

بررسی نقش گونه‌های پرستار (حامی) بر حفظ گونه‌های خوشخوراک مرتعی در عرصه‌ها تحت سه مدیریت چرای (چرای شدید، مناسب و قرق) در مراعات بیلاقی سرعلی آباد گرگان

ناصر مهاجر^۱، محمدحسن جوری^۲، محمد مهدوی^۲، نوید مهاجر^{۳*}

^۱ کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، گرگان، ایران

^۲ استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، نور، ایران

^۳ کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، نور، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۶/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۲/۰۷

چکیده

روابط متقابل بین دو گیاه، استقرار و بقای آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین آگاهی از چگونگی وقوع این روابط می‌تواند برای حفظ و نگهداری گونه‌های مرتعی و نیز اصلاح و مدیریت مراتع کشور قابل استفاده باشد. از آنجایی که تسهیل به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار بر جوامع گیاهی محسوب می‌شود، می‌توان از این پدیده برای احیای اراضی تخریب شده استفاده کرد. از این رو نقش گونه‌های پرستار (حامی) بر حفظ گونه‌های خوشخوراک مرتعی در عرصه‌های چرای (شدید، رایج و قرق) در مراعات بیلاقی سرعلی‌آباد گرگان مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام این تحقیق ابتدا با عملیات میدانی پلات‌های یک مترمربعی به صورت سیستماتیک در ۴ جهت اصلی در نواحی نزدیک استقرار دام‌ها جهت دانگ‌شماری به‌منظور تعیین نواحی با زون‌های چرای، مستقر گردیدند. سپس در هر سه منطقه موردنظر ۴۰ پلات یک مترمربعی به‌صورت سیستماتیک تصادفی مستقر گردید و تعداد پایه گونه‌ها در هر یک از پلاتها ثبت شد. در هر یک از عرصه‌های چرای گونه‌های پرستار و ذینفع تعیین شدند و شدت وابستگی گونه‌ها به یکدیگر محاسبه شد. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد گونه *Festuca ovina* در هر سه منطقه چرای مورد مطالعه همبستگی مثبت و معنی‌داری با گونه گون داشته است و این میزان در منطقه چرای شدید بیش از دو منطقه چرای متوسط و قرق بوده است. بنابراین با توجه به اینکه اکثر مراتع کشور در حد متوسط تا فقیر به سر می‌برند، تعیین گونه‌های حامی و حمایت شونده می‌تواند در تدوین برنامه‌های احیای به مدیریت اکولوژیک مراتع کمک نماید.

واژگان کلیدی: بوته پرستار، تسهیل، زیر اشکوب، مرتع و سرعلی‌آباد استان گلستان، همبستگی مثبت

مقدمه

امروزه مشخص شده است که فرآیند رقابت و تسهیل به‌طور همزمان در جامعه حضور دارند و با یکدیگر در حال تعادل هستند (Callaway et al., 1997). رشد گیاهان نزدیک به هم از راه‌های زیادی، گیاهان همسایه خود را تحت تأثیر قرار می‌دهد. اگر اثرات

تا اوایل دهه ۱۹۹۰، رقابت به‌عنوان مهمترین عامل تأثیرگذار بر ساختار جوامع گیاهی شناخته و بسیاری از تئوری‌های اکولوژیک با توجه به اهمیت نسبی رقابت توجیه و تفسیر می‌شود (Grime, 2001).

*مسئول مکاتبه: navidmohajer1998@gmail.com

از گیاهان (گونه‌های هدف) استفاده کرد (Hubber- Padilla and Sannwald and Pyke, 2005؛ اگرچه (Brooker et al., 2008؛ Pugnaire, 2006). بسیاری از کارشناسان و پژوهشگران داخلی، بر اساس تجربه و کارشناسی و مشاهدات صحرایی، بر نقش مثبت بوته‌ها در حفاظت از سایر گیاهان مرتعی اتفاق نظر دارند، ولی تاکنون اطلاعات مستند و علمی که بصورت کمی رابطه این گیاهان را بررسی کرده باشد، بصورت اندک منتشر شده است. کاهش علوفه قابل استفاده در مراتع در اثر چرای مفرط دام و از بین رفتن گیاهان خوشخوراک و افزایش گیاهان مهاجم در این مناطق ایجاب می‌کند که با انتخاب روش‌های اصلاحی و تغییر نوع مدیریت به دنبال احیاء این مراتع باشیم. از اینرو نتایج این پژوهش نقش و اهمیت گیاهان بوته‌ای را در حفاظت از گیاهان علوفه‌ای مرتع نشان می‌دهد. در این تحقیق مناسب‌ترین گونه‌های پرستار و ذینفع در شرایط مرتع مورد مطالعه شناسایی می‌شوند. از اینرو نتایج این پژوهش برای اصلاح مرتع بویژه در روش کپه‌کاری زیربوته (جنگجو و همکاران، ۱۳۸۷؛ Hubber-Sannwald and Pyke, 2005) قابل استفاده خواهد بود.

