



دانشگاه گورنر و منابع طبیعی گت

نشریه مرتعداری

سال دوم، شماره دوم، ۱۳۹۴

<http://jrm.gau.ac.ir>

## اثرات مدیریت چرای دایم و فصلی بر تنوع گیاهی در طول فصل رویش (مطالعه موردی: مراتع شواز استان یزد)

رسول افضل‌پورگروه<sup>۱</sup> و \*آناهیتا رشتیان<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه یزد، استادیار دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی دانشگاه یزد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۹/۲۵

### چکیده

ثبات و پایداری اکوسیستم‌های مرتعی مرهون مدیریت صحیح بر این منابع است که این مهم با شناخت روش‌های مدیریتی و بهره‌برداری موجود میسر می‌گردد. با توجه به اینکه تعیین طول دوره چرا یکی از موارد مهم در مدیریت مراتع است، در این مطالعه اثر طول دوره چرا در طی فصل رویش در مراتع استپی چرای فصلی و چکنه شواز استان یزد بررسی شد. بدین منظور نمونه‌برداری به روش سیستماتیک تصادفی با تعداد ۳۰ پلات دو مترمربعی در امتداد ۱۰ ترانسکت در هر دو سایت مراتع چکنه و چرای فصلی در سه زمان ابتدا، اواسط و انتهای فصل رویش انجام شد. در داخل هر پلات فهرست گونه‌های موجود، درصد تاج پوشش، تولید و تعداد پایه‌های گیاهی اندازه‌گیری گردید و داده‌ها با استفاده از تجزیه واریانس دو طرفه و آزمون دانکن در نرم‌افزار SPSS<sup>22</sup> آنالیز شد. نتایج نشان داد تراکم، تولید و درصد پوشش گیاهی در اثر چرای دائم کاهش معنی‌داری در سطح یک درصد داشته است. با ادامه فصل رویش، کاهش معنی‌داری بر تراکم ( $p < 0/01$ )، درصد پوشش ( $p < 0/05$ ) و تولید ( $p < 0/01$ ) ایجاد شده است. همچنین شاخص تنوع شانون و سیمپسون در سایت چرای دائم و طول فصل چرا کاهش معنی‌داری ( $p < 0/01$ ) داشته است. شاخص‌های غنای منهینک و مارگالف در دو سایت تفاوت معنی‌داری نداشته است اما ادامه فصل رویش کاهش معنی‌داری ( $p < 0/01$ ) در هر دو

\* مسئول مکاتبه: [arashtian@yazd.ac.ir](mailto:arashtian@yazd.ac.ir)

سایت مطالعه شده در این شاخص‌ها ایجاد نموده‌است. به طور کلی با توجه به حساسیت بالای اکوسیستم‌های مرتعی در مناطق خشک و نیمه خشک چرای تناوبی فصلی با تعیین دقیق طول فصل چرا و مدیریت صحیح در ورود و خروج دام همراه با مدیریت خصوصی می‌تواند باعث حفظ و پایداری بیشتر این اکوسیستم‌ها گردد.

**واژه‌های کلیدی:** طول فصل چرا، دوره رویش، مرتع شواز، استپی

### مقدمه

مدیریت هیچ منبعی بدون شناخت عمیق و علمی آن میسر نیست. با توجه به پویا بودن مراتع و وقوع تغییرات کوتاه و دراز مدت در آن، باید شناخت عمیق‌تری از این منبع صورت گیرد تا در بردارنده اطلاعاتی در خصوص روند تغییرات آن باشد (مقدم، ۲۰۰۳). تشخیص روند و میزان تغییرات پوشش گیاهی مرتع امکان تحلیل چگونگی تغییرات و نقش عوامل خارجی را که لازمه مدیریت دراز مدت مراتع است، میسر می‌سازد (مصدیقی، ۱۹۹۳).

برای حفظ و پایداری بوم‌شناسی مراتع، اولویت بر شناخت شیوه‌های بهره‌برداری و میزان تأثیر آنها در بهبود یا تخریب مراتع است (مصدیقی، ۱۹۹۳). بخش مهمی از مراتع کشور در چارچوب نظام‌های سنتی بهره‌برداری می‌شود. اهمیت شناخت دقیق این نظام‌ها در مدیریت و بهره‌برداری از مراتع امری ضروری است (صادقی‌راد و همکاران، ۲۰۱۴). در بهره‌برداری اصولی و پایدار مراتع، مدیریت را باید تلفیقی از دو بعد بوم‌شناسی و اجتماعی دانست. مدیریت و اجرای پروژه‌های اصلاح و احیا و به‌کارگیری اصول مرتعداری در صورتی امکان‌پذیر است که ارزش طبیعی و بوم‌شناختی مرتع در ارتباط با شرایط اجتماعی با تأکید بر سه عنصر انسان، دام و مرتع در واحدهای اقتصادی در نظر گرفته شود (لایز، ۲۰۰۰). اطلاع دقیق از وضعیت پوشش گیاهی به عنوان یکی از عوامل اساسی مورد نیاز در برنامه‌ریزی و مدیریت مناسب دام و مرتع در واحدهای اقتصادی و اجتماعی است و عدم شناخت دقیق این پارامتر باعث اشتباه در برنامه‌ریزی و تدوین سیاست‌های مدیریتی مرتع خواهد شد (اسکارنچیا، ۱۹۹۵). بمنظور حفاظت همه‌جانبه از اکوسیستم‌های مرتعی، مدیریت بر مبنای حفظ و نگهداری از تنوع گونه‌ای موجود در آنها ضروری است، که این مهم با اندازه‌گیری و پایش تنوع

