

بررسی تغییرات پوشش گیاهی تحت شدت‌های مختلف چرای دام در اکوسیستم‌های مرتعی زاگرس مرکزی (مراتع کرسنک و بارده شهرکرد)

حمزه‌علی شیرمردی^{۱*}، آتوسا مجیری^۲، مصطفی سعیدفر^۳، محمدرضا طاطیان^۴ و پرویز علامی^۵

* نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری علوم مرتع، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران

پست الکترونیک: shirmardi1355@gmail.com

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری، گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه شهرکرد، ایران

۳- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

۴- استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران

۵- دانشجوی دکتری علوم مرتع، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۳/۷/۱۴

چکیده

چرای دام از مراتع می‌تواند منجر به تغییر ترکیب پوشش گیاهی شود. در این تحقیق اثر چهار شدت مختلف چرای سنگین، متوسط، سبک و قرق (بدون چرا) بر شاخص‌های پوشش گیاهی به‌منظور اصلاح شیوه‌های مدیریتی و برنامه‌ریزی مناسب برای بهره‌برداری پایدار از مراتع در منطقه کرسنک و بارده استان چهارمحال و بختیاری بررسی شد. بدین‌منظور نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به صورت ثابت درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی در شدت‌های مختلف چرای انجام گردید. در این تحقیق از روش آنالیز واریانس یک‌طرفه، آزمون تی و آنالیز تطبیقی متعارفی برای بررسی تغییرات پوشش گیاهی استفاده شد. نتایج نشان داد گونه‌هایی مانند *Agropyron repens*، *Bromus tomentellus*، *Astragalus effusus* و *Poa bulbosa* حضور بیشتری در قرق و شدت چرای سبک داشتند. اما گونه‌های *Boissiera squarrosa*، *Echinops leiopolyceras*، *Sisymbrium irio* و *Euphorbia heteradenia* حضور بیشتری در شدت چرای سنگین داشتند. بنابراین با توجه به آسیب دیدن پوشش گیاهی و کاهش گونه‌های خوشخوراک در اثر فشار چرای دام، بهره‌برداری از مرتع در حد چرای متوسط توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی، شدت چرا، کرسنک و بارده، چهارمحال و بختیاری.

مقدمه

امروزه بهره‌برداری‌های بی‌رویه از مراتع سبب شده که این منابع با ارزش از لحاظ کمی و کیفی در معرض خطر قرار گیرند (مقدم، ۱۳۸۴). یکی از راه‌های مفید اصلاح مرتع، اعمال مدیریت صحیح چرای دام است که تأکید بر آن به دلیل هزینه نسبتاً پایین و سوددهی بالقوه بالا به ازای هر واحد از نهاده‌های مدیریت قابل توجیه است (Holechek et al., 2003). در یک واحد مرتعی،

پراکنش دام‌ها در ارتباط با مصرف علوفه، از مهمترین عوامل مدیریت صحیح در مراتع می‌باشد و بی‌تردید محل و تعداد محل‌های شرب آب در مراتع، برای کنترل جابجایی، پراکندگی و تمرکز حیوانات چراکننده، از اهمیت بالایی برخوردار است (Bastin et al., 2003؛ Shahriary et al., 2012).

بنابراین بیشترین فشار چرا و به‌تبع آن، بیشترین تخریب مرتع در نقاط نزدیک‌تر آبشخور و محل اسکان دام رخ

۳۰۰۰ هکتار در بین طول جغرافیایی $50^{\circ}27'44''$ تا $50^{\circ}29'9''$ و عرض جغرافیایی $32^{\circ}30'29''$ تا $32^{\circ}32'33''$ در فاصله ۶۷ کیلومتری شمال غربی شهرستان شهرکرد در استان چهارمحال و بختیاری واقع شده است. حداکثر ارتفاع از سطح دریا این منطقه ۳۱۰۰ متر و حداقل ارتفاع آن ۲۲۵۰ متر بوده و متوسط شیب آن حدود ۲۰-۳۰ درصد و جهت آن شمالی می‌باشد. سیمای پوشش گیاهی منطقه، بوته‌زار- علفزار با غالبیت گونه‌های بوته‌ای نظیر *Astragalus adscendens*، *A.susianus*، *A.verus* و *A.rhodosemius* است و در برخی دامنه‌ها با گونه‌هایی مانند *Astragalus effusus*، *Eryngium billardieri* و گونه‌هایی از جنس *Phlomis* همراه می‌شوند و بقیه پوشش گیاهی، ترکیبی از علف گندمیان پایاست که در آن گونه‌های *Bromus*، *A.repens*، *Agropyron intermedium* و *Hordeum bulbosum* چیره شده‌اند.

نمونه‌گیری در خردادماه سال ۱۳۹۱ که بیشتر گیاهان منطقه در مرحله گلدهی بودند، انجام شد. برای انجام نمونه‌گیری در مراتع منطقه مورد مطالعه، تعداد چهار شدت چرای (چرای سنگین، متوسط، سبک و قرق یا بدون چرا) تعیین گردید. شدت‌های مختلف چرای با توجه به تغییرات پوشش گیاهی و با فاصله از منابع آب، فاصله از روستا و تعداد دفعات چرای دام در فصل چرا تفکیک و مشخص شدند. چرای سنگین در اطراف روستای بارده با تعداد دام زیاد و تعداد دفعات چرای زیاد، چرای متوسط در اطراف روستای کرسنگ با تعداد دام مناسب و تعداد دفعات چرای متوسط، چرای سبک در ارتفاعات منطقه کرسنگ با تعداد دام مناسب و تعداد دفعات چرای کم و منطقه بدون چرا قرق یک هکتاری موجود در منطقه بود. لازم به ذکر است که نمونه‌گیری در نقاط معرف هر یک از شدت‌های مختلف چرای و واحدهای توپوگرافی مشخص که از نظر شیب، جهت و ارتفاع تقریباً همگن بودند، انجام شد. در شدت‌های مختلف چرای (چرای سبک، چرای متوسط و چرای سنگین) برای نمونه‌گیری پوشش گیاهی از روش تصادفی-منظم استفاده گردید. بدین صورت در هر شدت چرای تعداد

