DOI: http://dx.doi.org/10.22092/ijrdr.2014.8073

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران

جلد ۲۱، شماره ۱، صفحه ۸۲-۷۵ (۱۳۹۳)

نقش پناهگاهی بوته‌ها در جوامع گیاهی تحت چرا مراتع نیمه‌خشک استان کرمان (مطالعه موردی: گوغر بافت)

اعظم خسروی مشیزی[۱*]، نجمه فاریابی[۲] و نعمت اله مددی‌زاده[۳]

۱*-نویسنده مسئول، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، رشته مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

پست‌الکترونیک: *aazam.khosravi@yahoo.com*

۲-مدرس دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه جیرفت

۳- کارشناس ارشد مرتعداری، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری جنوب استان کرمان

تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۲۴

چکیده

به‌منظور بررسی نقش پناهگاهی بوته‌ها برای گونه‌های یکساله، در دو منطقه قرق و تحت چرا مراتع بخش گوغر بافت در زیر تاج پوشش ۲۰ بوته بالغ درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*)، گون کتیرایی (*Astragalus gosipinus*) و ۲۰ فضای بین بوته‌ای یک پلات ۲۰ cm× ۲۰ cm انداخته شد. سپس در هر پلات نام و تعداد پایه هر یک از گونه‌های یکساله یادداشت گردید. واکنش گونه‌های یکساله به چرا و بوته‌ها با تجزیه و تحلیل واریانس دو طرفه و مقایسه میانگین Post Hoc مورد آزمون قرار گرفت. نتایج نشان داد که بوته‌ها گونه‌های یکساله را از چرای مستقیم دام حفاظت می‌کنند و تنها برای ۷ گونه از ۲۲ گونه یکساله منطقه نقش پناهگاه را دارند. اگرچه این ۷ گونه جزء گونه‌های خوش‌خوراک یکساله هستند، اما به دلیل اینکه درمنه و گون در فصل رویش گونه‌های یکساله به دلیل اسانس و خار کمتر چرا می‌شوند؛ بنابراین می‌توانند در مقابل چرای دام، نقش پناهگاه را برای گونه‌های یکساله ایفا کنند. بیشتر گونه‌هایی که در زیر بوته‌ها در دو منطقه قرق و تحت چرا تراکم زیادی دارند به‌ندرت در پلات‌های فضای بین بوته‌ای دو منطقه قرق و تحت چرا دیده می‌شوند. که به احتمال زیاد به دلیل تسهیلاتی است که بوته‌ها برای گونه‌های یکساله ایجاد کرده‌اند. بنابراین بوته‌ها به دلیل نقش پناهگاه و تسهیلاتی که برای گونه‌های یکساله دارند، اهمیت مهمی در تنوع، حفاظت و مدیریت اکوسیستم‌های تحت چرا دارند.

واژه‌های کلیدی: بوته، پناهگاه، چرا، گیاهان یکساله

مقدمه

بیشتر اکوسیستم‌های مرتعی جهان در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته‌اند (جعفری، ۲۰۰۷) و به‌علت شدت زیاد چرای دام در این مراتع، بوته‌های مقاوم به چرا، گونه‌های غالب این مناطق را تشکیل می‌دهند (Osem *et al.*,2007) با وجود ارزش بوته در چرای دام، اخیرا این گونه‌ها در مبحث نگهداری پایداری اکوسیستم‌های مرتعی اهمیت قابل توجهی پیدا کرده‌اند (Kark *et al.*, 1999; Kutiel & Lavee, 1999). گونه‌های بوته‌ای با گسترش تاج‌پوشش خود و با ایجاد ساختار لکه‌ای، غیر یکنواختی خاصی در ساختار جوامع گیاهی ایجاد می‌کنند Facelli و Temby (۲۰۰۶) به‌طوری که شرایط زیستی برای گونه‌ها در لکه‌ها با فضای بین لکه‌ها متفاوت می‌شود (Holzapfela *et al.*,2006)

Lortie و Turkington (۲۰۰۸) تأثیر بوته را بر رشد گونه‌های یکساله مورد مطالعه قرار داده و گزارش کردند که بوته تأثیر مثبتی بر رویش گونه‌های یکساله دارد. میزان این تأثیر بستگی به مرحله رویشی گونه‌های یکساله دارد.