گونه‌ای محقق می‌گردد. غنای گونه‌ای به طور ساده، تعداد گونه در یک جامعه است و با توجه به اینکه هر گونه دارای تعداد افراد یکسانی نیست از معیار دیگری به نام یکنواختی گونه‌ای که جهت تعیین توزیع افراد در میان گونه‌ها، استفاده می‌شود. بنابراین از شاخص تنوع گونه‌ای<sup>۱</sup> که ترکیبی از غنا<sup>۲</sup> و یکنواختی<sup>۳</sup> است به طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی زیست محیطی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم‌ها استفاده می‌شود (مصدیقی، ۱۹۹۳). شاخص‌های تنوع مقادیر متفاوتی دارند که هر یک می‌تواند نشان‌دهنده خصوصیت خاصی از جامعه گیاهی باشد. مقادیر شاخص تنوع شانون معمولاً ۱/۵ تا ۳/۵ تغییر می‌کند، در موارد استثنایی می‌تواند کمتر از ۱/۵ یا بیشتر از ۳/۵ باشد (مقدم، ۲۰۰۳). شاخص تنوع سیمپسون بین صفر و یک تغییر می‌کند و احتمال اینکه دو فرد به طور تصادفی برداشته شده از منطقه متعلق به یک گونه باشند، را نشانی دهد. بنابراین هرچه این شاخص به صفر نزدیکتر باشد، تنوع گونه‌ای پایین‌تر است (اجتهادی و همکاران، ۲۰۰۹). در ارزیابی اثر چرای دام بر پوشش گیاهی در نظر گرفتن شاخص‌های تنوع، غنا و همچنین گروه‌های کارکردی و ساختاری جامعه گیاهی مهم است، چون ممکن است حساسیت آنها در پاسخ به چرای دام متفاوت باشد و حتی شاخص‌های ساختاری جوامع گیاهی در پاسخ به تغییرات چرای دام می‌توانند حساس‌تر از شاخص‌های تنوع عمل کنند (پوئیو و همکاران، ۲۰۰۶).

مطالعات گذشته بر مدیریت‌های مختلف چرایی، نشان می‌دهد که مناطقی با سیستم چرایی تناوبی دارای بیشترین تنوع بوده و در شرایط چرای دایم و طولانی مدت کمترین تنوع و غنای گونه‌ای بخصوص در مراتع مناطق خشک داشته‌اند (خانی و همکاران، ۲۰۱۱؛ زارع‌کیا و همکاران، ۲۰۱۳) بطوریکه با افزایش شدت چرا ترکیب گونه‌های گیاهی و همچنین ترکیب فرم‌رویشی گیاهان در جامعه گیاهی تغییر می‌کند. در تحقیقی بر مراتع مناطق خشک مشخص گردید که گونه‌های گراس چند ساله کاهش یافته و برخی از آنها از مرتع حذف گردیده‌اند، در حالی که گونه‌های علفی پهن‌برگ در چرای متوسط پوشش بیشتری داشته و بوته‌ای‌ها نیز بر حسب خوشخوراکی، واکنش متفاوتی داشته‌اند (طاطیان و همکاران، ۲۰۱۴). اما غنای گراس‌های یکساله و فورب‌های دائمی با شدت چرا افزایش

1. Diversity
2. Richness
3. Evenness

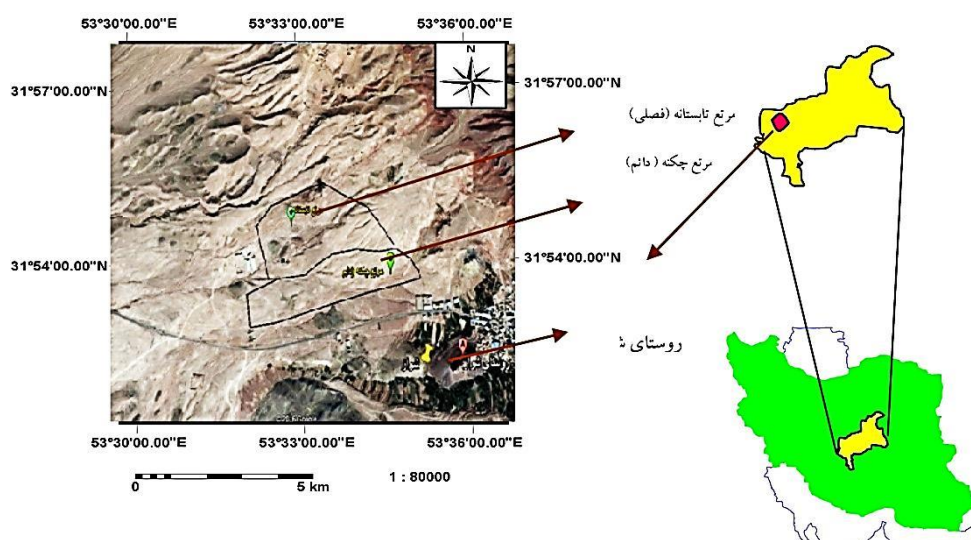
یافته است (پاپانیکلو و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین بالاترین غنای گونه‌ای و تنوع به ترتیب مربوط به مناطق نصف ظرفیت چرا و برابر ظرفیت چرا بوده است (صادقی‌راد و همکاران، ۲۰۱۴) به طوری که بیشترین تنوع گونه‌ها در پایین‌ترین فشار چرای رخ می‌دهد. بنابراین بین تنوع گونه‌ای در مناطق با شدت‌های چرای مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود دارد (ملیگو، ۲۰۰۶). همچنین نوع و مدیریت خصوصی و عمومی مراتع نیز می‌تواند باعث تغییر پوشش گیاهی و افزایش گیاهان غیرخوشخوراک در مراتعی که به صورت عمومی مورد چرا قراردارند، گردد (تود و هافمن، ۲۰۰۹).

