

## تأثیر گونه های مختلف تاغ و اسکمبیل در تثبیت و اصلاح ماسه زارها در سمنان (رضا آباد)

غلامرضا زهتابیان<sup>۱</sup>، حسین آذرنیوند<sup>۲</sup>، محمد جعفری<sup>۱</sup>، خشایار ناظری<sup>۳</sup>، حمید اسمعیل زاده<sup>۳</sup>

۱- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۲- استاد یار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۳- کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشگاه تهران

تاریخ وصول: ۸۴/۸/۲

### چکیده

بمنظور ارزیابی تأثیرات پوشش های گیاهی *Calligonum comosum* و *Haloxylon aphyllum* بر خواص فیزیکی و شیمیایی خاک تپه های ماسه ای و همچنین تثبیت و اصلاح ماسه زارها در منطقه رضاآباد سمنان این تحقیق انجام گرفت. براساس مطالعات انجام شده در مناطق تثبیت شده و دست کاشت دارای این گونه ها، اقدام به انتخاب دو منطقه بزرگ کلیدی شد. سپس در این مناطق با توجه به وضعیت پوشش گیاهی هشت عدد پلات ۱۰۰ متر مربعی (۱۰×۱۰) مستقر نموده و در داخل هر پلات علاوه بر مطالعات پوشش گیاهی از قبیل تنوع گونه و درصد پوشش، اقدام به نمونه برداری خاک از دو عمق سطحی یعنی ۱۰-۰ سانتیمتری و زیرین ۱۰cm > تا یک متری در زیر پوشش های دو گونه تاغ و اسکنبیل و بین بوته های مذکور شد (با فرض تاثیر گذاری پوشش گیاهی از طریق بازگشت بیوماس اندامهای هوائی در سطح خاک اقدام به انتخاب لایه سطحی با عمقی ۲۰ cm - ۱۰۰ cm گردید. در مرحله بعدی روی نمونه های خاک آزمایشهای فیزیکی و شیمیایی انجام و پس از فراهم آمدن داده ها اقدام به تجزیه آماری با استفاده از طرح کرتها دو بار خردشده و آزمون مقایسه میانگین شد. مهمترین نتایج اخذ شده نشان داد که این گونه ها باعث افزایش میزان مواد آلی در سطح خاک شده و در دراز مدت سبب بهبودی ساختمان خاک گردیده اند. همچنین باعث افزایش مواد ضروری خاک (K, N, P) شده اند که از عناصر ضروری مورد نیاز گیاهان می باشند.

کلمات کلیدی: رضا آباد، تپه های ماسه ای، پوشش گیاهی، ماده آلی

## مقدمه

عنوان بررسی تنوع و میزان عناصر معدنی تثبیت شده در سمنان توسط گونه *Salsola rigida* و تأثیر آن بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مناطق بیابانی، به این نتیجه رسید که میزان EC و ماده آلی در زیر کانوپی نسبت به خاک بین بوته ای دارای مقادیر بیشتر و معنی داری می باشد. اسماعیل زاده (۲) طی تحقیق خود با عنوان بررسی تأثیر گونه های مختلف گیاهی در تثبیت و اصلاح ماسه زارها در کاشان به این نتیجه رسید که پوشش گیاهی موجود روی تپه های ماسه ای باعث بهبود خواص فیزیکوشیمیایی خاک ماسه زارها از قبیل ماده آلی، مواد مغذی و همچنین افزایش درصد سیلت و رس شده اند و هدف از این تحقیق بررسی تأثیرات گونه های تاغ و اسکمبیل (توسط اندامهای هوایی و زیرزمینی) روی خواص خاک ماسه زارها و نشان دادن تحولات مثبت خاک می باشد.

## مواد و روشها

### الف) منطقه مورد مطالعه

در استان سمنان، دو منطقه از نظر وجود تپه‌های ماسه‌ای و مسایل 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 در ابعاد وسیع تحت عملیات تثبیت قرار گرفته و اینکه تپه‌های ماسه‌ای آن یا دارای بادشکن‌های مختلف هستند 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 منطقه‌ای واقع در مرز استان‌های خراسان و سمنان را زیر پوشش تپه‌های ماسه‌ای فعال و غیر فعال قرار داده است. تنوع تپه‌های ماسه‌ای در این منطقه بسیار است. بعضی از این تپه‌ها دارای پوشش گیاهی قابل توجه و قسمتهایی دیگر کاملاً لخت و خالی از پوشش گیاهی هستند. در حاشیه تپه‌های ماسه‌ای مذکور تعداد معدودی از روستاهای کوچک هستند که کل خانوارهای ساکن در این مجموعه به ۱۰۰۰ خانوار بالغ می‌شود. در میان

