

مطالعه پوشش گیاهی بر اساس دینامیک تپه‌های ماسه‌ای خارتوران

مجید کریمپورریحان^۱، حسین آذرنیوند^۲، ناصر مشهدی^۳

۱- استادیار مرکز تحقیقات بین المللی همزیستی با کویر، ۲- استادیار دانشکده منابع طبیعی کرج، ۳- مربی مرکز تحقیقات بین المللی

همزیستی با کویر

تاریخ وصول: ۸۳/۳/۲۰

چکیده

منطقه مورد پژوهش در جنوب شرق شهرستان شاهرود بین ۱۵° و ۵۵° تا ۱۵° و ۵۷° طول شرقی و ۱۵° و ۳۳° تا ۱۷° و ۳۶° عرض شمالی واقع شده است. تپه‌های ماسه‌ای خارتوران (زمان آباد) با مساحتی حدود ۱۶۵۶۸۹ هکتار در بخش جنوبی حوزه آبخیز کال شور خارتوران واقع شده است.

بطور کلی سیمای عمومی رستنی‌ها، از گونه‌های درختچه‌ای از قبیل اسکمبیل^۱، دم‌گاو^۲ و گراس‌های پایا به نام سبد^۳ می‌باشند که نمونه‌های شاخص منطقه مورد مطالعه بوده و با گونه‌های دیگری که بعضاً درختچه‌ای یا علفی پایا یا یکساله‌اند و با شرایط محیط سازگارند در هم آمیخته‌اند. گونه‌های گیاهی همراه با گونه‌های غالب گیاهی در ترکیب رستنی‌های این منطقه نقش مهمی را ایفا می‌کنند. البته گزارش گیاهانی نظیر قیچ، درمنه، کما در بین علفهای هرز مزارع و یا بر روی تپه‌های ماسه‌ای نشان دهنده بازتاب رستنی‌های طبیعی است. گونه‌های گز^۴ و گنگ^۵ رویش‌های مشخصه زمین‌هایی با خاک شور هستند که به طور موضعی پراکنش دارند.

ضمن تحقیق و بررسی میدانی مشخص شد که به علت چرای بی رویه در بعضی موارد فرصت رویش برای گیاه تا تشکیل گل و دانه از آن گرفته شده و در نتیجه در فاصله چند سال در آن منطقه از بین رفته و نابود شده‌اند. همچنین ضمن بررسی دانه بندی معلوم شد که درصد رس و سیلت تپه‌های پوشش دار در مقایسه با تپه‌های ماسه‌ای بدون پوشش متفاوت بوده که نشان دهنده وجود پوشش گیاهی بیشتر در این گونه تپه‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کال شور خارتوران، گراس‌های پایا، گونه‌های غالب، چرای بی رویه، علف‌های هرز، شرایط محیط، تپه‌های ماسه‌ای

1- *Calligonum spp.* 2- *Smirnovi turkstanica* 3- *Stipagrostis pennata*4- *Tamarix spp.* 5- *Halocnemum strobilaceum*

مقدمه

خصوص در قسمت های تثبیت شده نیازی به اقدامات اجرایی بیشتر به نظر نمی رسد (۲ و ۴). بطور کلی تمام منطقه مورد مطالعه منطبق با منطقه ایران و تورانی دارای اقلیم قاره ای خشک است. پراکنش ارتفاعات، تفاوت های شدید اقلیمی سالانه و کمبود اطلاعات ثبت شده اقلیمی مانع از ارائه دیدگاه روشنی از اقلیم منطقه می گردد، اما با استفاده از منحنی های باران دمایی مناطق سبزووار، شاهرود و دامغان و نیز اطلاعات هواشناسی بدست آمده از ایستگاه تازه تأسیس بیارجمند مشخص می گردد که:

مواد و روش ها

به جهت انجام این پژوهش ابتدا با استفاده از عکس های هوایی و نقشه های توپوگرافی مرز تپه های ماسه ای زمان آباد مشخص گردید. سپس در منطقه سه بخش کلی تپه های ماسه ای فعال، تپه های ماسه ای نیمه فعال و تپه های ماسه ای تثبیت شده در نظر گرفته شد. سپس در داخل هر بخش مشخص شده اقدام به جمع آوری و شناسایی گیاهان گردید. رستنی های مستقر بر روی تپه های ماسه ای زمان آباد در فصل رویش جمع آوری گردیدند.

برای بدست آوردن پاره ای از اطلاعات بیولوژیکی، گیاهان شناسایی شده بر حسب جوانه مولد در پنج کلاس قرار داده شده اند.