مواد و روش

منطقه مورد مطالعه: این تحقیق در مراتع سرعلی آباد گرگان به وسعت ۵۴۵۰ هکتار در محیطی سرد و خشک در فاصله ۵۰ کیلومتری جنوب شرقی گرگان اجرا شده است. منطقه مورد مطالعه جزء حوزه آبخیز گرمادشت و در قسمت جنوب شرقی حوزه آبخیز رودخانه قره‌سو قرار گرفته است. عرصه مورد نظر بدلیل استقرار در محیطی کوهستانی (محدوده ارتفاعی ۲۲۰۰-۳۲۰۰ متر از سطح دریا) شدیداً تحت تاثیر خصوصیات توپوگرافیک اعم از تغییرات ارتفاعی، تنوع جهات جغرافیایی و شیب‌های محلی است. به

منفی غالب باشد، نتیجه اثرات متقابل، رقابت^۱ یا دخالت است که باعث محدود کردن منابع مشترک (آب، مواد غذایی، نور و فضا) می‌شود یا با رهاسازی یک ماده شیمیایی به گیاهان نزدیک به خودش ضرر می‌رساند، اما اگر اثرات مثبت غالب باشد، نتیجه اثرات متقابل، روابط تسهیل^۲ است، در حالی که گونه‌های مفید اندکی وجود دارد که اثرات متقابل بین آن‌ها، بقاء، رشد و سازگاری را بهبود بخشد. اثرات مثبت و منفی همزمان، تاثیرات مختلفی در زمان و مکان دارند (Armas and Pugnaire, 2005). جوامع گیاهی که دارای ساختار لکه‌ای هستند، برخی گونه‌های چندساله و بوته‌ای میکروکلیمای زیراشکوب خود را به نحوی تغییر می‌دهند که باعث تسهیل در بقای سایر گیاهان می‌شود (Brooke et al., 2008). برای مثال، بررسی تنش‌های غیرزیستی نشان داد که در گرمترین ساعات روز، تنش خشکی در داخل بوته *Panicum turgidum* Forssk. کمتر از محیط پیرامونی است. این ویژگی باعث می‌شود که گیاه پانیکوم به عنوان یک پرستار خوب برای سایر گیاهان مرتعی باشد (Antheme et al., 2007). بوته چوبی، سبب متعادل کردن دمای خاک و هوا می‌شوند و رطوبت ذخیره شده در زیراشکوب نیز بیشتر از فضای باز بین بوته‌هاست (Arroyo, 2003؛ جنگجو و همکاران، ۱۳۸۸). گیاهانی که دارای فرم رویشی بوته‌ای فشرده و سرعت رشد کم هستند، قادرند الگوی وزیدن بادها، دمای محیط، اثر تنش خشکی و سایر تنش‌های غیرزیستی را تحت تاثیر قرار دهند، از این‌رو می‌توانند پرستاران خوبی برای سایر گیاهان باشند (Arroyoei et al., 2003). بررسی‌های اخیر اکولوژیست‌ها نشان داده است که اثر تسهیل گیاهان بوته‌ای را می‌توان برای احیاء مراتع مخروبه و توسعه و گسترش بسیاری

1. Competition
2. Facilitate

نمونه برداری گیاهی ۴۵ پلات یک مترمربعی (به دلیل سوزنی برگ بودن پوشش منطقه) در هر سه منطقه چرای (چرای مناسب، شدید و قرق) به صورت سیستماتیک تصادفی مستقر گردید. سپس در هر یک از پلات‌ها، تعداد پایه هر گونه و لیست فلورستیک گیاهان موجود، مشخص شدند. نمونه برداری از اوایل تا اواسط خرداد ماه انجام شد.