ایران به دلیل قرار گرفتن در کمربند بیابانی جهان و نیز زمین ساخت ویژه آن باعث گردیده که قسمت اعظم آن در اقلیم خشک و نیمه خشک قرار گیرد. مساحت تقریبی بیابانهای کشور حدود ۴۰ تا ۴۵ میلیون هکتار برآورد شده است. طبق آمار و گزارشات سازمانهای مربوطه، سالیانه حدود یک میلیون هکتار از اراضی کشور به سمت بیابانی شدن پیش می‌رود و گاهی برای نشان دادن عمق فاجعه آن را بصورت هکتار در ثانیه بیان می‌کنند (۱).

محققین زیادی در خصوص تأثیر پوشش گیاهی روی پارامترهای خاک و بهبود آنها کار کرده اند. Tracy Dawes-Gromadzki با مطالعه رویشگاه حاره ای ساوانا دریافتند که میزان تجمع مواد غذایی گیاهی مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم بیشتر از خاک موجود در فضای بین بوته هاست (۹ و ۱۰). Jones, D. تحقیقی در زمینه اثر حضور برخی گونه های درختی در ایالات نیوجرسی آمریکا بر خواص خاک و محتوای ماده آلی آن انجام داد و به این نتیجه رسید که در مراتع مشجر میزان نیترات خاک چهار برابر و فرایند نیتریفیکاسیون پنج برابر بیشتر از مراتع بدون درخت بود و میزان C و N در لایه پنج سانتی متری سطح خاک تفاوت معنی داری را نشان می دهد و در کل باعث بهبود شرایط خاک شده است (۶). Kleiner & Harper (۷) طی مطالعه ای در منطقه یوتا بدین نتیجه رسیدند که سایتهای با گونه های غالب گراس دارای خاکهایی با بافت ریزتر بوده و میزان پتاسیم خاک بیشتر می باشد و همچنین خاک دارای مواد آلی بیشتری در سطح خود است. زارع چاکوهی (۴) در تحقیق خود در منطقه شیرکوه یزد به این نتیجه رسید که بین درصد تاج پوشش *Haloxylon aphyllum* با املاح کربنات همبستگی مثبت و معنی دار در سطح ۵٪ و نیز با املاح سدیم و EC در سطح ۵٪ دارای همبستگی مثبت و معنی داری می باشد و همچنین با درصد آهک همبستگی منفی معنی داری در سطح ۵٪ دارد. قربانیان (۵) در تحقیق خود تحت

تپه‌های مذکور بخصوص در قسمت مرکزی بعنوان مرتع زمستانه مورد تعلیف دام اهالی مناطق اطراف واقع می‌شود. شاید مهمترین اقدامی که در این منطقه باید مورد توجه قرار گیرد اعمال مدیریت استفاده از پوشش گیاهی و احیای پوشش در مناطق لخت و بدون پوشش می‌باشد (۱۰).

دهستان خارتوران در جنوب شرق شهرستان شاهرود بین  $36^{\circ} 17'$  تا  $33^{\circ} 15'$  طول شرقی و  $55^{\circ} 15'$  تا  $57^{\circ} 15'$  عرض شمالی واقع شده است. تپه‌های ماسه‌ای خارتوران سطح وسیعی از مرز جنوب شرقی این دهستان را با استان بزرگ خراسان تشکیل می‌دهد. منطقه خارتوران دارای تنوع فیزیوگرافی زیادی است، بطوری که در آن کوه‌هایی با ارتفاع ۲۲۰۰ متر و دشتهایی پست و تپه‌های ماسه‌ای و اراضی شور قابل تشخیص بوده و وسعت تپه‌های ماسه‌ای بالغ بر ۷۰۰ هزار هکتار است. از کل وسعت منطقه خارتوران، ۵۸ درصد دشت، ۲۸/۷ درصد کویر نمک، ۹/۷۵ درصد کوهستان، ۳/۵۵ درصد را تپه‌های ماسه‌ای به خود اختصاص داده‌اند. بارندگی در منطقه مورد مطالعه ۲۰۸/۵ میلی‌متر می‌باشد.

