

بررسی پتانسیل یابی فرسایش بادی و مناطق تولید گردوغبار در پلایای جازموریان

مجتبی یمانی*: استاد ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

راضیه لک: دانشیار و رئیس پژوهشکده علوم زمین، تهران

ابوالقاسم گورابی: استادیار ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

رضا شهبازی: دکترای مهندسی منابع طبیعی، سازمان زمین شناسی و اکتشاف معادن کشور، تهران

عارفه شعبانی عراقی: کاندیدای دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

تاریخچه مقاله: تاریخ دریافت ۱۳۹۹/۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۴/۷

چکیده

فرسایش بادی و گردوغبار از چالش‌های زیست محیطی است که جامعه جهانی در زیست بوم‌های حساس و شکننده مناطق خشک با آن روبروست. این دو پدیده در نواحی بیابانی از پتانسیل تخریب بالایی برخوردارند به همین جهت شناخت و مدیریت آنها همواره مورد توجه است. این پژوهش در حوضه جازموریان و پلایای آن انجام شده است. داده‌های مورد استفاده شامل: منابع کتابخانه‌ای، داده‌های هواشناسی، نقشه‌ها، داده‌های میدانی و آزمایشگاهی بوده‌اند. در این پژوهش برای شناخت وضعیت باد منطقه به عنوان عامل محرک این دو فرآیند، گلبادهای سالانه با داده‌های ساعتی ایستگاه‌های سینوپتیک در بازه زمانی (۲۰۰۳-۲۰۱۹) برای ۶ ایستگاه موجود در حوضه ترسیم، و وضعیت باد منطقه رهگیری شد. سپس با استفاده از مدل (اریفر) ۹ عامل موثر در تعیین پتانسیل فرسایش بادی در رخصاره‌های ژئومورفولوژی حوضه بررسی و میزان رسوبدهی آنها مشخص گردید. برای تشخیص تاثیر اندازه ذرات در عملکرد فرآیندهای بادی نیز، ۲۰ نمونه رسوب سطحی از نقاط شاخص منطقه برداشت و پس از دانه‌سنجی مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج مدل اریفر بیانگر این است که رخصاره (توده‌های ماسه‌ای-ریگزار) با امتیاز ۱۰۷/۵ دارای بیشترین میزان رسوبدهی و در بالاترین کلاس فرسایشی است و برهمین اساس موقعیت این رخصاره در نیمه شرقی و جنوب شرقی پلایای جازموریان بر روی نقشه مشخص شد. بررسی ویژگی‌های بادهای غالب در دوره خشک سال با راستای غالب شمال غربی و غرب، و مطالعه‌ی اندازه ذرات نمونه‌های رسوبی در حوضه که بیشترین مقدار آنها در اندازه زیر (۶۳ میکرون) قرار دارد، باعث حرکت این رسوبات ابتدا به صورت معلق سپس جهش و خزشی بوده است. مطالعات نشان داد که مخاطره گردوغبار عملکرد وسیعی در سطح پلایا و حواشی آن دارد و پلایای جازموریان به دلیل شرایط محیطی یکی از منشأهای گردوغبار در جنوب شرق کشور محسوب می‌شود.

واژگان کلیدی: اریفر، پلایای جازموریان، فرسایش بادی، گردوغبار، رسوبات

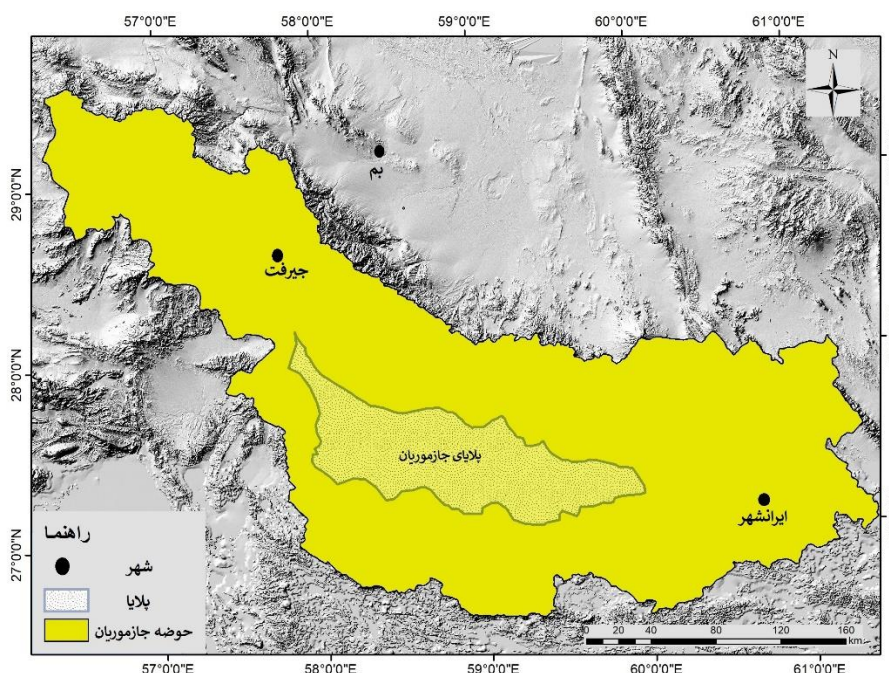
۱- مقدمه

در نواحی بیابانی فرسایش بادی و مخاطره گردوغبار از پدیده‌های غالب محیطی است. در قرن بیستم، فرسایش بادی به عنوان یکی از مهم‌ترین فرآیندهای مناطق خشک و نیمه‌خشک حدود یک ششم مساحت اراضی دنیا را تحت تاثیر خود قرار داده است (Skidmore, 2000). فرسایش بادی معمولاً به فرآیند کنده شدن و جابه‌جایی ذرات خاک توسط باد اطلاق می‌شود (Zangi Abadi, et al, 2010). باد یکی از فرآیندهای مسلط در مناطق خشک، نیمه-خشک و فراخشک است (Ekhtesasi, et al, 2004) و نتیجه دینامیک باد، حمل ذرات خاک یا رسوب و ایجاد و تکامل اشکال ناهمواری‌های بیابانی براساس شدت فرسایش و رسوب‌گذاری است (Mashhadi, & Ahmadi, 2010). باد حدود ۲۸ درصد از خشکی‌های جهان را فرسایش می‌دهد (Nicholas, et al, 2006). در واقع رژیم بادی و تغییر پذیری آن، کنترل قابل توجهی روی مورفولوژی و حفظ تغییرات سطح زمین بر اثر بادهای دارند (Pearce, et al, 2004). اندازه‌گیری شدت فرسایش بادی به منظور تعیین راهکارهای صحیح و مناسب برای کنترل و یا کاهش اثرات آن، از برنامه‌های ضروری حفاظت خاک است (Kuchami, et al, 2017). اندازه‌گیری مستقیم مقدار و شدت فرسایش بادی با وجود دارا بودن نتایج با دقت بالا در بسیاری از کشورها از جمله ایران به دلیل نبود ایستگاه‌های پایش، اندازه‌گیری رسوبات فرسایش بادی صورت نگرفته و یا در سطح بسیار محدود بوده است، بنابراین برای برآورد مقدار و شدت فرسایش بادی، باید به مدل‌سازی روی آورد (Rezaei Rad, et al, 2011). از این رو با توجه به گستردگی استفاده از این مدل‌ها افزایش روایی و اعتبار آن‌ها جهت تخمین میزان فرسایش امری ضروری است (Lawrence & Hagen, 2004). از آنجاییکه فرسایش بادی یکی از جنبه‌های مهم تخریب اراضی در مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شود (Coppinger, et al, 1991)، مهار آن زمانی موثرتر خواهد بود که اطلاعات کافی در خصوص عوامل موثر بر مکانیسم آن در دسترس باشد (Refahi, 2012). در واقع موقعیت مورفولوژیکی و ویژگی‌های رسوبات سطحی (ریزدانه)، خشکی محیط، نبود پوشش گیاهی و وضعیت باد تعیین کننده نوع، مقدار تولید و پخش رسوبات بادی و گردوغبار از پلایا می‌باشد (Reynolds, et al, 2009). علاوه بر این خطر فرسایش بادی و گردوغبار در مناطقی شدیدتر است که خاک سست، خشک و برهنه بوده و بادهای با سرعت و تکرار زیاد وجود داشته باشد (Kardous, et al, 2005). در سال‌های اخیر محققان نواحی مختلفی را در سرتاسر جهان به عنوان منبع گرد و غبار معرفی کرده‌اند و ایران به علت موقعیت خاص با چندین منبع انتشار بزرگ و کوچک گردوغبار مکرراً در معرض سامانه‌های گردوغبار محلی و سینوپتیکی قرار می‌گیرد (Zarasvandi, et al, 2011). از جمله تحقیقاتی که در این زمینه در جهان انجام شده است می‌توان به این موارد اشاره کرد: Kandakji و همکاران (۲۰۲۰) به شناسایی و توصیف منابع گردوغبار در جنوب غربی ایالات متحده با استفاده از سنجش از دور پرداختند. نتایج تحقیق بیانگر اهمیت پلایاها به عنوان منبع پویای گردوغبار در جنوب غربی ایالات متحده است. Al-Awadhi (۲۰۰۵)، به بررسی پتانسیل حمل ماسه در صحرای کویت پرداختند و برای این منظور از داده‌های هواشناسی ۸ ایستگاه در دوره‌های آماری مختلف استفاده کرده و مقادیر حمل ماسه را ارزیابی کردند. Zhengcai zhank و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی مشخصات ژئوشیمیایی مواد گردوغبار پرداختند. نتایج این مطالعات حاکی از وجود دو منبع گردوغبار در شمال غربی چین بود و راهکارهایی برای جلوگیری از این مخاطره و خسارات ناشی از آن ارائه شد. Michael M. Goodman و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی اثر عناصر شیمیایی رسوبات اتمسفری در طول جبهه واستاچ در ایالت متحده امریکا پرداختند و با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی به این نتایج دست یافتند که منعکس کننده گردوغبار، پلایا و ذرات معلق شهری است. Esveeney و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی و کنترل عوامل ژئومورفیک و هیدرولوژیکی در انتشار گردوغبار در طی خشکسالی از پلایا غرب تگزاس امریکا پرداختند، نتایج بیانگر این است که خشکسالی طولانی مدت در دریاچه باعث تغییر چشمگیر فرکانس و نوع انتشار گردوغبار می‌شود. از آنجا که دو مخاطره فرسایش بادی و گردوغبار در حوضه‌های بسته دریاچه‌های قدیمی یا همان پلایاها که دارای رسوبات سست و منفصل‌اند صورت می‌گیرد، در پژوهش پیش‌رو، پلایای جازموریان به عنوان یکی از مناطق مهم متاثر از این دو مخاطره در جنوب شرق کشور مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. هدف از انجام این پژوهش، شناخت وضعیت بادهای منطقه و رهگیری