می‌دهد و نقاط دورتر از آن به دلیل برخورداری از چرای سبک‌تر تخریب کمتری خواهند یافت (Bastin et al., 2003). روش گرادیان چرا گزینه مناسبی برای تعیین آثار چرا در مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک است (Zhao et al., 2007). مطالعات نشان می‌دهد که افزایش چرا سبب کاهش گیاهان خوشخوراک (بدری‌پور، ۱۳۷۶؛ Hossienzadeh و همکاران (۲۰۰۸)؛ Imani و همکاران (۲۰۱۱)؛ Moradi و Mofidi (۲۰۱۲)؛ Hoshino و همکاران (۲۰۰۹))، افزایش گیاهان خاردار، سمی و بالشتکی (Kohandel و همکاران (۲۰۰۶)؛ فخمی ابرقویی و همکاران (۱۳۸۸)؛ Hoshino و همکاران (۲۰۰۹)؛ Shahriary و همکاران (۲۰۱۲))، تغییرات گروه‌های کارکردی و کاهش تنوع و غنای گونه‌ای (مقصودی‌مقدم و همکاران، ۱۳۹۱؛ غلامی، ۱۳۹۰؛ Salarian و همکاران (۲۰۱۳)؛ معتمدی و شیدای کرکج (۱۳۹۳)؛ Chunli و همکاران (۲۰۰۸)؛ Deng و همکاران (۲۰۱۴))، کاهش تولید (Imani و همکاران (۲۰۱۱)؛ Yayneshtet و همکاران (۲۰۰۹)؛ Angassa و Oba (۲۰۱۰)؛ Deng و همکاران (۲۰۱۴)) و همچنین تغییر در خصوصیات کیفی خاک (Riahi و Raiesi (۲۰۰۸)؛ Sheidai Karkaj و همکاران (۲۰۱۲)؛ Ghorbani و همکاران (۲۰۱۲)؛ Shahriary و همکاران (۲۰۱۲)؛ Yi و همکاران (۲۰۱۴)) می‌شود. از این‌رو با توجه به مسائل ذکر شده، بررسی مکرر شاخص‌های پوشش گیاهی در شدت‌های مختلف چرای دام ضروری است تا در صورت هر گونه تغییرات پس‌رونده در وضعیت پوشش گیاهی، نسبت به اصلاح شیوه‌های مدیریتی در مرتع مبادرت کرد. این مطالعه سعی دارد تا آثار ناشی از تخریب مراتع منطقه به دلیل چرای دام را در شدت‌های مختلف چرای دام، برای برنامه‌ریزی مناسب و بهره‌برداری اصولی و پایدار از مراتع نیمه‌استپی منطقه کرسنگ و بارده استان چهارمحال و بختیاری مورد مطالعه قرار دهد.

مواد و روش‌ها

مراتع نیمه‌استپی منطقه کرسنگ و بارده با وسعتی حدود

در شدت چرای سنگین مشاهده شدند (جدول ۴). همچنین تعداد ۱۸ گونه مشترک در هر ۴ منطقه (جدول ۱)، ۸ گونه منحصراً مشترک بین مناطق قرق، شدت چرای سبک و متوسط (جدول ۲)، ۴ گونه منحصراً مشترک بین مناطق قرق، چرای سبک و سنگین (جدول ۲)، ۳ گونه منحصراً مشترک بین مناطق قرق، چرای متوسط و سنگین (جدول ۲) و ۲ گونه مشترک بین چرای سبک، متوسط و سنگین حضور داشتند (جدول ۲). ۹ گونه مشترک بین مناطق قرق و چرای سبک، ۴ گونه مشترک بین مناطق قرق و چرای متوسط، یک گونه مشترک بین مناطق قرق و چرای سنگین، یک گونه مشترک بین چرای سبک و متوسط، ۵ گونه مشترک بین چرای سبک و سنگین و ۲ گونه مشترک بین چرای متوسط و شدت چرای سنگین بودند (جدول ۳). در منطقه قرق به ترتیب گونه‌های *Bromus Astragalus verus*، *Agropyron repens*، *Astragalus effusus*، *tomentellus*، *Chardinia orientalis* و *Eryngium billardieri* بیشترین درصد تاج پوشش را به خود اختصاص دادند (جدول‌های ۱ و ۲). در شدت چرای سبک به ترتیب گونه‌های *Bromus Astragalus verus*، *tomentellus*، *Eryngium billardieri*، *Agropyron intermedium*، *Clypiola aspera* و *Alyssum marginatum* بیشترین درصد تاج پوشش را داشتند (جدول‌های ۱ و ۲). در شدت چرای متوسط به ترتیب گونه‌های *Astragalus verus*، *Alyssum Agropyron repens*، *Astragalus susianus*، *Clypiola aspera* و *Bromus tomentellus marginatum* و در شدت چرای سنگین به ترتیب گونه‌های *Boissiera squarrosa*، *Astragalus verus*، *Alyssum linifolium*، *Euphorbia sp* و *Heterantherium piliferum* (جدول‌های ۱ و ۲).

پاسخ انفرادی گونه‌ها به شدت‌های مختلف چرای دام آنالیز واریانس یک‌طرفه برای ۱۸ گونه مشترک در چهار منطقه نشان داده که اثر شدت چرای ۱۶ گونه گیاهی معنی‌دار شده است (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داده که افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی‌دار

۳ ترانسکت به طول ۱۰۰ متر مستقر و در طول هر ترانسکت از ۲۰ پلات یک مترمربعی استفاده شد. در نهایت در کل منطقه مورد مطالعه از تعداد ۱۲ ترانسکت و ۲۴۰ پلات برای نمونه‌برداری پوشش گیاهی استفاده و در هر پلات درصد تاج پوشش تمام گونه‌های گیاهی موجود در آن ثبت گردید.

