

## مقایسه اثرهای سه گونه مرتعی بر حاصلخیزی خاک در منطقه شازند اراک

زینب نوری کیا<sup>۱\*</sup>، سیداکبر جوادی<sup>۲</sup>، اکبر فخره<sup>۳</sup>، علی طویلی<sup>۴</sup>، محمد علی زارع چاهوکی<sup>۵</sup> و حمیدرضا عباسی<sup>۶</sup>

\*-نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران،

پست الکترونیک: z.noorikia@gmail.com

۲- استادیار گروه مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه زابل

۴- استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۵- مربی پژوهش، بخش تحقیقات بیابان، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ پذیرش: ۸۸/۰۹/۳۰

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۳/۰۱

### چکیده

هدف از این تحقیق مقایسه عناصر N, P, k در خاک پهای سه گونه مرتعی *Astragalus ammodendron*, *Agropyron taui* و *Bromus tomentellus* و خاک منطقه شازند اراک، در انتهای فصل رویش (تابستان ۱۳۸۶) نمونه‌برداری در مناطق معرف هر رویشگاه به روش تصادفی سیستماتیک از خاک انجام شد. به طوری که برای بررسی ویژگیهای مورد مطالعه در هر گونه در امتداد ۴ ترانسکت (۲ ترانسکت به صورت موازی و ۲ ترانسکت به صورت عمودی)، تعداد ۱۰ پلات یک مترمربعی مستقر گردید. بنابراین در ابتدا و انتهای هر ترانسکت در داخل پلات اول و آخر نمونه‌برداری خاک از پای گونه‌ها از دو عمق ۱۰-۰ و ۴۰-۱۰ سانتی متری خاک انجام شد. همچنین نمونه‌برداری از مناطق شاهد (بدون گونه) برداشت و سپس خصوصیات نیتروژن، فسفر و پتاسیم خاک اندازه‌گیری شد. پس از بررسی داده‌ها، تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از آزمون‌های تجزیه واریانس و آزمون همستقل انجام شد. نتایج حکایت از این دارد که در خاک عمق اول گونه *Ag.tauri* مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم بیشتر از دو گونه دیگر می‌باشد و اغلب موارد مقدار عناصر نیتروژن و پتاسیم در خاک زیر گونه‌ها بیش از خاک منطقه شاهد است که نشان‌دهنده افزایش حاصلخیزی در خاک زیر گونه‌ها نسبت به مناطق شاهد می‌باشد که می‌توان آن را ناشی از ریزش اندام هوایی این گیاهان و در نتیجه تشدید فعالیت‌های بیولوژیک موجودات زنده دانست.

واژه‌های کلیدی: شازند، خصوصیات خاک، *Astragalus ammodendron*، *Agropyron taui* و *Bromus tomentellus*

### مقدمه

واقع این عوامل موجب استقرار انواع گونه‌های گیاهی در زیستگاههای مختلف می‌گردد. با توجه به برقراری رابطه تنگاتنگ بین اجزای اکوسیستم و تابعیت عامل خاک از عوامل اقلیمی، موجودات زنده، سنگ مادر، توپوگرافی و

یکی از اجزای اصلی اکوسیستم مرتعی، پوشش گیاهی و ترکیب آن است. ترکیب و ساختار هر جامعه گیاهی تا حد زیادی تحت کنترل عوامل محیطی قرار می‌گیرد. در

بالادست رودخانه و کمترین آن در سایت‌های دریایی وجود داشته است. آنها نشان دادند که بیشترین تغییرات در مواد آلی، نیتروژن و فسفر در پنج سانتی متری اول خاک رخ می‌دهد و تخریب سریع مواد آلی ناپایدار دلیل کاهش مواد آلی است و مطابق با آن میزان معدنی شدن نیتروژن با افزایش عمق کاهش می‌یابد.

West et al., (2004) در پژوهشی بر روی عناصر غذایی سه گونه *Schizochyriu Aristida stica* و *scoparium Andropogon ternaries* نشان دادند که در میان این سه گونه، گونه *Aristida stica* نسبت به دو گونه دیگر اثر معنی‌دارتری بر روی حاصلخیزی خاک داشته است که آن را به دلیل بیوماس بیشتر این گیاه دانسته‌اند.

حنطه (۱۳۸۲) در بررسی روی اثرهای کشت آتریپلکس بر روی خصوصیات خاک نشان داد که در اثر ریزش اندام هوایی بر روی خاک میزان پتاسیم و فسفر خاک سطحی افزایش می‌یابد.

جعفری و همکاران (۱۳۸۴) طی بررسی‌هایی روی ویژگی‌های کیفیت لاشبرگ، اندام هوایی و خاک زیرین سه گونه مرتعی *Bromus tomentellus*، *Stipa barbata* و *Agropyron intermedium* در منطقه طالقان بیان نمودند که در خاک *A.intermedium* مقادیر کربن، نیتروژن، و نسبت کربن به نیتروژن از دو گونه دیگر بیشتر است.