آنها، پتانسیل یابی میزان فرسایش بادی حوضه و تعیین میزان رسوبدهی آن بوده است. علاوه بر این تاثیر اندازه ذرات رسوبات سطح زمین و چگونگی عملکرد فرآیندهای بادی مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- منطقه مورد مطالعه

حوضه جازموریان در جنوب شرقی ایران در استان های کرمان و سیستان و بلوچستان قرار دارد (شکل شماره ۱). این حوضه در ارتفاع بین ۳۶۰-۵۰۰ متر از سطح دریا و در محدوده ای با شیب بین ۰-۷ درصد واقع شده است. منطقه جازموریان به دلیل حاکم بودن شرایط آب و هوای گرم و خشک در طول سال، عموماً خشک و کم آب است. این حوضه دارای واحدهای ژئومورفولوژی مختلف شامل کوهستان، دشت و پلایا بوده، که پلایای آن در مرکز حوضه دیده می شود. و تحت تاثیر فرآیندهای مختلف شکل زایی از جمله فرسایش بادی است. مساحت پلایای جازموریان حدود ۳۷۷۵ کیلومتر مربع و یا ۵ درصد از سطح کل حوزه آبخیز است (Mohamadi, 2010).



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه

۳- مواد و روش

در این پژوهش از داده های حاصل از منابع کتابخانه ای، داده های آماری، داده های هواشناسی، نقشه های ژئومورفولوژی، خاک، پوشش گیاهی، کاربری ارضی، زمین شناسی، شیب و توپوگرافی، بررسی های میدانی، نمونه های رسوبی و داده های آزمایشگاهی استفاده شده است.

در مرحله اول با هدف تعیین پتانسیل رسوبزایی (فرسایش بادی) از مدل اریفر که از جمله مدل های سازگار و مناسب برای برآورد فرسایش بادی در آب و هوای خشک و نیمه خشک ایران است، استفاده شده است. برای اجرای آن در منطقه ابتدا ۷ رخساره ژئومورفولوژی به عنوان واحد مطالعاتی تفکیک و اساس کار قرار گرفت. در این مدل از تاثیر ۹ عامل موثر (سنگ شناسی، شکل اراضی و پستی و بلندی، سرعت و وضعیت باد، خاک و پوشش سطحی آن، تراکم پوشش گیاهی، آثار فرسایشی سطح خاک، رطوبت خاک، نوع و پراکنش نهشته های بادی، مدیریت و کاربری زمین در میزان رسوبدهی استفاده شده است (Ekhtesasi, & Ahmadi, 1997). در ارزیابی عوامل ۹ گانه در هر رخساره، براساس شدت و ضعف هر عامل، امتیازدهی صورت گرفته و به هر کدام امتیازی اختصاص داده شده است. مجموع

امتیازات عوامل مختلف برای هر رخساره ژئومورفولوژی تعیین کننده میزان رسوب سالیانه بوده است. (جدول شماره ۳)

جدول ۱: عوامل موثر در فرسایش خاک و تولید رسوب با امتیازات مربوطه در مدل اریفر (Ekhtesasi & Ahmadi, 1997)

ردیف	عامل موثر در فرسایش خاک و تولید رسوب	دامنه امتیاز
۱	سنگ شناسی	۰-۱۰
۲	شکل اراضی و پستی و بلندی	۰-۱۰
۳	سرعت و وضعیت باد	۰-۲۰
۴	خاک و پوشش سطحی آن	۵-۱۵
۵	انبوهی پوشش گیاهی	۵-۱۵
۶	آثار فرسایشی سطح خاک	۰-۲۰
۷	رطوبت خاک	۰-۱۰
۸	نوع و پراکنش نهشته های بادی	۰-۱۰
۹	مدیریت و کاربری زمین	۵-۱۵

شدت فرسایش خاک و میزان رسوبدهی که از امتیازات عوامل نه گانه موثر در فرسایش بادی حاصل می‌شوند در پنج کلاس طبقه‌بندی شده است. جدول شماره ۲ کلاس‌های فرسایش، امتیازات اختصاص یافته و میزان رسوب تولیدی هر کلاس را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲: تعیین تولید رسوب سالیانه و کلاس فرسایش خاک در مدل اریفر (Ekhtesasi & Ahmadi, 1997)

شدت و کلاس فرسایش	تولید رسوب سالیانه	امتیاز نشان دهنده شدت
خیلی کم	<۲۵۰	<۲۵
کم	۲۵۰-۵۰۰	۲۵-۵۰
متوسط	۵۰۰-۱۵۰۰	۵۰-۷۵
زیاد	۱۵۰۰-۶۰۰۰	۷۵-۱۰۰
خیلی زیاد	>۶۰۰۰	>۱۰۰

برای تعیین پتانسیل فرسایش بادی در مدل اریفر از فرمول زیر استفاده شده است:

$$QS = 41 e^{(0.05R)}$$

QS: میزان رسوبدهی سالانه (Ton/Km²/year)

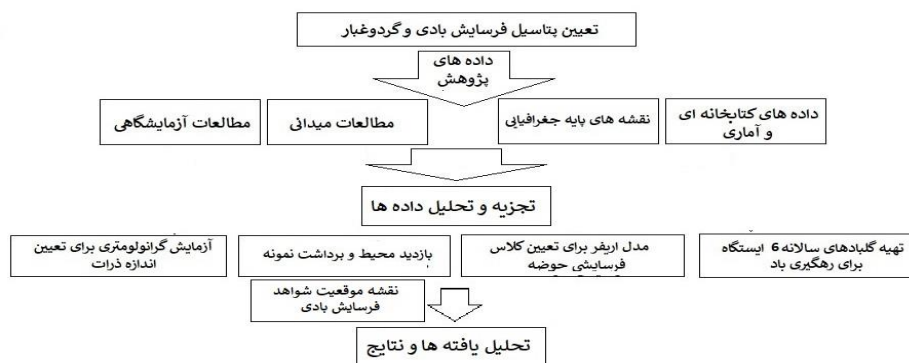
R: درجه رسوبدهی (مجموع امتیازات عوامل نه گانه موثر در فرسایش)

مقدار فرسایش براساس مجموع اعداد به دست آمده برای فاکتورهای مختلف مشخص شد و با قرار دادن در فرمول فوق مقدار رسوبدهی هر رخساره ژئومورفولوژی در منطقه مشخص و کلاس فرسایشی آن تعیین شد.

