

## اثر سطوح مختلف چرای بر تراکم، تنوع و ترکیب گونه ای (مطالعه موردی: مراتع

### استپی ندوشن)

الهام فخیمی<sup>۱</sup>، منصور مصداقی<sup>۲</sup>، حسین نادری<sup>۳</sup>، قاسمعلی دیانتهی<sup>۴</sup>، لیلا ثنائی<sup>۵</sup>

#### چکیده:

به منظور ارائه فاکتور مناسب جهت پایش مراتع خشک پس از چرا، در این تحقیق تغییرات ترکیب گونه ای، تراکم، تنوع، یکنواختی و غنای گونه ای در راستای گرادیان شدت چرا در مراتع استپی ندوشن (قطب دامداری استان یزد) مورد بررسی قرار گرفت. جهت انجام پژوهش از روش طبقه بندی - سیستماتیک - تصادفی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی استفاده شد. در هر پلات  $2m^2$ ، درصد تاج پوشش و تراکم هرگونه تخمین زده شد. جهت بررسی اثر شدت چرا بر ترکیب گونه ای، درصد تاج پوشش گونه غالب درمنه، گونه های خوشخوراک، گونه ای غیر خوشخوراک، گونه مهاجم و تاج پوشش کل تخمین زده شد. تنوع با استفاده از دو شاخص شانون و سیمپسون، یکنواختی با استفاده از شاخص پیلو، غنای گونه ای با شمارش تعداد گونه در هر سایت و تراکم از طریق شمارش تعداد پایه های گیاهی در هر سطح یک متر مربعی، مورد بررسی قرار گرفت. تمام تجزیه و تحلیل داده ها در نرم افزار 11.5 SPSS انجام شد. نتایج کلی نشان داد که تغییرات ترکیب گونه ای نسبت به چرا حساس تر است و بررسی تراکم و تنوع گونه ای در شدت چرای های مختلف همواره نمی تواند گویای تغییرات ایجاد شده به وسیله فشار چرای دام باشد چرا که در مناطق خشک گیاهان استرس های محیطی را تحمل کرده، چرای دام در این مناطق نمی تواند در حذف کامل یک گونه نقش موثری داشته باشد. و از آن جایی که

1\_ دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس

2\_ استاد دانشگاه گرگان، گروه مرتعداری

3\_ دانش آموخته مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس

4\_ استادیار دانشگاه تربیت مدرس، گروه مرتعداری

5\_ دانشجوی کارشناسی ارشد بیولوژی دانشگاه تربیت مدرس

چرای دام بیشترین اثر خود را روی درصد تاج پوشش گونه غالب و به دنبال آن ترکیب گونه ای یک منطقه اعمال می کند، لذا به نظر می رسد شاخص سیمپسون با تاثیر گرفتن بیشتر از درصد تاج پوشش گونه غالب در مقایسه با شاخص شانون که حساسیت زیادی به گونه های نادر دارد شاخص مناسبتری جهت پایش (بررسی تغییرات ناشی از چرای دام) در مراتع خشک می باشد.

**کلمات کلیدی:** تراکم، تنوع گونه ای، ترکیب گونه ای، گرادیان چرا، ندوشن

#### مقدمه:

چرای بی رویه و غیر یکنواخت یکی از مشکلاتی است که مرتعداران همواره با آن مواجه هستند فاصله از آب، توپوگرافی، پوشش گیاهی متنوع، عدم تناسب نوع دام با مرتع، آفات، آب و هوا از مواردی هستند که باعث استفاده غیر یکنواخت از مرتع می شوند (هولچک<sup>۱</sup> و همکاران، 1995). در مراتع روستاها، آبشخورها، آغل ها به عنوان کانون های بحران شناخته شده اند که شدت چرا در اطراف آنها زیاد بوده و با دور شدن از آنها، شدت چرا کمتر می شود (بدری پور، 1376). به تغییراتی که در پوشش گیاهی با فاصله از نقاط بحرانی رخ می دهد گرادیان چرا (grazing gradient) گفته می شود (بیستین<sup>۲</sup> و همکاران، 1997). تغییرات ترکیب گیاهی و تنوع گیاهی در طول گرادیان چرایبی در هر منطقه با توجه به شرایط منطقه، متفاوت است (اسچوز و مونی<sup>۳</sup>، 1993، اسچوارتز<sup>۴</sup> و همکاران، 2000، ویمسون و تیلمن<sup>۵</sup>، 2002) و این دو شاخص مهمترین عامل تغییرات در پوشش گیاهی هر منطقه می باشند (هوستن<sup>۶</sup>، 1974، 1979، گریس و جوتیلا<sup>۷</sup>، 1999). حفظ تنوع زیستی در اکوسیستمهای مرتعی و جنگلی هدف نهایی مدیریت منابع طبیعی می باشد (مصدافی، 1379). شاخص های تنوع از مشخصه

