پژوهش های آبخیزداری شماره ۹۱، تابستان ۱۳۹۰
(پژوهش و سازندگی)

مقایسه میزان عناصر C، K، P، N و C/N در لاشبرگ سه گونه مرتعی و خاک به منظور تعیین میزان تاثیر آنها بر روی شاخص های کیفیت خاک (مطالعه موردی: طالقان)

• **مرتضی صابری** (نویسنده مسئول)
عضو هیئت علمی دانشگاه زابل
• **محمد جعفری**
استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
• **علی طویلی**
دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
علیرضا شهریاری
دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه زابل
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۸۹
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵ ۹۵۴۴۷۶۰
Email: m_saberi63@yahoo.com

چکیده

این تحقیق به منظور مقایسه میزان عناصر C، K، P، N و نسبت C/N در لاشبرگ سه گونه مرتعی، *Bromus tomentellus*، *Agropyron tauri* و *Psatyrostachys fragilis* از نظر تاثیر گذاری بر شاخص های کیفیت خاک صورت گرفت. بعد از شناسایی رویشگاه های این سه گونه در منطقه طالقان، در انتهای فصل رویش (تابستان ۸۷) نمونه‌برداری در مناطق معرف هر رویشگاه به روش تصادفی-سیستماتیک از لاشبرگ و خاک پای بوته و بدون پوشش گیاهی انجام شد. پس از نمونه برداری از لاشبرگ، میزان عناصر C، K، P، N و نسبت C/N و از خاک مقادیر C، K، P، N، C/N، قابلیت هدایت الکتریکی، اسیدیته، درصد کربنات کلسیم معادل و بافت تعیین شدند. پس از بررسی داده ها، تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از آزمون های تجزیه واریانس و آزمون t مستقل انجام شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس عناصر مختلف در لاشبرگ سه گونه نشان می دهد که میزان نیتروژن، کربن و نسبت C/N در لاشبرگ این گونه ها با هم اختلاف معنی داری دارد. به طوری که بیشترین میزان نیتروژن را گونه *A.tauri* و بیشترین مقدار کربن و نسبت C/N را گونه *B.tomentellus* به خود اختصاص می دهد. مقایسه خاک زیر بوته و منطقه شاهد نشان دهنده اختلاف معنی داری بین خاک زیربوته و منطقه شاهد است. به طوریکه گونه های فوق موجب افزایش حاصلخیزی خاک گردیدند. با توجه به نتایج این تحقیق در بین سه گونه گیاهی نسبت کربن به نیتروژن در لاشبرگ گونه *A.tauri* از دو گونه دیگر کمتر است. همچنین میزان نیتروژن، که یکی از عناصر مهم مورد نیاز برای ساختن پروتئین است در لاشبرگ این گونه بالاترین مقدار می باشد. در نتیجه، گونه A.tauri از لحاظ کیفیت لاشبرگ، سرعت تجزیه پذیری و اثرات آن بر خاک از شرایط بهتری نسبت به دو گونه دیگر برخوردار است.

کلمات کلیدی: کیفیت لاشبرگ، خاک، طالقان، *Agropyron tauri*، *Bromus tomentellus* و *Psatyrostachys fragilis*

www.SID.ir

Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi) No 91 pp: 49-54

Comparison the amount of N, P, K, C and C/N in litter of three range species and soil in order to determine the influence of those on soil quality indices (Case study: Taleghan)

By: M. Saberi ,Faculty Member, University of Zabol, Zabol, Iran. (Corresponding Author; Tel: +989159344760), M. Jafari, Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.A. Tavili, Associate Prof., Natural Resources Faculty, University of Tehran, Karaj, Iran A., R. Shahriari Associate Prof., Natural Resources Faculty, University of Zabol, Zabol, Iran

The object of this research was to compare the amount of N, P, K, C and C/N in litter of three range species including *Bromus tomentellus*, *Agropyron tauri* and *Psatyrostachys fragilis* in order to determine the influences of these elements on soil quality indexes. Soil and litter sampling was done at the end of growing season (summer 2009) after identification the sites of these species in Taleghan. Sampling were conducted in the key area of each site based on random-systemic method. The samples were collected and transferred to laboratory, the amount of C, N, K, P, C/N ratio in litter and pH, EC, Lime and texture in soil were determined. After investigation of data, their analyses were performed by T.test analysis, analysis of variance and Duncan. The result of variance analysis showed that there was significant deference between of C, N and C/N ratio in litter of these species. The maximum of N was related to *A.tauri* and the maximum of C and C/N ratio was related to *B. tomentellus.* Comparison of under plant soil and control area showed that there was significant deference between under plant soil and control area and above species was increased soil fertility. In generality *A.tauri* was better than two other species in litter quality, speed of degrade ability and its effect on soil conditions.

