

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۷، شماره ۴، صفحه ۵۶۳-۵۴۹ (۱۳۸۹)

اثر شدت چرا بر فرم رویشی گونه‌های گیاهی در مناطق نیمه‌خشک

اعظم خسروی مشیزی^{۱*}، غلامعلی حشمتی^۲، عادل سپهری^۳ و حسین آذرینوند^۴

*- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

پست الکترونیک: Aazam.khosravi@yahoo.com

۲- استاد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- دانشیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۴- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۲/۱۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۳/۲۴

چکیده

از آنجا که در مطالعات گذشته ارتباط معنی‌داری بین تاج پوشش کل و فاصله از آبشخور پیدا نشده بود. در این تحقیق گونه‌های گیاهی براساس فرم رویشی (درختچه، بوته، علف‌گندمی چندساله، پهن‌برگ علفی یکساله و چندساله) و همچنین کلاس‌های خوش‌خوراکی (I، II و III) طبقه‌بندی شده و با استفاده از آنالیز تجزیه واریانس یک‌طرفه تغییرات آنها با فاصله از آبشخور و جهت‌های هشت‌گانه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که جهت‌های هشت‌گانه تأثیر معنی‌داری بر تاج پوشش فرم‌های رویشی و کلاس‌های خوش‌خوراکی ندارند. اما فرم‌های رویشی و کلاس‌های خوش‌خوراکی با توجه به فاصله از آبشخور، دارای واکنش‌های متفاوتی به چرا می‌باشند. به طوری که با فاصله از آبشخور فرم‌های رویشی درختچه، بوته و علف‌گندمی چندساله و کلاس خوش‌خوراکی I افزایش و فرم رویشی پهن‌برگ علفی یکساله و کلاس خوش‌خوراکی III کاهش می‌یابد. بنابراین فرم رویشی پهن‌برگ علفی چندساله و کلاس خوش‌خوراکی II نیز دارای پراکنش یکنواخت می‌باشد. از این رو، با استفاده از نتایج مقایسه میانگین دانکن یک محدوده بحرانی در فاصله ۴۰۰ متر از آبشخور مشخص شد. در این محدوده در ترکیب گیاهی گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای کاهش، کلاس خوش‌خوراکی I حذف و پهن‌برگ علفی‌های یکساله افزایش یافته‌اند و با توجه به تغییرات فرم رویشی علف‌گندمی چندساله و کلاس خوش‌خوراکی I که به چرا بسیار حساس هستند، می‌توان نتیجه گرفت که تا فاصله ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ متری از آبشخور تمرکز چرا بسیار زیاد می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آبشخور، چرا، تاج پوشش، فرم رویشی، خوش‌خوراکی.

اثر شدت چرا بر فرم رویشی گونه‌های...

مقدمه

مراجعه اکوسیستم‌های طبیعی هستند که بخش وسیعی از سطح کشور را در اقلیم‌های مختلف شامل می‌شوند. متأسفانه از این منابع ملی به طور مناسب بهره‌برداری نشده و بخش عمده‌ای از این منابع با ارزش در حال از بین رفتن است (مصداتی، ۱۳۸۲). چرای شدید که یکی از عوامل اصلی تخریب در اکوسیستم مرتعی است (Dregne et al., 1991)، باعث تغییرات بسیار زیادی در ساختار پوشش گیاهان می‌شود و می‌تواند روند بیابان‌زایی را در اراضی مرتعی سرعت بخشد (Tongway et al., 1989). بدیهی است بیشترین فشار چرا و به تبع آن بیشترین تخریب مرتع در نقاط نزدیک آبخش‌ورخ می‌دهد و نقاط دورتر از آبخش‌ور، به دلیل برخورداری از چرای سبک‌تر، تخریب کمتری خواهند داشت (Hart et al., 1991). بررسی مکرر تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی با فاصله از آبخش‌ور ضروریست، تا در صورت مشاهده هر تغییر پسرونده در وضعیت پوشش گیاهی نسبت به اصلاح شیوه مدیریت مرتع مبادرت نمود. خلیفه زاده (۱۳۸۳) با استفاده از روش‌های آماری و با توجه به فاصله از آبخش‌ور، اثر چرا را بر روی عامل‌های پوشش گیاهی مورد تجزیه و تحلیل قرار داد و گزارش داد با فاصله از آبخش‌ور میانگین هر یک از عامل‌های غنا و تراکم گونه‌ای متفاوت است و از نظر این دو ویژگی یک منطقه بحرانی در فاصله ۴۰۰ تا ۵۰۰ متری از آبخش‌ور وجود دارد. ولی بین درصد تاج پوشش کل و فاصله از آبخش‌ور رابطه معنی‌داری پیدا نکرد. بدری پور (۱۳۷۶) نیز رابطه معنی‌داری بین درصد تاج پوشش کل، تراکم و تنوع گونه‌ها با فاصله از آبخش‌ور پیدا نکرد. از آنجا که گونه‌های گیاهی واکنش‌های

متفاوتی به چرا دارند، در نتیجه بررسی همه گیاهان با هم اشتباه می‌باشد و باید گونه‌های گیاهی را طبقه‌بندی کرد. طبقه‌بندی گیاهان یک ابزار ضروری برای ساده‌کردن پیچیدگی‌های گیاه‌شناسی در اکوسیستم‌ها می‌باشد (Prentice et al., 1992) که برای پایش اثر مدیریت و محیط بر پراکنش گیاهان و فرایندهای اکوسیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد (Diaz et al., 2002). طبقه‌بندی گیاهان معمولاً معیار خاصی ندارد و در تحقیقات مختلف دارای معیارهای متفاوتی می‌باشد (Lavorel & Garnier, 2002). از آنجا که بین واکنش گیاهان به چرا و فرم رویشی و خوش‌خوراکی گونه‌ها ارتباط معنی‌داری وجود دارد (Jauffret & Lavorel, 2003). معمولاً محققان برای بررسی تأثیر چرا بر پوشش گیاهی، گونه‌های گیاهی را براساس فرم رویشی و خوش‌خوراکی طبقه‌بندی می‌کنند. Sasaki et al., (2005) گیاهان را براساس خوش‌خوراکی طبقه‌بندی کردند و روند تغییرات آنها را با توجه به فاصله از آبخش‌ور مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل نشان داد که در ترکیب گیاهی، گونه‌های خوش‌خوراک با فاصله از آبخش‌ور کاهش، گونه‌های غیرخوش‌خوراک و سمی افزایش می‌یابند. گونه‌های با خوش‌خوراکی متوسط نیز در شدت چرای متوسط بیشترین ترکیب گیاهی را به خود اختصاص می‌دهند. جلیوند و همکاران (۱۳۸۶) تأثیر چرا را بر پوشش گیاهی در ۳ منطقه مرجع، کلید و بحرانی مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که گیاهان کلاس خوش‌خوراکی I و II بیشترین درصد پوشش را در منطقه مرجع به خود اختصاص داده‌اند و در

پراکنش نامنظم می‌باشد و با توجه به روش دومارتن شرایط اقلیمی منطقه نیمه‌خشک می‌باشد.

