

تأثیر فاصله از آبشخور بر تنوع و ترکیب پوشش گیاهی در مراتع خشک ندوشن یزد

الهام فخمی ابرقویی^۱، قاسمعلی دیانتهی تیلکی^۲، منصور مصداقی^۳ و حسین نادری نصرآباد^۴

تاریخ دریافت: ۸۳۵۴/۵۲ - تاریخ پذیرش: ۸۳۵۴/۸۵۵۳

چکیده

به دلیل تردد روزانه دام در اطراف آبشخورها، این مناطق معمولاً بیش از سایر قسمت‌های مرتع تخریب می‌شوند. لذا بررسی تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی در این مناطق ضروری است. تا در صورت مشاهده هر گونه تغییر پس رونده در وضعیت پوشش گیاهی و خاک نسبت به اصلاح شیوه مدیریت مرتع مبادرت نمود. در این تحقیق تغییرات تنوع، یکنواختی غنا و ترکیب گونه‌ای در فواصل مختلف از آبشخور و 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 بلوک‌های کامل تصادفی استفاده شد. در هر پلات ۵، درصد تاج پوشش و تراکم هرگونه تخمین زده شد. جهت بررسی اثر شدت چرا بر ترکیب گونه‌ای، درصد تاج پوشش فرم‌های مختلف رویشی و همچنین درصد تاج پوشش کل، درصد تاج پوشش گونه‌های خوشخوراک، غیر خوشخوراک تخمین زده شد. تنوع با استفاده از دو شاخص شانون و سیمپسون، یکنواختی با استفاده از شاخص پیلو و غنای گونه‌ای با شمارش تعداد گونه در هر سایت مورد بررسی قرار گرفت. تمام تجزیه و تحلیل داده‌ها در نرم افزار ۱۱.۵ DDX انجام شد نتایج کلی نشان داد که بررسی تنوع در شدت چرایایی‌های مختلف همواره نمی‌تواند گویای تغییرات ایجاد شده به وسیله فشار چرای دام باشد چرا که در مناطق خشک گیاهان استرس‌های محیطی را تحمل کرده، چرای دام در این مناطق نمی‌تواند در حذف کامل یک گونه نقش موثری داشته باشد. و از آن جایی که چرای دام بیشترین اثر خود را روی درصد تاج پوشش گونه غالب و به دنبال آن ترکیب گیاهی یک منطقه اعمال می‌کند، لذا به نظر می‌رسد شاخص سیمپسون با تأثیر گرفتن بیشتر از درصد تاج پوشش گونه غالب در مقایسه با شاخص شانون که حساسیت زیادی به گونه‌های نادر دارد شاخص مناسبتری جهت پایش (بررسی تغییرات ناشی از چرای دام) در مراتع خشک می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تنوع گونه‌ای، ترکیب گونه‌ای، آبشخور، ندوشن.

۱ - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس

۲ - استادیار، دانشگاه تربیت مدرس

۳ - استاد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۴ - دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس

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^۱ و همکاران ۸۶۶۲). 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، ۸۳۴۳). به تغییراتی که در پوشش گیاهی با فاصله از نقاط بحرانی رخ می دهد گرادیان چرا (فصل اول، کف، علاء، علاء) گفته می شود (بیستین^۲ و همکاران ۸۶۶۴). تغییرات ترکیب گیاهی و تنوع گیاهی در طول گرادیان چرای در هر منطقه با توجه به شرایط منطقه، متفاوت است (اسچوز و مونی^۳، ۸۶۶۳، اسچوارتز^۴ و همکاران ۵۲۲۲، ویمسون و تیلمن^۵ ۵۲۲۵) و این دو شاخص مهمترین عامل تغییرات در پوشش گیاهی هر منطقه می باشند (هوستن^۶، ۱۹۷۱، ۸۶۶۶، گریس و جوتیلا^۷ ۸۶۶۶). حفظ تنوع زیستی در اکوسیستمهای مرتعی و جنگلی هدف نهایی مدیریت منابع طبیعی می باشد (مصدقی، ۸۳۴۶). شاخص های تنوع از

