IJAE
Iranian Journal of Applied Ecology

بوم‌شناسی کاربردی/ سال هشتم / شماره دوم / تابستان ۱۳۹۸

اثر تسهیل بوته‌های مرتعی گون و درمنه بر تنوع گونه‌ای گیاهی در امتداد گرادیان چرای دام

فاطمه محمدآبادی[۱]، محمد فرزام[۱*] و حمید اجتهادی[۲]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۴/۱۷)

چکیده

گونه‌های خاردار و اسانس‌دار موجود در مرتع می‌توانند نقش مهمی در حفاظت از تنوع زیستی گیاهان مرتعی بر عهده داشته باشند، اما در مورد نقش این بوته‌ها در سطوح مختلف چرای دام پژوهش‌های کمتری انجام شده است. در این پژوهش، اثر تسهیل بوته‌های خاردار گون (*Astragalus chrysostachys* Boiss.) و بوته‌های اسانس‌دار درمنه (*Artemisia kopetdaghensis* (Poljakov) Y.R.Ling) بر تنوع گونه‌ای بررسی شد. پنج سایت با شدت چرای بسیار کم تا خیلی شدید در مراتع بهارکیش قوچان در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۶ انتخاب شد. در هر سایت، ۳۰ پلات زوجی در زیراشکوب گونه‌های پرستار و فضای باز مجاور آنها مستقر، و تعداد، فراوانی و درصد پوشش گونه‌های گیاهی ثبت شد. با افزایش شدت چرا شاخص‌های تنوع گونه‌ای در زیراشکوب و فضای باز کاهش یافت، ولی تنوع و غنای زیراشکوب همواره بیشتر از فضای باز بود. در اغلب شدت‌های چرا، تنوع زیراشکوب درمنه بیشتر از گون بود، اما تحت چرای بسیار شدید، اثر حفاظتی درمنه به‌شدت کاهش یافت و اثر تسهیل گون پایدار ماند. درنتیجه در مناطق دارای چرای شدید (محل اتراق دام‌ها) گونه‌های بوته‌ای اسانس دار(درمنه) نیز در اثر چرای دام آسیب می‌بینند و گونه‌های بوته‌ای خاردار (گون و کلاه میرحسن) ممکن است اثر پرستاری خود را تا حد زیادی حفظ کنند.

واژه‌های کلیدی: گونه پرستار، بوته‌های مرتعی، زیراشکوب، شاخص‌های تنوع

۱. گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد

۲. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mjankju@um.ac.ir

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]

[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]

مقدمه

ارزیابی تنوع و غنای گونه‌ای به درک صحیح کارکرد اکوسیستم، حفظ و حراست ذخایر ژنی، بررسی و کنترل تغییرات محیطی و موفقیت یا عدم‌موفقیت برنامه‌های مدیریت منابع طبیعی کمک می‌کند (۱۲). از طرف دیگر حفاظت همه‌جانبه از اکوسیستم‌های مرتعی مستلزم مدیریت بر مبنای حفظ و نگهداری تنوع گونه‌ای موجود در آنها است که این امر جز با شناخت و اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای محقق نمی‌شود (۲۸). همچنین، بررسی تنوع گونه‌ای در مطالعات اکولوژیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۲۰). در این راستا آگاهی از فشارهای محیطی مخرب بر اکوسیستم که باعث تخریب زیستگاه‌ها و درنتیجه کاهش تنوع گونه‌ها می‌شود، ضروری است. یکی از فشارهای مخرب فیزیکی بر عرصه مرتع که باعث کاهش تنوع و از بین رفتن عناصر گیاهی حساس می‌شود، چرای مفرط دام است (۲۸). همچنین چرای دام از عوامل مهم و تأثیرگذار بر ساختار جامعه و ترکیب گونه‌ای اکوسیستم‌های مرتعی است که می‌تواند باعث تغییراتی در تنوع پوشش گیاهی نیز شود (۲۵) و اگر از حد مقاومت و تحمل اکوسیستم فراتر رود عوارض برگشت‌ناپذیری روی پوشش و درنهایت خاک و اکوسیستم مرتعی ایجاد خواهد کرد (۲). تأثیر سطح بهره‌برداری از مرتع روی شاخص‌های تنوع، غنا و یکنواختی در مطالعات متعددی که توسط نیکان و همکاران (۲۴)، ییلاقی و همکاران (۳۴)، گیلن و همکاران (۱۰)، ملیگو (۲۲) مورد بررسی قرار گرفته است، اما در مورد اثر حفاظتی بوته‌ها بر حفظ تنوع گونه‌ای گیاهان مرتعی در امتداد گرادیان چرای دام اطلاعات اندکی وجود دارد. طبق گفته صادقی شاهرخت و همکاران (۲۹) بوته‌های مرتعی ممکن است گونه‌های گیاهی زیراشکوب خود را در برابر چرای دام محافظت کنند که به این پدیده تسهیل مکانیکی گویند. این بوته‌ها ممکن است ویژگی‌های ریخت‌شناسی یا شیمیایی، از قبیل خاردار بودن و سمی بودن، داشته باشند که سبب اجتناب دام از مصرف آنها می‌شود و یا ممکن است با پناه دادن به سایر گونه‌ها در اشکوب متراکم و انبوه خود، آنها را از دسترس دام دور نگه دارند (۴). بسیاری از پژوهش‌های انجام شده درباره روابط مثبت بین گیاهان به این نتیجه رسیده‌اند که در مناطق تحت چرای دام، تسهیل بوته‌ها به‌شدت سطوح مختلف چرای دام بستگی دارد (۱۱). همچنین، این گونه‌های گیاهی پرستار، از طریق کنترل ساختار و ترکیب یک جامعه خاص، شرایط مناسب را برای رشد و استقرار دیگر گونه‌ها فراهم می‌کنند (۵). در تحقیقی که توسط پادیلا و پوگنایر (۲۵) روی نقش گیاهان پرستار در اصلاح محیط‌های خشک انجام شد، نتایج نشان داد که گیاهان پرستار موجب رشد و بقای گیاهان زیراشکوب شده‌اند. همچنین، پژوهشگرانی همچون کینگ (۱۸)، ربولو و همکاران (۲۶)، جنگجو (۱۴)، جنگجو و همکاران (۱۵)، کاسترو و همکاران (۶)، شهری و همکاران (۳۱) و وان زونولد و همکاران (۳۳) اثرات مثبتی از تسهیل بوته‌های پرستار بر گیاهان زیراشکوب خود بیان کردند. به‌همین دلیل، پژوهش حاضر به مقایسه تنوع گونه‌ای گیاهی در زیراشکوب بوته‌ها و فضای باز در شدت‌های مختلف چرای دام پرداخته است و سؤالی که در این تحقیق به آن پاسخ داده می‌شود این است که آیا بوته‌های خاردار (*Astragalus chrysostachys* Boiss.) و اسانس‌دار (*Artemisia kopetdaghensis* (Poljakov) Y.R.Ling) مرتعی که مورد توجه دام نیستند می‌توانند باعث حفاظت از تنوع گونه‌ای گیاهان در برابر چرا شوند یا خیر؟ و آیا با افزایش شدت چرای دام اثر تسهیل گیاهان بوته‌ای کمتر یا بیشتر می‌شود؟