## نتایج

پس از تجزیه های خاکشناسی نمونه ها و تجزیه و تحلیل آماری، مشخص شد که گونه های گیاهی تاغ و اسکنبیل دارای اثرات معنی داری روی پارامترهای خاک ماسه زارها از قبیل ماده آلی، EC، pH، P، K و N و همچنین درصد اجزای بافت خاک بوده است که مهمترین نتایج حاصله به شرح زیر می باشد.

## درصد ماده آلی

مشاهده شد که گونه های *Haloxylyon aphyllum* و *Calligonum comosum* اثرات محسوسی روی مواد آلی خاک از خود بر جای گذاشته است و بین تیمارهای پوشش های گیاهی و بین بوته ای از لحاظ محتوای ماده آلی خاک اختلاف آماری معنی داری در سطح ۱٪ موجود می باشد. همچنین بین لایه سطحی و لایه عمقی نیز از این حیث اختلاف آماری معنی داری در سطح ۵٪ موجود است (نمودار شماره ۱).

## ب) روش تحقیق

برای دست یابی به هدف اصلی تحقیق یعنی بررسی اثرات پوشش گیاهی روی خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و در نهایت ارزیابی اثرات آن در تثبیت و اصلاح ماسه‌زارها، ابتدا روی نقشه ۱:۵۰/۰۰۰ منطقه، مکانهای پوشش های گیاهی مختلف که برای تثبیت از سالهای پیش مورد استفاده واقع شده اند، مشخص و بطورکلی دو منطقه کلیدی انتخاب شد. در مرحله بعدی هشت عدد پلات ۱۰۰ متر مربعی در هر منطقه مستقر گردید و در داخل هر پلات جهت مقایسه اثرات این گیاهان، اقدام به نمونه برداری از خاک زیر تاج پوشش ها در دو عمق سطحی ۱۰-۰ سانتیمتری و عمقی بیشتر از ۱۰ سانتیمتر تا ۱۰۰ سانتیمتر از دو گونه *Haloxylyon aphyllum*،

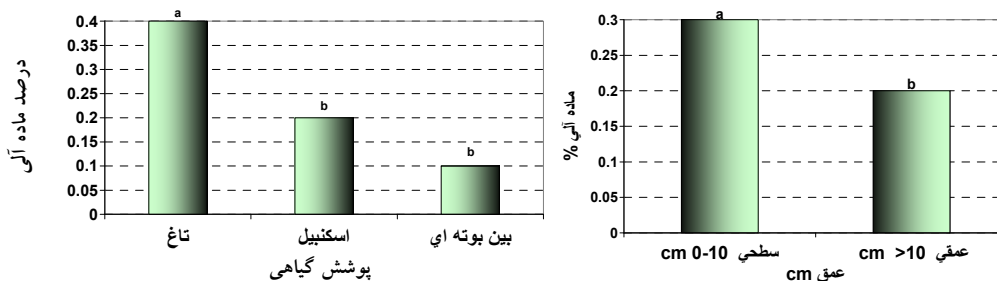
جدول ۱: مدل آماری طرح با استفاده از کرت‌های دو بار خرد شده

A1						A2					
B1			B2			B2			B1		
C1	C2	C3	C2	C1	C3	C3	C2	C1	C2	C3	C1
A2						A1					
B1			B2			B1			B2		
C2	C1	C3	C1	C3	C2	C3	C1	C2	C2	C3	C1
A1						A2					
B2			B1			B1			B2		
C2	C1	C3	C2	C3	C1	C3	C1	C2	C1	C2	C3
A1						A2					
B1			B2			B2			B1		
C1	C3	C2	C2	C1	C3	C2	C3	C1	C3	C1	C2
C1: تاغ			B1: لایه سطحی ۰-۱۰cm			A1: منطقه کلیدی ۱			فاکتور A در دو سطح		
C2: اسکنبیل			B2: لایه عمقی < ۱۰cm			A2: منطقه کلیدی ۲			فاکتور B در دو سطح		
C3: بین بوته ای									فاکتور C در سه سطح		

جدول ۲: تجزیه واریانس با استفاده از کرت‌های دو بار خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی.