با مروری به مطالعات انجام شده در خصوص اثرات چرای دام مشخص می‌گردد که در بیشتر این طرح‌ها، شدت چرا مورد بررسی قرار گرفته است. حال آن که زمان ورود (آمدگی) و خروج دام (که جزء مهمی از بحث مدیریت چرا به شمار می‌آیند)، توأم دیدن اثرگذاری جنبه‌های مختلف پروژه‌های مدیریت چرا شامل رعایت شدت چرا، زمان صحیح ورود و خروج دام بر عرصه مراتع (که از طرف ادارات منابع طبیعی در مناطق مختلف کشور عملیاتی و اجرایی شده است)، کمتر در مطالعات قبلی به آن پرداخته شده است. این پژوهش جهت نمایان شدن اثرات طول دوره چرای دام در طول فصل رویش بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و همچنین انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

**مشخصات منطقه مورد مطالعه:** مرتع شواز از مراتع بیلاقی استان یزد می‌باشد که در ۶۵ کیلومتری غرب شهرستان تفت و ۸۵ کیلومتری شمال غربی شهرستان یزد واقع شده است. کوهستانی بودن و بالا بودن میزان بارندگی این منطقه نسبت به مناطق مجاور باعث شده از این منطقه به عنوان مراتع بیلاقی استفاده گردد. براساس آمار ۱۱ ساله (۱۳۸۳-۱۳۹۴) هواشناسی دمای هوا از حداقل ۱۲- درجه سانتی‌گراد تا حداکثر ۳۲/۶ درجه سانتی‌گراد در طول سال متغیر است. متوسط بارندگی ۱۴۵/۲ میلی‌متر بوده و متوسط درجه سالیانه ۱۳/۵ درجه سانتی‌گراد و اقلیم منطقه به روش دومارتن سرد و خشک است. مرتع شواز به مساحت ۱۲۳۳۰ هکتار بوده که مرتع تابستانه (چرای فصلی) آن، شش ماه از سال (ابتدای اردیبهشت تا ابتدای آبان ماه) مورد استفاده دام‌های پنج دامدار قرار می‌گیرد و مرتع چکنه (چرای دائم) ۱۲ ماه از سال (به جز روزهای با بارش باران و یخبندان) مورد دام‌های روستای شواز

است. در هر دو منطقه تعداد دام مطابق با ظرفیت تعیین شده توسط اداره منابع طبیعی در طرح مرتعداری مرتع تابستانه شواز است که این ظرفیت برابر با شدت چرای متوسط و در مرتع چرای فصلی ۹۵ دام در هکتار و در مراتع چکنه (چرای دائم) ۸۰ دام در هکتار می‌باشد. محدوده نمونه‌برداری در منطقه چرای فصلی و مجاورت با مراتع چکنه که شرایط اقلیمی و توپوگرافی یکسانی دارند انتخاب گردید (شکل ۱).



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه در استان یزد و ایران.

### روش تحقیق

**جمع‌آوری اطلاعات:** بمنظور بررسی اثر چرای چکنه (در این منطقه به شکل چرای دائم است) و چرای تابستانه (فصلی) در طول فصل رویش، ابتدا محدوده منطقه بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ مشخص شد. نمونه‌برداری از این دو منطقه با استفاده از روش سیستماتیک تصادفی انجام شد. بدین صورت که در داخل هر یک از مناطق در سه مرحله زمانی نمونه‌برداری صورت گرفت. مرحله اول: ابتدای فصل رویش (اواسط فروردین ماه)، مرحله دوم: اواسط فصل رویش (اواخر اردیبهشت ماه) و مرحله سوم: اواخر فصل رویش (اواخر خرداد ماه). در هر یک از مراحل نمونه‌برداری ۱۰ ترانسکت ۵۰

متری به طور تصادفی و تعداد سه پلات دو مترمربعی بر روی هر ترانسکت و به صورت سیستماتیک با توجه به نوع و وضعیت پوشش گیاهی موجود قرار گرفت. تعداد مناسب پلات‌ها با استفاده از روش آماری به دست آمد. همچنین اندازه مناسب پلات در هر سایت مطالعاتی به روش سطح حداقل تعیین شد (مصدقی، ۲۰۰۴). در هر پلات تراکم (تعداد پایه بر مترمربع)، تولید (برای گیاهان یکساله و علفی به روش قطع و توزین و برای گیاهان بوته‌ای به روش دسته علف برحسب گرم در مترمربع بدست آمد) و درصد پوشش با استفاده از روش خطی با برآورد طول برخورد هر گیاه با ترانسکت بدست آمد. برای بررسی تنوع گونه‌ای در مدیریت‌های مختلف چرای دام از شاخص‌های سیمپسون و شانون و برای مقایسه غنای گونه‌ای در هر سایت از شاخص‌های منهینیک و مارگالف استفاده شد (اجتهادی و همکاران، ۲۰۰۹؛ مصدقی ۲۰۰۴). شاخص‌های تنوع و غنا با استفاده از نرم‌افزار PAST محاسبه گردیدند.