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

پژوهش حاضر در مرتع ییلاقی بهارکیش به مساحت تقریبی ۱۰۰ هکتار انجام شد. مرتع بهارکیش، ناحیه‌ای کوهستانی در شمال استان خراسان رضوی، جنوب شرق شهرستان قوچان و در منطقه حفاظت‌شده حیدری است. این منطقه در موقعیت جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۳۳ دقیقه شمالی و ۵۸ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۲ دقیقه شرقی واقع شده است و با توجه به اقلیم نمای آمبرژه، این منطقه در اقلیم نیمه‌خشک سرد قرار دارد. متوسط بارندگی منطقه ۳۸۵ میلی‌متر است که بیشتر به‌صورت برف در ماه‌های زمستان است. از محل اتراق دام، استراحت و شرب آب، سایت‌های

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]

مختلف نمونه‌برداری انتخاب شده که به‌صورت شعاعی (نسبت به محل استراحت دام) قرار داشت. سایت‌های مورد مطالعه بیشتر تحت تأثیر سهولت دسترسی دام به مرتع به‌دلیل دشواری عبور آنها و قرار گرفتن در منطقه‌ای کوهستانی انتخاب شده و فاصله از محل اتراق دام تأثیر کمی در انتخاب آنها داشته است. به‌همین دلیل به یکدیگر نزدیک بوده و شدت‌های چرای متفاوتی را دارا هستند. فواصل این سایت‌ها از شدیدترین شدت بهره‌برداری تا کمترین شدت بهره‌برداری نسبت به محل شرب دام، ۵۱۷/۸، ۵۷۵/۳، ۵۸۹/۳، ۶۷۷/۳، ۷۱۱/۹ متر بود. وضعیت مدیریت این مرتع به‌صورت خصوصی و مالکین دارای پروانه چرا هستند. همچنین چرای دام در بازه زمانی بین ۱ خردادماه تا ۳۱ مردادماه هر سال در این مرتع صورت می‌گیرد (شکل ۱ و ۲).

روش کار

در اردیبهشت‌ماه سال ۱۳۹۶، در هر یک از سایت‌ها، ۱۵ بوته درمنه (*Artemisia kopetdaghensis* (Poljakov) Y.R.Ling) و ۱۵ بوته گون (*Astragalus chrysostachys* Boiss.) به‌صورت تصادفی انتخاب و گیاهان زیراشکوب شمارش شدند، سپس برای هر بوته درمنه و گون یک فضای باز نیز درنظر گرفته شد (هر سایت ۳۰ پلات زوجی). پلات زوجی در اینجا به معنی این است که برای هر زیراشکوب، یک فضای باز در مجاورت آن به فاصله یک برابر قطر تاج پوشش درنظر گرفته شده است و داده‌برداری انجام شد. بنابراین در کل ۵ سایت، ۷۵ پلات درمنه، ۷۵ پلات گون و ۱۵۰ پلات فضای باز درنظر گرفته شد. برای نمونه‌برداری ابتدا تعداد گیاهان زیراشکوب گون و درمنه شمارش و همراه با درصد پوشش ثبت شد. به اندازه دو برابر تاج پوشش از حاشیه تاج گیاه پرستار فاصله گرفته و پلاتی به‌اندازه تاج گیاه پرستار در فضای باز مستقر شد. در هر پلات، تعداد، فراوانی و درصد پوشش هر گیاه اندازه‌گیری و ثبت شد. شاخص‌های تنوع سیمپسون، شانون- وینر و یکنواختی کامارگو (۷ و ۲۱) توسط نرم‌افزار Ecological Methodology7.2 و شاخص غنای مارگالف توسط نرم‌افزار Past 3.06 برای زیراشکوب و فضای باز درمنه و گون در هر سایت محاسبه شد. تمامی شاخص‌های تنوع به‌دست آمده، توسط نرم‌افزار SPSS22 و با استفاده از تجزیه واریانس دوطرفه مورد تجزیه‌وتحلیل آماری قرار گرفت. همچنین، تمامی میانگین‌ها با استفاده از روش دانکن مقایسه شدند.

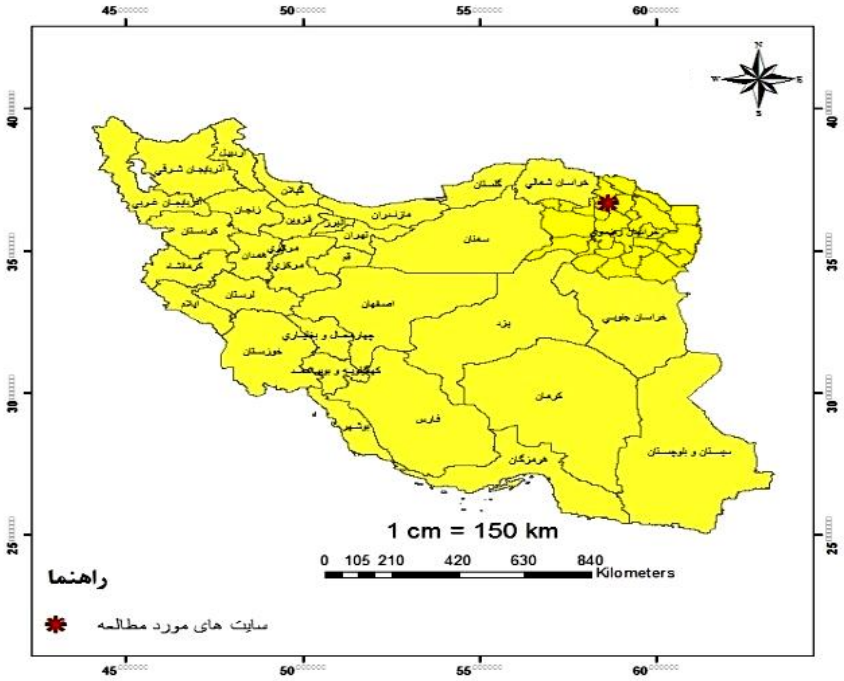
نتایج

بر اساس تحلیل واریانس دوطرفه‌ای که روی اثرات اصلی و متقابل عامل‌های شدت چرا (سایت‌ها) و میکروسایت (زیراشکوب و فضای باز) انجام شد، اثر شدت چرا، میکروسایت‌ها و اثر متقابل آنها روی شاخص‌های تنوع در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار نبود. لذا در این بخش ابتدا هر گونه در میکروسایت‌های مختلف (زیراشکوب و فضای باز) بررسی شده است و سپس میکروسایت‌ها در هر شدت چرایی با هم مقایسه شده‌اند.