صفات	ماده آلی	ازت	فسفر	پتاسیم	آهک	PH	EC	رس	سیلت	ماسه
تاغ	**	**	**	*	ns	**	**	**	**	**
اسکنبیل	**	**	**	*	ns	**	**	**	**	**
بین بوته ای	**	**	**	*	ns	**	**	**	**	**
لایه ۰-۱۰cm	*	ns	ns	ns	ns	**	**	ns	ns	ns
لایه > ۱۰cm	*	ns	ns	ns	ns	**	**	ns	ns	ns
منطقه کلید ۱	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
منطقه کلید ۲	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

xx، x به ترتیب معنی دار در سطح ۱٪، ۵٪ و ns غیر معنی دار



نمودار شماره ۱: مقایسه میزان ماده آلی در تیمارها و عمق‌های مختلف

ماده آلی در لایه سطحی و تحت پوشش تاغ بودیم که نشانگر برگشت قابل توجه این ماده از طریق اندام‌های هوایی گیاه است.

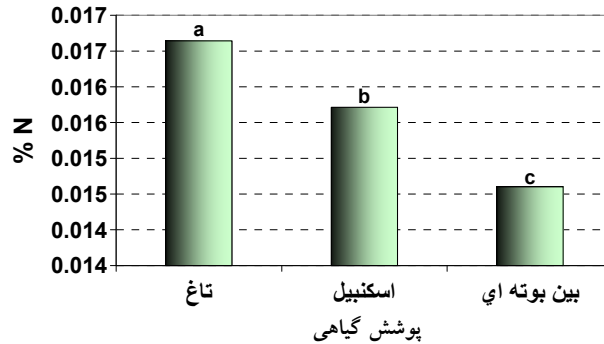
افزایش مواد آلی سبب بهبود وضع فیزیکی و ساختمان خاک می‌گردد و این عمل طی فرایند برگشت و تجزیه لاشیرگ و ریشه‌های گیاه انجام می‌گیرد. در اینجا، شاهد بیشترین مقدار

**N.P.K**

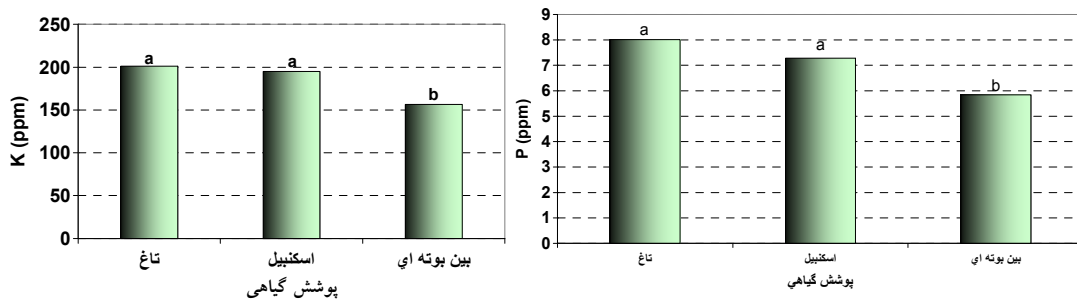
آمارای معنی داری در سطح ۱٪ و ۵٪ موجود می باشد (نمودارهای شماره ۲ و ۳).