**تجزیه و تحلیل داده‌ها:** طرح آماری در این تحقیق طرح فاکتوریل در قالب کاملاً تصادفی بود و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن و در سطح معنی‌داری پنج درصد با استفاده از نرم‌افزار SPSS<sup>22</sup> و از روش تجزیه واریانس دوطرفه انجام شد.

## نتایج

بررسی فلور گیاهان منطقه نشان‌دهنده آن است که گیاهانی چون *Peganum harmala*، *Astragalus Jasdianus*، *Acanthophilo sp*، *Poa sp*، *Aleroropus litoralis*، *Acantholimon felexusum*، *Echinops sp*، *Bromus tectorom*، *Erutia ceraatoedes* و *Consolida* فقط در منطقه چرای فصلی تابستانه حضور داشتند و گیاهانی مانند *Hertia angostiflora* و *Launea mucronata* تنها در منطقه چکنه با چرای دائم حضور دارند (جدول ۱). نتایج بیانگر آن است که گیاهان با خوشخوراکی بالا نظیر *Erutia ceraatoedes* به طور کامل از لیست فلورستیک مرتع چرای دائم حذف شده است و گیاهان خاردار و غیرخوشخوراک جای آن را گرفته‌اند.

جدول ۱- لیست فلورستیک گیاهان موجود در مراتع شواز.

نام علمی	تیره	نام فارسی	تپ بیولوژیک <sup>۱</sup>	فرم رویشی <sup>۲</sup>	خوشخوراکی <sup>۳</sup>	دوام <sup>۴</sup>	حضور در منطقه چرای دام	حضور در منطقه چرای فصلی
<i>Artemisia sieberi</i>	compositae	درمنه	Ch	Sh	III	P	+	+
<i>Acantholimon felexusum</i>	Plumbaginaceae	کلاه میر حسن	Ch	Sh	III	P	-	+
<i>Acanthophilom</i>	Caryophyllaceae	چریک	Ch	Sh	III	P	-	+
<i>Aleroropus litoralis</i>	Gramineae	علف گریه	He	Gr	II	A	-	+
<i>Allysum sp</i>	Cruciferae	قدومه	Th	F	III	A	+	+
<i>Astragalus brachystachys</i>	Fabaceae	گون یکساله	Ch	Sh	III	B	+	+
<i>Astragalus Jasdiamus</i>	Fabaceae	گون یکساله	Ch	Sh	III	B	-	+
<i>Astragalus myriacanthu</i>	Fabaceae	گون بادکنکی	Ch	Sh	III	P	+	+
<i>Bromus tectorum</i>	Gramineae	جاری علفی بامی	Th	Gr	II	A	-	+
<i>Bromus tomentellus</i>	Gramineae	جاری علفی	Th	Gr	III	A	+	+
<i>Consolida sp</i>	Caryophyllaceae	زبان در قفا	Th	F	III	A	-	+
<i>Echinops sp</i>	compositae	شکر تیغال	Ch	Sh	III	P	+	+
<i>Erutia ceraatoeides</i>	Chenopodiaceae	اروشیا	Ch	Sh	I	P	-	+
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbiaceae	فریون	He	F	III	P	+	+
<i>Heritja angostiflora</i>	compositae	کرتیج	Ch	Sh	III	P	-	+
<i>Lactuca orintalis</i>	compositae	کاهوی وحشی	Ch	Sh	II	P	+	+
<i>Launea mucronata</i>	compositae	چرخک	Ch	F	III	A	-	+
<i>Nonea macronata</i>	Chenopodiaceae	خارگرمی	Ch	Sh	III	P	+	+
<i>Orobanchae vulgaris</i>	Orobanchaceae	گل جانیز	Th	F	III	A	+	+
<i>Peganum harmala</i>	zygophyllaceae	اسفند	He	F	III	P	-	+
<i>Poa .sp</i>	Gramineae	چمن	He	Gr	II	A	+	+
<i>Poa bulbosa</i>	Gramineae	چمن پیاز دار	He	Gr	III	A	+	+
<i>Stachys inflata</i>	labiatae	استاخیر	He	F	III	P	-	+
<i>Stipa barbata</i>	Gramineae	گیس پیرزن	Geo	Gr	III	A	+	+
<i>Taraxacum neolobulatum</i>	compositae	گل قاصدک بزدی	Ch	F	II	P	+	+
<i>Tulipa biflora</i>	Lillaseae	لاله	He	F	II	P	+	+
<i>Scorzonera sp</i>	compositae	شنگ	Th	F	II	A	+	+

1- Life time, 2- Palatability, 3-Life form, 4- Biologic Type

A: یکساله؛ B: دوساله؛ P: چندساله؛ He: همی کریپتوفیت؛ Th: تروفیت؛ Ge: ژئوفیت؛ Ch: کامفیت؛ F: فورب؛ Sh: بوته؛ Gr: گراس.

