

**"مقاله کوتاه پژوهشی"****بررسی روند شور- سدیمی شدن خاک در مناطق تاغ کاری شده‌ی شهرستان تایباد،  
استان خراسان رضوی**

- ۱- مهدی سرپرست، دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مناطق خشک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان  
mehdisarparast@gmail.com
- ۲- حمیدرضا عسگری، استادیار گروه آبخیزداری و مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۱۶

پذیرش: ۱۳۹۴/۰۲/۱۷

**چکیده**

برای سالیان متمادی است که از جنس تاغ جهت تثبیت ماسه‌های روان در کشور ایران استفاده می‌شود. این جنس در خاک‌های با تهویه و رطوبت کم، دمای بالا و شوری زیاد بسیار مقاوم است. یکی از پیامدهای منفی کشت این جنس، شور- سدیمی شدن خاک است. با توجه به وجود ماسه زارهای احیا شده در منطقه‌ی بیابانی تایباد، با استفاده از گونه زردتاغ در طی یک دوره زمانی، میزان تغییرات شور- سدیمی شدن خاک سطحی مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور ۵ سایت متفاوت بر اساس سن کشت تاغ (۴۱، ۲۸، ۱۹ و ۱۱ ساله و یک سایت بدون گیاه به عنوان شاهد) انتخاب شد. بیشترین مقدار شوری در سایت ۴۱ ساله (۶۹۴ dS/m) و کمترین مقدار آن در سایت شاهد (۰/۳۴ dS/m) دیده شد. نسبت جذبی سدیم در طی توالی زمانی کاشت تاغ، یک روند افزایش را طی نموده و از ۳/۴۹ میلی‌اکی‌والان در لیتر در سایت شاهد به ۱۲/۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر در سایت ۴۱ ساله رسیده و هم‌زمان با آن درصد سدیم قابل تبادل از ۳/۹۲ در سایت شاهد به ۱۴/۶۶ در سایت ۴۱ ساله رسیده است. با توجه به نتایج این تحقیق، می‌توان ادعا نمود که کشت گونه زردتاغ در منطقه تایباد باعث سدیمی شدن خاک در مناطق تاغ کاری شده است.

**واژگان کلیدی:** زرد تاغ؛ شور- سدیمی شدن ماسه‌های روان؛ تایباد.

**مقدمه**

مناطق بیابانی را تشکیل می‌دهد، بلکه به عنوان ذخیره‌ای با ارزش از نظر بیولوژیکی، گیاه‌شناسی، اکولوژیکی و منابع جنگلی نیز به شمار می‌آید [۲]. گونه تاغ توانایی بالایی در تولید علوفه، سوخت و مواد خام دارد و از این نظر یک منبع مهم به‌شمار می‌رود. این گونه در سطح وسیعی برای کنترل بیابان‌زایی و آگروفارستری<sup>۱</sup> در آسیای مرکزی استفاده می‌شود [۵]. تاج‌پوشش وسیع و تولید بیوماس زیاد، این گونه را جزو گونه‌های شاخص مناطق خشک معرفی کرده است. تفاوت زیاد نور، دما و رژیم بادی در زیر

تاغ از جنس *Haloxylon*، درختچه‌ای چندساله با تنه‌ی چوبی، شورپسند، ماسه‌دوست و خشکی‌پسند است. این جنس بارندگی‌های کمتر از ۱۵۰ میلی‌متر را تحمل می‌کند و در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  تا  $50^{\circ}\text{C}$  به رشد خود ادامه می‌دهد. این گیاه دارای ریشه‌های طویلی است که می‌تواند از آب زیرزمینی استفاده نماید و در اراضی بیابانی قابلیت تکثیر طبیعی را دارا است [۶]. این گونه جزو گیاهان مقاوم در رویشگاه‌های مختلف بیابانی به شمار می‌آید که از زمان شروع مبارزه با پیش‌روی ماسه‌های روان به عنوان یکی از ابزارهای مبارزه بیولوژیکی همواره مورد نظر پژوهشگران و دست‌اندرکاران بوده است. این گونه نه تنها مرحله‌ای حیاتی در مسیر تحول تکاملی پوشش گیاهی

عمق ۱۰-۰، ۳۰-۱۰ و ۶۰-۳۰ سانتیمتری بررسی شد [۸]. نتایج نشان داد که کشت گونه سیاه تاغ سبب افزایش معنی دار سدیم و هدایت الکتریکی در عمق‌های اول و دوم در سطح یک درصد شده است (متوسط افزایش برای سدیم ۲۸٪ و برای هدایت الکتریکی ۵۵٪ است)، میزان فسفر حدود ۴۰٪ در منطقه تاغ کاری نسبت به شاهد کاهش داشته است. میزان اسیدیته و ازت نیز به طور متوسط ۴ و ۲۵ درصد نسبت به منطقه شاهد افزایش داشته است.