داده‌های پوشش گیاهی به دلیل عدم تبعیت از توزیع نرمال، قبل از آنالیز تبدیل شدند $(\text{Log}(x+1))$. تغییرات پوشش گیاهی موجود در سه یا چهار منطقه با شدت‌های مختلف چرای با استفاده از آنالیز واریانس یک‌طرفه مقایسه شدند و در صورت معنی‌داری برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد. همچنین برای پاسخ شاخص‌های فوق نسبت به اثر شدت‌های مختلف چرای دام در صورتی که در دو منطقه مشترک بودند از آزمون تی (t -test) استفاده شد. آنالیزهای آماری در نسخه ۱۹ نرم‌افزار SPSS انجام شدند. از روش رسته‌بندی برای ارزیابی اثر شدت‌های مختلف چرای دام بر کل گونه‌های موجود در پوشش گیاهی استفاده شد. بدین‌منظور ابتدا از آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده (DCA) برای اندازه‌گیری طول گرادیان استفاده شد که در همه حالت‌ها طول گرادیان بیش از ۴ بود، از این‌رو، از آنالیز تطبیق متعارفی (CCA) استفاده گردید. در این آنالیز برای معنی‌داری مقدار F از روش آزمون مونت‌کارلو با ۹۹۹ تبدیل استفاده شد. انجام این آنالیزها با استفاده از نسخه چهار نرم‌افزار CANOCO انجام شد.

نتایج

ترکیب گونه‌ای در شدت‌های مختلف چرای دام از ۲۴۰ پلات برداشت شده در چهار منطقه با شدت‌های مختلف چرای دام (قرق، سبک، متوسط و سنگین) تعداد ۹۲ گونه گیاهی ثبت گردید که در مناطق قرق، شدت چرای سبک، متوسط و سنگین به ترتیب ۵۹، ۵۹، ۴۰ و ۴۴ گونه گیاهی حضور داشتند (جدول‌های ۱ تا ۴). از این تعداد ۱۲ گونه منحصراً در منطقه قرق، ۱۲ گونه تنها در شدت چرای سبک، ۲ گونه تنها در شدت چرای متوسط و ۹ گونه فقط

درصد تاج پوشش گونه‌های *Poa* و *Astragalus effusus* و *Boissiera squarrosa* و *Echinops leiopolyceras* شده است (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین درصد تاج پوشش گونه‌های مشترک بین چهار منطقه با شدت‌های مختلف چرای دام

نام علمی گونه	قرق	سبک	متوسط	سنگین	مقدار F	مقدار P
<i>Alyssum linifolium</i>	۰/۹۳a	۰/۴۰b	۰/۹۹a	۰/۸۷a	۶/۶۸۷	<۰/۰۰۱
<i>Alyssum marginatum</i>	۱/۰۱b	۱/۱۵ab	۱/۴۳a	۰/۱۳c	۳۲/۰۲۲	<۰/۰۰۱
<i>Astragalus effusus</i>	۲/۲۳a	۰/۹۰b	۰/۱۹c	۰/۰۴c	۲۴/۹۷۷	<۰/۰۰۱
<i>Astragalus verus</i>	۳/۸۳a	۳/۰۸a	۳/۰۳a	۰/۹۶b	۵/۱۵۷	۰/۰۰۲
<i>Boissiera squarrosa</i>	۰/۳۴bc	۰/۲۶c	۰/۵۸b	۱/۹۸a	۴۳/۳۵۸	<۰/۰۰۱
<i>Bromus tectorum</i>	۰/۳۲b	۰/۰۱c	۰/۸۲a	۰/۴۸b	۲۱/۸۷۵	<۰/۰۰۱
<i>Ceratocephalus falcata</i>	۰/۲۸	۰/۲۲	۰/۳۳	۰/۲۱	۰/۸۹۶	۰/۴۴۴
<i>Cousinia cylindracea</i>	۰/۷۰a	۰/۰۷b	۰/۱۵b	۰/۲۶b	۷/۴۶۵	<۰/۰۰۱
<i>Echinops leiopolyceras</i>	۰/۰۳b	۰/۰۲b	۰/۰۴b	۰/۲۹a	۱۰/۵۲۸	<۰/۰۰۱
<i>Eryngium billardieri</i>	۱/۶۸a	۱/۶۷a	۰/۰۶b	۰/۰۶b	۲۱/۹۰۷	<۰/۰۰۱
<i>Euphorbia heteradenia</i>	۰/۱۶b	۰/۳۵b	۰/۲۷b	۰/۷۶a	۶/۵۷۹	<۰/۰۰۱
<i>Heterantherium piliferum</i>	۰/۱۴b	۰/۴۱a	۰/۱۹b	۰/۵۴a	۶/۲۷۹	<۰/۰۰۱
<i>Poa bulbosa</i>	۰/۹۶a	۰/۹۴a	۰/۱۹b	۰/۰۲b	۱۶/۵۳۳	<۰/۰۰۱
<i>Scariola orientalis</i>	۰/۲۴b	۰/۸۲a	۰/۱۵b	۰/۲۹b	۶/۶۰۵	<۰/۰۰۱
<i>Silene caesarea</i>	۰/۰۹	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۰۵	۰/۴۲۵	۰/۷۳۵
<i>Stipa lessingiana</i>	۰/۱۶b	۰/۷۲a	۰/۷۰a	۰/۰۳b	۹/۰۶۶	<۰/۰۰۱
<i>Taeniatherium crinitum</i>	۰/۵۶ab	۰/۶۹b	۰/۲۹b	۰/۰۳c	۸/۶۸۸	<۰/۰۰۱
<i>Valerianella oxyrrhyncha</i>	۰/۱۳bc	۰/۲۰ab	۰/۲۸a	۰/۰۴c	۴/۸۸۴	۰/۰۰۳

است (جدول ۲). از میان ۹۲ گونه گیاهی ثبت شده برای تمام مناطق مورد مطالعه، ۲۲ گونه گیاهی در بین دو منطقه مشترک بودند. در این حالت از آزمون t برای معنی‌داری استفاده گردید که برای دو گونه معنی‌دار شده است (جدول ۳). برای این دو گونه میانگین درصد تاج پوشش به طور معنی‌داری در منطقه چرای سبک بیشتر از چرای سنگین و در منطقه قرق بیشتر از چرای متوسط بوده است (جدول ۳).