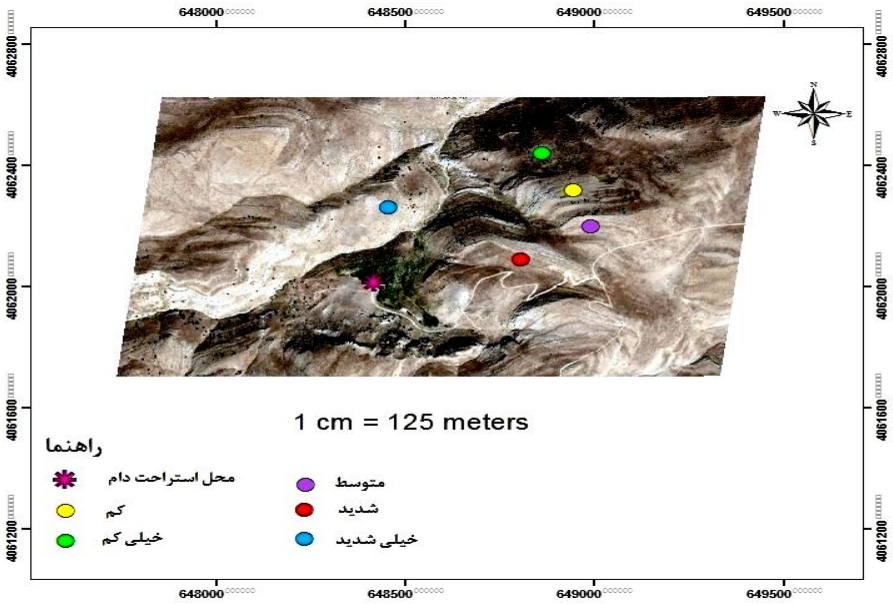
شاخص تنوع شانون- وینر در زیراشکوب و فضای باز درمنه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشته و در زیراشکوب بیشتر از فضای باز بود ($P<0/05$) (شکل ۳- الف). شاخص تنوع سیمپسون و یکنواختی کامارگو در زیراشکوب و فضای باز درمنه دارای تفاوت معنی‌دار نبود ($P>0/05$) (شکل ۳- ب و د). غنای مارگالف نیز در زیراشکوب و فضای باز درمنه دارای تفاوت معنی‌دار بوده و این شاخص در فضای باز بیشتر از زیراشکوب بود ($P<0/05$) (شکل ۳- ج).

تغییرات تنوع شانون-وینر در امتداد گرادیان چرا نشان‌دهنده این است که به‌طور کلی در تمامی شدت‌های چرا، تنوع در زیراشکوب بیشتر از فضای باز بوده و از چرای خیلی کم تا کم، تنوع در زیراشکوب و فضای باز کاهش یافته است اما در شدت چرای متوسط تنوع افزایش یافت. سپس در شدت چراهای شدید و خیلی شدید، تنوع در زیراشکوب و فضای باز کاهش یافت ($P<0/05$). تفاوت معنی‌داری در هر یک از سطوح چرایی به‌طور جداگانه در زیراشکوب و فضای باز مشاهده شد ($P<0/05$) (شکل۴- الف). تغییرات شاخص تنوع سیمپسون در امتداد گرادیان چرا بررسی شده و به‌طور کلی در تمامی شدت‌های چرا، تنوع در زیراشکوب بیشتر از فضای باز بود. در شدت چرای خیلی کم تا کم تنوع کاهش یافته و در شدت

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]



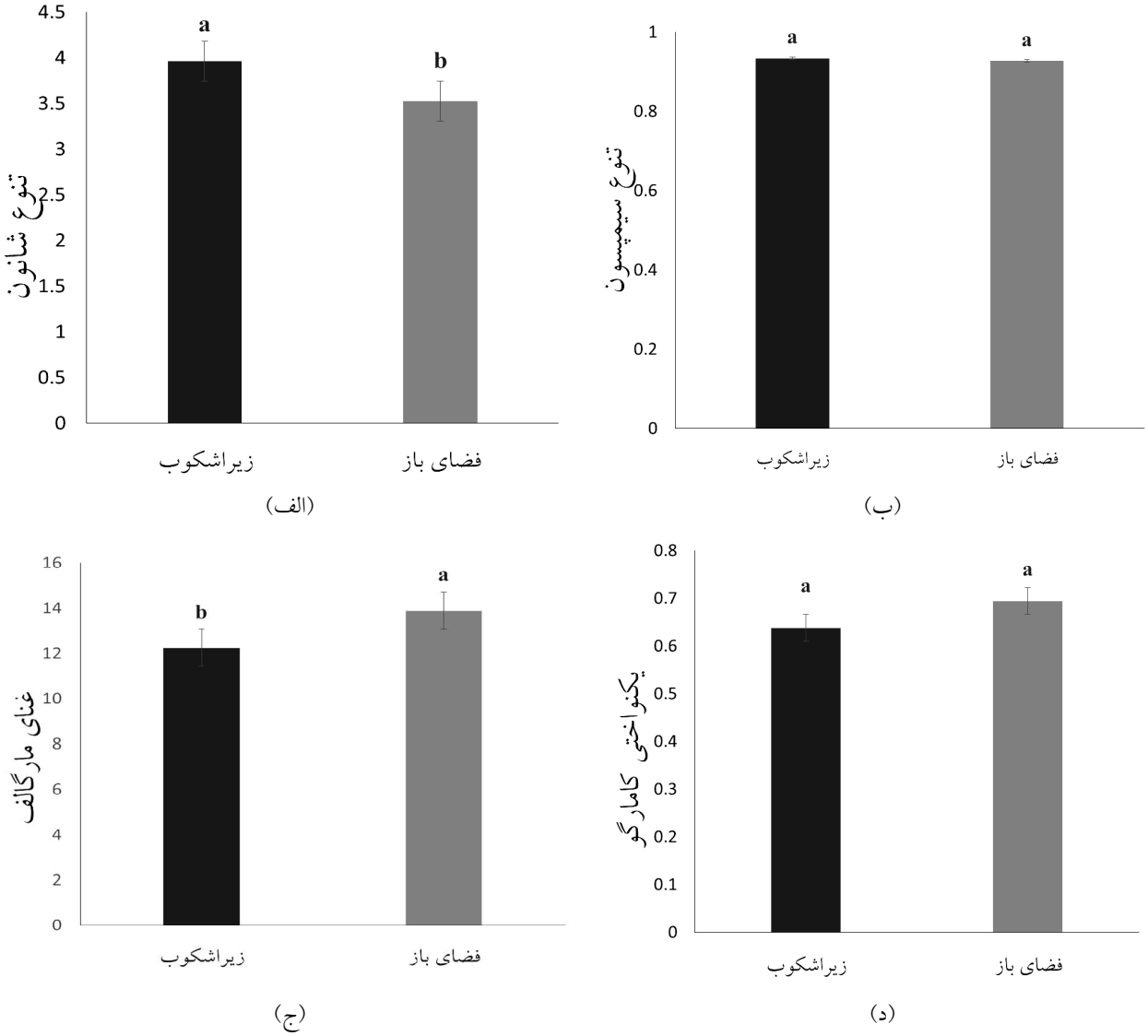
شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در کشور ایران



شکل ۲. موقعیت سایت‌های مورد بررسی در منطقه مورد مطالعه

چرای متوسط این شاخص افزایش داشت. در شدت چرای شدید و خیلی شدید نیز روند کاهشی خود را داشته است ($P<0/05$) و در هر یک از سطوح چرایی به‌طور جداگانه دارای تفاوت معنی‌داری در زیراشکوب و فضای باز بود ($P<0/05$) (شکل ۴- ب). تغییرات غنا در امتداد گرادیان چرا نشان‌دهنده این است که به‌طورکلی در تمامی شدت‌های چرا، غنا در زیراشکوب بیشتر از فضای باز بود. در چرای خیلی کم تا کم، غنا در زیراشکوب و فضای باز کاهش یافته اما در شدت چرای

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]