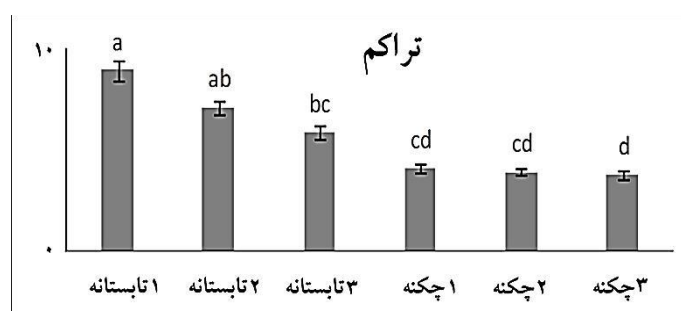
نتایج این پژوهش نشان می‌دهد تراکم، تولید و درصد پوشش گیاهان در دو سایت چرای فصلی و دائم تفاوت معنی‌داری ( $p < 0.01$ ) داشته‌است. زمان نمونه برداری نیز بر روی تراکم، درصد پوشش ( $p < 0.05$ ) و تولید گیاهان ( $p < 0.01$ ) تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد. اما اثر متقابل سایت و زمان نمونه‌برداری بر روی تراکم، تولید و درصد پوشش گیاهان تغییرات معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول ۲).

جدول ۲- تجزیه واریانس و میانگین مربعات فاکتورهای پوشش گیاهی.

منابع تغییرات	میانگین مربعات		
	تراکم	تولید	درصد پوشش
سایت	۴۹۰/۰۵**	۲۰۸۰/۸۰**	۱۹۱۶/۴۸**
زمان	۴۰/۱۷*	۱۱۹۶/۰۷**	۲۶/۷۳*
اثر متقابل	۴۸/۳۰	۸۰/۱۱	۸۸/۶
درجه آزادی	۱۸۰	۱۸۰	۱۸۰
خطا	۱۲/۷۸	۷۰/۴۶	۶/۱۷

\*\* و \* به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد.

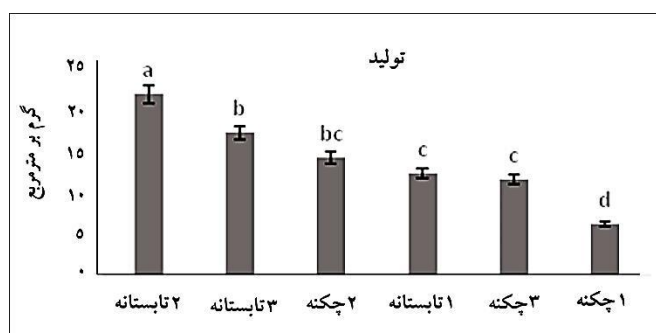
نتایج مقایسه میانگین تراکم گیاهان نشان می‌دهد بیشترین میزان تراکم گیاهان در ابتدای فصل رویش منطقه چرای فصلی بوده و کمترین میزان آن در مرتع با چرای دائم است. در مرتع با چرای فصلی بین تراکم گونه‌ای در ابتدای فصل رویش و اواسط فصل رویش اختلاف معنی‌داری وجود ندارد اما در انتهای فصل رویش اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. همچنین در مرتع با چرای دائم، تراکم گیاهی در سه دوره زمانی مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری ندارند (شکل ۲).



شکل ۲- مقایسه میانگین تراکم گیاهان در طی فصل رویش در دو منطقه چکنه (چرای دائم) و تابستانه (چرای فصلی) (۱= ابتدای فصل، ۲= اواسط فصل، ۳= انتهای فصل رویش).

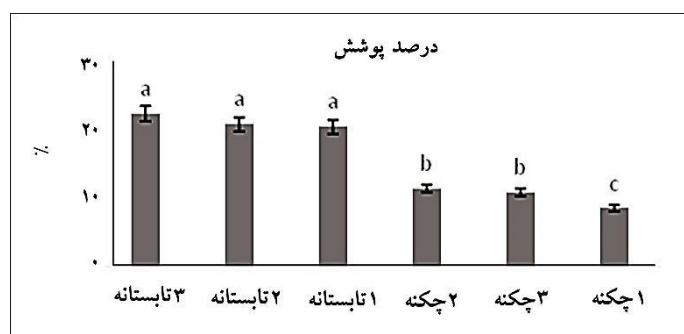


بیشترین میزان تولید گیاهان در اواسط فصل رویش منطقه تابستانه (چرای فصلی) بوده و کمترین میزان آن در ابتدای فصل رویش منطقه چکنه (چرای دائم) است که کاهش تولید در منطقه چرای دائم را نشان می‌دهد. تولید در مرتع چرای فصلی در سه زمان مورد بررسی اختلاف معنی داری دارد و بیشترین تولید مربوط به اواسط فصل چراست اما در مرتع چرای دائم تولید در اواخر و اواسط فصل چرا تفاوتی وجود ندارد و کمترین میزان تولید مربوط به ابتدای فصل چرا است (شکل ۳).



شکل ۳- مقایسه میانگین تولید گیاهان در طی فصل رویش در دو منطقه چرای دائم و چرای فصلی (1= ابتدای فصل، 2= اواسط فصل، 3= انتهای فصل رویش).

نتایج نشان می‌دهد بیشترین میزان درصد پوشش گیاهی در منطقه تابستانه (چرای فصلی) بوده است و در سه دوره زمانی مورد بررسی اختلاف معنی داری نداشته است، کمترین میزان درصد پوشش نیز مربوط به ابتدای فصل رویش منطقه چکنه (چرای دائم) است (شکل ۴).