در بررسی برخی عوامل بوم شناختی تاغ‌زارهای طبیعی و دست کاشت استان یزد مشخص شد که در تاغ‌زارهای دست کاشت، اسیدیته خاک بین ۷/۹ تا ۸/۲ درصد، میزان کربن آلی بین ۰/۱۸۵ تا ۰/۵۰۷ درصد و ازت کل بین ۰/۱۵ تا ۰/۰۴۳ درصد در تغییر است [۱۵]. بافت خاک مناطقی که این گیاه انتشار دارد، لومی- شنی تا شنی معرفی شده است. نتایج ارزیابی خصوصیات خاک پس از عملیات تثبیت ماسه‌های روان با گونه *Haloxylon ammodendron* در مراتع نیشابور با نمونه گیری از اعماق ۲۰-۰ و ۸۰-۲۰ سانتیمتری خاک نشان داد که کشت این گونه باعث بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نسبت به منطقه شاهد شده است [۱۴]. کشت تاغ باعث افزایش میزان مواد آلی (۴۲٪ درصد) در مقایسه با شاهد، (۳۶٪ درصد) شده است. این امر در دراز مدت سبب بهبود ساختار خاک و همچنین افزایش مواد مغذی P، K، N، اسیدیته و شوری شده است. مقایسه دو عمق مختلف در تیمارهای مورد مطالعه نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در متغیرهای ازت، فسفر، پتاسیم، شوری، کلسیم و سدیم است. ازت (۰/۰۴ درصد)، پتاسیم (۲۲۱/۷ پی پی ام) و فسفر (۳/۷۳ پی پی ام) در عمق ۲۰-۰ سانتیمتری بیشترین مقدار، و شوری (۴/۷۶ دسی‌زیمنس بر متر)، کلسیم (۵/۲۳ میلی‌اکی‌والان بر لیتر) و سدیم (۳۸/۰۷ میلی‌اکی‌والان بر لیتر) در خاک تحت‌الارضی ۸۰-۲۰ سانتیمتری، بالاترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند.

پژوهشگران همواره سعی دارند تا پیامدهای مثبت و منفی حاصل از کشت گونه تاغ را در مناطق خشک آشکار کنند. در این تحقیق با استفاده از روش‌های کار سایر پژوهشگران و با به‌کارگیری عامل زمان به عنوان یکی از

تاغ پوشش نشان از معنی‌داری اثر این گونه در ایجاد خرد اقلیم<sup>۲</sup> است. مقدار بیوماسی که به خاک اضافه می‌شود باعث تغییر در ویژگی‌های فیزیکی- شیمیایی و میکروبیولوژیکی خاک می‌شود. این عوامل پیچیده باعث مساعدتر شدن محیط برای گیاهان و جانوران می‌شود. تاکنون بررسی‌های متعددی به منظور تعیین اثر تاغ بر روی ویژگی‌های خاک صورت گرفته است که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

