

بررسی دانه‌بندی، گانی‌شناسی و شکل‌شناسی تپه‌های ماسه‌بادی غرب ایرانشهر

حمید حسینی‌مرندی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس - شیراز-بولوار مدرس - خیابان جانبازان - مجتمع آموزشی و تحقیقاتی بعثت - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. hhhmarand@yahoo.com

مقدمه

حدود ۳۰ درصد از زمین‌های دنیا در گروه مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارند (۵). نهشته‌های بادی (بادرفت‌ها)، حدود ۲۰ درصد از مناطق خشک کرده‌ی زمین را می‌پوشانند. کشور ایران نیز از شرایط خشک بهره‌مند و سیماهای منتهج از خشکی، مانند شنزار و تپه‌های ماسه‌ای هم در آن فراوان است. حدود شش میلیون هکتار از وسعت حدوداً ۱۸ میلیون هکتاری استان سیستان و بلوچستان بیابانی است که حدود یک میلیون هکتار آن را شنزارها تشکیل می‌دهند. تپه‌های ماسه‌ای غرب ایرانشهر که در منتهی‌الیه شرقی گسترده‌ی شنزارها و تپه‌های ماسه‌ای منطقه‌ی وسیع جازموربان قرار دارد، از جمله تپه‌های ماسه‌ای فعال استان سیستان و بلوچستان است. علاوه بر روستاهای زیاد، شهرهای ایرانشهر و بمپور به ترتیب با ۱۱۴۸۳۹ و ۷۷۶۹ نفر جمعیت، مهم‌ترین مکان‌های جمعیتی واقع در این محدوده هستند (۱). این منطقه مهم‌ترین بخش بلوچستان است که با مسائل و مشکلات تپه‌های ماسه‌ای،

شنزارها و بیابان مواجه است. تخریب اراضی کشاورزی، خسارت به محصولات، ورود ماسه به منازل، مسدود شدن جاده و بیماری‌های چشمی و تنفسی از مشکلات عمومی و فراگیر تپه‌های ماسه‌ای و طوفان شن در منطقه می‌باشد (اشکال ۱ و ۲). در محدوده تپه‌های ماسه‌ای اقدامات اجرایی نسبتاً قابل توجهی نیز در رابطه با بیابانزدایی و تثبیت شن انجام می‌شود. بنابراین مطالعه، تحقیق و شناخت مسائل مربوط به بیابان و شنزارها در این منطقه، اهمیت ویژه‌ای دارد.

دانه‌بندی، گانی‌شناسی و شکل‌شناسی رسوبات یکی از راه‌های شناخت پتانسیل‌ها، محدودیت‌ها، فرآیندهای ایجاد تپه‌ها و منشأ آن‌ها می‌باشد. این نوع از مطالعات برای موفقیت بیشتر طرح‌های بیابانزدایی، از جمله طرح‌های تثبیت شن و تپه‌های ماسه‌ای، ضروری است. از جمله تحقیقات پیرامون دانه‌بندی رسوبات بادی و سایر اختصاصات فرسایشی باد، می‌توان به تحقیقات بیگ نولد ۱۹۵۷، اشاره نمود. در ایران نیز ملکوتی (۱۳۵۳)، مقیمی (۱۳۶۸)، شکویی (۱۳۷۱)، معتمد (۱۳۷۲)، دهواری (۱۳۷۳)، اختصاصی و احمدی (۱۳۷۴)، امیری (۱۳۸۰)،



شکل (۱) سیمای تپه‌های ماسه‌ای منطقه

شعبانی (۱۳۷۹)، قدیمی عروس محله (۱۳۸۰) و دیگران، در مطالعات و تحقیقات خود در ارتباط با رسوبات، حداقل یکی از روش‌های کانی‌شناسی، دانه‌بندی و شکل‌شناسی را مورد استفاده قرار داده‌اند. در این مقاله نیز دانه‌بندی، کانی‌شناسی و شکل‌شناسی رسوبات تپه‌های ماسه‌ای غرب ایرانشهر، به منظور شناخت بیشتر تپه‌ها و همچنین امکان برقراری ارتباط بین رسوبات بادی و مناطق برداشت (منشا) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مواد و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی و آب و هوا

