DOI: http://dx.doi.org/10.22092/wmej.2014.106263

پژوهش های آبخیزداری شماره ۱۰۳، تابستان ۱۳۹۳

(پژوهش و سازندگی)

مقایسه عناصر مهم در لاشبرگ و اندام هوایی دو گونه مرتعی منطقه شازند اراک

• **زینب نوری‌کیا**

کارشناسی ارشد مرتعداری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان سیستان و بلوچستان (نویسنده مسئول)

• **محمد علی زارع چاهوکی**

استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

• **اکبر فخیره**

استادیار دانشگاه زابل

• **علی حیدری صادق**

دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه زابل

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: مهر ماه ۱۳۹۲

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۴۹۰۳۵۷

Email: z.noorikia@gmail.com

چکیده

هدف از این پژوهش مقایسه میزان عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کرین، ماده آلی، نسبت کربن به نیتروژن و همچنین *ADF* در لاشبرگ و اندام هوایی دوگونه مرتعی *tomentellus Bromus* و *Astragalus ammodendron* است. پس از شناسایی رویشگاههای این دوگونه در منطقه شازند اراک، در انتهای فصل رویش (تابستان) نمونه برداری در مناطق معرف هر رویشگاه به روش تصادفی سیستماتیک انجام شد. به طوریکه برای بررسی ویژگیهای گونه مورد مطالعه در امتداد ۴ ترانسکت تعداد ۱۰ پلات مستقر گردید. پس از بررسی داده ها، تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از آزمون های تجزیه واریانس و آزمون *t* مستقل انجام شد. مقایسه اندام هوایی و لاشبرگ گونه های مورد مطالعه نشان می دهد که بین مقدار ماده آلی، کربن و *ADF* در اندام هوایی و لاشبرگ دو گونه اختلاف معنی داری وجود دارد و از لحاظ کمی تقریباً مقدار نیتروژن، کربن ،ماده آلی،فسفر و نسبت کربن به نیتروژن در لاشبرگ دوگونه بیش از اندام هوایی می باشد ولی مقدار عنصر پتاسیم در اندام هوایی این دو گونه بیش از مقدار آن در لاشبرگ می باشد. ولی درکل گونه *Astragalus ammodendron* از مقدار کربن به نیتروژن کمتری نسبت به گونه دیگر برخوردار است و به همین دلیل از لحاظ کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی و همچنین اصلاح خاک بهتر می باشد.

کلمات کلیدی: لاشبرگ، اندام هوایی، شازند، *tomentellus Bromus* و *Astragalus ammodendron* (گون).

Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi) No 103 pp: 123-130

Comparing Important Elements between Litter and Aerial Parts in Two Rangeland Species of Shazand, Arak

By: Z. Noorikia, MSc. (Corresponding Author; Tel: +989153490357). M.A. Zare chahouki, Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Iran. A. Fakhire, Assistant Professor, Zabol University. A. Heidari sadegh MSc student, Zabol University.

After identification of the species' site in Shazand, Arak, samples of aerial parts and litter were collected randomly and systematically in the known sites at the end of the growing season (summer) so that for analyzing the features of these species, 10 plots were installed along 4 transects. After data gathering, they were analyzed by the independent T. test and the variance analysis test. The Comparison of the aerial parts and the litter in the range species, analyzed in this study, showed that there was a signification difference between OM, C & ADF ratios in the aerial parts and the litter of these species. Quantitatively, the amount of N, C, OM, P, C/N in the litter was more than the aerial parts, whereas, the amount of k in the aerial parts was more than the litter. As a whole, in Astragalus ammodendron, the ratio of C to N was the least among the other species, so the quality of its litter, aerial parts, and soil amendment was much better.

Keywords: litter, aerial parts, Shazand, *Astragalus ammodendron*, *Bromus tomentellus*

مقدمه

لاشبرگ بقایای گیاهان گذشته است که معولاً در قالب توده ای از مواد آلی درشت به صورت کاه و کلش در خاکهای جنگلی و یا در مراتع دائمی و پربازده به صورت یک لایه در سطح خاک دیده می شود (آتش نما ۱۳۸۵). لاشبرگ توسط بسیاری از صاحبنظران به عنوان یک نوع ذخیره علوفه مطرح می شود که به کل علوفه قابل دسترسی در شرایط خشکسالی برای حمایت از نیازهای علوفه ای دام افزوده می شود. مرتعداران می توانند توده ذخیره به وسیله نگهداری مقدار لاشبرگ کافی در تمام زمانها داشته باشند که این عمل سلامت مرتع و حاصلخیزی چراگاه را برای مدت زمان طولانی حفظ می کند (Miosy و همکاران ۲۰۰۸). همچنین وجود لایه لاشبرگ خاک لخت را از استقرار انواع علفهای هرز و حضور حشراتی از قبیل ملخ حفظ می کند که این عمل باعث ایجاد شرایط مناسب برای استقرار گیاهان جدید یا بذر های دفن شده می شود. به محض اینکه موجودات ریز خاک لاشبرگ را به هوموس تبدیل کنند عناصر غذایی برای حمایت بنیه و رشد گیاه باز چرخش می شوند و در نتیجه نیاز به اعمال هزینه بر برای حاصلخیزی خاک کاهش می یابد.