Holzapfela و همکاران (۲۰۰۶) تأثیر بوته را بر گیاهان یکساله در طول گرادیان خشکی مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند بوته‌ها تأثیر معنی‌داری بر رشد گونه‌های یکساله دارند ولی میزان این تأثیر در مناطق خشک و نیمه‌خشک بیشتر از مناطق مرطوب بود. به طور کلی نقش حفاظتی بوته از گونه‌های زیر تاج‌پوشش خود، با افزایش استرس‌های غیر زنده (خشکی) افزایش می‌یابد (Cheng *et al*., 2006; Michalet *et al*., 2006; Liancourt, 2005) البته این ارتباط همیشه خطی نیست (Michalet *et al*., 2006; Travis *et al*., 2006; Brooker *et al*., 2006; Maestre *et al*., 2006)

در مناطق خشک و نیمه‌خشک، علاوه بر استرس‌های غیر زنده، استرس‌های زنده همانند چرا نیز بر میزان تأثیر گونه‌های بوته‌ای دخالت دارند (Vandenberghe *et al*., 2009). زیرا شدت چرا از مهمترین عوامل تغییردهنده پوشش گیاهی اکوسیستم‌های مرتعی است و تأثیر زیادی بر ترکیب گیاهی دارد (Callaway *et al*., 2005; Bakker *et al*., 2004; Brooker *et al*.,2006; Vandenberghe *et al*.,2007) بین رشد نهال‌ها در زیر تاج پوشش بوته و توزیع شدت چرا یک ارتباط سهمی پیدا کردند. به‌طوری‌که در شدت چرای زیاد، رشد این گونه‌های گیاهی به دلیل تخریب بوته‌ها کم شده بود. در واقع بوته با حفظ گیاهان علفی از چرای مستقیم دام، به‌طور غیرمستقیم تسهیلاتی برای رشد آنها فراهم می‌کند. البته احتمال از بین رفتن نهال‌ها در اثر چرای مستقیم دام وجود دارد که بستگی به شدت چرا (Hester *et al*., 1996) و مقاومت گونه‌ها به چرا دارد (Hester *et al*., 2006).پناهگاه از چرا، سازوکار دیگری از گیاهان بوته‌ای است که تأثیر زیادی بر مدیریت و حفاظت جوامع گیاهی دارد (Callaway *et al*,. 2002)

نتایج تحقیقات Rebollo *et* و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که واکنش بین پناهگاه زنده گونه *Opuntia sp*. و گونه‌های خوشخوراک در مناطقی با چرای شدید، مثبت است. Shitzer و همکاران (۲۰۰۸) تأثیر پناهگاه زنده و غیر زنده بر ساختار جوامع گراس‌لند (Grassland) مدیترانه را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که گراس‌های بلند به‌عنوان پناهگاه زنده تأثیر مثبتی بر گونه‌های یکساله دارند و صخره‌ها به‌عنوان پناهگاه‌های غیر زنده تأثیر مثبتی بر گونه‌های یکساله و چندساله تحت چرا داشتند. آنها اعتقاد دارند در فشار شدید چرا، صخره‌ها گونه‌های حساس به چرا را در زیر خود حفاظت کرده و در زمانی که شدت چرا کم شده، این گونه‌ها فرصت انتشار پیدا می‌کنند. Boughton و همکاران (۲۰۱۱) همچنین تأثیر گونه غیرخوشخوراک *Juncus effuses* را به‌عنوان یک پناهگاه زنده در مراتع تحت چرا مورد بررسی قرار داده و گزارش کردند این گونه به‌عنوان یک پناهگاه زنده، در مراتع با چرای شدید نقش مؤثری بر حفاظت از گونه‌های خوشخوراک دارد.

از آنجا که گیاهان یکساله مناطق نیمه‌خشک با گیاهان بوته‌ای همبستگی بسیار نزدیکی دارند (Holzapfela *et al*.,2006). و بوته با حفاظت گیاهان یکساله در مقابل استرس‌های زنده و غیرزنده، تأثیر زیادی در پایداری ساختار جوامع گیاهی این مناطق دارد (Callaway *et al*., 2002).از سوی دیگر چرای شدید مهمترین عامل تخریب مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک است (جعفری، ۲۰۰۷) و بر ساختار جوامع گونه‌های یکساله تأثیر زیادی دارد (Osem *et al*., 2007) . بنابراین بررسی تغییرات گیاهان یکساله در زیر بوته‌ها و فضای بین بوته‌ای در دو منطقه چرا و غیر چرا، به‌منظور بررسی سازوکار واکنش گیاهان یکساله به چرا و تعیین نقش حفاظت و پناهگاهی بوته، هدف از این تحقیق است.