روش نمونه برداری

به‌منظور برداشت داده‌ها در اطراف ۳ آبشخور، ۸ ترانسکت به طول ۲ کیلومتر در ۸ جهت اصلی انداخته شد. سپس بر روی هر ترانسکت نسبت به آبشخور در نقاطی به فواصل ۵۰، ۱۰۰ متری و از ۱۰۰ متری تا ۱۰۰۰ متری به فاصله هر ۱۰۰ متر و از ۱۰۰۰ متری تا ۲۰۰۰ متری هر ۲۵۰ متر، یک پلات ۴ متر مربعی انداخته شد (در مجموع ۱۵ پلات در هر ترانسکت). به علت وجود موانع طبیعی در بعضی از جهت‌ها آماربرداری به طور کامل انجام نشد (شکل ۲). سپس درصد تاج‌پوشش گونه‌های موجود در هر یک از پلات‌ها یادداشت گردید. در مجموع ۳۳۹ پلات برآورد شد. ۱۲ گونه گیاهی که متعلق به ۸ خانواده، ۵ فرم رویشی و ۳ کلاس خوش‌خوراکی مختلف می‌باشند، مشاهده گردید (جدول ۱).

گونه‌های گیاهی براساس فرم رویشی و کلاس خوش‌خوراکی طبقه‌بندی شدند. سپس برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 12 استفاده شد. از آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه برای بررسی تأثیر فاصله از آبشخور و جهت‌های هشت‌گانه بر روی تاج‌پوشش کل و تاج‌پوشش گروه‌های فرم رویشی و کلاس‌های خوش‌خوراکی مورد استفاده قرار گرفت که در صورت معنی‌دار بودن تیمارها از روش چنددامنه دانکن برای مشخص کردن محدوده‌های بحرانی استفاده شد.

منطقه بحرانی گیاهان کلاس خوش‌خوراکی III از بیشترین درصد پوشش گیاهی برخوردار بودند.

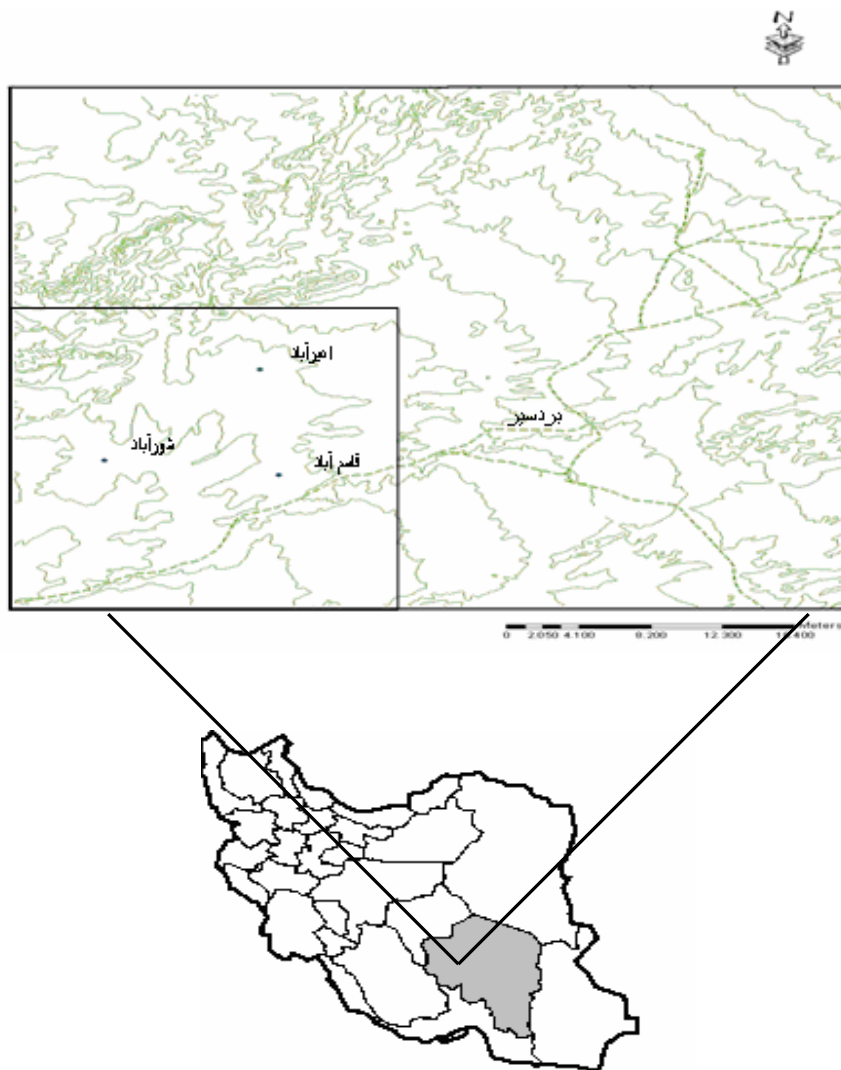
کهندل و همکاران (۱۳۸۵) تأثیر شدت چرای دام را در شرایط مختلف بدون چرا، چرای متوسط و چرای شدید بر ترکیب گیاهی مورد بررسی قرار داده و گزارش کردند که ترکیب گیاهی با افزایش شدت چرا تغییر عمده‌ای می‌کند. به طوری که با افزایش شدت چرا گندمیان و بوته‌ایها کاهش و پهن‌برگان علفی افزایش یافتند. (Sasaki et al., 2008) گونه‌های گیاهی را براساس فرم رویش طبقه‌بندی کردند و با استفاده از مدل‌های ریاضی تغییرات فرم رویشی گونه‌ها را با فاصله از آبشخور مورد بررسی قرار داده و گزارش کردند که با فاصله از آبشخور گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای روندی افزایش یافته و پهن‌برگ علفی‌های یکساله روندی کاهش یافته و پهن‌برگ علفی‌های چندساله بدون تغییر می‌باشند.