- *Therrophytes*: گیاهانی یکساله هستند که یا فقط در یک فصل رویشی یا در مدت کوتاه تر از آن روئیده،

در استان سمنان، دو منطقه از نظر وجود تپه های ماسه ای و مسائل آن حائز اهمیت هستند. یکی منطقه حسن آباد دامغان که به دلیل نزدیکی به شهر دامغان و مشکلاتی که در گذشته برای نقاط مسکونی مجاور ایجاد نموده بطور جدی و در ابعاد وسیع تحت عملیات تثبیت قرار گرفته و اینک تپه های ماسه ای آن یا دارای بادشکن های مختلف هستند (۴) و یا زیر پوشش تاغ قرار گرفته و مشکل حرکت ماسه تقریباً کنترل شده و پایگاه تثبیت ماسه در منطقه فعال است. منطقه مهم دیگر خارتوران (زمان آباد) است که بالغ بر ۱۸۰۰ کیلومتر مربع از منطقه ای واقع در مرز بین استان های خراسان و سمنان را زیر پوشش تپه های ماسه ای ثابت و متحرک قرار داده است. تنوع تپه های ماسه ای در این منطقه بسیار است. بخشی از این تپه ها دارای پوشش گیاهی قابل توجه و قسمت هایی کاملاً لخت و فاقد پوشش هستند. در بررسی پوشش گیاهی موجود روی این تپه ها، گروه تحقیق در حد توان نسبت به شناسایی و دسته بندی گیاهان موجود روی تپه ها اقدام نموده است.

در میان تپه های مذکور بخصوص در قسمت مرکزی به عنوان مرتع زمستانه مورد تعلیف دام اهالی مناطق اطراف واقع می شود. شاید مهمترین اقدامی که در این منطقه باید مورد توجه قرار گیرد اعمال مدیریت استفاده از پوشش گیاهی روی این تپه هاست (۲). با چرای تأخیری و قرق بخشی از تپه ها و با توجه به پتانسیل خوب این تپه ها برای احیاء پوشش گیاهی، به

نتایج و بحث

با توجه به شرایط اکولوژیک و محدودیت‌های حاکم بر این نوع مناطق، گیاهان تنوع زیادی نداشته و منحصر به گونه‌هایی می‌شوند که قابلیت سازگاری در چنین محیطی را دارا هستند (ماسه رست)¹. در حوالی بعضی از روستاها، اهالی محل بخش‌هایی از زمین‌های ماسه‌ای پائین دست تپه‌ها را به زیر کشت برده‌اند و در بعضی از مناطق مسکونی به علت کمبود آب کشاورزی، حرکت ماسه‌ها و عدم مدیریت مطلوب، زمین‌های کشاورزی، مدت‌هاست که به حال خود رها شده و گیاهانی که ارزش مرتعی یا تثبیت ماسه‌ها را ندارند، جایگزین رستنی‌های مرغوب گشته‌اند و روستاها خالی از سکنه شده‌اند (روستاها در ب‌آهنگ). لذا گیاهان هجوم آورنده این گونه مناطق که از آن‌ها به عنوان علفهای هرز وابسته به مزارع نام برده می‌شود جمع آوری و شناسایی گردیده که در جدول شماره ۲ معدودی از آن‌ها لیست شده‌اند. البته وجود گیاهانی نظیر قیچ، درمنه، کما در بین علفهای هرز مزارع و یا بر روی تپه‌های ماسه‌ای نشان دهنده بازتاب رستنی‌های طبیعی است. گونه‌های گز (*Tamarix pp.*) و گنگ (*Halocnemum strobilaceum*) از رویش‌های مشخصه زمین‌های با خاک شور هستند که به طور موضعی پراکنش دارند. کز در آبراهه‌ها و گنگ در مناطقی که سفره آب زیرزمینی بالاست وجود دارد.

گل و دانه داده و از بین می‌روند. تجدید حیات در این گیاهان بوسیله دانه و به عبارت دیگر به وسیله جنین یا گیاهک داخل دانه انجام می‌گردد.

- *Phanerophytes*: بیشتر شامل گیاهان درختی، درختچه‌ای و بوته‌های بلندی است که جوانه احیاء کننده ساقه حداقل در فاصله ۲۵ سانتیمتری از سطح خاک قرار دارد.

- *Chamaephytes*: در این گیاهان جوانه احیاء کننده ساقه در ۲۵ سانتیمتری سطح خاک قرار می‌گیرد.

- *Hemicryptophyte*: در این گیاهان جوانه احیاء کننده در حد سطح خاک روی ساقه قرار دارد.