مشخصه 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^۸ ۸۶۵۵). گرچه بعضی تحقیقات نشان می دهد که چرای سبک تنوع را بالا می برد (مکنوگاتون^۹ ۸۶۴۶، مکنوگاتون^۹ ۸۶۴۶، ناوه و ویتاکر^{۱۰} ۸۶۴۶). اما پوئیو^{۱۱} و همکاران (۵۲۲۳) 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، ترکیب گونه ای تنوع، یکنواختی و غنای گونه ای در سطوح مختلف چرای و در راستای گرادیان چرای (فاصله ۲-۲۰۲، ۵۲۰-۸۵۲۲، ۸۵۲۲، ۸۵۲۲، ۸۵۲۲، ۸۵۲۲ متر از آبشخور) در مراتع خشک ندوشن جهت تعیین فاکتور مناسب جهت پایش مراتع تحت چرا مورد بررسی قرار گرفت.

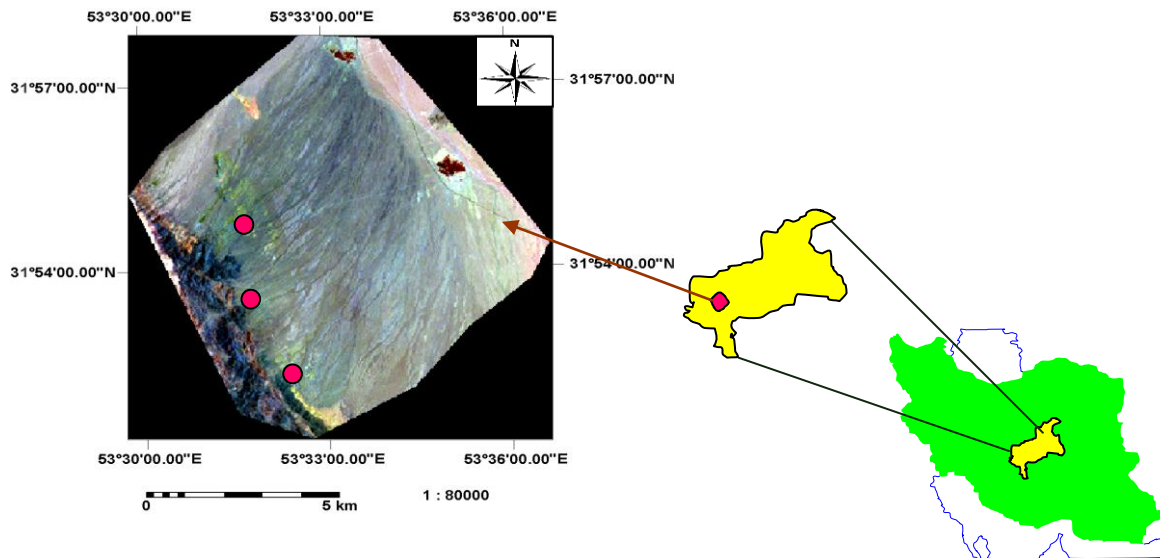
مواد و روشها

- ۱- فغغغغغغغغ
- ۲- فکمغب
- ۳- هعکگگچعکغغهمغغذ
- ۴- هملاعذغغذ
- ۵- کعقفرععککفلس
- ۶- گکملمت
- ۷- فقممذعکعغعلا

- ۸- کعکعذعکعغغغغغغ
- ۹- ککمغغغععچ
- ۱۰- لاقغغغغغغعکعغغعح
- ۱۱- کعععع

و "۲۵'۳۸" طول شرقی و ارتفاع ۵۱۸۵ متر از سطح دریا و آبشخور ۳- با موقعیت جغرافیایی "۱۱'۲۱" عرض شمالی و "۵۱'۳۸" طول شرقی و دارای ارتفاع ۵۳۵۳ متر از سطح دریاست. شکل ۸. متوسط بارندگی منطقه ۸۵۱ میلیمتر و اقلیم منطقه طبق روش دومارتن خشک می باشد.

