فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۷، شمارهٔ ٤، صفحهٔ ٥٦٣-٥٤٩ (۱۳۸۹)

اثر شدت چرا بر فرم رویشی گونه‌های گیاهی در مناطق نیمه‌خشک

اعظم خسروی مشیزی[1*]، غلامعلی حشمتی[2]، عادل سپهری[3] و حسین آذرنیوند[4]

۱*- 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
٤- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۳/۲٤ تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۲/۱٤

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، Π و ΠI) 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 ΠI کاهش می‌یابد. بنابراین فرم رویشی پهن‌برگ علفی چندساله و کلاس خوش‌خوراکی Π نیز دارای پراکنش یکنواخت می‌باشد. از این رو، با استفاده از نتایج مقایسه میانگین دانکن یک محدوده بحرانی در فاصله ٤۰۰ 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.

مقدمه

مراتع 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 (مصداقی، 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 به‌تبع آن بیشترین تخریب مرتع در نقاط نزدیک آبشخور رخ می‌دهد و نقاط دورتر از آبشخور، به‌دلیل برخورداری از چرای سبک‌تر، تخریب کمتری خواهند داشت (Hart *et al.*, 1991). بررسی مکرر تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی با فاصله از آبشخور 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 آبشخور، اثر چرا را بر روی عامل‌های پوشش گیاهی مورد تجزیه و تحلیل قرار داد و گزارش داد با فاصله از آبشخور میانگین هر یک از عامل‌های غنا و تراکم گونه‌ای متفاوت است و از نظر این دو ویژگی یک منطقه بحرانی در فاصله ٤٠٠ تا ٥٠٠ متری از آبشخور وجود دارد. ولی بین درصد تاج پوشش کل و فاصله از آبشخور رابطه معنی‌داری پیدا نکرد. بدری پور (١٣٧٦) نیز رابطه معنی‌داری بین درصد تاج پوشش کل، تراکم و تنوع گونه‌ها با فاصله از آبشخور 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 آبشخور مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل نشان داد که در ترکیب گیاهی، گونه‌های خوش‌خوراک با فاصله از آبشخور کاهش، گونه‌های غیرخوش‌خوراک و سمی افزایش می‌یابند. گونه‌های با خوش‌خوراکی متوسط نیز در شدت چرای متوسط بیشترین ترکیب گیاهی را به خود اختصاص می‌دهند. جلیلوند و همکاران (١٣٨٦) 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

منطقـه بحرانـی گیاهـان کـلاس خـوش‌خـوراکی III از بیشترین درصد پوشش گیاهی برخوردار بودند.

کهندل و همکاران (۱۳۸۵) تـأثیر شـدت چـرای دام را در شرایط مختلف بدون چرا، چرای متوسط و چـرای شـدید بـر ترکیب گیاهی مورد بررسـی قـرار داده و گـزارش کردنـد کـه ترکیب گیاهی با افزایش شدت چرا تغییر عمده‌ای می‌کند. بـه-طوری‌که با افزایش شدت چرا گنـدمیان و بوتـه‌ایهـا کـاهش و پهن‌برگان علفی افزایش یافتند. Sasaki *et al*.، (2008) گونه‌های گیاهی را براساس فرم رویش طبقه‌بندی کردند و با اسـتفاده از مدل‌های ریاضی تغییرات فرم رویشی گونه‌هـا را بـا فاصـله از آبشخور مورد بررسی قرار داده و گزارش کردند که با فاصله از آبشخور گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای روندی افزاینده و پهن-برگ علفی‌های یکساله روندی کاهنده و پهن‌بـرگ علفـی‌هـای چندساله بدون تغییر می‌باشند.

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر چرا در فاصـله‌هـای مختلف از آبشـخور بـر تـاج پوشـش کـل، تـاج پوشـش فرم‌های رویشی و کـلاس‌هـای خـوش‌خـوراکی گیاهـان، جهت شناسایی مناطق تخریب‌یافته و بحرانی می‌باشد.