- *Cryptophytes*: در این گیاهان جوانه مولد رویشی در زیر خاک یا آب قرار می‌گیرد. ژئوفیت‌ها یکی از گروه‌های مشخص این تیپ هستند گونه‌هایی که در این مطالعه به عنوان کریپتوفیت نام برده شده‌اند در حقیقت ژئوفیت بوده و جوانه تجدید حیات در این گونه‌ها در زیر خاک قرار دارد.

بارندگی در منطقه از اواسط پائیز تا اواسط بهار ادامه دارد. بیشتر در فصل زمستان رخ می‌دهد. همچنین بر اساس اطلاعات ایستگاه هواشناسی بیارجمند، جمع بارش در سال ۷۱ معادل ۲۲۶/۱ میلیمتر بوده و این میزان در سال ۷۲ به ۹۵/۴ میلیمتر کاهش یافته است. میانگین حداقل دمای ثبت شده مربوط به دی ماه ۷۱ معادل ۴/۳۹- درجه سانتی‌گراد و میانگین حداکثر دما مربوط به تیرماه همان سال و معادل ۷۰-۳۵ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است.

جدول شماره ۱: میانگین درصد ذرات ماسه و سیلت تشکیل دهنده تپه های ماسه ای تثبیت شده و نیمه فعال و فعال

درصد و نوع ذرات	ماسه درشت	ماسه متوسط	ماسه ریز	سیلت
تپه های ماسه ای تثبیت شده	۱/۲۵۱	۵۹/۲۱	۳۸/۷۱	۰/۶۲۶
تپه های ماسه ای نیمه فعال	۰/۲۷۲	۳۲/۶۴۵	۶۶/۵۲۲	۰/۵۶
تپه های ماسه ای فعال	۰/۲۷	۳۱/۱۶۷	۶۸/۲۸۷	۰/۲۷۵

جدول شماره ۲: ضریب کوداف معاسبه شده تپه های ماسه ای لغت و پوشش دار

ردیف	منطقه	وضعیت تپه	ضریب کوداف
۱	درب آهنگ	بدون پوشش	۲۰
۲	غرب صبری	نیمه فعال	۳۵
۳	کال حجاج	تثبیت شده	۴۵
۴	بین صالح آباد - تلخ آباد	تثبیت شده	۴۵
۵	بین حجاج و صبری	تثبیت شده	۴۲/۵
۶	کال صبری	فعال	۳۵
۷	رضا آباد	فعال	۱۷/۵

بحث

پوشش گیاهی بوده و یا با پوشش گیاهی بسیار ضعیف که قابل ملاحظه نمی باشند، هستند.

با توجه به بحث پوشش گیاهی بر روی اشکال اراضی تپه های ماسه ای و وسعت زیاد این منطقه، ارگ خارتوران بر حسب کاهش میزان فعالیت تپه ها به سه طبقه زیر تقسیم گردید:

ب: تپه های نیمه فعال یا نیمه تثبیت شده

این تپه ها در بخش های مرکزی ارگ از شمال غرب به طرف جنوب شرق کشیده شده اند و عموماً ترکیبی از تپه های بارخانی یا سیلک می باشند. دارای پوشش گیاهی مناسب است، ولی میزان لغت بودن تپه ها بسیار زیاد است. بنابراین در شرایط بادهای شدید فعال می باشند. به نظر می رسد تثبیت بودن این تپه ها بیشتر تحت تأثیر پوشش گیاهی بوده و به میزان

الف: تپه های فعال

این تپه ها عموماً در بخش های کناری ارگ پراکنده می باشند و عمدتاً در شمال و غرب منطقه مستقر هستند و از تپه های مجزا مثل بارخان ها یا تپه های خطی ساده تشکیل شده اند. این تپه ها یا بدون

Smirnovia گیاهان همراه این گونه‌ها نقش مهمی در ترکیب رستنی‌های این واحد دارند و واحدهای گیاهی مطالعه شده عبارتند از:

۱- تیپ *Stipagrostis pennata - Smirnovia turkestanica*

این تیپ گیاهی به صورت نواری در بخش غربی و شمالی تپه‌های ماسه‌ای خارتوران گسترش دارد و ماسه‌ها در این گونه تپه‌ها فعالند و شرایط دشوار و ویژه‌ای را برای استقرار گیاهان می‌طلبد. پوشش گیاهی در این واحد بسیار تنگ می‌باشد و ۱-۲٪ پوشش تپه‌ها را در دو گونه غالب که در فوق به آن اشاره شد تشکیل می‌دهند. گونه گیاهی اسکمبیل نیز به ندرت در این گونه مناطق یافت می‌شود و نمی‌توان آن را جزء گونه‌های غالب منظور داشت. فراوانی این دو گونه تقریباً به طور مساوی است و هرچه به عمق تپه‌های ماسه‌ای پیش می‌رویم منحصراً گونه‌ای سبد به نام *Stipagrostis pennata* رویش دارد. در قسمت‌های مسطح و آبگیر اشنان (*Seidlitzia rosmarinus*) و دم گاو (*Smirnovia turkestanica*) یافت می‌شود. روی شیب‌های کم ارتفاع حوالی روستاها گیاهانی از قبیل خارشتر (*Alhagi camelorum*)، گونه‌ای گون به نام *Agriophyllum latifolium* و *Astragalus squarosus* دیده می‌شوند. شکل ۱ و ۲ به ترتیب دو گونه غالب این واحد و سبد که از گراس‌های پایا می‌باشد را نشان می‌دهد.

