Archive of SID

اثر شخم گراز بر شاخص‌های تنوع، غنا و تراکم بانک بذر خاک در جوامع علفی مرتعی

حمید یوسفی[۱]، رضا عرفانزاده*[۲] و امید اسماعیل‌زاده[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۰۷ تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۱۲/۲۰

چکیده

در این تحقیق به‌منظور تعیین اثر شخم‌زنی گراز بر مقادیر شاخص‌های تنوع، غنا و تراکم بانک بذر خاک، پنج جامعه گیاهی شامل *Alyssum minus-Astragalus sp.*، *Bromus tomentellus-Plantago lanceolata*، *Festuca ovina-Bromus tmentellus*، *Poa pratensis -Trifolium repens* و *Chenopodium foliosum-Asperago procumbens* انتخاب و در هر کدام از جوامع مذکور حداقل یک لکه که فعالیت شخم‌زنی گراز در آن مشهود بود، تعیین شد. در هر لکه چهار پلات ۱×۱ متر مربعی و همچنین در مناطق تخریب نشده مجاور هر لکه تعداد چهار پلات مستقر گردید. نمونه خاک با استفاده از اوگر برداشت شد. نمونه‌های خاک به گلخانه منتقل و به‌روش پیدایش نهال کشت شدند. با استفاده از نرم‌افزار Past شاخص‌های تنوع و شاخص‌های غنا محاسبه گردید. سپس با استفاده آزمون آماری GLM اثر گراز، نوع پوشش و اثر متقابل آن دو بر ویژگی‌های بانک بذر خاک بررسی شد. نتایج نشان داد که تمامی شاخص‌های مورد محاسبه در داخل و خارج لکه‌های جوامع اختلاف معنی‌داری با هم داشتند. بیشترین مقدار شاخص منهینگ (۱/۲۸)، مارگالف (۱/۷۹)، سیمپسون (۰/۶۴)، شانون (۱/۷۲) و تراکم بانک بذر خاک (۴۶/۲۵) در خارج لکه و کمترین مقدار این شاخص‌ها برای شاخص منهنیگ (۱/۰۹)، مارگالف (۱/۳۶)، سیمپسون (۰/۵۲)، شانون(۱/۱۱) و تراکم بانک بذر خاک (۳۹/۲۱) در داخل لکه مشاهده شد. همچنین اثر جامعه برای شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون، غنای مارگالف و منهینگ و تراکم بانک بذر خاک در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌داری بود. به‌طور کلی گراز سبب کاهش تنوع، غنا و تراکم بانک بذر خاک می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اختلال گراز، بانک بذر خاک، تنوع گونه‌ای، جوامع مرتعی.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشیار گروه مرتعداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس

* نویسنده مسئول: : Rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

۳- استادیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

پوشش گیاهی همواره بخش مهمی از مطالعات در اکوسیستم‌های مرتعی را به‌خود اختصاص داده است اطلاعات به‌دست آمده در این زمینه در بررسی روند توالی گیاهی، تغییر در ترکیب گیاهی، تعیین ظرفیت و وضعیت مرتع، تهیه طرح‌های مرتعداری و برنامه‌های احیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. با وجود اینکه بذرهای موجود در خاک بخش مهمی از اکوسیستم‌های مرتعی و جنگلی بوده که بر ساختار و پویایی پوشش گیاهی آن موثر است، کمتر به آن پرداخته شده است (۲۶). از آنجایی که رویشگاه‌های طبیعی، اجتماعات و گونه‌های گیاهی نه‌تنها بر اساس ترکیب و پوشش گیاهی رو زمینی بلکه بر اساس ذخایر بذر موجود در خاک نیز قابل تفکیک می‌باشند (۱۲). مطالعات بانک بذر خاک در جامعه شناسی گیاهی و سایر مطالعات اکولوژیکی بایستی در نظر گرفته شود. بانک بذر خاک مجموعه‌ای از بذور قابل رشد موجود در خاک و لاشبرگ می‌باشد (۶) که با خاک سطحی و حتی عمقی مخلوط و اثرات زیادی روی ساختار، پویایی و توزیع زمانی و مکانی جوامع گیاهی اعمال می‌کند (۱۹). این ذخیره بذر از جمله استراتژی‌های مهم تجدید حیات در گیاهان خاکروی بوده که نقش مهمی در پراکنش، پویایی و تنوع جوامع گیاهی دارد (۸). همچنین بانک بذر پایه، اساس و اصول توالی جوامع و ظهور دوباره برخی از گونه‌ها پس از حذف پوشش سطحی می‌باشد (۱۶) و عامل کلیدی در احیای جوامع و گونه‌های آسیب‌پذیر در معرض خطر انقراض (۴) بوده و یک منبع بالقوه برای بازسازی احیای طبیعی پوشش گیاهی می‌باشد (۱۵).

عوامل مختلفی بر روی زنده‌مانی بذور مدفون شده در خاک و در نتیجه ترکیب و تراکم بانک بذر موثرند. ترکیب بانک بذر به‌طور عمده به میزان تولید بذر و ترکیب منابع بذر، که شامل پوشش گیاهی گذشته و فعلی است بستگی دارد (۱ و ۷) و اعمال مدیریت می‌تواند تغییرات قابل توجهی در آن ایجاد کند (۳۰). بانک بذر خاک نسبت به ترکیب پوشش گیاهی کنونی و یا مادری در برابر شرایط سخت محیطی مقاوم‌تر می‌باشند (۲۷). امروزه نه تنها اهمیت دستیابی به اطلاعات پایه در خصوص بانک بذر خاک به‌عنوان خطوط راهنما در تجدید حیات و احیای جوامع گیاهی فزونی یافته است (۲۵) بلکه مطالعه بانک بذر خاک به‌منظور ارائه هر چه جامع‌تر تنوع زیستی در یک منطقه با آشکار ساختن ترکیب گیاهی که در حال حاضر در پوشش گیاهی رو زمینی حضور ندارند حائز اهمیت فراوان است (۵).