برای تعیین نوع، میزان و درجه همبستگی بین بوته‌های پرستار و گونه‌های دیگر استفاده از آزمون مربع کای بر اساس جداول توافقی ۲×۲ استفاده شده است. مقدار X^2 با استفاده از فرمول زیر از جدول توافقی محاسبه می‌گردد، اما به دلیل وجود فراوانی احتمالی کمتر از یک، در یک سلول در جدول ۲×۲ یا فراوانی کمتر از پنج در بیش از دو سلول، ارزیابی به روش مربع کای دارای اریبی بوده است. بنابراین همبستگی مکانی گونه‌ها به روش مربع کای تصحیح شده (Yates) با استفاده از فرمول زیر نیز محاسبه می‌گردد (Ludwig, and Reynold, 1988)

$$X^2 (Yates) = \frac{n(|ad - bc| - 0.5n)^2}{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}$$

که در آن:

X^2 : آماره آزمون

a: هر دو گونه در یک قاب حضور دارند.

b: گونه x حضور داشته و گونه y حضور ندارد.

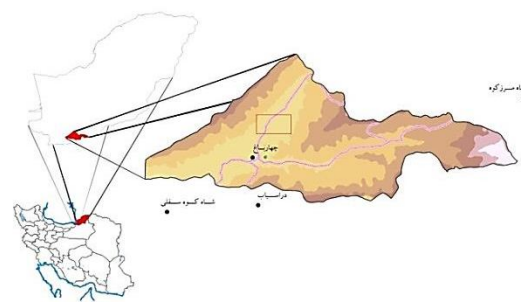
c: گونه x حضور نداشته و گونه y حضور دارد.

d: هیچکدام از دو گونه در یک قاب حضور ندارند.

n: تعداد قاب‌های نمونه برداری شده است.

برای تعیین معنی دار بودن آزمون‌های همبستگی، آماره آزمون بدست آمده برای هر جفت گونه با توزیع آماری این آزمون برای درجه آزادی یک و در سطح معنی دار ۵ درصد و یک درصد به ترتیب برابر با (۳/۸۴ و ۶/۶۴) مقایسه شد. به منظور تعیین میزان ارتباط بین متغیرها از ضریب توافق استفاده می‌گردد. در واقع

دلیل نبود ایستگاه باران سنجی در داخل حوزه آبخیز سرعلی آباد، از آمار بارندگی ایستگاه‌های حاشیه (نهارخوران، نسبت به برآورد پارامترهای هواشناسی استفاده شده است. بارندگی متوسط منطقه مورد مطالعه ۳۹۹ میلی‌متر، حداقل و حداکثر درجه حرارت به ترتیب ۷/۸- و ۲۴/۷ سانتی‌گراد برآورد گردیده است و با توجه به اقلیم نمای آمبرژه، این منطقه در اقلیم ارتفاعات سرد قرار می‌گیرد



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

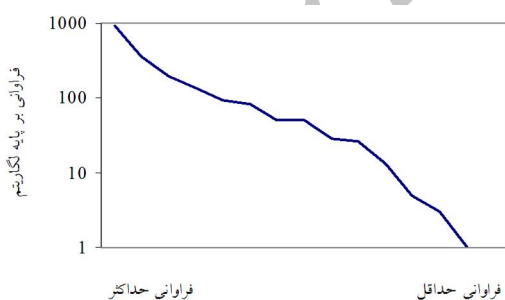
روش تحقیق

با توجه به بررسی‌ها و مشاهدات اولیه در منطقه، یک آرام مرتعی (محل استراحت دام) که در نزدیکی محل قرق واقع شده بود، به عنوان کانون بحران، جهت تعیین نواحی با شدت‌های چرای متفاوت، انتخاب گردید. سپس یک نقطه تصادفی در اطراف آرام، به عنوان نقطه مبدا برای استقرار ترانسکت‌ها تعیین شد. در ۴ جهت اصلی نقطه مبدا ترانسکت‌ها مستقر گردیدند. سپس در امتداد ترانسکت‌ها، پلات‌های ۲×۲ متری به فواصل ۲۵ متری جهت شمارش فضولات چهارپایان، قرار گرفتند. استقرار پلات و ترانسکت جهت نمونه برداری تا فاصله‌ای انجام شد که در آن فاصله تقریباً گرادیان چرا ثابت شده و تعداد دانگ پس از کاهش شدید تقریباً حول عدد ثابتی نوسان داشته است. بعد از تعیین نواحی با زون چرای مناسب و شدید، نمونه برداری از پوشش گیاهی صورت گرفته است. به منظور