پاسخ انفرادی گونه‌های مشترک بین پوشش گیاهی سه منطقه با شدت چرای مختلف حکایت از پاسخ معنی‌دار ۸ گونه از ۱۷ گونه مشترک بین آنها داشت (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داده است که افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش گونه‌های *Agropyron repens* و *Bromus tomentellus* و افزایش معنی‌دار درصد تاج پوشش گونه *Sisymbrium irio* شده

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد تاج پوشش گونه‌های مشترک بین سه منطقه با شدت‌های مختلف چرای دام در اکوسیستم‌های مرتعی

نام علمی گونه	شدت‌های مختلف چرای دام				مقدار F	مقدار P
	قرق	سبک	متوسط	سنگین		
<i>Agropyron repens</i>	۲/۲۲ ^a	-	۱/۹۸ ^a	۰/۰۵ ^b	۲۲/۶۹۵	<۰/۰۰۱
<i>Arrhenatherum</i>	۰/۰۴ ^b	۰/۴۱ ^a	-	۰/۰۱ ^b	۱۱/۵۰۴	<۰/۰۰۱
<i>Asperula</i>	۰/۰۳	۰/۰۷	-	۰/۰۴	۰/۳۴۵	۰/۷۰۹
<i>Astragalus</i>	۰/۰۴	۰/۰۶	-	۰/۰۱	۰/۶۹۹	۰/۴۹۸
<i>Astragalus</i>	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۰۲	-	۰/۹۰۷	۰/۴۰۶
<i>Astragalus susianus</i>	۰/۲۴ ^b	-	۲/۰۱ ^a	۰/۰۶ ^b	۲۲/۱۴۶	<۰/۰۰۱
<i>Bromus danthoniae</i>	۰/۳۲	۰/۳۶	۰/۲۵	-	۰/۷۲۳	۰/۴۸۶
<i>Bromus tomentellus</i>	۳/۱۱ ^b	۵/۰۲ ^a	۱/۴۱ ^c	-	۱۱/۹۴۸	<۰/۰۰۱
<i>Chardinia orientalis</i>	۱/۸۷ ^a	۱/۰۱ ^b	۰/۲۶ ^c	-	۶۴/۵۳۳	<۰/۰۰۱
<i>Clypiola aspera</i>	۰/۳۱ ^b	۱/۴۱ ^a	۱/۳۲ ^a	-	۲۵/۰۵۲	<۰/۰۰۱
<i>Lithospermum</i>	۰/۰۴ ^b	۰/۱۱ ^a	۰/۰۱ ^b	-	۴/۸۱۳	۰/۰۰۹
<i>Noaea mucronata</i>	۰/۱۸	-	۰/۱۱	۰/۳۱	۱/۵۹۸	۰/۲۰۵
<i>Phlomis olivieri</i>	۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۲۷	-	۱/۶۸۶	۰/۱۸۸
<i>Sisymbrium irio</i>	۰/۰۳ ^b	۰/۰۲ ^b	-	۰/۲۹ ^a	۹/۶۹۳	<۰/۰۰۱
<i>Stachys pilifera</i>	-	۰/۱۸	۰/۲۳	۰/۰۲	۲/۹۴۷	۰/۰۵۵
<i>Veronica orientalis</i>	-	۰/۱۰ ^a	۰/۰۳ ^b	۰/۰۳ ^b	۲/۸۹۸	۰/۰۵۸
<i>Ziziphora tenuir</i>	۰/۱۲ ^b	۰/۱۱ ^b	۰/۳۴ ^a	-	۵/۳۲۸	۰/۰۰۶
<i>Achillea wilhelmsii</i>	-	-	۰/۰۲	۰/۰۳	-۰/۲۸	۰/۷۷۷
<i>Asperula orientalis</i>	۰/۰۱	۰/۰۴	-	-	-۱/۰۱	۰/۳۱۴
<i>Astragalus adscendens</i>	۰/۰۳	۰/۱۴	-	-	-۱/۲۸	۰/۲۰۶
<i>Astragalus</i>	-	۰/۰۹	-	۰/۱۸	-۰/۸۷	۰/۳۸۵
<i>Bellevalia glauca</i>	۰/۰۵	۰/۰۶	-	-	-۰/۲۹	۰/۷۷۴
<i>Cerastium inflatum</i>	۰/۰۲	۰/۰۱	-	-	۰/۳۱	۰/۷۵۶
<i>Cousinia calcitrapa</i>	۰/۰۹	-	۰/۰۱	-	۲/۰۱	۰/۰۴۸
<i>Crepis sancta</i>	-	-	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۵۱	۰/۶۱۴
<i>Fritilaria persica</i>	۰/۰۲	۰/۰۲	-	-	-۰/۱۶	۰/۸۷۱
<i>Geranium tuberosum</i>	-	۰/۵۰	-	۰/۰۸	۴/۱۹	<۰/۰۰۱
<i>Leontice armeniaca</i>	-	۰/۱۷	۰/۱۷	-	-۰/۰۶	۰/۹۵۱
<i>Mesostemma</i>	۰/۰۵	-	۰/۰۲	-	۰/۴۵	۰/۶۵۶
<i>Noaea minuta</i>	۰/۰۱	۰/۰۱	-	-	۰/۰۰	۱
<i>Onobrychis gaubae</i>	۰/۳۰	-	۰/۰۳	-	۲/۴۷	۰/۰۱۶
<i>Papaver argemon</i>	-	۰/۰۴	-	۰/۰۲	۰/۴۵	۰/۶۵۱
<i>Parapholis incurva</i>	۰/۰۱	۰/۰۱	-	-	۰/۰۰	۱
<i>Phlomis persica</i>	۰/۰۷	-	۰/۰۳	-	۰/۶۷	۰/۵۰۵
<i>Silene spergulifolia</i>	۰/۰۴	-	-	۰/۰۳	۰/۲۲	۰/۸۲۴
<i>Stachys lavandulifolia</i>	-	۰/۰۴	-	۰/۰۱	۰/۷۷	۰/۴۴۵
<i>Taraxacum montanum</i>	۰/۰۴	۰/۱۷	-	-	-۱/۹۰	۰/۰۶۰
<i>Thalictrum isopyroides</i>	-	۰/۰۳	-	۰/۱۰	-۱/۲۲	۰/۲۲۶
<i>Trigonella elliptica</i>	۰/۰۳	۰/۰۴	-	-	-۰/۱۴	۰/۸۸۶

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد تاج پوشش گونه‌های مشترک بین دو منطقه با شدت‌های مختلف چرای دام در اکوسیستم‌های مرتعی