ADF شامل مواد هضم ناپذیر گیاهی می‌باشد که در بر دارنده سلولز، لیگنین و سیلیس می باشد. گیاهانی با مقدار *ADF* پایین دارای ارزش‌های انرژی و قابلیت هضم بالاتری می باشند. لیگنین و سیلیس برای نشخوارکنندگاه غیر قابل هضم بوده و چنانچه مقدار آن کم باشد، کیفیت علوفه مطلوب است.

Charley و Cowling (۱۹۶۷) طی مطالعاتی در رومانی بیان کردند که مقدار ازت و فسفر قبل از ریخته شدن برگها و میوه ها بسیار کم است.

Berg (۱۹۷۸) طی مطالعاتی بیان کردند که غلظت نیتروژن در طی زمان با پیشرفت تجزیه، افزایش می یابد.

Franck و همکاران (۱۹۹۷) در بررسیهای خود روی نسبت کربن به نیتروژن در لاشبرگ گیاه

Lolium prene و Avena sativa بیان کردند که این نسبت در لاشبرگ *Lolium prene* کمتراست و این گیاه از کیفیت بالاتری برخوردار است.

Jin-Tun (۲۰۰۲) در مطالعه روابط پوشش گیاهی با عوامل محیطی دریافت که پراکنش پوشش گیاهی تابعی از اقلیم و خاک است.

West و همکاران (۲۰۰۴) در پژوهشی بر روی عناصر غذایی سه گونه *Schizochyriu scoparium* ، *Aristida stica* و *Andropogon ternaries* نشان دادند که در میان این سه گونه، گونه *Aristida stica* نسبت به دو گونه دیگر اثر معنی دار تری بر روی حاصلخیزی خاک داشته است که آن را به دلیل بیوماس بیشتر این گیاه دانسته اند.

Camila & Alexander (۲۰۰۸) در مطالعه ای روی تاثیر نسبی کیفیت لاشبرگ، تیپ جنگلی و عمل متقابل آنها بر روی تجزیه برگ در جنگل های جنوب شرقی برزیل، بیان نمودند که اولاً سرعت تجزیه بر حسب نوع گونه جنگلی متفاوت است. ثانیاً هیچ نوع همبستگی بین سرعت تجزیه و مؤلفه های کیفیت شمیایی لاشبرگ مثل نسبت کربن به نیتروژن وجود ندارد.

Jafari و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه ای روی ویژگی های شیمیایی در اندام هوایی ، ریشه و لاشبرگ

سه گونه مرتعی *Salsola rigida, Artemisia sieberi and Stipa barbata* بیان کردند که نسبت کربن به نیتروژن در لاشبرگ *Artemisia sieberi* کمتر از دو گونه دیگر است و به همین دلیل سرعت تجزیه پذیری آن بیشتر بوده و در پروژه های توسعه مرتع بهتر از دو گونه دیگر است.

Saberi و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه روی مقایسه عناصر معدنی اندام هوایی و لاشبرگ سه گونه مرتعی ، *Bromus tomentellus* *Agropyron tauri* و *Psatyrostachys fragilis* بیان نمودند که میزان فسفر، نیتروژن،کربن و نسبت*C/N* در لاشبرگ هرسه گونه بیش از اندام هوایی آنها است و نسبت *C/N* در اندام هوایی و لاشبرگ گونه *Agropyron tauri* کمتر از سایر گونه های مورد بررسی بوده که نشان دهنده کیفیت شیمیایی بالای این گونه است.

حسینی (۱۳۷۹) در بررسی و مطالعات خود روی ارتباط برخی گونه های شاخص مرتعی و خصوصیات خاک اظهار می نماید که غلظت عناصر در لاشبرگ گونه های مختلف متفاوت است و مقدار عناصر غذایی در لاشبرگ بستگی به گونه گیاه دارد.