نمونه گیری در اطراف سه آبشخور در مراتع صد آباد ندوشن(غرب استان یزد) انجام شد(شکل ۸). آبشخور ۸- با موقعیت جغرافیایی "۸۱'۲۵" عرض شمالی و "۸۶'۳۵" طول شرقی و ارتفاع ۵۳۳۲ متر از سطح دریا، آبشخور ۵- با مختصات جغرافیایی "۲۳'۳۸" عرض شمالی



شکل ۸: موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان یزد به همراه موقعیت سایت های نمونه برداری

گیاهی، سه منطقه با شدت چرای مختلف در راستای گرادیان چرا به روش طبقه بندی جدا شد (زائو^۱ و همکاران، ۵۲۲۴). بطوری که منطقه چرای شدید در فاصله ۲-۵۲۲ متر از آبشخور، منطقه چرای متوسط در فاصله ۵۲۲-۵۲۲ متر از آبشخور و منطقه چرای سبک در فاصله ۵۲۲-۸۵۲۲ متر از آبشخور قرار داشت. در اطراف هر آبشخور سه منطقه شدت چرایایی از لحاظ سایر شرایط نظیر توپوگرافی، شیب،

نمونه برداری در شیب حدود ۱-۳ درجه و در سه جهت شمال، شمال شرقی و غرب انجام شد. (در سایر جهت ها به دلیل وجود موانع طبیعی، نبود مراتع قابل چرا و عدم مشاهده گرادیان چرایایی نمونه برداری صورت نگرفت). جهت انجام نمونه برداری از نقشه ۸۲۲۲۲۲ و کوادرات ۵ متر مربعی و سایر وسایل لازم استفاده شد و با توجه به رابطه شدت چرای دام و فاصله از آبشخور، همچنین آثار تردد دام در سالهای قبل، تغییرات پوشش

جهت و...یکسان بودند و گونه غالب در همه سایت ها درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) بود. پلات ها به طور تصادفی - سیستماتیک در هر یک از سایت ها (۶ 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^۱ و سیمسون^۲ 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^۳، الزوسکی^۴، ۵۲۲۱). یکنواختی از شاخص پیلو و غنا براساس شمارش تعداد گونه (استایرلینگ و ویلسی) محاسبه شد.

$$\lambda = -\sum_{i=1}^s p_i^2 \quad \lambda: \text{شاخص سیمپسون}$$

$$H' = -\sum_{i=1}^s (p_i) \times (\ln p_i) \quad H': \text{شاخص شانون وینر}$$

$$J' = \frac{H'}{H'_{Max}} \quad J': \text{مقدار یکنواختی پیلو}$$

که در آنها:

p_i : فراوانی نسبی هر گونه در جامعه ای که از

D گونه تشکیل شده است

D ، 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 درصد پوشش تاجی در هر یک از سطوح مختلف چرای درصد تاج پوشش، فرم های رویشی مختلف گونه های خوشخوراک، غیر خوشخوراک، تخمین زده شد. برای تفکیک گیاهان خوشخوراک از غیر خوشخوراک از روش ثعقوب دام، پرسش از دامداران بومی و منابع علمی موجود (ارزانی و همکاران ۸۳۵۱) استفاده شد.

داده ها در نرم افزار **قغ عود** ذخیره و با استفاده از فرمول های ذکر شده، شاخص های مختلف محاسبه شد. ابعاد پلات ها بر اساس الگوی پراکنش گونه ها ۵ متر مربع بدست آمد و تعداد پلات های مورد نیاز برای آمار برداری نیز با استفاده از روش میانگین تجمعی مشخص شد (مولر دومیس و النبرگ^۵، ۸۶۴۱).