---

1- Holecheck

2- Bastin

3-Schuze and Mooney

4-Schwartz

5- Wilson and Tilman

6-Huston

7-Grace and jutila

های تنوع گیاهی است. این شاخص ها از ترکیب دو پارامتر غنا و یکنواختی محاسبه می شوند. غالباً به علت پیچیدگی اندازه گیری آنها مشکل است. غنا به تعداد گونه ها و یکنواختی به توزیع افراد بین گونه ها مربوط است که از ترکیب آنها تنوع به وجود می آید (لودوینگ و رینولد<sup>۱</sup>، 1988). گرچه بعضی تحقیقات نشان می دهد که چرای سبک تنوع را بالا می برد (مکنوگاتون<sup>۲</sup>، 1979، ناوه و ویتاکر<sup>۳</sup>، 1979). اما پوئیو<sup>۴</sup> و همکاران (2006) طی مطالعه ای در مناطق خشک مدیترانه ای به این نتیجه رسیدند تنوع در طول گرادیان چرای دارای اختلاف معنی دار نیست و در مقایسه با ساختار جامعه گیاهی، شاخص خوبی جهت بررسی اثر شدت چرا بر پوشش گیاهی نمی باشد. با توجه به این که دیدگاه نظری متخصصان ضمن دارا بودن ارزش خاص خود برای همه مناطق قابل تعمیم نیست، لذا در این تحقیق، تنوع، یکنواختی، غنای گونه ای و ساختار جامعه گیاهی در سطوح مختلف چرایایی و در راستای گرادیان چرایایی (فاصله 0-200، 200-800، 800-1200 متر از آبشخور) در مراتع استپی ندوشن جهت تعیین فاکتور مناسب جهت پایش مراتع تحت چرا مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روشها

### موقعیت منطقه و جمع دآوری داده ها:

در منطفه صدر آباد ندوشن با موقعیت جغرافیایی  $31^{\circ} 52'$  تا  $31^{\circ} 57'$  عرض شمالی و  $53^{\circ} 30'$  تا  $36^{\circ} 53'$  طول شرقی و متوسط بارندگی 124 میلی متر و اقلیم خشک، سه آبشخور (آبشخور شماره 1 با موقعیت جغرافیایی  $31^{\circ} 52' 14''$  عرض شمالی و  $53^{\circ} 32' 19''$  طول شرقی، آبشخور شماره 2 با مختصات جغرافیایی  $31^{\circ} 53' 31/5''$  عرض شمالی و  $53^{\circ} 31' 58''$  طول شرقی و آبشخور شماره 3 با موقعیت جغرافیایی  $31^{\circ} 54' 44''$  عرض شمالی و  $53^{\circ} 31' 24''$  طول شرقی) مشخص شد.