جدول ۱. درصد فراوانی نسبی گونه‌ها در سه منطقه مورد مطالعه

گونه	چرای		فرق
	شدید	متوسط	
<i>Agropyron intermedium</i>	۰/۰۵	۷/۹۴	۲۱/۸۴
<i>Agropyron trichophorum</i>	۰/۰۰	۱/۶۷	۳/۱۱
<i>Festuca ovina</i>	۴۶/۸۱	۳۸/۵۳	۲۷/۵۸
<i>Koeleria cristata</i>	۱/۳۳	۲/۸۵	۱/۷۸
<i>Poa angustifolia</i>	۲/۶۰	۱۱/۶۳	۱۰/۷۷
<i>Centurea zavandica</i>	۴/۷۴	۲/۹۰	۶/۱۱
<i>Convolvulus arvensis</i>	۰/۱۵	۰/۹۷	۱/۰۴
<i>Crepis sp</i>	۱۰/۰۵	۳/۰۷	۰/۱۹
<i>Malva neglecta</i>	۰/۶۶	۱/۵۸	۱/۰۷
<i>Medicago sativa</i>	۱/۴۳	۰/۰۰	۲/۸۱
<i>Medicago lupulina</i>	۲/۵۵	۰/۸۸	۱/۵۵
<i>Taraxacum breviroster</i>	۴/۲۳	۷/۹۹	۵/۰۷
<i>Trifolium repens</i>	۰/۰۰	۰/۱۸	۰/۴۱
<i>Tragopogon sp</i>	۶/۷۸	۰/۵۷	۰/۶۳
<i>Veronica sp</i>	۰/۲۵	۰/۵۳	۰/۴۸
<i>Astragalus verus</i>	۱۸/۳۶	۱۸/۷۴	۱۵/۵۵

اشکال ۲ تا ۴، نمودار لگاریتمی چگونگی توزیع رتبه‌ای فراوانی گونه‌ها را در سه منطقه چرای شدید، چرای متوسط و فرق نشان می‌دهند.



شکل ۲. نمودار لگاریتمی توزیع رتبه‌ای فراوانی گونه‌ها در منطقه چرای شدید

ضریب توافق، مقدار همبستگی بین دو متغیر اسمی یا اسمی و رتبه‌ای که بصورت جدول توافقی تنظیم شده‌اند، می‌باشد. مقدار ضریب توافق همبستگی بین دو متغیر با استفاده از فرمول زیر بدست می‌آید (بی‌همتا و زارع‌چاهوکی، ۱۳۸۹):

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + n}}$$

که در آن:

C: ضریب توافق همبستگی

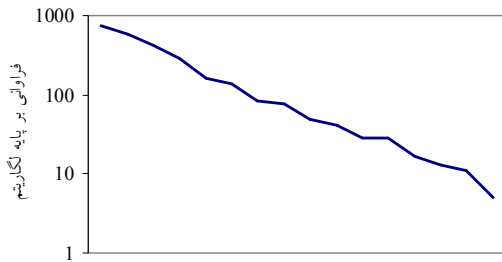
X^2 : آماره آزمون

n: حجم نمونه می‌باشد.

در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار SPSS 11.5، همبستگی بین گونه‌های بالشتکی به‌عنوان گونه‌های پرستار و سایر گونه‌های خوشخواراک به‌عنوان گونه‌های تحت حمایت در هر یک از نواحی سه‌گانه (فرق، چرای مناسب و شدید) آنالیز شده است. جهت تعیین توزیع رتبه‌ای فراوانی گونه‌ها در منطقه بعد از مرتب کردن داده‌ها، از فراوانی زیاد به کم با نرم‌افزار Excel 2003، نمودار توزیع رتبه‌ای فراوانی گونه‌ها ترسیم شدند.

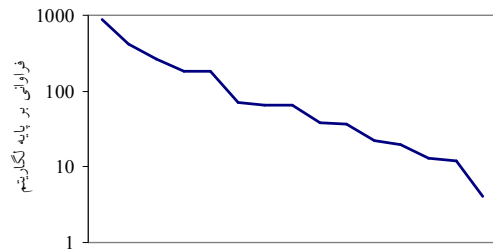
نتایج

آنالیز فلوریستیک منطقه نشان داد که ۳۴ گونه گیاهی، متعلق به ۱۶ تیره و در ۴ فرم رویشی فورب، گراس، بوته و درختچه ظاهر شدند. درصد فراوانی نسبی ۱۶ گونه گیاهی در پلات‌های برداشت شده، در سه منطقه مورد مطالعه (چرای شدید، چرای متوسط و فرق) در جدول ۱ آمده است.