شکل ۴- مقایسه میانگین درصد پوشش گیاهان در طی فصل رویش در دو مرتع چکنه (چرای دائم) و تابستانه (چرای فصلی) (1= ابتدای فصل، 2= اواسط فصل، 3= انتهای فصل رویش).

شاخص تنوع شانون ( $p < 0/01$ ) و شاخص تنوع سیمپسون ( $p < 0/05$ ) در دو سایت چرای چرای فصلی و دائم تفاوت معنی داری داشته است. زمان نمونه برداری نیز تفاوت معنی داری ( $p < 0/05$ ) بر روی شاخص های تنوع شانون و سیمپسون داشته است. اما اثر متقابل سایت و زمان نمونه برداری تفاوت معنی داری در شاخص های تنوع شانون و سیمپسون نشان نمی دهد (جدول ۳).

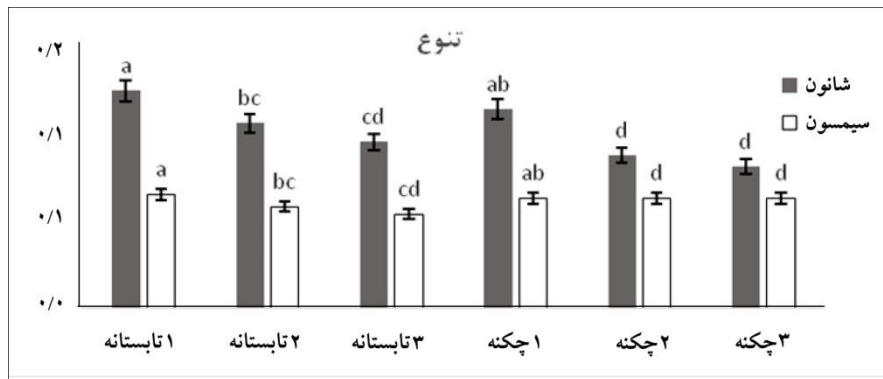
شاخص های غنای منهینک و مارگالف در دو سایت چرای فصلی و دائم تفاوت معنی داری نداشته است اما زمان نمونه برداری بر روی این شاخص ها تفاوت معنی داری ( $p < 0/01$ ) دارد همچنین اثر متقابل سایت و زمان نمونه برداری بر روی شاخص غنای منهینک تفاوت معنی داری ( $p < 0/05$ ) نشان می دهد اما شاخص غنای مارگالف تفاوت معنی داری ندارد (جدول ۳).

جدول ۳- تجزیه واریانس و میانگین مربعات شاخص های تنوع و غنا.

میانگین مربعات				منابع تغییرات
غنای مارگالف	غنای منهینک	تنوع سیمپسون	تنوع شانون	
۰/۱۵۶	۰/۲۴۴	۰/۱۰۳*	۱/۰۰۳**	سایت
۱/۳۸۶**	۰/۴۹۲**	۰/۲۶۹**	۱/۷۰۴**	زمان
۰/۲۸۳	۰/۲۵۰	۰/۰۰۹	۰/۰۲۵	اثر متقابل
۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	درجه آزادی
۰/۱۳۶	۰/۰۸۲	۰/۰۱۹	۰/۰۸۹	خطا

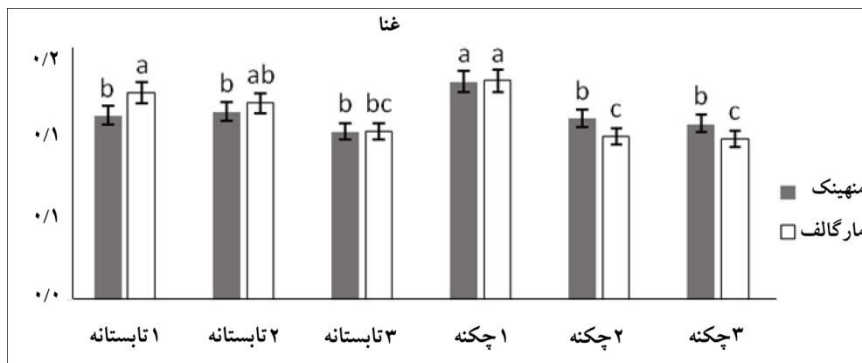
\*\* و \* به ترتیب معنی داری در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد.

مقایسه میانگین شاخص های تنوع شانون و سیمپسون با استفاده از آزمون دانکن مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان می دهد بیشترین میزان شاخص های تنوع در ابتدای فصل رویش منطقه چرای فصلی بوده است و کمترین میزان این شاخص در اواسط و انتهای فصل رویش منطقه چرای دائم بوده است. همچنین تغییرات این شاخص ها در مرتع چرای فصلی در طول فصل رویش معنی دار است و در ابتدای فصل رویش بیشترین میزان بوده است که در طول فصل کاهش یافته است اما در مرتع چرای دائم بین اواسط و انتهای فصل رویش تفاوت معنی داری نداشته است و ابتدا با اواسط و انتهای فصل رویش تفاوت معنی داری داشته که در ابتدای فصل بیشترین مقدار بوده است (شکل ۵).



شکل ۵- مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع شانون و سیمسون در طی فصل رویش در دو منطقه چرای دائم و چرای فصلی (۱= ابتدای فصل، ۲= اواسط فصل، ۳= انتهای فصل رویش).