افزایش تدریجی یون سدیم در محلول خاک به فرآیند سدیمی شدن، موسوم است، خاک‌های سرشار از سدیم را خاک‌های سدیمی می‌نامند. در صورتی که میزان SAR از ۱۳ بیشتر باشد خاک سدیمی است. بررسی اثرات تاغ کاری بر برخی از خصوصیات خاک و پوشش گیاهی در منطقه حسین‌آباد قم، بیان‌گر افزایش درصد پوشش گیاهی (از ۲۱/۲۵ درصد در منطقه شاهد تا ۴۱/۷۵ درصد در مناطق تاغ کاری شده)، بهبود ترکیب گونه‌ای، افزایش تولید و یکنواختی گونه، افزایش تولید و یکنواختی پوشش گیاهی در اراضی تاغ کاری شده در مقایسه با اراضی شاهد است [۸]. همچنین در اراضی تاغ کاری شده، میزان ماده آلی (۱۸٪ درصد)، پتاسیم (۲۰ پی پی ام)، فسفر (۵/۳ پی پی ام) و ازت (۰/۴۳ درصد) بیشتر از اراضی شاهد بود و خاک در اراضی تاغ کاری شده نسبت به اراضی شاهد، قلیایی‌تر و شورتر شده بود. بررسی اثر تاغ‌زارهای دست کاشت بر خصوصیات شیمیایی خاک سطحی در اراضی بیابانی منطقه اردستان نشان داد که کشت تاغ به ایجاد اختلاف معنی دار (در سطح یک درصد) در خاک این اراضی منجر گردیده است [۴]. کشت تاغ پس از ۲۰ تا ۲۵ سال، سبب افزایش هدایت الکتریکی (۲/۸۶ دسی‌زیمنس بر متر) نسبت به منطقه شاهد (۰/۹۶ دسی‌زیمنس بر متر) شده است. همچنین میزان کربن آلی از ۰/۱۴ درصد در منطقه شاهد به ۰/۲۴ درصد در منطقه تاغ کاری افزایش یافته است. میزان اسیدیته گل اشباع نیز از ۸/۴۳ در منطقه شاهد به ۸/۲ در خاک این اراضی کاهش یافته است.

تأثیر کشت گونه تاغ، آتریپلکس و گز بر خصوصیات خاک در مسیر بزرگراه تهران- قم با نمونه‌برداری از سه

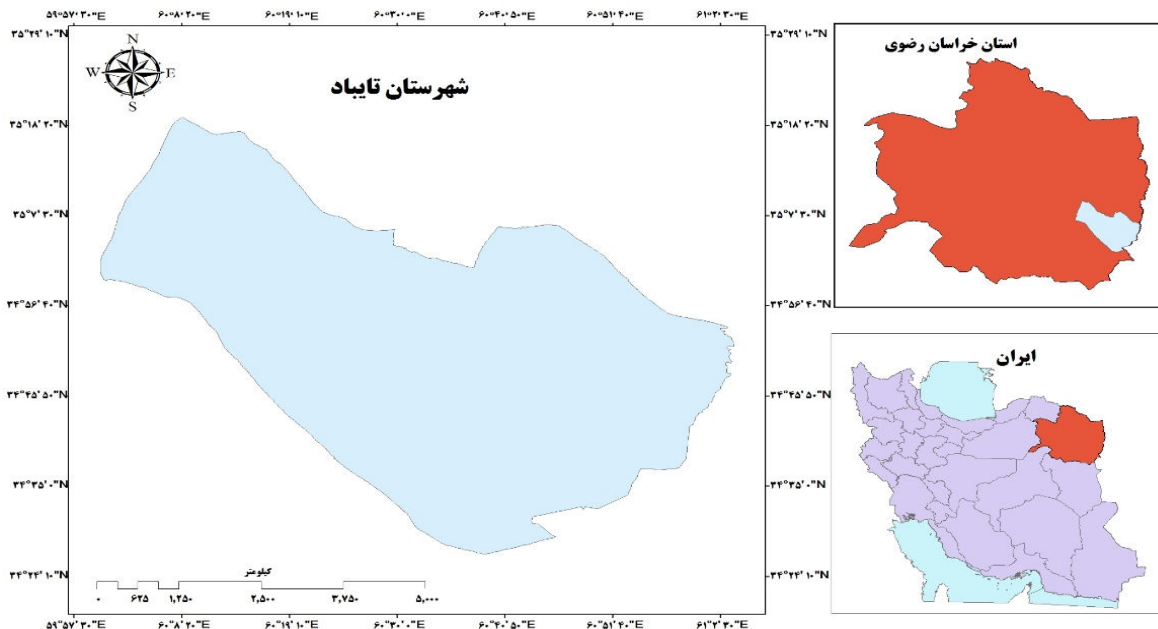
بر اساس تاریخ کاشت تاغ) انتخاب شد. با توجه به ثابت بودن شرایط اقلیمی (خشک و سرد)، مواد مادری (رسی)، پوشش گیاهی (زرد تاغ)، موجودات زنده‌ی غالب (موریانه، مورچه، ملخ، مارمولک و عقرب) و توپوگرافی (شیب، جهت، ارتفاع) در این سایت‌ها، اثر زمان بر فرآیند خاک‌سازی بررسی شد. سن تاغ‌زارها در سایت تپه سفالی (۴۱ سال)؛ سایت کاریزبری (۲۸ سال)؛ سایت حاجی‌آباد (۱۹ سال)؛ سایت شهرک صنعتی (۱۱ سال) گزارش شده است. در سایت شاهد نیز هیچ گونه اقدامات احیایی صورت نگرفته است.