هر اکوسیستم از بخش‌های مختلفی تشکیل شده‌است موجودات زنده بخشی از آن اکوسیستم می‌باشند که هر کدام از این موجودات وظایفی را در این اکوسیستم بر عهده دارند حیوانات چراکننده و غیر چرا کننده دارای رژیم‌های غذایی متفاوتی می‌باشند که اگر اجتماع این موجودات یا میزان مصرف آنها بیش از ظرفیت آن اکوسیستم باشد باعث بر هم خوردن تعادل اکولوژیکی و تخریب آن اکوسیستم می‌شود (۱۷).

یکی از عوامل مهم تاثیرگذار بر پوشش و خاک مراتع، چرای دام می‌باشد. در خصوص چرای دام بر خصوصیات کمی و کیفی رویشگاه‌های مرتعی مطالعات زیادی انجام شده است که باعث تغییرات زیادی در اکوسیستم‌ها شده است. علاوه بر حیوانات چراکننده از قبیل گاو و گوسفند حیوانات غیرچراکننده از جمله موش، مورچه، گورکن و یا حیوانات بزرگتر از قبیل گراز می‌تواند تاثیر مهمی بر خاک و پوشش این اکوسیستم داشته باشند. عوامل مخرب زنده یکی از ویژگی‌های مشترک در بسیاری از اکوسیستم‌های مرتعی هستند که می‌توانند خاک و ساختار جوامع گیاهی را تغییر دهند و هجوم گونه‌های مهاجم را تسریع کنند (۱۰).

تهاجم گرازهای مراتع عامل اصلی شخم و تخریب طبیعی در بسیاری از مناطق و انواع زیستگاه‌های جهان و در حال حاضر در تمام قاره‌ها به‌جز قطب جنوب و جزایر اقیانوسی را شامل می‌شود که در پی یافتن بخش‌های مختلف گیاه از جمله قارچ‌ها، پیازهای زیر زمین، ریشه‌ها، بذرها، گونه‌های گندمی بالای زمین، شاخ و برگ پهن‌برگان و بی‌مهرگان بزرگ در زیر زمین، سطح وسیعی از پوشش گیاهی و خاک را زیرورو می‌کنند که در واقع همه چیزخوار می‌باشد. تخریب گراز به‌طور گسترده به‌عنوان یک فاکتور کلیدی تاثیرگذار بر ساختار اکوسستم‌ها تشخیص داده شده است (۲۸).

www.SID.ir

Archive of SID

گراز یکی از حیوانات وحشی می‌باشد که در رویشگاه‌های گیاهی بالابند فلور خزری به وفور یافت می‌شود که هر ساله سطوح وسیعی از مراتع و جنگل‌ها را به‌منظور به‌دست آوردن مواد غذایی شخم می‌زند و باعث تخریب خاک‌های مراتع و جنگل‌ها می‌شوند. فعالیت در رویشگاه‌های مرتعی و جنگلی نواحی بالابند ناحیه خزری به‌دلیل تخریب خاک و به تبع آن تغییر در ترکیب پوشش گیاهی روزمینی به‌صورت لکه‌هایی با ابعاد مشخص که از توده‌های مجاور متمایز است قابل تشخیص می‌باشد.

مطالعات متفاوتی در رویشگاهای متنوع و مناطق مختلف جغرافیایی در زمینه تخریب گراز در توزیع و فراوانی گونه‌های گیاهی انجام شده‌است (۱۴). سیمان[۴] و همکاران (۲۰۰۹) دریافتند که اختلال گراز به‌طور مستقیم با مصرف بذور و غیرمستقیم از طریق تغییر در شدت یا فراوانی اختلال می‌تواند پویایی و بازسازی جنگل را تحت تاثیر قرار دهد. بونو[۵] و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی اثر اختلال گراز بر روی بانک بذر خاک در مراتع آلپی دریافتند که بانک بذر خاک در داخل قسمت‌های شخم‌خورده توسط گراز کمتر و کوچکتر از حد انتظار بود. شخم گراز بانک بذر مداوم دائمی را به بانک بذر موقتی تبدیل کرد، به این دلیل که به‌وسیله جابجایی بذور از بخش‌های عمیق خاک به سطح خاک و بدون حفاظ گذاشتن بذور سبب ایجاد شرایط جوانه‌زنی برای بذور در مناطق شخم‌خورده شد. در سطح جوامع گیاهی نتایج آنها نشان داد که اختلال گراز همگنی بانک بذر، فراوانی و غنای گونه‌ای را در جوامع فقیر افزایش می‌دهد، در حالی که بذور گونه‌های بومی در جوامع نیتروژن دوست[۶] را کاهش داد.