میانگین شاخص غنای منهنیک به وسیله آزمون دانکن مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان می‌دهد بیشترین میزان این شاخص در ابتدای فصل رویش منطقه چرای دائم بوده است و کمترین میزان این شاخص در منطقه چرای فصلی، اواسط و انتهای فصل رویش منطقه چرای دائم بوده است (شکل ۶). همچنین در مرتع چرای فصلی میزان این شاخص در طول فصل تفاوت معنی‌داری نداشته است اما در مرتع چرای دائم میزان این شاخص در انتها و اواسط فصل رویش تفاوت معنی‌داری ندارد و بین ابتدا با اواسط و انتهای فصل رویش تفاوت معنی‌داری وجود دارد که در ابتدای فصل رویش بیشترین مقدار بوده است. همچنین مقایسه میانگین شاخص غنای مارگالف با استفاده از آزمون دانکن مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان می‌دهد بیشترین میزان این شاخص در ابتدای فصل رویش منطقه چرای دائم و فصلی بوده است و کمترین میزان این شاخص در اواسط و انتهای فصل رویش منطقه چرای دائم بوده است (شکل ۶). میزان این شاخص در مرتع چرای فصلی در طول فصل رویش تفاوت معنی‌داری داشته است و هر چه به پایان فصل رویش نزدیک می‌شویم از میزان این شاخص کاسته می‌شود. در مرتع چرای دائم بین انتها و اواسط فصل رویش تفاوت معنی‌داری وجود ندارد اما بین ابتدا با اواسط و انتهای فصل رویش تفاوت معنی‌داری وجود دارد و در ابتدای فصل رویش میزان این شاخص بیشتر بوده است.



شکل ۶- مقایسه میانگین شاخص‌های غنا در طی فصل رویش در دو منطقه چرای دائم و چرای فصلی (۱= ابتدای فصل، ۲= اواسط فصل، ۳= انتهای فصل رویش).

### بحث و نتیجه گیری

نتایج گویای آنست که مرتع چرای فصلی علیرغم فاصله کم مکانی نسبت به مرتع چرای دائم دارای گیاهان بیشتری می‌باشد یا به عبارت دیگر به لحاظ تعدد گونه‌ها غنی‌تر به نظر می‌رسد. که در این بین گیاهان با خوشخوراکی بالا هر چند در مرتع چرای فصلی به صورت کم و پراکنده دیده شده‌اند، اما عدم حضور آن‌ها در مرتع چرای دائم گویای این مطلب است که چرای مداوم موجب حذف این گیاهان از لیست فلور منطقه گردیده است که این نتایج با نتایج صادقی‌راد و همکاران (۲۰۱۴) مطابقت دارد. مرتع چرای دائم در تراکم، تولید و درصد پوشش در طی فصل رویش کاهش معنی‌داری نسبت به مرتع چرای فصلی داشته است. بنابراین چرای دائم و طولانی توانسته است باعث کاهش چشمگیر در تراکم، تولید و درصد پوشش گیاهان این منطقه حتی با توجه به کمتر بودن تعداد دام در واحد سطح گردد که با نتایج طاطیان و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی اثر چرای دام بر تغییرات پوشش گیاهی شهرستان ماکو که اعلام داشتند تحت افزایش شدت و طول چرا کاهش درصد پوشش تاجی و تغییر در ترکیب گیاهی و کاهش شاخص‌های وضعیت پوشش گیاهی اتفاق می‌افتد، هماهنگی دارد. البته بدیهی است تراکم در ابتدای فصل رویش به واسطه حضور گونه‌های متعدد علفی و یکساله در سطح بالاتری نسبت به سایر زمان‌های نمونه برداری قرار گیرد و تولید گیاهان که در ابتدای فصل بسیار کم بوده و در اواسط فصل رویش با استفاده از رطوبت و نور موجود به حداکثر رسیده باشد و در نهایت با اتمام یا کاهش رطوبت و همین‌طور مورد تعلیف قرار گرفتن توسط دام در پایان فصل

رویش کاهش داشته باشد (مقدم، ۲۰۰۳). درصد پوشش نیز در ابتدای فصل رویش به دلیل کامل سبز نشدن بوته‌ها می‌تواند در سطح پایین‌تری قرارگیرد.

بررسی شاخص‌های تنوع نشان می‌دهد که شاخص تنوع شانون در دو منطقه چرای فصلی و چرای دائم در طول فصل رویش تفاوت معنی‌داری داشته است. در طول فصل رویش در ابتدا میزان این شاخص بیشتر بوده و با نزدیک شدن به پایان فصل رویش این شاخص کاهش یافته است که این امر به دلیل کاهش تعداد و تراکم گیاهان یکساله و علفی در انتهای فصل رویش است (مصدیقی، ۲۰۰۴). در دو منطقه نیز این شاخص تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهد و بیانگر کاهش تنوع شانون در منطقه چرای دائم به علت طولانی بودن دوره چرا است که با مطالعات زارع‌کیا و همکاران (۲۰۱۳) که اعلام داشتند چرای تناوبی موجب افزایش تنوع و چرای دائم موجب کاهش آن می‌شود مطابقت دارد. در این مطالعه بالاترین میزان شاخص تنوع شانون  $1/3$  در ابتدای فصل رویش منطقه چرای فصلی و کمترین میزان این شاخص  $0/85$  در انتهای فصل رویش منطقه چرای دائم است که حکایت از پایین بودن تنوع حتی در منطقه چرای فصلی می‌باشد و با نتایج خانی و همکاران (۲۰۱۱) که اعلام داشتند در مراتع لارستان استان فارس با متوسط بارندگی  $170$  میلی‌متر شاخص تنوع شانون کمتر از  $0/8$  شده است که به پایین بودن تنوع در مراتع گرم و خشک اشاره دارد، مطابقت دارد. بیشترین میزان شاخص تنوع سیمپسون به میزان  $0/68$  در ابتدای فصل رویش منطقه چرای فصلی و کمترین میزان این شاخص  $0/52$  در انتهای فصل رویش منطقه چرای دائم بوده است که حکایت از کاهش تنوع در منطقه چرای دائم و همین‌طور در انتهای فصل رویش به علت چرای مداوم و همچنین کاهش گیاهان یکساله در پایان فصل رویش دارد که با نتایج تود و هافمن (۲۰۰۹) مطابقت دارد.