در مرحله دوم برای تحلیل وضعیت باد (سرعت و جهت) به عنوان عامل موثر در فرسایش بادی در منطقه از داده‌های ساعتی ایستگاه‌های سینوپتیک (بم، بافت، ایران‌شهر، نیکشهر، خاش، جیرفت) سازمان هواشناسی کشور در بازه زمانی (۲۰۰۳-۲۰۱۹) که در حوضه آبریز جازموریان قرار دارند، استفاده شده است. برای این هدف پس از مرتب‌سازی داده‌های آماری، با استفاده از نرم افزار WRplot View گلباد سالانه ۶ ایستگاه سینوپتیک ترسیم شد (شکل شماره ۹، ۱۰، ۱۱). گلباد، وضعیت باد را به صورت کلی مشخص می‌کند و به دلیل قرار گیری ایستگاه‌ها در همه جهات چاله جازموریان تحلیل مناسبی از رهگیری باد منطقه برای مخاطره گردوغبار مشخص شده است.

در مرحله سوم در بازدید میدانی از پلایا، محدوده مورد بررسی قرار گرفت و نمونه برداری از پهنه‌های رسوبی (حاشیه دریاچه زمان‌های گذشته و مرکز پلایای امروز) صورت گرفت. برای تشخیص اندازه ذرات رسوبی از نمونه‌های برداشت

شده، آزمایش گرانولومتری انجام شد و میزان تاثیر اندازه ذرات رسوبات درمخاطره گردوغبار و فرسایش بادی در منطقه تعیین شد. در مرحله چهارم نقشه موقعیت شواهد فرسایش بادی (تپه‌های ماسه ای و ...) با استفاده از تصاویرماهواره‌ای و مشاهدات میدانی ترسیم شد. (شکل شماره ۱۴) و با استفاده از آن عملکرد سیستم بادی منطقه و محدوده‌های متاثر از فرسایش بادی و گردوغبار مشخص گردید. سپس با ادغام داده‌ها و آنالیزهای گوناگون تشریح و تحلیل موضوع صورت گرفت. (شکل شماره ۲).

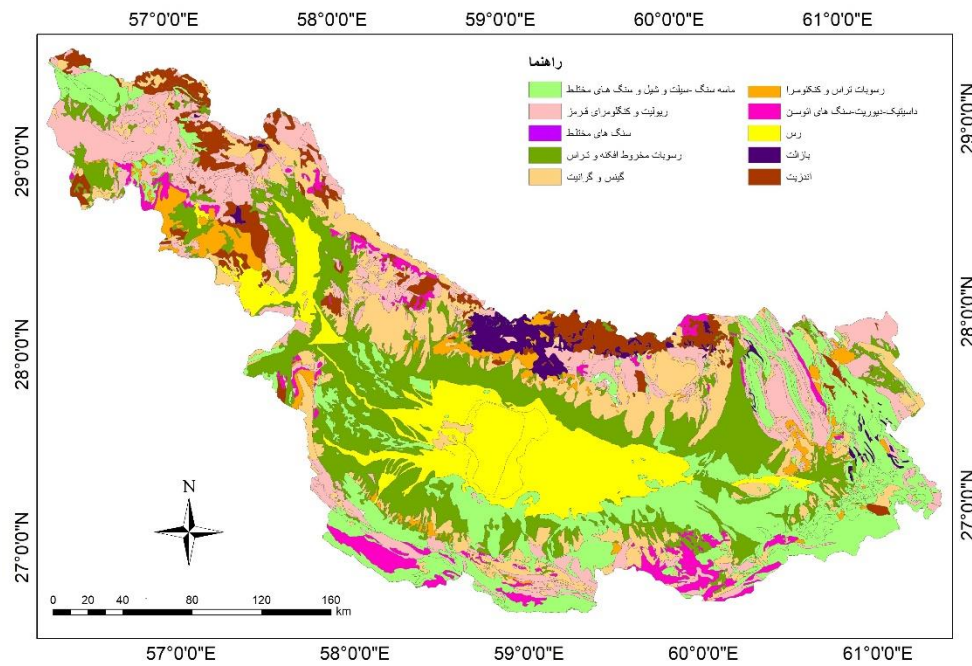


شکل ۲: فلوچارت داده و روش پژوهش

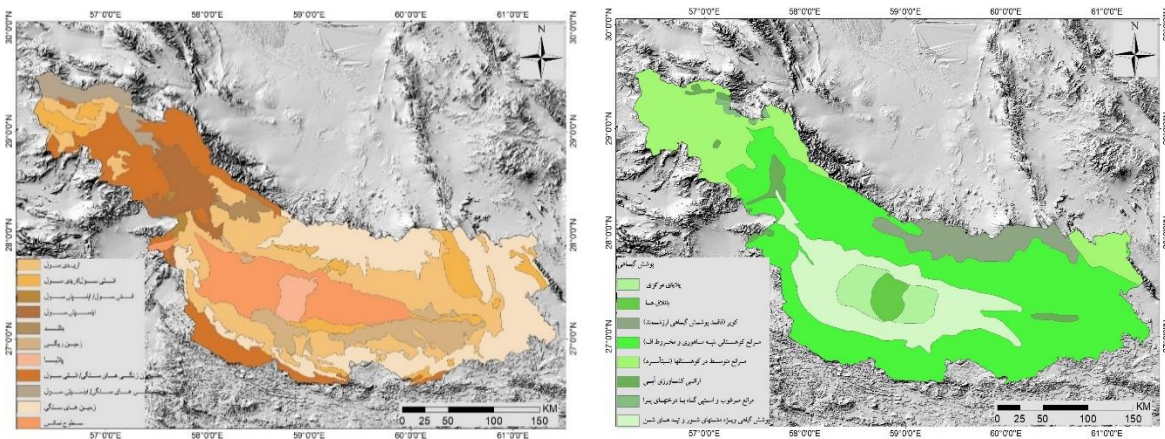
۴- یافته‌ها (نتایج)

۴-۱ میزان فرسایش بادی در رخساره‌های ژئومورفولوژی

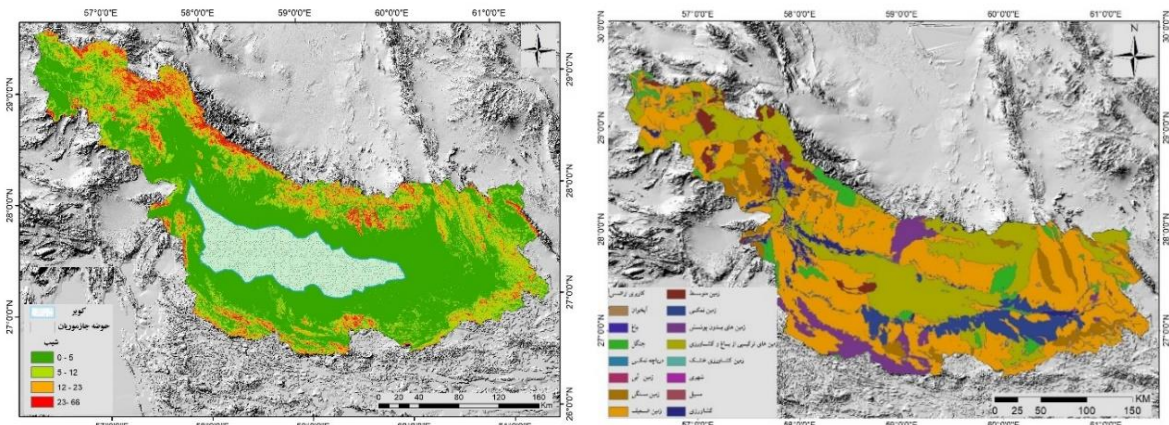
در حوضه آبخیز جازموریان براساس اطلاعات پایه، نقشه‌های زمین‌شناسی، توپوگرافی، شیب، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، خاک و بازدید میدانی از منطقه رخساره‌های ژئومورفولوژی تعیین و در این حوضه ۷ واحد ژئومورفیک تفکیک شد. این رخساره‌های ژئومورفولوژی که در شکل (۶) دیده می‌شوند، با کد و نام مشخص، عبارتند از: ۱- بستر فصلی دریاچه (شوره‌زار اصلی دریاچه فاقد پوشش گیاهی)، ۲- شوره‌زار گلی فصلی (اراضی کویری مرطوب)، ۳- پادگانه دریاچه‌ای، ۴- توده‌های ماسه مرتفع و متنوع-ریگزار، ۵- دشت آبرفتی (بسیار کم‌شیب و هموار با پوشش آبرفتی ریزدانه)، ۶- مخروط افکنه (آبرفت‌های مخروط‌افکنه) و ۷- دامنه‌های کوهستانی ناهموار سپس برای تعیین کلاس فرسایش بادی و میزان رسوبدهی هر رخساره ۹ فاکتور موثر در مدل اریفر (جدول شماره ۱) در هر یک از واحدها با استناد به نتایج بدست آمده از پرسشنامه ارائه شده به کارشناسان و براساس اطلاعات نقشه‌های مختلف از منطقه (شکل شماره ۳، ۴، ۵) ویژگی‌های هر یک از واحدها در هر عامل امتیاز دهی شد.