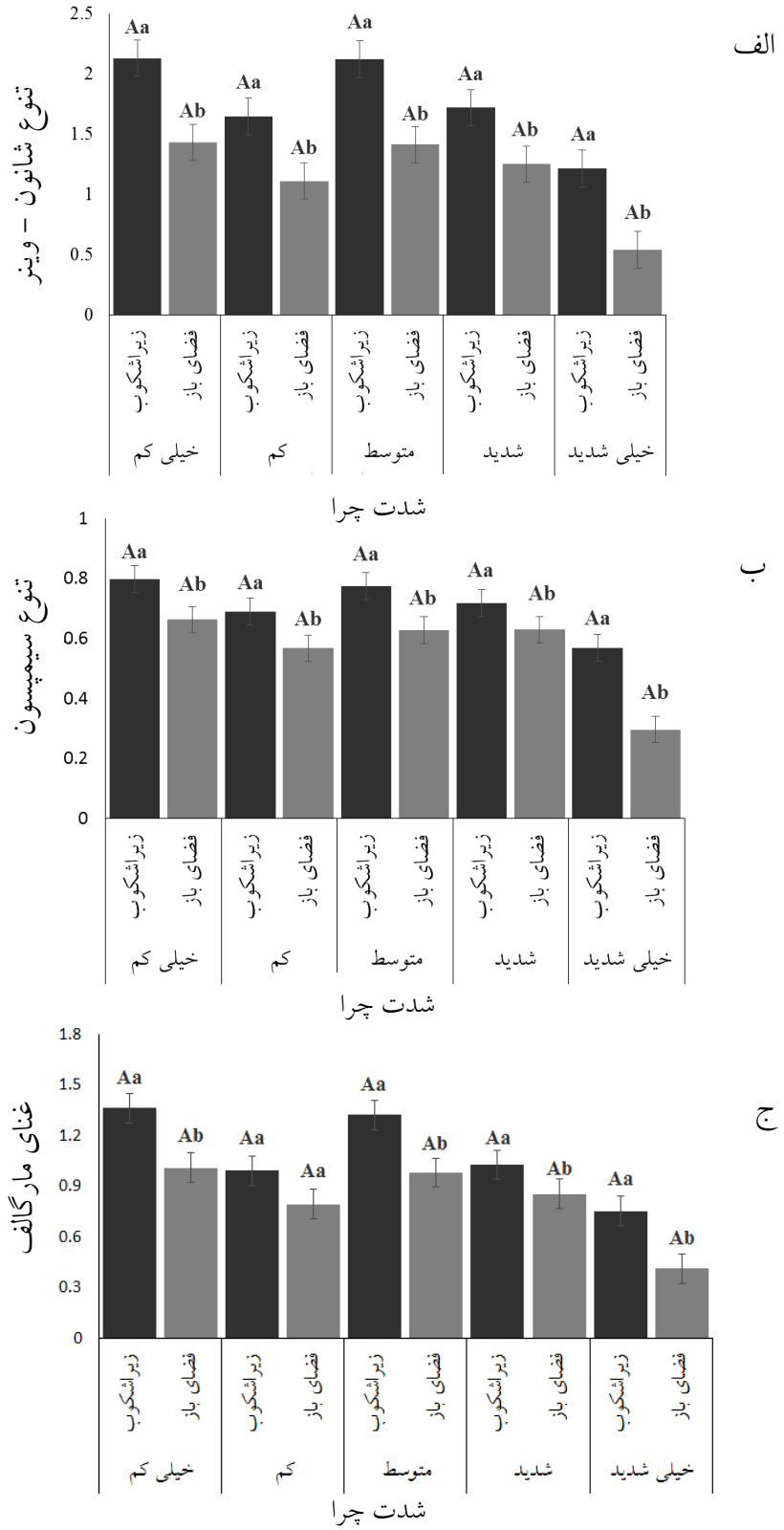
شکل ۳. مقایسه شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنا در زیراشکوب و فضای باز درمنه

(حروف مشابه در نمودارها نشان‌دهنده عدم تفاوت و حروف متفاوت در نمودارها نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح پنج درصد است).

متوسط غنا افزایش یافت. سپس در شدت چراهای شدید و خیلی شدید این شاخص در زیراشکوب و فضای باز کاهش یافت (P<۰/۰۵) (شکل ۴- ج). تغییرات یکنواختی کامارگو در امتداد گرادیان چرا نشان داد که با افزایش شدت چرا یکنواختی در فضای باز کاهش یافت. همچنین در زیراشکوب نیز یکنواختی از شدت چرای خیلی کم تا شدید به‌تدریج کاهش یافته است و در شدت چرای شدید افزایش یافت. به‌طور کلی، یکنواختی در زیراشکوب بیشتر از فضای باز بود (P>۰/۰۵). این شاخص در تمامی سطوح چرایی و همچنین در هر سطح شدت چرایی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشت (P>۰/۰۵) (شکل ۴- د).

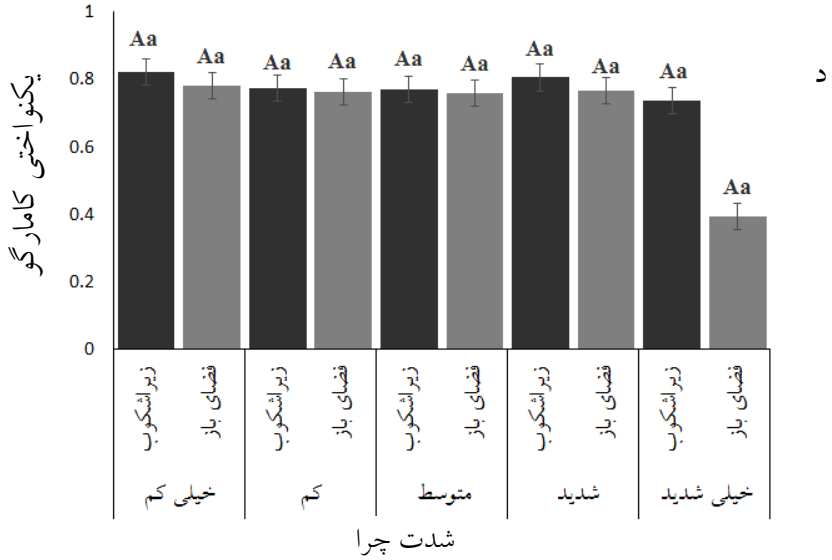
شاخص تنوع شانون-وینر و سیمپسون در زیراشکوب و فضای باز گون دارای تفاوت معنی‌داری با یکدیگر بوده و در زیراشکوب بیشتر از فضای باز بود (P<۰/۰۵) (شکل۵- الف و ۵- ب). غنای مارگالف نیز در زیراشکوب و فضای باز گون دارای تفاوت معنی‌دار بوده و در فضای باز بیشتر از زیراشکوب بود (P<۰/۰۵) (شکل ۵- ج). شاخص یکنواختی کامارگو درزیراشکوب و فضای باز گون دارای تفاوت معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵) (شکل ۵- د).

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]



شکل ۴. مقایسه شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنا در زیراشکوب درمنه و فضای باز مجاور در امتداد گرادیان چرای دام (حرف بزرگ نشان‌دهنده عدم اختلاف بین کل سطوح شدت چرایی و حروف کوچک اختلاف معنی‌دار در هر سطح شدت چرایی در سطح پنج درصد را نشان می‌دهد).

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]



ادامه شکل ۴.