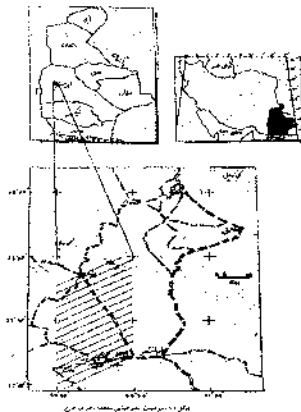
محدوده‌ی بررسی‌های میدانی تحقیق، حدوداً بین طول‌های جغرافیایی ۶۰° و ۶۰°۴۵' و عرض جغرافیایی ۲۷° و ۲۷°۱۵' در ناحیه‌ی غرب و شمال غربی شهرستان ایرانشهر، واقع در قسمت میانی بلوچستان، در جنوب شرقی ایران قرار می‌گیرد (شکل ۳). راه‌های دسترسی به منطقه، جاده آسفالتی ایرانشهر - بزمان با امتداد شمال غربی و جاده‌ی ایرانشهر - بمپور با جهت غربی می‌باشد. اقلیم منطقه بیابانی خشک و متوسط سالانه‌ی بارندگی، درجه‌ی حرارت و تبخیر آن به ترتیب، ۱۱۴/۶ میلیمتر، ۲۶/۴ درجه‌ی سانتیگراد و ۳۱۸۳/۸ میلیمتر است. باد غالب سالانه‌ی منطقه با جهت شمال غرب (NW)، با زاویه ۳۱۵ درجه نسبت به شمال و تندی متوسط ۳/۶ متر بر ثانیه می‌وزد (۶).



شکل (۲) هجوم ماسه بادی به منازل، راه گذر و باغ‌ها

زمین‌شناسی

منطقه‌ی مورد بررسی به لحاظ عمومی، دارای اختصاصات زمین‌شناسی ناحیه شرق ایران است. تشکیلات زمین‌شناسی حوضه‌ی آبخیز بالادست محل ترسیب رسوبات بادی، بعنوان یکی از نواحی فرعی زمین‌شناسی شرق ایران (ناحیه فرعی کاسکین (Subzone Kaskin) از آن نام‌برده شده است. چین‌خوردگی‌هایی در قالب تاقدیس‌های خیلی بهم‌فشرده و ناودیس‌های عریض با رسوبات ضخیم از ویژگی‌های ساختاری این ناحیه فرعی می‌باشد. این نهشته‌های رسوبی، خود در یک حوضه فرونشینی (گراین) Graben واقع در بین توده بزمان در غرب و رسوبات مقاوم چین‌خورده کرتاسه - ترسیب در شرق نهشته شده‌اند (۲). از نظر چینه‌شناسی قدیمی‌ترین واحد زمین‌شناسی حوضه، متعلق به ائوسن Eocene و جدیدترین واحد سنگی نیز به پلیوسن پلیوستوسن plioocen مربوط می‌شود. رسوبات کرتاسه نیز به شکل مخروط‌افکنه، تراس‌ها و رسوبات بستری مایل‌ها در برخی قسمت‌های حوضه و در تمامی عرصه دشت دسترس دارند. جنس غالب سنگ‌های حوضه شامل کنگلومرات Conglomerate، ماسه‌سنگ Sandstone، شیل shale، رس‌سنگ Siltstone همراه با میان‌لایه‌های گچی می‌باشد. نهشته‌های کواترنری از دانه‌هایی در اندازه قلمه‌سنگ، شن، ماسه، سیلت و رس تشکیل یافته‌اند (۱۲ و ۱۳).



شکل (۳) موقعیت منطقه

نمونه‌برداری

بخشی از رسوبات بادی منطقه با وسعتی حدود ۲۵۰ کیلومترمربع در غرب شهرهای ایرانشهر و بمپور بصورت رخساره‌ی تپه‌های ماسه‌ای فعال گسترش دارند (۱۲ و ۱۳). بخش جنوبی و شرقی این منطقه برای نمونه‌برداری انتخاب شد. باتوجه به روش‌های نمونه‌برداری در اکثر طرح‌های

کانی‌شناسی

کانی‌شناسی دانه‌های درشت (۵۰۰ تا ۷۰۰ میکرون)، با استفاده از میکرو سکوپ دوچشمی انجام شد. کانی‌های کوارتز، فلدسپات، میکا، کانی‌های تیره (فرومنیزین‌ها و...)، اپیدوت، گرونا، ژپیس، از جمله کانی‌های بررسی شده می‌باشند.