فرایانی حدقل

شکل ۴. نمودار لگاریتمی توزیع رتبه‌ای فراوانی گونه‌ها در منطقه قرق

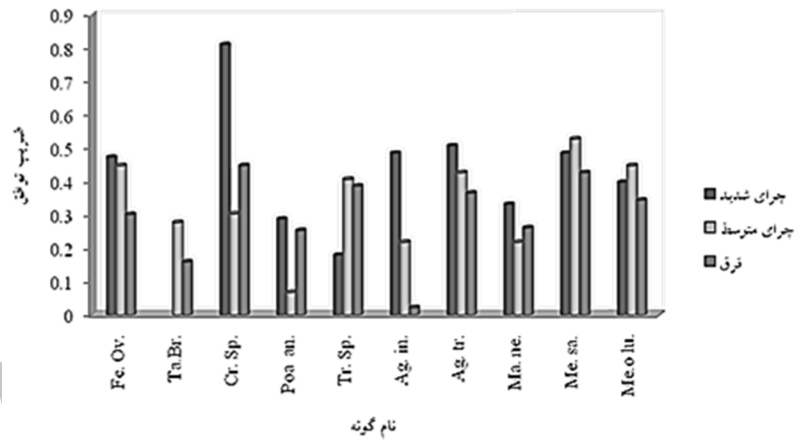


فرایانی حداکثر

شکل ۳. نمودار لگاریتمی توزیع رتبه‌ای فراوانی گونه‌ها در منطقه چرای متوسط

گونه‌های ذینفع از نظر میزان وابستگی آنها به زیراشکوب گونه بوته‌ای گون با استفاده از ضریب توافق مقایسه شدند (شکل ۵).

از مقایسه نوع و میزان همبستگی بین بوته پرستار *Astragalus verus* Olivier و گونه‌های ذینفع در سه منطقه مورد مطالعه در سر علی آباد استان گلستان مشخص شد که درجاتی از همبستگی مثبت و منفی و عدم همبستگی را با گونه‌های ذینفع دارند (جدول ۲، ۳ و ۴).



شکل ۵. مقدار ضریب توافق برای مقایسه میزان همبستگی گیاه بوته‌ای گون با هر یک از گونه‌های ذینفع در سه منطقه مورد مطالعه

جدول ۲. میزان همبستگی بین گونه پرستار *Astragalus verus* Olivier و گونه‌های ذینفع در منطقه چرای شدید

نام گونه	X ² (Yates)	ضریب توافق	سطح معنی‌دار	فراوانی مشاهده شده	فراوانی منتظره	نوع همبستگی
<i>Festuca ovina</i>	۲۳/۳۶۱	۰/۴۷۲	سطح ۱ درصد	۴۴	۱۱/۵	مثبت
<i>Crepis sp</i>	۰/۴۰۲	۰/۸۰۹	عدم اشتراک	-	-	عدم همبستگی
<i>Poa angustifolia</i>	۶/۸۹۰	۰/۲۸۷	سطح ۱ درصد	۱۰	۱۶/۵	منفی
<i>Tragopogon sp</i>	۲/۲۶۹	۰/۱۷۹	عدم اشتراک	-	-	عدم همبستگی
<i>Agropyron intermedium</i>	۲۵/۰۵۷	۰/۴۸۴	سطح ۱ درصد	۱	۱۲	منفی
<i>Agropyron trichophorum</i>	۲۸/۲۶۷	۰/۵۰۶	سطح ۱ درصد	۰	۱۱/۵	منفی
<i>Malva neglecta</i>	۹/۶۴۵	۰/۳۳۱	سطح ۱ درصد	۸	۱۵/۵	منفی
<i>Medicago sativa</i>	۲۵/۰۵۷	۰/۴۸۴	سطح ۱ درصد	۱	۱۲	منفی
<i>Medicago lupulina</i>	۱۴/۹۸۳	۰/۳۹۷	سطح ۱ درصد	۵	۱۴	منفی

جدول ۳. میزان همبستگی بین گونه پرستار *Astragalus verus* Olivier و گونه‌های ذینفع در منطقه چرای متوسط