جهت انجام نمونه برداری با توجه به رابطه شدت چرای دام و فاصله از آبشخور، همچنین آثار تردد دام در سالهای قبل، تغییرات پوشش گیاهی و اطلاعات حاصله از دامداران بومی در مورد چرای دام، سه منطقه با شدت چرای مختلف در راستای گرادیان چرا به روش طبقه بندی جدا شد (زائو<sup>۱</sup> و همکاران، 2007). بطوری که منطقه چرای شدید در فاصله 0-200 متر از آبشخور، منطقه چرای متوسط در فاصله 200-800 متر از آبشخور و منطقه چرای سبک در فاصله 800-1200 متر از آبشخور قرار داشت. در اطراف هر آبشخور سه منطقه شدت چرای از لحاظ سایر شرایط نظیر توپوگرافی، شیب جهت و... یکسان بودند و گونه غالب در همه سایت ها درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) بود. سطح پلات با استفاده از منحنی سطح گونه  $2m^2$  تشخیص داده شد و تعداد 30 پلات به طور تصادفی-سیستماتیک (هر 50 متر یک پلات، بجز شدت چرای شدید، هر 20 متر یک پلات) در هر یک از سایت ها (9 سایت) قرار گرفتند و در هر پلات تراکم و درصد پوشش هرگونه یادداشت گردید. با توجه به مزیت هایی که هریک از شاخص های تنوع شانون<sup>۲</sup> و سیمسون<sup>۳</sup> نسبت به یکدیگر دارند، در این تحقیق به منظور مقایسه اثر گرادیان چرا بر تنوع گونه ای از هر دوی این شاخص ها جهت مقایسه بهتر و منطقی تر استفاده شد (استایرلینگ و ویلسی<sup>۴</sup>، 2001، الزوسکی<sup>۵</sup>، 2004). یکنواختی از شاخص پیلو و غنا براساس شمارش تعداد گونه (استایرلینگ و ویلسی) محاسبه شد. تراکم با شمارش تعداد پایه های هر گونه برآورد شد.

$\lambda$ : شاخص سیمپسون

$$\lambda = -\sum_{i=1}^s p_i^2$$

$H'$ : شاخص شانون-وینر

---

1- Zhao  
 2-Shannon  
 3-Simpson  
 4-Stirlingand Wilsey  
 5-Olszowski

$$H' = -\sum_{i=1}^s (p_i) \times (\ln p_i)$$

$$J' = \frac{H'}{H'_{Max}}$$

$J'$  : مقدار یکنواختی پایلو

که در آنها:

$p_i$ : فراوانی نسبی هر گونه در جامعه ای که از  $S$  گونه تشکیل شده است

$S$  : تعداد کل گونه ها (غنا)

$H'_{Max}$ : مقدار حداکثر ممکن شاخص شانون- وینر است که مقدار آن برابر است با:

$$H'_{Max} = \ln(S)$$

جهت تعیین ترکیب ساختار پوشش گیاهی در هر یک از سطوح مختلف چرای در صد سهم گونه غالب درمنه، گونه خوشخوراک، غیر خوشخوراک گونه مهاجم نسبت به درصد تاج پوشش کل محاسبه شد. داده ها در نرم افزار Excel ذخیره و با استفاده از فرمول های ذکر شده، شاخص های مختلف محاسبه شد.

ابعاد پلات ها بر اساس منحنی سطح گونه بدست آمد (کین<sup>1</sup>، 1938) و تعداد پلات های مورد نیاز برای آمار برداری نیز با استفاده از روش میانگین تجمعی مشخص شد (مولر دومیس و النبرگ<sup>2</sup>، 1974).

### طرح آماری و روش تجزیه و تحلیل اطلاعات:

با توجه به منطقه مورد مطالعه، این پژوهش در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی در هر بلوک (آبشخورها) سه شدت چرای (شدید، متوسط، سبک بود). از روش  $GLM^3$  و آنالیز واریانس یک طرفه در نرم افزار SPSS 11.5 جهت بررسی اثر کلی تیمارهای شدت چرای روی فاکتورهای مورد بررسی (اندازه گیری شده) استفاده شد و پس از محرز شدن اثر

6- Cain

7-Mueller Domois and Ellenberg

1-General Linear Model

معنی دار تیمارها در سطح  $p < 0/05$  و  $p < 0/1$  از آزمون چند دامنه‌ای دانکن جهت مقایسه میانگین تیمارها استفاده شد.