۱-کغ کغغذ-۱

۲-کک ککفد-۲

۳-عققس عکغف قلامد-۳

۴-فق لنهلقد-۴

جدول ۸: اسامی و اطلاعات مربوط به گونه های موجود در سایت های نمونه برداری

نام گونه	خانواده	دوره زندگی	فرم رویشی	خوشخوراکی
<i>Allysum.minus</i>	Crucifereae	ا	پهن برگ علفی	ذ
<i>Artemisia sieberi</i>	Compositae	خ	بوته ای	نذ
<i>Astragalus achrochlarus</i>	Leguminosae	خ	بوته ای	ننذ
<i>Astragalus candolleanus</i>	Leguminosae	خ	بوته ای	ننذ
<i>Boissiera squarrosa</i>	Gramineae	ا	علف گندمیان	ذ
<i>Bromus tectorum</i>	Gramineae	ا	علف گندمیان	ذ
<i>Erangium. Spp</i>	Umbellifereae	خ	بوته ای	ننذ
<i>Iris songarica</i>	Iridaceae	خ	بوته ای	ننذ
<i>Lactuca glaucifolia</i>	Compositae	خ	بوته ای	ننذ
<i>Peganum harmala</i>	Zygophylaceae	خ	بوته ای	مهاجم
<i>Poa siniaca</i>	Gramineae	خ	علف گندمیان	ذ
<i>Salsola arbuscula</i>	Chenopodiaceae	خ	بوته ای	نذ
<i>Scorzonera tortuosissima</i>	Compositae	خ	پهن برگ علفی	ذ
<i>Stachys inflate</i>	Labiatae	خ	پهن برگ علفی	ننذ

بررسی شد. با توجه به نرمال بودن داده ها از آنالیز واریانس یک طرفه برای بررسی اختلاف های کلی در طبقات مختلف استفاده گردید (کانون^۴ و همکاران^{۸۶۶۵}، و جنوویک^۵ و همکاران^{۵۲۲۵}). به دلیل همگن بودن واریانس ها نیز از آزمون دانکن^۶ برای مقایسات چندگانه استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس یک طرفه نشان داد که بین سه شدت چرایبی از نظر شاخص تنوع شانون، یکنواختی پیلو و غنای گونه ای اختلاف معنی دار وجود ندارد (۲/۲۲ د.ک). اما بررسی تنوع با شاخص سیمسون نشان داد که بین سه شدت چرایبی اختلاف معنی دار وجود دارد (۲/۸ د.ک) (جدول ۵). نتایج مقایسه میانگین ها بوسیله

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 چرایبی (شدید، متوسط، سبک بود). از روش^۱ چچ و آنالیز واریانس یک طرفه در نرم افزار ۵.۱۱ ذذخذ جهت بررسی اثر کلی تیمارهای شدت چرایبی روی فاکتورهای مورد بررسی (اندازه گیری شده) استفاده شد و پس از محرز شدن اثر معنی دار تیمارها در سطح ۲/۲۲ د.ک و ۲/۸ د.ک از آزمون چند دامنه ای دانکن جهت مقایسه میانگین تیمارها استفاده شد.