حاجی بگلو (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای روی کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی و خاک زیرین چهار گونه مرتعی *Agropyron intermedium*، *Bromus tomentellus* و *Eurotia ceratoides Kochia prostrata* بیان داشتند که میزان نیتروژن و کربن به نیتروژن در *Kochia prostrata* نسبت به گونه‌های دیگر بیشتر است.

زمان، بحث روابط متقابل خاک و پوشش گیاهی مطرح می‌شود. بنابراین بررسی روابط جوامع گیاهی با عوامل محیطی پیچیدگی خاصی دارد. بدین معنی که نخست متغیرهای تحت مطالعه دارای تغییرات زیادی هستند، در ثانی بین متغیرهای محیطی و گیاهی کنش‌های پیچیده‌ای وجود دارد و ثالثاً همبستگی مشاهده شده اغلب با عدم یقین همراه هستند (Jongman et al., 1987). از بین عوامل محیطی، خاک از مهمترین عواملی است که در پراکنش و تراکم پوشش گیاهی نقش عمده‌ای دارد. در واقع خصوصیات خاک برآیند اثرهای دیگر عوامل محیطی در طول زمان است (حاج عباسی، ۱۳۷۸). خاکها از یک طرف تعیین‌کننده گونه‌های گیاهی و از طرف دیگر بر چرخه عناصر غذایی و خصوصیات مکانی خاکها اثر می‌گذارند (کوچکی و حسینی، ۱۳۷۴). خصوصیات و ذخایر مواد غذایی در خاک بشدت به نوع پوشش گیاهی وابسته است (Blesky et al., 1994). Fairchid(1980) و Brotherson & Mi et al., (1996) در مطالعات خود همبستگی بین پوشش گیاهی و خصوصیات خاک را به اثبات رسانده‌اند.

Dowling et al., (1986) مشاهده کردند که با افزایش فاکتورهایی از قبیل ماده آلی، ازت، گوگرد، پتاسیم، فسفر، کلسیم تبادلی و عمق خاک، درصد پوشش تاجی گونه *Acacia harpophylla* افزایش می‌یابد.

Twilley & Chen (1999) برخی از ویژگی‌های خاکهای مانگرو را در چهار منطقه در مصب رودخانه شارک در جنوب فلوریدا بررسی کردند. آنها خصوصیات از خاک که در سایت‌های مختلف هم در غلظت و هم در پروفیل خاک تغییر می‌کند را کربن، نیتروژن و فسفر معرفی کردند. طبق بررسی آنها بیشترین میزان مواد آلی در

با توجه به اینکه پایداری خاک پیش‌نیاز پایداری تولید علوفه در مرتع می‌باشد، بنابراین ضروریست که شاخصهای کیفیت خاک مورد بررسی قرار گیرد. بعضی از این شاخصها عبارتند از: کمیت عناصر غذایی، میزان سرعت تجزیه مواد آلی، بیوماس میکروبی، پتانسیل معدنی شدن ازت خاک و گردش عناصر که در کوتاه‌مدت تحت روشهای مختلف مدیریتی قرار می‌گیرد.

در این تحقیق مقدار عناصر نیتروژن، پتاسیم و فسفر در دو عمق خاک پای گونه‌های *Agropyron tauri*، *Bromus tomentellus* و *Astragalus ammodendron* خاک دو عمق منطقه شاهد با یکدیگر مقایسه می‌شوند تا تغییرهای مقدار این عناصر در خاک پای آنها مشخص شود.

در ابتدا و انتهای هر ترانسکت زیر پایه‌های گیاهی مورد مطالعه یا نزدیکترین پایه به نقاط ابتدایی و انتهایی ترانسکت در داخل پلات اول و آخر یا نزدیکترین پایه به آن پلاتها از خاک پای هر یک از گونه‌های برداشت شده در دو عمق ۱۰-۰ و ۴۰-۱۰ سانتی‌متری خاک نمونه برداری انجام شد. لازم به تذکر است که علت انتخاب دو عمق یادشده به سبب تغییرات افق‌های ژنتیکی نیمرخ خاک و عمق ریشه‌دوانی بود. به منظور مشخص شدن تأثیرگذاری یا عدم تأثیرگذاری گونه‌های مورد مطالعه و سایر خصوصیات، ۸ پروفیل خاک نیز برای هر گونه در ۲ عمق خاک به‌عنوان شاهد در فضای خالی بین پایه‌های گونه‌های گیاهی مورد مطالعه حفر گردید. نمونه‌های خاک جهت اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مورد نظر به آزمایشگاه منتقل گردید. برای آماده‌سازی نمونه‌های خاک، پس از انتقال به آزمایشگاه، آنها را بر روی سکوها آزمایشگاه پهن نموده تا در هوای آزاد خشک شوند، سپس هر نمونه با کمک هاون کوبیده و از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شد و اندازه‌گیری عاملهای مورد نظر بر روی این نمونه‌ها انجام شد.