نام علمی گونه	شدت‌های مختلف چرای دام			سنگین
	قرق	سبک	متوسط	
<i>Acanthophyllum bracteatum</i>	-	۰/۳۳	-	-
<i>Agropyron intermedium</i>	-	۱/۵۹	-	-
<i>Astragalus hamosus</i>	-	-	۰/۰۱	-
<i>Astragalus ardehalicus</i>	-	-	-	۰/۰۵
<i>Astragalus brachystachys</i>	۰/۰۶	-	-	-
<i>Astragalus curvirostris</i>	۰/۱۷	-	-	-
<i>Astragalus mollis</i>	-	-	۰/۰۱	-
<i>Buffonia enervis</i>	-	-	-	۰/۰۸
<i>Bunium cylindricum</i>	-	۰/۰۱	-	-
<i>Carex stenophylla</i>	۰/۱۲	-	-	-
<i>Centaurea aucheri</i>	۰/۱۰	-	-	-
<i>Centaurea virgata</i>	-	-	-	۰/۱۱
<i>Chaerophyllum macropodium</i>	-	۰/۰۵	-	-
<i>Cirsium congestum</i>	-	-	-	۰/۰۸
<i>Colchicum specoicum</i>	-	۰/۰۱	-	-
<i>Conringia orientalis</i>	-	۰/۱۰	-	-
<i>Dianthus orientalis</i>	-	۰/۱۲	-	-
<i>Eremopyrum bonaepartis</i>	-	-	-	۰/۰۱
<i>Eremurus persicus</i>	-	۰/۰۶	-	-
<i>Euphorbia peplus</i>	-	-	-	۰/۳۲
<i>Gagea gageoides</i>	۰/۰۴	-	-	-
<i>Gundelia tournefortii</i>	-	-	-	۰/۰۱
<i>Ixiolirion tataricum</i>	۰/۰۵	-	-	-
<i>Malabaila dasyantha</i>	-	-	-	۰/۰۱
<i>Nepeta straussii</i>	-	۰/۲۰	-	-
<i>Orobanche longibracteata</i>	۰/۰۴	-	-	-
<i>Psathyrostachys fragilis</i>	۰/۰۸	-	-	-
<i>Ptercephalus canus</i>	-	۰/۰۳	-	-
<i>Robeschia schimperii</i>	-	۰/۰۲	-	-
<i>Scorzonera seidlitzii</i>	۰/۱۰	-	-	-
<i>Scrophularia nervosa</i>	-	۰/۰۵	-	-
<i>Thevenotia persica</i>	-	-	-	۰/۰۲
<i>Thymus daenensis</i>	۰/۰۸	-	-	-
<i>Tragopogon longirostris</i>	۰/۲۲	-	-	-
<i>Tulipa stylosa</i>	۰/۰۱	-	-	-

پاسخ گروهی گونه‌ها به شدت‌های مختلف چرای دام

نتایج آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده (DCA) نشان داده

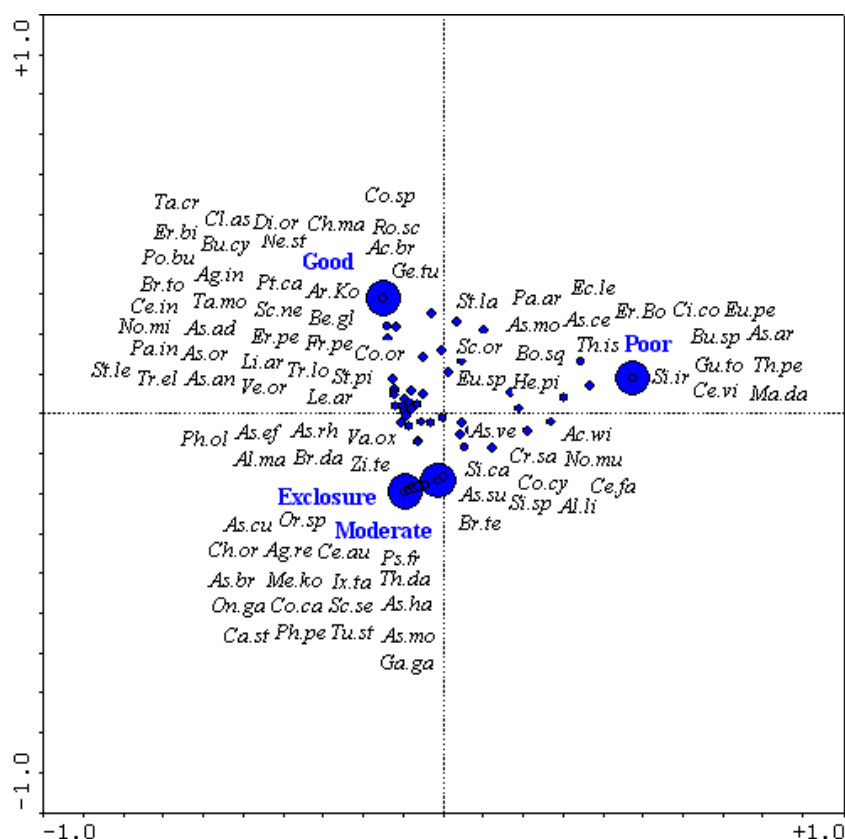
است که اهمیت محورها بر مبنای مقدار ویژه از محور اول به چهارم کاهش یافته و اهمیت محور اول بیش از سایرین بوده است (جدول ۴). طبق نتایج این جدول کل واریانس اندازه‌گیری شده برابر ۸/۶۹ بوده است.

جدول ۴- نتایج حاصل از آنالیز تطبیق قوس‌گیری شده (DCA) بر مبنای چهار محور نخست

محور	مقدار ویژه	طول گرادیان	درصد واریانس تجمعی	کل واریانس
۱	۰/۴۴۲	۴/۲۷۷	۵/۱	
۲	۰/۲۶۶	۳/۱۵۸	۸/۱	
۳	۰/۲۱۶	۲/۵۳۳	۱۰/۶	
۴	۰/۱۹۷	۲/۶۲۷	۱۲/۹	۸/۶۹۰

Bellevalia glauca، *Fritilaria persica elliptica*، *Astragalus curvirostris* و *Centaurea Aucheri* همبستگی بیشتری با منطقه قرق داشتند. گونه‌های مانند *Taraxacum montanum*، *Geranium tuberosum*، *Agropyron intermedium* و *Bromus tomentellus* حضور بیشتری در منطقه با شدت چرای سبک داشتند (شکل ۱). گونه‌هایی همانند *Bromus*، *Phlomis persica* و *tectorum* *Agropyron repens* تمایل بیشتری به منطقه با چرای متوسط داشتند (شکل ۱). گونه‌های *Sisymbrium*، *Eremopyrum bonaepartis*، *Euphorbia peplus* و *irio* از *Gundelia tournefortii* و *Thevenotia persica* مهمترین گونه‌های منطقه با چرای سنگین به‌شمار می‌روند (شکل ۱).