بین تیمارهای پوشش های گیاهی و بین بوته ای

از لحاظ محتوای عناصر ریز مغذی، P, N و K خاک اختلاف



نمودار شماره ۲: مقایسه میزان ازت در تیمارهای مختلف

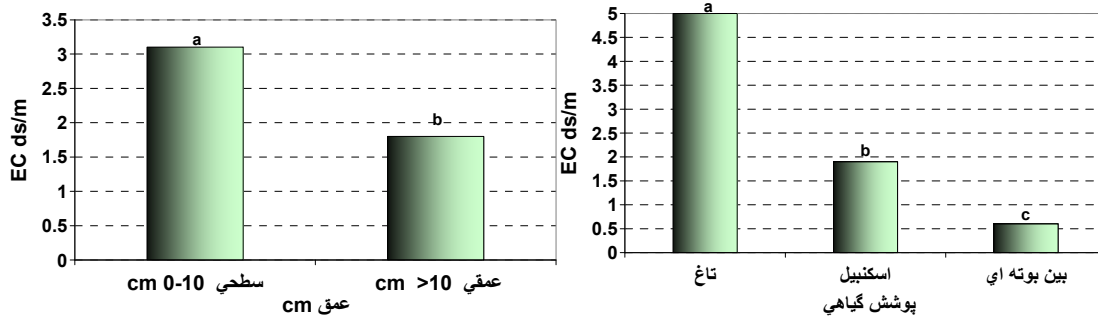


نمودار شماره ۳: مقایسه میزان فسفر و پتاسیم در تیمارهای مختلف

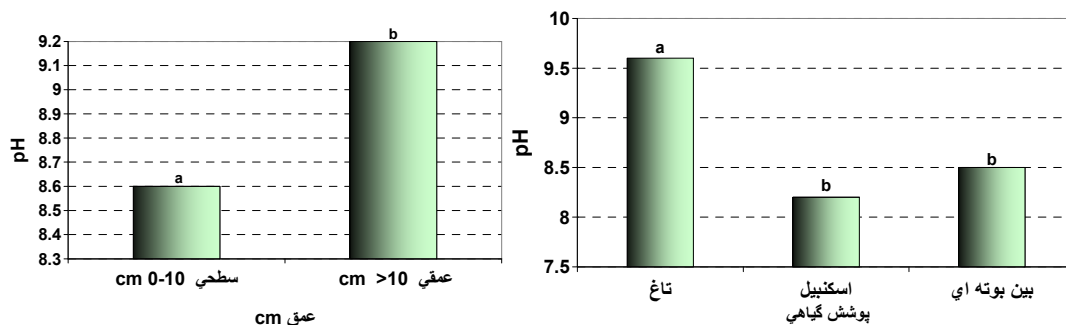
بین تیمارهای پوشش گیاهی و بین بوته ای از لحاظ میزان EC, pH, خاک اختلاف آماری معنی داری در سطح ۱٪ موجود می باشد. همچنین بین لایه سطحی و لایه عمقی نیز از این نظر اختلاف آماری معنی داری در سطح ۱٪ موجود است و ملاحظه می شود که میزان EC در لایه سطحی نسبت به لایه داخلی بیشتر است که علت را می توان به برگشت بیوماس گیاهی و تجزیه آن و تجمع املاح در سطح و علت کمی EC در لایه داخلی را می توان به استفاده ریشه های سطحی گیاهان از این املاح ربط داد (نمودارهای شماره ۴ و ۵).

ازت جزو عناصری می باشد که در محدوده گونه های مذکور دارای مقادیر قابل توجهی بوده و با برگشت بیوماس اندامهای هوایی گیاهان این امر رخ داده است و در این مورد ممکن است میکروارگانسیم های تثبیت کننده ازت نیز دخیل باشند که باید این مسئله بیشتر بررسی شود. همچنین میزان فسفر نیز بطور محسوسی تحت تأثیر این گونه ها بوده است که دوباره می توان به فرایند برگشت بیوماس اشاره نمود و افزایش پتاسیم نیز در محدوده گونه های فوق معنی دار بوده است و می توان آنرا ناشی از اثرات تاغ و اسکنبیل با ریزش اندامهای هوایی خود و تجزیه آنها و متعاقب آن افزایش میزان پتاسیم خاک دانست.

**EC, pH**



نمودار شماره ۴: مقایسه میزان EC در تیمارها و عمق های مختلف



نمودار شماره ۵: مقایسه میزان pH در تیمارها و عمق های مختلف

*Artemisia sieberi, Astragalus squarosus, Halophytics sp., Stipagrostis pennata*

پوشش گیاهی قسمت های وسیعی از تپه های ماسه ای خارتوران را تشکیل می دهد. حرکات ماسه ها به چشم نمی خورد و گیاهان مستقر بر آن مانع فعالیت باد شده و در نتیجه فرسایشی صورت نمی پذیرد و یا بسیار ناچیز و نامحسوس است. زادآوری گونه های غالب و اکثر گونه های همراه در این واحد گیاهی بخوبی صورت می گیرد فقط بعضی از قسمتهای پایین دست تپه ها که اراضی ماسه ای است و کشاورزی در آن جریان دارد، اگر روزی بخاطر کمبود آب، کشاورزی رها گردد، محلی برای پراکنش ماسه ها توسط باد می شود و مشکلاتی را ایجاد خواهد کرد.