بنابراین اندازه‌گیری نیتروژن به روش کج‌لدال، فسفر به روش اسپکتروفتومتری و پتاسیم به روش شعله‌سنجی با

در این تحقیق مقدار عناصر نیتروژن، پتاسیم و فسفر در دو عمق خاک پای گونه‌های *Agropyron tauri*، *Bromus tomentellus* و *Astragalus ammodendron* خاک دو عمق منطقه شاهد با یکدیگر مقایسه می‌شوند تا تغییرهای مقدار این عناصر در خاک پای آنها مشخص شود.

## مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه بخشی از مراتع شازند از توابع استان مرکزی می‌باشد. این منطقه در موقعیت جغرافیایی ۴۹ درجه و ۵۲ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی واقع گردیده است. ارتفاع از سطح دریا در این منطقه ۱۷۰۰ تا ۱۹۵۰ متر می‌باشد و دارای شیبی بین ۴۰ تا ۵۵ درصد است و جهت عمومی شیب آن غربی- شرقی می‌باشد. منطقه مورد مطالعه در فاصله ۳۷ کیلومتری جنوب‌غربی اراک و ۳۲۵ کیلومتری تهران واقع است. این منطقه کوهستانی بوده و دارای بیرون‌زدگیهای سنگی می‌باشد.

بنابراین در تابستان ۱۳۸۶ در پایان فصل رویش گیاهان منطقه پس از بررسی مقدماتی و عملیات صحرائی اولیه براساس پوشش غالب، تیپ‌های مرتعی *Agropyron tauri*، *Astragalus ammodendron* و

## نتایج

تجزیه واریانس عناصر مختلف در دو عمق خاک پای سه گونه مرتعی *Astragalus*، *Agropyron tauri* و *ammodendron* و *Bromus tomentellus* منطقه شاهد نشان می‌دهد که بجزء مقدار عنصر فسفر در خاک عمق دوم و منطقه شاهد که در سطح ۵٪ دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد در سایر موارد عناصر N، P، K اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۱ و ۲).

استفاده از اسید کلریدریک ۲ نرمال و اندازه‌گیری توسط فلوم فتومتر تعیین گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS تحت windows انجام شد. برای مقایسه مقدار عناصر اندازه‌گیری شده در اندامهای هوایی گیاهان و خاک از آزمون تی استفاده شد. همچنین برای مقایسه خصوصیات اندام هوایی گیاهان و خاک در گونه‌های مختلف از تجزیه واریانس یک‌طرفه و از آزمون دانکن استفاده شد.

جدول ۱ - مقایسه خصوصیات خاک عمق اول پای سه گونه مرتعی مورد مطالعه با منطقه شاهد

مقدار F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات	صفات
۲/۹۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۲	۳	بین گروهها	نیتروژن
	۰/۰۰۱	۱۲	درون گروهها	
۰/۴۵ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰	۳	بین گروهها	فسفر
	۰/۰۰۰	۱۲	درون گروهها	
۰/۲۳ <sup>ns</sup>	۰/۰۰۰	۳	بین گروهها	پتاسیم
	۰/۰۰۰	۱۲	درون گروهها	

ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

جدول ۲ - مقایسه خصوصیات خاک عمق دوم پای سه گونه مرتعی مورد مطالعه با منطقه شاهد

مقدار F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات	صفات
۲/۹۹ ns	۰/۰۰۱	۳	بین گروهها	نیتروژن
	۰/۰۰۰	۱۲	درون گروهها	
۴/۲ *	۰/۰۰۰	۳	بین گروهها	فسفر
	۰/۰۰۰	۱۲	درون گروهها	
۰/۰۲۳ ns	۰/۰۰۰	۳	بین گروهها	پتاسیم
	۰/۰۰۰	۱۲	درون گروهها	

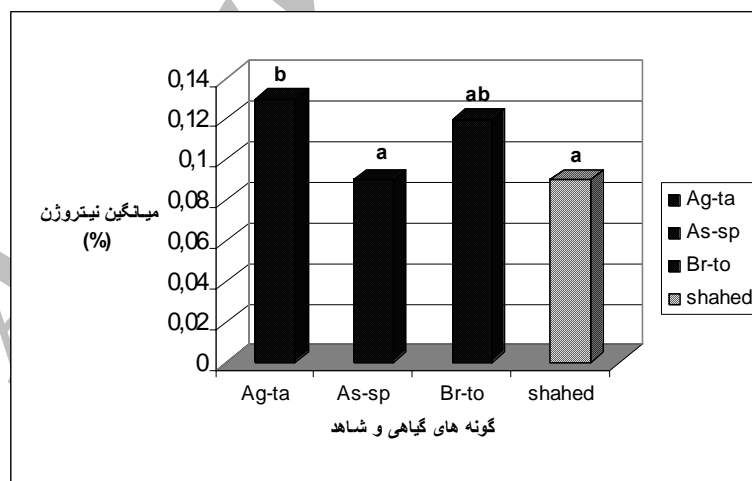
ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