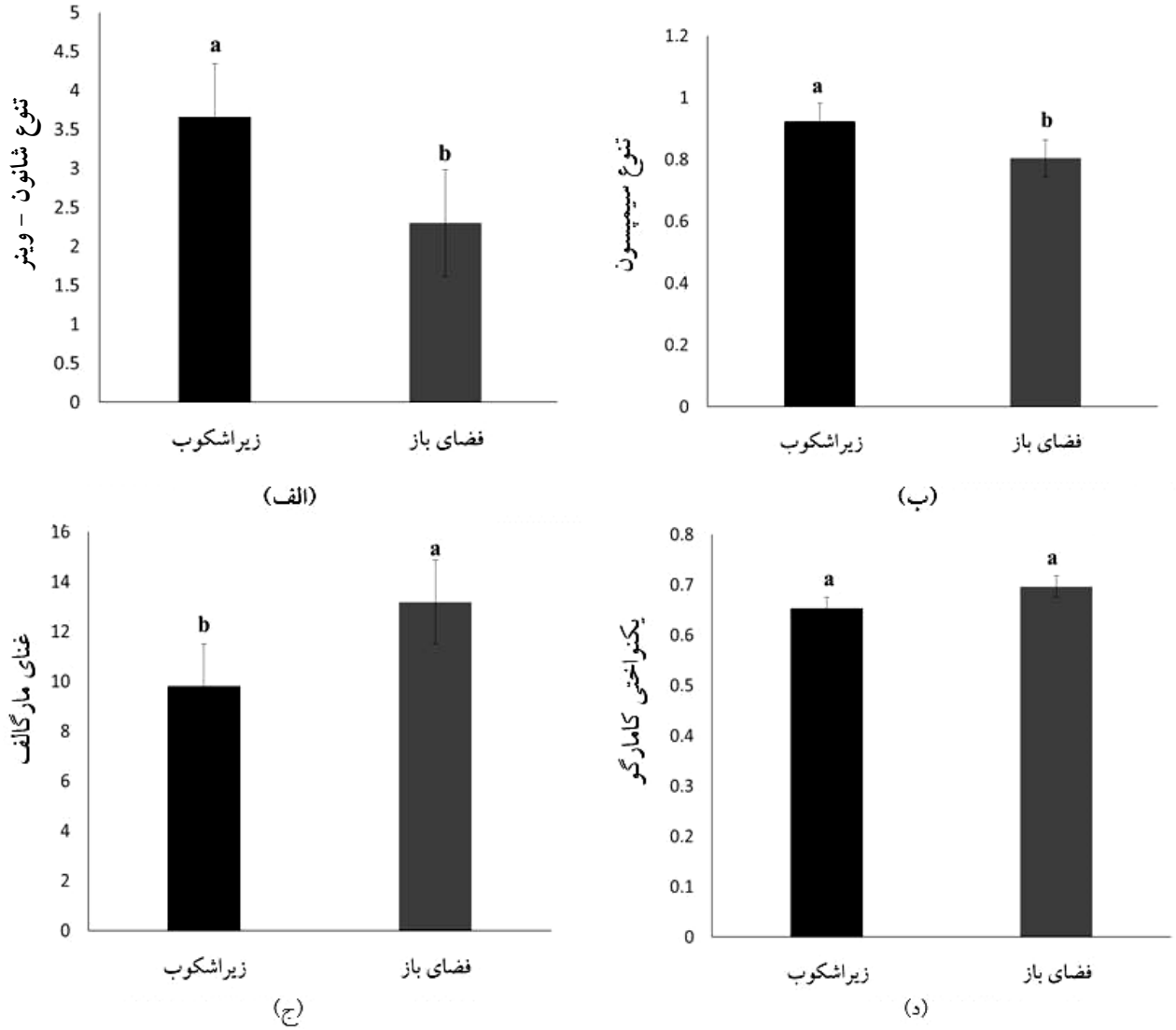
تغییرات شاخص تنوع شانون-وینر در مورد زیر اشکوب و فضای باز گون نشان‌دهنده این است که با افزایش شدت چرا تنوعکاهش‌یافته (P<۰/۰۵) و تنوع زیراشکوب بیشتر از فضای باز است (شکل ۶- الف). تغییرات شاخص تنوع سیمپسون نیز نشان داد که در شدت چرای خیلی کم، تنوع در فضای باز بیشتر از زیراشکوب بوده است درحالی که در سایر شدت چراها عکس این حالت اتفاق افتاد. در شدت چرای خیلی شدید نیز تنوع در زیراشکوب نسبت به چرای شدید افزایش داشت (شکل ۶- ب). تغییرات غنا در امتداد گرادیان چرا نشان داد که با افزایش شدت چرا، غنا در زیراشکوب و فضای باز کاهش یافته و در شدت چرای خیلی شدید نیز غنا در زیراشکوب نسبت به چرای شدید افزایش داشت (P<۰/۰۵) و به‌طور کلی غنای زیراشکوب بیشتر از فضای باز بود. شاخص غنا در چرای کم و متوسط تفاوت معنی‌داری را در زیراشکوب و فضای باز نشان نداد (P>۰/۰۵) (شکل ۶- ج). تغییرات یکنواختی کامارگو در امتداد گرادیان چرا نشان داد که یکنواختی در چرای خیلی کم در زیراشکوب نسبت به فضای باز کمتر بود درحالی که در سایر شدت‌های چرایی این شاخص در زیراشکوب بیشتر از فضای باز بود (P>۰/۰۵). با افزایش شدت چرا یکنواختی در زیراشکوب تغییرات زیادی نداشته و در فضای باز کاهش یافت. این شاخص در چرای خیلی کم و خیلی شدید در زیراشکوب و فضای باز دارای تفاوت معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) (شکل ۶- د).

مقایسه شاخص تنوع شانون-وینر در زیراشکوب درمنه، زیراشکوب گون و فضای باز نشان داد که این شاخص، در زیراشکوب درمنه و گون با یکدیگر تفاوت معنی‌دار نداشته اما بین زیراشکوب گون و درمنه با فضای باز تفاوت معنی‌دار وجود داشت (P<۰/۰۵) (شکل ۷).

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش مشخص شد که با افزایش شدت چرای دام تنوع گونه‌ای مرتع کاهش یافت که با نتایج مشاهدات پژوهشگرانی همچون غلامی و همکاران (۹)، رستم پور و همکاران (۲۸)، زینی‌وند و همکاران (۳۶)، ملیگو (۲۲) ، حیدری و سعیدی گراغانی (۱۲)، مهدی کاظم و همکاران (۱۹)، ریگی و فخیره (۲۷)، محمدآبادی و همکاران (۲۳) مشابه است. زامورا و همکاران (۳۵) با بررسی تأثیر شدت‌های چرا دریافتند که تنوع گیاهی با افزایش شدت چرا کاهش می‌یابد. کاهش تنوع و غنای گونه‌ای در شدت‌های چرای دام زیاد را می‌توان ناشی از چرای انتخابی دام‌های مرتعی دانست که در درازمدت

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]