نرمال بودن داده‌ها در هر یک از گروه‌ها با استفاده از آزمون کولموگوروف اسمیرنوف<sup>1</sup> و همگن بودن واریانس‌ها توسط آزمون لون<sup>2</sup> بررسی شد. با توجه به نرمال بودن داده‌ها از آنالیز واریانس یک طرفه برای بررسی اختلاف‌های کلی در طبقات مختلف استفاده گردید (کانون<sup>3</sup> و همکاران، 1998، و جنوویک<sup>4</sup> و همکاران، 2002). به دلیل همگن بودن واریانس‌ها نیز از آزمون دانکن<sup>5</sup> برای مقایسات چندگانه استفاده شد.

### نتایج:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس یک طرفه نشان داد که بین سه شدت چرای از نظر شاخص تنوع شانون، یکنواختی پیلو و غنای گونه‌ای اختلاف معنی دار وجود ندارد ( $p > 0/05$ ). اما بررسی تنوع با شاخص سیمسون نشان داد که بین سه شدت چرای اختلاف معنی دار وجود دارد ( $p < 0/1$ ) نتایج مقایسه میانگین‌ها بوسیله آزمون چند دامنه دانکن نیز نشان داد که کمترین و بیشترین مقدار شاخص چیرگی سیمپسون به ترتیب متعلق به شدت چرای شدید و سبک می باشد و شدت چرای متوسط با هیچ یک از دو شدت چرای دیگر اختلاف معنی داری ندارد. ولی مقایسه تنوع است نشان داد که شدت چرای های سنگین و سبک به ترتیب بیشترین و کمترین میزان تنوع را به خود اختصاص داده اند ولی شدت چرای متوسط با هیچ یک از دو شدت چرای دیگر اختلاف معنی داری ندارد. (شکل 1).

---

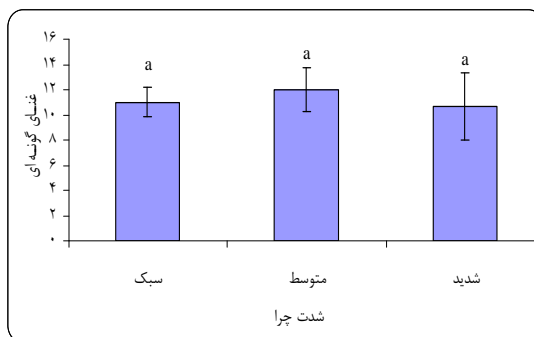
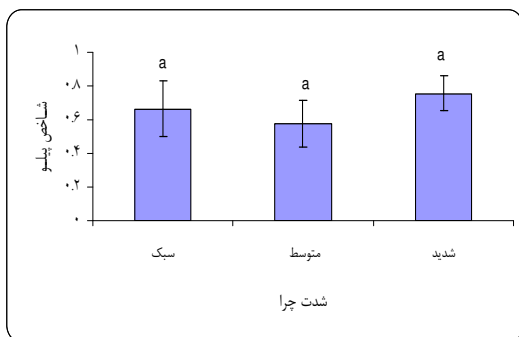
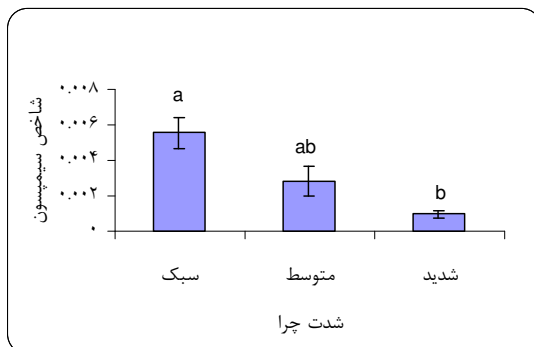
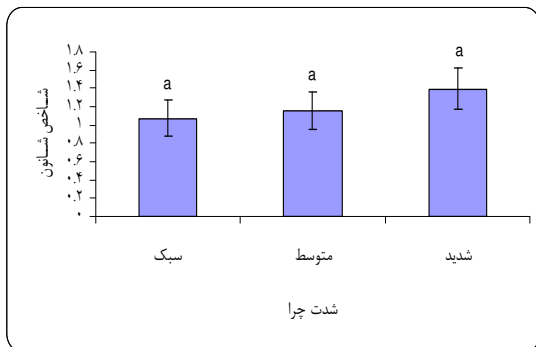
2-Kolmogorov-Smirnov