کمتری تحت تأثیر مکانیسم‌های خاکسازی قرار دارد.

ج: تپه‌های تثبیت شده

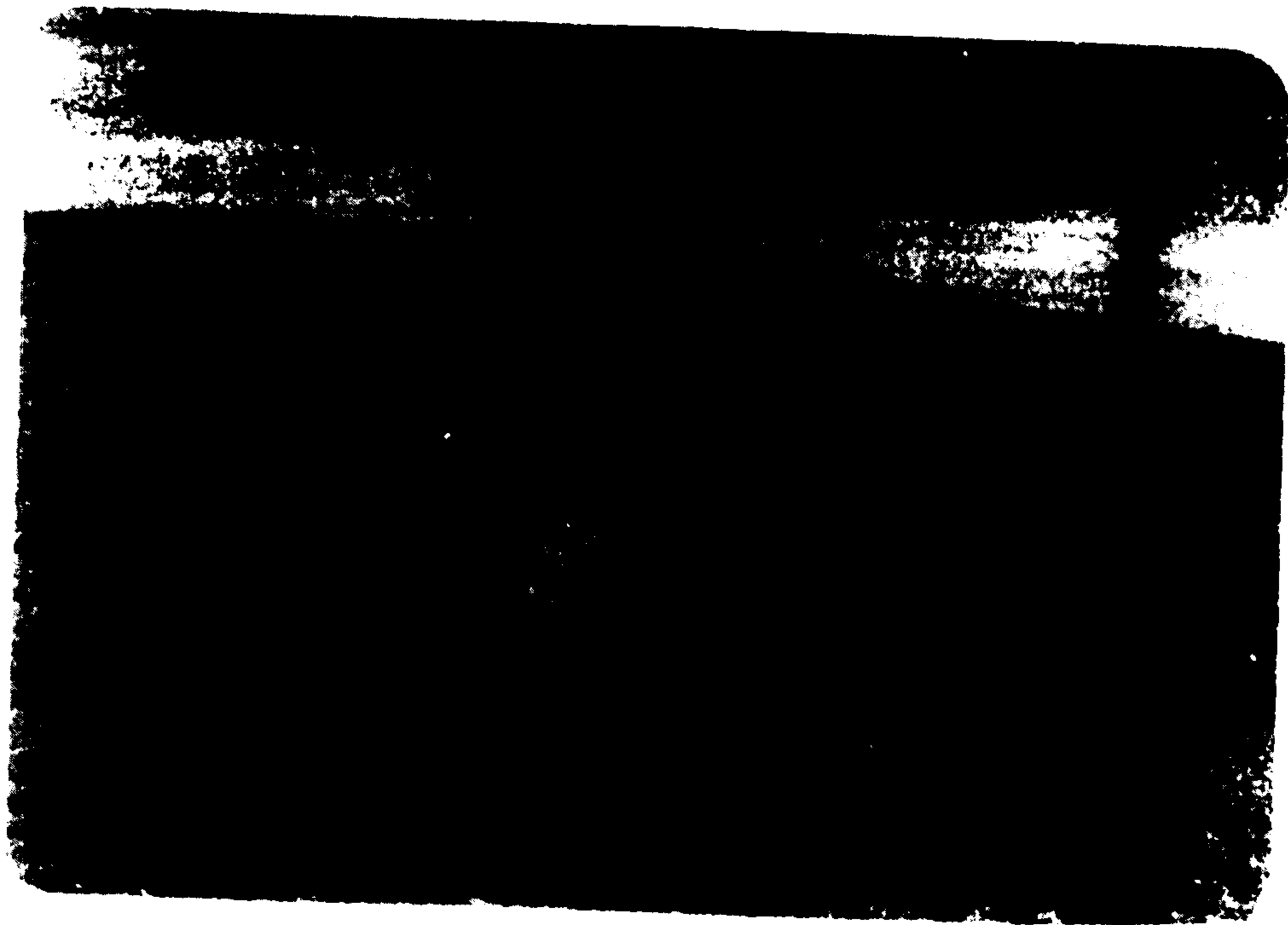
این نوع تپه‌ها از نظر موقعیت جغرافیایی بیشتر در بخش جنوب شرقی و جنوب ارگ مستقر هستند و از نوع تپه‌های مرکب به خصوص مرکب بارخانی می‌باشند. این تپه‌ها تحت تأثیر پوشش گیاهی و مکانیسم خاکسازی کاملاً تثبیت شده‌اند، به طوریکه درصد زیادی از وسعت این تپه‌ها را پوشش گیاهی تشکیل داده و وسعت مناطق لخت این تپه‌ها بسیار کم است.