شکل‌شناسی

پس از سستشوی نمونه‌های ماسه‌بادی توسط آب و اسیدکلریدریک رقیق، حدود ۲۰ گرم از دانه‌های ۵۰۰ تا ۷۰۰ میکرونی آماده و شکل آن‌ها با استفاده از میکروسکوپ دوچشمی بررسی شد. دانه‌های کوارتز، فلدسپات، میکا، اپیدوت، گرونا، از جمله دانه‌هایی هستند که شکل آن‌ها بررسی شده و با استفاده از جدول چشمی در دو کلاس کرویت و شش کلاس گردشگی قرار داده شده‌اند.

نتایج و بحث

نتایج دانه‌بندی

نتایج نشان می‌دهد، قطر میانه دانه‌های ماسه بادی در این منطقه بین ۰/۱۹ تا ۰/۳۵ میلی‌متر تغییر می‌نماید. میانگین قطر میانه ۰/۲۵۵ میلی‌متر است. گردشگی دانه‌ها از ۰/۴۶ تا ۱/۱۵ و شاخص کج‌شدگی نیز از ۱/۷۵- تا ۳/۱۹- متفاوت می‌باشد. جدول (۱) نتایج بدست‌آمده در رابطه با برخی ویژگی دانه‌ها در تپه‌های ماسه‌بادی را نشان می‌دهند.

جدول (۱) برخی ویژگی‌های دانه‌بندی نمونه‌های تپه‌های ماسه‌ای

شماره نمونه	محل برداشت	قطر میانه	نورشدگی	کج‌شدگی
Sd-1	شمال غرب بمپور	۰/۳۵	۰/۴۶	-۱/۸۵
Sd-2	شمال غرب بمپور	۰/۲۹	۰/۷۷	-۲/۳۸
Sd-3	غرب بمپور	۰/۲۲	۰/۶۱	-۳/۱۹
Sd-4	غرب بمپور	۰/۲۵	۰/۵۵	-۳/۱۴
Sd-5	شمال شرق شمس آباد	۰/۱۹	۰/۸	-۲/۷
Sd-6	غرب نیروگاه ایرانشهر	۰/۲۱	۰/۷۶	-۲/۹۶
Sd-7	شرق مزرعه کشاورزی مرکز آموزش	۰/۲۹	۰/۸۹	-۲/۲۸
Sd-8	پهنه‌های ماسه‌ای سطحی متحرک	۰/۲۴	۱/۱۵	-۱/۷۵

نسبتاً گرد شده به ترتیب، ۳۳/۸۳ و ۲۷/۸۳ درصد، دانه‌های خیلی زاویه‌دار ۱۲/۲۶ درصد و دانه‌های خوب گرد شده کمتر از ۱ درصد می‌باشند. نتایج کامل مطالعه مورفوسکوپی دانه‌ها در جدول (۲) آمده است.

تحقیقاتی گذشته، از سه بخش جلو (پیشانی پرشیب)، میان و انتهایی (قسمت کم‌شیب) تپه‌های ماسه‌ای، نمونه برداشته، با یکدیگر مخلوط و ۱۰ نمونه‌ی مرکب ۴ کیلوگرمی تهیه شد.

مطالعات آزمایشگاهی

دانه‌بندی

دانه‌بندی در آزمایشگاه خاک و با روش ASTM، انجام شد. در روش دانه‌بندی، صرفاً ذرات بزرگتر از ۶۴ میکرون مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. پس از انجام آزمایشات، منحنی دانه‌بندی برای ۱۰ نمونه ماسه‌بادی ترسیم و با استفاده از منحنی دانه‌بندی و روابط (۱ و ۲)، قطر میانه و شاخص‌های جورشدگی sorting و کج‌شدگی skewness رسوب محاسبه شد (۱۶ و ۱۷).