در کشور ایران در اکثر مراتع، به‌ویژه مراتع شمال کشور گراز به‌شدت مشهود می‌شود. این درصورتی است که حضور گراز در مرتع باعث ایجاد اختلالاتی در خاک و گیاهان می‌گردد. مطالعه اثر دام‌های اهلی بر پوشش و خاک به کرات گزارش شده است در حالی‌که تاثیر حیات وحش به‌ویژه گراز گزارشی ارائه نشده است. از طرف دیگر با توجه به ارتباط متقابلی که گیاهان مرتعی و خاک در پویایی اکوسیستم دارند در صورت تغییر در هر یک، سبب تخریب و یا تغییر در کل اکوسیستم می‌شود. می‌توان گفت تخریب خاک توسط گراز در مراتع را شاید بتوان به شخم مراتع که جهت فعالیت‌های کشاورزی انجام می‌شود، تشبیه نمود. همان‌طور که تحقیقات به کرات نشان داده است که شخم مراتع باعث تغییر ویژگی‌های خاک و پوشش گیاهی روزمینی و بانک بذر خاک می‌شود، شخم آن توسط گراز نیز می‌تواند اثراتی بر خاک و پوشش داشته باشد، که لزوم اهمیت این مطالعه را نشان می‌دهد. نظر به اینکه احتمالاً کمیت و کیفیت تاثیر گراز بر خصوصیات بانک بذر خاک تاثیر متفاوتی در جوامع مختلف گیاهی خواهد داشت، این مطالعه هم‌زمان با مقایسه در پنج جامعه گیاهی انجام شد. بنابراین تحقیق حاضر در نظر دارد تا تغییرات بانک بذر خاک را در اثر اختلال گراز به‌صورت ارزیابی اثرات آنها بر تنوع و غنای گونه‌ای و تراکم بانک بذر خاک را ارزیابی نماید. علاوه براین دومین هدف جزئی‌تر، مقایسه تنوع و تراکم بانک بذر خاک در جوامع مختلف مرتعی غالب در منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه که به نام محلی سجا معروف می‌باشد، به مساحت ۷۵۰ هکتار، یکی از مراتع حوزه آبخیز گلندرود محسوب می‌شود که در بین عرض شمالی ″۱۲ ۱۷ °۳۶ تا ″۲۴ ۱۵ °۳۶ و طول شرقی ″۲۵ ۵۶ ° ۵۱ تا ″ ۱۲ ۵۹ ° ۵۱ قرار گرفته است. این منطقه در محدوده ارتفاعی ۲۴۵۰ تا ۳۵۱۸ متر از سطح دریا در ۵۰ کیلومتری شهر چمستان در شهرستان نور (استان مازندران) واقع شده است. در بررسی مشخصات هواشناسی منطقه بر اساس خطوط هم‌باران و هم‌دمای تهیه شده از دو ایستگاه هواشناسی بلده و کجور که نزدیکترین ایستگاه به منطقه می‌باشد، متوسط درجه حرارت سالیانه ۱۲ تا ۱۴ درجه سانتی گراد و مقدار متوسط بارندگی سالیانه درحدود ۶۵۰ میلی‌متر بوده و با توجه به کوهستانی بودن منطقه، قسمت عمده نزولات به

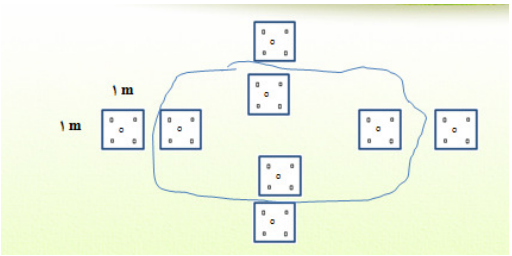
[1]. Siemann
[2]. Bueno
[6]. Nitrophilous

www.SID.ir

Archive of SID

صورت برف می‌باشد. اقلیم مرتع مورد نظر با استفاده از روش اقلیم نمای آمبرژه دارای اقلیم سرد می‌باشد.

در منطقه مورد مطالعه پس از بازدید صحرایی در اوایل خرداد ۱۳۹۱، به‌منظور تعیین اثر شخم‌زنی گراز بر روی شاخص‌های تنوع و غنا در جوامع مختلف مرتعی، پنج جامعه مرتعی شامل *Festuca ovina-Bromus tomentellus*، *Bromus -Plantago lanceolata*، *Alyssum minus- Astragalus sp.tomentellus*، *Poa pratensis-Trifolium repens* و *Asperugo procumbens- Chenopodium foliosum* انتخاب شد. در این جوامع گراز خرد زیستگاه‌های مختلفی را در منطقه مورد مطالعه برای انجام فعالیت غذایی و استراحت به‌صورت هر ساله و مکرر شخم می‌زنند که شخم‌زنی و برهم‌زدن خاک جزء فعالیت رایج گراز می‌باشد. این گونه به‌طور معمول با کندن خاک سطحی توسط پوزه خود به جستجوی مواد غذایی می‌پردازد (۲۲). تفکیک جوامع طبق آنچه در علوم مرتع مرسوم است براساس گونه غالب انجام شد، بدین صورت که گونه گیاهی که بیشترین درصد ترکیب پوشش گیاهی در منطقه را تشکیل می‌داد به‌عنوان گونه غالب اول و بعد از آن گونه‌هایی که بعد از گونه اول دارای پوشش بیشتری بود، به‌شرط داشتن درصد پوشش گیاهی بیش از نصف پوشش گونه غالب به‌عنوان گونه همراه اول انتخاب شدند. در هر کدام از جوامع حداقل یک لکه[۷] که فعالیت شخم‌زنی گراز در آن مشهود بود تعیین گردید. در داخل هر لکه چهار پلات (چهار جهت اصلی خارج از لکه) به‌عنوان تکرار در هر جامعه برای نمونه‌برداری از خاک مستقر گردید و معادل آن ۴ پلات خارج از لکه برای اندازه‌گیری پوشش مستقر شد. سطح هر پلات با توجه به منابع مورد مطالعه و غالب بودن پوشش علفی در منطقه یک متر مربع و تعداد پلات در هر لکه با توجه به مساحت لکه و حداقل تکرار مورد نیاز برای آنالیز آماری، ۴ عدد انتخاب گردید. در واقع تکرار نمونه برداری در هر لکه ۴ عدد بوده است (۲). به‌منظور بررسی تغییرات بانک بذر خاک در داخل هر پلات با استفاده از اوگر به قطر ۵ سانتی‌متر و با عمق ۱۰ سانتی‌متر با ۵ تکرار حجمی معادل ۰/۸ لیتر خاک برای هر نمونه خاک برداشت گردید (پنج نمونه خاک از چهار گوشه و وسط هر پلات تا عمق ۱۰ سانتی‌متری برداشت شد). نمونه خاک مربوط به هر قطعه با یکدیگر مخلوط شده تا یک نمونه مرکب از هر کدام استخراج شود.