گیاهان غالب را *Stipagrostis pennata* و دو گونه اسکمبیل به نام های *Calligonum leucocladum* و *Calligonum comosum* و نیز *Haloxylon aphyllum* تشکیل می دهند. رستی های این منطقه چه بصورت گیاهان چوبی (درختچه ها و بوته ها)، علف های یکساله و پایا و

میزان pH در لایه سطحی نسبت به لایه داخلی کمتر می باشد که ناشی از سبکی بافت تپه های ماسه ای و شستشوی املاح و انتقال آنها به لایه زیرین می تواند باشد. همچنین میزان pH در زیر تاغ بیشتر از بقیه می باشد که دلیل آن می تواند ناشی از تجمع بیشتر املاح قلیائی حاصل از تجزیه بقایای گیاهی باشد.

### نتایج

این مطالعات شامل شناسایی گونه های گیاهی، استفاده از مطالعات قبلی همراه با پیمایش های صحرائی و تهیه لیست فلورستیک منطقه بوده و شناسایی گونه های گیاهی در داخل پلاتها نیز انجام گرفت.

همچنین در سال ۱۳۵۴ پروفیسور رشینگر در مطالعه ای پوشش گیاهی منطقه رضا آباد را ۳۷۵ گونه در ۴۷ خانواده اعلام نمود. بیشترین درصد آنها متعلق به دو خانواده Compositae با ۵۶ گونه و Chenopodiaceae با ۴۶ گونه می باشد. گونه های مهم منطقه نیز عبارتند از: *Salsola arbuscula, Amygdalus scoparia, Ephedra sp.,*

گونه‌های همراه در ترکیب با گونه‌های غالب در مجموع ۳۰-٪۱۰ از تپه‌های ماسه‌ای را پوشش می‌دهند گونه‌های همراه به شرح جدول ۳ می‌باشد.

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.

جدول شماره ۳: گونه‌های غالب منطقه مطالعاتی

<i>Acanthophyllum crassinodum</i>	<i>Convulvulus eremophulus</i>	<i>Mausolea eriocarpa</i>	<i>Astragalus squarosus</i>	<i>Astragalus chiwensis</i>
<i>Salsola arbuscula</i>	<i>Haloxylon aphyllum</i>	<i>Smirnovia turkestanica</i>	<i>Heliotropium arguzioides</i>	<i>Heliotropium aucherie</i>

### بحث

بومی آماده می‌کند (۳ و ۵ و ۲). علاوه بر مطالب فوق بر اساس نتایج فاکتورهای حاصلخیزی خاک و ماده آلی مشخص گردید که عموماً گیاه بطور معنی داری باعث بهبود این فاکتورها در خاک زیر خود نسبت به نواحی شاهد گردیده است. همچنین به لحاظ تأثیرگذاری گونه‌های دست کاشت تاغ و اسکنبیل بر پوشش گیاهی بومی منطقه، بر اساس نتایج تحقیق مشخص شد که گونه‌های تاغ و اسکنبیل ضمن تأثیرگذاری بر میکروکلیمای منطقه موجب افزایش درصد پوشش گونه‌های بومی بویژه گونه *Stipagrostis pennata* در ناحیه مورد تثبیت شده است و این مسئله در قیاس تپه‌های بدون پوشش با تپه‌های تثبیت شده به وضوح قابل مشاهده می‌باشد. همچنین بازگشت گونه‌های بومی باعث ایجاد تغییرات مثبت در ناحیه می‌شود و امکان بازگشت گونه‌های بارز تر گیاهی را فراهم می‌کند و تغییراتی را در ترکیب پوشش طبیعی گیاهان در ناحیه مورد تثبیت و دست کاشت به سمت طبقات خوش خوراک را موجب می‌شود و در کل تأثیرات مثبت و معنی داری روی خصوصیات اکولوژیکی منطقه داشته است (۳ و ۴ و ۸ و ۶).

رشد گیاهی، مخصوصاً گیاهان روی تپه‌های ماسه‌ای نقش حیاتی در تمام مراحل شکل‌گیری تپه‌های ماسه‌ای ایفا می‌کنند و با بزرگ شدن تپه‌های ماسه‌ای پوشش گیاهی متراکم تر شده و کیفیت ماسه‌های تثبیت شده افزایش می‌یابد، چرا که یک گیاه بوته‌ای یا قسمتهای مختلف آن از یک سو بعنوان مرکز تجمع ماده گیاهی (فیتوماس) می‌باشد و از جانب دیگر از این گیاهان بقایای روی زمین می‌ریزد و طبیعی است که زیر آن مقدار بیشتری از مواد معدنی و عناصر غذایی موجود باشد (۸). با مقایسه نتایج حاصل از فاکتورهای خصوصیات معدنی خاک در لایه‌های مختلف و همچنین زیرگونه‌های مذکور مشخص شد که خاک زیر بوته‌ها دارای تأثیر پذیری فراوانی از پوشش گیاهی موجود بوده و باعث تغییرات معنی داری در خصوص بعضی فاکتورها شده است. همچنین این گونه پس از استقرار با افزایش برخی عناصر بر پیرامون خود موجب اصلاح فیزیکی خاک و افزایش مواد غذایی شده و با اصلاح ساختار خاک در محدوده زیر تاج پوشش، محیط را برای حضور گونه‌های