رابطه (۱)

$$\text{جورشدگی} = \frac{\varphi\%84 - \varphi\%16}{4} + \frac{\varphi\%94 - \varphi\%5}{6.6}$$

رابطه (۲)

$$\text{کج‌شدگی} = \frac{\varphi\%16 + \varphi\%84 + 2\varphi\%50}{2(\varphi\%84 - \varphi\%16)} - \frac{\varphi\%5 + \varphi\%95 - 2\varphi\%50}{2(\varphi\%95 - \varphi\%5)}$$

نتایج مورفوسکوپی دانه‌ها

از نظر گردشگی، بطور میانگین ۵۵/۷۶ درصد دانه‌ها زاویه‌دار، ۴۴/۱۶ درصد گرد شده و از نظر کرویت نیز ۷۰/۰۷ درصد، تقریباً کروی و ۲۹/۹۳ درصد نیز کمی کروی هستند. درصد دانه‌های نسبتاً زاویه‌دار و

جدول (۲) نتایج مربوط به مورفوسکوپی دانه‌های ماسه در تپه‌های ماسه‌ای (درصد)

شکل دانه شماره نمونه	گرد شدگی							
	گرد شده			زاویه‌دار				
	نسبتاً نسبتاً زاویه‌دار	نسبتاً نسبتاً گرد شده	نسبتاً نسبتاً گرد شده	نسبتاً نسبتاً زاویه‌دار	نسبتاً نسبتاً زاویه‌دار	نسبتاً نسبتاً زاویه‌دار	نسبتاً نسبتاً زاویه‌دار	
Sd-1	۱۰/۵۸	۱۹/۲۳	۲۸/۸۵	۲۶/۹۲	۱۳/۴۶	۰/۹۶	۷۲/۸۸	
Sd-2	۹/۶	۱۷/۷۹	۲۱/۶۳	۳۱/۲۵	۱۴/۴۲	۵/۲۹	۷۸/۹۵	
Sd-4	۲۰/۱۴	۱۸/۰۶	۲۱/۵۳	۲۷/۷۸	۹/۰۳	۳/۴۷	۸۸/۱۲	
Sd-5	۱۰/۴۶	۹/۲۸	۲۰/۹۸	۲۸/۸۶	۱۵/۳۷	۴/۶۱	۶۹/۶۴	
S ₂	۱۰/۵۳	۲۶/۳۲	۳۳/۸۳	۲۷/۸۳	۱/۵۰	۰	۶۰/۷۸	
میانگین	۱۲/۲۶	۱۸/۱۴	۲۵/۳۶	۳۰/۵۳	۱۰/۷۶	۲/۸۷	۷۰/۰۷	
جمع	۵۵/۷۶			۴۴/۱۶				۹۹/۹۲
	%۱۰۰							

۱۳/۴ درصد می‌باشد. درصد خرده‌سنگ در نمونه‌ها ۲۵/۸ درصد، که درصد قابل توجهی است. دانه‌های ژئیس و میکا در بیشتر نمونه‌ها وجود دارند که به لحاظ تفسیر منشأ و فواصل حمل اهمیت دارند. در جدول (۳) درصد فراوانی کانی‌های بررسی شده درج شده است.

نتایج کانی‌شناسی

در نمونه‌ی تپه‌های ماسه‌ای، کانی‌های اصلی شامل دانه‌های کوارتز، فلدسپات‌ها، میکای صفحه‌ای، گچ و کانی‌های تیره بوده که درصد میانگین آن‌ها به ترتیب ۴۸/۴، ۹/۴، ۱/۲، ۰/۸ و

جدول (۳) نتایج بررسی کانی‌شناسی نمونه‌های تپه‌های ماسه‌ای (توزیع درصدی انواع دانه‌ها)

نوع دانه‌ها شماره نمونه	کوارتز	فلدسپات	میکای ورقه‌ای	گچ	کانیهای تیره	خرده سنگ	جمع %
Sd-2	۵۵	۶	۲	۲	۱۰	۲۵	۱۰۰
Sd-3	۴۲	۱۰	۴	۲	۱۹	۲۳	۱۰۰
Sd-4	۴۵	۱۳	-	-	۱۵	۲۷	۱۰۰
sd-6	۴۲	۱۵	-	-	۹	۲۴	۱۰۰
sd-7	۵۸	۸	-	-	۱۴	۲۰	۱۰۰
میانگین	۴۸/۴۰	۹/۴۰	۱/۲۰	۰/۸	۱۳/۴	۲۵/۸	۹۹

فراهم شده باشد، می‌تواند فاصله کم حمل را بازگو نماید. درشت دانه بودن تپه‌ها نیز می‌تواند به فاصله کم حمل ارتباط پیدا نماید. وجود بلورهای ژئیس در تپه‌های ماسه‌ای می‌تواند راهنمایی برای ارتباط بیشتر منشأ دانه‌ها با مخروط افکنه‌ها و اراضی متشکل از رسوبات آبرفتی مربوط به تشکیلات رسوبی حوضه بالا دست باشد. به عبارتی دیگر منشأ تپه‌های ماسه‌ای مطالعه شده را به اراضی متشکل از سنگ‌های رسوبی بیشتر مرتبط و احتمالاً دخالت رسوبات حاصل از نهشته‌های آذرین که در فواصل دورتری قرار دارند را کمتر می‌نماید. شکل دانه‌ها و درصد بالای کروییت آن‌ها نیز می‌تواند این موضوع را تأیید بیشتری نماید.