3-Levene

4-Cannon

5-Vujnovic

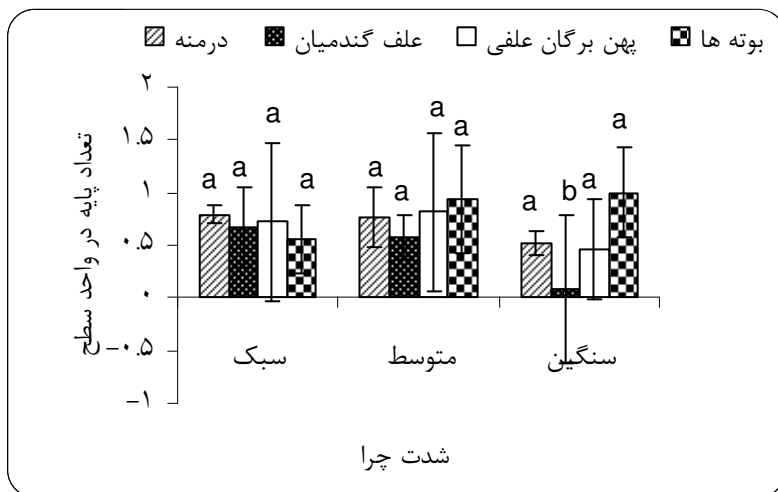
6-Duncan



شکل 1- نمودار شاخص های تنوع، یکنواختی و غنای گونه ای در شدت های مختلف چرای

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس تراکم نشان می دهد که سه شدت چرای از لحاظ تراکم گونه غالب درمنه، سایر بوته ایها و پهن برگان علفی دارای اختلاف معنی دار نیستند ( $p > 0/05$ ). تراکم علف گندمیان در منطقه چرای سبک با منطقه چرای شدید اختلاف دارد ( $p < /05$ ).

نتایج آزمون دانکن نشان می دهد که از چرای سبک به شدید از تراکم علف گندمیان کاسته می شود (شکل 2).

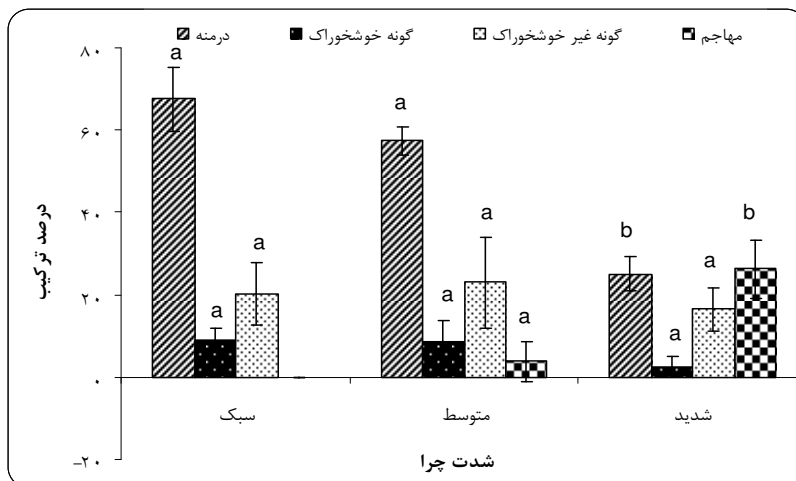


شکل 2. نمودار تراکم گیاهی در سه شدت چرای مختلف

نتایج آنالیز واریانس یک طرفه در مورد درصد ترکیب پوشش گونه ای نشان داد که بین شدت چرای های مختلف از نظر سهم گونه غالب (درمنه)، گونه مهاجم (اسفند) اختلاف معنی داری وجود دارد ( $p < 0.05$ ). ولی شدت چرای ها از نظر سهم گیاهان خوشخوراک و غیر خوشخوراک اختلاف معنی داری نداشتند ( $p > 0.05$ ). (جدول ضمیمه

نتایج مقایسه میانگین ها نیز نشان داد که شدت چرای سبک دارای بیشترین درصد سهم درمنه است و با افزایش شدت چرای از این میزان کاسته می شود. نتایج همچنین نشان داد که شدت چرای شدید بیشترین سهم گیاهان مهاجم را را دارا می باشد. (شکل 3).