شکل ۱ – نقشه تکرار پلات‌های نمونه برداری در داخل و خارج هر لکه (در هر جامعه گیاهی یک لکه با چهار تکرار نمونه برداری گردید)

هریک از نمونه‌های مرکب خاک پس از برداشت داخل کیسه‌های پلاستیکی ریخته شد و پس از برچسب‌گذاری (شماره پلات، لکه و نوع کاربری) برای کشت به گلخانه منتقل شد. سپس به‌روش پیدایش نهال معروف به کشت گلخانه‌ای (۹ و ۲۱) مورد بررسی قرار گرفت. در این روش، نمونه‌های خاک در محیط گلخانه، با شرایط دمایی مناسب (۲۵-۱۸) درجه سانتی‌گراد و رطوبت کافی در داخل سینی‌های پلاستیکی ۲۶×۴۰ سانتی‌متری که در زیر حاوی چند سوراخ بودند، کشت گردید. در داخل هر سینی، نمونه‌های خاک بر روی لایه نازکی از ماسه استریل (به ضخامت ۳ سانتی‌متر) به گونه‌ای پخش شدند تا ضخامت آن‌ها بیشتر از ۰/۶ سانتی‌متر نباشد تا اینکه بذور در معرض نور و هوا قرار گیرند و از شانس بالای جوانه‌زنی برخوردار شوند. تأمین رطوبت مورد نیاز برای جوانه‌زنی به‌صورت مه‌پاشی از بالا صورت گرفت. جهت اطمینان از وجود بذور هرز گلخانه‌ای و یا ماسه بستر به ازای هر ۱۰ سینی یک سینی به‌عنوان شاهد، بدون خاک مناطق مورد مطالعه بینابین سایر سینی‌ها قرار گرفت. نهال‌های در حال ظهور به‌طور میانگین حدوداً هر ۱۲ روز یک بار شمارش شده و حذف شدند، تا دیگر بذوری سبز نشود سپس بعد از شش‌ماه که

[7] . Patch

www.SID.ir

Archive of SID

دیگر هیچ بذری در داخل سینی جوانه نزد، آبیاری به مدت دو هفته قطع و بعد از آن با ایجاد یک خراش سطحی خاک در داخل سینی‌ها دوباره شروع به آبیاری شد (۱۸و ۳). اما به هر حال در این دوره مورد مطالعه هیچ بذری موفق به جوانه‌زنی از خاک نشد. در نهایت تعداد بذور در هر پلات با توجه به مساحت نمونه‌گیری در واحد مترمربع احتساب گردید. سپس با استفاده از نرم‌افزار Past شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون و شاخص‌های غنای مارگالف و منهینگ محاسبه گردید. با استفاده از آزمون آماری GLM (تجزیه واریانس دو طرفه) اقدام به تجزیه آماری داده‌ها گردید تا اثر اصلی شخم گراز، نوع پوشش و اثر متقابل آن دو بر ویژگی‌های بانک بذر خاک (تراکم، تنوع و غنا) بررسی شد. این آزمون در محیط نرم‌افزار SPSS انجام گردید.

اثر گراز بر برخی خصوصیات بانک بذر خاک در داخل و خارج لکه جوامع مختلف مرتعی:

نتایج نشان داد که مقادیر شاخص غنای مارگالف، شاخص‌های تنوع (شانون و سیمپسون) و تراکم بذر در داخل و خارج لکه‌های جوامع مختلف مرتعی تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد با هم داشتند. برای شاخص منهینگ اختلاف معنی‌داری در سطح پنج درصد مشاهده گردید. به‌طوری که بیشترین مقدار آن‌ها در خارج لکه‌ها و کمترین مقدار آن‌ها در داخل لکه وجود داشت. بیشترین تراکم بانک بذر خاک مربوط به گونه *Chenopodium foliosum* بوده گونه‌های یکساله از جمله *Alyssum bracteatum*، *Chenopodium foliosum*، *Capsella bursa-pastoris*، *Descurainia sophia* و *Poa bulbosa* بیشترین حضور را در داخل اختلالات گراز به خود اختصاص دادند. در مجموع تعداد ۱۶۹۴ بذر درخارج از لکه و تعداد ۱۲۷۸ بذر در داخل لکه سبز شدند (جدول ۲).

نتایج

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر جامعه (تیپ) بر روی شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون، غنای مارگالف و منهینگ و تراکم بانک بذر خاک در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌داری بودند. اثر لکه (گراز) برای فاکتورهای تنوع شانون و سیمپسون، شاخص غنای منهینگ و تراکم بانک بذر خاک در سطح یک درصد و برای شاخص غنای مارگالف در سطح پنج درصد دارای اختلاف معنی‌داری بودند. اثر متقابل جامعه (تیپ) و لکه (گراز) برای شاخص تنوع شانون و تراکم بانک بذر خاک، در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌داری با هم داشتند و برای شاخص غنای مارگالف و منهینگ و شاخص سیمپسون اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس دو طرفه (GLM) شاخص‌های بانک بذرخاک

	غنا		تنوع		تراکم
	مارگالف	منهینگ	سیمپسون	شانون	
جامعه	۲۸/۱۵**	۴۳/۴۹**	۲۳۱/۵۴**	۳۸/۴۸**	۲۰۲/۰۱**
لکه	۲۴/۴۱**	۵/۲۸*	۴۱/۵۵**	۹۸/۳۷**	۱۲/۵۹**
جامعه× لکه	۲/۱۱^{ns}	۰/۳۵^{ns}	۰/۳۸^{ns}	۵/۲۸**	۶/۲۱**

جدول ۲- اثر گراز بر شاخص های بانک بذر خاک (± انحراف معیار) در جوامع مختلف مرتعی

	غنا		تنوع		تراکم بانک بذر
	منهینگ	مارگالف	سیمپسون	شانون	
خارج لکه	۰/۵۷±۱/۲۸	۰/۵۸±۱/۷۹	۰/۲۷±۰/۶۴	۰/۳±۱/۷۲	۳۱/۵۸±۴۶/۲۵
داخل لکه	۰/۴۹±۱/۰۹	۰/۴۷±۱/۳۶	۰/۲۶±۰/۵۲	۰/۵±۱/۱۱	۳۸/۲۲±۳۹/۲۱

www.SID.ir

Archive of SID

اثر اصلی جامعه (تیپ) بر خصوصیات بانک بذر خاک در جوامع مرتعی:

نتایج به‌دست آمده از مقایسه میانگین‌ها مقدار شاخص‌های تنوع (شانون، سیمپسون)، غنای (منهینگ و مارگالف) و تراکم بانک بذر خاک نشان داد که کلیه فاکتورها در جوامع مختلف مرتعی تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد با هم داشتند. به‌طوری که بیشترین مقدار شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون و شاخص غنای منهینگ در جامعه *F. ovina –Br. tomentellus* و کمترین مقدار این شاخص‌های بانک بذر خاک در جامعه *Ch. foliosum-A. procumbens* وجود داشت. همچنین بیشترین مقدار شاخص غنای مارگالف در جامعه *Pl. lanceolata– Br. tomentellus* و کمترین مقدار این شاخص در جامعه *Ch. foliosum-A. procumbens* مشاهده شد. به‌علاوه بیشترین مقدار تراکم بانک بذر خاک در جامعه *Ch. Foliosum-A. procumbens* و کمترین مقدار آن در جامعه *P. Pratensis- T. repens* بود (جدول ۳).