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر چرا در فاصله‌های مختلف از آبشخور بر تاج‌پوشش کل، تاج‌پوشش فرم‌های رویشی و کلاس‌های خوش‌خوراکی گیاهان، جهت شناسایی مناطق تخریب‌یافته و بحرانی می‌باشد.

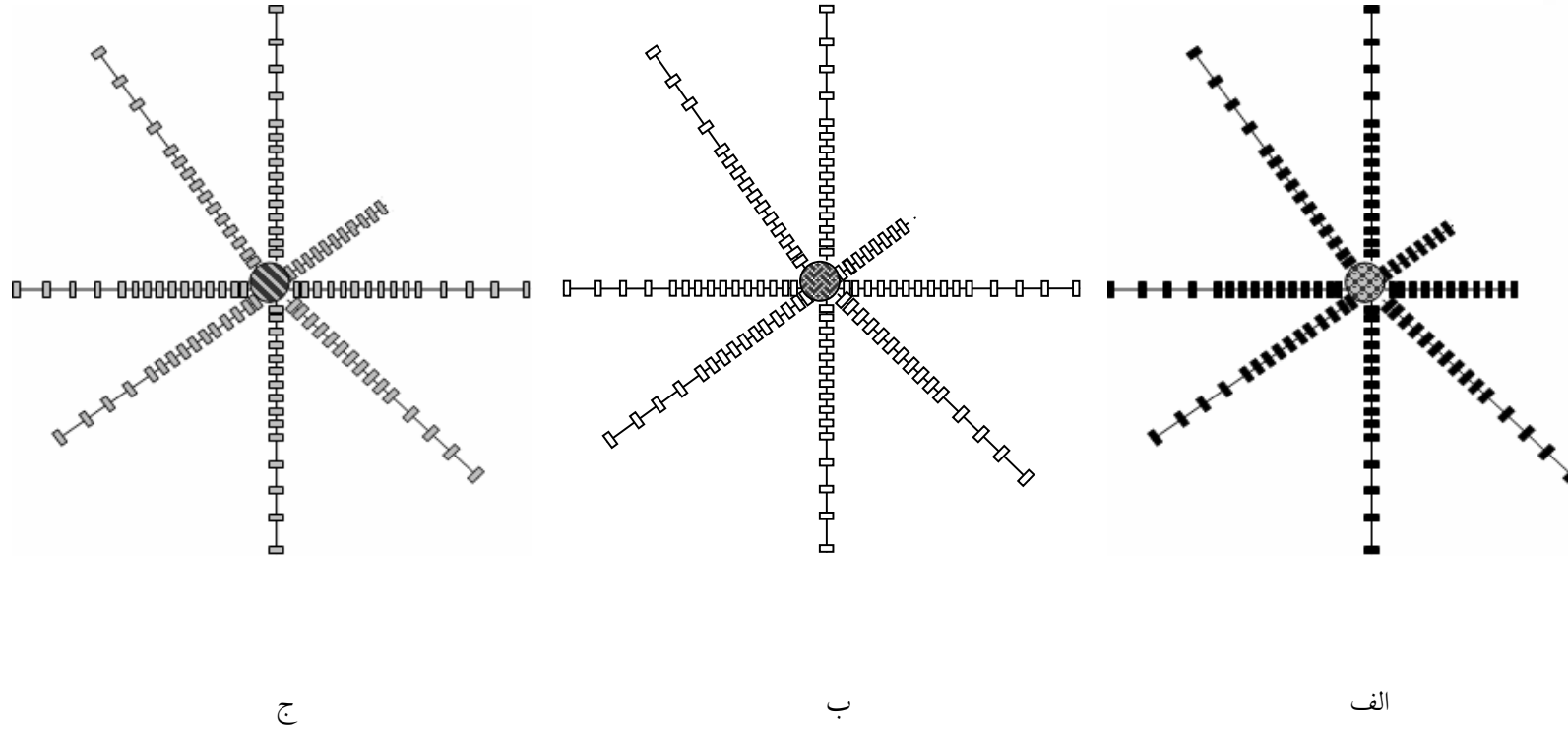
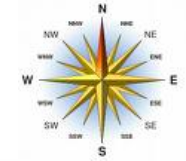
مواد و روشها

موقعیت و شرایط منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در مراتع استان کرمان بین دو شهر بردسیر و سیرجان به وسعت ۱۴۲۰۰ هکتار و در موقعیت جغرافیایی ۵۱° ۵۶' تا ۵۶° ۱۰' طول شرقی ۲۹° ۳۰' تا ۲۹° ۵۹' عرض شمالی انجام شد (شکل ۱). تیپ غالب منطقه را دو گونه *Zygophyllum eurypterrum* - *Artemisia siebri* شامل می‌شوند. میزان متوسط بارندگی ۲۱۰ میلی‌متر بوده و دارای



شکل ۱- نقشه توپوگرافی منطقه مورد مطالعه



شکل ۲- نمایی شماتیک از پراکنش پلات‌ها در اطراف آبشخورهای مورد مطالعه- (الف، ب و ج به ترتیب آبشخور روستاهای قاسم‌آباد، شورآباد و امیرآباد می‌باشند).

جدول ۱- لیست گونه‌های گیاهی موجود در منطقه

نام گونه	نام خانواده	فرم رویشی	کلاس خوش خوراکی
<i>Acanthophyllum macrodon J.D</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	بوته	III
<i>Aelleni subaohylla(C.A.M.)Botsch</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	بوته	II
<i>Aeluropus littoralis (Guan)Parl.</i>	<i>Poaceae</i>	علف گندمی چند ساله	I
<i>Alhaji camelorum Boiss. et Bh.</i>	<i>Fabaceae</i>	پهن برگ علفی چند ساله	III
<i>Artemisia siebri Asso.</i>	<i>Compositae</i>	بوته	II
<i>Eremurus persicus J.et. Sp.</i>	<i>Liliaceae</i>	پهن برگ علفی یکساله	III
<i>Peganum harmala L.</i>	<i>Zygophyllaceae</i>	پهن برگ علفی چند ساله	III
<i>Pteropyrum aucheri Jaub .et. Sp.</i>	<i>Poligonaceae</i>	درختچه	I
<i>Salsola kali L.</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	پهن برگ علفی یکساله	III
<i>Salsola brachiata</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	پهن برگ علفی یکساله	III
<i>Scariola orientalis L.</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	بوته	I
<i>Zygophyllum euryptherum Boiss. et.Bh.</i>	<i>Zygophyllaceae</i>	درختچه	II

