

بررسی تغییرات برخی خصوصیات خاک در رویشگاه‌های طبیعی گیاه لگجی (*Capparis spinosa* L.) در استان بوشهر

- ❖ فرهاد فخری؛ دانشجوی دکتری بیابان‌زدایی، دانشکده کویرشناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.
- ❖ سید حسن کابلی*؛ استادیار گروه مدیریت مناطق خشک و بیابانی، دانشکده کویرشناسی، دانشگاه سمنان
- ❖ علی اشرف جعفری؛ استاد مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- ❖ پرویز بیات؛ استادیار پژوهشی بخش تحقیقات اقتصادی اجتماعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر

چکیده

گیاهان مختلف اثرات متفاوتی را بر روی ویژگی‌های محیط اطراف خود به‌ویژه خاک دارند. ویژگی‌های خاک نیز بر اثرات متفاوت این گیاهان بر روی آن‌ها مؤثر است. اثر گیاهان بر تغییرات خاک مثبت یا منفی ارزیابی شده است. این تحقیق با هدف ارزیابی میزان و نوع تأثیر گیاه لگجی (*Capparis spinosa* L.) بر روی خصوصیات خاک سه منطقه با ویژگی‌های متفاوت خاک صورت گرفت. خاک‌های زیر اشکوب گیاه لگجی در سه عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ و ۶۰-۹۰ سانتیمتری در مقایسه با خاک‌های بدون پوشش گیاهی در بین محل استقرار این گیاه در سه منطقه مختلف جغرافیایی با شش تکرار و مجموعاً ۱۰۸ نمونه برداشت و در آزمایشگاه برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نمونه‌ها اندازه‌گیری شد. برای پردازش آماری نتایج از نرم افزار SPSS.21 و برای مقایسه خصوصیات اندازه‌گیری شده از آزمون‌های F و T غیر جفتی استفاده شد. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد اثرات گیاه لگجی بر روی خصوصیات خاک‌های شور به صورت کاهش معنی دار و چشمگیر شوری و املاح خاک، کاهش SAR و بهبود برخی خصوصیات حاصلخیزی مانند افزایش پتاسیم قابل استفاده در این مناطق بود. در خاک‌های دارای بافت سبک و متوسط غیر شور، افزایش معنی دار میزان پتاسیم قابل استفاده و کاهش SAR در خاک زیراشکوب لگجی مشهود بود. بنابراین با توجه به اثرات مثبت اکولوژیکی این گیاه می‌توان آن را به عنوان گزینه‌ای مطلوب به منظور استفاده در اراضی بیابانی و بهبود وضعیت پوشش گیاهی مورد استفاده قرار داد.

کلید واژگان: بوشهر، حاصلخیزی، خاک، لگجی، هدایت الکتریکی

۱. مقدمه

حضور گیاهان به صورت بومی در هر منطقه‌ای یک الگوی مناسب از میزان استقامت و خواستگاه اکولوژیکی آن‌ها به شمار می‌رود. در مناطق خشک و نیمه‌خشک با توجه به محدودیت‌های رطوبتی و همچنین خصوصیات خاک شاهد استقرار گونه‌هایی مقاوم به شرایط ذکر شده هستیم. معمولاً پوشش گیاهی در این مناطق به صورت لکه‌ای بوده و شامل بوته‌های چند ساله است که در نتیجه اثرات متقابل و پیچیده خاک و گیاهان ایجاد شده است. پوشش گیاهی به واسطه اضافه کردن مواد آلی به فاز معدنی خاک در تشکیل و تکامل خاک مؤثر است [۱۳]. استقرار گیاه در شنزارهای تثبیت شده موجب افزایش حاصلخیزی و مواد آلی می‌گردد [۱۶]. تأثیر گیاه تاغ بر روی خاک‌های شنی موجب افزایش مواد آلی، فسفر، نیتروژن، پتاسیم و همزمان افزایش شوری می‌شود [۷]. افزایش فسفر و نیتروژن در خاک‌های تحت پوشش گونه‌های *Atriplex lampa* و *Prosopis alpatca* در بیابان پاتوگونیا مشاهده شد [۴]. تأثیر پوشش گیاهی (تیپ *Aeluropus litoralis - Salsola nitrraria*) در اراضی اطراف دریاچه ارومیه شامل کاهش هدایت الکتریکی و نمک‌های محلول و همزمان افزایش میزان فسفر در عمق سطحی (۰-۱۵) بود [۹]. بررسی اثرات گز شاهی و سالسولا بر روی دو تیپ از اراضی اطراف شهرستان داراب نشان داد با افزایش ماده آلی در زیر اشکوب این دو گیاه، عناصر حاصلخیز کننده خاک نیز افزایش می‌یابد [۱۰]. اثرات گیاه لگجی بر روی برخی خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک در سیستان و بلوچستان نشان داد میزان فسفر و لای خاک افزایش معنی‌داری در سطح پنج درصد داشت [۱۴]. در اندام‌های مختلف جنس *Cappris* به ویژه در برگ، گل و میوه مقادیر زیادی از عناصر معدنی از جمله پتاسیم و فسفر موجود است [۵]. ترکیب شیمیایی مواد آلی باقیمانده رسوب یافته به انواع گونه‌های گیاهی وابسته است [۳]. برخی محققین از اصطلاح جزایر حاصلخیز برای ناحیه حضور گیاهان سایه انداز در مناطق خشک