مواد و روشها

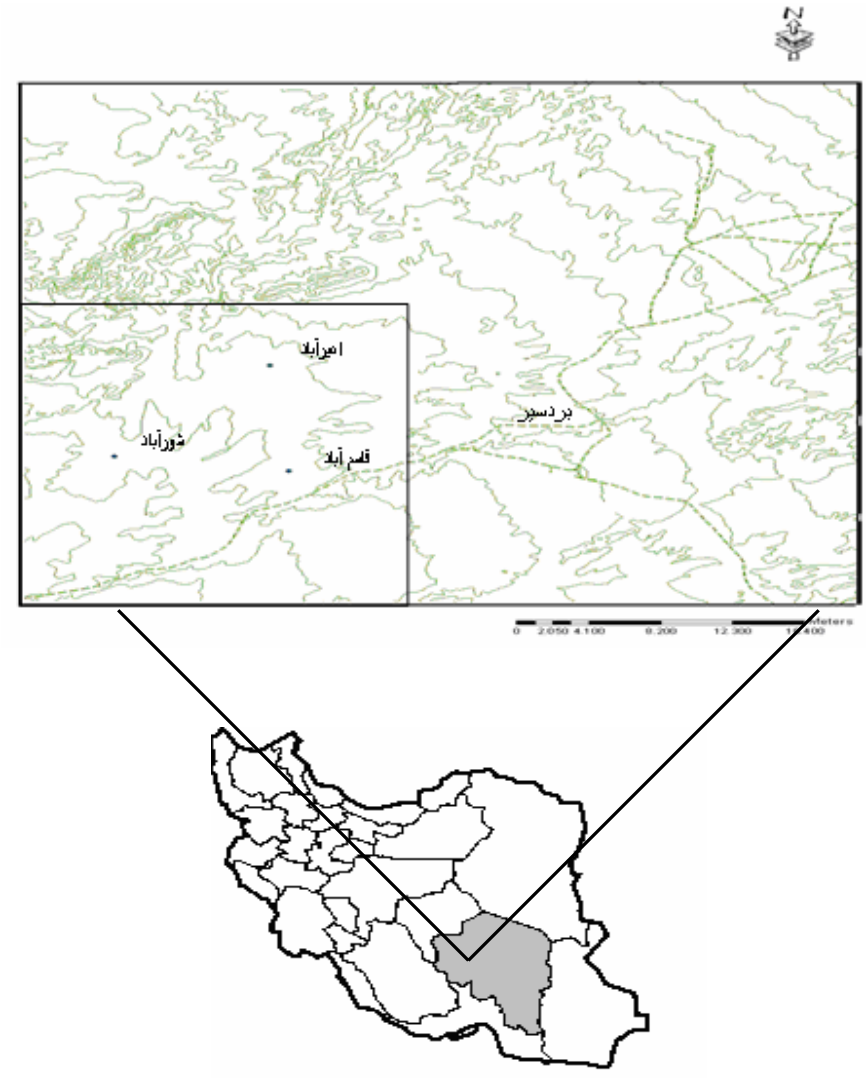
موقعیت و شرایط منطقه مورد مطالعه

این مطالعه در مراتع استان کرمان بین دو شهر بردسـیر و سیرجان به وسعت ۱٤۲۰۰ هکتار و در موقعیـت جغرافیـایی ´۵۱ °۵٦ تا ´۱۰ °۵٦ طول شرقی و ´۳۰ °۲۹ تـا ´۵۹ °۲۹ عـرض شمالی انجام شد (شکل ۱). تیپ غالـب منطقـه را دو گونـه *Zygophyllum eurypterrum–Artemisia siebri* شـامل می‌شوند. میزان متوسط بارندگی ۲۱۰ میلی‌متر بـوده و دارای پراکنش نامنظم می‌باشد و با توجه به روش دومارتن شـرایط اقلیمی منطقه نیمه‌خشک می‌باشد.