مواد و روش‌ها

الف) مشخصات منطقه

این مطالعه در دو منطقه قرق و خارج قرق مراتع بخش گوغر شهرستان بافت واقع در استان کرمان انجام شده است. منطقه قرق به وسعت ۴۰۰۰ هکتار و دارای عرض شمالی ۵۶ درجه ۲۸ دقیقه و طول شرقی ۲۹ درجه و ۲۷ دقیقه است. این منطقه از سال ۱۳۶۹ تحت حفاظت و قرق اداره

آبخیزداری مدیریت جهاد سازندگی شهرستان بافت آغاز و اکنون توسط اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان بافت حفاظت می‌شود. منطقه تحت چرا در فاصله نسبتا کمی از منطقه قرق قرار گرفته‌است و دارای عرض شمالی ۵۶ درجه و ۲۹ دقیقه و طول شرقی ۲۹ درجه و ۲۷ دقیقه است. در این منطقه شدت چرای زیاد دام‌های بز از نژاد راینی و گوسفند از نژاد کرمانی، باعث حذف گونه *Stipa barbata* و همچنین تخریب شدید گونه‌های غالب *Artemisia aucheri* و گون کتیرایی *Astragalus gosipinus* شده‌است. میانگین بارندگی سالانه این مناطق ۲۷۳/۸۸ میلی‌متر بوده که در فاصله ماه‌های دی تا اسفند ریزش می‌نماید. خاک منطقه شنی–لومی است و اقلیم منطقه با توجه به روش آمبرژه جزء اقلیم نیمه‌خشک سرد است (امینی، ۱۳۹۰).

ب) روش نمونه‌برداری

با توجه به این‌که گونه‌های درمنه کوهی *(Artemisia aucheri)* و گون کتیرایی *(Astragalus gosipinus)* بوته‌های غالب منطقه را تشکل می‌دهند، در دو منطقه قرق و غیر قرق، به طور تصادفی ۲۰ لکه بالغ از هر یک بوته‌های درمنه و گون و فضای بین بوته‌ای انتخاب شد. برای نمونه‌برداری در زیر بوته‌ها و فضای بین بوته‌ای پلات ۲۰ cm ×۲۰ cm انتخاب شد. سپس در هر یک از پلات‌ها تعداد پایه و نام گونه‌های یکساله یادداشت گردید (Holzapfela *et al.*, 2006; Osem *et al.*, 2007)

پ) تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این مقاله دو تأثیر بوته‌ها یعنی حفاظت و پناهگاه برای هر یک از گونه‌های یکساله مورد بررسی قرار گرفت. تأثیر حفاظت یعنی جلوگیری از چرای مستقیم گونه‌های یکساله و تأثیر پناهگاه نیز برای هر یک از گونه‌ها زمانی رخ می‌دهد که سه شرط در مورد تراکم هر یک از گونه‌های یکساله برقرار باشد.

۱. تأثیر منفی چرا بر فضای بین بوته‌ای
۲. تأثیر مثبت گونه‌های بوته‌ای فقط در منطقه تحت چرا باشد (Rebollo *et al.*, 2002).
۳. عدم تأثیر منفی چرا بر لکه‌های بوته‌ای، بنابراین باید اثر متقابل چرا× بوته‌ها تأثیر معنی‌داری بر تراکم گونه‌های یکساله داشته باشد (Osem *et al.*, 2007).

با استفاده از تجزیه و تحلیل دو طرفه تأثیر چرا، بوته و تأثیر متقابل بوته و چرا بر تراکم گونه‌های یکساله منطقه مورد آزمون قرار گرفت. همچنین با استفاده از تجزیه و تحلیل مقایسه میانگین Post Hoc، تأثیر بوته بر تراکم گونه‌های یکساله در دو منطقه قرق و تحت چرا، تأثیر چرا بر فضای بین بوته‌ای دو منطقه و تأثیر چرا بر تراکم گونه‌های یکساله زیر تاج پوشش بوته‌ها مورد آزمون قرار گرفت.

نتایج

در دو منطقه چرا و قرق، میانگین تراکم ۲۲ گونه یکساله در فضای بین بوته‌ای و بوته‌ها محاسبه شد و با استفاده از آزمون مقایسه میانگین Post Hoc، تأثیر بوته‌ها در دو منطقه قرق و چرا، تأثیر چرا در فضای بین بوته‌ای و تأثیر چرا در زیر بوته‌ها مورد بررسی قرار گرفت (جدول۱).

نتایج نشان داد اگرچه در منطقه قرق تمام ۲۲ گونه یکساله منطقه در زیر بوته‌ها حضور دارند اما تنها ۱۴ گونه از آنها در فضای بین بوته‌ای منطقه قرق مشاهده شد (جدول۱). به عبارت دیگر ۸ گونه یکساله منطقه در فضای بین بوته‌ای وجود ندارند. البته این گونه‌ها در فضای بین بوته‌ای منطقه تحت چرا نیز حضور ندارند. نتایج آزمون مقایسه میانگین نیز نشان داد در منطقه قرق بوته‌ها بر تراکم ۱۲ گونه یکساله تأثیر معنی‌داری داشتند (در سطح احتمال ۹۵ درصد) و باعث افزایش تراکم این گونه‌ها در زیر تاج پوشش خود شده‌اند.