با توجه به تاریخ بدست آمده فاصله حمل دانه‌ها کم (کمتر از چند ده کیلومتر) خواهد بود. باد غالب در منطقه نیز دارای جهت

قطر میانه‌ی دانه‌ها، جورشدگی یا چگونگی یکنواختی اندازه دانه‌ها و ضریب کج‌شدگی یا گرایش دانه‌ها به سمت ریز و یا درشت دانه‌ها، تا حدودی می‌تواند فاصله حمل و مناطق برداشت دانه‌ها را نشان دهند. شناخت شکل دانه‌ها نیز می‌تواند ارتباط بین دانه‌های رسوب تپه‌های ماسه‌ای و فاصله و نوع حمل آنها را مشخص نماید. بنظر می‌رسد کانی‌شناسی نیز برای تعیین منشأ اولیه و محل برداشت رسوب نقش مناسبی ایفا نماید.

نتایج حاصل از مورفوسکوپی و بویژه کانی‌شناسی دانه‌ها، تا حدود زیادی، نزدیک بودن مناطق برداشت شن دانه‌ها را نسبت به محل نهشت (تشکیل تپه‌های ماسه‌ای) تأیید می‌نماید. از جمله شواهد مذکور، حضور کانی‌های صفحه‌ای، شکننده و کم مقاومتی چون میکای ورقه‌ای (موسکوویت) و همچنین ژئیس در تپه‌های ماسه‌ای می‌باشد. درصد نسبتاً بالای خرده سنگ و یا مجموعه‌ی کانی‌ها نیز از این نظر که احتمالاً زمان لازم و مناسب برای تبدیل آنها به کانی‌ها یا دانه‌های مجزا کمتر

- ۳- دهواری، ع. ۱۳۷۳. بررسی منشاء رسوبات بادی در سراوان - بلوچستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. کرج: ۱۹۷.
- ۴- رفاهی، ح. ۱۳۸۰. فرسایش بادی و کنترل آن. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران. تهران: ۲۵-۱۱، ۲۳۴-۵۵، ۲۱۱.
- ۵- شکویی، م. ۱۳۷۱. شناخت شنزارهای حوضه آبریز شرق جازموریان. مجموعه مقالات سمینار بررسی مسائل مناطق بیابانی و کویری ایران. مرکز تحقیقات کویری و بیابانی ایران. انتشارات دانشگاه تهران. تهران: ۱۴-۱۲۹.
- ۶- عامری، ع. ۱۳۸۲. شناخت مناطق اکولوژیک استان سیستان و بلوچستان: نقشه پوشش گیاهی ایران. مؤسسه جنگل‌ها و مراتع کشور. تهران: ۸۰.
- ۷- فیض نیا، س، ح. احمدی و ع. دهواری. ۱۳۷۷. منشاء یابی رسوبات بادی تپه‌های ماسه‌های حوضه آبخیز روتک سراوان در منطقه‌ی بلوچستان. مجله منابع طبیعی ایران. جلد ۵۱، شماره ۱۰۸: ۹۹-۹۰.
- ۸- معتمد، ا. ۱۳۷۳. رسوب شناسی: روش‌های مطالعه. چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه تهران. تهران: ۴۸-۳.
- ۹- معتمد، ا. ۱۳۷۳. بررسی منشأ ماسه‌های بادی ایران مرکزی. مجموعه مقالات سمینار بررسی مسائل مناطق بیابانی و کویری ایران. مرکز تحقیقات کویری و بیابانی ایران. انتشارات دانشگاه تهران. تهران: ۱۱۳-۹۶.
- ۱۰- ملکوتی دیزجیکان، م. ۱۳۵۳. بررسی چگونگی حرکت تپه‌های ماسه‌ای در استان سیستان و بلوچستان با استفاده از عکس‌های هوایی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. کرج: ۴۹.
- ۱۱- مقیمی، ا. ۱۳۶۸. تحول ژئومورفولوژی بیابان شرقی اردستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. کرج: ۷۹.
- ۱۲- نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ کاسکین، سردگال، شمس آباد. ۱۳۴۸. سازمان نقشه برداری کشور. تهران.
- ۱۳- نقشه زمین شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ کارواندر. ۱۳۷۳. سازمان زمین شناسی کشور. تهران.