شکل ۳: نقشه زمین‌شناسی حوضه جازموریان



شکل ۴: نقشه پوشش گیاهی و خاک حوضه جازموریان به ترتیب از راست به چپ



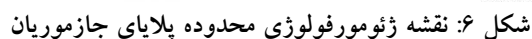
شکل ۵: نقشه کاربری اراضی و شیب حوضه جازموریان به ترتیب از راست به چپ

پس از انجام مدل امتیازات عوامل موثر در واحدها مشخص و در جدول شماره ۳ درج گردید. سپس با استفاده از جمع امتیازات که به صورت میانگین وزنی محاسبه گردید با استفاده از رابطه $QS = 41 e^{(0.05R)}$ کلاس فرسایشی هر یک از رخساره‌های ژئومورفولوژی تعیین و میزان رسوبدهی آن‌ها در حوضه جازموریان مطابق (جدول شماره ۴) ارائه شد. نقشه‌های زمین‌شناسی، پوشش گیاهی، خاک، شیب و کاربری اراضی و ژئومورفولوژی در (شکل شماره ۳، ۴، ۵، ۶) با تفکیک ویژگی‌های هر حوضه مشخص شده است.

جدول شماره ۳: امتیازات رخساره‌های ژئومورفولوژی

کد رخساره ژئومورفولوژی	سنگ شناسی	شکل اراضی و پستی و بلندی	سرعت و وضعیت باد	خاک و پوشش سطحی آن	انبوهی پوشش گیاهی
۱	۸	۸	۱۷	۲	۱۳
۲	۷	۹	۱۶	۳	۱۱
۳	۸	۸	۱۶	۸	۱۳
۴	۹	۸	۱۸	۱۳	۱۰
۵	۶	۸	۱۷	۱۱	۴
۶	۵	۶	۱۵	۴	۳
۷	۲	۳	۱۲	۱	۱

کد رخساره ژئومورفولوژی	آثار فرسایشی سطح خاک	رطوبت خاک	نوع و پراکنش نهشته‌های بادی	مدیریت و کاربری زمین	مجموع امتیازات
۱	۱۰	۹	۴	۱۴	۸۵
۲	۱۲/۵	۹	۵	۱۳	۸۵/۵
۳	۱۲	۷	۵/۵	۱۲	۸۹/۵
۴	۱۹	۸	۱۰	۱۲/۵	۱۰۷/۵
۵	۱۳	۷	۶	۱۰	۸۲
۶	۸	۵	۳	۶	۵۵
۷	۶	۳	۱	۲	۳۱



۲۷

جدول شماره ۴: تعیین کلاس‌های فرسایشی و درصد رسوبدهی از کل در رخساره‌های ژئومورفولوژی

درصد رسوبدهی از کل	QS (Ton/Km ² /year)	کلاس فرسایشی	رخساره‌های ژئومورفولوژی
%۱۳/۴۷	۲۸۷۴/۳۲	زیاد	بستر فصلی دریاچه (شوره زار اصلی دریاچه فاقد پوشش گیاهی)
%۱۳/۷۸	۲۹۳۲/۳۸	زیاد	شوره زار گلی فصلی (اراضی کویری مرطوب)
%۱۶/۸۱	۳۵۸۱/۶۲	زیاد	پادگانه دریاچه ای
%۴۰/۴۹	۸۶۳۴/۹۴	خیلی زیاد	توده‌های ماسه مرتفع و متنوع -ریگزار
%۱۱/۶۱	۲۴۷۳/۹۵	زیاد	دشت آبرفتی (بسیار کم شیب و هموار با پوشش آبرفتی ریزدانه (اغلب رسی تا ماسه ای))
%۳	۶۴۱/۳۴	متوسط	مخروط افکنه (آبرفت‌های مخروط افکنه‌ای با تراکم کانال گیسویی و دشت سیلابی)
%۰/۹۰	۱۹۳/۱۷	کم	دامنه‌های کوهستانی ناهموار

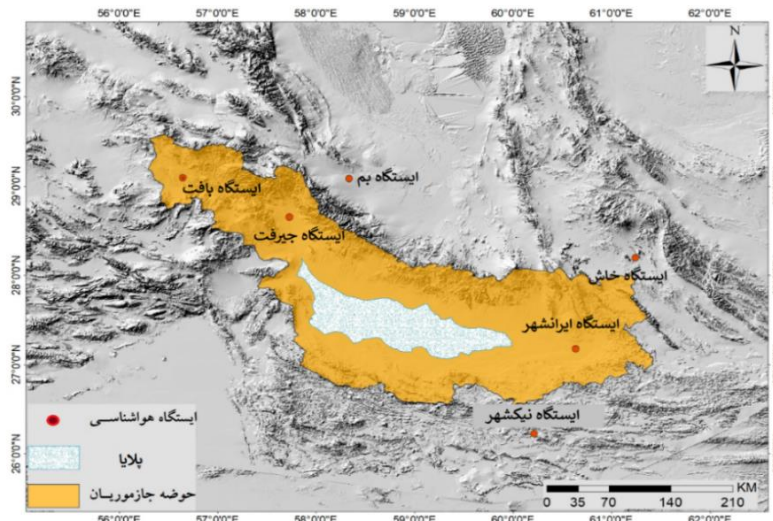
۲-۴ اقلیم و وضعیت باد ایستگاه‌های منطقه

اقلیم حوضه جازموریان از شرایط گرم و خشک تبعیت می‌کند. بلندترین نقطه حوضه ۴۴۰۰ متر از سطح دریا در شمال و کمترین ارتفاع در مرکز حوضه ۳۵۰ متر است در دامنه جنوبی رشته کوهستانی بشاگرد و مکران، چاله جازموریان را از منابع رطوبتی و باران‌زا دور می‌کند (Mohamadi, 2004). میزان بارش سالانه در منطقه بطور میانگین ۱۵۰ میلی‌متر در سال است. دریاچه فصلی در مرکز پلایا جازموریان در سال‌های اخیر به دلیل خشکسالی فاقد آب است (شکل شماره ۷) مطالعات انجام شده نشان می‌دهد، منشأ رسوبات بادی و گردوغبار بیشتر مناطقی است که دارای توپوگرافی پست با اقلیم خشک و میانگین بارش کمتر از ۱۲۵ میلی‌متر در سال می‌باشند (Ochirkhuyag, & Tsolmon, 2008) و حوضه جازموریان مستعد این شرایط است. علاوه براین به واسطه حاکم بودن شرایط آب و هوای خشک و بالا بودن میزان دمای هوا و تبخیر و تعرق در خشکی و کم آبی این منطقه نقش به سزایی داشته و بررسی داده‌های هواشناسی نشان می‌دهد که دمای بیشینه هوا در تمام فصول سال پتانسیل تبخیر و تعرق بالایی به همراه دارد و این مساله در خشکی و کم آبی منطقه نقش دارد.



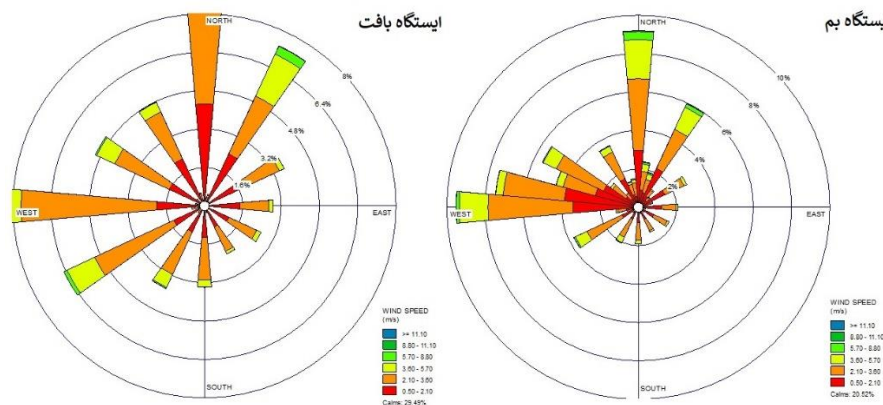
شکل ۷: سطح مرکزی پلایا جازموریان (دریاچه فصلی کاملاً خشک شده)

به منظور بررسی وضعیت باد منطقه از داده‌های ساعتی ایستگاه‌های سینوپتیک سازمان هواشناسی در محدوده حوضه جازموریان شامل: ایرانشهر- خاش- نیکشهر- بافت- جیرفت- بم (شکل شماره ۸) در بازه زمانی (۲۰۰۳-۲۰۱۹) استفاده شده است. پس از مرتب‌سازی داده‌ها رسم گلبادهای سالانه با استفاده از نرم‌افزار WRplot view صورت گرفت، تا با استفاده از آن سرعت و جهت بادهای منطقه رهگیری شود.