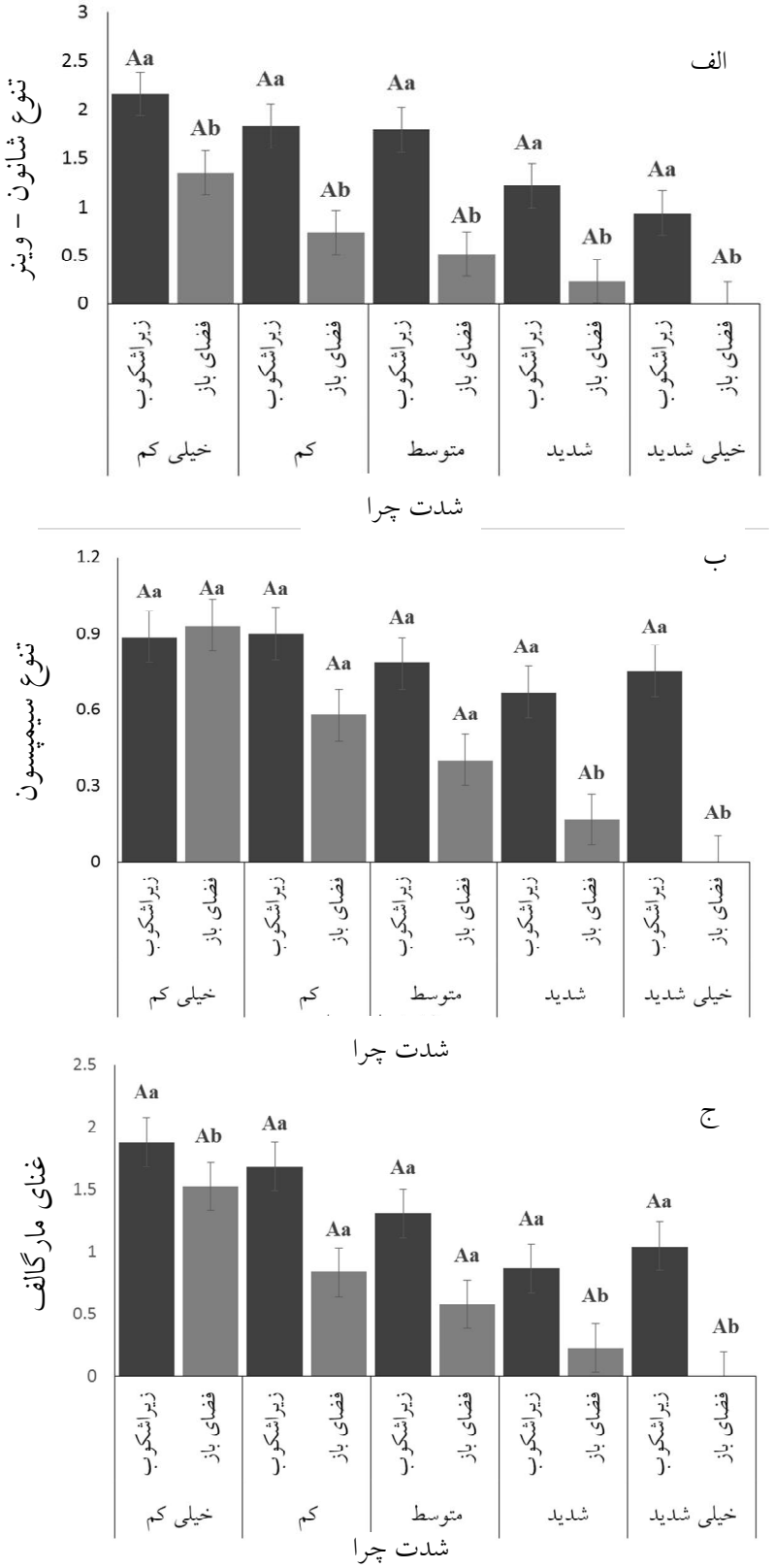


شکل ۵. مقایسه شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنا در زیراشکوب و فضای باز گون
(حروف مشابه در نمودارها نشان‌دهنده عدم تفاوت و حروف متفاوت در نمودارها نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح پنج درصد است).

سبب حذف گونه‌های خوش‌خوراک و حساس از مرتع و ایجاد ناهمگنی پوشش گیاهی می‌شود (۲۰).

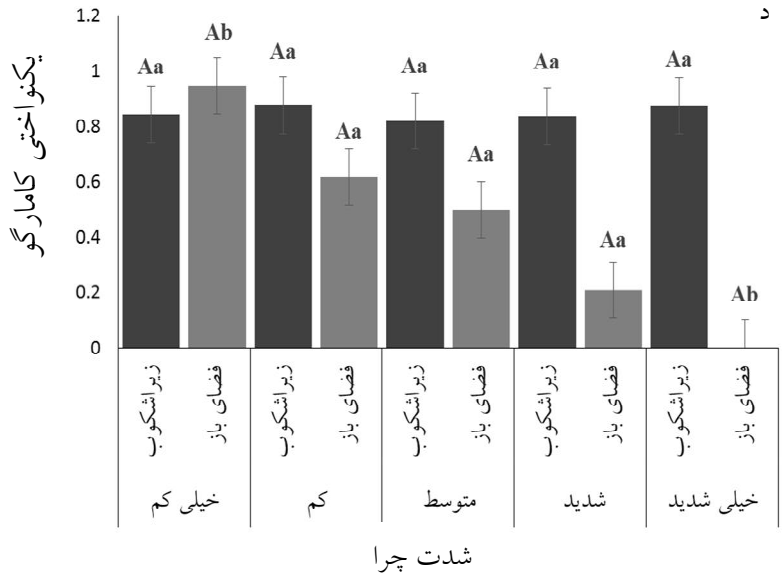
اثر حفاظتی گیاهان بوته‌ای بر تنوع زیستی در برابر چرای دام در پژوهش حاضر، تنوع گونه‌ای در زیر تاج پوشش گونه‌های بوته‌ای خاردار و اسانس‌دار مرتع بیشتر از فضای باز بود و این در همه سطوح چرا مشاهده شد که می‌توان دلیل آن را تسهیل مکانیکی و میکروکلیمایی عنوان کرد. در تسهیل میکروکلیمایی، بوته‌های پرستار باعث تعدیل شرایط زیر تاج پوشش خود از لحاظ کاهش نور و دما و افزایش حاصلخیزی و رطوبت شده و از این طریق موجب حفظ گیاهان در زیر تاج پوشش خود می‌شوند (۱ و ۱۶). در تسهیل مکانیکی نیز بوته‌ای‌ها، گیاهان زیر تاج پوشش خود را از چرای دام حفظ می‌کنند (۸ و ۲۹). از طرفی، حضور بوته‌های غیر خوش‌خوراک مرتعی در حضور دام موجب بقای گونه‌های حساس به چرا و فرم‌های رویشی خوش‌خوراک می‌شود (۳۰). همچنین، در پژوهش‌هایی همچون بهداد (۳) مشخص شد که برخی گونه‌ها مانند درمنه ممکن است اثر آللوپاتی داشته باشند و یا برای به‌دست آوردن آب به رقابت بپردازند (۱۳).

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]

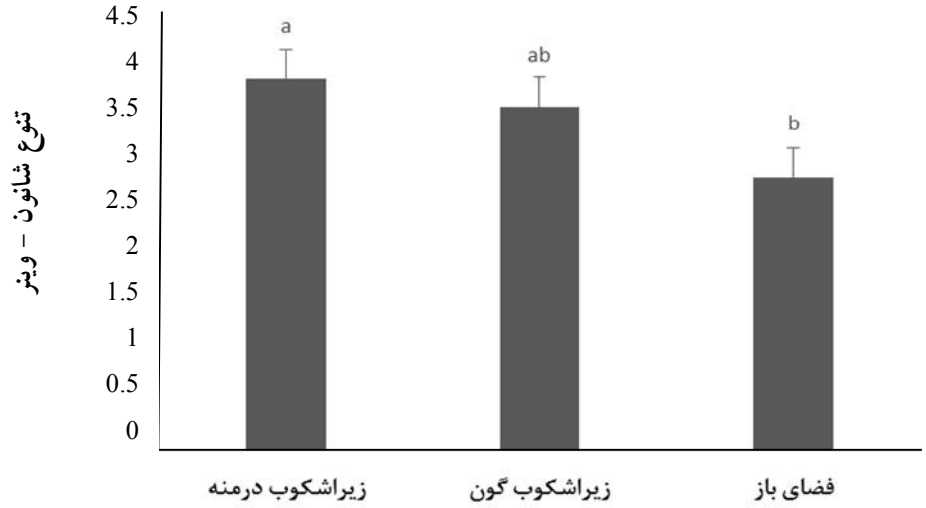


شکل ۶. مقایسه شاخص‌های تنوع، یکنواختی و غنا در زیراشکوب گون و فضای باز مجاور در امتداد گرادیان چرای دام (حرف بزرگ نشان‌دهنده عدم اختلاف بین کل سطوح شدت چرایی و حروف کوچک اختلاف معنی‌دار در هر سطح شدت چرایی در سطح پنج درصد را نشان می‌دهد).