نام گونه	X ² (Yates)	ضریب توافق	سطح معنی‌دار	فراوانی مشاهده شده	فراوانی منتظره	نوع همبستگی
<i>Festuca ovina</i>	۲۰/۱۲۴	۰/۴۴۷	سطح ۱ درصد	۴۴	۱۰/۵	مثبت
<i>Taraxacum breviroster</i>	۶/۲۷۳	۰/۲۷۷	سطح ۵ درصد	۳۷	۱۴	مثبت
<i>Crepis sp</i>	۷/۸۲۴	۰/۳۰۳	سطح ۱ درصد	۱۱	۱۸	منفی
<i>Poa angustifolia</i>	۰/۱۸۴	۰/۰۶۸	عدم اشتراک	-	-	عدم همبستگی
<i>Tragopogon sp</i>	۱۵/۹۴۳	۰/۴۰۶	سطح ۱ درصد	۶	۱۵/۵	منفی
<i>Agropyron intermedium</i>	۳/۶۴۵	۰/۲۱۸	عدم اشتراک	-	-	عدم همبستگی
<i>Agropyron trichophorum</i>	۱۸/۰۵۰	۰/۴۲۶	سطح ۱ درصد	۵	۱۵	منفی
<i>Malva neglecta</i>	۳/۶۴۵	۰/۲۱۸	عدم اشتراک	-	-	عدم همبستگی
<i>Medicago sativa</i>	۳۱/۹۰۲	۰/۵۲۷	سطح ۱ درصد	۰	۵	منفی
<i>Medicago lupulina</i>	۲۰/۳۵۰	۰/۴۴۷	سطح ۱ درصد	۴	۱۴/۵	منفی

جدول ۴. میزان همبستگی بین گونه پرستار *Astragalus verus* Olivier و گونه‌های ذینفع در منطقه قرق

نام گونه	X ² (Yates)	ضریب توافق	سطح معنی‌دار	فراوانی مشاهده شده	فراوانی منتظره	نوع همبستگی
<i>Festuca ovina</i>	۷/۶۱۹	۰/۳۰۱	سطح ۱ درصد	۳۸	۱۳/۵	مثبت
<i>Taraxacum breviroster</i>	۱/۷۲۲	۰/۱۵۹	عدم اشتراک	-	-	عدم همبستگی
<i>Crepis sp</i>	۲۴/۳۵۰	۰/۴۴۷	سطح ۱ درصد	۴	۳۰/۵	منفی
<i>Poa angustifolia</i>	۵/۰۸۸	۰/۲۵۳	سطح ۵ درصد	۳۶	۱۴/۵	مثبت
<i>Tragopogon sp</i>	۱۴/۰۱۴	۰/۳۸۶	سطح ۱ درصد	۷	۲۹	منفی
<i>Agropyron intermedium</i>	۰	۰/۰۲۲	عدم اشتراک	-	-	عدم همبستگی
<i>Agropyron trichophorum</i>	۱۲/۲۴۹	۰/۳۶۵	سطح ۱ درصد	۸	۲۸/۵	منفی
<i>Malva neglecta</i>	۵۵/۱۱	۰/۲۶۱	سطح ۵ درصد	۱۳	۲۶	منفی
<i>Medicago sativa</i>	۱۸/۰۵۰	۰/۴۲۶	سطح ۱ درصد	۵	۳۰	منفی
<i>Medicago lupulina</i>	۱۰/۶۳۶	۰/۳۴۴	سطح ۱ درصد	۹	۲۸	منفی

بحث

در منطقه چرای شدید (جدول ۲) گیاه بوته‌ای گون فقط با گونه *Festuca ovina* L. همبستگی مثبت و معنی‌داری دارد و بیشترین همبستگی منفی و معنی‌دار را در بین گونه‌های ذینفع با گونه *Agropyron trichophorum* (Link) K. Richert. سپس به ترتیب با گونه‌های *Agropyron Medicago sativa* L. *intermedium* (Host) Beauv. و *Malva neglecta* Wallr. *Medicago lupulina* L. و *Poa angustifolia* L. داشته است. از طرف دیگر، همبستگی مکانی بین گونه گون با گونه‌های *Crepis sp* L. و *Tragopogon sp* L. بسیار ضعیف بوده و این رابطه از نظر آماری معنی‌دار نبوده است.

در منطقه چرای متوسط (جدول ۳) گیاه بوته‌ای گون بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌داری با گونه‌های *Taraxacum* و *Festuca ovina* *breviroster* Hand.-mzt. منفی و معنی‌دار را در بین گونه‌های ذینفع با گونه *Medicago sativa* و سپس به ترتیب با گونه‌های *Agropyron trichophorum* *Medicago lupulina* *Tragopogon sp* و *Crepis sp* داشته است. از طرف دیگر، همبستگی مکانی بین گونه گون با گونه‌های *Agropyron intermedium* *Poa angustifolia* و *Malva neglecta* بسیار ضعیف بوده و این رابطه از نظر آماری معنی‌دار نبوده است.