استفاده می‌نمایند. این موضوع به علت افزایش عناصر غذایی در این ناحیه تحت تأثیر پوشش گیاهی است [۱۵ و ۱۳]. مهدوی و همکاران در تحقیقی نتیجه گرفتند میزان پتاسیم، شن، رس و هدایت الکتریکی در خاک زیر اشکوب بوته‌های موجود در عرصه پخش سیلاب نسبت به خاک لخت در همان ناحیه افزایش معنی‌داری داشته است [۸]. به منظور ارزیابی اثرات وتیورگراس روی خصوصیات خاک تحقیقی انجام شد که نتیجه آن، افزایش عناصر حاصلخیز کننده از جمله پتاسیم و همچنین کاهش میزان آهک بود [۱]. گونه گیاهی لگجی در پژوهش‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته است. در تحقیقی اثرات سطوح مختلف شوری و خشکی بر جوانه زنی و رشد گیاهچه گیاه لگجی مورد توجه قرار گرفته و اثرات منفی افزایش شوری بر صفات گیاه را گزارش نمودند [۱۱]. آرانی و همکاران به منظور بررسی واکنش‌های مورفولوژیک گونه مورد اشاره در تشکیل نیکا، پایه‌های لگجی با سنین متفاوت را انتخاب و گزارش نمودند که وزن بخش زنده و غیرزنده پایه‌هایی از گیاه لگجی تشکیل دهنده نیکا به طور معنی‌داری از پایه‌های شاهد هم‌سن خود بیشتر است. نیکا در ابتدا با افزایش تعداد جوانه‌ها و شاخه‌ها باعث تحریک رشد می‌شود ولی در نهایت، باعث خشکیدگی کامل گیاه می‌گردد. این محققین نتیجه گرفتند که گیاه لگجی سازگاری چندانی در مناطق مستعد تشکیل نیکا ندارد [۲]. با توجه به پژوهش‌های انجام شده در این تحقیق بررسی تغییرات خصوصیات خاک در رویشگاه‌های طبیعی گیاه لگجی و مناطق فاقد پوشش گیاهی در این مناطق مورد توجه قرار گرفت.

۲. روش‌شناسی

با توجه به فقدان اطلاعات مورد نیاز در خصوص پراکنش گیاه لگجی در سطح استان بوشهر، بررسی‌های مقدماتی انجام و مناطق رویشگاهی شناسایی گردید. سه

۳. نتایج

با توجه به تفاوت مناطق نمونه‌برداری از نظر نوع خاک، اثر حضور گیاه لگجی در هر کدام از این مناطق به صورت جداگانه تجزیه و تحلیل گردید. جدول ۱ الی ۳ نتایج این تجزیه را در هر کدام از رویشگاه‌ها نشان می‌دهد.

۱.۳. منطقه آباد

این ناحیه بیانگر رویشگاه لگجی در خاک‌های بافت بسیار سبک شنی است. فرسایش بادی به صورت غالب در منطقه مشاهده می‌گردد. نتایج نشان دهنده حداقل تغییرات در بافت خاک است. افزایش میزان لای (Silt) و هم‌زمان کاهش مقدار شن (Sand) در سطح پنج درصد فقط در ۰-۳۰ سانتیمتری زیراشکوب لگجی معنی‌دار بود. در عمق‌های پایین‌تر این تغییرات معنی‌دار نبود. همچنین تغییرات درصد اشباع (sp) در هر سه عمق خاک معنی‌دار نبوده است. مقدار پتاسیم (k) قابل تبادل در هر سه عمق نشان دهنده افزایش قابل توجه و معنی‌دار در سطح یک درصد در زیراشکوب لگجی است. مقدار هدایت الکتریکی (EC) عصاره گل اشباع در خاک‌های زیر اشکوب به میزان حدود یک دسی‌زیمنس بر متر در هر سه عمق افزایش نشان می‌دهد که این مقدار در سطح یک درصد معنی‌دار است. مقدار کلسیم و منیزیم (Ca+Mg) در خاک‌های زیراشکوب در هر سه عمق افزایش معنی‌داری نشان می‌دهد که این افزایش در عمق اول و سوم در سطح یک درصد و در عمق دوم در سطح پنج درصد است. تغییرات سدیم (Na) محلول در عصاره گل اشباع در هر عمق اول و سوم در سطح پنج درصد معنی‌دار و در عمق دوم معنی‌دار نبوده است. نسبت جذب سدیم (SAR) در حضور گیاه لگجی کاهش معنی‌داری در هر سه عمق نشان داد. این کاهش در دو عمق اول در سطح یک درصد و در عمق سوم در سطح پنج درصد بود. مقدار آهک فعال (TNV) در حضور لگجی، کاهش در سطح یک درصد در سه عمق نمونه‌برداری خاک نشان داد.

