related to areas covered with water, rivers, marshes and wetlands b) bare soil which includes areas without vegetation such as stony areas, uncultivated agricultural lands Sand fields and sand fields and c) Vegetation which includes areas covered with forests, pastures and agricultural lands were categorized and finally the areas prone to dust generation were determined and their area was determined

Conclusion: Be made In general, the results of this study with other similar studies in the countries of Iran, Iraq and Saudi Arabia show the effects of drought and the expansion of desert lands and the drying of wetlands, marshes and rivers and the loss of vegetation and the bareness of the land without any cover. It is pasture, forest and agriculture. Due to the large area of deserts, they can be considered the center of growth and zoning of dust storms, and to deal with dust storms, methods such as moistening the soil, biological and mechanical methods such as mulching are performed.

Corresponding author: Ali Asghar Mirzaei Nowrozani

Address: Department of Agriculture, Payam Noor University, P.O. 19395-4697, Tehran, Iran. **Tell:** +989177116517

Email: aamirzaei10@gmail.com

DOR:

Citation: MirzaeiNowroozani A.A. NikAhd A. Al Shuviyli A.I. Tracking Dust Centers on the Common Border of Iran and Iraq in ten-year period (2012-2022). Journal of New Researches in Environmental Engineering. 2023; 1(2): 1-9.



© 2023, This article published in Journal of New Researches in Environmental Engineering (JNREE) as an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Non-commercial use, distribution and reproduction of this article is permitted in any medium, provided the original work is properly cited.