

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران

جلد ۱۸، شماره ۳، صفحه ۴۵۱-۴۴۱ (۱۳۹۰)

بررسیهای دانه‌بندی و کانی‌شناسی رسوبات در منشأیابی تپه‌های ماسه‌ای بلوچستان

مرضیه عباسی^{۱*}، سادات فیض نیا^۲، حمیدرضا عباسی^۳، یونس کاظمی^۴ و احمد قرنچیک

*- نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

پست‌الکترونیک: marziabasi@gmail.com

۲- استاد، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی کرج

۳- مربی پژوهشی، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۴- کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۵- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان

تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۷/۰۵

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۲/۲۱

چکیده

شناخت منشأ تپه‌های ماسه‌ای در طرح‌های کنترل فرسایش بادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این مطالعه محدودده گسترش تپه‌ماسه‌های بلوچستان در ۵ منطقه تحت تأثیر فرسایش بادی با استفاده از عکس هوایی و تصاویر ماهواره‌ای و نرم‌افزار Arc GIS مشخص شد و نقشه انواع رخساره‌های رسوبات بادی استان تهیه گردید. سپس ۲۸ نمونه از رسوبات با توجه به شکل تپه‌ماسه و رخساره‌ها و گستره آنها به روش شبکه‌ای برداشت گردید. دانه‌بندی نمونه‌ها با استفاده از روشهای استاندارد ASTM تعیین و عامل‌های آماری رسوب‌شناسی با استفاده از نرم‌افزار GRADISTAT محاسبه گردیده و منحنی‌های دانه‌بندی رسوبات ترسیم گردید. مرفوسکپی و کانی‌شناسی نمونه‌ها با کمک بینوکولر انجام شد. بررسیهای دانه‌بندی رسوبات نشان می‌دهد که رسوبات تپه‌ماسه‌ای دارای جورشدگی خوب، بهتر از رسوبات رودخانه‌ای دارای انحراف استاندارد کمتر از ۰/۵ می‌باشد. همچنین کانی‌شناسی نمونه‌ها ۸۴ درصد فراوانی ذرات متشکله را خرده‌سنگهایی مانند کوارتزیت، گرانودیوریت، ... و ۱۶ درصد ذرات بقیه را کانی‌های کوارتز، فلدسپات و کلسیت نشان می‌دهد. بنابراین با بررسی فرایند حمل ذرات به روش ویشر ۰/۵ درصد از ماسه‌ها به‌صورت جمعیت تعلیق و ۵ درصد جمعیت غلطش و ۹۴/۵ درصد جمعیت جهش را تشکیل می‌دهند. نتایج حاصل از نمودار فردمن، تفکیک محیط رسوبی را نشان داد که ۲۱/۴۲ درصد رسوبات از نوع رودخانه‌ای و ۷۱/۴۳ درصد رسوبات بادی و ۷/۱۵ درصد هم‌پوشانی رسوبات رودخانه و تپه‌ماسه‌ای بوده است.

واژه‌های کلیدی: دانه‌بندی، کانی‌شناسی، رسوبات بادی، بلوچستان، تپه‌های ماسه‌ای.

مقدمه

ناهمواریها^۱ و چشم‌اندازها^۲ در این مناطق بر پایه شدت فرسایش یا رسوبگذاری توسط باد شکل می‌گیرند و تحول می‌یابند (Watson, 1989). از این رو شناخت موقعیت، رفتار

فرسایش، حمل و متعاقب آن رسوب‌گذاری ماسه و گرد و غبار به‌وسیله باد، از مهمترین فرایندهای ژئومورفولوژی در بسیاری از مناطق بیابانی کره زمین هستند. ویژگیهای شکل

1- Landform
2- landscape

کانی‌شناسی در بیشتر موارد ماهیت سنگ منشأ را نشان می‌دهد. به‌طور کلی اگر رسوب از چندین منشأ سرچشمه گرفته باشد، ذرات آن در اندازه‌های مختلف مشاهده می‌شود (فیض‌نیا، ۱۳۸۷).

ماسه‌های بادی اغلب همانند ذرات ریز غبار نسبت به منشأ اولیه خود (سنگهای آذرین، رسوبی، دگرگونی) که به فاز P1 معروف است، فاصله زمانی دارند، به‌طوری‌که سیکل حمل آنها متنوع بوده و حتی ممکن است فازهای رسوبگذاری آنها متعدد باشد (Smalley & Smalley, 1983). معتمد (۱۳۷۰) تحقیقی تحت عنوان بررسی منشأ ماسه‌های منطقه یزد-اردکان انجام داده است. نورا (۱۳۷۰) به بررسی نقش رسوبات ناشی از فرسایش بادی در رسوبگذاری مخازن چاه نیمه سیستان پرداخت. دهوری و همکاران (۱۳۸۴) نقش بررسیهای کانی‌شناسی و شاخصهای آماری رسوبات را در منشأیابی تپه‌های ماسه‌ای شندان سروان بلوچستان نشان دادند.