ناحیه مختلف با فراوانی قابل توجه گیاه و با خصوصیات متفاوت انتخاب شد. بافت خاک، شوری و همچنین اقلیم از پارامترهای اصلی در انتخاب این محل‌ها بود. منطقه اول اراضی شور پایین دست روستای کناری از توابع شهرستان تنگستان بود. این ناحیه در واحد اراضی دشت‌های سیلابی نسبتاً مسطح با مسیل‌های سیلابی و شوری بسیار زیاد و بافت خاک سنگین دارای شیب نیم تا یک درصد در طول ۵۱ درجه و ۱۵ دقیقه شرقی و عرض ۲۸ درجه و ۵۷ دقیقه شمالی قرار دارد. منطقه دوم در شمال شرق شهر آباد در طول ۵۱ درجه و ۱۲ دقیقه شرقی و عرض ۲۹ درجه و ۹ دقیقه شمالی و در واحد اراضی تپه‌های شنی کم ارتفاع تثبیت شده با پستی و بلندی کم قرار داشته، دارای خاک کاملاً شنی و بافت سبک بوده و میزان فرسایش بادی در این منطقه زیاد است. منطقه سوم اطراف روستای طلحه از توابع شهرستان دشتستان، دارای اقلیمی ملایم‌تر نسبت به دو منطقه قبلی است. در دشت‌های دامنه‌ای با شیب حدود دو درصد و دارای خاک عمیق و بافت متوسط تا سنگین در طول ۵۱ درجه و ۳۱ دقیقه شرقی و عرض ۲۸ درجه و ۴۸ دقیقه شمالی قرار گرفته است.

به منظور شناخت خصوصیات خاک رویشگاه‌های لگجی، در هر رویشگاه از شش نقطه که به صورت تصادفی و با فاصله حدود ۵۰ متر از یکدیگر قرار دارند در کنار بوته‌های لگجی و به همین تعداد در فاصله بین گیاهان لگجی در همان منطقه انتخاب و نمونه‌برداری هنگام رویش کامل گیاه در اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ انجام شد. نمونه‌برداری خاک از سه عمق ۰-۳۰، ۳۰-۶۰ و ۶۰-۹۰ سانتی‌متری توسط دستگاه اوگر انجام و پس از انتقال به آزمایشگاه، خصوصیات بافت، آهک، EC، pH، SAR، K^+ ، P، OC اندازه‌گیری شدند [۷]. بافت خاک به روش هیدرومتر، پتاسیم و سدیم به روش فلیم فتومتر، کلسیم، منیزیم و آهک به روش تیتراسیون اندازه‌گیری شد.

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین منطقه آباد

خصوصیات	محل	عمق ۰-۳۰ سانتیمتری		عمق ۳۰-۶۰ سانتیمتری		عمق ۶۰-۹۰ سانتیمتری	
		میانگین	آماره t	میانگین	آماره t	میانگین	آماره t
Sp	خاک بین بوته ها	۳۰.۲۵ ± ۰.۹۷	ns	۳۰.۵۷ ± ۰.۷۵	*	۲۹.۵۸ ± ۰.۳۸	ns
	پای بوته لگجی	۲۸.۶۸ ± ۰.۳۵	۱.۵۲	۲۹.۱۸ ± ۰.۳۲	۱.۷۰	۲۹.۳۰ ± ۰.۶۰	۰.۴۰
K	خاک بین بوته ها	۱۰۵.۸۳ ± ۴.۱۷	**	۱۰۵.۸۳ ± ۵.۳۹	**	۱۰۴.۱۷ ± ۵.۳۳	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۱۸۶.۶۷ ± ۲.۷۹	-۱۶.۱۲	۱۶۸.۳۳ ± ۵.۱۱	-۸.۴۲	۱۵۵.۰۰ ± ۵.۱۶	-۶.۹۲
TNV	خاک بین بوته ها	۷۱.۲۵ ± ۱.۳۹	**	۶۷.۸۳ ± ۰.۸۹	**	۶۷.۷۵ ± ۱.۰۲	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۶۱.۵۸ ± ۰.۲۷	۶.۸۲	۶۴.۳۳ ± ۰.۶۸	۳.۱۲	۶۳.۴۲ ± ۰.۴۰	۳.۹۵
SAR	خاک بین بوته ها	۱.۵۷ ± ۰.۱۵	**	۱.۵۱ ± ۰.۱۴	**	۱.۳۱ ± ۰.۰۹	*
	خاک زیراشکوب گیاه	۰.۸۳ ± ۰.۰۹	۴.۱۶	۰.۸۸ ± ۰.۰۹	۳.۷۸	۰.۹۳ ± ۰.۱۰	۲.۸۴
Ca+Mg	خاک بین بوته ها	۴.۴۰ ± ۰.۳۸	**	۳.۸۰ ± ۰.۰۸	*	۴.۰۸ ± ۰.۱۷	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۸.۷۰ ± ۰.۵۹	-۶.۱۲	۱۰.۴۷ ± ۲.۸۵	-۲.۳۴	۱۳.۵۲ ± ۰.۸۹	-۱۰.۴۴
Na	خاک بین بوته ها	۲.۳۳ ± ۰.۲۰	*	۲.۱۰ ± ۰.۱۸	ns	۱.۸۷ ± ۰.۱۴	*
	خاک زیراشکوب گیاه	۱.۷۷ ± ۰.۲۴	۱.۸۰	۲.۲۷ ± ۰.۲۰	-۰.۶۱	۲.۴۳ ± ۰.۲۵	-۱.۹۸
Clay	خاک بین بوته ها	۲.۵۰ ± ۰.۴۳	ns	۳.۵۰ ± ۰.۲۲	ns	۴.۸۳ ± ۰.۳۱	ns
	خاک زیراشکوب گیاه	۲.۶۷ ± ۰.۶۱	-۰.۲۲	۳.۱۷ ± ۰.۴۰	۰.۷۳	۴.۳۳ ± ۰.۴۲	۰.۹۶
Silt	خاک بین بوته ها	۷.۸۳ ± ۰.۵۴	*	۷.۸۳ ± ۱.۲۲	ns	۷.۳۳ ± ۱.۷۶	ns
	خاک زیراشکوب گیاه	۱۱.۶۷ ± ۱.۱۷	-۲.۹۶	۷.۶۷ ± ۰.۶۱	۰.۱۲	۷.۱۷ ± ۰.۵۴	۰.۰۹
Sand	خاک بین بوته ها	۸۹.۶۷ ± ۰.۸۴	*	۸۸.۶۷ ± ۱.۲۰	ns	۸۷.۸۳ ± ۲.۰۲	ns
	خاک زیراشکوب گیاه	۸۵.۶۷ ± ۱.۳۸	۲.۴۷	۸۹.۱۷ ± ۰.۹۱	-۰.۳۳	۸۸.۵۰ ± ۰.۷۶	-۰.۳۱
Ec	خاک بین بوته ها	۰.۷۰ ± ۰.۰۵	**	۰.۶۱ ± ۰.۰۲	**	۰.۶۲ ± ۰.۰۲	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۱.۰۷ ± ۰.۰۸	-۳.۷۶	۱.۵۹ ± ۰.۱۰	-۹.۶۴	۱.۶۳ ± ۰.۰۹	-۱۰.۹۸