رحیم زاده و همکاران (۱۳۸۵) طی بررسی هایی بر روی مقایسه کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی سه گونه مرتعی*Bromus* ، *Stipa barbata* *Agropyron intermedium* ، *tomentellus* در منطقه طالقان بیان نمودند که از لحاظ کمی در اندامهای هوایی *A.intermedium* مقادیر کربن، نیتروژن، فسفر و نسبت کربن به نیتروژن ، در لاشبرگ *B.tomentellus* درصد کربن ، پتاسیم و نسبت کربن به نیتروژن از دوگونه دیگر بیشتر است. ولی درکل گونه *S. barbata* ازلحاظ کیفیت لاشبرگ واندام هوایی بهترین است.

حاجی بگلو (۱۳۸۵) در مطالعه ای روی کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی چهار گونه مرتعی *intermedium*، *Bromus tomentellus* *Eurotia ceratoides*، *Agropyron* و *Kochia prosterata* بیان داشتند که میزان کربن در *intermedium Agropyron* و نیتروژن و کربن به نیتروژن در *Kochia prosterata* و فسفر در گونه *Bromus tomentellus* نسبت به گونه های دیگر بیشتر است ولی در کل گونه *Kochia prosterata* از لحاظ کیفیت لاشبرگ و سرعت تجزیه پذیری و اثرات آن بر خاک بهترین است.

نوبخت (۱۳۸۷) در بررسی ارتبط لاشبرگ و اندام هوایی چهار گونه مرتعی , *Acantholimon stroterothyllum Stipa barbata* *Scariola orientalis* و *Asteragalus gossypinus* بیان کرد که از لحاظ کمی در اندام هوایی و لاشبرگ گونه *Stipa barbata* میزان کربن و نست کربن به نیتروژن بیش از سایر گونه ها است.

صابری (۱۳۹۰) طی تحقیقاتی روی مقایسه عناصر *C,K,P,C/N* در لاشبرگ و خاک سه گونه مرتعی ،*Bromus tomentellus* *Agropyron tauri* و *Psatyrostachys fragilis* نشان دادند که در هر سه گونه 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.

قزسفلو و همکاران (۱۳۹۰) طی مطالعه ای روی کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی دو گونه *Artemisia sieberi* و *Salsola dendroides* در منطقه تیل آباد استان گلستان اظهار نمودند که از نظر آماری مقدار کربن، نیتروژن، نسبت کربن به نیتروژن در اندام هوایی و کربن، پتاسیم و نسبت کربن به نیتروژن در لاشبرگ گونه *Sa.dendroides* از گونه *Ar. Sieberi* بیشتر بود.

بررسی نتایج تحقیقات انجام شده نشان می دهد که کشت گیاهان در محیط تغییراتی را بر خاک و پوشش گیاهی همراه می گذارد که این اثرات در بعضی از گونه ها مثبت و در برخی منفی است، بنابراین شناخت این اثرات در گونه های مختلف می تواند درجهت معرفی گونه های گیاهی مناسب که علاوه بر تطابق اکولوژیک با شرایط محیط بر پوشش گیاهی همراه ومحیط کشت نیز دارای اثرات مطلوب باشند، کمک کند.

با توجه به اینکه پایداری خاک پیش نیاز پایداری تولید علوفه در مرتع می باشد، لذا ضروری است که برای نیل به هدف پایداری علوفه شاخص های کیفیت خاک مورد بررسی قرار گیرد (رئیسی و همکاران۱۳۸۲). از آنجایی که کیفیت خاک تحت تاثیر نوع عناصری است که توسط گونه های گیاهی به خاک افزوده می شود، لذا بررسی عناصر موجود در اندام هوایی و لاشبرگ گونه های مرتعی از لحاظ کیفیت علوفه و حفاظت خاک و مقایسه سرعت تجزیه پذیری هر گونه گیاهی می تواند نقش مهمی در معرفی گونه های مناسب جهت اصلاح مراتع داشته باشد و همچنین استفاده از گونه هایی با کیفیت لاشبرگ مناسب باعث می شود که شاخص های کیفیت خاک از جمله میزان و سرعت تجزیه مواد آلی، بیوماس میکروبی، پتانسیل معدنی شدن ازت خاک و گردش عناصر در درازمدت بهبود یابد. در این پژوهش علاوه بر تعیین مقدار عناصر نیتروژن، کرین، پتاسیم، فسفر و نسبت کربن به نیتروژن، میزان *ADF* (دیواره سلولی منهای همی سلولز) را که از شاخص های تعیین ارزش غذایی در گیاهان بوده در لاشبرگ و اندام هوایی دوگونه مرتعی غالب منطقه به نامهای: *Br tomentellus*. و *As. ammodendron* با یکدیگر مقایسه می شوند تا تغییرات مقدار این عناصر در اندام هوایی و لاشبرگ آنها مشخص شود.