مواد و روشها

الف- مطالعات پایه (اقلیم، ژئومورفولوژی، زمین‌شناسی)

منطقه بلوچستان یکی از خشک‌ترین مناطق ایران بوده که دارای مساحت ۱۷۹۳۸۵ کیلومترمربع می‌باشد. تبخیر به‌علت خشکی هوا، گرما و شدت جریان باد هوا بالاست و میزان آن به ۲۰ تا ۹۰ برابر میزان بارندگی سالانه می‌رسد. رطوبت نسبی هوا کم، و در نواحی داخلی بین ۱۵ تا ۳۰ درصد می‌باشد (سلیقه و بریمانی، ۱۳۸۶). به‌دلیل تنوع اقلیم به‌صورت گرم و خشک در شمال و مرکز استان، گرم و مرطوب در محدوده نوار جنوبی و اقلیم‌های معتدلتر می‌باشد. البته در نواحی کوهپایه‌های تفتان و ارتفاعات دیگر منطقه مانند بزمان و بیرک و در تالاب‌های پست داخلی، دارای پوشش گیاهی بسیار متنوع است.

و ماهیت تپه‌های ماسه‌ای و تفکیک محل برداشت، حمل و رسوبگذاری رسوبات بادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین ضروریست که خصوصیات و رفتار این تپه‌ها و پهنه‌های ماسه‌ای مشخص گردد (احمدی و همکاران، ۱۳۸۵). حرکت تپه‌های ماسه‌ای به‌عنوان یک فرایند مهم در مناطق حاشیه بیابان‌های ساحلی بلوچستان برای ساکنان این مناطق مشکلات فراوانی را ایجاد کرده است که در این میان تپه‌های ماسه‌ای عرضی، پناهگاهی و مرکب و پهنه‌های ماسه‌ای به‌علت تبادل رسوب بین دریا و منطقه ساحلی، رویش گیاهان در حاشیه رودخانه‌های فصلی، حرکت تپه‌های ماسه‌ای به‌سمت مرکز بیابان و تبدیل آنها به انواع دیگر و فرسایش انواع تپه‌های ماسه‌ای و پخش رسوبات در حاشیه آنها شاهد افزایش و توسعه بیشتری بوده‌اند. درحالی‌که تپه‌ماسه‌های طولی و برخان و تپه‌های گنبدی‌شکل به لحاظ فرسایش بادی و تغییر شکل به انواع دیگر دچار کاهش سطح شده‌اند (غریب‌رضا و معتمد، ۱۳۸۳).

ملکوتی (۱۳۵۳) نیز چگونگی حرکت تپه‌ماسه‌ها را در سیستان و بلوچستان مورد بررسی قرار داده و به مطالعات دانه‌بندی و کانی‌شناسی پرداخته و منشأ تپه‌های ماسه‌ای شرق زابل را رودخانه هیرمند و شعبات آن و سواحل دریاچه هامون، اراضی متروکه و فاقد پوشش گیاهی معرفی کرده است. شکویی (۱۳۷۱) وسعت ماسه‌زارهای حوزه جازموریان را حدود ۳۹۱۳۰۰ هکتار برآورد کرده و حدود ۲۵ درصد ماسه‌زارها را فعال و بقیه را نیمه‌فعال تا غیرفعال تشخیص داده است. خواجه و همکاران (۱۳۸۳) به‌منظور تعیین جهت بادهای غالب، تغییرات جانبی اندازه ذرات و ترکیب کانی‌شناسی به‌ویژه کوارتز را به‌عنوان معیار مورد توجه قراردادند. ذرات ماسه‌بادی از هر نوعی که باشند از نظر ژنتیکی با مواد مادریشان ارتباط دارند و مطالعات

دید می‌شود. منطقه بلوچستان از نظر زمین‌شناسی از قدیم به جدید شامل واحدهای سنگی به شرح زیر می‌باشد:

۱- واحد Ev, Evt متشکل از توف‌ها و سنگ‌های آتشفشانی پالئوژن (مجموعه رازک)، سنگ‌های آتشفشانی انوسن اساساً حد واسط.

۲- سازند خارک (Plk) متشکل از آهک متعلق به پلیوسن.
۳- سازند لهری واحد Plc, M2 متشکل از لایه‌های قرمز نئوژن و میوسن، کنگلومرای پلیوسن.
۴- واحد Qs, Qf, Qal, Qtm متشکل از بادرفت‌ها و ماسه‌های دریاکناری و رسوبات دریایی متعلق به کواترنر (نقشه زمین‌شناسی ۱/۱۰۰۰۰۰۰ بلوچستان).

