فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ١٦، شمارهٔ ٤، صفحهٔ ٥٨٥-٥٧٤ (١٣٨٨)

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

زینب نوری کیا[1*]، سیداکبر جوادی[2]، اکبر فخیره[3]، علی طویلی[4]، محمد علی زارع چاهوکی[4] و حمیدرضا عباسی[5]

١*-نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران،
پست الکترونیک: z.noorikia@gmail.com
٢- استادیار گروه مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
٣- استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه زابل
٤ – استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
٥- مربی پژوهش، بخش تحقیقات بیابان، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ دریافت: ٨٨/٠٣/٠١ تاریخ پذیرش: ٨٨/٠٩/٣٠

چکیده

هدف از این تحقیق مقایسه عناصر N, P, k در خاک پای سه گونه مرتعی *Astragalus ammodendron*، *Agropyron taui* و *Bromus tomentellus* و خاک منطقه شاهد است. به نحوی‌که پس از شناسایی رویشگاههای این سه گونه در منطقه شازند اراک، در انتهای فصل رویش (تابستان ١٣٨٦) نمونه‌برداری در مناطق معرف هر رویشگاه به روش تصادفی سیستماتیک از خاک انجام شد. به طوری‌که برای بررسی ویژگیهای مورد مطالعه در هرگونه در امتداد ٤ ترانسکت (٢ ترانسکت به صورت موازی و ٢ ترانسکت به صورت عمودی)، تعداد ١٠ 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 ١٠-٠ و ٤٠-١٠ سانتی‌متری 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 t مستقل 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، *Agropyron taui*، *Astragalus ammodendron* و *Bromus tomentellus*

مقدمه

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 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

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، ۱۳۷٤). خصوصیات و ذخایر مواد غذایی در خاک بشدت به نوع پوشش گیاهی وابسته است (Blesky *et al*., 1994). Fairchid(1980) & Brotherson و 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 خصوصیاتی 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 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 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.

West *et al*., (2004) در پژوهشی بر روی عناصر غذایی سه گونه *Aristida stica*، *Schizochyriu scoparium* و *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 به‌دلیل 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 (۱۳۸٤) 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*، *Eurotia ceratoides* و *Kochia prosterata* بیان داشتند که میزان نیتروژن و کربن به نیتروژن در *Kochia prosterata* نسبت به گونه‌های دیگر بیشتر است.

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 taui*، *Astragalus ammodendron* و *Bromus tomentellus* و 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 ٤٩ درجه و ٥٢ دقیقه طول شرقی و ٣٣ درجه و ٤٥ دقیقه تا ٣٤ درجه و٢٠ دقیقه عرض شمالی واقع گردیده است. ارتفاع از سطح دریا در این منطقه ١٧٠٠ تا ١٩٥٠ متر می‌باشد و دارای شیبی بین ٤٠ تا ٥٥ درصد است و جهت عمومی شیب آن غربی- شرقی می‌باشد. منطقه مورد مطالعه در فاصله ٣٧ کیلومتری جنوب‌غربی اراک و٣٢٥ کیلومتری تهران واقع است. این منطقه کوهستانی بوده و دارای بیرون‌زدگیهای سنگی می‌باشد.

بنابراین در تابستان ١٣٨٦ در پایان فصل رویش گیاهان منطقه پس از بررسی مقدماتی و عملیات صحرایی اولیه براساس پوشش غالب، تیپ های مرتعی *Agropyron tauri*، *Astragalus ammodendron* و *Bromus tomentellus* شناسایی شدند. نمونه‌برداری به روش تصادفی- سیستماتیک در طول ٤ ترانسکت انجام شد. به منظور بررسی نحوه پراکنش گونه‌های گیاهی عمده منطقه در اطراف گونه مورد مطالعه ٢ ترانسکت به صورت موازی و ٢ ترانسکت به صورت عمودی مستقر گردید. طول ترانسکت براساس تغییرات منطقه و وسعت منطقه معرف تعیین شد. در راستای هر ترانسکت ١٠ پلات یک متر مربعی مستقر گردید.

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 نزدکترین پایه به آن پلاتها از خاک پای هریک از گونه‌های برداشت شده در دو عمق ١٠-٠ و ٤٠-١٠ 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، ٨ پروفیل خاک نیز برای هر گونه در ٢ 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 سکوهای آزمایشگاه پهن نموده تا در هوای آزاد خشک شوند، سپس هر نمونه با کمک هاون کوبیده و از الک ٢ 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

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.