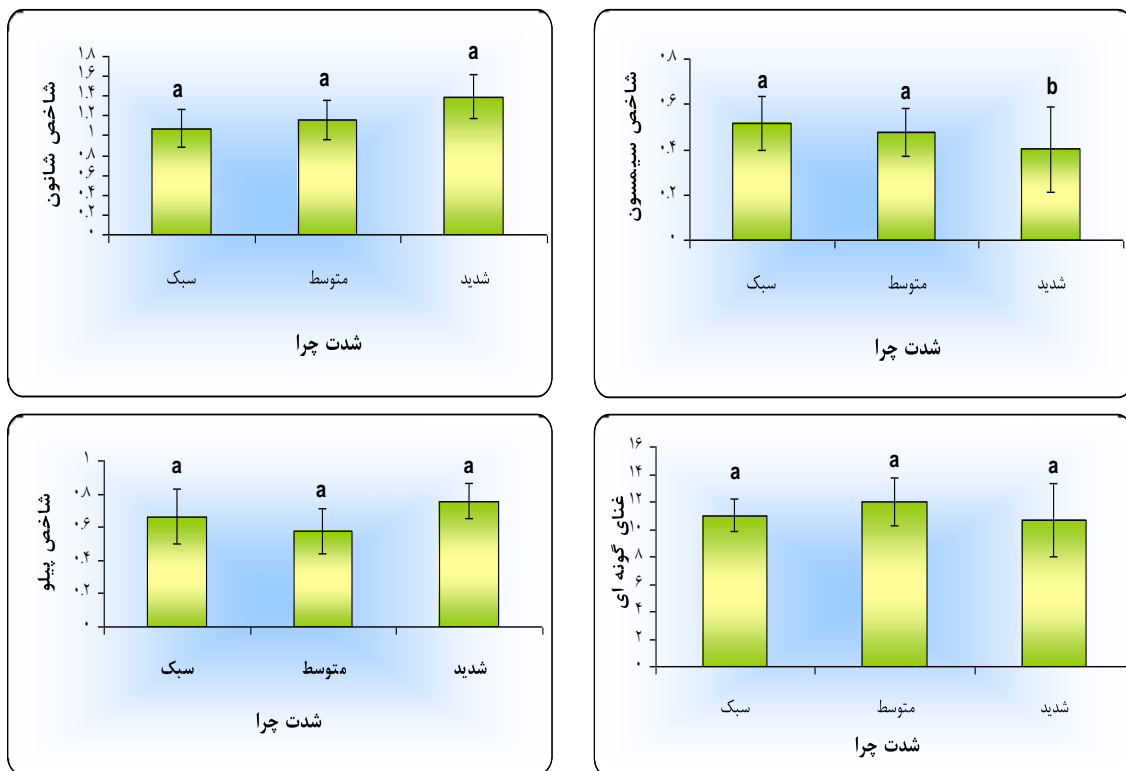
نرمال بودن داده ها در هر یک از گروه ها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف^۲ و همگن بودن واریانس ها توسط آزمون لون^۳

کک ککع- ۴
فکک ککفمژ- ۵
ککع ککمپ- ۶

قکعک چککف قکلاغ ککغ- ۱
نک کلافک ککلاک ککک ککک- ۲
عکع نکع- ۳

نشان داد که شدت چرایی 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 ۵).

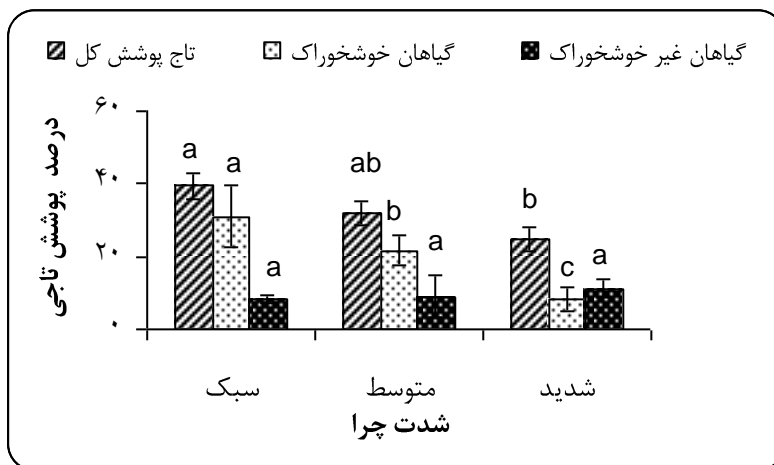
آزمون چند دامنه دانکن نیز نشان داد که کمترین و بیشترین مقدار شاخص چیرگی سیمپسون به ترتیب متعلق به شدت چرایی شدید و سبک می باشد و شدت چرای متوسط با هیچ یک از دو شدت چرای دیگر اختلاف معنی داری ندارد. ولی مقایسه تنوع است



شکل ۵: نمودار شاخص های تنوع، یکنواختی و غنای گونه ای در شدت های مختلف چرایی

خوشخوراک اختلاف معنی داری وجود دارد (۲۲/۵). ولی سطوح چرایی از نظر پوشش غیر خوشخوراک اختلاف معنی داری نداشتند (۲۲/۵) (شکل ۳).