ب - نمونه برداری

ابتدا محدوده گسترش تپه‌ماسه‌های بلوچستان در ۵ منطقه تحت تأثیر فرسایش بادی شرق چابهار (چابهار، گواتر)، غرب چابهار (چابهار، زرآباد)، بمپور- شمس‌آباد- جازموریان، گرگ حیدرآباد، سومیچ- سیف‌آباد- اسپکه و ۱۲ کانون بحرانی شیران و طسیوکان، پسابندر- گواتر، کنارک- چابهار، گردیم- چگردان- پژم، هومدان، زرآباد- درک، بمپور- شمس‌آباد- جازموریان، مند و خیرآباد، جاه دازو، گرگ حیدرآباد، اسپکه قرار دارد که در شکل ۲ موقعیت این کانونها نشان داده شده است. با استفاده از عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای توسط نرم‌افزار Arc GIS.9x, Arc view موقعیت نمونه‌های مورد مطالعه مشخص شد و نقشه انواع ناهمواریهای استان و اشکال تپه‌ماسه‌ها تهیه گردید. به منظور بررسی دانه-بندی ماسه و عناصر آن و نیز شناخت عامل حمل، نیاز به نمونه برداری می‌باشد که با توجه به نوع تپه‌ماسه‌ای و مساحت اشغال شده در ارگ به طور تصادفی و در عمق ۲ تا ۳۰

جنگلهای گز و تاغ به صورت لکه‌ای موجود می‌باشد و نواحی مرکزی استان با گونه‌های گرمسیری کنار، کهور ایرانی، پیر، کلیر و ... آراسته شده است. از قسمت‌های غرب زاهدان تا نواحی خود شهر زاهدان و جنوب آن و به طرف شرق تا میرجاوه و شرق میرجاوه تا مرزهای پاکستان تحت پوشش بادهای فرساینده و ماسه‌زارهاست. رسوبات بادی از پهنه‌های متحرک ماسه‌زار تا نیکاهای کوچک و تا برخان‌های مرتفع (بیش از ۱۰ متر ارتفاع) و فعالیت آنها نیز از تپه‌های غیرفعال و تثبیت شده تا تپه‌های نیمه‌فعال و تا تپه‌های بسیار فعال تغییر می‌کند. بخش قابل توجه تپه‌های ماسه‌ای از ایرانشهر و بخشهای جنوبی آن آغاز و تا گودال اصلی جازموریان ادامه می‌یابد که در این میان نواحی مهمی از جمله شهر بمپور، روستاهای زیادی در ناحیه شمس‌آباد، ناحیه وسیع سردگال و کاسکین، ناحیه جنوب بزمان، ناحیه اسپکه، مسکوتان، چارزی، جلگه چاه‌هاشم و دلگان را در برمی‌گیرد. کوههای منطقه بلوچستان عمدتاً شامل چین‌خوردگیهای فرورانشی است که از کرتاسه تا عهد حاضر فعال می‌باشد و قله آتشفشانی تفتان نیز حاصل آن است. کوهپایه‌ها و مخروط‌افکنه‌ها شامل تشکیلات دانه‌درشت در بالادست و ریزدانه در پایین دست می‌باشد. سازندهای زمین‌شناسی استان عموماً متشکل از نهشته‌های رسوبی است که معمولاً از جنس "فلیش" یا رسوبات جریانهای آشفته یا توربیدیت‌ها (Turbidites) در محدوده کرتاسه تا انوسن متشکل از شیل و ماسه‌سنگ بوده که کمی دگرگون شده و در جاهایی به فیلیت و اسلیت تبدیل شده‌اند.

در بین فلیش‌ها سنگ‌های آذرین نیز دیده می‌شود. از نظر زمین‌شناسی ساختمانی منطقه تحت تأثیر جنبش‌های کوهزایی آلپی قرار دارد و گسلهای نه‌بندان، بشاگرد، میناب و هریرود

شد (Anderson, 2004). سپس عامل‌های آماری ذرات در منطقه مورد مطالعه تعیین شد و با استفاده از قطر ذرات و درصد فراوانی منحنی‌های رسوبی ترسیم شده تا با استفاده از این اطلاعات، تعبیر و تفسیر محیط رسوبی و همچنین فرایندهای رسوبگذاری ممکن شود. محاسبه اندازه ذرات به روش Folk (1971) می‌باشد:

$$m = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$$

m: میانگین ذرات

سانتی‌متری از سطح در سه بخش رو به باد تپه‌ماسه شامل جلو (پیشانی پرشیب)، میان و ابتدای قسمت کم‌شیب تعداد ۲۸ نمونه از رسوبات برداشت شده است.

ج- بررسی نمونه‌های برداشت شده ۱- دانه‌بندی

دانه‌بندی نمونه‌ها براساس روش الک خشک^۱ و با استفاده از دستگاه تکان‌دهنده برقی به فواصل یک فی انجام

- میانگین اندازه ذرات

X_i : قطر i امین ذره برحسب فی n: تعداد کل ذرات

- انحراف معیار یا جورشدگی ذرات

$$SDI = \frac{\Phi 84 - \Phi 16}{4} + \frac{\Phi 95 - \Phi 5}{6.6}$$

SDI: انحراف معیار جامع برحسب فی

- شاخص چولگی

$$SKI = \frac{\Phi 16 - \Phi 84 - 2\Phi 50}{2(\Phi 84 - \Phi 16)} + \frac{\Phi 5 - \Phi 95 - 2\Phi 50}{2(\Phi 95 - \Phi 5)}$$