در این مطالعه به دلیل اینکه طول گرادیان بیشتر از ۴ بوده از آنالیز تطبیق متعارفی (CCA) استفاده شده است. این آنالیز نشان داده که شدت‌های مختلف چرای دام اثر معنی‌داری بر ترکیب گونه‌ای پوشش گیاهی داشته است ($F=۶/۷۸$ و $P=۰/۰۰۱$). در دیاگرام حاصل از آنالیز CCA چهار منطقه که معرف شدت‌های مختلف چرای دام بودند از هم تفکیک شدند و گونه‌های گیاهی را تحت تأثیر قرار دادند (شکل ۱). گونه‌هایی مانند *Astragalus verus* و *Astragalus rhodosemius*، *Astragalus susianus* و *Eryngium billardieri* به دلیل اینکه جزء ترکیب گیاهی غالب منطقه به‌شمار می‌روند در شدت‌های مختلف چرای حضور دارند و عامل چرای تأثیر چندانی بر آنها نداشته است، هر چند در بعضی از مناطق اختلاف معنی‌داری داشته‌اند. گونه‌هایی مانند *Trigonella*، *Astragalus effusus* و ...



شکل ۱- دیاگرام آنالیز CCA به منظور بررسی اثر چرای دام بر تغییرات پوشش گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی زاگرس مرکزی

را محققانی مانند Imani و همکاران (۲۰۱۱)، غلامی (۱۳۹۰)، Hassani و همکاران (۲۰۰۸) در اثر چرای مفرط گزارش کرده‌اند. همچنین کاهش گونه‌های خوشخوراک می‌تواند به دلیل کاهش بانک بذر آنها باشد (Mengistiu et al, 2005). علت افزایش گونه‌هایی مانند *Echinops leiopolyceras* و *Gundelia tournefortii* در منطقه با چرای سنگین می‌تواند به دلیل خاردار بودن و ترکیبات شیمیایی موجود و در نتیجه عدم خوشخوراکی و سمی بودن آنها دانست (مقدم، ۱۳۸۴). نوع مدیریت اراضی، روش‌های پراکنش بذر، روش تکثیر گیاهان و خصوصیات فیزیولوژیکی گیاهان نیز می‌تواند در ظهور یا عدم حضور گونه‌ها در یک منطقه مؤثر باشد (ایلون، ۱۳۸۶). بیشتر گونه‌هایی که در چرای سنگین حضور داشتند جزء گیاهان یکساله و سمی مراتع محسوب می‌شوند که عدم مشاهده این گونه‌ها در منطقه با چرای سبک، متوسط و قرق

عوامل محیطی (منطقه قرق (Exclosure)، چرای سبک (Light)، متوسط (Moderate) و سنگین (Heavy)) با دایره نشان داده شده است. نام گونه‌های گیاهی دو حرف اول نام علمی، جنس و دو حرف اول نام گونه است (نام کامل گونه‌ها در جدولهای ۱ تا ۴ آورده شده است).

بحث

در این مطالعه اثر شدت‌های مختلف چرای دام بر ترکیب گیاهی و درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی (انفرادی و گروهی) بررسی و نتایج نشان داده که گونه‌های موجود در پوشش گیاهی منطقه پاسخ متفاوتی نسبت به شدت‌های مختلف چرای دام داشتند. این تغییرات شامل عدم حضور و حذف گونه‌های خوشخوراک و ارزشمند و پدیدار شدن گونه‌های مهاجم، غیرخوشخوراک و سمی در منطقه با چرای سنگین بوده است که برخی گونه‌های موجود در این منطقه

افزایش شدت بهره‌برداری در مناطق بحرانی بروز می‌کند می‌تواند باعث برهم خوردن تعادل اکولوژیکی موجود در منطقه شده و همچنین می‌تواند برخی عوامل محیطی را تحت تأثیر قرار دهد. در این راستا Tarhouni و همکاران (۲۰۱۰) ظهور گونه‌های مهاجم را به دلیل تأثیر عواملی غیر از عوامل خاکی و اکولوژیکی بر گونه‌های کلیماکس و نتیجه عدم تعادل اکولوژیک بین آنها با عوامل محیطی و تحت تأثیر آن عوامل دانسته‌اند. همچنین Ghorbani و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کرده‌اند که ظهور گونه‌های مهاجم، در محیط‌های بی‌ثبات که روابط اکولوژیک مشخصی در آن حکمفرما نمی‌باشد، انجام می‌شود. این گونه‌ها با ایجاد کلونی‌ها و در نتیجه تولیدمثل، خود را با این مناطق سازگار می‌کنند که به این گیاهان، گونه‌های مهاجم یا گونه‌های آنتروپوژنیک (انسان‌زا) نام داده‌اند. Verdoodt و همکاران (۲۰۰۹) تأثیر چرای دام بر تنوع و ترکیب گیاهی را بررسی و گزارش کرده‌اند، به طوری که افزایش چرای دام موجب ظاهر شدن گونه‌های خاصی در منطقه شده که بدون در نظر گرفتن شرایط اکولوژیکی حاکم بر منطقه غالب می‌شوند.

به طور کلی، تفاوت‌های بین ترکیب و درصد تاج پوشش گونه‌های موجود در پوشش گیاهی در شدت‌های مختلف چرای دام نشان داده است که فشار چرای دام می‌تواند مهمترین عامل این تفاوت‌ها باشد و باعث می‌گردد که ترکیب گونه‌های پوشش گیاهی را به سمت گونه‌های غیرخوشخوراک، مهاجم و سمی تغییر دهد. از این رو برای حفظ ترکیب گونه‌ای مناسب در مرتع و حفاظت از گونه‌های گیاهی مرغوب و خوشخوراک منطقه مانند *Astragalus* *Bromus A. brachystachys*، *A. angustiflorus*، *effusus* *Onobrychis gaubae*، *tomentellus* و *Agropyron repens* باید از سیستم‌های چرای برای فرصت دادن به گونه‌های فوق برای به‌بذر نشستن و چرای متعادل برای جلوگیری از هجوم و افزایش گونه‌های مهاجم، خردار و سمی استفاده کرد.