در منطقه تحت چرا، تنها ۳ گونه یکساله در فضای بین بوته‌ای حضور دارد. اگرچه در زیر بوته‌های این منطقه ۱۹ گونه یکساله مشاهده شد. اما آزمون مقایسه میانگین نشان داد در این منطقه بوته‌ها بر تراکم ۱۴ گونه یکساله تأثیر معنی‌داری دارند (در سطح احتمال ۹۵ درصد) که نشان‌دهنده نقش بیشتر بوته‌ها در منطقه چرا نسبت به منطقه قرق است.

آزمون مقایسه میانگین همچنین نشان داد، چرا در فضای

بین بوته‌ای بر تراکم نه گونه یکساله تأثیر معنی‌داری دارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). به عبارت دیگر تراکم این گونه‌ها در فضای بین بوته‌ای تحت چرا نسبت به فضای بین بوته‌ای منطقه قرق کاهش معنی‌داری دارد. تأثیر چرا بر زیر بوته‌ها نیز بر نه گونه یکساله تأثیر معنی‌داری دارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد) و تراکم این گونه‌ها در زیر بوته‌های تحت چرا نسبت به بوته‌های منطقه قرق کاهش معنی‌داری داشته است. آزمون تجزیه و تحلیل واریانس دوطرفه نیز نشان داد که بوته‌ها بر تراکم ۱۴ گونه یکساله تأثیر معنی‌داری دارند (در سطح احتمال ۹۵ درصد) و تراکم این گونه‌ها را در زیر تاج پوشش خود افزایش می‌دهند. چرا بر حدود تراکم ۱۷ گونه یکساله تأثیر معنی‌داری داشت (در سطح احتمال ۹۵ درصد) و تراکم گونه‌ها را کاهش داد و بالاخره این‌که تأثیر متقابل چرا و بوته بر تراکم هشت گونه یکساله تأثیر معنی‌داری داشت (در سطح احتمال ۹۵ درصد).

جدول۱- تراکم گونه در واکنش به چرا و بوته با استفاده از مقایسه میانگین Post Hoc (ns معنی‌دار نبودن، * و ** معنی‌دار بودن در سطح احتمال پنج و یک درصد)

نام گونه	تعداد پایه / ۴۰۰ cm^2								تأثیر بوته در قرق	تأثیر چرا در فضای بین بوته	تأثیر بوته تحت	تأثیر چرا در زیر بوته
	بوته (قرق)		فضای بین بوته‌ای (قرق)		بوته (چرا)		فضای بین بوته‌ای (چرا)					
	میانگین	SD	میانگین	SD	میانگین	SD	میانگین	SD				
Achilla millefolia	۰/۷	۱/۶۲	۰	۰	۱/۳	۱/۹۷	۰	۰	**	ns	**	ns
Aegilops crassa	۳/۱۲	۴/۷۷	۰/۶۰	۱/۳۰	۲/۱۵	۴/۴۶	۰/۶۵	۱/۵۳	**	ns	ns	ns
Aegilops kotschyi	۳/۲۷	۴/۳۶	۰/۷۵	۱/۳۵	۱/۷۵	۳/۶۴	۰/۵	۱/۰۵	**	ns	*	*
Alopecurus myosuroides	۱/۴۲	۲/۴۵	۱/۸	۳/۰۹	۰/۹	۱/۹۱	۰	۰	Ns	**	*	ns
Anthemis brachystephana	۰/۵	۰/۸۱	۰/۰۴	۰/۲۱	۰	۰	۰	۰	*	*	ns	ns
Arrhenatherum kotschyi	۰/۱۷	۰/۵۴	۰	۰	۰/۱	۰/۴۴	۰	۰	**	ns	ns	ns
Avena sative	۰/۸۷	۲/۷۴	۱/۲۸	۳/۸۷	۰/۷۵	۲/۴۵	۰	۰	Ns	**	*	ns
Boissiera squarrisa	۰/۵	۱/۰۶	۰	۰	۰/۲	۰/۶۹	۰	۰	**	ns	ns	ns
Bromus danthoniae	۵/۱۷	۵/۱۱	۱/۱۷	۱/۸۸	۳/۷۵	۴/۶۵	۰	۰	**	*	**	ns
Bromus tectorum	۴/۵۵	۵/۰۹	۰	۰	۲/۵۰	۴/۰۳	۰/۲	۰/۶۹	**	ns	*	ns
Eremopyrum orientalis	۱/۶۵	۲/۷۵	۱/۴۵	۲/۳۹	۰/۹۸	۱/۶۸	۰	۰	Ns	*	**	ns
Hordeum glaucum	۱/۷۷	۳/۱۰	۰/۴۸	۰/۲۱	۱/۷۰	۴/۱۵	۰	۰	**	ns	*	ns
Lathyrus sativus	۱/۰۵	۱/۲۲	۱/۰۰۳	۱/۱۱	۱/۱۵	۳/۰۸	۰	۰	Ns	*	**	**
Lolium rigidum	۰/۴۲	۱/۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	**	ns	ns	*
Pennisetum sp.	۰/۲۲	۰/۹۹	۰	۰	۱/۵	۲/۲۳	۰	۰	Ns	ns	**	*
Phalaris minor	۰/۵۷	۱/۷۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	*	ns	ns	*
Poa annua	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۳۴	۰/۵۴	۰/۷۵	۱/۱۱	۰	۰	Ns	*	**	*
Secale cereal	۱/۱۲	۲/۲۲	۱/۰۲	۱/۹۸	۰/۸۷	۱/۵۶	۰	۰	Ns	*	**	**
Stipa capensis	۰/۲۵	۰/۱۵	۰	۰	۰/۷	۱/۸۹	۰	۰	Ns	ns	**	**
Taeniatherum asperum	۱/۲۷	۲/۴۹	۰/۰۴	۰/۲۱	۰/۸۵	۲/۸۵	۰	۰	**	ns	ns	ns
Vicia monatha	۰/۸۵	۱/۲۲	۱/۸۴	۳/۲۱	۰/۹۰	۲/۲۲	۰	۰	Ns	*	**	**
Ziziphora tenuior	۰/۴۵	۱/۳۵	۰/۰۴	۰/۲۱	۰/۰۵	۱/۶۷	۰	۰	Ns	ns	ns	ns