مواد وروش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مطالعاتی مورد نظر بخشی از مراتع شازند ازتوابع استان مرکزی می باشد. 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 می باشد و دارای شیبی بین ۴۰ تا ۵۵ درصد است . منطقه مورد مطالعه در فاصله ۳۷ کیلومتری جنوب غربی اراک و ۳۲۵ کیلومتری تهران واقع است . میانگین بارندگی سالانه ۳۴۰ میلیمتر با متوسط درجه حرارت ۱۱/۵۲درجه سانتیگراد می باشد.

روش تحقیق

در تابستان ، فصل پایان فصل رویش گیاهان منطقه به منظور بررسی اثر کیفیت لاشبرگ بر خصوصیات خاک به منطقه مراجعه شد. پس از بررسی مقدماتی و عملیات صحرایی اولیه بر اساس پوشش گونه ای غالب منطقه تیپ های مرتعی *Astragalus*، *tauri Agropyron* *ammodendron* (گون) و *Bromus tomentellus* شناسایی شدند. نمونه برداری به روش تصادفی- سیستماتیک در طول ۴ ترانسکت انجام شد که بعلت شیب دار بودن منطقه، دو ترانسکت موازی و دو ترانسکت عمود بر آنها مستقر شد. طول ترانسکت بر اساس تغییرات منطقه و وسعت منطقه معرف ۱۰۰ متری تعیین شد. در راستای هر ترانسکت ۱۰ پلات ۲ مربعی مستقر گردید.

در درون پلات ها اندام هوایی حاصل رویش سال جاری قطع و برداشت شـد. همچنین نمونه لاشـبرگ نیز از پای گیاه برداشت شد. نمونه های گیاهی جمع آوری شـده از عرصه پس از انتقال به آزمایشـگاه را تفکیک نموده و مواد خاکی چسبیده به بقایای گیاهی را به روش غوطه ور کردن در آب شسته و در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد خشک شد. نمونه های گیاهی پس از خشـک شـدن بوسیله آسیاب مخصوص پودر شـده و جهت انجام آزمایشات مدنظر آماده گردیدند.

انـدازه گیری نیتـروژن به روش کجلدال، کربـن و ماده آلی به روش اکسیداسیون ماده خشک، فسفر به روش اسپکتروفتومتری، پتاسیم به روش شعله سـنجی با استفاده از اسید کلریدریک ۲ نرمال و اندازه گیری توسط فلوم فتومتر و برای اندازه‌گیری *ADF* (دیواره سلولی منهای همی سلولز) نمونه از روش ون سوئست و با استفاده دستـگاه *Fibertec* ۲۰۱۰ تعیین گردید. تجزیه و تحلیل داده ها به کمک نرم افزار *SPSS* انجام شـد. برای بررسی اختلاف ها نـرم افزار *SPSS* این قابلیت را دارد که در ضمن آزمون *t* و یا آنالیز واریانس(*ANOVA*) آزمون همگنی واریانسها (آزمون لوین) را نیز انجام دهد. برای مقایسـه مقدار عناصر اندازه گیری شده در لاشبرگ و اندام هوایی گیاهان از آزمون *t* مستقل استفاده شد.

نتایج

تجزیه واریانس عناصر مختلف در لاشبرگ و اندام هوایی دو گونه مرتعی:

تجزیـه واریانس عناصـر مختلف در انـدام هوایی دـو گونه مرتعی *Bromus tomentellus* و *Astragalus ammodendron* (گـون) نشان می دهد که درعناصر فسفر، ماده آلی، کربن و مقدار *ADF* اختلاف معنی داری وجود ندارد ولی عناصر نیتروژن، پتاسـیم و نسـبت کربن به نیتروژن در سـطح ۱٪ دارای اختلاف معنی داری می باشند. (جدول ۱). در لاشـبرگ این گونه ها همه عناصر نیتروژن ، فسفر، پتاسیم، ماده آلی، کربن و مقدار *ADF* و نسبت کربن به نیتروژن در سطح ۱٪ دارای اختلاف معنی داری می باشند. (جدول ۲).

جدول ۱ – تجزیه واریانس برای مقایسه عناصر مختلف در اندام هوایی دو گونه مورد مطالعه

صفات	منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F
نیتروژن	بین گروهها	۱	۰/۹۲۸	۱۹۶/۲۱۹**
	درون گروهها	۶	۰/۰۰۵	
فسفر	بین گروهها	۱	۰/۰۰۰	۱/۲۷۲ns
	درون گروهها	۶	۰/۰۰۰	
پتاسیم	بین گروهها	۱	۰/۱۸۹	۴۷/۷۲۶**
	درون گروهها	۶	۰/۰۰۴	
ADF	بین گروهها	۱	۱۰/۵۸۰	۴/۵۲۸ ns
	درون گروهها	۶	۲/۳۳۷	
ماده آلی	بین گروهها	۱	۰/۵۰۰	۰/۳۷۲ ns
	درون گروهها	۶	۱/۳۴۶	
کربن	بین گروهها	۱	۰/۱۲۵	۰/۳۷۲ ns
	درون گروهها	۶	۰/۳۳۶	
نیتروژن/کربن	بین گروهها	۱	۸۸/۱۲۶	۳۱/۶۹۹ **
	درون گروهها	۶	۲/۷۸۰	