\*: تفاوت معنی‌دار در سطح ۵

مقدار نیتروژن از مقدار نیتروژن در گونه *Astragalus ammodendron* بیشتر و از دو گونه دیگر کمتر می باشد و درصد فسفر در خاک عمق اول پای هر سه گونه مرتعی مورد مطالعه کمتر از مقدار فسفر در خاک منطقه شاهد می باشد. بنابراین از لحاظ عددی مقدار فسفر در خاک پای گونه *Agropyron tauri* و *Bromus tomentellus* مساوی و بیشتر از مقدار فسفر در خاک پای گونه *Astragalus ammodendron* می باشد. درصد فسفر در خاک عمق دوم پای گونه *Agropyron tauri* بیشتر از گونه *Astragalus tomentellus* می باشد و در گونه *Bromus ammodendron* این مقدار حداقل می باشد. همچنین در خاک عمق دوم منطقه شاهد مقدار فسفر در گونه *Astragalus ammodendron* بیش از خاک عمق دوم پای گونه و در دو گونه دیگر در منطقه شاهد کمتر از خاک عمق دوم پای گونه ها می باشد.

نتایج بدست آمده از آزمون دانکن در دو عمق خاک پای گونه ها و منطقه شاهد نیز نشان می دهد که مقادیر میانگین نیتروژن در خاک عمق اول و دوم و مقدار فسفر خاک عمق دوم پای گونه ها و منطقه شاهد دارای اختلاف معنی داری هستند و در سایر موارد اختلاف معنی داری مشاهده نشد. درصد نیتروژن در خاک عمق اول پای گونه *Agropyron tauri* مقدار بیشتری را نسبت به دو گونه دیگر نشان داد. ولی مقدار نیتروژن در خاک منطقه شاهد از مقدار نیتروژن در خاک عمق اول پای دو گونه *tauri* *Agropyron* و *Bromus tomentellus* کمتر و مساوی با مقدار نیتروژن در خاک عمق اول پای گونه *Astragalus ammodendron* می باشد.

همچنین درصد نیتروژن در خاک عمق دوم پای گونه *Bromus tomentellus* بیشتر از گونه *Agropyron tauri* می باشد و در گونه *Astragalus ammodendron* این مقدار حداقل است. در حالی که در خاک عمق دوم شاهد



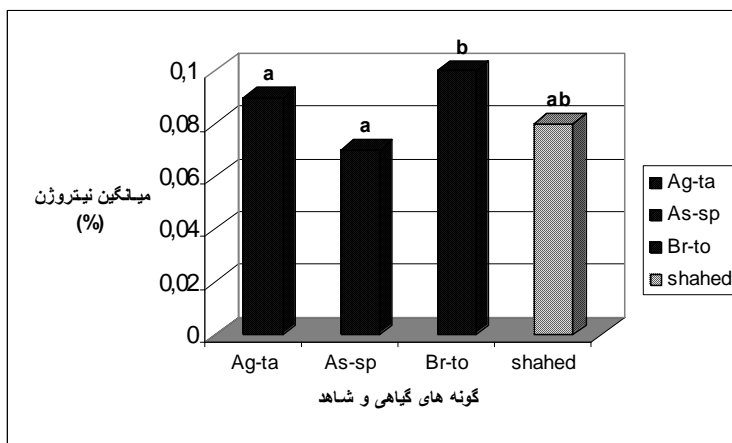
شکل ۱- مقایسه میانگین نیتروژن در خاک عمق اول پای گونه ها و خاک منطقه شاهد

*Bromus* و در گونه *Astragalus ammodendron* حداقل بود. از این رو، مقدار پتاسیم در خاک عمق اول

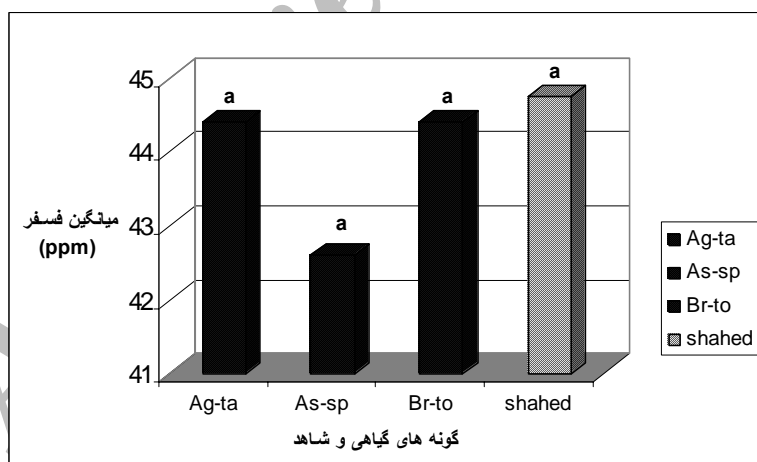
به طوری که درصد پتاسیم در خاک عمق اول پای گونه *Agropyron tauri* بیشتر از *tomentellus*

به هر حال همانند مقایسه‌های پتاسیم در خاک عمق اول، در این گونه نیز مقدار پتاسیم در خاک عمق دوم منطقه شاهد کمتر از مقدار پتاسیم در خاک عمق دوم پای سه گونه مرتعی مورد مطالعه می‌باشد (شکلهای ۱ تا ۶).