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]



ادامه شکل ۶.



شکل ۷. مقایسه شاخص تنوع شانون-وینر در زیراشکوب درمنه، زیراشکوب گون و فضای باز

(حروف مشابه در نمودارها نشان‌دهنده عدم تفاوت و حروف متفاوت در نمودارها نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح پنج درصد است، همچنین اشتراک یک حرف در نمودارها با دیگری نشان‌دهنده عدم تفاوت است).

در این تحقیق همچنین مشاهده شد با افزایش شدت چرای دام‌ها، نقش حمایتی بوته‌های گون و درمنه در حفظ تنوع گونه‌ای گیاهی بیشتر می‌شود. با وجودی که اثر گونه‌های پرستار در حفظ تنوع گونه‌ای شانون-وینر در سطوح مختلف چرا تقریباً برابر بود، اما تنوع سیمپسون و غنای گونه‌ای با افزایش شدت چرا زیاد شد. این نتایج حاکی از آن است که تحت چرای شدید بوته‌ای‌ها موجب حفظ گیاهان نادر شده و با افزایش شدت چرا نقش این گیاهان در حفظ تنوع سیمپسون پررنگ‌تر می‌شود زیرا تنوع سیمپسون به حفظ گونه‌های نادر حساس است (۷).

مقایسه اثر گون و درمنه

در تحقیق حاضر، نشان داده شد که تنوع در زیراشکوب درمنه

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]

بیشتر از گون بوده است، اما تحت چرای شدید اثر گون حفظ شده و درمنه اثر حفاظتی خود را از دست می‌دهد که می‌توان علت آن را چرای انتخابی دام و تفاوت در ارزش رجحانی و خوش‌خوراکی عنوان کرد. زیرا در چرای شدید دام مجبور به استفاده از گیاهان کم خوش‌خوراک مانند گیاهان اسانس‌دار شده (۳۲) و موجب کم شدن اثر تسهیل این گیاهان می‌شود (۲۹) و گیاهان خارداری همچون گون اثر حفاظتی خود را حفظ می‌کنند.

در این کار مشاهده شده که تنوع گونه‌ای زیراشکوب درمنه بیشتر از گون است. تنوع از دو مؤلفه غنا و یکنواختی تشکیل شده است. به‌طور کلی از مقایسه شکل‌های ۲ و ۳ مشخص شد که یکنواختی پوشش گیاهی در زیراشکوب درمنه بیشتر است ولی غنای گونه‌ای در زیراشکوب گون بیشتر است. ازآنجایی‌که معمولاً اثر یکنواختی در تعیین ارزش تنوع بیش از اثر غنا نمود پیدا می‌کند، تنوع زیراشکوب درمنه بیشتر از گون به‌دست آمده است. کاهش غنای گونه‌ای در زیراشکوب درمنه نسبت به گون را می‌توان به اثر آللوپاتی آن نسبت داد که باعث حضور انتخابی گونه‌ها در زیراشکوب می‌شود (۳ و ۱۷).

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، حضور بوته‌های مرتعی خاردار و اسانس‌دار، اگرچه ارزش علوفه‌ای ناچیزی دارند، به‌دلیل حفاظت از تنوع گونه‌ای گیاهان نادر در مراتع در برابر چرای دام و شرایط نامساعد اقلیمی بسیار حائز اهمیت است. در مناطقی که چرای دام بسیار شدید است (نظیر محل اتراق دام‌ها) گونه‌های بوته‌ای اسانس‌دار مانند درمنه نیز از گزند چرای دام مصون نیستند و تنها گونه‌های بوته‌ای خاردار مانند گون و کلاه‌میرحسن می‌توانند اثر پرستاری خود را تا حد زیادی حفظ کنند.

منابع مورد استفاده

1. Anthelme, F., R. Michalet and M. Saadou. 2007. Positive associations involving the tussock grass *Panicum turgidum* Forssk. In the Air -Tenere Reserve, Niger. *Journal of Arid Environments* 68: 348-362.
2. Azarnivand, H. and M. A. Zare Chahuki. 2008. Rangeland Improvement. Tehran University Press, p. 356. (In Farsi).
3. Behdad, A. 2011. Investigating the effect of *Artemisia khorasanica* Podl allelopathy in different growth stages and germination on growth and some physiological processes in *Bromus kopetdaghensis* Drobov. MSc Dissertation. Ferdowsi University of Mashhad. Mashhad, Iran. (In Farsi)
4. Callaway, R. M., Z. Kikvidze and D. Kikodze. 2000. Facilitation by unpalatable weeds may conserve plant diversity in overgrazed meadows in the Caucasus Mountains. *Oikos* 89: 275-282.
5. Callaway, R. M. 2007. Positive Interactions and Interdependence in Plant Communities. Springer, Berlin, p. 404.
6. Castro, J., R. Zamora, J. A. Hodar and J. M. Gomez. 2002. Use of shrubs as nurse plants: a new technique for reforestation in Mediterranean mountains. *Restoration Ecology* 10(2): 297-305.
7. Ejtehadi, H., A. Sepehri and H. R. Akafi. 2010. Biodiversity Measurement Methods. Ferdowsi University Press, p. 230. (In Farsi)
8. Garcia, D. and J. R. Obeso. 2003. Facilitation by herbivore-mediated nurse plants in a threatened tree, Taxusbaccata: local effects and landscape level consistency. *Journal of Ecography* 26: 739-750.
9. Gholami, P., J. Ghorbani and M. Shokri. 2011. Changes in diversity, richness and functional groups of vegetation in different intensities of livestock grazing (Case study: Mahour Mamsani ranges, Fars Province). *Iranian Journal of Rangeland and Desert Research* 18(4): 675-662. (In Farsi)
10. Gillen, R. L., III, F. T. McCollum, K. W. Tate and M. E. Hodges. 1998. Tallgrass prairie response to grazing system and stocking rate. *Journal of Range Management* 51(2): 139-146.
11. Graff, P., R. M. Aguiar and E. Chaneton. 2007. Shifts in positive and negative plant interactions along a grazing intensity gradient. *Journal of Ecology* 88: 188-199.
12. Heidari, Gh. A. and H. R. Saeedi Garghani. 2014. Comparison of variations of species diversity and species richness and vegetative forms in three sites of exploitation (Case study: Southern ranges of Damavand Summit). *Journal of Range and Watershed Management* 66(4): 537-544. (In Farsi)
13. Jankju, M. 2009. Interaction between (*Artemisia aucheri* Boiss) and (*Bromus tectorum* L.) Case Study of Steppe Nastraband Rangelands Yazd Province. *Journal of Biology* 22(3): 381-391. (In Farsi)
14. Jankju, M. 2013. Role of nurse shrubs in restoration of an arid rangeland: effects of microclimate on grass