نمونه‌برداری از خاک سطحی به تعداد ۱۲ نمونه در هر سایت و از عمق ۵-۰ سانتیمتری به روش تصادفی برداشت و در قالب طرح کاملاً تصادفی صورت گرفت. جهت اندازه‌گیری تغییرات ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و شاخص‌های فرسایش‌پذیری خاک، نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شد. نمونه‌ها طی ۲۴ ساعت در دمای  $^{\circ}\text{C}$  ۱۰۵ خشک گردید و مقادیر نسبت جذب سدیم (SAR) و سدیم قابل تبادل (ESP) با استفاده از رابطه‌های ۱ و ۲ تعیین شد.

پنج عامل مؤثر در فرآیند خاک‌سازی سعی شده است تا تغییرات برخی از شاخص‌های کیفیت خاک سطحی (شور- سدیمی) در مناطق تاغ‌کاری شده در طی توالی زمانی، کمی‌سازی شود.

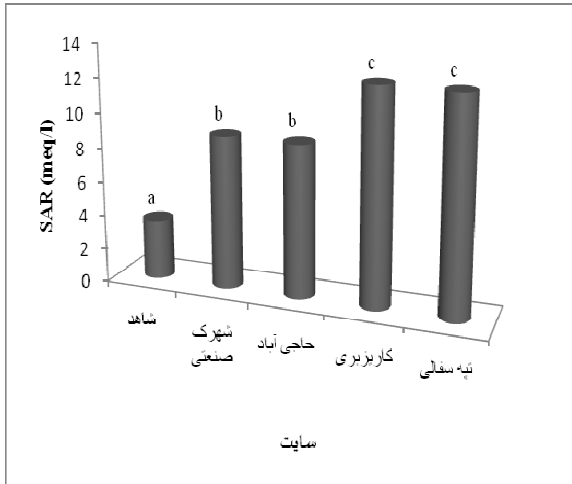
## مواد و روش‌ها

شهرستان تایباد با وسعت ۴۷۲۵۷۰ هکتار در جنوب شرقی استان خراسان رضوی، در محدوده جغرافیایی  $34^{\circ}27'00''$  تا  $60^{\circ}00'00''$  طول شرقی و  $35^{\circ}19'00''$  تا  $35^{\circ}22'10''$  عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱). میانگین ارتفاع منطقه حدود ۸۰۰ متر بالاتر از سطح دریا است. متوسط بارندگی سالانه منطقه، ۱۴۴ میلیمتر، درجه حرارت حداقل و حداکثر مطلق به ترتیب  $^{\circ}\text{C}$  ۹- و  $^{\circ}\text{C}$  ۴۱/۲ و میانگین درجه حرارت  $^{\circ}\text{C}$  ۱۶/۴ ثبت شده است. مقدار تبخیر و تعرق واقعی و پتانسیل به ترتیب ۱۵۰ و ۲۰۴۵ میلیمتر برآورد شده است. نوع اقلیم به روش آمبرژه، خشک و سرد تعیین شده است. به منظور ارزیابی اثر کشت تاغ بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و شاخص‌های فرسایش‌پذیری خاک، ۵ سایت مطالعاتی



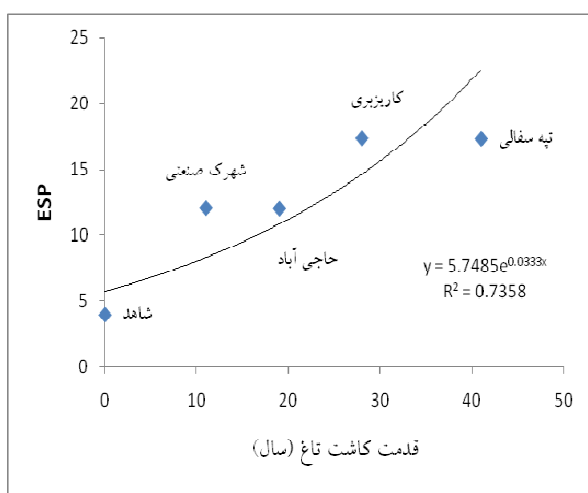
شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه

آزمون LSD، اختلاف میانگین بین تیمارهای دور (از نظر قدمت کاشت تاغ) معنی دار است. این در حالی است که نتایج نشان از عدم معنی داری اختلاف میانگین در بین تیمارهای نزدیک (از نظر قدمت کاشت تاغ) دارد.