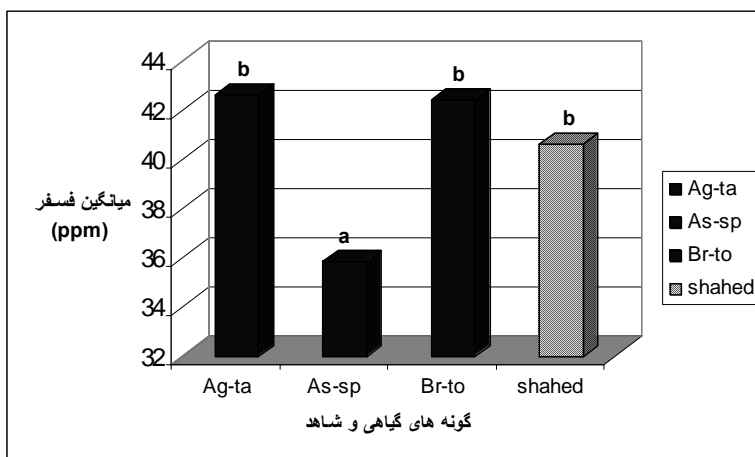
منطقه شاهد کمتر از مقدار پتاسیم در خاک عمق اول پای سه گونه مرتعی مورد مطالعه می‌باشد. همچنین مقدار پتاسیم در خاک عمق دوم پای گونه *Astragalus ammodendron* بیشتر از *Agropyron tauri* و در خاک پای گونه *Bromus tomentellus* حداقل می‌باشد.



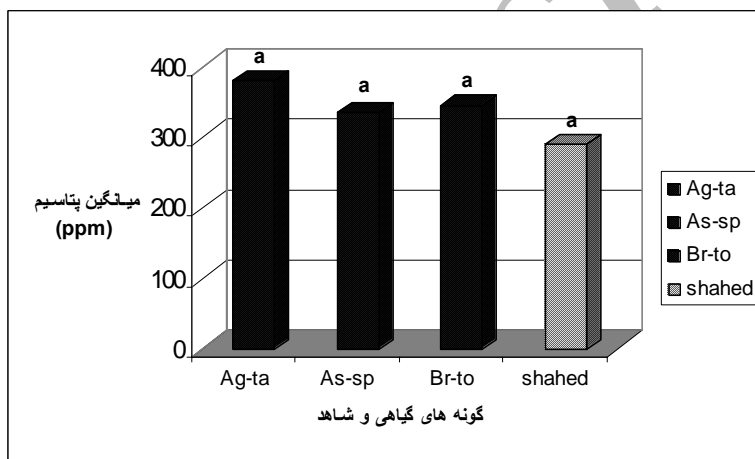
شکل ۲- مقایسه میانگین نیتروژن در خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد



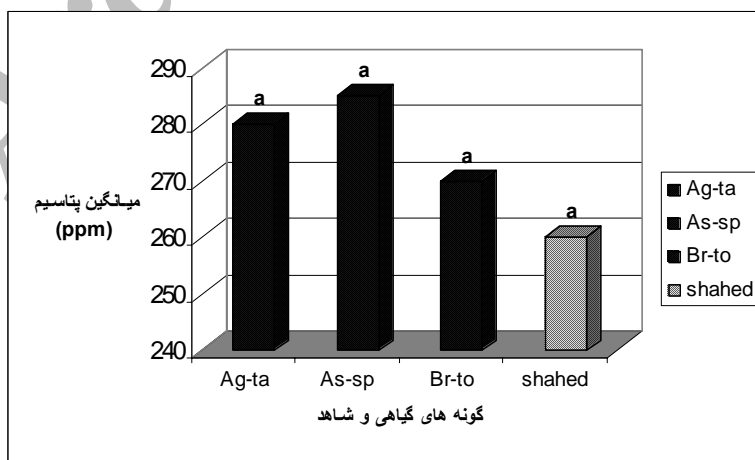
شکل ۳- مقایسه میانگین فسفر در خاک عمق اول پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد



شکل ۴- مقایسه میانگین فسفر در خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد



شکل ۵- مقایسه میانگین پتاسیم در خاک عمق اول پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد



شکل ۶- مقایسه میانگین پتاسیم در خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد

به طوری که بین خصوصیات خاک عمق اول پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد گونه *Astragalus ammodendron* نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. در حالی که همانند گونه قبلی در این گونه نیز مقدار فسفر در خاک منطقه شاهد بیش از مقدار این عنصر در خاک پای گونه‌ها می‌باشد ولی مقدار نیتروژن مساوی و پتاسیم در خاک پای این گونه بیش از خاک پای گونه منطقه شاهد می‌باشد. بنابراین مقایسه خصوصیات خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد نشان می‌دهد که در گونه *Astragalus ammodendron* نیز اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود و مقدار نیتروژن و فسفر در خاک منطقه شاهد بیشتر از خاک پای گونه در عمق دوم و مقدار عنصر پتاسیم در خاک پای گونه بیش از خاک منطقه شاهد می‌باشد (جدول ۴).