در منطقه قرق (جدول ۴) گیاه بوته‌ای گون بیشترین همبستگی مثبت و معنی‌داری با گونه‌های *Festuca ovina* و *Poa angustifolia* دارد و بیشترین همبستگی منفی و معنی‌دار را در بین گونه‌های ذینفع با گونه *Crepis sp*. و سپس به ترتیب با گونه‌های *Agropyron* *Tragopogon sp* *Medicago sativa* *Malva neglecta* و *Medicago lupulina trichophorum* داشته است. از طرف دیگر، همبستگی

توزیع فراوانی گونه‌ها الگویی از چیرگی و یکنواختی را بوسیله شاخص‌های گوناگون تایید می‌کند و برای آگاهی یافتن بیشتر از اکولوژی منطقه لازم است. همانطور که اشکال (۲، ۳ و ۴) نشان می‌دهند، در منطقه چرای شدید نسبت به دو منطقه دیگر (چرای متوسط و قرق) منحنی دارای شیب بیشتری است. به این علت است که در بسیاری از واحدهای نمونه‌برداری در منطقه چرای شدید، تعداد گونه‌های با یک فرد فراوان بوده، گونه‌های با دو فرد فراوانی کمتری دارند و به همین ترتیب تا اینکه تعداد کمی از گونه‌ها افراد زیادی را شامل می‌شوند. اما در دو منطقه چرای متوسط و قرق منحنی شیب کمتری دارد و به یک منحنی سیگموئید شباهت دارد. در نتیجه جامعه دارای گونه‌های غالب و نادر کمتری است و افراد با فراوانی متوسط در آن بیشتر می‌باشند، پس جامعه یکنواختی بیشتری دارد. در واقع به دلیل چرای کمتر دام در دو منطقه چرای متوسط و قرق گونه‌های این مناطق دارای توزیع تقریباً یکسانی هستند.

از مقایسه نوع و میزان همبستگی بین بوته پرستار *Astragalus verus* Olivier و گونه‌های ذینفع در سه منطقه مورد مطالعه در سر علی‌آباد استان گلستان مشخص شد که درجاتی از همبستگی مثبت و منفی و عدم همبستگی را با گونه‌های ذینفع دارند. با توجه به شرایط منطقه مورد مطالعه، چرای شدید دام، سرمای زمستان مهمترین عوامل محدود کننده رشد گیاهان محسوب می‌شوند. بنابراین بوته‌های مرتع با ایجاد میکروکلیمای مناسب در زیراشکوب، توانسته‌اند عوامل نامساعد محیطی از قبیل خشکی و سرما را به خوبی تعدیل نمایند و از طریق تسهیل مکانیکی گونه‌های گیاهی را در برابر چرای دام محافظت کنند.

چرای شدید و چرای متوسط است. این نتایج نشان می‌دهد که تعداد بیشتری از گونه‌ها در منطقه چرای شدید با گونه گون دارای همبستگی بیشتر نسبت به دو منطقه دیگر است که نشان از حفاظت بیشتر گیاهان زیر اشکوب در برابر چرای دام است.

نتیجه‌گیری نهایی

نتایج این تحقیق نشان داد گونه *Festuca ovina* در هر سه منطقه چرای مورد مطالعه همبستگی مثبت و معنی‌داری با گونه گون داشت و این میزان در منطقه چرای شدید بیش از دو منطقه چرای متوسط و قرق مشاهده شد. با توجه به اینکه اکثر مراتع کشور در حد متوسط تا فقیر به سر می‌برند، تعیین گونه‌های حامی و حمایت شونده می‌تواند در تدوین برنامه‌های احیایی به مدیریت اکولوژیک مراتع کمک نماید.