نتایج

تجزیه واریانس عناصر مختلف در دو عمق خاک پای سه گونه مرتعی *Agropyron tauri*، *Astragalus ammodendron* و *Bromus tomentellus* و 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 K، P، N اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول۱ و ۲).

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

صفات	منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدارF
نیتروژن	بین گروهها	۳	۰/۰۰۲	۲/۹۷^{ns}
	درون گروهها	۱۲	۰/۰۰۱	
فسفر	بین گروهها	۳	۰/۰۰۰	۰/٤۵^{ns}
	درون گروهها	۱۲	۰/۰۰۰	
پتاسیم	بین گروهها	۳	۰/۰۰۰	۰/۲۲^{ns}
	درون گروهها	۱۲	۰/۰۰۰	

ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

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

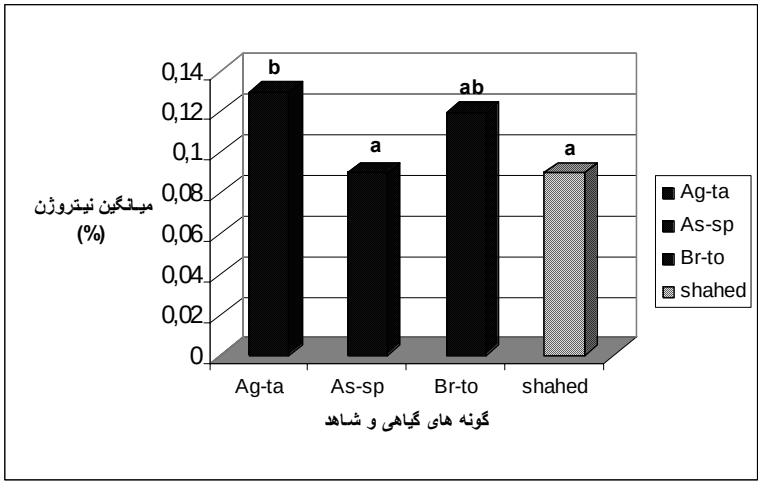
صفات	منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدارF
نیتروژن	بین گروهها	۳	۰/۰۰۱	۲/۹۹ ns
	درون گروهها	۱۲	۰/۰۰۰	
فسفر	بین گروهها	۳	۰/۰۰۰	٤/۲ *
	درون گروهها	۱۲	۰/۰۰۰	
پتاسیم	بین گروهها	۳	۰/۰۰۰	۰/۰۲۳ ns
	درون گروهها	۱۲	۰/۰۰۰	

ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

*: تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪

نتایج بدست آمده از آزمون دانکن در دو عمق خاک پای گونه‌ها و منطقه شاهد نیز نشان می‌دهد که مقادیر میانگین نیتروژن در خاک عمق اول و دوم و مقدار فسفر خاک عمق دوم پای گونه‌ها و منطقه شاهد دارای اختلاف معنی‌داری هستند و در سایر موارد اختلاف معنی‌داری 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* می‌باشد.

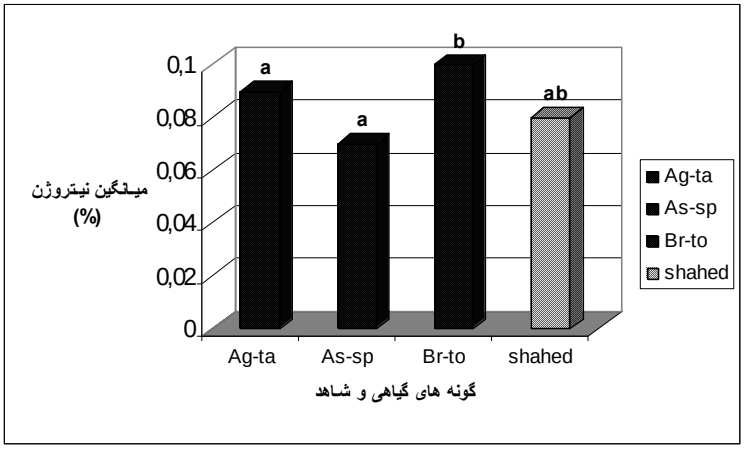
همچنین درصد نیتروژن در خاک عمق دوم پای گونه *Bromus tomentellus* بیشتر از گونه *Agropyron tauri* می‌باشد و در گونه *Astragalus ammodendron* این مقدار حداقل است. در حالی‌که در خاک عمق دوم شاهد مقدار نیتروژن از مقدار نیتروژن در گونه *Astragalus ammodendron* بیشتر و از دو گونه دیگر کمتر می‌باشد و درصد فسفر در خاک عمق اول پای هر سه گونه مرتعی مورد مطالعه کمتر از مقدار فسفر در خاک منطقه شاهد می‌باشد. 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* می‌باشد. درصد فسفر در خاک عمق دوم پای گونه *Agropyron tauri* بیشتر از گونه *tomentellus Bromus* می‌باشد و در گونه *Astragalus ammodendron* این مقدار حداقل می‌باشد. 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 گونه‌ها می‌باشد.