جدول ۲- واکنش گونه‌ها به چرا و بوته با استفاده از تجزیه و تحلیل واریانس دوطرفه (ns معنی‌دار نبودن، * و ** معنی‌دار بودن در سطح احتمال پنج و یک درصد)

نام گونه	تأثیر بوته		تأثیر چرا		تأثیر بوته × چرا	
	F	معنی‌داری	F	معنی‌داری	F	معنی‌داری
Achilla millefolia	۵/۰۲	ns	۶/۴۱	**	۱/۰۲	ns
Aegilops crassa	۰/۵۰	ns	۱/۹۸	**	۰/۵۶	ns
Aegilops kotschyi	۳/۳۰	ns	۰/۹۹	**	۱/۱۱	ns
Alopecurus myosuroides	۶/۹۸	**	۱۳/۶۸	**	۶/۹۸	**
Anthemis brachystephana	۳/۳۳	*	۸/۷۴	**	۰	ns
Arrhenatherum kotschyi	۳/۲۷۹	*	۱/۷۵	ns	۰/۲۷۹	ns
Avena sative	۳/۴۲	*	۴/۰۹	*	۳/۴۱	*
Boissiera squarrisa	۷/۳۰	**	۵/۱۲	**	۱/۳۰	ns
Bromus danthoniae	۳/۷۵	*	۲۸/۰۵	**	۱/۲۴	ns
Bromus tectorum	۲۹/۴۵	**	۳/۰۵	*	۲/۳۵	ns
Eremopyrum orientalis	۷/۵۲	**	۶/۶۶	**	۶/۶۶	**
Hordeum glaucum	۱۲/۶۷	**	۳/۸۳	*	۰/۰۰۱	ns
Lathyrus sativus	۵/۱۲	*	۶/۱۰	**	۵/۱۲	*
Lolium rigidum	۲/۴۱	ns	۳/۴۱	ns	۲/۴۱	ns
Pennisetum sp.	۰/۴۳	ns	۲/۰۳	ns	۰/۴۳	ns
Phalaris minor	۲/۰۳	ns	۲/۰۳	ns	۲/۰۳	ns
Poa annua	۳/۲۳	*	۳/۴۸	*	۳/۴۳	*
Secale cereale	۳/۵۰	*	۶/۰۰	**	۳/۳۲	*
Stipa capensis	۵/۰۹	*	۵/۸۷	**	۵/۰۹	*
Taeniatherum asperum	۰/۴۳	ns	۸/۳۵	**	۰/۲۷	ns
Vicia monatha	۴/۹۹	*	۶/۳۵	**	۶/۳۱	**
Ziziphora tenuior	۰	ns	۱/۹۴	ns	۰/۰۶	ns