Keywords: Litter quality, Soil, Taleghan, *Bromus tomentellus, Agropyron tauri*, *Psatyrostachys fragilis.*

مقدمه

در یک اکوسیستم مرتعی، لاشبرگ نقش عمده ای در افزودن مواد آلی به خاک ایفا می کند. آزادسازی مواد غذایی از لاشبرگ های در حال تجزیه، مسیر مهمی از جریان مواد در اکوسیستم های مرتعی است که قابلیت دسترسی برای جذب توسط گیاه و یا خروج از اکوسیستم را کنترل کرده و نهایتاً حاصلخیزی رویشگاه را تحت تاثیر قرار می دهد (۳). بنابراین با آگاهی از تجزیه لاشبرگ می توان به مقدار ورود مواد غذایی به اکوسیستم دست یافت. کیفیت لاشبرگ، به همراه شرایط فیزیکی، شیمیایی محیط و جوامع تجزیه کننده، یکی از ۳ عامل (با تاثیر متقابل) کنترل کننده بر مقدار تجزیه است (۱۷). عناصر غذایی و ترکیبات آلی کربن دار موجود در لاشبرگ بیانگر کیفیت آن می باشد، بنابراین کیفیت لاشبرگ گونه های مختلف، متفاوت خواهد بود زیرا دارای الگوهای متفاوتی از رهاسازی مواد غذایی می باشند (۱۱). این لاشبرگ ها همراه با دیگر بقایای گیاهی از جمله ریشه های مرده و شاخه ها، منابع اصلی انرژی، کربن و سایر عناصر غذایی برای موجودات زنده خاک هستند (۱۳)، به این ترتیب رویش و حاصلخیزی اکوسیستم های مرتعی عمدتاً به کیفیت لاشبرگ ها و نرخ تجزیه آنها بر می گردد. از آنجایی که شاخص های کیفیت خاک تحت تأثیر نوع و مقدار عناصری است که توسط گونه های گیاهی به خاک اضافه می شود، از این رو بررسی عناصر موجود در لاشبرگ گونه های مرتعی از لحاظ کیفیت علوفه و حفاظت خاک و مقایسه سرعت تجزیه پذیری گونه های گیاهی نقش مهمی در معرفی گونه های گیاهی مناسب برای اصلاح مراتع دارد. حسینی طی مطالعاتی اظهار می دارد که غلظت عناصر در لاشبرگ های گونه های مختلف متفاوت است (۹). بسیاری از گونه هایی که در رویشگاه های نسبتاً ضعیف رشد می کنند بخش اعظم مواد غذایی خود را قبل از خزان برگ و شاخه باز یافت می کنند. در واقع این چرخه مکانیسم حفاظتی است که در خاک های ضعیف از لحاظ عناصر غذایی عمل می کند. نقطه مقابل آن، جنس های تثبیت کننده نیتروژن هستند که از لحاظ نیتروژن غنی بوده و ۲ تا ۳ درصد نیتروژن دارند بنابراین می توان گفت مقدار عناصر غذایی در لاشبرگ بستگی به گونه گیاه دارد. رحمانی و محمد نژاد کیاسری طی مطالعاتی اظهار داشتند که نامناسب بودن ترکیب عناصر غذایی لاشبرگ می تواند موجب کاهش فعالیت های تجزیه کنندگان و خرده ریزخواران و تجمع مواد آلی در سطح خاک گردد و به این ترتیب با کاهش سرعت تجزیه لاشبرگ و بازگشت عناصر غذایی به خاک موجب کاهش رویش و حاصلخیزی شود. همچنین آنها بیان داشتند که گونه های اصلاح کننده خاک با افزایش فعالیت های زیستی مرتبط با تجزیه لاشبرگ و چرخه عناصر غذایی، روند بازگشت اکوسیستم به شرایط طبیعی را کوتاه می نمایند (۱۲). West و Donovan در بررسی که بر روی عناصر غذایی لاشبرگ گونه های *Aristida strica*، *Schizochyrium scoparium* و *Andropogon ternaries* انجام دادند مشاهده کردند که در میان گیاهان فوق، در مجموع گونه *Aristida strica* نسبت به دو گونه دیگر تأثیر معنی دارتری بر روی حاصلخیزی خاک داشته، آنها دلیل این موضوع را به زیست توده بیشتر این گیاه نسبت دادند (۱۸). Franck و همکاران گزارش دادند که نسبت C/N در لاشبرگ گیاه *Lolium perenne* کمتر از گیاه *Avena sativa* می باشد و گیاه *Lolium perenne* از کیفیت بالاتری برخوردار است (۶).