استفاده از عکس‌های هوایی و بخصوص مطالعات صحرایی مکرر در طی انجام این تحقیق منجر به این نتیجه شد که فاکتورهای اقلیمی مانند آب و هوا محدودیت قابل ملاحظه‌ای را برای رویش رستنی‌ها و استقرار آن‌ها بر روی تپه‌های ماسه‌ای بوجود آورده و حرکت ماسه‌ها نیز مشکل دیگری است که گیاهان براحتی نمی‌توانند در چنین محیط‌هایی مستقر شوند. گیاهان ماسه دوست یا *Psamophiles* و گیاهان شوره پسند نسبت به گیاهان خشکی پسند بسیار محدود بوده و از تنوع زیادی برخوردار نیستند. با توجه به مطالب یاد شده می‌توان ۳ تیپ گیاهی که رستنی‌های ترکیبی از گونه‌های غالب و گیاهان همراه است و به خوبی روی تپه‌های ماسه‌ای مستقر شده‌اند تفکیک نمود.

گونه‌های غالب عبارتند از: *pennata Stipagrostis* و *Calligonum comosum turkestanica*



شکل ۱: نمایی از *Stipagrostis pennata* - *Smirnovia turkestanica*



شکل ۲: گونه ای سبده نام *Stipagrostis carelinii* مستقر بر روی تپه های ماسه ای روان.

۳- *Mausolea eriocarpa*

۴- *Astragalus squarosus*

۵- *Astragalus chinensis*

۶- *Salsola arbuscula*

۷- *Haloxylon aphyllum*

۸- *Smirnovia turkestanica*

۹- *Heliotropium arguzioides*

۱۰- *Heliotropium aucheri*

علاوه بر گونه‌های نامبرده، علفی‌های یکساله و پایا، به ترتیب با تیپ بیولوژیکی تروفیت، همی کریپتوفیت و کریپتوفیت که در جدول ۳ درج گردیده‌اند، در این تیپ یافت می‌شود. شکل ۳ نمای کلی از رستنی‌های این تیپ را نشان می‌دهد و شکل‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ گیاهان همراه را نشان می‌دهند.

۳- تیپ - *Stipagrostis penata* - *Calligonum commosum*

گونه *Calligonum leuocladum* در

ترکیب گونه‌های اصلی وارد نمی‌شود و می‌توان از آن به عنوان یکی از گونه‌های مهم همراه نام برد. رستنی‌های این تیپ روی تپه‌های نیمه فعال که سطح نسبتاً وسیعی را در نیمه شمالی تپه‌های ماسه‌ای خارتوران یا در شمال تپه‌های ماسه‌ای تثبیت شده تشکیل می‌دهند، مستقر می‌شوند. گیاهان این تیپ نسبت به گونه‌های واحد گیاهی ۲ از تنوع و تراکم کمتری برخوردارند و متأثر از شرایط حاکم بر تپه‌های ماسه‌ای فعال و غیر فعال (تثبیت شده) هستند. قسمت