** : اختلاف معنی دار در سطح یک درصد * : اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد

۲.۳. منطقه کناری

و فقط در عمق ۳۰-۶۰ در سطح پنج درصد معنی دار بود. پتاسیم (k) قابل تبادل به جز در عمق سطحی، در دو عمق دیگر نشان دهنده افزایش قابل توجه و معنی دار در سطح یک درصد در زیراشکوب لگجی است. هدایت الکتریکی عصاره گل اشباع (EC) در خاک‌های زیر اشکوب به میزان حدود یک دسی زیمنس بر متر در هر سه عمق افزایش نشان می‌دهد که این مقدار در سطح یک درصد معنی دار است. مقدار کلسیم و منیزیم (Ca+Mg) در خاک‌های

این ناحیه بیانگر رویشگاه لگجی در خاک‌های شور و بافت سنگین است. نتایج نشان دهنده حداقل تغییرات در بافت خاک است. تغییرات میزان لای (Silt) و شن (Sand) در عمق ۳۰-۶۰ سانتیمتر در سطح پنج درصد معنی دار بود و مقدار تغییرات رس (Clay) و شن (Sand) در عمق ۰-۳۰ به ترتیب در سطح یک و پنج درصد معنی دار بود. همچنین تغییرات درصد اشباع (SP) در دو عمق خاک معنی دار نبوده

هر سه عمق نشان داد. این کاهش در دو عمق اول در سطح یک درصد و در عمق سوم در سطح پنج درصد بود. مقدار آهک فعال (TNV) در حضور لگجی، کاهش در سطح یک درصد در سه عمق نمونه برداری خاک را نشان داد.

زیراشکوب در هر سه عمق افزایش معنی داری در سطح یک درصد نشان می دهد. تغییرات سدیم محلول در عصاره گل اشباع در هر سه عمق معنی دار نبوده است. نسبت جذب سدیم (SAR) در حضور گیاه لگجی کاهش معنی داری در

جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین منطقه کناری

خصوصیات	محل	عمق ۰-۳۰ سانتیمتری		عمق ۳۰-۶۰ سانتیمتری		عمق ۶۰-۹۰ سانتیمتری	
		میانگین	آماره t	میانگین	آماره t	میانگین	آماره t
Sp	خاک بین بوته ها	۳۴.۹۳ ± ۱.۳۷	NS	۳۶.۳۲ ± ۰.۷۹	*	۳۴.۸۲ ± ۱.۱۴	NS
	پای بوته لگجی	۳۶.۲۳ ± ۰.۷۸	-۰.۸۹	۳۴.۱۰ ± ۰.۴۷	۲.۴۱	۳۳.۸۲ ± ۰.۴۴	۰.۸۲
K	خاک بین بوته ها	۲۸۲.۵۰ ± ۱۰.۷۸	NS	۲۶۴.۱۷ ± ۱۴.۴۶	**	۲۱۵.۰۰ ± ۱۲.۲۵	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۲۷۷.۵۰ ± ۱۹.۰۱	۰.۲۳	۳۳۷.۵۰ ± ۱۲.۵۷	-۳.۸۳	۲۷۹.۱۷ ± ۸.۴۱	-۴.۳۲
TNV	خاک بین بوته ها	۶۸.۴۲ ± ۰.۳۵	*	۶۸.۰۰ ± ۰.۴۳	**	۶۶.۹۲ ± ۰.۳۵	*
	خاک زیراشکوب گیاه	۷۱.۰۰ ± ۰.۹۶	-۲.۵۳	۷۱.۲۵ ± ۰.۷۴	-۳.۸۱	۷۰.۵۸ ± ۱.۱۹	-۲.۹۶
SAR	خاک بین بوته ها	۵۳.۱۳ ± ۲.۸۶	**	۵۵.۶۰ ± ۳.۵۸	**	۵۲.۸۸ ± ۴.۰۷	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۱۸.۶۰ ± ۱.۵۷	۱۰.۵۸	۲۸.۱۷ ± ۲.۵۹	۶.۲۱	۲۹.۴۸ ± ۲.۵۷	۴.۸۶
Ca+Mg	خاک بین بوته ها	۱۸۵.۰۰ ± ۱۲.۴۳	**	۱۸۳.۱۷ ± ۱۳.۲۰	**	۱۵۵.۶۷ ± ۱۲.۲۲	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۹۵.۵۰ ± ۴.۱۱	۶.۸۴	۱۰۷.۱۷ ± ۵.۹۰	۵.۲۶	۱۰۸.۳۳ ± ۶.۶۱	۳.۴۱
Na	خاک بین بوته ها	۵۱۲.۵۵ ± ۴۱.۶۷	**	۵۳۶.۷۰ ± ۵۵.۳۰	**	۴۶۶.۳۵ ± ۴۲.۵۳	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۱۲۹.۴۵ ± ۱۲.۹۵	۸.۷۸	۲۰۸.۳۵ ± ۲۳.۵۵	۵.۴۶	۲۱۷.۲۰ ± ۲۰.۱۴	۵.۲۹
Clay	خاک بین بوته ها	۲۰.۶۷ ± ۰.۷۱	**	۱۸.۵۰ ± ۱.۳۱	NS	۱۷.۸۳ ± ۰.۶۵	NS
	خاک زیراشکوب گیاه	۱۶.۱۷ ± ۰.۹۸	۳.۷۱	۱۸.۰۰ ± ۱.۰۰	۰.۳۰	۱۶.۳۳ ± ۰.۸۴	۱.۴۱
Silt	خاک بین بوته ها	۴۷.۶۷ ± ۳.۲۱	NS	۴۹.۱۷ ± ۲.۰۹	*	۴۴.۸۳ ± ۲.۸۸	NS
	خاک زیراشکوب گیاه	۴۵.۲۳ ± ۱.۴۸	۰.۶۶	۴۴.۰۰ ± ۱.۳۹	۲.۰۶	۴۱.۵۰ ± ۲.۱۳	۰.۹۳
Sand	خاک بین بوته ها	۳۱.۶۷ ± ۳.۴۶	*	۳۲.۳۳ ± ۱.۰۲	*	۳۷.۲۳ ± ۳.۳۳	NS
	خاک زیراشکوب گیاه	۳۸.۵۰ ± ۰.۹۲	-۱.۹۱	۳۸.۰۰ ± ۲.۲۵	-۲.۲۹	۴۲.۱۷ ± ۲.۶۱	-۱.۱۴
Ec	خاک بین بوته ها	۵۲.۱۳ ± ۲.۹۲	**	۵۳.۷۳ ± ۴.۱۶	**	۴۸.۱۷ ± ۳.۰۰	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۱۹.۷۵ ± ۱.۳۴	۱۰.۰۹	۲۷.۳۰ ± ۲.۲۹	۵.۵۷	۲۷.۸۳ ± ۱.۸۷	۵.۷۵

** : اختلاف معنی دار در سطح یک درصد * : اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد

۳.۳. منطقه طلحه

در بافت خاک است. تغییرات میزان لای (Silt) در تمام نمونه ها معنی دار نبود اما تغییرات رس (Clay) و شن (Sand) در هر سه عمق معنی دار بود. در واقع در دو عمق اول افزایش میزان شن و هم زمان کاهش مقدار رس در

این ناحیه بیانگر رویشگاه لگجی در خاک های بافت متوسط و غیرشور است. نتایج نشان دهنده حداقل تغییرات

خاک‌های زیراشکوب در هر سه عمق افزایش یافته اما این افزایش فقط در عمق ۹۰-۶۰ سانتیمتر در سطح یک درصد معنی‌دار بود. با کاهش مقدار سدیم محلول در زیراشکوب لگجی در هر سه عمق در سطح یک درصد، و افزایش نسبی مقدار کلسیم و منیزیم، نسبت جذب سدیم (SAR) در حضور گیاه لگجی کاهش معنی‌داری در سطح یک درصد در هر سه عمق نشان داد. مقدار آهک فعال (TNV) در زیر اشکوب لگجی، کاهشی در سطح یک درصد در هر سه عمق نمونه‌برداری خاک را نشان داد.