مقایسه خصوصیات خاک عمق اول پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد نشان می‌دهد که در گونه *Agropyron tauri* در هیچ یک از عناصر نیتروژن و فسفر و پتاسیم تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. مقدار فسفر در خاک منطقه شاهد بیش از مقدار این عناصر در خاک عمق اول پای گونه‌ها می‌باشد ولی مقدار پتاسیم و نیتروژن در خاک عمق اول پای این گونه بیش از خاک پای گونه منطقه شاهد می‌باشد.

همچنین مقایسه خصوصیات خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد نشان می‌دهد که در گونه *Agropyron tauri* در هیچ یک از عناصر نیتروژن و فسفر و پتاسیم تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود ولی از لحاظ عددی مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم بیش از خاک شاهد می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه خصوصیات اندازه‌گیری شده در خاک عمق اول و عمق دوم گونه *Agropyron tauri* و منطقه شاهد

نتیجه آزمون	درجه آزادی	t	انحراف معیار	میانگین	گروهها (تیمارها)	خصوصیات
ns	۶	۱/۷۶۵	۰/۰۵ ۰/۰۱۵	۰/۱۳ ۰/۰۸۸	پای گونه شاهد	نیتروژن (۱)
ns	۶	-۰/۱۴۳	۰/۰۰۰۴ ۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۴۴ ۰/۰۰۴۵	پای گونه شاهد	فسفر (۱)
ns	۶	۰/۷۳۱	۰/۰۲ ۰/۰۱۳	۰/۰۳۸ ۰/۰۲۹	پای گونه شاهد	پتاسیم (۱)
ns	۶	۱/۱۱۴	۰/۰۱۶ ۰/۰۱۴	۰/۰۹ ۰/۰۷۹	پای گونه شاهد	نیتروژن (۲)
ns	۶	۰/۸۶۸	۰/۰۰۰۲ ۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۴۳ ۰/۰۰۴۱	پای گونه شاهد	فسفر (۲)
ns	۶	۰/۱۶۶	۰/۰۲ ۰/۰۱۳	۰/۰۲۸ ۰/۰۲۶	پای گونه شاهد	پتاسیم (۲)

ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار



جدول ۴- مقایسه خصوصیات اندازه‌گیری شده در خاک عمق اول و عمق دوم گونه *Astragalus ammodendron* و شاهد

نتیجه آزمون	درجه آزادی	t	انحراف معیار	میانگین	گروهها(تیمارها)	خصوصیات
ns	۶	-۰/۱۷	۰/۰۰۹ ۰/۰۱۵	۰/۰۹ ۰/۰۹	پای گونه شاهد	نیتروژن(۱)
ns	۶	-۱/۳۳۸	۰/۰۰۰۲ ۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۴۳ ۰/۰۰۴۵	پای گونه شاهد	فسفر(۱)
ns	۶	۰/۶۵۹	۰/۰۰۴ ۰/۰۱۳	۰/۰۳۴ ۰/۰۲۹	پای گونه شاهد	پتاسیم(۱)
ns	۶	-۱/۵۰۷	۰/۰۰۹ ۰/۰۱۴	۰/۰۶۶ ۰/۰۷۹	پای گونه شاهد	نیتروژن(۲)
ns	۶	-۱/۶۲۹	۰/۰۰۰۴ ۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۳۶ ۰/۰۰۴۱	پای گونه شاهد	فسفر(۲)
ns	۶	۰/۳۰۴	۰/۰۱ ۰/۰۱۳	۰/۰۲۹ ۰/۰۲۶	پای گونه شاهد	پتاسیم(۲)

ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

جدول ۵- مقایسه خصوصیات اندازه‌گیری شده در خاک عمق اول و عمق دوم گونه *Bromus tomentellus* و خاک شاهد