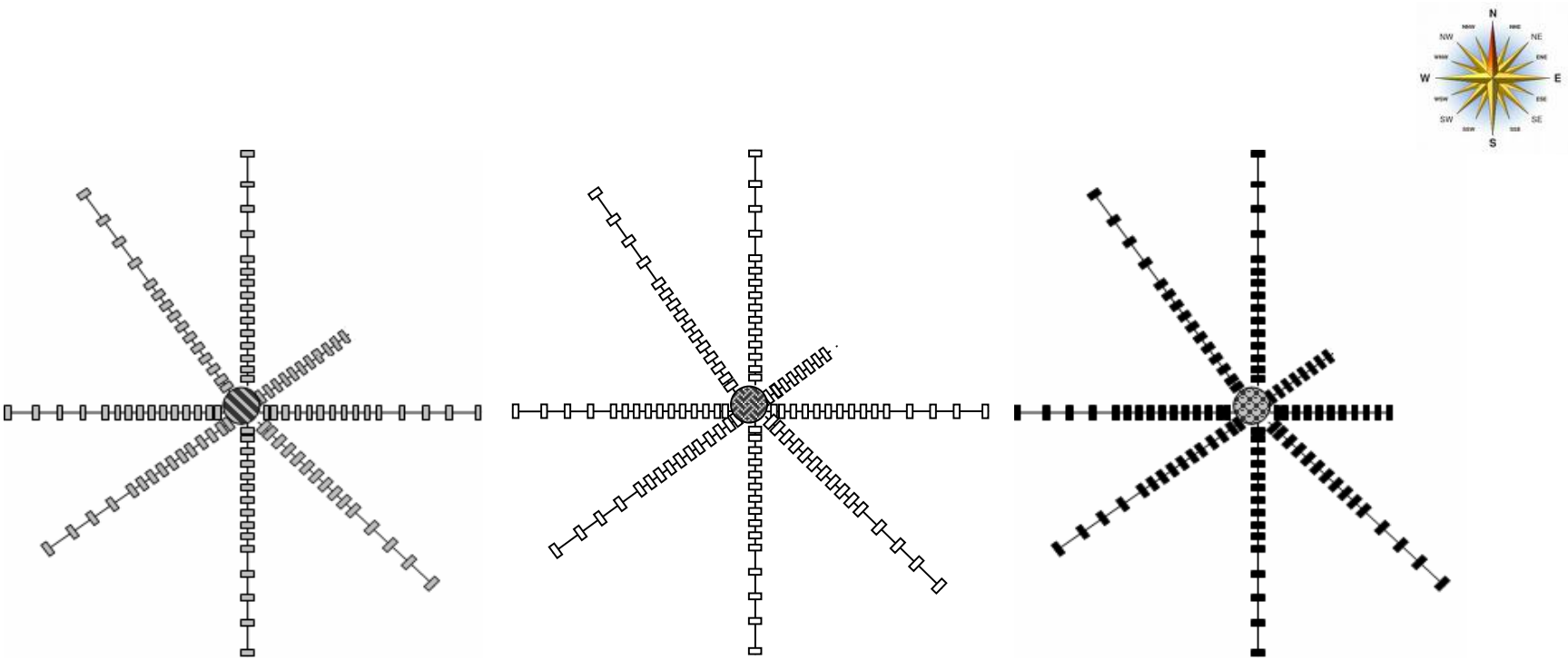
روش نمونه برداری

بـه‌منظـور برداشـت داده‌هـا در اطـراف ۳ آبشـخور، ۸ ترانسکت به طول ۲ کیلومتر در ۸ جهـت اصـلی انداختـه شد. سپس بر روی هر ترانسـکت نسـبت بـه آبشـخور در نقاطی به فواصل ۵۰، ۱۰۰ متری و از ۱۰۰ متری تـا ۱۰۰۰ متری به فاصله هـر ۱۰۰ متـر و از ۱۰۰۰ متـری تـا ۲۰۰۰ متری هر ۲۵۰ متر، یک پلات ٤ متر مربعـی انداختـه شـد (در مجموع ۱۵ پلات در هر ترانسکت). بـه علـت وجـود موانع طبیعی در بعضی از جهت‌هـا آمـاربرداری بـه طـور کامل انجام نشـد (شـکل ۲). سـپس درصـد تـاج‌پوشـش گونه‌های موجود در هر یک از پلات‌ها یادداشـت گردیـد. در مجموع ۳۳۹ پلات برآورد شـد. ۱۲ گونـه گیـاهی کـه متعلـق بـه ۸ خـانواده، ۵ فـرم رویشـی و ۳ کـلاس خـوش‌خـوراکی مختلـف مـی‌باشـند، مشـاهده‌گردیـد (جدول ۱).

گونه‌های گیاهی براساس فرم رویشی و کلاس خوشخوراکی طبقه‌بندی شدند. سپس برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 12 استفاده‌شد. از آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه برای بررسی تأثیر فاصله از آبشخور و جهت‌های هشت‌گانه بر روی تاج پوشش کل و تاج پوشش 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 استفاده‌شد.