جدول ۳- مقادیر شاخص‌های تنوع (سیمپسون و شانون) و غنا (منهینگ و مارگالف) و یکنواختی (± انحراف معیار) بانک بذر خاک در جوامع مختلف مرتعی. اعداد ۱ الی ۵ به ترتیب بیانگر جامعه گیاهی *F. ovina–Br. tomentellus*، جامعه گیاهی *Br. – Pl. lanceolata tomentellus*، جامعه گیاهی *P. pratensis- T. repens*، جامعه گیاهی *A. bracteatum–Astragalus sp* و جامعه گیاهی *Ch. foliosum- A. procumbens* می‌باشد

ام جامعه	غنا		تنوع	
	منهینگ	مارگالف	سیمپسون	شانون
۱	۰/۲۶±۱/۶۷	۰/۴۷±۱/۹۱	۰/۲۷±۰/۷۸	۰/۲۵±۴/۷۴
۲	۰/۲۸±۱/۴۷	۰/۴۵±۲/۰۹	۰/۲۶±۰/۷۷	۰/۳۱±۱/۷۳
۳	۰/۲۳±۱/۵۱	۰/۳۴±۱/۷۸	۰/۰۶±۰/۷۳	۰/۲۸±۱/۵۳
۴	۰/۲۶±۱/۰۴	۰/۱۲±۱/۳۷	۰/۰۹±۰/۵۵	۰/۳۶±۱/۴۲
۵	۰/۰۸±۰/۳۴	۰/۲۶±۰/۸۲	۰/۰۸±۰/۱۱	۰/۰۶±۰/۷۴

اثر متقابل جامعه (تیپ) و گراز(لکه) بر خصوصیات بانک بذر خاک در جوامع مختلف مرتعی:

نتایج اثر جامعه (تیپ) و گراز (لکه) بر مقادیر خصوصیات بانک بذر خاک نشان داد که تراکم بانک بذر در خاک و شاخص تنوع شانون در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌داری در جوامع مختلف و در داخل و خارج لکه جوامع داشتند. در حالی‌که شاخص تنوع سیمپسون و شاخص‌های غنای مارگالف و منهینگ دارای اختلاف معنی‌داری نشان ندادند. بیشترین مقدار شاخص‌های تنوع شانون و سیمپسون و شاخص غنای مارگالف در جامعه *F. ovina –Br. tomentellus* و در خارج از لکه و کمترین مقدار این شاخص‌های بانک بذر خاک در جامعه *Ch. foliosum–A.procumbens* و در داخل لکه وجود داشت (جدول ۴).

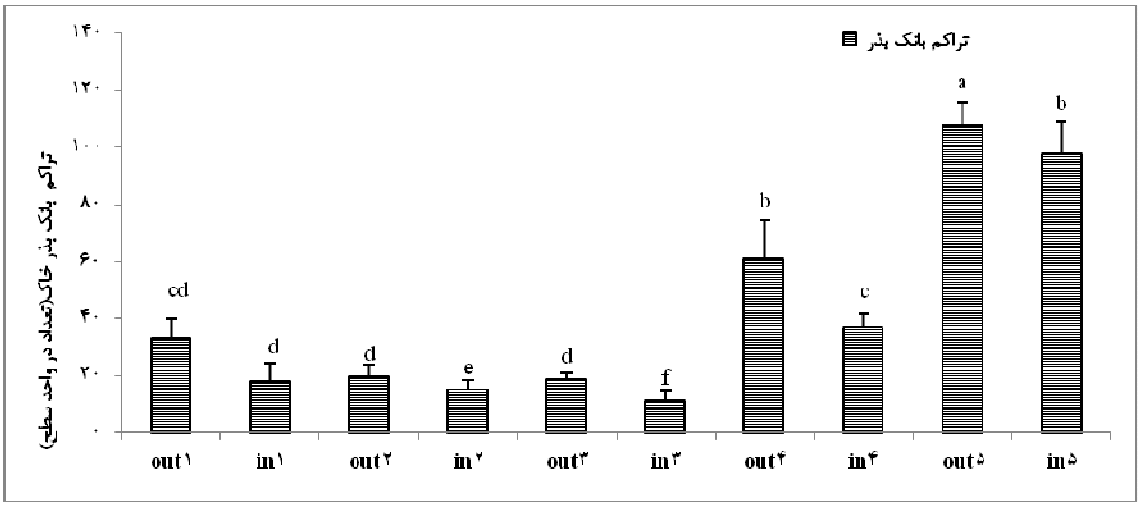
بیشترین مقدار تراکم بانک بذر خاک در جامعه *A. Ch. foliosum–procumbens* و در خارج لکه و کمترین مقدار آن در جامعه *P. pratensis – T. repens* و در داخل لکه بود. بیشترین مقدار شاخص غنای منهینگ در جامعه *P. pratensis – T. repens* و در خارج لکه و کمترین مقدار این فاکتور در جامعه *A. procumbens–Ch. foliosum* و در داخل لکه مشاهده شد (شکل ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- اثر متقابل گراز (لکه) و جامعه (تیپ) بر شاخص‌های تنوع (سیمپسون و شانون) و غنا (منهینگ و مارگالف) و یکنواختی بانک بذر خاک (± انحراف معیار) در داخل و خارج لکه های جوامع مختلف مرتعی. اعداد ۱ الی ۵ به ترتیب بیانگر جامعه گیاهی *Br. F. ovina–tomentellus*، جامعه گیاهی *Br. tomentellus – Pl. lanceolata*، جامعه گیاهی *P. pratensis- T. repens*، جامعه گیاهی *Astragalus A. bracteatum–sp* و جامعه گیاهی *Ch. foliosum- A. procumbens* می‌باشد.