جدول ۲- نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی تاج پوشش کل و فرم‌های رویش در سطح احتمال ۹۵ درصد

تاج پوشش	منابع تغییرات	df	SS	MS	F	p-value مقدار
بوته	تیمار	۱۴	۹۳۵/۷۲	۶۶/۸۳۶	۷/۴۶۵	۰/۰۰
	خطا	۳۲۵	۲۸۸۲/۹۱	۸/۸۷۳		
	کل	۳۳۹	۳۸۱۸/۶۳			
درختچه	تیمار	۱۴	۱۲۲۳۰/۷۵	۸۷۳/۶۲۵	۱۲/۴۵۵	۰/۰۰
	خطا	۳۲۵	۲۲۵۸۴/۰۱	۷۰/۱۳۷		
	کل	۳۳۹	۳۴۸۱۴/۷۶			
علف گندمی چندساله	تیمار	۱۴	۲۷۴/۴۲۳	۱۹/۶۰۲	۹/۲۰۹	۰/۰۰
	خطا	۳۲۵	۶۹۱/۷۵۱	۲/۱۲۸		
	کل	۳۳۹	۹۶۶/۱۴۷			
پهن برگ علفی یکساله	تیمار	۱۴	۷۲۷۶/۲۰۱	۵۱۹/۷۲۸	۲۲/۶۸	۰/۰۰
	خطا	۳۲۵	۲۱۲۶/۰۴۳	۲۲/۹۰		
	کل	۳۳۹	۹۴۵۲/۲۴۴			
پهن برگ علفی چندساله	تیمار	۱۴	۲۰۶۷/۷۹	۱۴۷/۴۹	۱/۰۱	۰/۵۳
	خطا	۳۲۵	۴۷۱۲۵/۳۶	۱۴۵		
	کل	۳۳۹	۴۹۱۹۳/۱۵			
کل	تیمار	۱۴	۹/۴۰۶	۰/۶۷۲	۱/۶۴	۰/۰۶۷
	خطا	۳۲۵	۱۳۱/۹۴۲	۰/۴۱		
	کل	۳۳۹	۱۴۱/۳۴۷			

p-value بیش از ۰/۰۵ به معنای معنی‌دار نبودن است.

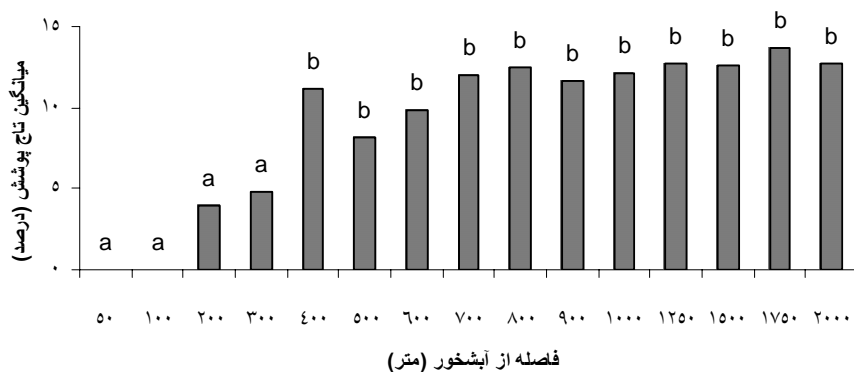
نتایج

تجزیه واریانس یک طرفه تاج پوشش کل: نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس تاج پوشش کل، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی دار نیست (جدول ۲) و فرض صفر، مبنی بر یکسان بودن میانگین درصد تاج پوشش کل در فواصل مختلف از آبشخور پذیرفته می شود.

تجزیه واریانس پهن برگ علفی چندساله: نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس تاج پوشش پهن برگ علفی های چندساله، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی دار نیست (جدول ۲) و فرض صفر، مبنی بر یکسان بودن میانگین درصد تاج پوشش پهن برگ علفی های چندساله در فواصل مختلف از آبشخور پذیرفته می شود.

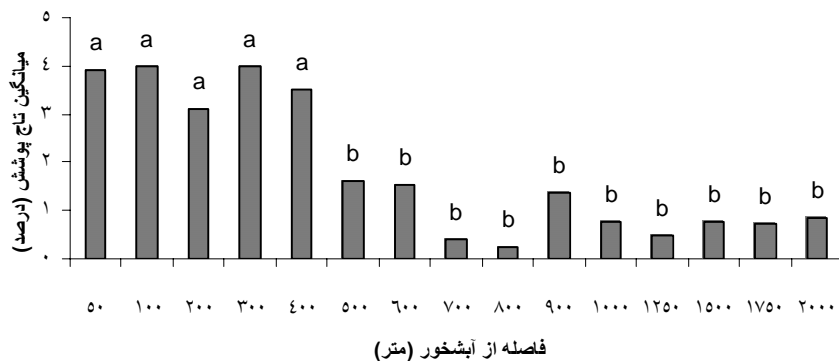
تجزیه واریانس یک طرفه فرم رویشی بوته: نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی فرم رویشی بوته نشان داد که درصد

تاج پوشش بوته ها در فاصله های مختلف از آبشخور دارای اختلاف معنی داری می باشد (جدول ۲). به طوری که به منظور شناسایی گروه های متمایز در اطراف آبشخور از آزمون مقایسه میانگین چنددامنه ای دانکن استفاده شد (شکل ۳). نتایج نشان داد که میانگین تاج پوشش بوته در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ متری در یک گروه قرار می گیرد و اختلاف معنی داری ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). بنابراین تا فاصله ۱۰۰ متری از آبشخور فرم رویشی بوته در ترکیب گیاهی وجود ندارد و در فاصله های ۲۰۰ و ۳۰۰ متری نیز درصد کمی از ترکیب گیاهی را به خود اختصاص می دهد. بنابراین می توان اولین محدوده ۳۰۰ متری در اطراف آبشخور را به عنوان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور در نظر گرفت که فرم رویشی بوته متحمل بیشترین میزان فشار چراست.



شکل ۳- نتایج آزمون دانکن بر روی فرم رویشی بوته

رویشی پهن‌برگ علفی یک‌ساله در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۴۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). بنابراین می‌توان اولین محدوده ۴۰۰ متری در اطراف آبشخور را به‌عنوان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور در نظر گرفت که فرم رویشی پهن‌برگ علفی یک‌ساله بیشترین حضور را در جامعه گیاهی دارد.