SKI: شاخص چولگی برحسب فی

کشیدگی یا بلندی منحنی

$$Ku = \frac{\Phi 95 - \Phi 5}{2.44(\Phi 75 - \Phi 25)}$$

Ku: کشیدگی منحنی برحسب فی

بوده) به‌منظور شناسایی کانی‌ها و مورفوسکپی رسوب متشکل از کوارتز و خرده‌های کوارتزی نیز با استفاده از بینوکولر بررسی شده و مقایسه بافت رسوب با نمودار جداسازی رسوبات رودخانه‌ای و بادی (Friedman 1979) انجام گردید. فردمن پیشنهاد می‌کند با استفاده از نمودار حاصل از میانگین ذرات و انحراف استاندارد نمونه‌ها می‌توان محیط‌های رسوبی مختلف را از هم جدا نمود.

قطر ذراتی را که درصد دانه‌های ریزتر از ۰/۶۳ میلی‌متر در نمونه اصلی خاک از ۱۰ درصد بیشتر است به روش هیدرومتری خاک‌شناسی (Visher 1969) تعیین گردیده است.

۲- ترکیب کانی‌شناسی

نمونه رسوب با قطر ذره ۰/۳ میلی‌متر (به این علت که درصد ذرات درشت از این قطر کمتر از ۱۰ درصد

1- Dry sieve

نتایج

الف- عامل‌های آماری و ویژگیهای ذرات

مقادیر عامل‌های آماری در جدول ۱ آورده شده است.

۱- متوسط ذرات: قطر میانگین ذرات با اختلاف ۰/۳ فی پراکنده شده است و اندازه ذرات ماسه در حد ماسه‌های ریز تا خیلی ریز می‌باشد، ولی این بدین مفهوم نیست که هر جا ماسه خیلی ریز بیشتر است، فرسایش بادی بیشتری دارد، بلکه فقط پتانسیل بیشتری برای در اختیار گذاشتن ماسه در عمل فرسایش بادی دارد. بنابراین درشت‌ترین ماسه بادی با میانگین ۳/۶ فی متعلق به سازند خارک در کانون بحران زرآباد- درک و ریزترین آن با میانگین ۲/۳ در محدوده کانون گردیم- چگردان- پژم می‌باشد.

۲- جورشدگی: اغلب تپه‌های ماسه‌ای منطقه بلوچستان جورشدگی خوب تا متوسط (۰/۵ - ۰/۷۱) را به نمایش می‌گذارند که در این میان می‌توان از تپه‌های عرضی و بارخان‌ها نام برد. جورشدگی بهتر این تپه‌ها در منطقه با تحرک آنها در مقایسه با تپه‌های دیگر رابطه مستقیمی (جدول ضرایب (Folk (1980) دارد.

۳- کج‌شدگی: اغلب نمونه‌های ماسه‌های بادی کج‌شدگی مثبت را در مقیاس فولک دارند، که بین ۱ تا ۰/۳ فی کجی شدیداً به سمت ذرات ریزدانه می‌باشد و مقادیر از ۰/۱ تا ۰/۱ - تقریباً متقارن مربوط به درشت‌ترین اندازه ذرات است که در این قسمت از ذرات نشان‌دهنده رسوبات ساحلی می‌باشد.

۴- کشیدگی: کلیه نمونه‌های ماسه بادی از نظر کشیدگی در مقیاس فولک بسیار کشیده بوده و برخی دنباله منحنی دارای جورشدگی بهتر از قسمت وسط منحنی با کشیدگی متوسط ۰/۹ فی می‌باشد در این میان

پوشش‌های ماسه‌ای و ریپل مارک‌ها کشیدگی کمتری را نشان دادند.

ب - کانی‌شناسی

- ۸۴ درصد فراوانی ذرات را خرده‌سنگها (دانه‌هایی هستند که حداقل از ۶ یا بیشتر، کانی یکسان یا متفاوت از نظر کانی‌شناسی تشکیل می‌شوند (فیض نیا، ۱۳۸۷)) تشکیل می‌دهند که فراوانی آنها با کاهش قطر ذرات کاهش می‌یابد. در بین خرده‌سنگ‌ها، خرده‌های آهکی (۳۲ درصد) وجود سازند آهکی خارک (Plk) را نشان می‌دهد. تعدادی قطعات آهک فسیل‌دار نیز در جنوب بلوچستان در حاشیه دریای عمان و کانون‌های بحران میرآباد- درک، هومدان، گردیم- چگردان- یرم، کنارک- چابهار با فسیل‌های فرمی نیفر، اوریتولین، قطعات پلسی پود مشاهده گردید. کانی‌ها ۱۶ درصد ذرات را تشکیل می‌دهد (مقدار آن در هر نمونه متفاوت است) که شامل کوارتز خالص ۱۵ درصد و کلسیت ۰/۱۴ درصد و ۰/۹ درصد فلدسپات از کل نمونه‌ها که نتیجه مشاهده مستقیم ذرات با قطر ۳۰۰ میکرون در زیر میکروسکوپ بینوکولر است. فراوانی زیاد کوارتز در بررسیها نشان‌دهنده منشأ ماسه سنگ کوارتزار است. کانی‌های رسی از هوازدگی فلدسپات‌ها ایجاد نشده است، زیرا فلدسپات‌ها در محیط خشک پایدار هستند.