نتایج شاخص غنای منهینک و غنای مارگالف در طول فصل رویش تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهد که میزان این شاخص در ابتدای فصل رویش بیشتر بوده و هرچه به پایان فصل رویش نزدیک می‌شویم میزان این شاخص کاهش می‌یابد که می‌تواند بعلت تعداد بیشتر گیاهان یکساله علفی در ابتدای فصل رویش و کاهش آنها در طول فصل باشد. اما بررسی شاخص غنای منهینک و مارگالف در دو مرتع چرای فصلی و چرای دائم تفاوت معنی‌داری نشان نمی‌دهد که با نتایج خانی و همکاران (۲۰۱۱) و پوئیو و همکاران (۲۰۰۶) که بیان داشت که ساختار جوامع گیاهی چون تولید، درصد پوشش و تراکم در پاسخ به تغییرات چرای دام حساس‌تر از شاخص‌های تنوع و غنا است هماهنگی دارد. بر این اساس می‌توان اشاره نمود که تغییرات پوشش در این اکوسیستم تا اندازه‌ای

نبوده که باعث کاهش معنی‌داری در شاخص‌های غنای منهنک و مارگالف گردد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که عامل تنوع گونه‌ای به چرا حساس‌تر است و عامل مناسب‌تری در مقایسه با غنا برای پایش مراتع تحت چرا در مناطق خشک محسوب می‌شود این شاخص به عنوان یکی از عوامل سنجش پایداری اکوسیستم‌های تحت چرا، نوسانات یا کاهش آن باید مورد توجه مدیران مرتع قرار گیرد. به‌طورکلی با توجه به اینکه در منطقه مورد مطالعه شاخص‌های تنوع و غنای گونه‌ای به دلیل میزان بارندگی کم منطقه نسبتاً پایین است، اکوسیستم حساس و شکننده داشته و در بهره‌برداری از این نوع مراتع، باید توجه بیشتری در تعیین طول دوره چرا، زمان ورود و خروج دام و مالکیت مرتع داشت تا از تخریب بیشتر جلوگیری شده و ترکیب گیاهی نیز اصلاح شود.

#### منابع

1. Ejtehadi, H., Sepehry, A., and Akkafi, H.R. 2009. Methods of measuring biodiversity. Ferdowsi University Press. 228p. (In Persian)
2. Khani, M., Ghanbarian, G., and Kamali Maskooni, E. 2011. Comparison between plant species richness and diversity indices along different grazing gradients in southern warm-arid rangelands of Fars. *Journal of Rangeland*. 5(2): 129-136. (In Persian)
3. Lise, W. 2000. Factors influencing people participation in forest management in India. *Journal of Ecological Economic*. 34: 379-392.
4. Mesdaghi, M. 1993. Vegetation analysis of semi-arid regions in northeastern Iran. Proc. XVII International Grassland Congress, New Zealand. pp: 56-57.
5. Moghadam, M.R. 2003. Rnage and rangelands. Tehran University Press, 448p. (In Persian)
6. Mesdaghi, M. 2004. Range management in Iran. Astan Ghods Razavi. 333p.
7. 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.
8. Papanikolaou, A.D., Fyllas, N.M., Mazaris. A. D., Dimitrakopoulos, P.G., Kallimanis, A.S., and Pantis, J.D. 2011. Grazing effects on plant functional group diversity in Mediterranean shrublands. *Journal of Biodiversity Conservation*. 20: 2831-284.
9. Pueyo, Y., Alados, C.L., and Ferrer-Benimeli, C. 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 Environment*. 64: 698-712.
10. Sadeghi Rad, A., Arzani, H., and Azarneivand, H. 2014. Plant richness and diversity response to different treatments of animal in Kalashak rangelands (Case Study: Kermanshah Province). *Journal of Applied Ecology*. 4(12): 1-9.
11. Scarnecchia, D.L. 1995. View point: the range land condition concept and range science search for identify a system. *Journal of Rang Management*. 48: 181-186.
12. Tatian, M.R., Tamrtash, R., Ghordoie Milan, G., and Saeedi graghani, H. 2014. Investigation of animal grazing effect on vegetation changes (Case study: Rangelands of Makou). *Applay Animal Science Research Journal*. 12: 65-72.
13. Todd, S.W., and Hoffman, M.T. 2009. A fence line in time demonstrates grazing-induced vegetation shifts and dynamics in the semiarid Succulent Karoo. *Journal of Ecological Applications*. 19(7): 1897-1908.
14. Zare Kia, S., Fayaz, M., Goudarzi, M., and Jafari, F. 2013. The effect of different grazing management on species diversity and richness in steppe rangelands of Saveh. *Journal of Applied Ecology*. 2(6): 1-9.