سطح یک درصد معنی‌دار بود. همچنین در عمق سوم این تغییرات که در سطح یک درصد معنی‌دار است به سمت افزایش رس و کاهش شن بود. البته تغییرات SP درصد اشباع معنی‌دار نبود. پتاسیم (k) قابل تبادل در سه عمق افزایش را در زیراشکوب گیاه نشان می‌دهد. این افزایش در دو عمق اول در سطح یک درصد معنی‌دار است. هدایت الکتریکی عصاره گل اشباع (EC) در خاک‌های زیر اشکوب در هر سه عمق کاهش را نشان دادند. این کاهش در عمق میانی در سطح پنج درصد و در دو عمق دیگر در سطح یک درصد معنی‌دار بود. مقدار کلسیم و منیزیم (Ca+Mg) در

جدول ۳. نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین منطقه طلحه

خصوصیات	محل	عمق ۰-۲۰ سانتیمتری		عمق ۲۰-۶۰ سانتیمتری		عمق ۶۰-۹۰ سانتیمتری	
		میانگین	آماره t	میانگین	آماره t	میانگین	آماره t
Sp	خاک بین بوته ها	۶۰.۳۷ ± ۱.۲۹	ns	۵۹.۳۵ ± ۰.۶۹	ns	۵۷.۰۵ ± ۰.۵۵	ns
	پای بوته لگجی	۶۰.۸۰ ± ۰.۹۲	-۰.۲۷	۶۰.۵۸ ± ۰.۸۰	-۱.۱۶	۵۷.۷۷ ± ۰.۹۸	-۰.۶۴
K	خاک زیراشکوب گیاه	۲۰۸.۳۳ ± ۲.۷۹	**	۱۵۵.۰۰ ± ۵.۰۰	**	۱۰۸.۳۳ ± ۲.۷۹	*
	خاک بین بوته ها	۲۴۸.۳۳ ± ۳.۳۳	-۹.۲۰	۱۹۲.۵۰ ± ۹.۰۱	-۳.۶۴	۱۳۰.۸۳ ± ۱۰.۲۰	-۲.۱۳
TNV	خاک بین بوته ها	۳۷.۹۲ ± ۰.۴۲	**	۳۸.۰۰ ± ۰.۲۲	**	۳۸.۰۰ ± ۰.۳۷	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۲۲.۷۵ ± ۰.۸۲	۱۶.۲۷	۳۰.۴۲ ± ۱.۴۵	۵.۱۶	۲۷.۲۲ ± ۰.۷۶	۱۲.۷۷
SAR	خاک بین بوته ها	۰.۷۸ ± ۰.۰۲	**	۰.۸۰ ± ۰.۰۰	**	۰.۸۰ ± ۰.۰۳	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۰.۳۳ ± ۰.۰۲	۱۶.۷۴	۰.۳۲ ± ۰.۰۲	۲۹.۰۰	۰.۳۵ ± ۰.۰۲	۱۳.۱۷
Ca+Mg	خاک بین بوته ها	۲۹.۶۳ ± ۰.۶۸	ns	۲۹.۷۲ ± ۰.۲۸	ns	۲۹.۳۸ ± ۰.۴۲	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۳۰.۲۰ ± ۰.۵۸	-۰.۶۴	۳۰.۲۵ ± ۰.۶۳	-۰.۷۷	۳۰.۸۲ ± ۰.۳۹	-۲.۵۰
Na	خاک بین بوته ها	۳.۰۸ ± ۰.۰۶	**	۳.۱۷ ± ۰.۰۴	**	۳.۱۲ ± ۰.۰۷	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۱.۳۵ ± ۰.۰۷	۱۹.۲۵	۱.۳۲ ± ۰.۰۳	۳۵.۴۶	۱.۴۰ ± ۰.۰۸	۱۶.۴۱
Clay	خاک بین بوته ها	۱۶.۵۰ ± ۱.۰۲	**	۱۱.۱۷ ± ۰.۵۴	**	۵.۰۰ ± ۰.۳۷	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۴.۶۷ ± ۰.۳۳	۱۰.۹۸	۴.۸۳ ± ۰.۳۱	۱۰.۱۶	۱۱.۱۷ ± ۰.۴۰	-۱۱.۳۶
Silt	خاک بین بوته ها	۵۹.۳۳ ± ۲.۸۱	ns	۵۹.۰۰ ± ۱.۰۰	ns	۴۶.۰۰ ± ۱.۶۱	ns
	خاک زیراشکوب گیاه	۶۱.۰۰ ± ۰.۵۲	-۰.۵۸	۵۹.۰۰ ± ۱.۰۳	۰.۰۰	۴۷.۸۳ ± ۰.۷۹	-۱.۰۲
Sand	خاک بین بوته ها	۲۴.۱۷ ± ۲.۳۴	**	۲۹.۸۳ ± ۰.۹۸	**	۴۹.۰۰ ± ۱.۸۶	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۳۴.۳۳ ± ۰.۴۲	-۴.۲۷	۳۶.۱۷ ± ۱.۰۱	-۴.۴۹	۴۱.۰۰ ± ۰.۹۳	۳.۸۴
Ec	خاک بین بوته ها	۲.۷۰ ± ۰.۰۱	**	۲.۶۹ ± ۰.۰۴	*	۲.۷۰ ± ۰.۰۴	**
	خاک زیراشکوب گیاه	۲.۵۶ ± ۰.۰۲	۴.۹۸	۲.۵۹ ± ۰.۰۲	۲.۴۴	۲.۵۴ ± ۰.۰۴	۳.۰۷

** : اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد * : اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد

۴. بحث و نتیجه گیری

لگجی به عنوان یک گیاه بومی و مقاوم به خشکی، با ایجاد تاج پوشش مناسب نقش مهمی در کنترل فرسایش بادی در فصل تابستان دارد. توسعه کشت این گیاه در اراضی کم بازده می تواند به عنوان جایگزینی برای غلات دیم در مناطق با تنش بالا باشد. یکی از فاکتورهای مهم در این مورد شناخت اثرات استقرار این گیاه بر روی خصوصیات خاک این اراضی است. با انجام این تحقیق اثرات دراز مدت حضور گیاه لگجی در رویشگاه های طبیعی آن با خصوصیات خاک متفاوت مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمایش نمونه ها و تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها حاکی از این نکته است که اثرات حضور گیاه لگجی در خاک های مختلف دارای چند وجه مشترک است. تغییرات میزان هدایت الکتریکی گل اشباع در زیراشکوب لگجی به هدایت الکتریکی ذاتی ذرات خاک و مواد مادری و سایر شرایط خاک بستگی دارد، به گونه ای که در خاک های کاملاً شنی و دارای هدایت الکتریکی پایین، حضور لگجی موجب افزایش میزان املاح خاک تا حداکثر یک دسی زیمنس شد، این موضوع در خاک های شنی اطراف آباد مشاهده شد. با توجه به تمرکز مقداری املاح در بافت گیاهی و اضافه شدن بقایای گیاهی در طول مدت زیاد این نتیجه دور از انتظار نیست و با گزارشات محمودی و همکاران و جعفری و همکاران هم خوانی دارد [۷]. در خاک هایی که مقدار هدایت الکتریکی خاک رو به افزایش است و در خاک های بسیار شور، با حضور لگجی مقدار هدایت الکتریکی کاهش معنی داری پیدا کرده است، مشابه این نتیجه را معتمدی و همکاران در تأثیر پوشش گیاهی (تیپ *Aeluropus litoralis - Salsola nitraria*) روی اراضی اطراف دریاچه ارومیه گزارش کرده اند [۹]. دلیل این موضوع می تواند به دلیل بهبود شرایط نفوذپذیری خاک با وجود سیستم ریشه ای بسیار عمیق و قوی لگجی [۱۲] و در نتیجه شست و شوی املاح باشد. در اراضی طلحه و کناری این شرایط فراهم بوده و نتایج تجزیه واریانس داده ها حاکی از کاهش هدایت الکتریکی به میزان قابل توجهی در

خاک های شور بوده است. همچنین با کاهش میزان سدیم محلول و همزمان افزایش نسبی مقدار کلسیم و منیزیم محلول در هر سه منطقه کاهش معنی دار مقدار نسبت جذب سدیم (SAR) مشاهده شد. این موضوع ممکن است به دلیل بهبود شرایط شست و شوی سدیم محلول با توجه به بهبود شرایط نفوذپذیری خاک در حضور لگجی باشد [۹]. افزایش قابل توجه و معنی دار مقدار پتاسیم قابل تبادل در حضور گیاه لگجی در انواع اراضی مورد آزمایش نشان دهنده نقش مثبت این گیاه در بهبود عناصر حاصلخیز خاک است. بقایای گیاهی به جا مانده در خاک به صورت سالیانه در این خصوص بی تأثیر نیست و تجزیه اندام چند گونه مختلف از این گیاه نشان دهنده وجود مقادیر فراوان پتاسیم در بخش های مختلف گیاه است [۵]. افزایش میزان پتاسیم در تحقیقات محمودی و همکاران و جعفری و همکاران در نتیجه حضور گیاه (تاغ) گزارش شده است [۷]. پتاسیم محلول و تبدالی به علت جذب زیاد توسط گیاه در مجاورت ریشه گیاهان تخلیه می شود و کاهش شدید پتاسیم در ناحیه ریزوسفری می تواند باعث آزادسازی پتاسیم غیرتبدالی در اطراف ریشه شود. زمانی که پتاسیم محلول و تبدالی در اثر جذب توسط گیاه تخلیه گردد، پتاسیم غیرتبدالی از بین لایه های کانی خارج می شود. پس از جذب پتاسیم توسط ریشه و انتقال آن به اندام هوایی، با از بین رفتن گیاه و تجمع بقایای آن در سطح خاک باعث افزایش غلظت پتاسیم قابل جذب در این لایه می شود [۶]. برخی محققین دیگر نیز افزایش عناصر حاصلخیز را در اثر حضور گیاه گزارش نموده اند [۱۳ و ۱۵]. نتایج نشان داد میزان آهک فعال (TNV) در خاک های زیر اشکوب لگجی در هر سه منطقه کاهش معنی داری داشت. افزایش نفوذپذیری خاک و تأثیر ترکیبات گیاه در شست و شوی بیشتر آهک مؤثر بوده است. کاهش میزان آهک در اثر کشت گونه وتیور گراس گزارش شده است [۱]. تغییرات مقدار ذرات تشکیل دهنده بافت خاک در خاک های مختلف متفاوت بود. در خاک های با شن زیاد این گیاه با ایجاد بادشکن در فصل تابستان بخشی از ذرات را به دام انداخته و نوع ذرات گیر افتاده به گونه ای است که موجب افزایش ذرات ریز در