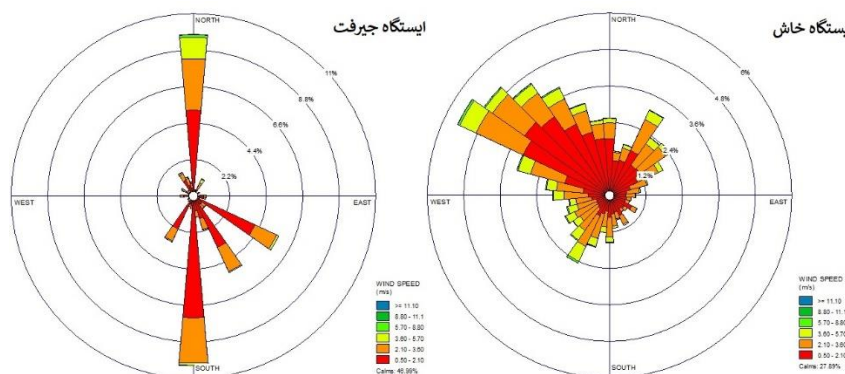
شکل ۸: نقشه موقعیت ایستگاه‌های هواشناسی حوضه جازموریان

ایستگاه بم: در این ایستگاه ۲۰/۲ درصد بادهای آرام و ۷۹/۴۸ درصد بادهای دارای سمت و سرعت می‌باشند. باد غالب در سمت شمال و حدود ۹ درصد را در سرعت‌های مختلف شامل می‌شود که فراوانی سرعت طبقه ۳/۱۰-۳/۶۰ بیشتر است و کمتر از ۰/۵ درصد دارای سرعت بیشتر از ۱۱/۱۰ می‌باشد. باد نایب غالب در سمت شرقی می‌باشد و ۹/۵ درصد را شامل می‌شود و حدود ۴/۵ درصد در سرعت ۲/۱۰-۳/۶۰ سایر بادهای دارای سرعت متفاوت هستند. **ایستگاه بافت:** در این ایستگاه ۲۹/۴۹ درصد بادهای آرام و ۷۰/۵۱ درصد دارای سمت و سرعت هستند. باد غالب در سمت شمالی و شرقی است که باد شمالی حدود ۸ درصد از کل بادهای را شامل می‌شود که در محدوده سرعت ۰/۵۰ تا ۳/۶۰ متر بر ثانیه می‌وزد. باد شرقی حدود ۸ درصد بادهای را شامل می‌شود و حدود ۶ درصد آن در محدوده سرعت ۲/۱۰ تا ۳/۶۰ است. باد نایب غالب شمال شرقی می‌وزد و حدود ۷/۵ درصد از کل بادهای را به خود اختصاص داده است (شکل شماره ۹).



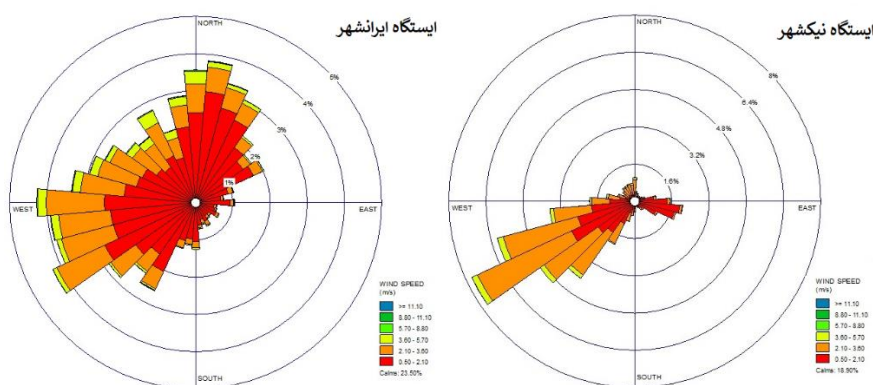
شکل ۹: گلباد سالانه ایستگاه بم و بافت

ایستگاه خاش: در این ایستگاه ۲۷/۸۹ درصد بادهای آرام و ۷۲/۱۱ درصد دارای سمت و سرعت هستند. باد غالب شمال غربی (۳۰۰ درجه) و حدود ۵/۵ درصد از کل بادهای را دربرمی گیرد و باد نایب غالب شمال غربی (۳۱۵ درجه) است. که حدود ۵ درصد از کل بادهای شامل می شود. بیشترین فراوانی باد در جهت شمال غربی - شمال شرقی است. **ایستگاه جیرفت:** در این ایستگاه ۴۹/۹۹ درصد بادهای آرام و ۵۵/۰۱ درصد دارای سمت و سرعت می باشند. باد غالب جنوبی و حدود ۱۰ درصد از کل بادهای را به خود اختصاص داده است که حدود ۸ درصد آن با سرعت ۰/۵۰ تا ۲/۱۰ می وزد. باد نایب غالب شمالی و حدود ۹ درصد از کل بادهای را شامل که ۵ درصد آن در محدوده سرعت ۰/۵۰ تا ۲/۱۰ و ۳ درصد در سرعت ۲/۱۰ تا ۳/۶۰ است (شکل شماره ۱۰).



شکل ۱۰: گلباد سالانه ایستگاه خاش و جیرفت

ایستگاه نیکشهر: در این ایستگاه حدود ۱۸/۹۰ درصد بادهای آرام و ۸۲/۱۰ درصد دارای سمت و سرعت هستند. باد غالب در جهت جنوب غربی و حدود ۷ درصد از کل بادهای را دربرمی گیرد و سرعت آن در محدوده ۰/۵۰ تا ۳/۶۰ متر بر ثانیه است. بیشترین فراوانی بادهای در جهت غربی تا جنوب غربی است اما در سایر جهات هم به چشم می خورد. **ایستگاه ایرانشهر:** در این ایستگاه حدود ۲۳/۵۰ درصد بادهای آرام و ۷۶/۵ درصد دارای سمت و سرعت هستند. باد غالب شرقی و حدود ۴ درصد از کل بادهای را شامل می شود. باد نایب غالب جهت جنوب غربی و حدود ۴/۱ درصد از کل بادهای را به خود اختصاص داده است. (شکل شماره ۱۱)



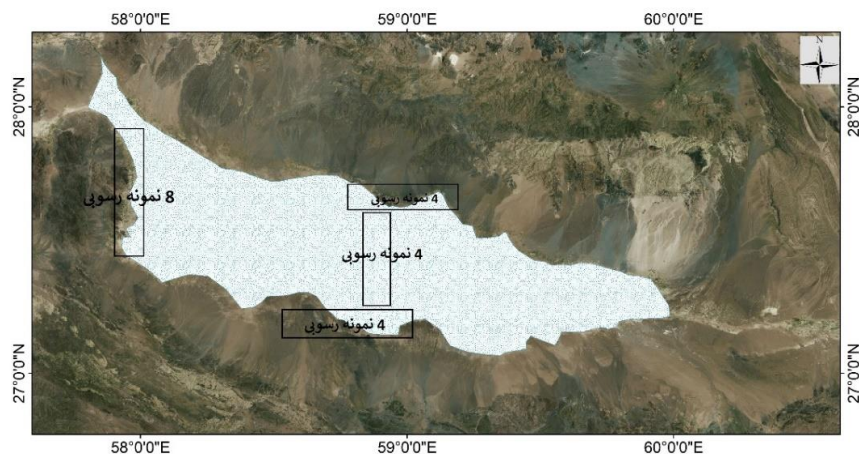
شکل ۱۱: گلباد سالانه ایستگاه نیکشهر و ایرانشهر

وضعیت باد منطقه نشان می دهد، ایستگاه بافت بیشترین فراوانی سرعت را در محدوده ۲/۱۰ تا ۳/۶۰ متر بر ثانیه دارد. بیشترین سرعت باد در این ایستگاه بین محدوده ۵/۷۰ تا ۸/۸۰ دیده می شود که حدود ۲ درصد از کل بادهای را دربرمی گیرد. ایستگاه بم بادهای در جهات مختلف با سرعت های زیر ۴/۵ متر بر ثانیه می وزند. ایستگاه خاش حدود ۲ درصد از بادهای در محدوده سرعت ۵/۷۰-۸/۸۰ قرار دارند و حدود ۸۰ درصد بین ۰/۵۰ تا ۳/۶۰ متر بر ثانیه در حال وزیدن هستند. ایستگاه جیرفت حدود ۱ درصد از بادهای در محدوده سرعت ۵/۷۰-۸/۸۰ قرار دارد. در ایستگاه نیکشهر حدود ۲ درصد از بادهای با سرعت ۳/۶۰-۵/۷۰ و مابقی در سرعت های کمتر می وزند. حدود ۸۰ درصد بادهای در ایستگاه ایرانشهر در جهت شمال-

شرقی تا جنوب شرقی بوده و در سرعت‌های ۰/۵۰ تا ۳/۶۰ متر بر ثانیه طبقه‌بندی می‌شوند. سایر بادهای در همه جهات جغرافیایی دیده می‌شوند. بررسی گلبادهای سالانه در ایستگاه‌های منطقه حاکی از این است که، بادهای محلی قابلیت ایجاد گردوغبار محلی را دارند.