شکل ۴- نتایج آزمون دانکن بر روی فرم رویشی پهن‌برگ علفی یک‌ساله

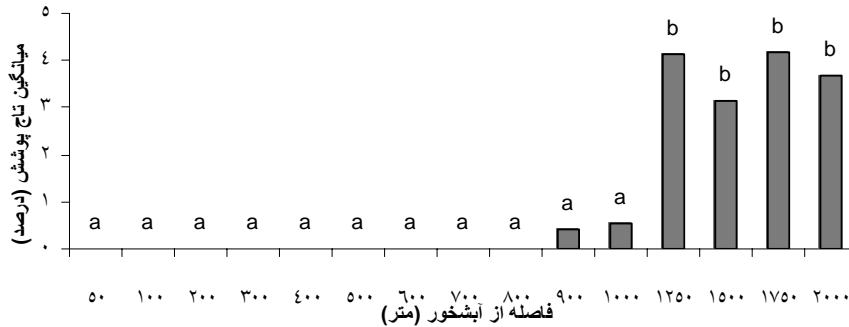
۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰، ۶۰۰، ۷۰۰، ۸۰۰، ۹۰۰ و ۱۰۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). فرم رویشی علف‌گندمی چندساله تا فاصله ۸۰۰ متری از آبشخور در ترکیب گیاهی حضور ندارد و در فاصله‌های ۹۰۰ و ۱۰۰۰ متری تقریباً میانگین ۰/۵ درصد تاج پوشش گیاهی را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین می‌توان اولین محدوده ۱۰۰۰ متری در اطراف آبشخور را به‌عنوان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور در نظر گرفت که فرم رویشی علف‌گندمی چندساله متحمل بیشترین میزان فشار چراست.

تجزیه واریانس یک‌طرفه فرم رویشی پهن‌برگ علفی

یک‌ساله: نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی فرم رویشی پهن‌برگ علفی یک‌ساله نشان داد که درصد تاج‌پوشش پهن‌برگ علفی یک‌ساله در فاصله‌های مختلف از آبشخور دارای اختلاف معنی‌داری است (جدول ۲). به‌طوری‌که به‌منظور شناسایی گروه‌های متمایز فاصله در اطراف آبشخور از آزمون مقایسه میانگین چند دامنه‌ای دانکن استفاده‌شد. همان‌گونه که شکل ۴ نشان می‌دهد، میانگین تاج پوشش فرم

تجزیه واریانس یک‌طرفه فرم رویشی علف‌گندمی

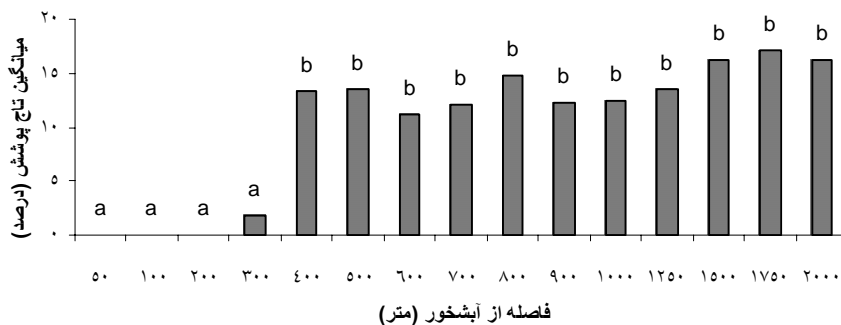
چندساله: نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی فرم رویشی علف‌گندمی چندساله نشان داد که درصد تاج‌پوشش فرم رویشی علف‌گندمی چندساله در فاصله‌های مختلف از آبشخور دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد (جدول ۲). به‌طوری‌که به‌منظور شناسایی گروه‌های متمایز در اطراف آبشخور از آزمون مقایسه میانگین چنددامنه‌ای دانکن استفاده‌شد. همان‌گونه که شکل ۵ نشان می‌دهد، میانگین تاج‌پوشش علف‌گندمی چندساله در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰،



شکل ۵- نتایج آزمون دانکن بر روی فرم رویشی علف‌گندمی چندساله

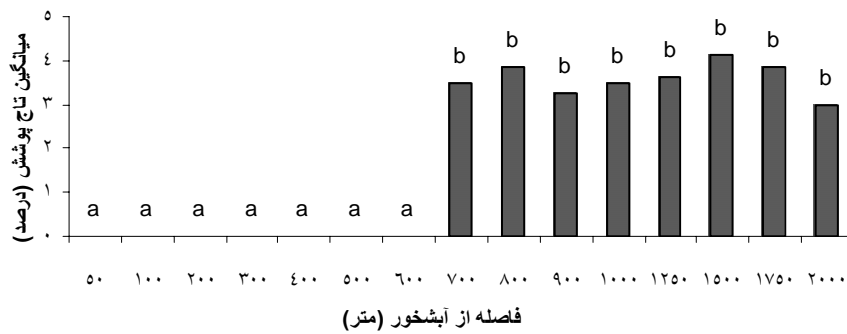
ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). فرم رویشی درختچه تا فاصله ۲۰۰ متری از آبشخور در ترکیب گیاهی حضور ندارد و در فاصله ۳۰۰ متری نیز دارای میانگین تاج پوشش کمتر از ۲ درصد می‌باشد. این در حالیست که از فاصله ۳۰۰ متری به بعد دارای میانگین تاج پوشش بیش از ۱۲ درصد است. بنابراین می‌توان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور را به‌عنوان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور در نظر گرفت که فرم رویشی درختچه متحمل بیشترین میزان فشار چراست.

تجزیه واریانس یک‌طرفه فرم رویشی درختچه: نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی فرم رویشی درختچه نشان داد که درصد تاج‌پوشش درختچه در فاصله‌های مختلف از آبشخور دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد (جدول ۲). به‌طوری‌که به‌منظور شناسایی گروه‌های متمایز در اطراف آبشخور از آزمون مقایسه میانگین چنددامنه‌ای دانکن استفاده شد. همان‌گونه که شکل ۶ نشان می‌دهد، میانگین تاج‌پوشش فرم رویشی بوته در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری



شکل ۶- نتایج آزمون دانکن بر روی فرم رویشی درختچه

فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ و ۶۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). کلاس خوش خوراکی I تا فاصله ۶۰۰ متری از آبشخور در ترکیب گیاهی حضور ندارد. بنابراین می‌توان اولین محدوده ۶۰۰ متری در اطراف آبشخور را به‌عنوان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور در نظر گرفت که کلاس خوش خوراکی I متحمل بیشترین میزان فشار چراست.