نتیجه آزمون	درجه آزادی	t	انحراف معیار	میانگین	گروهها(تیمارها)	خصوصیات
*	۶	۳/۰۹۸	۰/۰۱۲ ۰/۰۱۵	۰/۱۲ ۰/۰۹	پای گونه شاهد	نیتروژن(۱)
ns	۶	-۰/۱۸۲	۰/۰۰۰۳ ۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۴ ۰/۰۰۴۵	پای گونه شاهد	فسفر(۱)
ns	۶	۰/۴۵۸	۰/۰۲ ۰/۰۱۳	۰/۰۳۵ ۰/۰۲۹	پای گونه شاهد	پتاسیم(۱)
ns	۶	۱/۴۵۲	۰/۰۲۲ ۰/۰۱۴	۰/۰۹۸ ۰/۰۷۹	پای گونه شاهد	نیتروژن(۲)
ns	۶	۰/۸۱۲	۰/۰۰۰۱ ۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۴۲ ۰/۰۰۴۱	پای گونه شاهد	فسفر(۲)
ns	۶	۰/۱۰۸	۰/۰۱۳ ۰/۰۱۳	۰/۰۲۷ ۰/۰۲۶	پای گونه شاهد	پتاسیم(۲)

\*: تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

جزئی فسفر در خاک عمق اول مقدار عناصر نیتروژن و پتاسیم منطقه پای گیاه در عمق اول و دوم بیش از منطقه شاهد بوده است. بنابراین در گونه *Astragalus ammodendron* مقدار پتاسیم در منطقه پای گیاه در عمق اول و عمق دوم بیش از منطقه شاهد بوده است.

بدین ترتیب در گونه *Bromus tomentellus* مقادیر پتاسیم و نیتروژن در منطقه پای گونه‌ها در عمق اول و مقادیر نیتروژن، فسفر و پتاسیم منطقه پای گونه عمق دوم بیشتر از منطقه شاهد است. نتایج بدست آمده در این گونه در مقایسه خاک پای گونه در عمق اول و منطقه شاهد در مورد عناصر نیتروژن و پتاسیم با نتایج جعفری و رحیم زاده (۱۳۸۴) مشابه است. به طوری که در مورد عنصر فسفر می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که عنصر فسفر بر خلاف عنصر نیتروژن و پتاسیم غلظت آبشویی بسیار ناچیز می‌باشد و در برابر آبشویی مقاومتر بوده و کمتر از دسترس گیاه خارج می‌شود (سالاردینی، ۱۳۷۴).

از طرفی مقایسه عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم در دو عمق خاک نشان می‌دهد که در هر سه گونه مورد مطالعه مقدار عناصر در خاک عمق اول بیش از خاک عمق دوم می‌باشد که از این حیث مطابق با نتایج (۱۹۹۹) Chen & Twilley می‌باشد. همچنین آنها نشان دادند که بیشترین تغییرات در مواد آلی، نیتروژن و فسفر در پنج سانتی‌متری اول خاک رخ می‌دهد و تخریب سریع مواد آلی ناپایدار دلیل کاهش مواد آلی است و مطابق با آن میزان معدنی-شدن نیتروژن با افزایش عمق کاهش می‌یابد.

به طور کلی نتایج نشان می‌دهد که گونه *Agropyron tauri* بیشترین تأثیرگذاری را بر عناصر حاصلخیزی خاک داشته است و در اغلب موارد مقدار عناصر نیتروژن، پتاسیم و فسفر در خاک پای گونه‌ها بیش از منطقه شاهد بوده که

همچنین بین خصوصیات خاک پای گونه‌ها و خاک عمق اول منطقه شاهد گونه *Bromus tomentellus* میزان نیتروژن در سطح ۵٪ دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ولی میزان عناصر فسفر و نیتروژن اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند. به طوری که مقدار عناصر نیتروژن و پتاسیم در خاک پای این گونه بیش از مقدار این عنصر در منطقه شاهد می‌باشد ولی مقدار فسفر در خاک منطقه شاهد بیش از مقدار این عنصر در خاک پای گونه می‌باشد. از این رو، در مقایسه بین خصوصیات خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد در گونه *Bromus tomentellus* تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود و از لحاظ عددی مقدار عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم بیش از خاک منطقه شاهد می‌باشد (جدول ۵).

#### بحث

در مقایسه خاک زیر گونه‌ها و منطقه شاهد در هر سه گونه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری بجز نیتروژن در خاک عمق اول گونه *Bromus tomentellus* که در سطح ۵ دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد، مشاهده نشد به نحوی که این با نتایج جعفری و رحیم زاده (۱۳۸۴) و حاجی بیگلو (۱۳۸۵) مطابقت دارد.