نام جامعه	غنا		تنوع	
	منهینگ	مارگالف	سیمپسون	شانون
۱ خارج	۰/۱۹±۱/۵۲	۰/۲±۲/۳۴	۰/۲۷±۰/۸۴	۱/۰/۰۵±۹۵
۱ داخل	۰/۳۲±۱/۴۱	۰/۴۶±۱/۶	۰/۲۶±۰/۷۴	۰/۲±۱/۵۴
۲ خارج	۰/۲۲±۱/۸۱	۰/۴۳±۲/۲۲	۰/۰۲±۰/۸۲	۰/۱۶±۱/۹۳
۲ داخل	۰/۲۲±۱/۴۷	۰/۰۶±۱/۷۳	۰/۰۵±۰/۷	۰/۱۶±۱/۴۴
۳ خارج	۰/۰۵±۱/۵۹	۰/۳۶±۱/۹۹	۰/۰۲±۰/۷۹	۰/۱۹±۱/۷۴
۳ داخل	۰/۱۶±۱/۴۳	۰/۱۷±۱/۵۵	۰/۰۷±۰/۶۷	۰/۱۹±۱/۳۳
۴ خارج	۰/۳۹±۱/۰۹	۰/۱۷±۱/۳۸	۰/۰۵±۰/۶۱	۰/۳۶±۱/۶۷
۴ داخل	۰/۰۶±۰/۹۸	۰/۰۴±۱/۳۵	۰/۰۸±۰/۵۱	۰/۱۶±۱/۱۷
۵ خارج	۰/۰۴±۰/۳۹	۰/۱۴±۱/۰۴	۰/۰۲±۰/۴	۰/۰۹±۱/۲۹
۵ داخل	۰/۰۵±۰/۲۸	۰/۱±۰/۵۹	۰/۰۵±۰/۰۶	۰/۱۲±۰/۱۸



شکل ۲- اثر متقابل گراز (لکه) و جامعه (تیپ) بر تراکم بانک بذر خاک (± انحراف معیار) در داخل و خارج لکه های جوامع مختلف مرتعی. اعداد ۱ الی ۵ به ترتیب بیانگر جامعه گیاهی *F. ovina–Br. tomentellus*، جامعه گیاهی *Br. tomentellus – Pl. lanceolata*، جامعه گیاهی *P. pratensis- T. repens*، جامعه گیاهی *A. bracteatum–Astragalus sp* و جامعه گیاهی *Ch. foliosum- A. procumbens* می‌باشد و *in* نشان دهنده‌ی داخل لکه و out نشان دهنده‌ی خارج لکه می باشد

بحث و نتیجه‌گیری

اثر گراز بر برخی خصوصیات بانک بذر خاک در داخل و خارج لکه جوامع مختلف مرتعی:

بر اساس نتایج، گراز سبب تغییر در شاخص تنوع، غنا و تراکم گونه‌های بانک بذر خاک در جوامع مختلف مرتعی شد. به‌طوری که اثر اختلال گراز سبب کاهش معنی‌داری در مقادیر شاخص‌های غنای (منهینگ و مارگالف)، شاخص‌های تنوع (شانون و سیمپسون) و تراکم بانک بذر خاک در داخل لکه‌های جوامع مختلف مرتعی

www.SID.ir

Archive of SID

گردید. بالا بودن میزان تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در خارج از لکه جوامع را می‌توان به عدم اختلال و شخم خاک توسط گراز و ترمیم پوشش گیاهی از طریق بانک بذر و اندام‌های رویشی نسبت داد (۲۴). کاهش تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک مناطق شخم خورده را می‌توان به شخم این مناطق توسط گراز نسبت داد، زیرا گراز در ابتدای فصل رویش شروع به شخم و اختلال در خاک می‌کند که این امر به دو صورت باعث کاهش تنوع و غنا می‌شود یکی به این دلیل که گیاهان را ریشه کن نموده و گیاهان قادر به ترمیم و احیای خود پس از بروز اختلال خاک نمی‌باشند و خشک می‌شوند و دوم اینکه قبل از زمانی که گیاه به بذردهی کامل برسد به گیاه صدمه وارد می‌شود و گیاه قادر به تولید بذر نمی‌باشد و خاک از لحاظ منابع بذری بسیار فقیر می‌شود.

همچنین کاهش تنوع و غنای گونه‌ای بانک بذر خاک در اثر اختلال گراز را می‌توان به عدم توانایی گیاه برای رشد مجدد پس ازاختلال گراز دانست. در این زمینه گیاهان حتی با داشتن ذخایر بانک بذر نیز درصد تاج پوشش کمتری نسبت به مناطق مختل نشده دارند. از آنجایی که هر ساله در این مناطق در داخل لکه‌ها توسط گراز شخم خورده می‌شود و با توجه به اینکه گراز یک حیوان همه چیز خوار است بذرها، ریزوم، پیاز و پیازچه موجود در خاک را می‌خورد، در نتیجه این مناطق به مرور زمان منبع بذری خود را از دست می‌دهد. اثر ریشه کنی و شخم، فراوانی و تنوع بذر در بیشتر جوامع گیاهی تخریب شده به‌وسیله گراز را کاهش می‌دهد. بانک بذر خاک درون لکه ها کمتر و کوچکتر از حد انتظار بود که با نتیجه بونو و همکاران[1] (۲۰۱۱) مطابقت داشت. ریشه‌کنی گراز بانک بذر طولانی مدت را به بانک بذر موقت تبدیل می‌کند در واقع به این دلیل که بذور از بخش‌های عمیق خاک در اثر اختلال گراز از عمق‌های پایینی خاک به سطح خاک نزدیک شده و در اثر بدون حفاظ گذاشتن بذور به شرایط جوانه‌زنی در سطوح تخریب شده می‌رسد و یا اینکه پدیده بذر خواری در آنها صورت می‌گیرد. دلیل کاهش تعداد گونه‌های بانک بذر خاک در داخل لکه ها در جوامع مختلف مرتعی را این طور می‌توان گفت که شخم و پوزه خواری گراز گونه‌های گیاهی را به مرور زمان ضعیف کرده و در نهایت در اثر عدم زادآوری و ریشه‌کنی گراز قادر به ایجاد بذر نیستند یا حذف می‌شوند.