Archive of SID

به منظور احیای پوشش گیاهی مراتع تخریب شده، بسته به نوع منطقه آب و هوایی گونه‌هایی پیشنهاد می‌شود و تنها معیار مهمی که در پیشنهاد گونه به آن توجه می‌شود، تطابق گونه با شرایط اکولوژیک منطقه است. هر چند این معیاری مهم است، اما بایستی میزان تولید علوفه، پایداری تولید، کیفیت علوفه، زادآوری و کیفیت لاشبرگ گونه‌های گیاهی نیز مد نظر قرار گیرد. در این تحقیق مقدار عناصر غذایی N، P، K، C و C/N در لاشبرگ و خاک رویشگاه سه گونه *Bromus tomentellus* ، *Agropyron tauri* و *Psatyrostachys fragilis* با یکدیگر مقایسه شدند تا تغییرات این عناصر در لاشبرگ و تاثیر آن بر روی خاک مشخص شود.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز طالقان در استان تهران (۹۰ کیلومتری شمال غرب تهران) واقع شده است. این حوزه بین دو حوزه آبخیز کرج و الموت رود قرار دارد و مساحت آن حدود ۱۳۲۵ کیلومتر مربع است. منطقه مورد مطالعه با وسعت ۳۷۹۷۷/۱۲ هکتار و در موقعیت جغرافیایی ″۴۳ ′۳۶ °۵۰ تا ″۲۰ ′۵۳ °۵۰ طول شرقی و ″۱۹ ′۵ °۳۶ تا ″۱۹ ′۱۹ °۳۶ عرض شمالی در بخش میانی این حوزه آبخیز واقع شده است. میانگین بارندگی سالانه ۵۶۷ میلیمتر با متوسط درجه حرارت سالانه ۷ درجه سانتیگراد می باشد.

روش تحقیق

در تابستان۱۳۸۷ پس از بررسی مقدماتی و عملیات صحرایی اولیه بر اساس پوشش گونه غالب منطقه، تیپ های مرتعی *B.tomentellus* *A.tauri* و *P.fragilis* شناسایی گردیدند. برای هر تیپ یک منطقه معرف، مشخص شد و نمونه برداری به روش تصادفی سیستماتیک در طول چهار ترانسکت انجام شد. در طول هر ترانسکت ۱۰ پلات یک متر مربعی مستقر گردید. در درون پلات ها لاشبرگ حاصل از رشد سال جاری و بقایای مربوط به سال های گذشته، هر گونه از پای گیاهان جمع آوری شد. پس از انتقال به آزمایشگاه، مواد خاکی چسبیده به بقایای گیاهی به روش غوطه ور کردن در آب شسته شده و در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد خشک شد. در داخل پلات های اول و آخر هر ترانسکت از زیر پای هر یک از گونه های برداشت شده و عمق ۳۰-۰ سانتی متری نمونه برداری خاک انجام گرفت عمق نمونه برداری با توجه به افق های ژنتیکی و حداکثر عمق ریشه دوانی انتخاب شد همچنین به منظور مشخص شدن تاثیر یا عدم تاثیرگذاری لاشبرگ گونه های مورد مطالعه بر C/N و سایر خصوصیات، ۸ پروفیل خاک نیز برای هر گونه به عنوان شاهد در فضاهای خالی بین پایه های گونه های مورد مطالعه یا فضاهای مجاور حفر گردید و از عمق ۳۰-۰ سانتی متری نمونه برداری انجام شد. هدف از اندازه گیری هدایت الکتریکی عصاره اشباع، اندازه گیری املاح محلول در آن می باشد. مقدار عبور جریان الکتریکی نسبت مستقیم با مقدار یون های موجود در محیط دارد، لذا با عبور جریان الکتریکی از یک الکترولیت یا عصاره می توان به میزان املاح محلول در آن پی برد. اندازه گیری نیتروژن به روش کجلدال، کربن به روش سوزانیدن در کوره، پتاسیم با استفاده از اسید کلریدریک ۲ نرمال و اندازه گیری توسط فلم فتومتر و فسفر با روش اسپکتروفتومتری، اسیدیته خاک از روش پتانسیومتری استفاده گردید (۱۹). تجزیه و تحلیل داده ها به کمک نرم افزار spss انجام شد. برای مقایسه خصوصیات لاشبرگ و خاک در گونه های مختلف از تجزیه واریانس یک طرفه و جهت مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن و برای مقایسه خاک زیر بوته با منطقه شاهد از آزمون t مستقل استفاده شد.