۳-۴ منشأ رسوبات فرسایش بادی و گردوغبار

بی تردید مناطق رسوبی تولید کننده گردوغبار در مناطق خشک و نیمه خشک واقع شده‌اند (Prospero, et all, 2002). ریزدانه بودن رسوبات پلائیای جازموریان نشان از وجود ذرات سیلت و رس در منطقه است و سست و منفصل بودن آن هم به ماهیت رسوبات مرتبط است و هم به شرایط محیطی حاکم بر منطقه مانند نبود رطوبت محیطی، عدم وجود پوشش گیاهی و شیب بسیار کم محیط مرتبط می‌باشد. که همه‌ی این شرایط نشانگر رسوب ذرات ریز در محیطی آرام است و با فاصله گرفتن از مرکز پلایا به سمت حواشی، ذرات درشت‌تر می‌شوند. برای تعیین اندازه ذرات و تاثیر آن بر چگونگی عملکرد حرکت آن‌ها توسط باد، در یک بازدید میدانی از منطقه حاشیه و مرکز پلایا، چهار منطقه انتخاب، (شکل شماره ۱۲) و تعداد ۲۰ نمونه رسوبی (شکل شماره ۱۳) از هریک برداشت شد.



شکل ۱۲: محدوده برداشت نمونه‌های رسوبی

پس از انجام آزمایش گرانولومتری بر روی نمونه‌ها و تعیین درصد رسوبات بالای ۶۳ میکرون و پایین‌تر از آن برای تحلیل موضوع مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمایش‌ها (جدول ۵) نشان می‌دهد، بیشتر ذرات در اندازه زیر ۶۳ میکرون قرار دارند و با توجه به وضعیت باد منطقه و شرایط خشکی حاکم بر محیط، خصوصیات خاک و نوع پوشش گیاهی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر فرآیند فرسایش بادی است (Saghafi, & Rahmani, 2017)، فرسایش بادی و گردوغبار در این حوضه بسیار زیاد است.



شکل ۱۳: تصاویر برداشت نمونه از پلایای جازموریان

جدول ۵: داده‌سنجی نمونه‌های رسوبی برداشت شده از حاشیه و مرکز پلایا

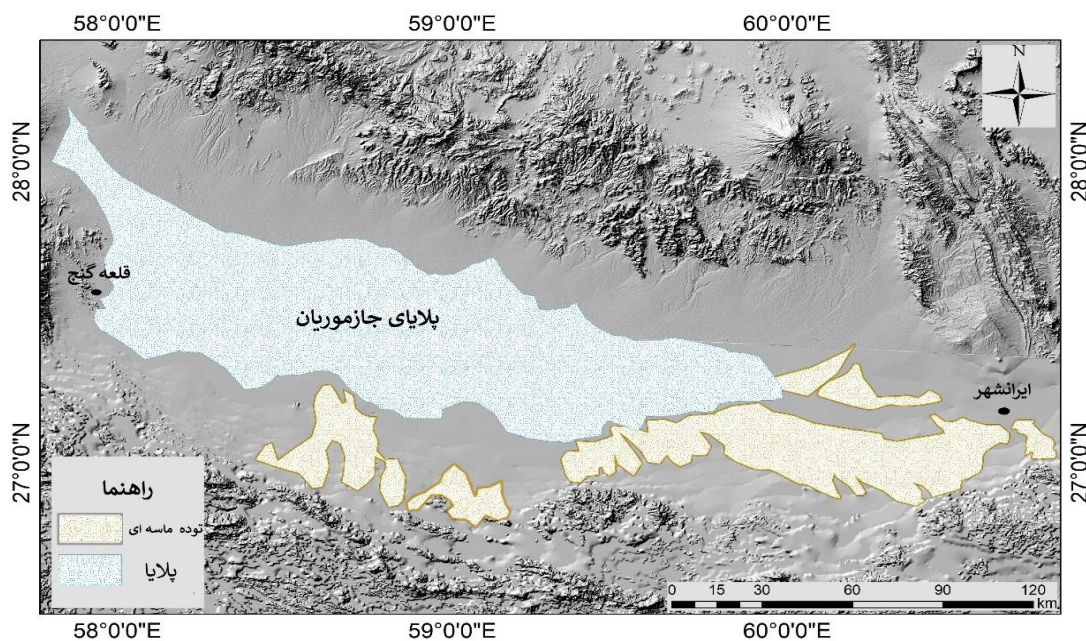
محدوده های برداشت	نام نمونه	عمق برداشت (CM)	درصد رسوبات بالاتر از ۶۳ میکرون	درصد رسوبات پایینتر از ۶۳ میکرون
رسوبات شرق	۱	۱۰	۱۷/۶۵	۸۲/۳۵
	۲	۱۰	۲۶/۴۹	۷۳/۵۱
	۳	۱۰	۵۰/۲۴	۴۹/۷۶
	۴	۱۰	۵۱/۶۶	۴۸/۳۴
	۵	۱۰	۱۵/۵۸	۸۴/۴۲
	۶	۱۰	۲۳/۹۲	۹۲/۰۸
	۷	۱۰	۱۲/۸۴	۸۷/۱۶
	۸	۱۰	۱۶/۵	۸۳/۵۰
رسوبات جنوب	۹	۱۰	۹/۵۹	۹۰/۴۱
	۱۰	۱۰	۲۵/۸۳	۷۴/۱۷
	۱۱	۱۰	۱۵/۷۶	۸۴/۲۴
	۱۲	۱۰	۴۲/۱۳	۵۷/۸۷
رسوبات شمال	۱۳	۱۰	۳۴/۶۸	۶۵/۳۲
	۱۴	۱۰	۹/۸۶	۹۰/۱۴
	۱۵	۱۰	۴۴/۸۹	۵۵/۰۲
	۱۶	۱۰	۳۹/۵۳	۶۰/۴۷
رسوبات مرکز	۱۷	۱۰	۲/۳۹	۹۷/۶۱
	۱۸	۱۰	۵/۱۵	۹۴/۸۵
	۱۹	۱۰	۳/۶۲	۹۶/۳۸
	۲۰	۱۰	۶/۸۷	۹۳/۱۳

۴-۴) شواهد فرسایش بادی و گرد و غبار در حوضه جازموریان

در حوضه‌های منتهی به پلایا که در مناطق خشک و بیابانی قرار دارند، ذرات رس توسط باد به صورت معلق جابه‌جا می‌شوند و شکل فرسایشی خاصی را ایجاد نمی‌کنند اما مخاطره گردوغبار را منجر می‌شوند. ذرات درشت‌تر مانند سیلت و ماسه منجر به تشکیل انواع تپه‌های ماسه‌ای می‌شوند. شرایط مساعد (وجود مواد منفصل و ریزدانه) در منطقه و باد به عنوان عامل محرک سبب تجمع ماسه‌های بادی در دامنه جنوبی و بویژه جنوب‌شرق پلایای جازموریان (شکل شماره ۱۴) شده است. با توجه به اینکه رخساره (توده‌های ماسه مرتفع و متنوع-ریگزار) در مدل اریفر بیشترین رسوبدهی را در حوضه دارد، تعیین محدوده تپه‌های ماسه‌ای به عنوان شواهد فرسایش بادی صورت گرفت. پس از بررسی‌های تصاویر لندست و گوگل‌ارث، موقعیت تپه‌های ماسه‌ای در اطراف پلایای جازموریان تعیین و محدوده با نقشه‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی منطقه مورد مطالعه تطبیق داده شد سپس برای صحت سنجی یافته‌ها و نتایج در یک بازدید میدانی چند نقطه از محدوده مورد نظر انتخاب، و مورد ارزیابی قرار گرفت و براساس یافته‌ها نقشه محدوده ریگزار و تپه‌های ماسه‌ای منطقه ترسیم شد. (شکل شماره ۱۵)