14-Richard, C.S. 1992. Applied Sedimentology. Academic prees limited. London, 37-50: 96-103.

15-Bagnold R.A. and B. Nielsen. 1980. The pattern of natural size distributions. Sedimentology. No27:199-207.

16- Folk, D.J. 1966. A review of grain size parameters. Sedimentology. 6:73-94.

17-Folk, R.L and W.C, ward. 1975. A study in the significance of grain size parameters. J. sedim. petrol. 27:3-26.

شمال غربی (NW) می‌باشد. بنابراین، مناطق برداشت شن دانه‌ها، باید جزء اراضی واقع در بخش غرب و شمال غربی منطقه‌ی تپه‌های ماسه‌ای باشند. جهات تشکیل و شکل مورفولوژیک تپه‌ها نیز تأیید این موضوع را تقویت می‌کند. بنابراین رخساره‌های ژئومورفولوژیک واحد دشت سر فرسایشی تا دشت سر پوشیده‌های واقع در نواحی غرب شهر ایرانشهر (غرب نیروگاه ایرانشهر) تا غرب رودخانه کاسکین می‌توانند محل برداشت دانه‌های ماسه باشند. این رخساره‌ها حاصل فرسایش سنگ‌های رسوبی حوضه بالادست بوده و به شکل مخروط افکنه، بادگانه و مسیل خشکه رودها، دیده می‌شوند. می‌توان گفت، تولید اولیه دانه‌های ماسه (منشأ اولیه دانه‌ها)، غالباً از طریق فرسایش آبی سنگ‌های رسوبی حوضه‌ی آبخیز بالادست (حوضه کاسکین) که از ماسه سنگ، کنگلومرا، شیل، لای و رس سنگ تشکیل شده، انجام گرفته است.

پیشنهادات

- ۱- گسترش شن‌زار و تپه‌های ماسه‌ای و مشکلات ناشی از آن در حوضه‌ی آبخیز شرق جازموریان قابل توجه بوده، پیشنهاد می‌شود در مراکز تحقیقاتی بویژه در مرکز استانی، گرایش ویژه‌ای در ارتباط با موضوع ساماندهی و تحقیقات پیوسته‌ای در قالب پروژه و زیرپروژه‌های متعدد برای این موضوع تعریف و اجرا گردد. هرچند توسعه‌ی این امر حمایت‌های مناسب استانی، ملی و حتی بین‌المللی را می‌طلبد ولی حداقل مراکز استانی می‌توانند این کار را آغاز نمایند.
- ۲- پیشنهاد می‌شود، طرح بلند مدت ملی و در مقیاس بزرگ (اجرایی) برای پهنه‌بندی و اولویت‌گذاری دشت‌های شمال، شمال غرب و غرب منطقه‌ی بمپور از نظر نقش آنها در تولید دانه‌های ماسه (محل برداشت) و روش‌های جلوگیری از گسترش تپه‌های ماسه‌ای، با مشارکت بخش‌های اجرایی و تحقیقاتی تهیه گردد.
- ۳- تحقیقات در رابطه با دینامیک تپه‌های ماسه‌ای، تغییرات رطوبتی تپه‌ها، امکان و نحوه‌ی استفاده از پتانسیل رطوبتی تپه‌ها، بررسی روش‌های تثبیت تپه‌ها، آثار اقتصادی- اجتماعی طوفان‌های ماسه‌ای می‌تواند به عنوان سرفصل‌های تحقیقاتی در دستور کار محققین علاقه‌مند قرار گیرد.

منابع مورد استفاده

- ۱- آمار نامه استان سیستان و بلوچستان. ۱۳۸۰. معاونت آمار و اطلاعات سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان سیستان و بلوچستان. زاهدان
- ۲- اختصاصی، م. ۱۳۷۷. بررسی منشاء رسوبات دشت یزد- اردکان. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. تهران