- در بین خرده سنگ‌ها، خرده‌های آهکی این ذرات بیشتر مربوط به کانون‌های بحران حاشیه خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد که این خرده‌های آهکی از غرب به شرق نیمه‌گرد و در بخش‌های شرقی کاملاً گرد شده‌اند و این وضعیت، برای حمل ماسه‌ها و موقعیت منشأ ذرات مذکور در واحد آهکی سازند خارک (Plk) را توجیه

در سمتی که سنگ آهک گسترده شده فراوانی بیشتری دارد.

تفسیر منحنی دانه‌بندی تجمعی ماسه‌های بادی نشان می‌دهد که ذرات با قطر $1/7$ تا 4 فی با فراوانی $94/5$ درصد به صورت جهشی و ذرات با قطر کمتر از $1/7$ فی و با فراوانی 5 درصد به صورت غلطشی و ذرات بزرگتر از 4 فی با درصد فراوانی $0/5$ به صورت معلق حمل شده‌اند. از آنجایی که عامل‌های آماری در بیشتر موارد چگونگی عامل حمل و شرایط انرژی محیط حمل را منعکس می‌کنند. از این رو مقادیر میانگین اندازه ذرات نمونه‌ها و جورشدگی ذرات رسم شد تا ماهیت عامل حمل ماسه‌های بادی به منظور شناخت فرایندهای حمل و رسوبگذاری مشخص گردد؛ شکل ۱ نشان می‌دهد که $71/43$ درصد از نمونه‌ها به طور مستقیم به وسیله باد حمل شده‌اند، همان‌طور که قطر ذرات نیز گویای این مطلب است، حدود 50 تا 20 کیلومتر بوسیله باد جابجایی صورت گرفته و $7/15$ درصد ماسه‌ها در ناحیه‌ی همپوشانی محیط مشترک آب و بادی جای دارند. نتایج مورفوسکپی دانه‌های ماسه در جدول ۲ در مقایسه با محیط برداشت رسوب آورده شده است. به طوری که بافت سطح دانه‌ها در بررسی ذرات با قطر 300 میکرون نشان داده که $21/42$ درصد از ذرات هاله‌ای با عامل حمل آبی صورت گرفته و اکثراً، ذرات مات با منشأ بادی را تشکیل می‌دهند. مطالعه بافت سطح ذرات کوارتز نشان داد که هرچه از سمت غرب به شرق می‌رویم ذرات نیمه‌زاویه‌دارتر شده و گویای حمل کوارتز در محیط بادی می‌باشد، به نحوی که آثار خراش‌های لکه‌ای بر روی دانه‌های کوارتز نیز این مسئله را تشدید می‌کند.

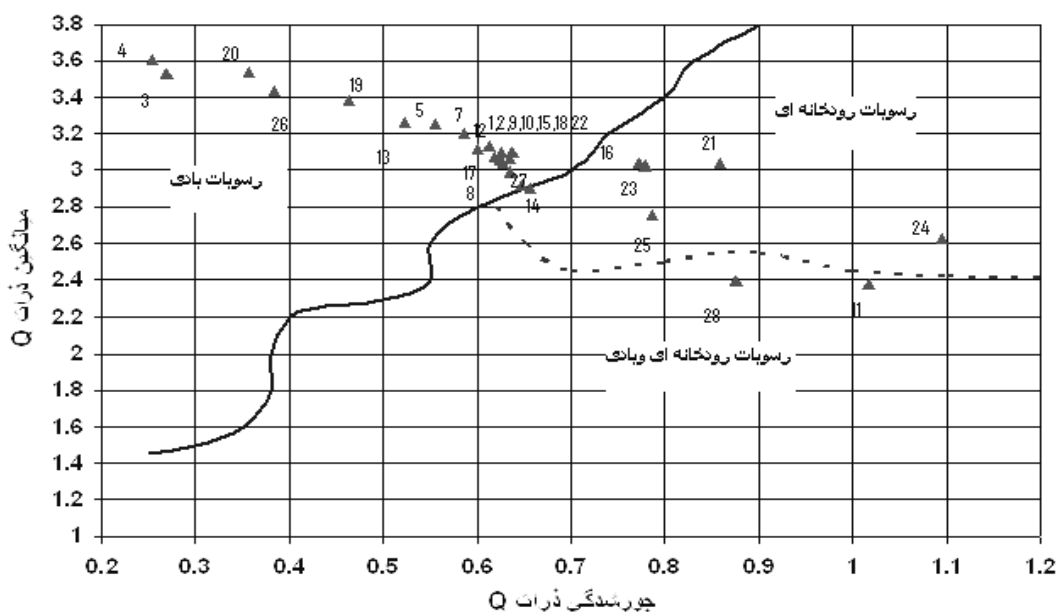
می‌کند، که بیشتر در شهرستان چابهار جریان جوی دریا به خشکی عامل اصلی جابه‌جایی ماسه‌های ساحلی می‌باشد.