شکل 3. درصد ترکیب گونه ای در سه شدت چرای مختلف

## بحث

بررسی اثر چرا بر تنوع گونه ای نشان داد مقدار شاخص شانون در سه منطقه شدت چرای مختلف معنی دار نداشت و دلیلش این است که در مناطق خشک، گیاهان استرس محیطی را به خوبی تحمل می کنند لذا چرای دام نمی تواند در حذف یک گونه نقش موثری داشته باشد و از آن جایی که این شاخص به وجود گونه های نادر حساس است، تغییرات زیادی را نشان نمی دهد. پایین بودن شاخص سیمسون و در نتیجه زیاد بودن تنوع در منطقه چرای شدید می تواند به این علت باشد که چرای دام بر پوشش گونه غالب تاثیر گذاشته و سبب کاهش پوشش آن می شود که این امر نیز با فراهم آوردن آشیانه های اکولوژی جدید شرایط را برای هجوم گونه های دیگر خصوصاً گونه های مهاجم فراهم می آورد. در منطقه مورد مطالعه حضور تقریباً یکنواخت درمنه و اسفند در منطقه شدت چرای شدید می تواند علت حداکثر شدن تنوع در این منطقه باشد. همچنین چرای دام به طور مستقیم بایومس بالای سطح خاک را کاهش داده و نور قابل دسترس برای گونه های کمزی و یکساله را افزایش داده است (شکری و صفائیان، 1372 نیز به نتایج مشابهی رسیدند). در این حالت رقابت نور به رقابت مواد غذایی تبدیل شده و از نظر عملکرد اجازه می دهد گونه های بیشتری بتوانند در کنار هم زیست کنند و

این دلیل دیگری برای افزایش تنوع در منطقه چرای شدید می باشد. لذا به نظر می رسد شاخص سیمسون با تاثیر گرفتن بیشتر از درصد تاج پوشش گونه غالب در مقایسه با شاخص شانون که حساسیت زیادی به گونه های نادر دارد شاخص مناسب تری جهت پایش (بررسی تغییرات ناشی از چرای دام) در مراتع خشک و نیمه خشک می باشد.

دلیل اینکه تراکم در سطوح مختلف چرای دارای اختلاف معنی دار نیست و با فاصله از آبشخور همبستگی ندارد این است که در مناطق خشک، گیاهان استرس محیطی را به خوبی تحمل می کنند لذا چرای دام نمی تواند در حذف یک گونه نقش موثری داشته باشد همچنین با توجه به بوته ای بودن اکثر گیاهان مورد استفاده دام، فقط رویش سال جاری توسط دام مورد استفاده قرار گرفته و چرای دام باعث از بین رفتن کامل پایه گیاهی نمی شود.

نتایج این تحقیق نشان می دهد که سطوح مختلف چرای از لحاظ درصد سهم تاج پوشش گیاه غالب *Artemisia sieberi* (درمنه) و گونه مهاجم *Peganum harmala* (اسفند) متفاوتند بطوری که با افزایش شدت چرا و کاهش فاصله از آبشخور، سهم گونه غالب درمنه در ترکیب پوشش گیاهی کاهش ولی درصد سهم تاج پوشش گونه مهاجم اسفند افزایش می یابد. که دلیل این امر، اثر مستقیم چرا بر پوشش تاجی گیاهان است که باعث کاهش پوشش تاجی کل بویژه گیاهان غالب و مورد علاقه دام می شود. علاوه بر این به علت چرای زیاد و مداوم گونه غالب درمنه در اطراف آبشخور، گونه مذکور قدرت رشد و بازسازی خود را طی سالها از دست داده و سهم آن در ترکیب پوشش گیاهی کاهش می یابد.