بحث

سه شرط لازم پناهگاه بودن بوته‌ها تنها برای هفت گونه *Avena sative, Alopecurus myosuroides, Poa Lathyrus sativus, Eremopyrum orientali,s, Secale cereal, annua,* و *Vicia monatha* وجود دارد. شرط اول: چرا نقش منفی بر این گونه‌ها داشته، زیرا این گونه‌ها در اثر چرای شدید از فضای بین بوته‌ای منطقه تحت چرا حذف شده‌اند. شرط دوم: بوته‌ها در منطقه قرق تأثیر معنی‌داری بر تراکم این گونه‌ها نداشته‌اند و تفاوتی با فضای بین بوته‌ای ندارند ولی در منطقه تحت چرا، بوته‌ها تراکم گونه‌های مذکور را نسبت به فضای بین بوته‌ای افزایش داده‌اند. شرط سوم: اثر متقابل چرا و بوته بر این گونه‌ها نیز معنی‌دار بوده‌است.

از آنجا که در اکوسیستم‌های تحت چرا پناهگاه‌های زنده معمولا گونه‌هایی هستند که استرس شدید چرا را تحمل می‌کنند (Michalet *et al.*, 2006). بنابراین گونه‌های غیرخوشخوراک به‌عنوان پناهگاه‌های زنده، توانایی حفاظت گونه‌های زیر تاج پوشش خود، از

چرای مستقیم دام را دارند (Rebollo *et al.*, 2002 Oesterheld & Oyarzabal, 2004) و ممکن است یک محیط امنی برای گونه‌های خوشخوراک ایجاد کنند (Callaway et al., 2005). اغلب گونه‌ها که توسط گونه‌های غیرخوشخوراک حفظ می‌شوند، گونه‌های خوشخوراک و حساس به چرا هستند (Baraza *et al.*, 2006) بنابراین گونه‌های درمنه و گون که به دلیل اسانس و خار در فصل رویش گیاهان یکساله کمتر چرا می‌شوند، می‌توانند نقش پناهگاه را برای این هفت گونه که جزء گونه‌های خوشخوراک یکساله منطقه هستند، اعمال کنند. نتایج تحقیقات Callaway و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که گونه‌های غیرخوشخوراک پناهگاه مناسبی برای گونه‌های خوشخوراک در مراتع تحت چرا می‌باشند. Osem و همکاران (۲۰۰۷) همچنین گزارش کردند در مناطق نیمه‌خشک بوته‌ها برای گونه‌های یکساله حساس به چرا، نقش پناهگاه دارند.

البته بوته علاوه بر نقش پناهگاه می‌تواند تسهیلاتی برای رشد گونه‌های گیاهی یکساله مناطق خشک فراهم کند و آنها را از خشکی محافظت نماید (Brooker *et al*. 2006). به‌طوری‌که در منطقه قرق، بعضی از گونه‌های یکساله که در زیر گونه‌های بوته‌ای حضور دارند، به‌ندرت در فضای ببین بوته‌ای مشاهده می‌شوند (حدود ۳۷ درصد گونه‌های گیاهی یکساله در فضای بین بوته‌ای حضور ندارند). زیرا کمبود آب مهمترین مشکل مناطق خشک و نیمه‌خشک است، از طرفی مطالعات گذشته هم نشان داده است گونه‌های یکساله در این مناطق به مقدار زیادی آب نیاز دارند و قادر به تحمل گرمای فضای بین بوته‌ای نیستند (Briede & McKell,1992) و اما گیاهان بوته‌ای با تولید سایه (Callaway, 1995)، بهبود ساختمان خاک، افزایش نفوذپذیری و حجم بیشتر آب در زیر تاج پوشش خود شرایط را برای رویش گیاهان یکساله فراهم می‌کنند (Pugnair *et al*., 2004). از سوی دیگر Oesterheld و Oyarzabal (۲۰۰۴) گزارش کردند که افزایش گونه‌های گیاهی در زیر بوته‌ها نسبت به فضای بین بوته‌ای به علت جریان دانه‌های گیاهان از فضای بین بوته‌ای به سمت لکه‌های گیاهیست، که تحت تأثیر سازوکار چاهک منابع، لکه‌های بوته‌ای دانه‌ها را به دام انداخته و شرایط رشد را برای آنها فراهم می‌سازد. التبه میانگین تراکم سه گونه *Avena sative, Alopecurus myosuroides* و *Vicia monatha* در منطقه قرق، در زیر بوته‌ها نسبت به فضای بین بوته‌ای کمتر شده‌است. نتایج تحقیقات Osem و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که کاهش جریان دانه‌ها از فضای بین بوته‌ای، رقابت برای فضا و نور از مهمترین دلایل کاهش تراکم گونه‌های گیاهی در زیر بوته‌ها نسبت به فضای بین بوته‌ایست.