خرده‌های شیلی که بیشتر مربوط به کانون‌های بحران بمپور- شمس‌آباد- جازموریان و سورمچ- اسپکه- سیف‌آباد در واحد Qf و Qs کواترنری قرار دارد موقعیت منشأ برداشت ذرات را در جهت باد غالب شمال‌غرب به جنوب‌شرق تأیید می‌کند.

خرده‌های سیلت سنگی، فراوانی این ذرات در منطقه به گونه‌ای نبود که در منشأیابی مؤثر باشد.

خرده‌سنگهای آتشفشانی از غرب به شرق کاهش می‌یابد. شاید بتوان گفت منشأ گرانیات زاهدان-خاش- میرآباد گرانیتهای نفوذ کرده در رسوبات تخریبی پالئوژن است که اطراف این گرانیتهای سنگهای دگرگونی نیز قابل مشاهده است.

از بین کانی‌ها فراوانی کوارتز بیشتر از کانی‌های دیگر است که از غرب به شرق در کانون بمپور-جازموریان افزایش می‌یابد، ولی بعکس آن از شرق چابهار به سمت غرب چابهار کوارتز خالص روند کاهشی دارد. عامل اصلی این پدیده خردشدن تدریجی قطعات ماسه‌سنگ کوارتزی و تبدیل آن به هنگام پیشروی تپه‌ماسه‌ها از شمال غرب به جنوب‌شرق می‌باشد. البته میزان فلدسپات‌ها معمولاً در شرایط یکسان از کوارتز در رسوبات تخریبی کمتر و در رسوبات رودخانه‌ای بیشتر از تپه‌ماسه‌ها است. در مورد کربنات کلسیم (کلسیت) می‌توان گفت که با توزیع خرده‌سنگ‌های آهکی در منطقه همپوشانی دارد و بیشتر مربوط به سازند خارک واحد (Pik) می‌باشد و نشان می‌دهد که توزیع کربنات کلسیم



شکل ۱- موقعیت نمونه‌ها بر روی نمودار Friedman (1979)

شلجمی‌شکل، نیکا، کلوت و یاردانگ و زیبار در مجاورت تپه‌ماسه‌ها می‌باشد. آثار خراشهای لکه‌ای (پرمانند) بر روی دانه‌های کوارتز نیز نشان‌دهنده جابجایی عناصر ماسه‌ای توسط باد است.

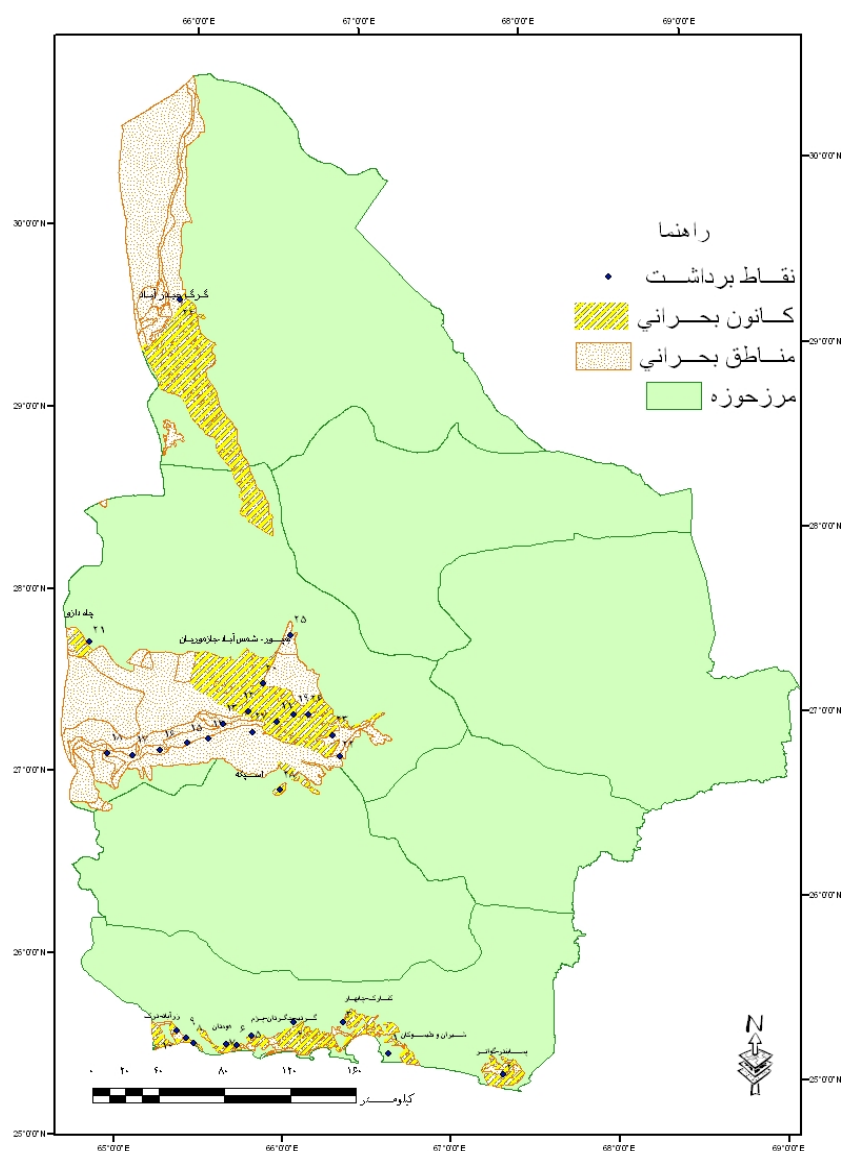
میانگین ذرات اندکی ریز است، بنابراین مناطق برداشت باید در فاصله کمی دور قرار گرفته باشند که با توجه به قطر ذرات و رابطه آن با مسافت حمل توسط باد، مناطق برداشت در فاصله ۲۰-۵۰ کیلومتری قرار دارد. به دلیل جورشدگی بهتر ماسه‌های ساحلی نسبت به آبرفت حمل غیرمستقیم ماسه‌ها از رسوبات ساحلی دریاها و دریاچه‌های غیر فعال نسبت به برداشت ماسه از آبرفت‌ها راحت‌تر صورت می‌گیرد و بهبود جورشدگی ذرات از جنوب به شمال در سواحل و از غرب به شرق در مرکز می‌باشد. کانی‌هایی مانند کوارتز (درصد بالایی از یک رسوب تخریبی را شامل می‌شود) و خرده سنگ‌های آهکی در منشأیابی تأثیر بیشتری دارند و وجود خرده‌های