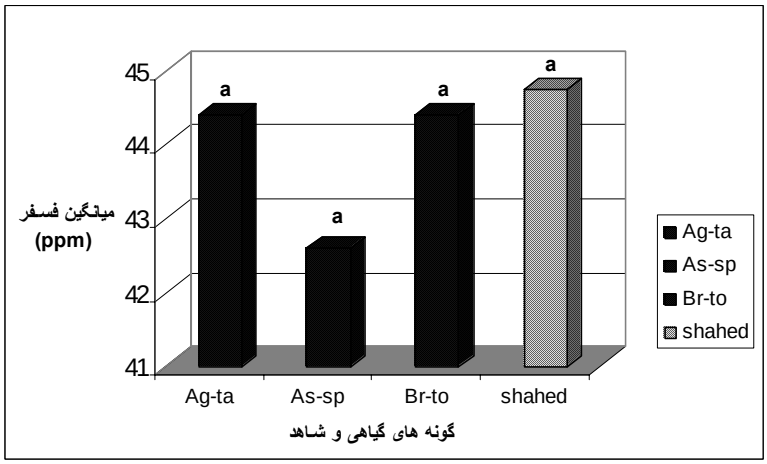
شکل ۱- مقایسه میانگین نیتروژن در خاک عمق اول پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد

به طوری‌که درصد پتاسیم در خاک عمق اول پای گونه *Agropyron tauri* بیشتر از *tomentellus Bromus* و در گونه *Astragalus ammodendron* حداقل بود. از این رو، مقدار پتاسیم در خاک عمق اول

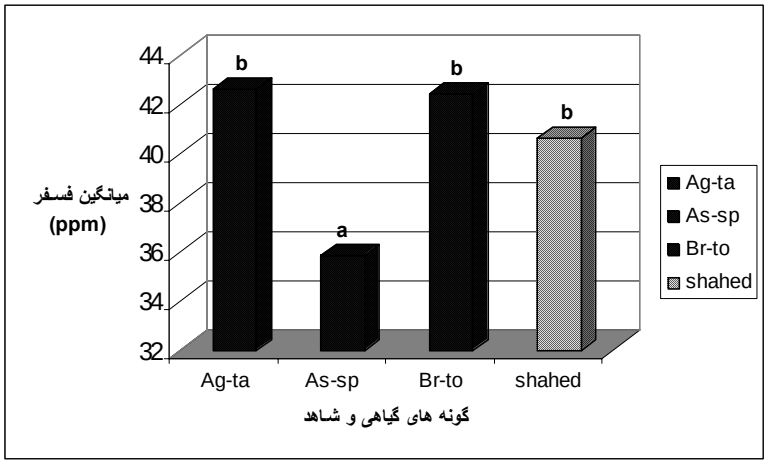
منطقه شاهد کمتر از مقدار پتاسیم در خاک عمق اول پای سه گونه مرتعی مورد مطالعه می‌باشد. همچنین مقدار پتاسیم در خاک عمق دوم پای گونه *Astragalus ammodendron* بیشتر از *Agropyron tauri* و در خاک پای گونه *Bromus tomentellus* حداقل می‌باشد. به هر حال همانند مقایسه‌های پتاسیم در خاک عمق اول، در این گونه نیز مقدار پتاسیم در خاک عمق دوم منطقه شاهد کمتر از مقدار پتاسیم در خاک عمق دوم پای سه گونه مرتعی مورد مطالعه می‌باشد (شکلهای ۱تا ٦).