چرای دام بر پوشش گونه غالب تاثیر گذاشته و سبب کاهش پوشش آن می شود که این امر نیز با فراهم آوردن آشیانه های اکولوژی جدید شرایط را برای هجوم گونه های دیگر خصوصاً گونه های مهاجم فراهم می آورد و به این دلیل در اطراف آبشخور گونه مهاجم اسفند افزایش می یابد.

دلیل آنکه سهم گونه های خوشخوراک در سطوح مختلف چرایابی اختلاف چندانی ندارند، این است که علف گندمیان و پهن برگان علفی که گونه های خوشخوراک منطقه را تشکیل می دهند دارای ریشه سطحی هستند و با توجه به شرایط خشک و محدودیت آب در منطقه، پوشش بسیار ناچیزی را به خود اختصاص داده اند. لذا چرای دام نمی تواند تغییرات چشمگیری در میزان سهم آنها در ترکیب پوشش ایجاد نماید. همچنین به دلیل عدم چرای دام از گونه های غیر خوشخوراک که اکثرا بوته ای خاردار و غیر قابل استفاده دام می باشند، درصد سهم گونه های غیر خوشخوراک در هر سه سطح چرایابی دارای اختلاف معنی دار نیست. همچنین در مناطق خشک و نیمه خشک، اکثر گیاهان بوته ای و چند ساله به خوبی با شرایط خشک منطقه سازگار شده اند، لذا چرای دام نمی تواند چندان تاثیری بر پوشش آنها داشته باشد، بنابراین درصد سهم گونه های نامرغوب که اکثرا بوته ای هستند در فواصل مختلف از آبشخور، دارای اختلاف معنی دار نیست. Wang و همکاران (2002) Zhao و همکاران (2007) به نتایج مشابهی دست یافتند.

## منابع:

- 1- آجرلو، م، 1386، تاثیر فاصله از کانون بحران بر خصوصیات پوشش گیاهی و خاک مراتع، مجله پژوهش و سازندگی، شماره 74، صفحات 174-170
- 2- بدری پور، ح، 1376، تاثیر فاصله از آبشخور بر وضعیت و خصوصیات پوشش گیاهی، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی تهران
- 3- شکری، م. و نصرت اله صفائیان، 1376، بررسی اثرات انواع دام بر گونه های کلیدی یک مرتع، مجله منابع طبیعی ایران، 50(2): 57-64
- 3- مصداقی، م، 1379، بررسی غنای گونه ای و فرمهای رویشی تحت سطوح سه گانه بهره برداری مرتع در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال هفتم، شماره سوم، صفحات 61-55
- 4- مصداقی، م، صادق نژاد، م، 1379، مقایسه شاخصهای تنوع گونه ای در علفزارهای نیمه استپی شمال شرق ایران، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال هفتم، شماره سوم، صفحات 67-63
- 5- Bastin, G.N., G. Pickup, V. H. Chewing, and G. Pearce. 1993. Land degradation assessment in arid area by using of grazing gradient and remotely sensed data, *Rangeland Journal*, 15(2): 90-297-305
- 6- Cain, S. A. (1938). The Species-Area Curve. *American Midland Naturalist*, 19: 573-580
- 7- Grace, J.B., Jutila, H., 1999. The relationship between species density and community biomass in grazed and ungrazed coastal meadows. *Oikos* 85, 398-408.
- 8- Holechek, J. L., Pieper, R. D., C. H. Herbel. 1995. Range management, Principal and practices. 2nd edition, Prentice Hall, USA.