بحث

وسیعترین عرصه‌های نیکازار ایران بیابان جازموریان است که در داخل و حاشیه رودهای بمپور و هلیل‌رود و اطراف دریاچه دوره‌ای مرکزی در مقیاس محدودتر و در مسیله‌ها ضرورت جلوگیری از خسارت و منشأیابی تپه‌ماسه‌ها را نشان داده است. با توجه به آنچه بدست‌آمده روند گسترش و توسعه ماسه‌زار و تپه‌ماسه‌ها در این منطقه، از غرب و شمال‌غرب به سمت شرق و جنوب‌شرق افزایش، اما میزان و شدت فعالیت تپه‌ها در قسمت‌های غربی بیشتر به نظر می‌رسد. شکل تپه‌ها در این منطقه نیز متنوع و از نیکاهای کوچک تا برخان‌های مرتفع تغییر می‌کند. از نظر میزان فعالیت، وسعت ماسه‌زارها و نقش آنها در مسائل اقتصادی و اجتماعی، منطقه ایران‌شهر-جازموریان مهمترین منطقه تحت گسترش تپه‌های ماسه‌ای در استان است. وجود رخساره‌های فرسایشی ناشی از کاوش باد بر سطح زمین از قبیل آثار

ندارند. نتایج حاصل از دیفراکسیون اشعه X تحقیقات دهواری و همکاران (۱۳۸۴) را که در منطقه سروان بلوچستان انجام شده نشان داده است که درصد فراوانی کانی‌ها در ماسه‌بادی به صورت زیر است: (کوارتز < کلسیت < فلدسپات، که با نتایج بدست‌آمده فوق در این تحقیق مطابقت دارد).

آهکی در جنوب، قرابت آنها با ارگ های ساحلی با منشأ آهکی را نشان می‌دهد. اغلب ذرات کوارتز و فلدسپات به اندازه ماسه که در رسوبات یافت می‌شود ذاتاً از سنگهای آذرین درونی یا دگرگونی حاصل شده‌اند و کوارتز و فلدسپات مخصوصاً در ترکیب سنگهای آذرین درونی گرانیتی و گرانودیوریتی فراوانند، درحالی‌که این کانی‌ها در سنگهای آذرین درونی بازیک مثل گابرو اصلاً وجود