ناصری (۱۳۷۶) نیز در مطالعات خود در مناطق آتريپلکس‌کاری شده و مناطق شاهد در استان کرمان به این نتیجه رسید که مقادیر فسفر، کربن، نیتروژن و اسیدیته اختلاف معنی‌داری نداشتند. از طرفی این امر می‌تواند ناشی از تعداد کم نمونه‌برداری در منطقه شاهد باشد، بنابراین برای رسیدن به یک نتیجه مشخص لازم است تعداد تکرارهای بیشتری مورد آزمون قرار گیرد. بطوری که از لحاظ عددی در گونه *Agropyron tauri* بجز مقدار

- ناصری، ا. ۱۳۷۶. بررسی برخی اثرات متقابل آتریپلکس کانسنس و محیط (اقلیم و خاک) در استان کرمان، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

- کوچکی، ع. و حسینی، م. ۱۳۷۴. بوم‌شناختی کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

- Belsky A.J. & Canham, C.D. 1994. Forest gaps and isolated savanna trees. An application of patch dynamics in two ecosystems. *Bioscience* 44: 77-84.
- Chen, R. & Twilley, R.R. 1999. A simulation model of organic matter and nutrient accumulation in mangrove wetland soils. *Biogeochemistry*, vol, 44, No, 1, pp. 93-118.
- Dowling, A.J., Webb, A.A. and Scenlan, J.C. 1986. Surface soil chemical and physical patterns in a Brigalow-Dawson gum forest Central Caueensland, *J. of Botsny*, 11:12:155-162.
- Fairchild, J.A. & Brotherson, J.D. 1980. Microhabitat relationship of six major shrubs in Navajo National Monument, Arizonal. *J. Range Management*. 33 : 150-156.
- Jongman, R.H.G., Ter. Break, C.J.F. and Van Tongeren, O.F.R. 1987. *Data Analysis in community and landscape ecology*. Center Fire Agricultural Publishing and Documentation, wageningen.
- Mi, X.C., Zhang, J.T., Zhange, F. and Shangguan, T.L. 1996. Analysis of relationship between vegetation and climate hn Shanxi plateau. *Phytoec . Sinica*, 20: 549-560 .
- West, J.B. & Donovan, L.A. 2004. Effect of individual bunchgrasses on potential C and N mineralization of longerleaf pine savanna soils. *J.Torrey Society*. 131(2) : 120-125.

افزایش حاصلخیزی در خاک زیر گونه‌ها نسبت به مناطق شاهد را می‌توان ناشی از ریزش اندام هوایی این گیاهان و در نتیجه تشدید فعالیت‌های بیولوژیک موجودات زنده دانست.

### منابع مورد استفاده:

- حاجی بگلو، ع. ۱۳۸۵. بررسی ارتباط کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی در چند گونه مرتعی، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- حاج عباسی، م. ۱۳۷۸. استفاده پایدار از منابع خاک و آب در مناطق گرمسیری، جهاد کشاورزی مشهد، ۱۰۳ صفحه.
- جعفری، م. رحیم زاده، ن. و دیان‌تی، ع. ۱۳۸۴. مقایسه کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی در سه گونه مرتعی منطقه طالقان، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۷۲، صفحات ۸۹-۹۶.
- حنطه، ع. ۱۳۸۲. بررسی اثرات کشت آتریپلکس کانسنس بر روی پوشش گیاهی بومی و خاک، پایان‌نامه دکترای دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- سالاردینی، ع.ا. ۱۳۶۶. حاصلخیزی خاک، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۴۱ صفحه.

## Comparison of the effects of three rangeland species on soil fertility in Arak (Shazand)

Nourikia, Z.<sup>1\*</sup>, Javadi, S.A.<sup>2</sup>, Fakhireh, A.<sup>3</sup>, Tavili, A.<sup>4</sup>, Zare chahouki, M.A.<sup>4</sup> and Abbasi, H.R.<sup>5</sup>

1\*-Corresponding Author, MSc. In range management, Islamic Azad university, science and research branch, Tehran, Iran,  
Email: z.noorikia@gmail.com

2-Assistant Professor, Islamic Azad university, science and research branch, Tehran, Iran.

3- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Zabol, Zabol, Iran.

4- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

5- Research Instructor, Desert Research Division, Research Institute of Forest and Rangelands, Tehran, Iran.

Received:22.05.2009

Accepted:21.12.2009

### Abstract

The purpose of this research was to compare the amount of N, P and K in the soil under three rangeland species i.e. *Agropyron tauri*, *Astragalus ammodendron* and *Bromus tomentellus* and (with) the soil properties of the control area. After identifying the habitats (sites) of the mentioned species, soil sampling was done in all key areas at the end of the growing season based upon randomized systematic method. In order to study the features of the mentioned species, 10 plots (1 m<sup>2</sup>) were established along 4 transects. Soil sampling was carried out in the beginning and in the end of all transects from 0-10 and 10-40 cm soil depths. Soil sampling was also done in the control area and then N, P and K were measured. All data were analyzed and compared by T test. The results indicate that the amount of N, P and K in the first soil depth beneath *Agropyron tauri* is more than that in *Astragalus ammodendron* and *Bromus tomentellus*. In most cases the amount of N and K in the soil beneath (under) the species are more than that in the control area which indicates the increase of fertility in the soil beneath the species in comparison to the control area and it can be due to the litter fall or intensified biological activities of the organisms.

**Key words:** soil characteristic, Shazand Arak, *Agropyron tauri*, *Astragalus ammodendron* and *Bromus tomentellus*