نتایج

مقایسه کیفیت لاشبرگ و خاک در سه گونه مورد مطالعه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس عناصر مختلف در لاشبرگ گونه های *A.tauri*، *B.tomentellus* و *P.fragilis* نشان می دهد که میزان نیتروژن، کربن و نسبت C/N در لاشبرگ این گونه ها با هم اختلاف معنی داری در سطح یک درصد آماری دارند (جدول۱).مقایسه عناصر در خاک پای گونه های مورد مطالعه نشان می دهد که مقادیر نیتروژن و فسفر در سطح ۵ درصد و پتاسیم، کربن، درصد کربنات کلسیم معادل، شن، رس و سیلت در سطح ۱ درصد تفاوت معنی داری داشته و تنها نسبت C/N در گونه های مورد مطالعه اختلاف معنی داری با هم ندارد (جدول۲).

مقایسه خصوصیات لاشبرگ و خاک هر یک از گونه های مورد مطالعه

از نظر درصد نیتروژن موجود در لاشبرگ، گونه های *B.tomentellus* و *P.fragilis* دارای اختلاف معنی دار با یکدیگر نمی باشند و در یک گروه آماری قرار می گیرند ولی گونه *A.tauri* با دو گونه دیگر اختلاف معنی دار دارد و در یک گروه جداگانه قرار می گیرد. (شکل۱). مقدار فسفر موجود در لاشبرگ گونه های مورد بررسی، هیچ کدام از گونه ها اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند و همه در یک گروه قرار گرفته اند (شکل۲). از نظر مقدار پتاسیم موجود در لاشبرگ گونه های مورد بررسی، تمامی گونه های مورد مطالعه در یک گروه قرار گرفته اند و هیچ اختلافی با یکدیگر ندارند (شکل ۳). از لحاظ مقدار کربن موجود در لاشبرگ گونه های مورد بررسی، گونه *B.tomentellus* دارای اختلاف معنی دار با دو گونه دیگر می باشد و به طور جداگانه در یک گروه آماری قرار می گیرد (شکل ۴). از نظر مقدار C/N موجود در لاشبرگ گونه های مورد بررسی، اختلاف معنی دار بین گونه ها وجود دارد بطوری که

جدول ۱- تجزیه واریانس برای مقایسه خصوصیات لاشبرگ گونه های مورد مطالعه

خصوصیات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F
نیتروژن (٪)	۱/۴۱۲	۲	۰/۷۰۶	۷/۴۹۵ **
فسفر (ppm)	۰/۲۳۱	۲	۰/۱۱۶	۰/۶۲۲ ns
پتاسیم (ppm)	۹۸/۰۱۰	۲	۴۹/۰۰۵	۱/۴ ns
کربن (٪)	۱۸۵۱/۷۷۳	۲	۹۲۵/۸۸۷	۷/۹ **
نیتروژن/کربن	۶۱۵۲/۴۰۹	۲	۳۰۷۶/۲۰۴	۱۲/۷۲ **