شکل ۲- موقعیت نمونه‌های مورد مطالعه بر روی نقشه در منطقه بلوچستان

منابع مورد استفاده

- احمدی، ح. و محمدخان، ش.، ۱۳۸۵. مقایسه خصوصیات دانه‌بندی در ارگ‌های داخلی و ساحلی ایران، مجله بیابان. جلد ۱۱، شماره ۱-۲۲۴، ۲۱۱ ص.
- خواجه‌م.، غیومیان، ح. و فیض‌نیا، س.، ۱۳۸۳. بررسی تغییرات جانبی اندازه ذرات و کانی‌شناسی به‌منظور تعیین جهت باد غالب در تشکیل رسوبات لسی استان گلستان. نشریه بیابان، جلد نهم، شماره ۲۰، ۳۰۷-۲۹۳ ص.
- دهواری، ع.، ۱۳۷۳. بررسی منشأ رسوبات بادی در سروان بلوچستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۹۷ ص.
- دهواری، ع.، فیض‌نیا، س. و احمدی، ح.، ۱۳۸۴. نقش بررسیهای کانی‌شناسی و شاخصهای آماری رسوبات در منشأیابی تپه‌های ماسه‌های شن‌دان سروان بلوچستان. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۸، شماره ۴.
- سلیقه، م. و بریمانی، ف.، ۱۳۸۶. اثرات سیستم‌های آب و هوایی کشاورزی بلوچستان. مجله جغرافیا و توسعه.
- شکویی، م.، ۱۳۷۱. وسعت ریگستانها و شنزارهای حوزه آبریز شرق جازموریان. مجموعه مقالات سمینار بررسی مناطق بیابانی و کویری ایران، مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران، یزد ۲۷ لغایت ۳۰ اردیبهشت ۱۳۷۱. جلد اول.
- صادقی‌نژاد، ا.، ۱۳۷۸. منشأیابی تپه‌های ماسه‌ای در حوزه نریماشیر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه احیا مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- غریب‌رضا، م.ر. و معتمد، ا.، ۱۳۸۳. بررسی تغییرات تپه‌ماسه‌های ساحلی استان سیستان و بلوچستان، مجله پژوهش و جغرافیا، ۳۵-۴۷ ص.
- فیض‌نیا، س.، ۱۳۸۷. رسوب‌شناسی کاربردی با تأکید بر فرسایش خاک و تولید رسوب. انتشارات دانشگاه گرگان.
- معتمد، ا.، ۱۳۷۰. بررسی منشأ ماسه‌های منطقه یزد اردکان. مجله بیابان، شماره ۲۰.
- ملکوتی دیزجیکان، م.ج.، ۱۳۵۳. بررسی چگونگی حرکت تپه-ماسه‌ای در استان سیستان و بلوچستان با بهره‌گیری از عکس‌های هوایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، کرج، ۴۹ ص.
- نورا، ن.، ۱۳۷۰. نقش رسوبات ناشی از فرسایش بادی در رسوبگذاری مخازن چاه نیمه سیستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۵۳ ص.
- Anderson, J.R., 2004. Sieve analysis lab exercise. University of Georgia.
- Folk, R.L., 1971. Longitudinal dunes of the northwestern edge of the Simpson desert. northern Territory, Australia. I. geomorphology and grain size relationships. *sedimentology*, 16:5-54.
- Folk, R.L., 1980. Petrology of Sedimentary Rocks. Hemphil pub.co., Austin, 182p.
- Friedman, G.M., 1979. differences in size distribution of population of different sand. *sedimentology* 7, 26. pp3-320.
- Smalley, I.J. and Smalley, V., 1983. Loess Material and loess Deposits: Formation, Distribution and Consequences. In: Brookfield. M.E.&T.S. Ahlbrandt (eds.), *Eolian Sediments and processes*, Amsterdam, Elsevier: 51-68.
- Visher, G.s., 1969. Grain size distribution and depositional processes, *jour. sed. Petrology*. V.39, pp.1074-11060.
- Watson, A., 1989. Windflow characteristics and Aeolian entrainment. In: *Arid zone geomorphology*. ed. Davids G. Thomas.

Investigation on granulometry and mineralogy of sediments for source identification of Baluchestan sand dunes

Abassi, M.^{1*}, Feiznia, S.² Abassi, H.R.³, Kazemi, Y.⁴ and Gharanjik, A.⁵

1*- Corresponding Author, M.Sc. in Combat Desertification, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, Email: marziabasi@gmail.com

2- Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

3- Research Instructor, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands

4- M.Sc. in Watershed Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

5- M.Sc. Research Center for Agricultural and Natural Resources, Balouchestan, Iran.

Received: 11.03.2009 Accepted: 27.09.2010

Abstract

Source identification of sand dunes is of particular importance in projects of wind erosion control. In this study, the map of geomorphology and inventory map of sand dunes were prepared for five regions of Baluchestan under wind erosion using aerial photos, satellite images and Arc-View and Arc-GIS soft wares. Then, 28 samples were collected based on the form of sand dunes and geomorphological facies. The samples were analyzed for Granulometry, morphoscopy and mineralogy in the laboratory. Granulometric analysis was performed using dry-sieving technique and the curves and statistics were drawn and calculated using Gradistat software. The morphoscopic and mineralogic investigation were performed using binocular microscope. Granulometric analyses show that the sediments are well sorted, having better sorting than fluvial sediments, with standard deviation of less than 0.5. Morphoscopic analyses mostly show the effect of Aeolian transport on the grains. Mineralogical studies show that the most abundant particles in the sediments are rock fragments consisting of limestone, quartzite and granodiorite (%84), and the rest are minerals such as quartz, feldspat and calcite. About 94.5 percent of the particles have been transported in saltation. The results of differentiation of sediments according to sedimentary processes indicate that about %71.43 of sediments are transported and deposited by Aeolian processes, %21.42 by fluvial processes and %7.15 by overlapping of Aeolian and fluvial processes.

Key words: Granulometry, Mineralogy, Sediment, Baluchestan, Sand Dunes.