شکل ۱۴: تپه‌های ماسه‌ای دامنه جنوبی پلایا جازموریان (حوالی روستای چاه دادخدا)



شکل ۱۵: موقعیت و تپه‌های ماسه‌ای حوضه جازموریان

۵- بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج اجرای مدل اریفر برای تعیین پتانسیل فرسایش بادی در حوضه جازموریان رخساره توده‌های ماسه مرتفع و متنوع -ریگزار در کلاس فرسایشی خیلی زیاد قرار گرفت، زیرا ماهیت این اشکال فرسایشی (تراکمی) است. پس از آن رخساره‌های بستر فصلی دریاچه، شوره‌زار گلی فصلی، پادگانه دریاچه‌ای و دشت آبرفتی در محدوده کلاس فرسایشی زیاد قرار دارند. این چهار رخساره که محدوده همان دریاچه‌های دوران گذشته دیده می‌شوند. محدوده انتهایی رسوبگذاری حوضه بوده در نتیجه دارای رسوبات بسیار سست و ریزدانه‌اند و امروزه به دلیل نداشتن پوشش گیاهی مناسب، خشکی محیط و عدم وجود رطوبت خاک و شیب بسیار کم این محیط‌ها به شدت باعث رسوبزایی شده و پتانسیل فرسایش بادی و تولید گردوغبار را دارند. همچنین رخساره مخروط افکنه در کلاس فرسایشی متوسط و دامنه‌های کوهستانی ناهموار در کلاس فرسایشی کم، طبقه بندی می‌شوند. بطور کلی از نظر فرسایش بادی این منطقه پتانسیل بسیار بالایی دارد و به همین دلیل Ahmadi و همکاران (۲۰۱۹) نیز شدت بیابان زایی برای حوضه آبخیز جازموریان که ناشی از فرسایش شدید محیطی است، شکننده و بحرانی ارزیابی کردند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که محدوده توده‌های ماسه‌ای در حوضه جازموریان بصورت پراکنده در منطقه وجود دارد اما بیشترین پراکندگی آن در محدوده جنوب و جنوب شرقی پلایا است. این محدوده با ۴۴/۴۹ درصد از رسوبدهی کل حوضه بیشترین عملکرد فرسایش بادی را به خود اختصاص داده است و نقشه موقعیت آن در (شکل شماره ۱۵) ترسیم شده است. قابل ذکر است Maghsoudi و همکاران (۲۰۱۹) پایش و تعیین ریگزارهای مناطق بیابانی (جازموریان)

را با استفاده از روش دستی و غیراتومات بر مبنای تصاویر گوگل ارث، عکسهای هوایی و ... یکی از دقیق‌ترین روش‌ها می‌دانند و محدوده‌ی تعیین شده آن‌ها در منطقه با محدوده‌ی تعیین شده در پژوهش پیش رو که علاوه بر این روش، با بازدیدهای میدانی صحت‌سنجی شد، همخوانی بالایی دارد. همچنین نتایج بررسی تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که سایر محققان نیز، به مستعد بودن این منطقه و تولید گردوغبار اذعان دارند از جمله Arjmand و همکاران (۲۰۱۹) که پس از تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی گردوغبار در جنوب شرقی ایران، حوضه جازموریان را به عنوان یکی از کانون‌های تولید گردوغبار در این منطقه شناسایی کردند و Mohamadi (۲۰۱۰) با توجه به وضعیت اقلیمی، رسوب شناسی و مرفولوژیکی پلاهای جازموریان را منشأ مهم رسوبات بادی در جنوب شرقی ایران و حتی جنوب غربی آسیا می‌داند. نتایج آنالیز گرانولومتری نمونه‌های برداشت شده که در قسمت‌های شمالی، جنوبی، مرکز و شرق پلایا صورت گرفته است نشان می‌دهد که ۷۴/۷۵ درصد رسوبات شرق پلایا، ۷۶/۲۵ درصد رسوبات جنوب پلایا، ۶۷/۵۰ درصد رسوبات شمال و ۹۵ درصد رسوبات مرکز پلایا دارای اندازه زیر ۶۳ میکرون هستند که نشان دهنده مستعد بودن رسوبات سطحی محیط برای تولید گردوغبار است. ذرات در این اندازه به دلیل ریزدانه بودن (سیلت و رس) قابلیت حمل به صورت معلق را دارند و می‌تواند مسافتی طولانی را طی کند و محیط را در معرض فرسایش بادی و گردوغبار قرار دهد. همچنین گلبادهای سالانه حوضه نشان می‌دهند جهت بادها به سمت قسمت مرکزی چاله که پلایا قرار دارد بیشتر است داده‌ها بیانگر گستردگی حرکت بادها به سمت جنوب و جنوب شرقی پلایاست که آثار فرسایش بادی در آن مشخص است (شکل شماره ۱۴-۱۵). همچنین گلبادهای ایستگاه‌های غربی و شرقی نشان می‌دهند در زمان وقوع گردوغبار مناطق مرکزی و حاشیه جنوبی چاله بیشتر از نواحی دیگر متاثر از مخاطره گردوغبار قرار می‌گیرند.

۶- منابع

1. Al-Awadhi, J.M. 2005. Sand Drift Potential in the Desert of Kuwait. *Journal of Arid Environment* 63(2): 425-43
2. Ahmadi, H. Esmaeilpour, Y., Moradi, A. and. Gholami H, 2019, Assessment of land Sensitivity to Desertification Hazard Using System Dynamics Approach in the Jazmourian basin, *J. of Water and Soil Conservation*, Vol. 26(2), DOI: 10.22069/jwsc.2019.15565.3076
3. Arjmand, Maryam, Rashki, Alireza, Sargazi, Hossein, 2019, Temporal and spatial monitoring of dust phenomenon using satellite data in southeastern Iran with emphasis on Jazmourian region, *Sepehr Geographical Information Research Quarterly*, Volume 27, No. 106
4. Coppinger, K.D., Reiners, W.A., Burke, I.C., and Olson, R.K. 1991. Net erosion on a sagebrush steppe landscape as determined by cesium 137 distribution. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 55: 254-258.
5. Dong, Z., Qian, G., Lv, P., HU, G., 2013. Investigation of the sand sea with the tallest dunes on Earth: China's Badain Jaran Sand Sea. *Earth-Science Reviews*. 120: 20-39.
6. Ekhtesasi, Mohammad Reza, Ahmadi, Hassan, 1997, Quantitative and qualitative study of erosion and sediment estimation, Case study: Yazd-Ardakan plain, *Iranian Journal of Natural Resources*
7. Ekhtesasi, Mohammad Reza and Azimzadeh, Hamid Reza, 2004, Investigation of the Effect of Soil Physical and Chemical Properties on Threshold Speed, Wind Erosion, *Iranian Journal of Natural Resources*, Volume 57, Number 2, Year 1
8. Kardous, M., Bergametti, G., and Marticorena, B. 2005. Wind tunnel experiments of the effects of tillage ridge features on wind erosion horizontal fluxes. *Annales Geophysicae*, 23: 10. 3195-3206.
9. Kandakjia, Tarek. E. Gillb, Thomas. A. Leea, Jeffrey. 2020, Identifying and characterizing dust point sources in the southwestern United States using remote sensing and GIS, *Geomorphology*, Volume 353, 15 March 2020, 107019