شکل ۳. مقایسه میانگین مقادیر SAR خاک (در عمق ۵-۰ سانتیمتر) در سایت‌های مطالعاتی

درصد سدیم قابل تبادل که وابسته به SAR است، روند مشابهی را با افزایش قدمت کاشت تاغ نشان داده و مقدار آن از ۳/۹۲ در سایت شاهد به ۱۴/۶۶ در سایت تپه سفالی رسیده است. شکل ۴ روند تغییرات و منحنی همبستگی ESP خاک را در طی توالی زمانی کاشت تاغ، در سایت‌های مطالعاتی نشان می‌دهد.



شکل ۴. منحنی تغییرات و همبستگی مقادیر ESP خاک (در عمق ۵-۰ سانتیمتر) با افزایش قدمت کاشت تاغ

$$SAR = Na / ((Ca + Mg) / 2) \cdot 0.5 \quad (1)$$

$$ESP = 100(-0.0126 + 0.01475 SAR) / 1 + (-0.0126 + 0.01475 SAR) \quad (2)$$

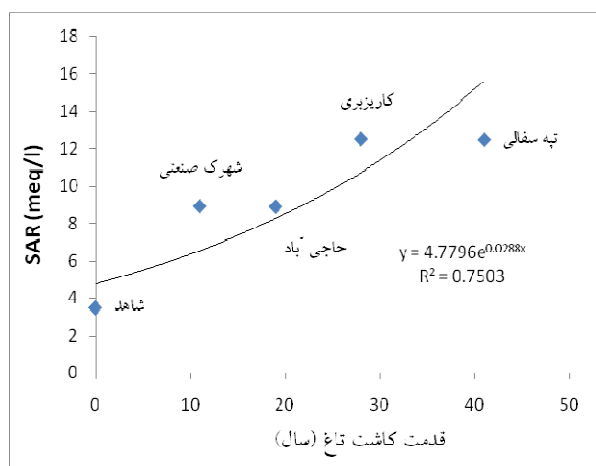
که در آنها:

Na: سدیم، Ca: کلسیم، Mg: منیزیم هستند. برای استفاده از این روابط، ابتدا مقدار کلسیم و منیزیم به روش کمپلکسومتری و مقدار سدیم به روش فلیم فتومتری اندازه‌گیری شد. برای مقایسه کلی مشخصه‌های مورد بررسی از تجزیه و تحلیل واریانس یکطرفه (ANOVA) و برای مقایسه‌های چندگانه میانگین‌ها، از آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) استفاده شد.

### نتایج

#### نسبت جذب سدیم (SAR) و سدیم قابل تبادل (ESP)

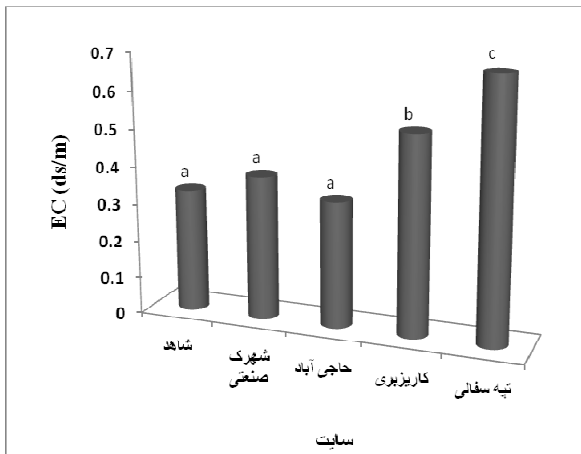
نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مقدار SAR در طی توالی زمانی کاشت تاغ، یک روند افزایشی را طی نموده و از ۳/۴۹ میلی‌اکی‌والان در لیتر در سایت شاهد به ۱۲/۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر در سایت تپه سفالی رسیده است. شکل ۲ روند تغییرات و منحنی همبستگی SAR خاک را در طی توالی زمانی کاشت تاغ، در سایت‌های احیا شده نشان می‌دهد.