### منابع

- احمدی، حسن. (۱۳۷۵). ژنومرفولوژی کاربردی (فرسایش بادی). انتشارات دانشگاه تهران.
- اسماعیل زاده، حمید (۱۳۸۲). بررسی تأثیر گونه‌های گیاهی تاغ و اسکنبیل بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی تپه‌های ماسه‌ای در منطقه ریگ بلند کاشان. مجله پژوهش و سازندگی جلد ۱۷ شماره ۳ (۸-۱۶).

- ۳) جعفری، محمد. ۱۳۶۸. بررسی رابطه عوامل شوری و پوشش گیاهی و اثرات شوری در ترکیب معدنی گیاهان غالب کویر دامغان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۴) زارع، محمدعلی. ۱۳۸۰. بررسی رابطه بین چند گونه مرتعی با برخی از خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک در مراتع پشتکوه استان یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۵) قربانیان، داریوش. ۱۳۸۱. بررسی اثرات متقابل گیاه سالسولا با خواص فیزیکی شیمیایی خاک در منطقه سمنان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- 6) Jones, D. Earth and Environmental Science Division, " The effect of desert plants on soil Nitrogen contents" Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM 87545, USA. ۲۰۰۴
- 7) Kleiner and Harper. 1998. Contribution of shrubs to the nitrogen economy of a desert wash plant community. Ecology 51:81-8
- 8) Meulen, V.D., 1990. The development of dunes and their vegetation in Finland.
- 9) Tracy Dawes-Gromadzki, Darwin. 2005. Effects of biota on soil nutrient content in tropical savannas. CSIRO Sustainable Ecosystems.
- 10) Roberta E. Martin, a, b Gregory P. Asner, b R. James Ansley, c and Arvin R. Mosier. EFFECTS OF WOODY VEGETATION ENCROACHMENT ON SOIL NITROGEN OXIDE EMISSIONS IN A TEMPERATE SAVANNA. Ecological Applications: Vol. 13, No. 4, pp. 897-910. ۲۰۰۵



# THE EFFECT OF HALOXYLON APHYLLUM AND CALLIGONUM COMMOSUM ON STABILIZATION AND REHABILITATION OF SAND DUNES (CASE STUDY: REZA-ABAD, SEMNAN PROVINCE, IRAN)

G.R. Zehtabian<sup>1</sup>, H. Azarnivand<sup>2</sup>, M. Jafari<sup>1</sup>, K. Nazeri<sup>3</sup>, H. Esmaeelzadeh<sup>3</sup>

1- Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 2- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 3- MSc in Management of desertified areas

Received : 24/10/2005

## ABSTRACT

The recognition of the vegetation effects on soil and selecting the appropriate plant species are necessary to rehabilitate and stabilize shifting sand dunes. The successfulness of fixation of sand dunes and prevention of sand encroachment to the villages and cities is completely related to have knowledge on soil and plant relationship. In this study, the effects of two plant species including *Haloxylon aphyllum* and *Calligonum commosum* on physico-chemical soil properties and sand dune fixation of Reza-abad region were assessed. In this regard, two large pilot areas including eight plots (100m<sup>2</sup>) were selected. In each one, plant species diversity were estimated and soil sampling was done from soil surface (top 10 cm) and sub surface (10 to 100 cm) layers. All relevant soil samples were tested in physio-chemical factors like soil texture, pH, EC, N.P.K, lime and organic matter and finally the results were analyzed using statistical software into split split plot design. These plant species were shown to increase content of organic matter and N.P.K levels and improve soil structure in long term periods. These provide better environment for activity of micro-organisms and accelerate soil formations processes. Moreover, these plants absorb sand particles by their aerial organs and increase the clay and silt percentage of sand dunes in long-term.

**Key words:** Reza-abad, Iran, Sand dunes, vegetation, sand dune fixation, Organic matter