در واقع بوته‌ها به‌عنوان پناهگاه‌های زنده نقش بسیار مهمی در تنوع حفاظت و مدیریت اکوسیستم‌های تحت چرای شدید دارند (Callaway *et al.*, 2005) و می‌توانند پایداری این اکوسیستم را افزایش دهند (Rebollo *et al.*, 2005). بنابراین حذف این پناهگاه‌های طبیعی بدون کاهش دادن شدت چرا، ممکن است تخریب‌های طولانی مدتی بر اکوسیستم مراتع تحت چرا وارد کند (Milchunas & Noy-Meir,.2002).

منابع مورد استفاده

-امینی، ا.، ۱۳۹۰. تعیین شایستگی مرتع با استفاده از GIS، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بافت.

-Baraza, E., Zamora, R., and Hodar, J.A., 2006. Conditional outcomes in plant-herbivore interactions: neighbours matter. Journal of Oikos, 113:148–15.

-Boughton, E.H., R.F. Quintana-Ascencio, & P.J. Bohlen, 2011. Refuge effects of Juncus effusus in grazed, subtropical wetland plant communities. Journal of Plant Ecology, 212: 451-460.

-Briede, J.W., and McKell, C.M., 1992. Germination of seven perennial arid land species, subjected to soil moisture stress. Journal of Arid Environments, 23:263–270.

-Brooker, R.W., Scott, D., Palmer, S.C.F., and Swaine, E., 2006. Transient facilitative effects of heather on Scot spine along a grazing disturbance gradientin Scot tishmoorland. Journal of Ecology, 94: 637–645.

-Callaway, R.M., 1995. Positive interaction among plants. The Botanical. Review, 61: 306-349.