اثر اصلی جامعه (تیپ) بر خصوصیات بانک بذر خاک در جوامع مرتعی:

با توجه به نتایج به‌دست آمده از مقایسه میانگین‌ها که نشان داد کلیه فاکتورها در جوامع مختلف مرتعی تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد با هم داشتند. جوامع *F. ovina–Br. tomentellus* و *Pl. lanceolata – Br. Tomentellus* به‌دلیل اینکه در فاصله نسبتاً دوری از آغل گوسفند قرار گرفته و عمل شدت و تکرار چرا در این جوامع کمتر صورت گرفته است، دارای بیشترین مقدار تنوع و غنای گونه‌ای می‌باشند. بیشتر مطالعات قبلی نشان می‌دهد که چرای شدید باعث کاهش تنوع و غنای گونه‌ای هم در پوشش گیاهی سرپا و هم در بانک بذر خاک می‌گردد. چرا در طول دوره گلدهی و یا رسیدن بذر عمده گونه‌ها می‌تواند مانعی برای ایجاد بانک بذر خاک و به‌طور تدریجی نابودی گونه‌ها شود. کینلوچ و فریدل[2] (۲۰۰۵) بیان داشتند پراکنش ناهمگون بذرها به شدت تحت تاثیر چرای حیوانات و انتخاب گیاهان جهت چرا می‌باشد. از آنجایی که جامعه *Ch. Foliosum–A. procumbens* در نزدیکی آغل و استراحت‌گاه گوسفند قرار گرفته و به شدت مورد چرا قرار گرفته از لحاظ تنوع و غنای گونه‌ای چه در پوشش گیاهی روزمینی و چه در بانک بذر خاک فقیر می‌باشد و در مقایسه با سایر جوامع دارای کمترین مقدار تنوع و غنا در بانک بذر خاک می‌باشد. همچنین چرا می‌تواند از طریق کاهش اختصاص فتوسنتز به اندام‌های تولید مثلی به خاطر برداشت برگ و یا حذف گل‌ها و دانه‌ها باعث کاهش تولید بذر و در نتیجه کاهش تراکم بذر گونه‌های خوشخوراک شود (۱۱)، به طوری که باعث نابودی گونه‌های خوشخوراک می‌شود و کاهش تراکم بذر این گونه‌ها را در پی خواهد داشت. از دلایل اختلاف در مقادیر تنوع و غنای گونه‌ای این جوامع را می‌توان به شرایط رویشگاهی، موقعیت قرارگیری جوامع در مرتع مورد نظر و تاثیر متفاوت چرای دام بر گونه‌ها هر یک از

[1] . Bueno

[2] . Kinloch & Friedel

www.SID.ir

Archive of SID

این جوامع نسبت داد. در جامعه *Ch. -A. procumbens Foliosum* گونه *Ch. Foliosum* توسط حیوانات به مقدار کمتری مورد چرا قرار می‌گیرد و از طرفی در این جوامع گونه‌های از جمله *Chenopodium foliosum* ، *Descurainia sophia*، *Sameraria nummularia* با مقدار بذردهی بسیار بالاست بیشترین مقدار تراکم بانک بذر خاک در جوامع مختلف مرتعی را به خود اختصاص داده است. بیشترین مقدار پوشش این جامعه مربوط به گیاهان یکساله می‌باشد. گیاهان یکساله به دلیل تولید بذر فراوان سالیانه، تولید بذر کوچک که به آسانی توسط باد انتشار یافته و در داخل اختلالات خاک نفوذ می‌کنند پایین بودن شدت بذرخواری و نرخ زنده‌مانی آنها بخش اعظم بانک بذر خاک را به خود در این جامعه اختصاص داده‌اند (۲۶). به‌طور کلی ترکیب گونه‌ای بانک بذر خاک تابعی از تولید بذر گیاهان در گذشته و زمان حال و همچنین میزان طول عمر بذرها در خاک می‌باشد (۲۹). به‌هرحال مطالعات بیشتری بایستی در خصوص تاثیر نوع جامعه بر تراکم و ترکیب بانک بذر انجام شود. عدم اطلاع از ورودی بذور به خاک در هر جامعه، مانع از بحث بیشتر در مورد تاثیر نوع جامعه بر بانک بذر می گردد.

به‌طور کل می‌توان گفت اختلال خاک توسط گراز در مراتع را شاید بتوان به شخم مراتع که جهت فعالیت‌های کشاورزی انجام می‌شود، تشبیه نمود و مناطق شخم خورده توسط گراز را در سال بعد با اراضی رها شده کشاورزی تشبیه نمود. همان طور که تحقیقات به کرات نشان داده است که شخم مراتع باعث کاهش تنوع و غنای گونه‌ای می‌شود، تخریب آن توسط گراز نیز اثر مشابه دارد. حتی تأثیر منفی آن احتمالا به‌دلیل مصرف مستقیم اندامهای مختلف گیاهان توسط گراز می‌تواند از شخم‌زنی ادوات کشاورزی بیشتر باشد.