شکل ۷- نتایج آزمون دانکن بر روی کلاس خوش خوراکی I

(جدول ۳). به طوری که به منظور شناسایی گروه‌های متمایز در اطراف آبشخور از آزمون مقایسه میانگین چنددامنه‌ای دانکن استفاده شد. همان‌گونه که شکل ۸ نشان می‌دهد، میانگین تاج-پوشش کلاس خوش خوراکی III در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). کلاس خوش خوراکی III تا فاصله ۳۰۰ متری از آبشخور دارای میانگین تاج پوشش بیش از ۱۰ درصد است، اما از ۳۰۰ متری به بعد میانگین تاج پوشش کمتر از ۲ درصد است؛ بنابراین می‌توان اولین محدوده

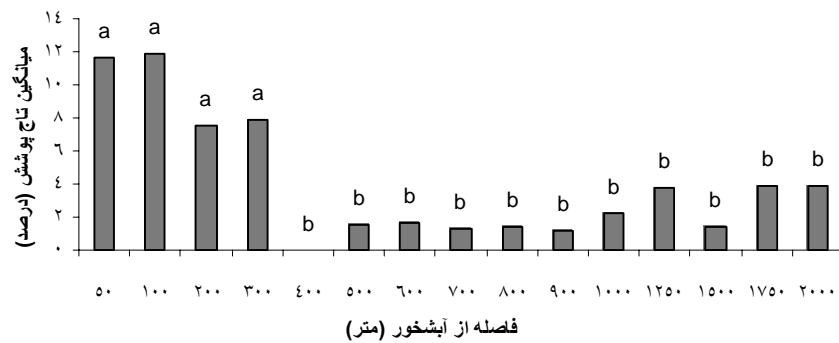
تجزیه واریانس یک‌طرفه کلاس خوش خوراکی I:

نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی کلاس خوش خوراکی I نشان داد که درصد تاج پوشش کلاس خوش خوراکی I در فاصله‌های مختلف از آبشخور دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد (جدول ۳). به طوری که به منظور شناسایی گروه‌های متمایز در اطراف آبشخور از آزمون مقایسه میانگین چنددامنه‌ای دانکن استفاده شد. همان‌گونه که شکل ۷ نشان می‌دهد، میانگین تاج پوشش کلاس خوش خوراکی I

تجزیه واریانس یک‌طرفه کلاس خوش خوراکی II: نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس کلاس خوش خوراکی II، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار نیست (جدول ۲) و فرض صفر، مبنی بر یکسان بودن میانگین درصد تاج پوشش کلاس خوش خوراکی در فواصل مختلف از آبشخور پذیرفته می‌شود.

تجزیه واریانس یک‌طرفه کلاس خوش خوراکی III: نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی کلاس خوش خوراکی III نشان داد که درصد تاج پوشش این گروه در فاصله‌های مختلف از آبشخور دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد

۳۰۰ متری در اطراف آبشخور را به عنوان اولین محدوده پیوسته
در اطراف آبشخور در نظر گرفت که کلاس خوش خوراکی III



شکل ۸- نتایج آزمون دانکن بر روی کلاس خوش خوراکی III

جدول ۳- نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی تاج پوشش کلاس های خوش خوراکی در سطح احتمال ۹۵ درصد

مقدار p-value	F	MS	SS	df	منابع تغییرات	کلاس خوش خوراکی
۰/۰۰	۵/۳۵	۳۷/۴۲	۷۴/۸۵	۲	تیمار	I
		۶/۹۹	۲۳۵۶/۴۵	۳۳۷	خطا	
			۲۴۳۱/۳۰	۳۳۹	کل	
۰/۰۷	۱/۱۷	۹۲/۱۳	۱۸۴/۳۶	۲	تیمار	II
		۷۸/۷۲	۲۶۵۳۱/۲۵	۳۳۷	خطا	
			۲۶۷۱۵/۵۱	۳۳۹	کل	
۰/۰۰	۵/۴۶	۵۲/۴۸	۱۰۴/۹۷	۲	تیمار	III
		۹/۶۰	۳۲۳۶/۵۷	۳۳۷	خطا	
			۳۳۴۱/۵۴	۳۳۹	کل	

p-value بیش از ۰/۰۵ به معنای معنی دار نبودن است

کلاس خوش خوراکی در جهت های هشت گانه در سطح احتمال ۹۵ درصد دارای اختلاف معنی داری نمی باشد (جدول ۴) و فرض صفر مبنی بر یکسان بودن میانگین درصد تاج پوشش کل، کلاس خوش خوراکی و فرم رویشی در جهت های هشت گانه پذیرفته می شود.

تجزیه واریانس یک طرفه فرم های رویشی و کلاس های خوش خوراکی در جهت های هشت گانه: نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس بر روی عامل های تاج پوشش کل و فرم های رویشی گیاهان در جهت های مختلف نشان داد که میانگین تاج پوشش کل و تاج پوشش ۵ فرم رویشی و سه

جدول ۴- نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی تاج پوشش کل و فرم‌های رویش و کلاس‌های خوش خوراکی در جهت‌های هشت‌گانه در سطح احتمال ۹۵ درصد