شکل ۲. منحنی تغییرات مقادیر SAR خاک (در عمق ۵-۰ سانتیمتر) با افزایش قدمت تاغ کاری

نتایج مقایسه میانگین‌های SAR با استفاده از آزمون LSD در شکل ۳ ارائه گردیده است. با توجه به نتایج

نتایج مقایسه میانگین‌های شوری با استفاده از آزمون LSD در شکل ۷ نشان داده شده است. با توجه به نتایج، اختلاف میانگین بین تیمارهای دور (از نظر قدمت کاشت تاغ) معنی‌دار است. این در حالی است که نتایج نشان از نبود اختلاف معنی‌داری در بین تیمارهای نزدیک (از نظر قدمت کاشت تاغ) است.

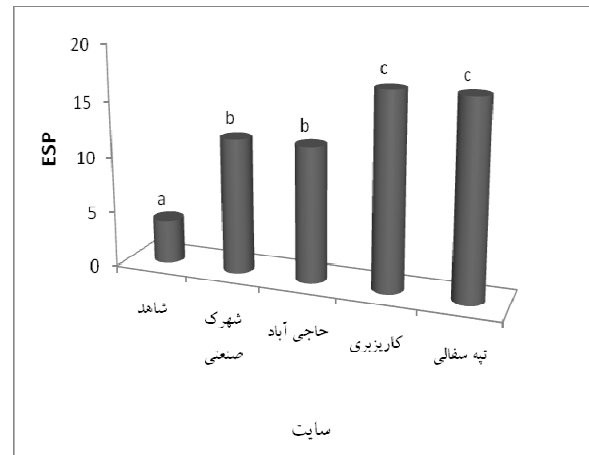


شکل ۷. مقایسه میانگین مقادیر شوری (در عمق ۵-۰ سانتیمتر) در سایت‌های مطالعاتی

### بحث و نتیجه‌گیری

در منطقه‌ی تایباد، تثبیت ماسه‌های روان با کاشت گیاه تاغ از سال ۱۳۵۰ شروع و به صورت مستمر انجام شده است. برخی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در طی این ۴۱ سال، تا حدودی بهبود یافته است. با وجود این، فرآیند بهبود ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در مناطق بیابانی به شدت آهسته است و نیازمند زمانی به اندازه‌ی ۲۳۰-۲۴۵ سال است [۹]. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که اثر زمان (قدمت تاغ‌کاری) بر شاخص‌های شوری و سدیمی بودن خاک معنی‌دار است و با افزایش قدمت تاغ‌کاری‌ها، این اثر بارزتر است. بیشترین مقدار شوری در سایت ۴۱ ساله (۰/۶۹۴ ds/m) و کمترین مقدار آن در سایت شاهد (۰/۳۴ ds/m) است. مقدار SAR در طی توالی زمانی کاشت تاغ، یک روند افزایشی را طی نموده و از ۳/۴۹ میلی‌اکی‌والان در لیتر در سایت شاهد به ۱۲/۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر در سایت ۴۱ ساله رسیده است. به موازات آن مقدار ESP از ۳/۹۲ در سایت شاهد به ۱۴/۶۶ در سایت ۴۱ ساله رسیده است. نتایج بدست آمده از این تحقیق، با نتایج جعفری و همکاران [۸]، راد و همکاران

نتایج مقایسه میانگین‌های ESP با استفاده از آزمون LSD در شکل ۵ ارائه شده است.

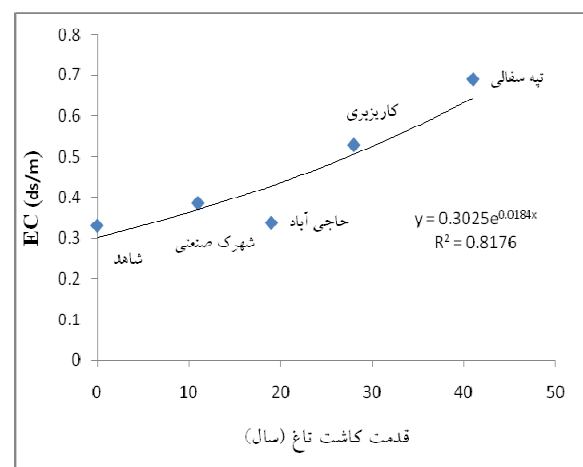


شکل ۵. مقایسه میانگین مقادیر ESP خاک (در عمق ۵-۰ سانتیمتر) در سایت‌های مطالعاتی

مقدار SAR در طی توالی زمانی کاشت تاغ، یک روند افزایشی را طی نموده و از ۳/۴۹ میلی‌اکی‌والان در لیتر در سایت شاهد به ۱۲/۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر در سایت تپه‌سفالی رسیده است. به موازات آن مقدار ESP از ۳/۹۲ در سایت شاهد به ۱۷/۳ در سایت تپه‌سفالی متغیر است.