تابستان و مقاومت بسیار خوب با تنش‌های خشکی، و از طرفی اثرات مثبت روی خصوصیات خاک تحت کشت، می‌توان آن را به عنوان یک گیاه اقتصادی و هم‌زمان سازگار با محیط‌های خشک و کم آب در جنوب کشور معرفی کرد.

خاک‌های سبک و افزایش ذرات درشت در خاک‌های متوسط و سنگین بافت می‌شود. در مجموع استقرار این گیاه نتایج مثبت قابل توجهی در شرایط خاک رویشگاه‌های مورد مطالعه داشته است. با توجه به بومی بودن گیاه لگجی و افزایش سطح پوشش گیاهی در فصل خشک و گرم

References

- [1] Ahmadi Bani, M., Niknahad ghermakher, H., Marmae, M and Azimi, M A. (2016). Effects of planting Vetiver grass (*Chrysopogon zizanioides*) on some soil physico-chemical characteristics (A case study: Kechik station, Maraveh tapeh, Northern Iran, Journal of Rangeland, (9)3, 268-280.
- [2] Arany, A.M., Azimzadeh, H., Ekhtesasi, M.R., Imantalab, N and Dolati, A. (2015). Investigation of morphological changes and nebkha formation in *Capparis deciduas* and *C. spinosa* in arid lands, Journal of Range & Watershed Management, 67(3), 475-485.
- [3] Bath, E. (1989). Effects of heavy metals in soil on microbial processes and populations (a review). Water air soil pollution, 47, 335-379.
- [4] Del Valle, H.F., Rosell, R.A and Bouza, P.J.(1999). Formation, distribution and physicochemical properties of plant litter in shrub patches of Notheastern Patagonia, Arid Soil Research and Rehabilitation, 13(2), 105-122.
- [5] Lansky, E.P, Paavilainen, H.M, Lansky, S. (2014). Cappar the Genus *Capparis*. CRC Press.
- [6] Gray, J. M. and Murphy, B.W. (1990). Parent Material and Soils. DLWC Technical Report.
- [7] Jafari, M., Niknahad, H. and Erfanzadeh, R. (2004). Effect of *Holoxylone* plantation on some soil characteristics and vegetation cover, case study: Hossein Abad-e-Mishmast region of Qom province. Desert, (8), 152-162.
- [8] Mahdavi, S.K., Azaryan, A., Javadi, M and Mahmoodi J. (2016). Effects of flood spreading on some physico-chemical properties and soil fertility (Case study: Band-E Alikhan area, Varamin). Journal of Rangeland, 10(1), 68-81.
- [9] Motamedi J., Alizadeh A and Alemzadeh Gorji, A. (2015). Effect of vegetation patches as microhabitat on changing soil properties (Case study: saline rangelands of Tez Kharab in Urmia), Journal of Range & Watershed Management, 68(1), 149-158.
- [10] Najafi Ghiri, M., Mahmoudi, A., Askari, S and Farokhnejad, E. (2017). Soil-plant interaction in salt marsh of Korsia region, Darab, southeastern of Fars province. Journal of range and Desert, 131: 140-79.
- [11] Ramazani, M., Taghavi, M., Masoudi, m., Riahi, A and Bahbahani, N. (2009). The evaluation of drought and salinity effects on germination and seedling growth Cappar (*Capparis spinosa* L.) Journal of Rangeland, 2(4), 411-420.
- [12] Rhizopoulou, S and Kapolas, G. (2015). In situ study of deep roots of *Capparis Spinosa* L. during the dry season: Evidence from a natural "rhizotron in the ancient catacombs of Milos Island (Greece). Journal of Arid Environments, 119, 27-30.
- [13] Rynolds, J.F., Viginia, R.A., Kemp, P.R., De Soyza, A.G and Termal, D.C. (1999). Impact of drought on desert shrubs: effects of seasonality and degree of resource island development. Ecological Monographs, 69, 69-106.
- [14] Saravani Ghayour, B., Mohammadi S., Sanchooli M and Pahlavanravi A. (2013). The evaluation of effect of *Capparis Spinosa* on soil characteristics for management rangeland as a part of the environment (A Case study Sistan Iran), International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 5(7), 785-788.
- [15] Schade, J.D., Collins, S.L., Sponseller, R and Stiles, A. (2003). The influence of mesquite on understory Vegetation: effects of landscape position. Journal of Vegetation Science, 14, 743-750.
- [16] Zhenghu, D., Hanglang, X., Xinrong, L., Zhibao, D and Gang, W. (2004). Evolution of soil properties on stabilized sands in the Tengger Desert, China. Geomorphology, 59: 237-246.