به نوعی نقش مدیریت چرا، انجام عملیات احیاء و عدم چرا را در کاهش گیاهان سمی منطقه نشان می‌دهند.

از نظر بوم‌شناسی با بروز تغییرات، آشیان بوم‌شناسی برخی گونه‌ها دچار آشفتگی شده، در نتیجه تحمل شرایط جدید را نداشته و با گذشت زمان حذف می‌شوند. در مقابل، شرایط جدید ممکن است برای حضور برخی گونه‌های جدید مناسب باشد که حتی در منطقه قبلاً وجود نداشته‌اند. ظهور و ناپدید شدن گونه‌ها در منطقه چرای سنگین را می‌توان در ارتباط با خصوصیات زیستی گونه‌ها، قابلیت دسترسی به منابع غذایی و اختلاف بین گونه‌ها از نظر آشیان‌های اکولوژیکی دانست. گونه‌هایی که از مناطق قرق و چرای سبک و متوسط حذف شدند اکثراً جزء گونه‌های مرغوب مرتعی هستند که دام‌های منطقه علاقه فراوانی برای تغلیف از آنها داشتند. حضور گسترده گونه‌های موجود در منطقه قرق و چرای سبک، تأیید کننده شرایط رویشی مناسب و مهیا شدن شرایط محیطی مطلوب منطقه در اثر قرق و چرای متعادل است. البته افزایش حضور گونه‌ها در اثر عملیات قرق در مطالعات بسیاری گزارش شده است (Imani *et al.*, 2011؛ Chunli *et al.*, 2008؛ Yayenshet *et al.*, 2009؛ Angassa & Oba, 2010 و غلامی، ۱۳۹۰). افزایش شدت چرای دام موجب کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش گونه‌های *Bromus*، *Agropyron repens*، *tomentellus*، *Astragalus effusus* و *Poa bulbosa* شده است. از آنجا که هر چهار منطقه چرای از نظر شرایط آب و هوایی، توپوگرافی و خاکی شرایط مشابهی داشته‌اند، از این رو مهمترین دلیل این موضوع می‌تواند چرای دام باشد. در مقابل، افزایش شدت چرای دام باعث افزایش معنی‌دار درصد تاج پوشش گونه‌های *Boissiera*، *Sisymbrium irio*، *Echinops leiopolyceras squarrosa* و *Euphorbia heteradenia* شده است که این افزایش را علاوه بر چرای دام، می‌توان به فرصت طلب بودن گونه‌های فوق و تولید بذر فراوان آنها ربط داد، چون این گونه‌ها جزء گیاهان یکساله منطقه به‌شمار می‌روند. حاکم شدن عوامل انسانی و مدیریتی در اکوسیستم‌های مرتعی که به صورت

منابع مورد استفاده

- and Walter, W., 2008. Influence of historic sheep grazing on vegetation and soil properties of a Desert Steppe in Inner Mongolia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 128: 109-116.
- Deng, L., Zhang, Z. and Shangguan, Z., 2014. Long-term fencing effects on plant diversity and soil properties in China. *Soil a Tillage Research*, 137: 7-15.
- Ghorbani Ghahfarokhi N., Kiani Salmi Z., Raiesi F., Ghorbani Dashtaki. SH. 2012. The Influence of Pasture Managements on Soil Aggregate-Size Distribution and Stability Using Wet and Dry- Sieving Methods in Sabzkouh and Boroujen Rangelands in Chaharmahal Va Bakhtiari Province (Text in Persian) 63: 165-178
- Ghorbani, J., Das, P. M., Hughes, A. B., McAllister, J. M., Pallai, H. A., Pakeman, S. K., and Le Duc, M. G., 2003. Effects of different bracken control and vegetation restoration treatments on the soil diaspora bank size and composition. *Applied Biology*, 69: 29-37.
- Hassani, N., Asghari, H. R., Frid, A. S and Nurberdief, M., 2008. Impact of overgrazing in a long term traditional grazing ecosystem on vegetation around watering point in a semi-arid rangeland of north- eastern Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 11 (13): 1733-1737.
- Hossienzadeh. G, Jalilvand. H, Tamartash. R. 2008. Vegetation Cover Changes and Some Chemical Soil Properties in Pastures with Different Grazing Intensities. *Iranian journal of Range and Desert Reseach*, Vol. 14 No. (4).
- Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H., 2003. *Range management, Principal and practices*. 5th edition, Prentice Hall, USA, 607 p.
- Hoshino, A., Yoshihara, Y., Sasaki, T., Okayasu, T., Jamsran, U., Okuro, T. and Takeuchi, K., 2009. Comparison of vegetation changes along grazing gradients with different numbers of livestock. *Journal of Arid Environment*, 73: 687-690.
- Imani, J., Tavili, A, Bandak, I, Gholinejad, B. 2011. Assessment of vegetation changes in rangelands under different grazing intensities *Iranian Journal of Range and Desert Research*, (Issue 3)
- ایلون، ه.، ۱۳۸۶. بررسی ترکیب گونه‌ای موجود در پوشش گیاهی و بانک بذر خاک جهت احیای مراتع بخشی از زیر حوزه سد تنگاب شهرستان فیروزآباد استان فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی ساری، دانشگاه مازندران، ۱۰۲ ص.
- بدری‌پور، ح.، ۱۳۷۶. تأثیر فاصله از آب‌خوار بر روی وضعیت و خصوصیات پوشش گیاهی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۹۰ ص.
- غلامی، پ.، ۱۳۹۰. تغییرات پوشش گیاهی و بانک بذر خاک در شدت‌های مختلف چرای دام (مطالعه موردی: مراتع ماهور ممسنی، استان فارس). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۱۶۲ ص.
- فخمی ابرقویی، ا.، دیانتی تیلکی، ق.، مصداقی، م. و نادری نصرآباد، ح.، ۱۳۸۸. تأثیر فاصله از آب‌خوار بر تنوع و ترکیب پوشش گیاهی در مراتع خشک ندوشن یزد. مرتع، ۳ (۱): ۴۱-۵۲.
- معتمدی، ج. و شیدای کرکج، ا.، ۱۳۹۳. مدل مناسب توزیع فراوانی تنوع گونه‌ای در سه شدت چرای متفاوت در مراتع دیزج بطچی آذربایجان غربی. منابع طبیعی ایران، ۶۷ (۱): ۱۱۵-۱۰۳.
- مقدم، م. ر.، ۱۳۸۴. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۷۰ ص.
- مقصودی‌مقدم، م.، طهماسبی، پ.، ابراهیمی، ع.ا.، شاهرخی، ا. و فعال، م.، ۱۳۹۰. تأثیر چرای دام بر ترکیب و تنوع جوامع گیاهی مناطق استپی بروجن. مرتع، ۵ (۴): ۴۱۰-۴۱۹.
- Angassa, A. and Oba, G., 2010. Effects of grazing pressure, age of enclosures and seasonality on bush cover dynamics and vegetation composition in southern Ethiopia. *Journal of Arid Environments*, 74: 111-120.
- Bastin, G. N., Ludwing, J. A., Eager, R. W., Lielof, A. C., Andison, R. T. and Cabiatic, M. D., 2003. Vegetation change in semi arid tropical savanna, Northern Australia: 1973- 2002. *Journal of Rangeland*, 25 (1): 3-19.
- Chunli, L., Xiyang, H., Mengli, Z., Guodong, H.