### هدایت الکتریکی گل اشباع (EC<sub>e</sub>)

بیشترین مقدار شوری در سایت تپه‌سفالی (۰/۶۹۴ ds/m) و کمترین آن در سایت شاهد (۰/۳۴ ds/m) است. شکل ۶ روند تغییرات و منحنی همبستگی مقادیر شوری را در ۵ سایت‌های مطالعاتی نشان می‌دهد.



شکل ۶. منحنی تغییرات مقادیر شوری (در عمق ۵-۰ سانتیمتر) با افزایش قدمت تاغ‌کاری

وارد می‌کند. به هر حال، نمی‌توان اثر مثبت تاغ در تثبیت ماسه‌های روان را نادیده گرفت. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق پیشنهاد می‌شود که همراه با درختچه‌ی زرد تاغ از گونه‌های بومی که در برابر شرایط نامساعد منطقه بردباری نشان می‌دهند، نیز جهت کشت به صورت مخلوط استفاده شود. همچنین توصیه می‌شود که از ادامه نهال- کاری (ایجاد جنگل کاری دست کاشت جدید) با گونه زرد تاغ اجتناب گردد. ضمن این که می‌توان در جهت کاهش تدریجی تراکم این گونه در منطقه به منظور حفظ ثبات و تعادل اکوسیستم طبیعی، برنامه‌ریزی‌های لازم صورت گیرد.

### سپاسگزاری

در پایان از حمایت مالی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در زمینه انجام این پژوهش نهایت تشکر و قدردانی را داریم.

### References

- [1]. Ahmadi, H. (1998). Applied Geomorphology, Volume 2, NFS-Wind erosion, Tehran University Press, First edition, 197 p, (in Farsi).
- [2]. Ahmadi, H., Mohammad Khan, SH. (2003). Tamarix and Haloxylon plantation National Conference, Paper, cultivation of Haloxylon zoning compliance, 27/03/1382, 29/03/1382.
- [3]. Azarnivand, C., Parsley, M., Zehtabiyani, Gh. & Ismail, M. (2003). Vegetation cover of Haloxylon in establishing and improving sandy lands of Kashan. Proceedings of the First National Conference on Haloxylon and Haloxylon plantation in Iran, Organization forests and Rangeland, the first printing, page 1, (in Farsi).
- [4]. Bakhshi, J., & Byroodiya, N. (2008). Effect of the planting of species ranges on the Ardestan area. *Agricultural Sciences and Natural Resources*, April-May 1387, 15 (1): 105-113, (in Farsi).
- [5]. Birnbaum, K., Shasha, D. E., Wang, J. Y., Jung, J. W., Lambert, G. M Galbraith, D. W. & Benfey, P. N. (2003) *Science* 302: 1956-1960.

[۱۵]، ناصری و همکاران [۱۴] در شور- سدیمی شدن خاک به علت کشت جنس تاغ را تأیید می‌کند و با نتایج بخشی و بیرودیان [۴] مغایرت دارد.

درختچه‌ی زرد تاغ در منطقه‌ی تایباد یک گیاه غیربومی بوده و در حال حاضر سطح وسیعی از منطقه را فراگرفته است. قلیابیت و شوری ایجاد شده ناشی از استخراج مخازن آب شور توسط ریشه‌های عمیق تاغ و برجای گذاشتن آن به شکل شاخ و برگ در سطح خاک و همچنین ویژگی‌های ذاتی گیاه تاغ در ایجاد شوری و سدیمی شدن خاک، به تدریج مشکلات متعددی را در پی خواهد داشت. روند شور- سدیمی شدن خاک در آینده‌ی نزدیک با توجه به روابط رگرسیونی قابل پیش‌بینی بوده و باید اقدامات کنترلی در جهت کاهش آن صورت گیرد. فرآیند سدیمی شدن خاک، تأثیر شدیدی در کاهش نفوذپذیری خاک در هنگام بارندگی بر جای می‌گذارد. این امر به نوبه خود باعث ایجاد سیلاب‌های شدید و از دسترس خارج شدن آب حاصل از ریزش‌های جوی می‌شود و خسارت مالی و گاهی جانی را به جوامع انسانی