** تفاوت معنی دار در سطح ۱٪ ، *ns* عدم وجود تفاوت معنی دار

مقایسه خصوصیات لاشبرگ و اندام هوایی هریک از گونه های مورد مطالعه:

مقایسـه خصوصیات اندام هوایی و لاشـبرگ گونـه *Astragalus ammodendron* (گون) نشـان می دهد که مقدار پتاسیم، کربن، ماده آلی، *ADF* و نسبت کربن به نیتروژن درسطح ۱٪ اختلاف معنی داری دارند ولی مقدار نیتروژن و فسـفر اختلاف معنی داری را نشان نداد. در این گونه مقدار پتاسیم (۰/۳۸ درصد) در اندام هوایی و مقدار نیتروژن(۱/۱۷درصد)، فسـفر(۰/۱ درصد)، کربن (۶/۷۹ درصد)، ماده آلی(۱۳/۵۸درصد)، نسبت کربن بـه نیتروژن (۵/۸) و مقدـار *ADF* (۶۳/۱۳ درصد) در لاشـبرگ بیشترین مقدار را داشتند (جدول ۳).

جدول ۲ – تجزیه واریانس برای مقایسه عناصر مختلف در لاشبرگ دو گونه مورد مطالعه

صفات	منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F
نیتروژن	بین گروهها	۱	۰/۳۶۳	۳۴/۸۰۰**
	درون گروهها	۶	۰/۰۱۰	
فسفر	بین گروهها	۱	۰/۰۰۱	۲۶/۴۴۶ns
	درون گروهها	۶	۰/۰۰۰	
پتاسیم	بین گروهها	۱	۰/۲۹۳	۴۲/۷۴۳**
	درون گروهها	۶	۰/۰۰۷	
ADF	بین گروهها	۱	۴۰۷/۵۵۱	۶۱/۵۲۸ ns
	درون گروهها	۶	۶/۵۸۶	
ماده آلی	بین گروهها	۱	۱۰۷/۳۱۱	۰/۳۷۲ ns
	درون گروهها	۶	۵/۲۰۵	
کربن	بین گروهها	۱	۲۶/۸۲۸	۰/۳۷۲ ns
	درون گروهها	۶	۱/۳۰۱	
نیتروژن/کربن	بین گروهها	۱	۱۳۸/۲۱۴	۳۱/۶۹۹ **
	درون گروهها	۶	۴/۰۳۱	

** تفاوت معنی دار در سطح ۱٪ ، ns عدم وجود تفاوت معنی دار

مقایسه خصوصیات اندام هوایی و لاشبرگ گونه *Bromus tomentellus* نشان می دهد که مقدار نیتروژن، فسفر، کربن، ماده آلی، نسبت کربن به نیتروژن درسطح ۱٪ و مقدار *ADF* درسطح ۵٪ دارای اختلاف معنی داری هستند ولی مقدار پتاسیم و نسبت کربن به نیتروژن اختلاف معنی داری را نشان نداد. در این گونه مقدار پتاسیم (۰/۶۸ درصد) و مقدار *ADF* (۵۳/۱۵ درصد) در اندام هوایی و مقدار نیتروژن (۰/۷۵ درصد)، فسفر(۰/۱۲ درصد)، کربن (۱۰/۴۵ درصد)، ماده آلی (۲۰/۹ درصد) و نسبت کربن به نیتروژن (۱۴/۱۲) در لاشبرگ بیشترین مقدار را داشتند(جدول ۴)

بحث و نتیجه گیری

مقایسه اندام هوایی و لاشبرگ گونه های مورد مطالعه نشان می دهد که تقریباً مقدار کربن، ماده آلی، نیتروژن و فسفر در لاشبرگ هر دو گونه بیش از اندام هوایی می باشد و در مورد عنصر پتاسیم عکس این قضیه ثابت شد و مقایسه بین اندام هوایی و لاشبرگ گونه های مورد مطالعه نشان می دهد که مقدار عنصر پتاسیم در اندام هوایی هر دو گونه بیش از مقدار آن در لاشبرگ آنها می باشد. در مورد عنصر نیتروژن،کربن و پتاسیم این نتیجه با نتایج رحیم زاده و همکاران (۱۳۸۵)، نوبخت و همکاران (۱۳۸۷) و همچنین *Saberi* و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد.حاجی بگلو (۱۳۸۵)، نیز در مطالعه ای روی ارتباط کیفت لاشبرگ و اندام هوایی و خاک چند گونه مرتعی در منطقه همند تهران به نتایج مشابهی دست یافت. در مورد عنصر نیتروژن این نتیجه با نتایج Constantinides و Fownes (۱۹۹۴) که در تحقیقات خود نشان دادند که برگهای لگوم ذخیره سازی نیتروژن دارند در حالیکه لاشبرگهای لگوم و غیر لگوم نیتروژن آزاد می کنند، نیز مطابقت دارد.