مقدار p-value	F	MS	SS	df	منابع تغییرات	تاج پوشش
۰/۴۱	۰/۷۳۶	۸/۵۱	۵۹/۶۲	۷	تیمار	فرم رویشی بوته
		۱۱/۵۶	۳۷۵۹/۰۱	۳۲۵	خطا	
			۳۸۱۸/۶۳	۳۳۹	کل	
۰/۱۶	۱/۶۰	۱۶۵/۷۶	۵۹۱۱/۷۳	۷	تیمار	فرم رویشی درختچه
		۱۰۳/۵۵	۳۳۶۵۵/۰۳	۳۲۵	خطا	
			۳۴۸۱۴/۷۶	۳۳۹	کل	
۰/۳۲	۰/۸۷	۲/۵۴۴	۱۷/۸۱	۷	تیمار	فرم رویشی علف گندمی چندساله
		۲/۹۱	۹۴۸/۳۶	۳۲۵	خطا	
			۹۶۶/۱۷۴	۳۳۹	کل	
۰/۳۶	۰/۸۵	۲۴/۴۶	۱۷۱/۲۴	۷	تیمار	فرم رویشی پهن‌برگ علفی یکساله
		۲۸/۵۵	۹۲۸۱/۳۲	۳۲۵	خطا	
			۹۴۵۲/۲۴۴	۳۳۹	کل	
۰/۱۹	۱/۰۴	۰/۴۴۵	۳/۱۱۷	۷	تیمار	فرم رویشی پهن‌برگ علفی چندساله
		۰/۴۲۵	۱۳۸/۲۳	۳۲۵	خطا	
			۱۴۱/۳۴۷	۳۳۹	کل	
۰/۱۵	۱/۰۸	۱۶/۵۲	۳۳/۰۵	۲	تیمار	I کلاس خوش‌خوراکی
		۱۵/۲۲	۵۱۳۲/۱۰	۳۳۷	خطا	
			۵۱۶۵/۱۵	۳۳۹	کل	
۰/۲۳	۰/۶۳	۹۹/۱۱	۱۹۸/۲۳	۲	تیمار	II کلاس خوش‌خوراکی
		۸۹/۳۹	۳۰۱۲۴/۴۳	۳۳۷	خطا	
			۳۰۳۲۲/۶۶	۳۳۹	کل	
۰/۰۹	۱/۰۴	۴۲/۱۴	۸۴/۲۸	۲	تیمار	III کلاس خوش‌خوراکی
		۴۰/۲۶	۱۳۵۶۸/۹۸	۳۳۷	خطا	
			۱۳۶۵۳/۲۶	۳۳۹	کل	
۰/۵۶۵	۰/۳۴۸	۵۲/۳۲۹	۳۶۶/۲۶	۷	تیمار	کل
		۱۵۰/۲۳	۴۸۸۲۶/۸۹	۳۲۵	خطا	
			۴۹۱۹۳/۱۵	۳۳۹	کل	

p-value بیش از ۰/۰۵ به معنای معنی‌دار نبودن تیمار است.

آبشخور درصد این فرم رویشی در ترکیب گیاهی کاهش می‌یابد. بنابراین تغییرات پهن‌برگ علفی چندساله با فاصله از آبشخور بسیار کم است و تقریباً در طول گرادیان چرا به‌طور یکنواخت پراکنش یافته‌است.

البته درصد تاج‌پوشش فرم رویشی علف‌گندمی چندساله، بوته و درختچه که از گیاهان تقریباً خوشخوراک منطقه می‌باشند با افزایش فاصله از آبشخور و در نتیجه کاهش شدت چرا، افزایش می‌یابند. فرم رویشی بوته تا شعاع ۳۰۰ متری از آبشخور به‌شدت تحت تأثیر فشار چراست، ولی بعد از این محدوده با افزایش فاصله از آبشخور درصد تاج‌پوشش فرم رویشی بوته افزایش می‌یابد. این محدوده بحرانی برای فرم رویشی درختچه در شعاع ۴۰۰ متری از آبشخور قرار گرفته‌است و برای فرم رویشی علف‌گندمی چندساله نیز در فاصله ۱۰۰۰ متری از آبشخور واقع شده‌است که نشان‌دهنده حساس‌تر بودن فرم رویشی علف‌گندمی چندساله نسبت به دو فرم رویشی بوته و درختچه به چرا می‌باشد. بنابراین نتایج بدست‌آمده مؤید نتایج (Sasaki et al., 2008) و کهندل و همکاران (۱۳۸۵) است.

به‌طور کلی فرم رویشی پهن‌برگ علفی یکساله که از گونه‌های غیرخوش‌خوراک و مهاجم (*Salsola brachiata* و *Salsola kali* و *Eremurus persicus*) می‌باشند شاخص‌های خوبی برای ارزیابی عملکرد پایین و تخریب اکوسیستم می‌باشند. فرم رویشی بوته (*Acanthophyllum* و *Artemisia siebri* و *Aellenia subaohylla macrodon* و *Scariola orientalis*) و درختچه (*Pteropyrum aucheri* و *Zygophyllum eurypterum*) که تقریباً به‌چرا مقاوم می‌باشند، نیز شاخص‌های خوبی برای نشان دادن وجود محدوده بحرانی

نتایج تجزیه واریانس یک‌طرفه بر روی عامل پوشش‌تاجی کل، بیانگر این مطلب است که اختلاف معنی‌داری برای میانگین تاج‌پوشش کل در فواصل مختلف از آبشخور مشهود نیست که با نتایج بدری پور (۱۳۷۶) و خلیفه زاده (۱۳۸۳) انطباق دارد. اما بعد از طبقه‌بندی گیاهان براساس فرم رویشی و خوش‌خوراکی، رابطه‌های معنی‌داری بین تاج‌پوشش طبقات بدست‌آمده و فاصله از آبشخور مشاهده‌شد (به‌استثنا فرم رویشی پهن‌برگ علفی چندساله و کلاس خوش‌خوراکی II). این در حالیست که جهت‌های هشت‌گانه تأثیر معنی‌داری بر تاج‌پوشش کل و تاج‌پوشش فرم‌های رویشی و کلاس‌های خوش‌خوراکی گیاهان نداشته‌اند.

بنابراین کلاس‌های خوش‌خوراکی واکنش‌های متمایزی به‌چرا دارند، به‌طوری‌که با فاصله از آبشخور کلاس خوش‌خوراکی I افزایش و کلاس خوش‌خوراکی III کاهش می‌یابد. اما کلاس خوش‌خوراکی II به‌طور یکنواخت در اطراف آبشخور پراکنده شده‌است. به‌نحوی‌که با نتایج، (Sasaki et al., 2005) و جلیوند و همکاران (۱۳۸۶) انطباق دارد.

واکنش هر یک از فرم‌های رویشی گیاهان نسبت به شدت چرا نیز متفاوت می‌باشد، به‌طوری‌که با افزایش شدت چرا در نزدیک آبشخور (Hart et al., 1991)، درصد تاج‌پوشش فرم رویشی پهن‌برگ علفی یکساله افزایش می‌یابد و یک محدوده متمایز را تا شعاع ۴۰۰ متری از آبشخور بوجود آورده‌است. به‌طوری‌که فرم رویشی پهن‌برگ علفی یکساله در این محدوده بیشترین درصد ترکیب گیاهی را به خود اختصاص می‌دهد (بیش از ۶۰ درصد ترکیب گیاهی). ولی با افزایش فاصله از

- کهندل، ا.، چائی‌چی، م.، ارزانی، ح.، محسنی ساروی، م. و زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۵. تأثیر شدت چرا بر ترکیب پوشش گیاهی، رطوبت، مقاومت مکانیکی و نفوذپذیری خاک. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۹(۴):۱۰۰۱-۱۰۱۱.