- [6]. Byroodiyan, N. (2001). Management of desert areas, publication of Ershad. 205p, (in Farsi).
- [7]. GhazanShahi, c. (1995). Soil Physics, University of Tehran University. Translated, 130 pages, (in Farsi).
- [8]. Jafari, M., Rasooli, B., Erfanzade, R. (2005). Impact of Haloxylon species, *Atriplex* and *tamarix* on soil properties along Highway Tehran-Qom, Iran, *Natural Resources Journal*, 58(4), (in Farsi).
- [9]. Li, X. R., Xiao, H. L., & Zhang, J. G. (2004). Long-term ecosystem effects of sand-binding vegetation in Shapotou region of Tengger Desert, Northern China. *Restoration Ecology*, 12: 376-390.
- [10]. Li, X. R., He, M. Z., Duan, Z. H., Xiao, H. L. & Jia, X. H. (2006). Recovery of topsoil physicochemical properties in revegetated sites in the sand-burial ecosystems of the Tengger Desert, northern China.
- [11]. Li, X. R., Zhang, Z. S., Zhang, J. G., and Jia, X. H. (2004). Association between vegetation patterns and soil properties in the Southeastern Tengger Desert, China. *Arid Land Research and Management*, 18, 321-326.

[12]. Li, X. R., Zhou, H. Y., Wang, X. P. & Zhu, H. (2003). The effects of sand stabilization and revegetation on cryptogam species diversity and soil fertility in the Tengger Desert, Northern China. *Plant and Soil*, 251, 237-245.

[13]. Movahhediye Naeini, SA., & Rezai, M. (2008). *Soil Physics (Principles and Applications)*, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, (in Farsi).

[14]. Naseri, S. A., Javadi, S. A., & Zadbar, M. (2011). Evaluation of soil properties after stabilization operations on *Haloxylon ammodendrons* of the North-East of Iran. Twelfth Congress of Soil Science, Iran, Tabriz, (in Farsi).

[15]. Rad, M.H., S, Jalili., Matin, M., Shamszadeh, M.In. (2001). Of mycorrhizal fungi coexist with (*Haloxylon* sp) in natural forests and planting of Yazd Province. *Journal of Research and Construction*, Spring 2001, (in Farsi).

[16]. Sarparast, M. (1392). An Assessment of a Chronosequence of *Haloxylon* Plantation's Effects on Some effective Indices on Surface Soil Erosivity (Case study: Taybad, KhorasanRazavi Province), for the degree of MSc. in Arid Zone Management, College of Range and Watershed Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.

"Short Research Paper"

## Study of trend of soil saline and sodification in *Haloxylon* planted areas in Tybad, Khorasan Razavi

1- M. Sarparast, MSc student of Arid Land Management , Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural Resources

mehdisarparast@gmail.com

2- H. R. Asgari, Assistant professor, Department of Watershed and Arid Land Management, Gorgan University of Agriculture Sciences and Natural Resources

Received: 06 Jan 2015

Accepted: 07 May 2015

### Abstract

For many years, *Haloxylon* species are used in order to stabilizing mobile sand dune in Iran. This species is resistant to the soil with air and low humidity, high temperature and high salinity. One of the negative consequences of this species in areas under cultivation is salt-sodium. Due to the presence of revived sands by *Haloxylon Persicum* during the time sequence in the desert area of Taybad, changes of the salt-sodium level at soil surface were studied. For this purpose, 5 different sites according to the *Haloxylon* plantation age (aged 11, 19, 28, 41 years) and a control site (no planting *Haloxylon*) were selected. Results show that the maximum salinity was in the site aged 41 (0.694 dS/m) and the lowest salinity was in control site (0.34 ds/m). During the time of planting *Haloxylon*, sodium absorption ratio has increased from 3.94 meq/l in the control site to 12.5 meq/l in the site aged 41. Similarly, exchangeable sodium percentage has increased from 3.92 (control site) to 17.3 (site aged 41). According to the results, planting of *Haloxylon persicum*, lead to the sodium soil.

**Keywords:** *Haloxylon*; salt – sodium; Sand dune; Taybad.