همچنین در مورد عناصر نیتروژن و فسفر این نتیجه با نتایج Charley و cowling (۱۹۶۷) که طی مطالعاتی در رومانی بیان کردند مقدار ازت و فسفر قبل از ریخته شدن برگها و میوه ها بسیار کم است، مثلاً خروج ازت در برگها و میوه های *Atriplex vesicarica* مشاهده شده، مطابقت دارد.

در مورد میزان کاهش مواد قبل از افتادن برگ میتوان این قضیه را به پویایی عناصر نیتروژن و فسفر نسبت داد، در بعضی گونه ها ۸۰ درصد نیتروژن و ۹۰ درصد فسفر به سرعت برمی گردند. با توجه به نقش مهم نیتروژن در مقدار تجزیه مواد آلی غلظت بالای آن در برگ تازه خزان کرده باعث تسریع در روند تجزیه نیتروژن می شود.

بالا بودن مقدار پتاسیم در اندام هوایی نسبت به لاشبرگ با نتایج قزلسفلو(۱۳۹۰)، حاجی بگلو (۱۳۸۵)، نوبخت (۱۳۸۷) ، Charley و cowling (۱۹۶۷) و Saberi و همکاران (۲۰۱۲) مشابه است. همچنین Alexander (۱۹۷۷) بیان نمود که پتاسیم در ترکیب ساختمان لاشبرگ دخالت ندارد و بوسیله فرآیند فیزیکی به سرعت شسته شده و از محیط خارج می گردد و جابجایی آن به فعالیت زیستی بستگی ندارد.

جدول ۳- نتایج آزمون *t* برای مقایسه خصوصیات اندازه گیری شده در اندام هوایی و لاشبرگ *Astragalus ammodendron*

عناصر	فاکتور گیاه	میانگین	نتیجه آزمون
نیتروژن	اندام هوایی	۱/۰۴	-۱/۷۱۰ *ns*
	لاشبرگ	۱/۱۷	
پتاسیم	اندام هوایی	۰/۳۸	۷/۲۵۹ **
	لاشبرگ	۰/۲	
فسفر	اندام هوایی	۰/۰۹	-۱/۶۳۷ *ns*
	لاشبرگ	۰/۱	
کربن	اندام هوایی	۳/۲۴	-۷/۸۵۱**
	لاشبرگ	۶/۷۹	
ماده آلی	اندام هوایی	۶/۴۸	-۷/۸۵۱**
	لاشبرگ	۱۳/۵۸	
نیتروژن/ کربن	اندام هوایی	۳/۱۲	-۶/۴۰۶**
	لاشبرگ	۵/۸	
ADF	اندام هوایی	۵۵/۴۵	-۶/۴۰۶**
	لاشبرگ	۶۳/۱۳	

** تفاوت معنی دار در سطح ۱٪ ، *ns* عدم وجود تفاوت معنی دار

جدول ۴ - نتایج آزمون *t* برای خصوصیات اندازه گیری شده در اندام هوایی و لاشبرگ *Bromus tomentellus*

عناصر	فاکتور گیاه	میانگین	نتیجه آزمون
نیتروژن	اندام هوایی	۰/۳۶	-۸/۸۲۴ **
	لاشبرگ	۰/۷۵	
پتاسیم	اندام هوایی	۰/۶۸	۱/۴۷۸ *ns*
	لاشبرگ	۰/۵۸	
فسفر	اندام هوایی	۰/۰۸	-۸/۵۰۴ **
	لاشبرگ	۰/۱۲	
کربن	اندام هوایی	۳/۴۹	- ۸/۸۸۳ **
	لاشبرگ	۱۰/۴۵	
ماده آلی	اندام هوایی	۶/۹۸	- ۸/۸۸۳ **
	لاشبرگ	۲۰/۹	
نیتروژن/کربن	اندام هوایی	۹/۷۶	-۲/۴۲۳ *ns*
	لاشبرگ	۱۴/۱۲	
ADF	اندام هوایی	۵۳/۱۵	۲/۴۶۲*
	لاشبرگ	۴۸/۸۵	

** تفاوت معنی دار در سطح ۱٪، * تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ ، *ns* عدم وجود تفاوت معنی دار

در مورد عنصر پتاسیم با توجه به پویایی این عنصر درون گیاه و اینکه از جمله عناصر غذایی اســت که بر خلاف شــیب الکترومغناطیسی درون ســلولهای گیاهی انتقال می یابد می توان گفت کــه اغلب گیاهان قبل از خزان لاشــبرگ و شــاخه آنرا بازیافت می کنند. این امر ناشی از سیستم حفاظتی گیاهان می باشــد و در نتیجه آن میزان پتاســیم در اندام هوایی بیش از لاشبرگ بدست آمده است.