10. Kuchami Sardo, Iraj, Besalatpour, Ali Asghar, Bashari, Hassan, Shirani, Hossein, Esfandiarpour Borojeni, Issa, 2017, Evaluation of the Erifer Model for Simulating Soil Loss in Different Facies of Wind Erosion Using Assessment Data Inflatable Erosion, Journal of the Dry region, Volume7, Number1
11. Lawrence, J., Hagen, G., 2004, "Evaluation of the wind erosion prediction system (WEPS) erosion Sub model on cropland fields", Environmental Modeling & Software, 19: 171-176.
12. Mashhadi, Naser and Ahmadi, Hassan, 2010, Determination of Sand Resources Based on Soil Grading or Surface Sedimentation (Sedimentation Capacity), Iranian Journal of Grassland and Desert Research, Volume 17, Number 4
13. Mahmoudi, Farajollah, 2004, Geomorphology (Volume I), Translated by University of Tehran Press, 152 page
14. Maghsoudi, Mehran, Ganjaeian, Hamid, Hosseini, Seyed Javad, 2019, Performance Evaluation of Supervised and Uncontrolled Classification Methods in Monitoring Registers (Case Study: Rig Jazmourian), Journal of Geographical Studies of Dry Areas, Volume 8, No. 32, pp. 81-92
15. Middleton, N. J. 1997. "Desert Dust." arid zone geomorphology: 413-36.
16. Michael M. Goodmana, Gregory T. Carlinga, Diego P. Fernandezb, Kevin A. Reya, Colin A. Halea, Barry R. Bickmorea, Stephen T. Nelsona, Jeffrey S. Munroe, 2019, Trace element chemistry of atmospheric deposition along the Wasatch Front (Utah, USA) reflects regional playa dust and local urban aerosols, Chemical Geology, Volume 530, 119317
17. Mohammadi, Ali, 2010, Sedimentology and Geochemistry of Playa Jazmourian Deposit Journal of Dry region Research, First Year, No. 1
18. M.R. Sweeney, V.A. Zlotnik, R.M. Joeckel, J.E. Stout, Geomorphic and hydrologic controls of dust emissions during drought from Yellow Lake playa, West Texas, USA, Journal of Arid Environments, Volume 133, October 2016, Pages 37-46
19. Nicholas P. Webb, Hamish A. McGowan, Stuart R. Phinn and Grant H. McIntainsh, 2006. AUSLEM (Australian Land Erodibility Model): A tool for identifying wind erosion hazard in Australia, Geomorphology, volume 78.
20. Ochirkhuyag, L. and Tsolmon, R., 2008. Monitoring the source of trans-national dust storms in NorthEast Asia. International Society for Photogrammetry and remote sensing, p835-840, 3-10 July, Beijing, China.
21. Prospero, J. M., Ginoux, P. Torres, O. Nicholson, S. E. and Gill. T. E. 2002. Environmental characterization of global sources of atmospheric soil dust derived from Nimbus-7 TOMS absorbing aerosol product. Reviews of Geophysics, 40(1): 1002 doi:10.1029/2000RG000095.
22. Pearce, Kim I. , Walker, Ian J., 2004, Frequency and magnitude biases in the Fryberger model, with implications for characterizing geomorphically effective winds. Geomorphology 68 39-5.
23. Reynolds, R.L. Bogle, R. Vogel, J. Goldstein, H. and Yount, J. 2009. Dust Emission at Franklin Lake Playa, Mojave Desert (USA): Response to Meteorological and Hydrologic Changes 2005-2008.
24. Refahi, Hosseingholi, 2012, Wind Erosion and Its Control, University of Tehran Publications, Sixth Edition
25. Rezaei Rad, N, Hatefi, A, Saberi, M, 2011, Estimation of wind erosion potential using the Erifer model in Esfarayen, Second international conference on wind erosion and dust at Yazd University
26. Skidmore, E.L. 2000. Air, soil, and water quality as influenced by wind erosion and strategies for mitigation. In: Agroenviron, P 216-221. In: Second International Symposium of New Technologies for Environmental Monitoring and Agro-Applications Proceedings, Tekirdag, Turkey.
27. Saghafi, Mehdi, Rahmani, Abolfazl, 2017, Estimation of Windfall Erosion Zone Estimation Using Eriffer Model and Land Use and Land Cover Model from Satellite Images (Case Study: Maghan Village, South Khorasan), Journal of Scientific Quarterly Geographical Space Research, 17th Year, No. 59, pp. 165-185

28. Zarasvandi, Alireza, Farid Nazarpour, Ahad, 2011, Mineralogical and morphological composition of the dust constituents in Khuzestan province relying on XRD analysis and SEM images, Iranian Journal of Crystallography and Mineralogy, No. 3, Page 511 - 518
29. Zangi Abadi, Mehdi, Rangavar, Abdolsaleh, Refahi, Hossein Gholi, Sharafa, Mehdi, Beihmata, Mohammad Reza, 2010, Investigation of the most important factors on soil erosion process in semi-arid Grassland of Kalat, Water and Soil Journal, Volume 1, Number 737-744
30. Zhengcai Zhanga, ZhibaoDonga, CaixiaZhanga, GuangqianQiana, ChunyingLeib, 2017, The geochemical characteristics of dust material and dust sources identification in northwestern China, Journal of Geochemical Exploration, Volume 175, Pages 148-155

Investigating the potential of wind erosion and dust production areas in Jazmourian Playa

Mojtaba Yamani*: Professor of Geomorphology, Faculty of Geography, University of Tehran

Razieh Lak: Associate Professor of Sedimentology and Director of Research Institute for Earth Sciences, GSI, Tehran, Iran

Abolghasem Goorabi: Assistant Professor of Geomorphology, Faculty of Geography, University of Tehran

Reza Shahbazi: Doctor of Natural Resources Engineering, Geological Survey of Mineral exploration of Iran

Areife Shabani eraghi: PhD candidate in Geomorphology, Faculty of Geography, University of Tehran, Iran

Article History (Received: 2020/3/30

Accepted: 2020/6/27)

Extended abstract

1- Introduction

In this century, wind erosion as one of the most important processes in arid and semi-arid regions has affected about one-sixth of the world's land area. Wind erosion is usually attributed to the process of soil particles being removed and displaced by the wind. Wind is one of the dominant processes in arid, semi-arid, and sub-arid regions and is the result of wind dynamics, transport of soil or sediment particles, and the development and evolution of desert roughness based on erosion and sedimentation intensity. The risk of wind erosion and dust is also more severe in areas where the soil is loose, dry, and bare, with high winds and high repetition. This study was conducted in Jazmourian basin and its playa. Jazmourian Playa has been studied as the most important area affected by wind erosion and the source of dust hazard in the south-east of the country; because these two hazards are often found in closed basins of old lakes or playa that contain loose sediments, and they are disconnected, they are happening.

2- Methodology

Data used are library data, meteorological statistics, maps, field, and laboratory data. At first, using the (Eriffer) model, nine effective factors in determining the wind erosion potential in the geomorphological facies of the basin were investigated, and their sedimentation rate was determined. The annual wind roses were plotted with hourly data from the synoptic stations over the period (2009-2019) for six stations, and the wind situation of the area was analyzed. Then, 20 surface sediment samples were taken from the area to determine the effect of particle size on the performance of wind processes, and Granulometry was performed. And the position of the sand-dune as the end point of wind erosion and the areas affected by the dust were also identified.

3- Results

According to the results of the implementation of the Eriffer model for determining the wind erosion potential in the Jazmourian basin of high and diverse sandstone facies - very high erosion class and seasonal litter lithofacies, seasonal muddy salt marsh, terraces lakes and alluvial plain. There is a lot of erosion in the classroom. Also, alluvial facies are in middle erosion grade and uneven mountain slopes in low erosion grade. In fact, in the Jazmourian basin, there are scattered sandy masses, but the highest distribution is in the southeast of Playa, with 44.49% of sedimentation of the whole basin. The wind Baft situation in the area indicates that the maximum velocity at the station is 2.10 to 3.60 m / s. The highest wind speed at this station is in the range of 5.70 to 8.80, which accounts for about 2 percent of all winds.

* Corresponding Author: myamani@ut.ac.ir

The Bam Station Wind in different directions at speeds below 4.5 m / s. Khash Station is about 2 percent of the winds in the speed range of 8.80-70.70, and about 80 percent is between 0.50 to 3.60 m / s. Jiroft Station is about 1 percent of the winds in the speed range of 8.80-70. Nikshahr Station At this station, about 2% of the winds blow at a speed of 5.70 to 3.70 / 60 and the Other at lower speeds. Iranshahr Station about 80% of the winds in this station are northeast to southeast and are classified at speeds of 0.50 to 3.60 m / s. Annual windrose show at stations in the area Local winds can create local dust. The results of the analysis of the samples show that 74.75% of the eastern Playa sediments, 76.25% of the southern Playa sediments, 67.50% of the northern sediments, and 95% of the Playa center sediments are below 63 microns in size. Surface sediments are the environment for the production of dust.

4- Discussion & Conclusions

The results show that the low and flat topography, the presence of fine particles in the sediments, and the dominant winds during the dry season, with the dominant northwest and west direction, caused the sediment to move suspended, then jump and creep. And the dust hazard has Extensive performance on the playa and its margins, and more importantly, the Jazmourian playa is one of the main sources of dust in the south-east of the country. Also, the areas covered by dust hazards are greater in the central, southern and, western margins of the hole than in other areas.

Key Words: Irifer dust, wind erosion, sediment, playa Jazmourian