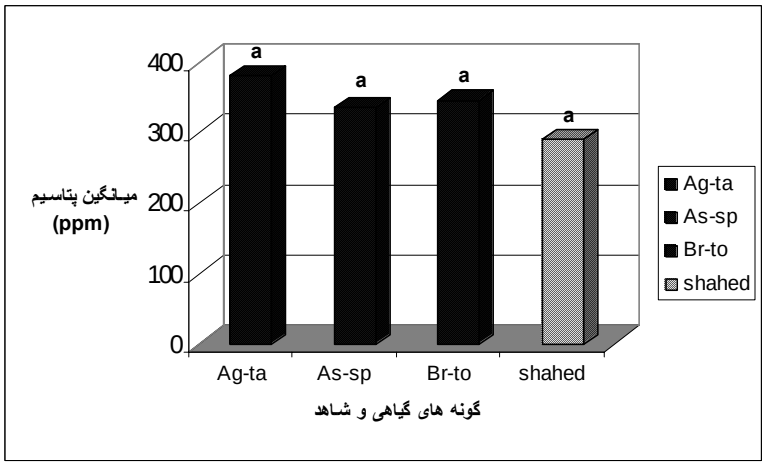
شکل ۲- مقایسه میانگین نیتروژن در خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد



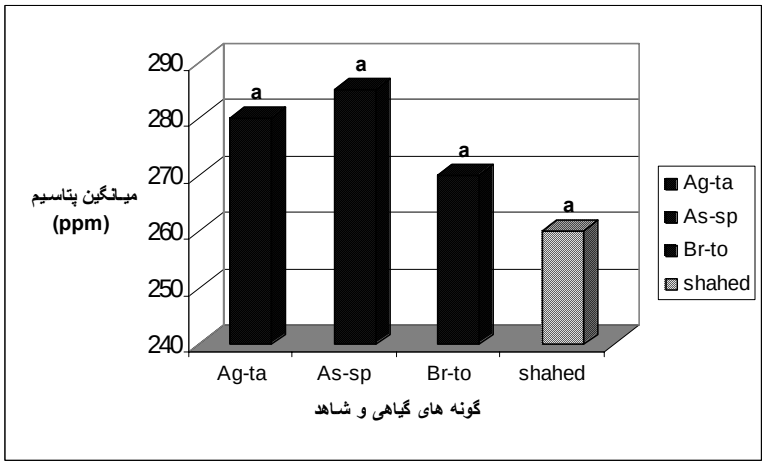
شکل ۳- مقایسه میانگین فسفر در خاک عمق اول پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد



شکل ٤- مقایسه میانگین فسفر در خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد



شکل ٥- مقایسه میانگین پتاسیم در خاک عمق اول پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد



شکل ٦- مقایسه میانگین پتاسیم در خاک عمق دوم پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد

مقایسه خصوصیات خاک عمق اول پای گونه‌ها و خاک منطقه شاهد نشان می‌دهد که در گونه *Agropyron taui* 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 taui* 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).

به طوری‌که 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 ٤).

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

خصوصیات	گروهها(تیمارها)	میانگین	انحراف معیار	t	درجه آزادی	نتیجه آزمون
نیتروژن(۱)	پای گونه	۰/۱۳	۰/۰۵	۱/۷٦۵	٦	ns
	شاهد	۰/۰۸۸	۰/۰۱۵			
فسفر(۱)	پای گونه	۰/۰۰٤٤	۰/۰۰۰٤	-۰/۱٤۳	٦	ns
	شاهد	۰/۰۰٤۵	۰/۰۰۰۲			
پتاسیم(۱)	پای گونه	۰/۰۳۸	۰/۰۲	۰/۷۳۱	٦	ns
	شاهد	۰/۰۲۹	۰/۰۱۳			
نیتروژن(۲)	پای گونه	۰/۰۹	۰/۰۱٦	۱/۱۱٤	٦	ns
	شاهد	۰/۰۷۹	۰/۰۱٤			
فسفر(۲)	پای گونه	۰/۰۰٤۳	۰/۰۰۰۲	۰/۸٦۸	٦	ns
	شاهد	۰/۰۰٤۱	۰/۰۰۰٤			
پتاسیم(۲)	پای گونه	۰/۰۲۸	۰/۰۲	۰/۱٦٦	٦	ns
	شاهد	۰/۰۲٦	۰/۰۱۳			

ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

جدول ٤- مقایسه خصوصیات اندازه‌گیری شده در خاک عمق اول و عمق دوم گونه *Astragalus ammodendron* و شاهد

خصوصیات	گروهها(تیمارها)	میانگین	انحراف معیار	t	درجه آزادی	نتیجه آزمون
نیتروژن(۱)	پای گونه	۰/۰۹	۰/۰۰۹	-۰/۱۷	٦	ns
	شاهد	۰/۰۹	۰/۰۱۵			
فسفر(۱)	پای گونه	۰/۰۰٤۳	۰/۰۰۰۲	-۱/۳۳۸	٦	ns
	شاهد	۰/۰۰٤۵	۰/۰۰۰۲			
پتاسیم(۱)	پای گونه	۰/۰۳٤	۰/۰۰٤	۰/٦۵۹	٦	ns
	شاهد	۰/۰۲۹	۰/۰۱۳			
نیتروژن(۲)	پای گونه	۰/۰٦٦	۰/۰۰۹	-۱/۵۰۷	٦	ns
	شاهد	۰/۰۷۹	۰/۰۱٤			
فسفر(۲)	پای گونه	۰/۰۰۳٦	۰/۰۰۰٤	-۱/٦۲۹	٦	ns
	شاهد	۰/۰۰٤۱	۰/۰۰۰٤			
پتاسیم(۲)	پای گونه	۰/۰۲۹	۰/۰۱	۰/۳۰٤	٦	ns
	شاهد	۰/۰۲٦	۰/۰۱۳			

ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

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

خصوصیات	گروهها(تیمارها)	میانگین	انحراف معیار	t	درجه آزادی	نتیجه آزمون
نیتروژن(۱)	پای گونه	۰/۱۲	۰/۰۱۲	۳/۰۹۸	٦	*
	شاهد	۰/۰۹	۰/۰۱۵			
فسفر(۱)	پای گونه	۰/۰۰٤	۰/۰۰۰۳	-۰/۱۸۲	٦	ns
	شاهد	۰/۰۰٤۵	۰/۰۰۰۲			
پتاسیم(۱)	پای گونه	۰/۰۳۵	۰/۰۲	۰/٤۵۸	٦	ns
	شاهد	۰/۰۲۹	۰/۰۱۳			
نیتروژن(۲)	پای گونه	۰/۰۹۸	۰/۰۲۲	۱/٤۵۲	٦	ns
	شاهد	۰/۰۷۹	۰/۰۱٤			
فسفر(۲)	پای گونه	۰/۰۰٤۲	۰/۰۰۰۱	۰/۸۱۲	٦	ns
	شاهد	۰/۰۰٤۱	۰/۰۰۰٤			
پتاسیم(۲)	پای گونه	۰/۰۲۷	۰/۰۱۳	۰/۱۰۸	٦	ns
	شاهد	۰/۰۲٦	۰/۰۱۳			

*: تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪، ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

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 طوری‌که 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(جدول۵).

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 (۱۳۸٤) و حاجی بیگلو (۱۳۸۵) مطابقت دارد.

ناصری (۱۳۷٦) نیز در مطالعات خود در مناطق آتریپلکس‌کاری‌شده 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. بطوری‌که از لحاظ عددی در گونه *Agropyron tauri* بجز مقدار 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 (۱۳۸٤) 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، ۱۳۷٤).

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 Chen & Twilley (۱۹۹۹) 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

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. ۱۳۸٤. مقایسه کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی در سه گونه مرتعی منطقه طالقان، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۷۲، صفحات ۸۹– ۹٦.

– 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. ۱۳٦٦. حاصلخیزی خاک، انتشارات دانشگاه تهران، ٤٤۱ صفحه.

– ناصری، ا. ۱۳۷٦. 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. ۱۳۷٤. 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. Microhabital 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. Phytoee . 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.

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

Nourikia, Z.[1*], Javadi, S.A.[2], Fakhireh, A.[3], Tavili, A.[4], Zare chahouki, M.A.[4] and Abbasi, H.R.[5]

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^2) 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 charactristic, Sazand Arak, *Agropyron tauri*, *Astragalus ammodendron* and *Bromus tomentellus*