- 9-Huston, M.A., 1994. *Biology Diversity*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 10-Huston, M.A., 1979. A general hypothesis of species diversity. *American Naturalist* 113:81-101
- 11-Ludwing, J.A.Reynolds. J.F. 1988.*Statistical ecology: a primer on methods and computing* .John Wiley and Sons,Inc
- 12-Manley, V.W., Hart, R.H., Samuel, M.J., Waggoner Jr., J.W., Manley, J.T., 1997. Vegetation, cattle, and economic responses to grazing strategies and pastures. *Journal of Range Management* 50, 638-646
- 12-McEvoy P.M., Flexen M., Mcadam J.H., 2006. The effect of livestock grazing on ground flora in broadleaf woodlands in Northern Ireland, *J. Forest Ecology and Management*, 225:39-50
- 13-McNaughton, S.J., 1985. Ecology of a grazing ecosystem: the Serengeti. *Ecological Monographs* 55:259–294.
- 14-Muller-Dombois, D., Ellenberg, H., 1974. *Aims and methods of vegetation ecology* wiley, New York
- 15- Naveh, Z., Whittaker, R.H., 1979. Structural and Floristic Diversity of Shrublands and Woodlands in Northern Israel and other Mediterranean areas. *Vegetation* 41, 171–190.
- 16-Olszewski, T.D., 2004. A unified mathematical framework for the measurement of richness and evenness within and among multiple communities. *OIKOS* 104, 377–387.
- 17-Pueyo Y., C.L. Alados, C. Ferrer-Benimeli, 2006. Is the analysis of plant community structure better than common species-diversity indices

for assessing the effects of livestock grazing on a Mediterranean arid ecosystem?, *Journal of Arid Environments*, 64:698-712

18-Ruthven D.C., 2007. Grazing Effect on Forb Diversity and Abundance in a Honey Mesquite Parkland, *Journal of Arid Environments*, 68:668-677

19-Schulze, E.D., Mooney, H.A., 1993. *Biodiversity and Ecosystem Functioning*. Springer, New York.

20-Schwartz, M.W., Brigham, C.A., Hoeksema, J.D., Lyons, K.G., Mills, M.H., and Mantgem, P.J., 2000. Linking biodiversity to ecosystem function: implications for conservation ecology. *Oecologia* 122,

21— Stirling, G., Wilsey, B., 2001. Empirical relationships between species richness, evenness, and proportional diversity. *American Naturalist* 158, 286-29.

22-Wang Y., Shiyomi M., Tsuiki M., Tsutsumi M., Xuereu Y., Ruhan Y., 2002: Spatial Heterogeneity of Vegetation under Different Grazing Intensities in the Northwest Heilongjiang Steppe of China, *J. Agriculture, Ecosystem and Environment*, 90:217-229

23-Wilson, S.D., Tilman, D., 2002. Quadratic variation in old-field species richness along gradients of disturbance and nitrogen. *Ecology* 83, 492–50

24-Zhao W.Y., Li J.L., Qi J.G., 2007: Change in Vegetation Diversity and Structure in Response to Heavy Grazing Pressure in the Northern Tianshan Mountains, China, *Journal of Arid Environments*, Vol. 68:465-479

The effect of different level of grazing on density, species diversity and species composition in Septic Rangelands of Nodushan, Yazd Province, Iran

Elham Fakhimi<sup>a1</sup>, Mansour Mesdaghi, Hossain Naderi, Ghasem Ali Dianati  
a: Department of Range Management Science, Natural Resources and Marine Science Faculty, Tarbiat Modares University, Noor, Iran

Abstract

In this study we investigated changes in species composition, density, species diversity, richness and evenness along a previously studied grazing gradient in septic rangeland of Iran, Yazd province (Nodushan). For this research used completely Randomized Block Design. Sampling was performed with using stratified-systematic-random sampling scheme. On each plots (2m<sup>2</sup>) estimated canopy cover percentage of each plant species and density for investigation of grazing intensity on species composition, was estimated as the percentage of the canopy cover of dominance species (*Artemisia sieberi*), palatable species, unpalatable species, invader species and total canopy cover. Species diversity was measured by calculating diversity (Shannon-Weaver and Simpson information index), evenness (Pielou index), richness (species number in the each site) and density (perennial plant number in the each unite area). Analysis of data were carried out using SPSS 11.5 statistical packages. In this study results shown, species composition is more sensitive than the species diversity and density to grazing treatments. For monitoring of animal grazing and Simpson index better than the Shannon index..

**Keywords:** density, species diversity, species composition , grazing gradient, Nodushan