میــزان *ADF* دــر لاشــبرگ و اندــام هوایــی *Astragalus ammodendron* (گون) نســبت به گونه دیگر در حد بالاتری قراردارد. بــا توجه به اینکه نمونه برداری در پایان فصل رویش گیاهان صورت گرفته و با افزایش مرحله رشــد نســبت ســاقه به برگ افزایش می یابد و اجزایی نظیر ســلولهای کلانشــیمی و لگنینی که تنها در مقدار کم هضم پذیرند با افزایش وزن ســاقه افزایــش می یابند. در نتیجه گونــه *Astragalus ammodendron* (گون) به دلیل چوبی و خشــبی بودن و ساقه ضخیم نســبت به گونه دیگر دارای *ADF* بیشــتر، هضم پذیری کمتر و کیفیت علوفه پایین تری می باشد.

نسبت کربن به نیتروژن در لاشبرگ این دو گونه نسبت به اندام هوایی آنها از مقدار بیشــتری برخوردار اســت که این نتیجه با نتایج رحیم زاه و همکاران (۱۳۸۴)،حاجی بگلو (۱۳۸۵)، قزلسفلو (۱۳۹۰)، نوبخت (۱۳۸۷)، Jafari و همکاران (۲۰۱۱) و Saberi و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت دارد. شاید یکی از دلایل، رســیدن بذور باشد زیرا مقدار نیتروژن در بذر بیشتر بوده و سبب کاهش نسبت کربن به نیتروژن در اندام هوایی شده است.

به طور کلی سرعت تجزیه گیاهان به نسبت کربن به نیتروژن بستگی دارد و هرچه این نسبت کمتر باشد مقاومت بازمانده های گیاهی در مقابل عوامل تجزیه کننده کمتر خواهد بود (صالح راستین، ۱۳۵۸).

نســبت کربن به نیتروژن دــر لاشــبرگ *tomentellus Bromus* بیشــترین مقدار است و کمترین نســبت کربن به نیتروژن مربوط به گونه *Astragalus ammodendron* (گــون) می باشــد. افزایش مقدار ازت در لاشبرگ و کاهــش نسبت کــربن به نیتــروژن مــوجب افــزایش سرعت تجــزیه آن می شود. در نتیــجه تراکــم لاشبرگها توسط گیاهان کند تجزیه شونده همانند *tomentellus Bromus* به دلیل نسبت کربن به نیتروژن بالاتر، باعث می شود که ازت خاک توسط موجودات ذره بینی خاک جذب و غیر متحرک شوند (رئیســی و همکاران، ۱۳۸۲). در این حالت می توان از طریق کشت یا بذر پاشی گونه هایی را که کیفیت لاشبرگ آنها بالاست، از لحاظ عناصر غذایی غنی هســتند و مواد آلی زود تجزیه شونده به خاک اضافه می کنند را وارد مراتع نمود.

در اینجا لاشــبرگ گونه *Astragalus ammodendron* (گون) از مقدار کربن به نیتروژن کمتری نسبت به دو گونه دیگر برخوردار است که نشــان دهنده کیفیت شیمیایی و کیفیت لاشــبرگ بالای این گونه است. همچنانکــه Franck و همــکاران (۱۹۹۷) نیز به نتایج مشــابهی در این زمینه دست یافتند. لذا پیشنهاد می شود در مــراتعی کــه گــونه *Bromus tomentellus* گــونه غالب اســت از گــونه هایی که مواد آلی آنها زود تجزیه می شــوند (گونه هایی با نسبت *C/N* پایین تر) که از لحاظ عناصر غذایی غنی هســتند و کیفیت لاشــبرگ آنها بالاست (به عنوان مثال گونه *Astragalus ammodendron*) بــرای افزایش پویایی کربن و افزایش حاصلخیزی خاک منطقه استفاده نمود.