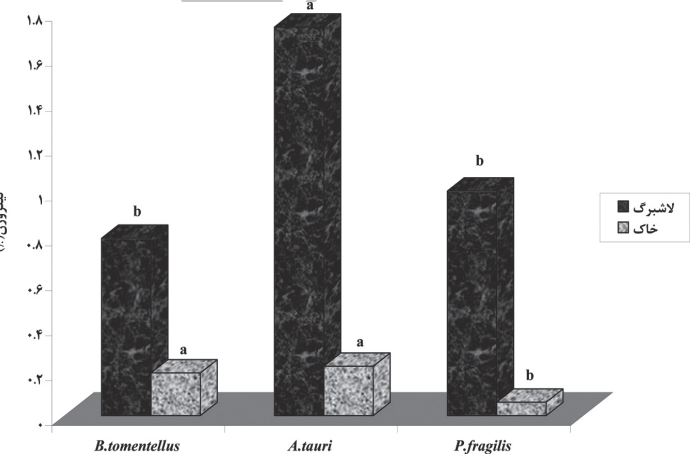
** وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪ ، ns: عدم وجود تفاوت معنی‌دار

Archive of SID

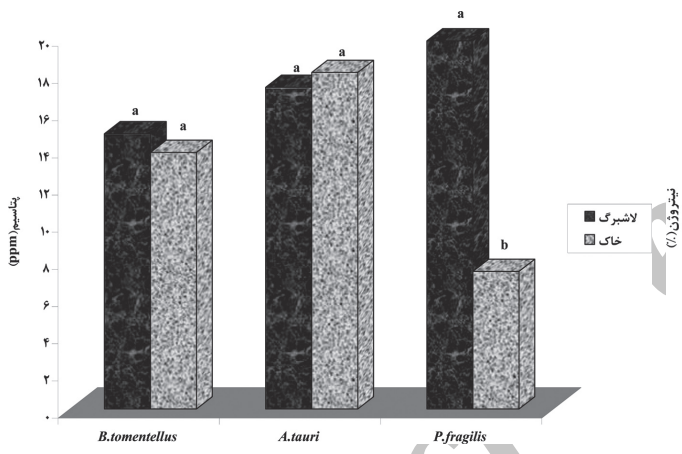
جدول۲- تجزیه واریانس برای مقایسه خصوصیات خاک پای بوته گونه های مورد مطالعه

خصوصیات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F
نیتروژن(٪)	۰/۱۱	۲	۰/۵	۴/۴۶*
فسفر(ppm)	۱۴۶/۳	۲	۷۳/۱	۴/۹۳*
پتاسیم(ppm)	۴۶۸/۲	۲	۲۳۴/۱	۱۳/۳۱**
کربن(٪)	۱۳/۱	۲	۶/۵	۱۱/۲۹**
نیتروژن/کربن	۲۵۸/۸	۲	۲۶۴/۴	۱/۴۶ns
کربنات کلسیم معادل (٪)	۴۰۳/۱	۲	۲۰۱/۵	۱۴/۹۸**
شن(٪)	۴۰۴۸	۲	۲۰۲۴	۲۳۷۷/۸۹**
رس(٪)	۱۳۹۱	۲	۲۹۵/۵	۵۳/۳۳**
سیلت(٪)	۱۲۳۶۰۰۰	۲	۶۱۸۰۰۰	۳۵/۶۵**

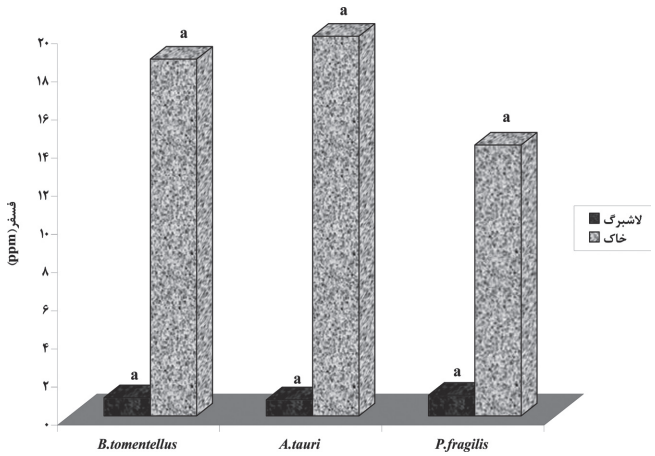
**و * وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪ و ۵٪ ، ns: عدم وجود تفاوت معنی‌دار