- مصداقی، م.، ۱۳۸۲. مرتع و مرتعداری در ایران. انتشارات آستان قدس، ۳۲۰ ص.

- Bisigato, A.J. and Bertiller, M., 1997. Grazing effects on patchy dryland vegetation in northern Patagonia, *Journal of Arid Environments*, 36: 639-653.
- Diaz, S., McIntyre, S., Lavorel, S. and Pausas, J., 2002. Does hairiness matter in Harare? Global comparisons of plant trait responses to disturbance, *New Phytologist*, 154: 7-9.
- Dregne, H., Kaasas, M. and Rosanov, B., 1991. A new assessment of the world status of desertification. *Desertification Control Bull*, 20: 6-29.
- Hart, R.H., Bissio, J., Samuel, J. and Waggoner, J.W., 1993. Grazing systems, pasture size, and cattle grazing behavior, distribution and gains. *Journal of Range Management*, 46:81-87.
- Jauffret, S. and Lavorel, S., 2003. Are plant functional types relevant to describe degradation in arid, southern Tunisian steppes?, *Journal of Vegetation Science*, 14: 399-408.
- Lavorel, S. and Garnier, E., 2002. Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail. *Functional Ecology*, 16:545-556.
- Navarro, T., Alados, C.L. and Cabezudo, B., 2006. Changes in plant functional types in response to goat and sheep grazing in two semi-arid shrublands of SE Spain. *Journal of Arid Environments*, 298-322.
- Prentice, I.C., Cramer, W., Harrison, S.P., Leemans, R., Monserud, R.A. and Solomon, A.M., 1992. A global biome model based on plant physiology and dominance, soil properties and climate. *Journal of Biogeography*, 19:117-134.
- Sasaki, T., Okayasu, T., Takeuchi, K., Jamsran, U. and Jadambaa, S., 2005. Patterns of floristic composition under different grazing intensities in Bulgan, South Gobi, Mongolia. *Journal of Grassland Science*, 51: 235-242.
- Sasaki, T., Okayasu, T., Jamsran, U. and Takeuchi, K., 2008. Threshold changes in vegetation along a grazing gradient in Mongolian rangelands. *Journal of Ecology*, 96: 145-154.
- Tongway, D.J., Ludwig, J.A. and Withford, W.G., 1989. Mulga log mound: fertile patches in the semi-arid woodland of eastern Australia. *Australian Journal of Ecology*, 14:263-268.

از نظر عملکرد اکوسیستم می‌باشند (Jauffret & Lavorel, 2003). زیرا عدم حضور این گونه‌ها به این معناست که شدت چرا به زودی از سطح یک آستانه بحرانی می‌گذرد. این فرم‌های رویشی همچنین شاخصی از تخریب طولانی‌مدت هستند (Navarro et al., 2006). با توجه به نتایج بدست‌آمده، می‌توان یک منطقه بحرانی از نظر عملکرد اکوسیستم، تا شعاع ۴۰۰ متر از آبشخور را در نظر گرفت (که با نتایج خلیفه زاده (۱۳۸۳) انطباق دارد).

فرم رویشی علف گندمی چندساله (*Aeluropus litoralis*) و کلاس خوش‌خوراکی I که به چرا بسیار حساس هستند (Bisigato & Bertiller, 1997)، شاخص خوبی برای نشان دادن توزیع و پراکنش چرا در منطقه می‌باشند (Jauffret & Lavorel, 2003). به طوری که کاهش و یا حذف این فرم رویشی و کلاس خوش‌خوراکی در منطقه به معنی تمرکز بالای چرا در آن محدوده می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تا شعاع ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ متری از آبشخور تمرکز چرا بسیار زیاد است.

منابع مورد استفاده

- بدری‌پور، ح.، ۱۳۷۶. بررسی تأثیر فاصله از آبشخور بر روی پارامترهای پوشش گیاهی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- جلیلود، ح.، تمرناش، ر. و حیدرپور، ح.، ۱۳۸۶. تأثیر چرا بر پوشش گیاهی و برخی خصوصیات شیمیایی خاک در مراتع کجور نوشهر. مجله مرتع، ۱: ۵۳-۶۶.
- خلیفه زاده، ر.، ۱۳۸۳. بررسی تأثیر فاصله از آبشخور بر روی پارامترهای پوشش گیاهی در مراتع زمستانی استان سمنان (مطالعه موردی: مرتع چاقوی شهرستان دامغان) پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

The effect of grazing intensity on palatability classes and life form of plant species in semi-arid regions

Khosravi Mashizi, A.^{1*}, Heshmati, Gh.A.², Sepehri, A.³ and Azarnivand, H.⁴

1*- Corresponding Author, Former M.Sc. student in Range Management, Agriculture Science and Natural Resources University of Gorgan, Gorgan, Iran, Email: Aazam.khosravi@yahoo.com

2- Professor of Agriculture Science and Natural Resources University of Gorgan, Gorgan, Iran.

3- Associate Professor of Agriculture Science and Natural Resources University of Gorgan, Gorgan, Iran.

4- Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

Received:14.06.2009

Accepted: 04.05.2010

Abstract

Considering previous studies which showed no significant relation between the distance from water point and total vegetation cover, in current research plant species were classified based on life forms (shrub, bush, perennial grass, perennial forbs and annual forbs) and palatability classes (I, II and III). One way ANOVA was applied to determine the variations with distance from water point 8 main directions. Results showed that 8 main directions had no significant effect on vegetation cover and palatability classes of studied life forms. While life forms and palatability classes had different reactions to grazing according to the distance from water point. As shrubs, bushes, perennial grasses and palatability class I increased and annual forbs and palatability class III decreased with distance from water point. Perennial forbs and palatability class II had uniform distribution. Using results of Duncan multiple range test a critical area was determined at 400 m distance from water point. In the mentioned critical area, shrubs and bushes showed a decrease in vegetation composition while annual forbs increased. Palatability class I also was eliminated in this area. According to the variations in perennial grasses and palatability class I, very sensitive to grazing, it can be concluded that grazing intensity had been very severe at a distance of 800-1000 m from water point.

Key Words: Water point, Grazing, Vegetation Cover, Life form, Palatability