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]

establishment. *Journal of Arid Environments* 89: 103-109.
15. Jankju, M., H. Ejtehadi and H. Hassanpour. 2010. Spatial correlation between shrubs plants and perennial grasses. *Rangeland* 4(1): 12-22. (In Farsi)
16. Jankju, M., A. Delavari and A. Ganjali. 2008. Interseeding in shrublands. Rangeland. *The Scientific and Research Journal of Iranian Range Management Society*. 2(4): 314-328. (In Farsi).
17. Khavar, A. 2013. Allelopathic plant effects on biomass and species diversity of rangeland plants. MSc Dissertation. Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad. (In Farsi)
18. King, E. G. 2008. Facilitative effects of Aloe secundiflora shrubs in degraded semi-arid rangelands in Kenya. *Journal of Arid Environments* 72(4): 358-369.
19. Mahdi Kazem, S., H. Ejtehadi and F. Memariani. 2017. The study of the effect of grazing on the vegetation diversity of Golbahar plain in the west of Mashhad. First International Conference on Modern Technologies in Science, Amol, September 16. (In Farsi)
20. Mesdaghi, M. 2000. Study of species richness and growth forms under three levels of grazing in semi-steppe meadows of northeastern Iran. *Journal of Agriculture and Natural Resources* 7(3): 55-62. (In Farsi).
21. Mesdaghi, M. 2005. Plant Ecology. Mashhad University Press. Mashhad, p. 188. (In Farsi)
22. Mligo, C. 2006. Effect of grazing pressure on plant species composition and diversity in the semi-arid rangelands of Mbulu district, Tanzania. *Agricultural Journal* 1(4): 277-283.
23. Mohammad Abadi, F., M. Farzam, H. Ejtehadi and R. Yari. 2019. Comparing plant diversity under canopy of shrubs and open areas, under different grazing intensities, in Baharkish rangelands Quchan. Abstract The 7th National Conference on Range and Range Management in Iran. Karaj. May 18-19. (In Farsi)
24. Nikan, M., H. Ejtehadi, M. Jankju, F. Memariani, H. Hassanpour and F. Noadoost. 2012. Floristic study and comparison of plant biodiversity in different grazing intensity (Case Study: Semi Steppe Rangelands of Bahrakish Quchan). *Iranian Journal of Range and Desert Research* 19(2): 306-320. (In Farsi).
25. Padilla, F. M. and F. I. Pugnaire. 2006. The role of nurse plants in the restoration of degraded environments. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4(4): 196-202.
26. Rebollo, S., D. G. Milchunas, I. Noy-Meir and P. L. Chapman. 2002. The role of a spiny plant refuge in structuring grazed shortgrass steppe plant communities. *Oikos* 98(1): 53-64.
27. Rigi, M. and A. Fakhireh. 2014. Study of the effect of different grazing intensities on richness index and vegetation diversity. First National Conference on Agricultural and Environmental Economics Sabalan. (In Farsi).
28. Rostampour, M., M. Jafari, A. Tavili, H. Azarnivand and S. V. Eslami. 2016. Investigating the effects of grazing gradient on plant diversity in dry rangelands (Case Study: Hajiabad Rangelands, Southern Khorasan). *Journal of Rangeland manengement* 2(1): 1-21. (In Farsi)
29. Sadeghi Shahrakht, T., M. Jankju and M. Mesdaghi. 2015. Investigating the protective effect of nurse plants on understory plants under livestock grazing. *Range and Watershed Management Journal* 67(1): 73-82. (In Farsi).
30. Sadeghi Shahrakht, T., M. Jankju and M. Mesdaghi. 2015. Effect of different levels of livestock grazing on understory production and canopy structure of three plants *Scariola orientalis*, *Astragalus heratensis*, *Rosa persica* (Case Study: Ghanabad Kakhak Rangelands). *Rangeland* 1(1): 16-32. (In Farsi)
31. Shahri, S., M. Jankju and H. Ejtehadi. 2013. Effect of grazing intensity and plant nursing on plant biodiversity in an arid steppe rangeland. Fifth National Conference on Range and Rangeland management, Borujerd. May 26th to 28th. (In Farsi)
32. Smit, C., C. Vandenberghe, J. Ouden and H. Muller-Scharer. 2007. Nurse plants, tree saplings and grazing pressure: changes in facilitation along a biotic environmental gradient. *Journal of Oecologia* 152: 265-273.
33. Van Zonneveld, M. J., J. R. Gutierrez and M. Holmgren. 2012. Shrub facilitation increases plant diversity along an arid scrubland-temperate and rain forest boundary in South America. *Journal of Vegetation Science* 23(3): 541-551.
34. Yaylaghi, Sh., A. Ghorbani, A. Asghari and M. Heydari. 2013. Study of the richness and evenness of the species in the protected areas and under the grazing of Ghoushchi Urmia. *Journal of Natural Ecosystems of Iran* 4(1): 33-43. (In Farsi).
35. Zamora, J., J. R. Verdú and E. Galante. 2007. Species richness in Mediterranean agroecosystems: spatial and temporal analysis for biodiversity conservation. *Biological Conservation* 134(1): 113-121.
36. Zaynei Vand, R. A., M. Ajorloo and M. Ariapour. 2015. Effect of grazing intensity on plant species diversity in semi-steppe pastures in Dareh Shahr. National Conference on New Ideas in Sustainable Agriculture, Borujerd, 14 April. (In Farsi).

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]

IJAE
Iranian Journal of Applied Ecology

Facilitation Effects of the Rangeland Shrubs *Astragalus chrysostachys* Boiss and *Artemisia kopetdaghensis* (Poljakov) Y.R.Ling on the Species Diversity, Along a Gradient of Livestock Grazing

F. Mohammadabadi[1], M. Farzam[1*] and H. Ejtehadi[2]

(Received: January 05-2019; Accepted: July 08-2019)

Abstract

Spiny and aromatic species in rangelands can play important role in the conservation of plant species in rangelands; however, few studies have been done on the role of these plants under different levels of livestock grazing. In this research, the facilitation effects of spiny (*Astragalus chrysostachys* Boiss) and aromatic (*Artemisia kopetdaghensis* (Poljakov) Y.R.Ling) shrubs were studied on species diversity along a grazing gradient. In 2017, five sites were selected in Baharkish rangelands, Quchan, where the livestock grazing varied from low to very intense. In each site, 30 twin plots were established under a canopy of the nurse shrubs and their nearby open spaces. Density, frequency and canopy cover of all plants were measured within the plots. Species diversity were reduced by increasing the grazing intensity, but it was consistently higher under canopy. In the highest grazing intensities, species diversity was higher under the canopy of *Artemisia* than *Astragalus*; however, opposite results were found under the high grazing intensity. In conclusion, in the areas of high grazing (livestock rest points), the aromatic species (*Artemisia*) may not be protected against livestock grazing, and spiny shrubs (*Astregalus* and *Acantholimon*) may still maintain their nursing effects.

Keywords: Nurse species, Rangeland shrubs, Understory, Diversity indices

1. Dept. of Range and Watershed Management, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
2. Dept. of Biology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
*: Corresponding Author, Email: mjankju@um.ac.ir

[Downloaded from ijae.iut.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24763128.1398.8.2.4.7]
[DOI: 10.29252/ijae.8.2.17]