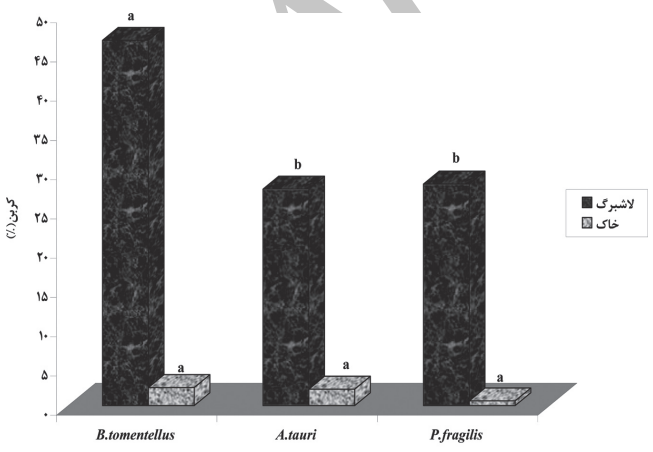
شکل ۱- مقایسه میانگین نیتروژن در لاشبرگ و خاک پای گونه های گیاهی مورد مطالعه



شکل ۳- مقایسه میانگین پتاسیم در لاشبرگ و خاک پای گونه های گیاهی مورد مطالعه



شکل ۲- مقایسه میانگین فسفر در لاشبرگ و خاک پای گونه های گیاهی مورد مطالعه



شکل ۴- مقایسه میانگین کربن در لاشبرگ و خاک پای گونه های گیاهی مورد مطالعه

جدول ۳- نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه خصوصیات خاک زیر گونه ها با خاک شاهد

خصوصیات خاک		P.fragilis		P.fragilis		P.fragilis	
		میانگین	نتیجه آزمون	**میانگین**	نتیجه آزمون	میانگین	نتیجه آزمون
اسیدیته	زیر بوته	۷	ns	۶/۷۵	**	۷/۱۸	ns
	شاهد	۷/۰۵		۷/۲۲		۷/۲۰	
هدایت الکتریکی (ds/m)	زیر بوته	۰/۶۶	ns	۰/۶۷	**	۰/۷۸	**
	شاهد	۰/۶۰		۰/۳۹		۰/۴۱	
نیتروژن(٪)	زیر بوته	۰/۱۹	ns	۰/۲۴	**	۰/۱۱	**
	شاهد	۰/۱۴		۰/۰۹		۰/۰۷	
فسفر ppm	زیر بوته	۱۸/۷۰	ns	۲۰/۶۰	**	۱۶	ns
	شاهد	۱۶/۰۰		۱۲/۹۰		۱۴/۲	
پتاسیمppm	زیر بوته	۱۳/۸۳	ns	۱۹/۵۲	**	۱۴/۳۸	**
	شاهد	۱۴/۳۳		۱۱/۸۶		۷/۴	
کربن(٪)	زیر بوته	۲/۳۵	ns	۲/۳۰	**	۱/۵۷	**
	شاهد	۱/۶۴		۱/۳۸		۰/۶۸	
نیتروژن/کربن	زیر بوته	۲۱/۲۴	**	۱۵/۱۹	ns	۱۴/۵۰	**
	شاهد	۱۱/۶۱		۱۳/۲۰		۱۰/۱۱	
کربنات کلسیم معادل (٪)	زیر بوته	۷/۲۹	ns	۵/۲۶	**	۱۴/۷۹	**
	شاهد	۸/۶۴		۹/۲۷		۷/۸۱	
شن(٪)	زیر بوته	۴۶/۸۰	ns	۲۳/۴۳	ns	۵۳/۸۰	ns
	شاهد	۴۶/۳۰		۲۳/۰۵		۵۴/۱۸	
رس(٪)	زیر بوته	۳۴/۷۰	ns	۴۴/۸۳	ns	۲۶/۲۰	ns
	شاهد	۳۷/۲۰		۴۶/۴۵		۲۵/۷۰	
سیلت(٪)	زیر بوته	۱۸/۵۰	**	۳۲/۰۰	ns	۱۵/۵۰	ns
	شاهد	۲۵/۶۳		۳۱/۰۰		۱۸/۷۵	

** وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪ ، ns: عدم وجود تفاوت معنی‌دار

B.tomentellus در یک گروه آماری جداگانه قرار دارد و دو گونه دیگر در یک گروه قرار دارند (شکل ۵).

مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در زیرگونه و منطقه شاهد

نتایج مطالعات خاک شناسی سه گونه مورد بررسی بطور کامل در جدول۳ بیان شده است.

بحث و نتیجه گیری

مقایسه میزان عناصر اندازه گیری شده در لاشبرگ با خصوصیات خاک پای گونه ها نشان می دهد که در هر سه گونه مورد تحقیق مقادیر نیتروژن، پتاسیم، کربن و نسبت C/N در لاشبرگ بیشتر از خاک زیرین است ولی مقدار فسفر در خاک زیرین بیشتر از لاشبرگ آنها می باشد. این نتیجه با یافته های حاجی بگلو (۷)، جعفری و همکاران (۱۰)، Ross و Sparling (۱۴) مطابقت دارد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که در بین گونه های *A.tauri*، *B.tomentellus* و *P.fragilis*، وجود لاشبرگ گونه های *A.tauri* و *P.fragilis* موجب افزایش حاصلخیزی خاک زیر بوته نسبت به منطقه شاهد شده است. میزان نیتروژن موجود در لاشبرگ در هر سه گونه بیشتر از مقدار آن در خاک بود. این بدین معنی است که هنوز مدت زمان زیادی از فرآیند تجزیه نگذشته است که عناصر به خاک برگردند و دیگر اینکه این عنصر در برابر آبشویی مقاوم نبوده و به راحتی از دسترس خاک خارج می شود. بین عناصر مورد بررسی تنها میزان فسفر موجود در

www.SID.ir

خاک نسبت به لاشبرگ بیشتر بود. فسفر بر خلاف نیتروژن و پتاسیم، در برابر آبشویی مقاوم بوده و کمتر از دسترس خاک خارج می شود. همچنین به دلیل اینکه جذب فسفر به وسیله گیاه نسبت به دیگر عناصر سخت تر است، این دلایل باعث شده است که مقدار این عنصر در خاک نسبت به لاشبرگ بیشتر باشد. میزان پتاسیم تنها در خاک گونه *A.tauri* نسبت به لاشبرگ بیشتر بوده و مقایسه خاک زیر بوته با منطقه شاهد، نشان از وجود تفاوت آماری معنی دار داشته به طوری که زیر بوته از میزان پتاسیم بیشتری برخوردار می باشد. به طوریکهAlexander اظهار داشت که پتاسیم به دلیل اینکه در ترکیب ساختمانی لاشبرگ مشارکت ندارد، به سرعت توسط فرایند فیزیکی شسته شده و از محیط خارج شده و دینامیک آن به فعالیت زیستی بستگی ندارد (۱). نسبت کربن به نیتروژن عامل مهمی است که می تواند در حاصلخیزی خاک تأثیر بگذارد. با اندازه گیری این عامل در خاک و لاشبرگ، می توان به نتایج خوبی دست یافت. همچنین هر چه میزان نسبت کربن به نیتروژن در لاشبرگ کمتر باشد آن گیاه دارای لاشبرگ مناسبتری برای حاصلخیزی خاک می باشد (۵). سرعت تجزیه گیاهان به نسبت کربن به نیتروژن بستگی دارد، هر چه این نسبت کمتر باشد یعنی مقاومت بازمانده های گیاهی در مقابل عوامل تجزیه کننده کمتر است (۱۵) یعنی زودتر تجزیه می شوند. با توجه به نتایج این تحقیق در بین سه گونه گیاهی نسبت کربن به نیتروژن در لاشبرگ گونه *A.tauri* از دو گونه دیگر کمتر است. همچنین میزان نیتروژن، که یکی از عناصر مهم مورد نیاز برای ساختن پروتئین است در لاشبرگ این گونه بالاترین مقدار می باشد. نتایج این تحقیق با یافته های چالاک حقیقی (۴)، حنطه (۸)، Bird و همکاران (۲) و Semwal و همکاران (۱۶)، مطابقت دارد. به طور کلی می توان چنین نتیجه گیری نمود که گونه *A.tauri* می تواند به عنوان گونه مناسب از نظر تأثیرگذاری بر شاخص های کیفیت خاک جهت برنامه های اصلاح و توسعه پوشش گیاهی در منطقه مورد مطالعه مورد توجه قرار گیرد.