منابع مورد استفاده

۱- آتش نما، ک. (۱۳۸۵). تأثیر کیفیت بقایای لاشــبرگ و برخی از عوامل محیطی بر دینامیک مواد آلی خاک، پایان نامه کارشناســی ارشد، دانشگاه زنجان،۱۵۳ صفحه

۲- حاجی بگلو، ع. ۱۳۸۵. بررسی ارتباط کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی در چند گونه مرتعی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۶۶ صفحه

۳- حســینی توســل ، م . (۱۳۷۹). بررسی گونه های شــاخص مرتعی با خصوصیات خاک در منطقه نیمه خشــک طالقان , پایان نامه کارشناســی ارشد ، دانشگاه تربیت مدرس ، ۱۱۰ صفحه

۴- رحیم زاده ،ن ،جعفری، م . و دیانتی، ع. ۱۳۸۵. مقایسه کیفیت لاشبرگ و اندام هوایی در سه گونه مرتعی منطقه طالقان، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۷۲، صفحات ۸۹- ۹۶

۵- رئیسی ، ف ، محمدی ، ج و اسدی ، ا . (۱۳۸۲). کیفیت لاشبرگ بقایای گیاهان مرتعی و رابطــه آن با پویایی کربن تحت مدیریت های مختلف در مراتع ســبزکوه،دومین سمینار مرتع و مرتعداری در ایران، دانشگاه تهران، صفحات ۲۸۰-۲۹۱

۶- صابری، م. جعفری،م و طویلی،ع . (۱۳۹۰). مقایســه عناصر □/□،□،□،□ در لاشــبرگ ســه گونه مرتعی و خاک به منظور تعیین میــزان تاثیر آنها روی شاخص های کیفیت خاک منطقه طالقان، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۹۱، صفحات ۵۴- ۴۹

۷- صالح راســتین، ن. (۱۳۵۸). بیولوژی خاک، انتشــارات دانشگاه تهران، ۴۷۰ صفحه

۸- قزلسفلو،ن. مهدوی،خ و حسینی،ع.(۱۳۹۰). بررسی کیفیت لاشبرگ و انــدام هوایی دو گونه *Artemisia sieberi* و *Salsola dendroides* در منطقه تیل آباد اســتان گلســتان، فصلنامه علمی پژوهشی اکوسیستم های طبیعی، سال دوم، شماره اول، صفحات ۶۳-۵۵

۹- نوبخت ، ف. (۱۳۸۷) . مقایسه خصوصیات لاشیرگ بعضی از گونه های مرتعی از نقطه نظر تاثیز آنها بر روی کیفیت خاک ، پایان نامه کارشناســی ارشد، دانشگاه تهران

10. Alexander, M.(1977).Soil Microbiology, 2 nd ed. John Wily and sons. New York. 467 pp.

11. Basilevich, N. I., Rodin, L.E. and Gorina, A.I. (1965). Productivity and biogeochemistry of succulent communities on solonchak, In: L.E.Rodin.

12. Berg , b. (1978) . Decompositions of needle litter in -120 year- old scots pine (pinus sylvestris) stand at Ivantjarnsheden Swedish Coniferaus forest Project. International Report Ecophysiological foundation of ecosystem productivity in arid zone, Nauk, Leningrad, 307-203p.

13. Charely, J.L.and Cowling, S.W.(1967).Changes in soil nutrient status resulting from over grazing and their consequences in plnt communities of semi-arid areas. Ecol.Soc.Aus. Proc. 38-28 :3

14. Camila,T.C., Alexander, A.O.(2008). Relative

effect of litter quality, forest type and their interaction on leaf decomposition in south- east Brazilian forests. J. Tropical Ecology 156-24:149.

15. Constantinides, M. and Fownes , J.H.(1994). Nitrogen mineralization from leaves and litter of tropical : relationship to nitrogen, lignin and soluble polyphenol concentrations. J.Siol Biol. Biochem. 26 55-49:.

16. 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. 237-223 : 36

17. Jafari,M.,Kohandel,A.,Baghbani,Sh (2011). Companson of chemical characteris of shoot,root and litter in three range species of Salsola rigida,Artemisia sieberi and Stipa barbata.Caspian Journal Enviromental Science,Vol.9 No.1 pp.46-37

18. Jin- Tun. Z.(2002) ; A study on relation of vegetation , climate and soil in Shanxi province, Plant Ecology No: 162. p: 31-23.

19. Moisey,D & Young, J.(2008). Effects of Litter Load on Tame Pasture Health. Sustainable Resource Development, Rangeland Management BranchBox 417.

20. Saberi, M., Jafari,M.,Tavili,A.,Zare Chahouki and Tahmoures.M. (2012). Comparison the Amount of Existing Mineral Elements in Plant Aerial Parts, Litter and Soil of Three Range Species in Taleghan Region, DESERT Journal 17 PP.97-91

21. 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 . 125-120: (2)131