سپاس گذاری

از جناب آقای دکتر حسن قلیچ نیا و مهندس غلامحسن ویس کرمی که در زمینه شناسایی گونه‌های گیاهی ما را در انجام این تحقیق یاری نموده‌اند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

References

1. Augusto, L., J.L. Dupouey, J.F. Picard & J. Ranger, 2001. Potential contribution of the seed bank in coniferous plantations to the restoration of native deciduous forest vegetation. Acta Ecology, 22(1): 87-98.
2. Bueno, C.G., R. Reiné, C.L. Alados & D. Gómez-García, 2011. Effects of large wild boar disturbances on alpine soil seed banks,Basic and Applied Ecology,12:125-133.
3. Chaideftou, E., C.A. Thanos, E. Bergmeier, A. Kallimanis & P.Dimopoulos, 2009. Seed bank composition and above-ground vegetation in response to grazing in sub Mediterranean oak forests (NW Greece). Journal of Plant Ecology, 201(1): 255-265.
4. Diaz- Villa, M.D., T. Maranon, J. Arroyo & B. Garrido, 2003. Soil seed bank and floristic diversity in a forest- grassland mosaic in southern Spain. Journal of Vegetation Science, 14: 701-709.
5. Esmailzadeh,O., S. M. Hosseini, M. Mesdaghi, M. Tabari & J. Mohammadi, 2011. b. Persistent soil seed bank study of Darkola oriental Beech (*Fagus orientalis* Lipsky) forest. Forest and Wood Products, 7(2): 41-62.
6. Fenner, M. & K. Thompson, 2007. Seed Ecology. University of Southampton, Southampton. UK. 200p
7. Godefroid, S., S.H.S. Phatyal & N. Koedam, 2006. Depth distribution and composition of seed banks under diffrrent tree layers in a managed tempreturate forest ecosystem. Acta oecologica , 5: 1437-1443
8. Grime, J.P. & S.H. Hillier, 1992. The contribution of seedling regeneration to the structure and dynamics of plant communities and large units of landscape. In Fenner, M.(ed), seed: the ecology of regeneration in plant communities, 1: 349-364.
9. Halpern, C.B., A.Sh. Evans & S. Nielson, 1999. Soil seed bank young, closed – canopy forest of the Olympic Peninsula, Washington: potential contributions to understory reinitiation. Canadian Journal of Botany, 77(2): 922-935.
10. Hobbs, R. J. & .L. F Huenneke, 1992. Disturbance, diversity, and invasion: implications for conservation, Conservation biology, 6(3): 324-337.
11. Kassahun, A., H.A. Snyman & G.N. Smit, 2009. Soil seed bank evaluation along a degradation gradient in arid rangelands of the Somali region, eastern Ethiopia. Journal of Agriculture, Ecosystems and Environment, 129: 428-436.

www.SID.ir

Archive of SID

12. Kellerman, M.J.S., 2004. Seed bank dynamics of selected vegetation types in Maputaland, South Africa. Science Thesis, Faculty of Natural and Agricultural Sciences University of Pretoria. 107pp
13. Kinloch, J.E. & M. H.Friedel, 2005. Soil seed reserves in arid grazing lands of central Australia: Part 1. Seed bank and vegetation dynamics. Journal of Arid Environments, 60,:133–161.
14. Kotanen, P. M.1995. Responses of vegetation to a changing regime of disturbance: effects of feral pigs in a Californian coastal prairie, Ecography, 18(2): 190-199.
15. Leck, M.A., V.T. Parker & R.L. Simpson, 1989. Ecology of soil seed banks. Academic Press, Toronto.
16. LI Ning, Feng, G. & C. Y. Tian, 2007. Characteristics and dynamics of the soil bank at the north edge of Taklimakan Desert. Earth Sciences, 50(1):122-127.
17. Mesdaghi, M., 2004. Range Management in Iran. Astan-e- ghods Press. 333 p. (In Persian).
18. Nicol, J.M., S. Muston, P. D'Santos, B. McCarthy & S. Zukowski, 2007. Impact of sheep grazing on the soil seed bank of a managed ephemeral wetland: implications for management. Australian Journal of Botany, 55, (1): 103-109.
19. Raul, O.H. & E. Manrique, 2010. Nitrogen fertilization and water supply affect germination and plant establishment of the soil seed bank present in a semi- arid Mediterranean scrubland. Journal of Plant Ecology, 210(2):. 263-27.
20. Siemann,E., A.J. Carrillo, C. A. Gabler , R. Zipp & W E. Rogers, 2009. Experimental test of the impacts of feral hogs on forest dynamics and processes in the southeastern US, Forest Ecology and Management, 258:546-553.
21. Simpson, R.L., M.A. Leck & V.T. Parker, 1989. Seed banks: general concepts and methodological issues. In: Leck, M.A., Parker, V.T., Simpson, R.L. (Eds.), *Ecology of Soil Seed Banks*. Academic Press, New York, 80 pp.
22. Singer, F., 1981. Wild pig populations in national park. Enviromental Management, 5:263-270
23. 23 Singer, FJ., W.T. Swank & E.E.D. Clebsch, 1984. Effects of wild pig rooting in a deciduous forest. Journal of Wildlife Management 48: 464–473.
24. Solomon, T.B., H.A. Snyman & G.N.Smith, 2006. Soil seed bank characteristics in relation to land use system and distance from water in a semi-arid rangeland of southern Ethiopia. South African .Journal of Botany, 72(2): 263-271.
25. Stark, K.E., A. Arsenault & G.E. Bradfield, 2008. Variation in soil seed bank species composition of a dry coniferous forest: spatial scale and sampling considerations. Plant Ecology, 197:173–181.
26. Thompson, K., 1992. The functional ecology of seed banks. In Fenner, M. (Ed.), Seeds: The Ecology of Regeneration in Plant Communities. CAB International, Wallingford. pp: 231-258.
27. 27 Thompson, K. & J.P. Grime, 1997. Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats. Ecology, 3: 893-921.
28. 28. Tierney, T.A. & J.H. Cushman, 2006. Temporal changes in native and exotic vegetation and soil characteristics following disturbances by feral pigs in a California grassland ,Biological Invasions, 8(5): 1073-1089.
29. 29. Vandervalk, A.G. & C.B. Davis, 1989. The role of seed bank in the vegetation dynamics of prairie glacial marshes. Ecology, 59(2): 322-355.
30. 30. Wellstein, C., A. Otte & G.R. Waldhardt, 2007. Seed bank diversity in Mesic grasslands in relation to vegetation type management and site conditions. Journal of Vegetation Science, 18:153-162.

www.SID.ir