منابع مورد استفاده

1- Alexander, M, (1977) *Soil Microbiology*, 2 nd ed. John wiley and sons. New York. 467 pp.

2- Bird S.B., J.E. Herrick, Wander M.M. & S.F. Wright, (2002) Spatial heterogeneity of aggregate stability and soil carbon in semi-arid rangelands. *Environmental Pollution*, 116: 445-455.

3- Blair, J. M, (1988) Nutrient release from decomposition foliar litter of three tree species with special reference to calicium, magnesium and potassium dynamics. *J. Plant and soil* . 110: 49-55.

4- Chalak Haghighi, S.M. (2000) *Investigation on effects of Atriplex lentiformis on some soil characteristics and vegetative cover in Fars province*. M.Sc. Thesis, natural resource college, Tehran University.

5- Elias Azar, Kh. (1972) *Soil chemical and fertility properties.* University of Tehran press. 245 p.

6- Franck, M., Bruce, A., Stuart, F. and Chistopher, B, (1997) Decomposition of litter produced under elevated co2 dependence on plant species and nutrient supply.*J. Biogeochemistry*. 36: 223-237.

7- Hajibaglo, A. (2006) *investigation on relationship of litter quality of some range species with their Arial bodies*. M.Sc. Thesis, Natural Resource College, Tehran university. 86 p.

8- Hante A., (2003) *Investigation on effect of Atriplex canescence on native plant cover and soil*. Ph.D. Thesis, Tehran University, 120 p.

9- Hosseini, V., (2004) *Determination the trend in letter decomposing and humus developing and comparison the germination rate and growth of beech, hornbeen, alder, velvet maple according to parent material.* Ph.d. thesis, Tarbiat Modares University. 129 p.

10- Jafari, M., M.A. Zare Chahouki, N. Rahimzadeh and Shafi zadeh Nasrabadi, M. (2008) comparison the litter quality of three range species and their effects on stand soils in Vardavard. *Rangeland journal,* 5: 1-11.

11- Karradias, V.A., Alifragis, D. Tsiontsis, A. Brofas G. & Stamatelos, G. (2001) Litter Fall, Litter Accumulation and Litter Decomposition Rates in Four Forest Ecosystems in Northern Greece, *Forest Ecology and Management*, 144: 113-127.

12- Rahmani R., Mohammadnejad Kiasari Sh. (2003) Relation between Millipedes abundance and litter Nutritional elements composition in afforested and disturbed sites (Case study: Darabkola-Mazandaran). *Iranian journal of natural resources*, 56: 201-212.

13- Ranger, J. Colin-Belyrand, M. and Nys, C, (1995) Le cycle biogeochemique des elements majeurs dans les ecosistemes forestiers. *Etude Gestion Sds*, 2: 119-185.

14- Ross, D.J. and Sparling, G.P. (1993) Comoarison of methods to estimate microbial C and N in litter and soil under Pinus radiata on a coastal sand. *J. Soil Biology and Biochemistry*. 25: 1591-1599.

15- Saleh Rastin N., (1978) *Soil biology*. University of Tehran press. 470 p.

16- Semwal, R.L., Maikhuri, R.K., Rao, K.S., Sen, K.K. and Saxena, K.G, (2002) Leaf litter decomoposition and nutrient realease patterns of six multipurpose tree species of central Hamalaye, India. *J,. Biomass and Bioenergy*. 24: 3-11.

17- Swift M.J., Heal O.W. & Anderson, J.M. (1979) *Decomposition in Terrestrial Ecosystems*, University of California Press, Berkely and Los Angeles 362 pp.

18- West, J.B. and Donovan, L.A, (2004) Effect of individual bunchgrasses on potential C and N mineralization of longleaf pine savanna soils. *J. Torrey Society.* 131(2): 120-125.

19- Zarine Kafsh J. (1993) *Applied pedology*. University of Tehran press. 236 p.

Archive of SID