- Sheidai Karkaj, E.Akbarlou, M. & Niknahad Gharmakher, H. 2012. Effect of livestock grazing management on improving soil properties in Chaharbagh summer rangelands of Golestan province Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi) No 99 pp: 74-83.
- Tarhouni, M., Ben Salem, F., Ouled Belgacem, A. and Neffati, M., 2010. Acceptability of plant species along grazing gradients around watering points in Tunisian arid zone. *Flora*, 205: 454-461.
- Verdoodt, A., Mureithi, S. M., Ye, L. and Ranst, E. V., 2009. Chronosequence analysis of two enclosure management strategies in degraded rangeland of semi-arid Kenya. *Journal of Agriculture Ecosystems and Environment*, 129 (1-3): 332-339.
- Yayneshet, T., Eik, L.O. and Moe. S. R., 2009. The effects of exclosures in restoring degraded semi-arid vegetation in communal grazing lands in northern Ethiopia. *Journal of Arid Environments*, 73: 542-549.
- Yi, W., Wen-Xia, D., Tu, C., Washburn, S., Lei, Ch. and Hu, S., 2014. Soil carbon, nitrogen and microbial dynamic on pasturelands: impact of grazing intensity and planting system. *Pedosphere* 24(3): 408-416.
- Zhao, W.Y., Li, J. L. and Qi, J. G. 2007. Change in vegetation diversity and structure in response to heavy grazing in the north Tianshan mountains, China. *Journal of Arid Environment*, 68: 465-476.
- Kohandel. A., Chaichi. M. R., Arzani. H., Mohseni Saravi M. and Zahedi Amiri. G. Effect of Different Grazing Intensities on Plant Cover Composition, and on Moisture Content, Mechanical Resistance and Infiltration Rate of the Soils, Savojbolagh Rangelands. *Journal of the Iranian Natural Res.*, Vol59, No.4. pp1001-1011.
- Mengistu, T., Teketay, D., Hulten, H. and Yemshaw, Y., 2005. The role of exclosures in the recovery of woody vegetation in degraded dryland hillsides of central and northern Ethiopia. *Journal of Arid Environments*, 60: 259-281.
- Moradi E., Mofidi M. 2012. Effects of grazing exclosure on vegetation in Semi- Steppe rangelands of Semirom in Esfahan (Case study: Hana) *Journal of Rangeland*, (Issue 3)
- Riahi, M., Raiesi, v. 2008. Effects of Livestock Grazing on Soil Carbon, Nitrogen and Microbial Biomass in some Reference Pastures of Chaharmahal Va Bakhtiyari Province (Text in Persian) *ISSN-5133*, 22: 49-60.
- Salarian, F., Ghorbani, J. and Safaeian, N.A. 2013. Vegetation changes under exclosure and livestock grazing in Chahar Bagh rangelands in Golestan province. *Iranian Journal of Range and Desert Reseach*, Vol. 20 No. (1), 129.
- Shahriary, E., Palmer, M. W., Tongway, D. J., Azarnivand, H., Jafari, M. and Mohseni Saravi, M., 2012. Plant species composition and soil characteristics around Iranian piospheres. *Journal of Arid Environments*, 82: 106-114.

Vegetation changes under different grazing intensities in rangeland ecosystems of central Zagros (Karsanak and Bardeh rangelands)

H. A. Shirmardi^{1*}, A. Mojiri², M. Saeedfar³, M. R. Tatian⁴ and P. Gholami⁵

1*-Corresponding author, Ph.D. Student in Range Sciences, Department of Rangeland Management, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, Email: shirmardi1355@gmail.com

2-Former M.Sc. Student in Rangeland Management, Department of Rangeland Management, Faculty of Natural Resources, Sharekodr University

3- Assistant Professor, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Department of Rangeland Management, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

5- Ph.D. Student in Range Sciences, Department of Rangeland Management, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Received: 11/3/2013

Accepted: 10/6/2014

Abstract

Livestock grazing can lead to changes in plant composition. In this study, the effect of four grazing intensities including heavy, moderate, light and no grazing (exclosure) were studied on vegetation indices in order to improve management practices and proper planning for sustainable use of rangelands in Karsanak and Bardeh area in Chaharmahal & Bakhtiari province of Iran. Therefore, vegetation sampling was done to record canopy cover percentage and vegetation composition under four grazing intensities. Data were analyzed by one-way ANOVA, t-test, and ordination method (CCA) to assess vegetation changes under different grazing intensities. Results showed that plant species such as *Agropyron repens*, *Bromus tomentellus*, *Astragalus effuses* and *Poa bulbosa* were more found in exclosure and light grazing area. The major species found in heavy grazing area were *Boissiera squarrosa*, *Echinops leiopolyceras*, *Sisymbrium irio* and *Euphorbia heteradenia*. Due to the vegetation damage and reduction of palatable species, a moderate grazing is recommended in the study rangeland.

Keywords: Vegetation cover, plant composition, grazing intensity, Karsanak and Bardeh, Chaharmahal & Bakhtiari province.