۲- تیپ - *Calligonum Stipagrostis pennata* - *commosum*

این تیپ گیاهی قسمت وسیعی از نیمه جنوبی تپه‌های ماسه‌ای خارتوران را تشکیل می‌دهد. حرکت ماسه‌ها به چشم نمی‌خورد و گیاهان مستقر بر روی آن مانع فعالیت باد شده و در نتیجه فرسایشی صورت نمی‌پذیرد و یا بسیار ناچیز و نامحسوس است. زادآوری گونه‌های غالب و اکثر گونه‌های همراه در این تیپ گیاهی بخوبی صورت می‌گیرد. فقط بعضی از قسمت‌های پائین دست تپه‌ها که اراضی ماسه‌ای است، کشاورزی در آن جریان دارد. اگر روزی به خاطر کمبود آب، کشاورزی رها گردد محلی برای پراکنش ماسه‌ها توسط باد می‌شود و مشکلاتی را ایجاد خواهد کرد. گیاهان غالب این تیپ *Stipagrostis penata* و دو گونه اسکمبیل به نام‌های *Calligonum leuocladum* و *Calligonum commosum* تشکیل می‌دهند. رستنی‌های این تیپ چه به صورت گیاهان چوبی (درختچه‌ها و بوته‌ها)، علف‌های یکساله و پایا و گراس‌های دائمی از تنوع نسبتاً خوبی برخوردارند. ترکیب و تنوع گونه‌های همراه در این واحد گیاهی بعضاً بطور موضعی تغییر می‌کند، ولی گونه‌های غالب از ثبات خوبی برخوردارند. گونه‌های همراه در ترکیب با گونه‌های غالب در مجموع ۱۰-۳۰ درصد از تپه‌های ماسه‌ای این تیپ گیاهی را پوشش می‌دهند. گونه‌های همراه عبارتند از:

۱- *Acanthophyllum crassinodum*

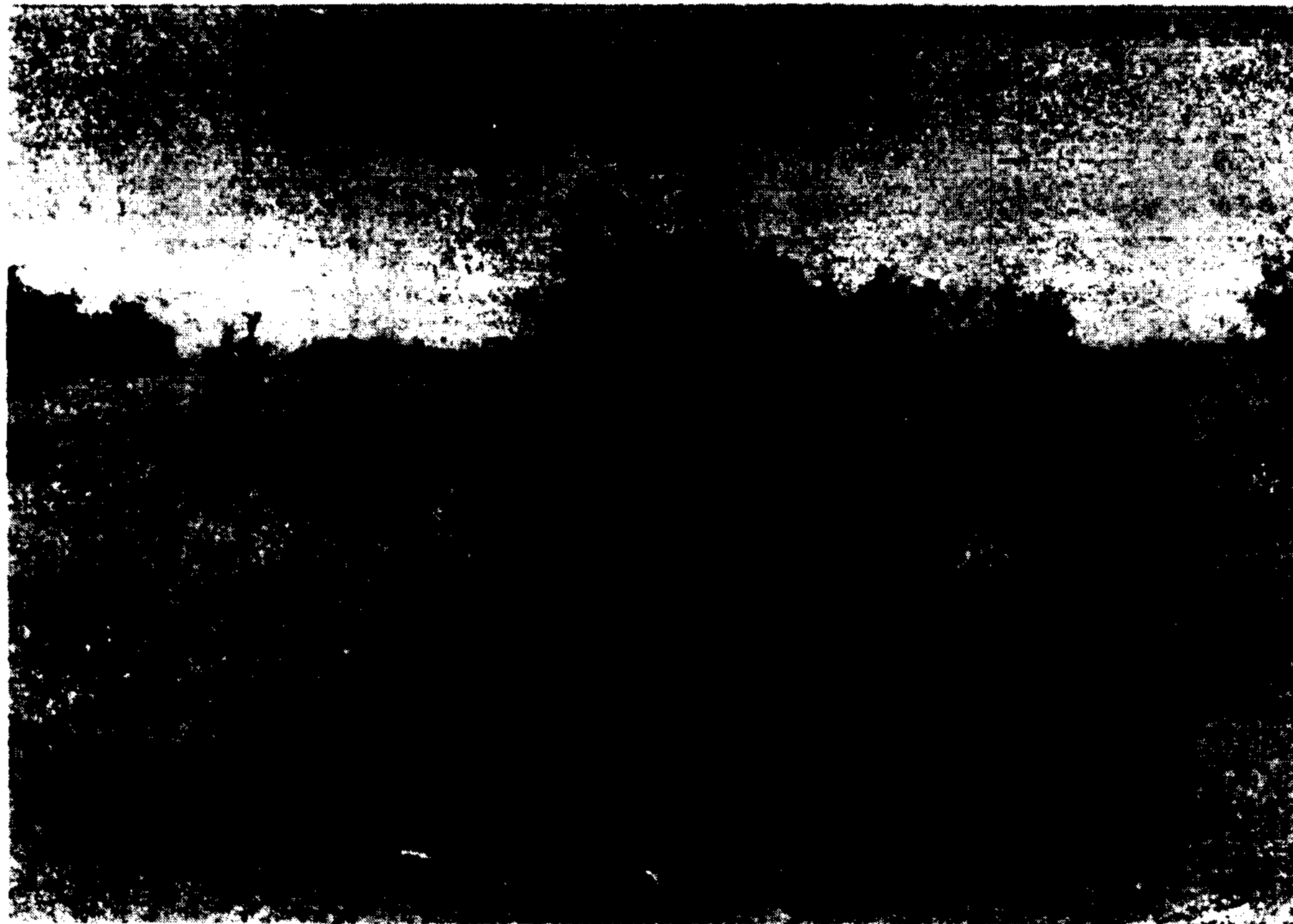
۲- *Convulvulus eremophylus*



شکل ۳: نمایی از رستنی های تپه گیاهی ۲. گونه های غالب این واحد گیاهی را اسکمبیل و سبد تشکیل می دهند.