منابع

- بی‌همتا، م و زارع چاهوکی، م.ع. (۱۳۸۹). اصول آمار در علوم منابع طبیعی، چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی تهران، صفحه ۳۰۰.
- جنگجو برزل‌آباد، م و دلاوری، ا. و گنجعلی، ع. (۱۳۸۷). کپه‌کاری گیاه مرتعی *Bromus kopetdaghensis* در مراتع بوته‌زار. مجله مرتع، سال ۲، شماره ۴، صفحات ۳۲۸-۳۱۴.
- جنگجو برزل‌آباد، م. و دلاوری، الف. و صابری، م. (۱۳۸۸). کپه‌کاری زیربوته پتانسیل‌ها و موانع کاربرد آن در شرایط ایران، چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، صفحه ۱۹۰.
- Antheme, F. Michalet, R. and Saadoum, M. (2007). Positive association involving the tussock grass *Panicum turgidum* Forssk. In: the Air-Ténére Reserve, Niger. Journal of Arid Environment, 68: 348-362.

مکانی بین گونه گون با گونه‌های *Taraxacum breviroster* و *Agropyron intermedium* بسیار ضعیف بوده و این رابطه از نظر آماری معنی‌دار نبوده است.

همانطور که جداول (۲، ۳ و ۴) نشان می‌دهند، گونه *Festuca ovina* در هر سه منطقه مورد مطالعه همبستگی مثبت و معنی‌داری با گونه گون داشته است. میکروکلیمای مساعدتر یعنی بیشتر بودن رطوبت و حاصلخیزی خاک در زیراشکوب گونه گون نسبت به فضای باز، سبب ایجاد همبستگی بیشتر گندمیان چندساله با زیراشکوب بوته گون شده است. همبستگی بیشتر گونه فستوکا به زیراشکوب را می‌توان به توانایی رقابت بیشتر آن با بوته‌ها و هم به حساسیت بیشتر این گیاه به عوامل نامساعد محیطی از قبیل خشکی، سرما و چرای دام نسبت داد. همانطور که مطالعات جنگجو و همکاران (۱۳۸۷) و (۱۳۸۹) در منطقه بهار کیش نشان داد که گونه فستوکا همبستگی بیشتری با گیاه بوته‌ای گون دارد، این نتیجه را تایید می‌کنند.

با توجه به شکل ۵، میزان همبستگی گونه‌های *Poa angustifolia*, *Crepis* sp., *Festuca ovina*, *Agropyron trichophorum* و *Agropyron intermedium* با گونه بوته‌ای گون در منطقه چرای شدید بیش از دو منطقه چرای متوسط و قرق است. در منطقه چرای متوسط میزان همبستگی گونه‌های *Medicago sativa*, *Medicago* و *Tragopogon* sp. *Jupulina* و *Taraxacum* با گونه بوته ای گون بیش از دو منطقه چرای شدید و قرق است. در منطقه قرق میزان همبستگی گونه‌های *Medicago sativa*, *Medicago* و *Jupulina* با گونه بوته‌ای گون کمتر از دو منطقه چرای متوسط و قرق است. در منطقه قرق میزان همبستگی گونه‌های *Agropyron intermedium*, *Agropyron trichophorum* و *Taraxacum breviroster* با گونه بوته‌ای گون کمتر از دو منطقه

- Armas, C. and Pugnaire, F.I. (2005).** Plant interactions govern population dynamics in a semi-arid plant community. *Journal of Ecology*, 93: 978–89.
- Arroyo, M.T.K., Cavieres, L.A. Peraloza, A. and Arroyo-Karin, M.A. (2003).** Positive association between the cushion plant *Azorella monatha* (Apiacenc) and alpine plant species in Chilean Patagonian Andes. *Plant Ecology*, 169: 121-129.
- Brooker, R.W. Maestre, F.T. and Callaway, R.M. (2008).** Facilitation in plant communities: the past, the present, and the future. *Essay Review. Journal of Ecology*, 96: 18-34.
- Callaway, R.M. and Walke, L.R. (1997).** Competition and facilitation: a synthetic approach to interaction in plant communities, *Ecology*, 78 (7): 1958-1975.
- Grime, J.P. (2001).** *Plant strategies, Vegetation Processes and Ecosystem Properties*, Second edition. John Wiley & Sons, LTD, Chichester, UK.
- Hubber-Sannwald, E.D. and Pyke, A. (2005).** Establishing native grasses in big sagebrush dominated site: an intermediate restoration step. *Restoration Ecology*, 13 (2): 292-301.
- Ludwig, A.J. and Reynold, F. (1988).** *Statistical ecology: a primer on methods and computing*. New york: Weily, pp. 337: 125-144.
- Padilla, F.M. and Pugnaire, F. (2006).** The role of nurse plants in the restoration of degraded environments. *Frontiers in Ecology and Environment*, 4 (4): 196-202.

Archive of SID