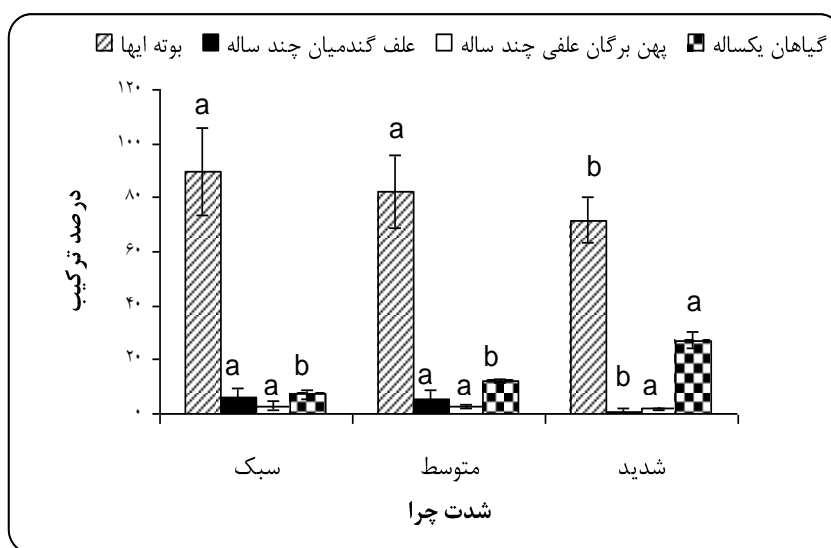
نتایج آنالیز واریانس یک طرفه در مورد پوشش تاجی نشان داد که بین سطوح چرایی مختلف (سبک، متوسط و شدید) از نظر پوشش تاجی کل و پوشش گیاهان



شکل ۳. نمودار درصد پوشش تاجی در سه سطح چرای

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس ترکیب گونه ای نشان می دهد که بین سه سطح چرای از لحاظ درصد سهم گیاهان بوته ای، علف گندمیان چند ساله و گیاهان یکساله اختلاف معنی دار وجود دارد (۲۲/۵۴). سه شدت چرای از لحاظ درصد سهم گونه های پهن برگ علفی اختلاف معنی دار وجود ندارد (۲۲/۵۴). (شکل ۱).

نتایج مقایسه میانگین ها نیز نشان داد که پوشش گیاهان خوشخوراک در سطح چرای سبک حداکثر است و با افزایش شدت چرای از این میزان کاسته می شود. با توجه به نتایج پوشش تاجی کل، در سطح چرای سبک و شدید به ترتیب بیشترین و کمترین میزان تاج پوشش کل را دارا می باشد ولی سطح چرای متوسط از لحاظ پوشش تاجی کل اختلاف معنی داری با دیگر شدت چرای ها ندارد.



شکل ۱. نمودار درصد ترکیب پوشش در سه سطح چرای

نتایج آزمون دانکن نشان می دهد که از لحاظ ترکیب گونه ای منطقه چرای سبک بیشترین سهم بوته ایها و علف گندمیان چند ساله را دارا می باشد در صورتی که بیشترین درصد سهم گونه یکساله در ترکیب پوشش مربوط به سطح چرای شدید است.

بحث و نتیجه گیری

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 و تغییرات بر پوشش گیاهی در مناطق خشک به کندی بروز می یابد (ارزانی و همکاران ۸۳۴۵، ارزانی و همکاران ۸۳۵۱، باغستانی میبدی ۸۳۴۵). لذا چرای دام نمی تواند در حذف یک گونه نقش موثری داشته باشد لذا غنای گونه ای تغییر چشمگیری نداشته 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 رقابت مواد غذایی ایجاد شده 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 یکسان بودن یکنواختی در سه منطقه چرای (سبک، متوسط، شدید) این است که به دلیل بوته ای بودن اکثر گیاهان مورد استفاده دام (درمنه)، فقط رویش سال جاری توسط دام مورد استفاده قرار گرفته و چرای دام باعث از بین رفتن کامل پایه گیاهی نمی شود. لذا چرای دام تأثیری بر یکنواختی گیاهان منطقه ندارد.