-Callaway, R.M., and Walker, L.R., 1997. Competition and facilitation: a synthetic approach to interactions in plant communities. Journal of Ecology, 78: 1958–1965.
-Callaway, R.M., Brooker, R.W., Choler, P., Kikvidze, Z., Lortie, C.J., and Michalet, R., 2002. Positive interactions among alpine plants increase with stress. Journal of Nature, 417: 844–848.
-Callaway, R.M., Kikodze, D., Chiboshvili, M., and Khetsuriani, L., 2005. Unpalatable plants protect neighbors from grazing and increase plant community diversity. Journal of Ecology, 86: 1856–1862.
-Cheng, D.L., Wang, G.X., Chen, B.M., and Wei, X.P., 2006 .Positive interactions: Crucial organizers in a plant community. Journal of Integrative Plant Biology, 48: 128–136.
-Facelli, J. M., and Temby, A.M., 2002. Multiple effects of shrubs on annual plant communities in arid lands of South Australia. Journal of Austral Ecology, 27: 422-432.
-Hester, A.J., Mitchell, F.J.G., and Kirby, K.J., 1996. Effects of season and intensity of sheep grazing on tree regeneration in a British upland woodland. Journal of Forest Ecology and Management, 88: 99–106.
-Hester, A.J., Bergman, M., Iason, G., and Moen, J. 2006. Impacts of large herbivores on plant community structure and dynamics. In K. Danell, R. Bergstrom, P. Duncan, and J. Pastor (Eds.), Large herbivore ecology, ecosystem dynamics and conservation (pp. 97–141).Cambridge: Cambridge University Press.
-Holzapfela, C., Tielborgar, K., Parag, H.A., Kigel, J., and Sternberg, M., 2006. Annual plant–shrub interactions along an aridity gradient. Journal of Basic and Applied Ecology, 7:268—279.
-Jafari, R., 2007. Arid land condition assessment and monitoring using multispectral and hyperspectral. Thesis for degree of Philosophy, University of Adelaide, 141 pp.
-Kark, S., Alkon, P.U., Safriel, U.N., and Randi, E., 1999. Conservation priorities for chukar partridge in Israel based on genetic diversity across an ecological gradient. Conservation. Journal of Biology, 13: 542-552.
-Kutiel, P., and Lavee, H., 1999. Effect of slope aspect on soil and vegetation properties along an aridity transect. Israel Journal. Plant Science, 47: 169-178.
-Liancourt, P., Callaway, R.M., and Michalet, R., 2005 .Stress tolerance and competitive-responseability determine the outcome of biotic interactions. Journal of Ecology, 86: 1611-1618.
-Lortie C.J., and Turkington, R., 2008. Species-specific positive effects in an annual plant community. Journal of Oikos, 117: 1511_1521.
-Maestre, F.T., Valladares, F. and Reynolds, J.F., 2006 .The stress-gradient hypothesis does not fit all relationships between plant–plant interactions and a biotic stress: Further insights from arid environments. Journal of Ecology, 94: 17–22.
-Michalet, R., Brooker, R.W., Cavieres, L.A., Kikvidze, Z., Lortie, C.J., and Pugnaire, F.I., 2006. Dobiotic interactions shape both sides of the humped-back model of species richness in plant communities? Ecology Letters, 9: 767–773
-Milchunas, D.G., and Noy-Meir, I., 2002. Grazing refuges, external avoidance of herbivory and plant diversity. Journal of Oikos, 99:113–130.
-Oesterheld, M. and Oyarzabal, M., 2004. Grass-to-grass protection from grazing in a semi-arid steppe. Facilitation, competition and mass effect. Journal of Oikos, 107: 576-582.
-Osem, Y., Perevolotsky, A. and Kigel, J., 2004. Site productivity and plant size explain the response of annual species to grazing exclusion in a Mediterranean semi-arid rangeland. Journal of Ecology, 92: 297-309
-Osem, Y., Perevolotsky, A., and Kigel, J., 2007. Interactive effects of grazing and shrubs on the annual plant community in semi-arid Mediterranean shrublands. Journal of Vegetation Science, 18: 869-878.
-Pugnaire, F., Armas, C. and Valladares, F., 2004. Soil as mediator in plant-plant interactions in a semi-arid community. Journal of Vegetation Science, 15: 85-92.
-Rebollo, S., Milchunas, D.G., Noy-Meir, I. and Chapman, P.L. 2002. The role of a spiny plant refuge in structuring grazed short-grass steppe plant communities. Oikos 98: 53-64.
-Rebollo, S., Milchunas, DG, and Noy-Meir, I., 2005. Refuge effects of a cactus in grazed short-grass steppe. Journal of Vegetation Science, 16: 85–92.
-Shitzer, D., Noy-Meir, I. and Milchunas, D.G., 2008. The role of geologic grazing refuges in structuring Mediterranean grassland plant communities. The Journal of Plant Ecology, 198: 135-147.
-Susan, H., Nabhan, G., and Patten, D.T., 1996. The importance of *Olneya tesota* as a nurse plant in the Sonoran Desert. Journal of Vegetation Science, 7: 635-644.
-Travis, J.M.J., Brooker, R.W., Clark, E.J., and Dytham, C., 2006. The distribution of positive and negative species interactions across environmental gradients on a dual-lattice model. Journal of Theoretical Biology, 241: 896–902.
-Vandenberghe, C., Frelechoux, F., Moravie, M.A., Gadallah, F., and Buttler, A., 2007. Short-term effects of cattle grazing on trees a pling growth in mountain wooded pastures. Journal of Plant Ecology, 188: 253–264
-Vandenberghe, C., Smit, C., Pohla, M., Buttlera, A., and Frelechouxa, F., 2009. Does the strength of facilitation by nurse shrubs depend on grazing resistance of tree saplings?. Basic and Applied Ecology, 10:427–436.

The role of shrubs refuge in grazed plant communities of semi-arid rangelands of Kerman province (case study: Goghar Bafte)

A. Khosravi Mashizi[1*], N. Faryabi[2] and N.A. Madadizadeh [3]

1* - Corresponding Author, Former M.Sc. in Range Management, Agriculture Science and Natural Resources University of Gorgan,Email*: aazam.khosravi@yahoo.com*

2- Instructor of Natural Resources, University of Jiroft

3- M.Sc. in Range Management, General Office of Natural Resources and Watershed Management, Kerman province

Received: 23/7/2011 Accepted:14/8/2012

Abstract

To study the role of shrubs refuge for annual plant inside and outside exclosure, in Goghar, Bafte, quadrates of 20cm×20 cm were plotted beneath 20 species of *Artemisia aucheri*, *Astragalus gosipinus* and 20 open patches, then the name and number of annual species were recorded in quadrates. Species responses to grazing and shrubs were analyzed by two-way ANOVA and Post-Hoc comparisons. Results showed that shrubs acted as biotic refuges by protecting 7 species of 22 annual species against direct grazing. Although these seven species are palatable plants but *Artemisia aucheri* and *Astragalus gosipinus* that are less palatable in growing season of annual plants can have refuge role for palatable annual plants in grazed plant communities**.** Some annual species that were rather abundant under the shrubs were rarely found in the open patches in both the grazed and ungrazed quadrates. These species were most probably facilitated by the shrubs. Consequently, shrubs have important implications for diversity, conservation, and management in grazed ecosystems because of their facilities and roles as refuge.

Keywords: shrub, refuge, grazing, annual plants