شکل ۴: *Acanthophyllum* همراه با اسکنیل



شکل ۵: گونه *Calligonum leuocladum* یکی از گونه‌های غالب تپ‌گیاهی شماره ۲ می‌باشد.



شکل ۶: نمایی از گونه *Haloxylon aphyllum* که یکی از گونه‌های تپ‌های ماسه‌ای می‌باشد.



شکل ۷: نمایی از گونه *Convulvulus cremophylus* که یکی از گونه های همراه با گونه های غالب تپه گیاهی ۲ می باشد



شکل ۸: نمایی از رستنی های تپه گیاهی ۳ با گونه های *Stipagrostis pennata* و *Calligonum commosum*

بیولوژیکی مؤثر خواهد بود.

ضمن تحقیق و بررسی میدانی و آزمایش دانه بندی (گرانولومتری) جدول ۱ و ۲ معلوم شد که درصد رس و سیلت تپه های پوشش دار در مقایسه با تپه های ماسه ای بدون پوشش متفاوت بوده که نشان دهنده وجود پوشش گیاهی بیشتر در این گونه تپه ها می باشد. با توسعه این روند و افزایش مواد آلی که حاصل ریزش قسمت های هوایی گیاهان است می توان حفظ و نگهداری رطوبت را فراهم ساخته و در بیشتر تثبیت شدن این تپه ها اقدام نمود.

پیشنهاد می گردد برای شروع عمل تثبیت تپه های ماسه ای فعال به دلیل دارا بودن شرایط مناسب رطوبتی بهتر عملیات تثبیت فیزیولوژیکی (کشت و استقرار گونه های گیاهی مناسب) از شیب ملایم تپه های ماسه ای بدون پوشش استفاده شود.

چرای بی رویه گله های احشام در روستاهایی که مجاور تپه های ماسه ای قرار دارند سبب شده است که گیاهان خوشخوراک مورد حمله قرار گیرند و در اثر چرای متوالی و مکرر، فرصت رویش برای گیاه تا تشکیل گل و دانه از آن گرفته شود و در نتیجه گیاهان مرغوب در فاصله چند سال در آن منطقه از بین رفته و نابود شده اند. بطور وضوح مواردی از آن در منطقه مشاهده گردیده است. در مورد چرای احشام باید کارشناسان فن مناطقی را که حداقل خطرات را برای نابودی گیاهان طبیعی وجود دارد مورد شناسایی قرار دهند.

روستاییان به عنوان آباد کردن زمین و با حفر چاه های عمیق (حوالی بعضی از روستاها) به قلع و قمع گیاهان

هایی از تپه های ماسه ای که شرایط مناسب دارند، دارای پوشش گیاهی انبوه تری می باشند. در مجموع رستنی های این واحد ۱۰-۵٪ تپه ها را پوشش می دهند. شکل ۸ نمایی کلی از رستنی های این واحد گیاهی را نشان می دهد. گونه های همراه عمده این واحد گیاهی عبارتند از:

۱- *Acanthophyllum crassinodum*

۲- *Smirnovia turkestanica*

۳- *Heliotropium arguzioides*

۴- *Heliotropium aucheri*

۵- *Astragalus sqwarosus*

۶- *Astragalus Chinensis*

۷- *Mausolea eriocarpa*

علاوه بر گونه های نامبرده گونه های دیگری را نیز همانند تیپ گیاهی ۲ برای این واحد گیاهی می توان ذکر کرد. ولی تراکم و تنوع کمتری را باید برای آنها ملحوظ داشت.

نتیجه گیری

با توجه به مطالعات و مشاهدات عینی از

تحقیق و پژوهش موارد ذیل قابل توجه می باشد:

از آنجائیکه معمولاً به علت ویژگی های اقلیمی و بادهای غالب حداقل جابجایی در اسفند ماه است. همزمانی این مهم برای کاشت نهال و تثبیت بیولوژیکی که باریزش های جوی اواخر زمستان و اوایل فصل بهار همراه می باشد در موفق بودن برنامه های تثبیت

آنها را از بیخ و بن در می آورند. بدیهی است استفاده دائمی انسان از این گونه گیاهان در وهله اول توسعه و گسترش طبیعی آنها را محدود ساخته و در وهله دوم باعث می شود که زمین های ماسه ای لخت مستعد حمل ماسه توسط باد گردند و پیشروی ماسه ها را تسریع نمایند. این وضع کم و بیش در روستاهای دیگری نیز دیده می شود. در این مورد کارهای فرهنگی و رساندن سوخت فسیلی می تواند تا اندازه زیادی از بوته کنی جلوگیری نماید.