نتایج این تحقیق نشان می دهد که با افزایش شدت چرا و کاهش فاصله از آبشخور، درصد پوشش تاجی کل، درصد تاج پوشش گیاهان خوشخوراک، درصد سهم بوته ایها و علف گندمیان چند ساله در ترکیب پوشش گیاهی کاسته شده و بر سهم گیاهان یکساله در ترکیب پوشش گیاهی افزوده می شود. دلیل این امر اثر مستقیم چرا بر پوشش تاجی گیاهان است که باعث کاهش پوشش تاجی کل به ویژه گیاهان غالب و مورد علاقه دام می شود و از آن جایی که علف گندمیان موجود به دلیل خوشخوراکی مورد استفاده دام قرار می

گیرند، لذا با افزایش شدت چرا از میزان آنها در ترکیب پوشش گیاهی کاسته می شود که نتایج این تحقیق با نتایج ارزانی و همکاران (۸۳۵۱) و باغستانی میبیدی و همکاران (۸۳۵۲) مشابه است از طرفی گونه بوته ای و غالب درمنه *Artemisia sieberi* مورد علاقه دام غالب منطقه (بز) است و از آن جایی که سهم عمده ای از درصد گیاهان خوشخوراک و بوته ای منطقه مربوط به گونه درمنه است لذا افزایش چرا باعث کاهش گیاهان خوشخوراک و همچنین کاهش سهم گیاهان بوته ای در ترکیب پوشش گیاهی می شود که دلیل تفاوت نتایج این تحقیق با نتایج سایر تحقیقات صورت گرفته (باغستانی میبیدی (۸۳۴۵)، ارزانی و همکاران (۸۳۴۵)) این است که در سایر تحقیقات انجام شده، با توجه به ترکیب پوشش گیاهی متاثر از میزان بارندگی سال تحقیق، گونه درمنه از ارزش رجحانی بالایی در ترکیب گیاهان موجود در عرصه برخوردار نبوده، لذا تاثیر چرا بر آن ناچیز است. زیاد بودن فشار چرا در اطراف آبشخور نه تنها بر پوشش گونه های غالب و مرغوب اثر گذاشته، بلکه بر تاج پوشش برخی گونه های نامرغوب موثر است و در نتیجه با افزایش فاصله بر میزان تاج پوشش کل افزوده می شود که خلیفه زاده (۸۳۵۳) و آجر لو (۸۳۵۱) به نتایج مشابهی دست یافتند همچنین لگد کوبی دام در نزدیک آبشخور،

آشیان های اکولوژیکی را افزایش داده و در نتیجه گیاهان یکساله در منطقه زیاد می شوند و به این دلیل سهم گیاهان یکساله در منطقه چرای شدید حداکثر است. پوئیو و همکاران، (۵۲۲۳) به نتایج مشابهی دست یافت. دلیل یکسان بودن سهم پهن برگان علفی در سطوح مختلف چرای (شدید، متوسط، سبک) این است که درصد ناچیزی از پوشش گیاهی موجود (کمتر از ۸ درصد) را به خود اختصاص داده اند و همچنین زیاد مورد علاقه و استفاده دام غالب منطقه نیستند لذا چرای دام نمی تواند تغییری در میزان سهم آنها در ترکیب پوشش گیاهی ایجاد کند. همچنین به دلیل عدم چرای دام از گونه های غیر خوشخوراک که اکثرا بوته ای خاردار و غیر قابل استفاده دام می باشند، درصد تاج پوشش گونه های غیر خوشخوراک در هر سه سطح چرای دارای اختلاف معنی دار نیست. شود. که نتایج این تحقیق با نتایج **عکس ۳** و همکاران (۵۲۲۵) و حشمتی و همکاران (۵۲۲۵) همخوانی دارد.

بطور کلی می توان نتیجه گیری کرد که فاکتور ترکیب گونه ای به چرا حساس ترند و فاکتور های مناسب تری در مقایسه با تراکم، تنوع یکنواختی و غنای گونه ای جهت پایش مراتع تحت چرا در مناطق خشک و نیمه خشک هستند.