طبیعی محیط پرداخته اند تا آنها را با گیاهان کشاورزی و اقتصادی جایگزین کنند و در این راه، خود را در از بین بردن این گیاهان طبیعی محق می دانند. لذا پیشنهاد می شود در منطقه مورد نظر ارزیابی و تناسب اراضی صورت گرفته و مناطق مطابق توان اکولوژیکی مورد استفاده قرار گیرند.

در روستای رضا آباد روستائیان درختچه هایی که ترکیب اصلی گیاهان تپه های ماسه ای را تشکیل می دهند، جهت سوخت مورد نیازشان به طور دائمی

منابع

- ۱- احمدی، حسن (۱۳۶۷)، ژئومرفولوژی کاربردی، دانشگاه تهران.
- ۲- تسوار، رحیم و زهرا یهودا (۱۹۸۵)، ترجمه عنایت اله رنجبر (۱۳۷۳)، تپه های ماسه ای در بیابان و پتانسیل آنها برای کشاورزان مدرن.
- ۳- تریکار، ژان، ترجمه صدیق مهدی، پورکرمانی محسن، (۱۳۶۹)، اشکال ناهمواری در نواحی خشک، انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۴- خلد برین - علی (۱۳۶۹)، بررسی روشهای گوناگون تثبیت ماسه های بادی در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۵- عزالدین - حسین (۱۳۷۶)، بررسی نوسانات رطوبتی تپه های ماسه ای و رابطه آن با دانه بندی و پوشش گیاهی، پایان نامه کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران، دانشگاه تهران.
- ۶- قهرمان، احمد، مجلد ۹، ۲، ۴، فلور رنگی، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۷- مظفریان، ولی اله، (۱۳۷۷)، مطالعه مقدماتی مراتع استان سمنان.
- ۸- وفائیان، محمود (۱۳۶۷)، آزمایش های مکانیک خاک، نشر قومس، شفق، اصفهان.

1- FAROUK EL BAZ, 1968, Desert and Arid lands, Martinus Nijhoff Publishers.

2- J-A-MABBUTT, 1977, Desert Landforms Volume Two, The Mit press Cambridge, Massachusetts.

3- P. Ridel publishing company desert development 184-200.

4- TSOAR, H , ZOHAR, Y, 1985, Desert dune sand its potential for modern

THE STUDY OF VEGETATION COVER BASE ON SAND DUNE DYNAMIC (CASE STUDY KHARTOORAN - SEMNAN)

M. Karimpour reghan¹, H. Azarnivand², N. Mashhadi³

1- Associated prof. of International Research Center for Coexisting with Desert (IRCCD), Tehran, Iran. E-mail: nrihan@ut.ac.ir, 2- Associated prof. Of Natural Resources Faculty, University of Tehran, Iran, 3- PhD of International Research Center for Coexisting with Desert (IRCCD), Tehran, Iran.

Received : 9/6/2003

ABSTRACT

The studied area is situated at southeastern part of Shahrood between 55 15' to 57 15' E and 33 15' to 36 17' N. Khartooran sand dunes with area about 165689 hectares is situated at southern part of Kale Shour basin. According to field observation, there are three types of dunes from dune dynamic point of view, active, semi active and established dunes, and vegetation pattern vary in each type. From general of view, vegetation cover includes some shrub species such as *Calignum spp.*, *Smirnovia turkestanica* and some stable grasses such as *Stipagrostis pennata*, which are some indicator plants on sand dunes of studied area mixed with some shrubs or annual and perennial grasses. All the mentioned plants (dominant and scarce) play the important role in plant combination in this region. According some reports, there are some other plant species such as *Zygophyllum spp.*, *Artemisia spp.* and *Ferula assa foetida* which are the typical Natural cover of sand dunes, also there are some species such as *Tamarix spp.* and *Halocnemum strobilaceum* which are the specific indicator plants for saline regions. According field evaluation, it was distinguished that due to over grazing before flowering periods of plant, it has led to destruction in indigenous plant species, also according to the obtained results, it was determined that the percent of clay and silt in dunes which have vegetation cover is more than bare dunes and it demonstrates the role of plants in changing the mixture of soil.

Keywords: Khartooran, Kale Shour, Stable grasses, dominant species, Overgrazing and sand dunes.