شکل ۱- نقشه توپوگرافی منطقه مورد مطالعه



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

جدول۱- لیست گونه‌های گیاهی موجود در منطقه

نام گونه	نام خانواده	فرم رویشی	کلاس خوش‌خوراکی
Acanthophyllum macrodon J.D	*Caryophyllaceae*	بوته	III
Aelleni subaohylla(C.A.M.)Botsch	*Chenopodiaceae*	بوته	II
Aeluropus littoralis (Guan)Parl.	*Poaceae*	علف گندمی چند ساله	I
Alhaji camelorum Boiss. et Bh.	*Fabaceae*	پهن برگ علفی چند ساله	III
Artemisia siebri Asso.	*Compositeae*	بوته	II
Eremurus persicus J.et. Sp.	*Liliaceae*	پهن برگ علفی یکساله	III
Peganum harmala L.	*Zygophylaceae*	پهن برگ علفی چند ساله	III
Pteropyrum aucheri Jaub .et. Sp.	*Poligonaceae*	درختچه	I
Salsola kali L.	*Chenopodiaceae*	پهن برگ علفی یکساله	III
Salsola brachiata	*Chenopodiaceae*	پهن برگ علفی یکساله	III
Scariola orientalis L.	*Chenopodiaceae*	بوته	I
Zygophylum eurypterum Boiss. et.Bh.	*Zygophylaceae*	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-valu مقدار
بوته	تیمار	۱٤	۹۳۵/۷۲	٦٦/۸۳٦	۷/٤٦٥	۰/۰۰
	خطا	۳۲۵	۲۸۸۲/۹۱	۸/۸۷۳		
	کل	۳۳۹	۳۸۱۸/٦۳			
درختچه	تیمار	۱٤	۱۲۲۳۰/۷۵	۸۷۳/٦۲۵	۱۲/٤۵۵	۰/۰۰
	خطا	۳۲۵	۲۲۵۸٤/۰۱	۷۰/۱۳۷		
	کل	۳۳۹	۳٤۸۱٤/۷٦			
علف گندمی چندساله	تیمار	۱٤	۲۷٤/٤۲۳	۱۹/٦۰۲	۹/۲۰۹	۰/۰۰
	خطا	۳۲۵	٦۹۱/۷۵۱	۲/۱۲۸		
	کل	۳۳۹	۹٦٦/۱٤۷			
پهن‌برگ علفی یکساله	تیمار	۱٤	۷۲۷٦/۲۰۱	۵۱۹/۷۲۸	۲۲/٦۸	۰/۰۰
	خطا	۳۲۵	۲۱۲٦/۰٤۳	۲۲/۹۰		
	کل	۳۳۹	۹٤۵۲/۲٤٤			
پهن‌برگ علفی چندساله	تیمار	۱٤	۲۰٦۷/۷۹	۱٤۷/٤۹	۱/۰۱	۰/۵۳
	خطا	۳۲۵	٤۷۱۲۵,۳٦	۱٤۵		
	کل	۳۳۹	٤۹۱۹۳,۱۵			
کل	تیمار	۱٤	۹/٤۰٦	۰/٦۷۲	۱/٦٤	۰/۰٦۷
	خطا	۳۲۵	۱۳۱/۹٤۲	۰/٤۱		
	کل	۳۳۹	۱٤۱/۳٤۷			

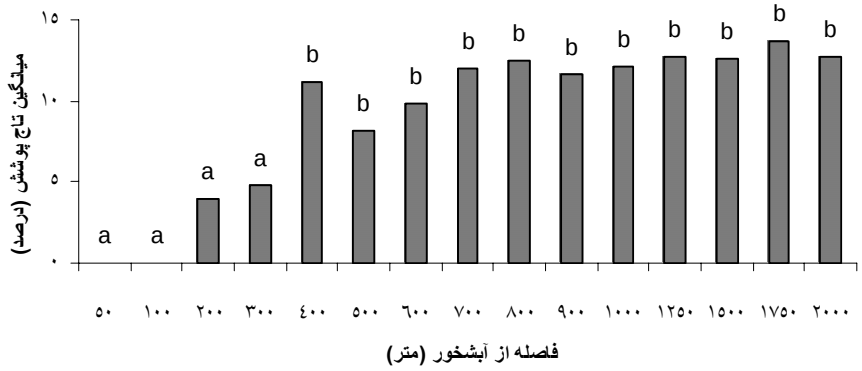
p-value بیش از ۰/۰۵ به معنای معنی‌دار نبودن است.

نتایج

تجزیه واریانس یک‌طرفه تاج پوشش کل: نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس تاج پوشش کل، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار نیست (جدول ۲) و فرض صفر، مبنی بر یکسان‌بودن میانگین درصد تاج‌پوشش کل در فواصل مختلف از آبشخور پذیرفته می‌شود.

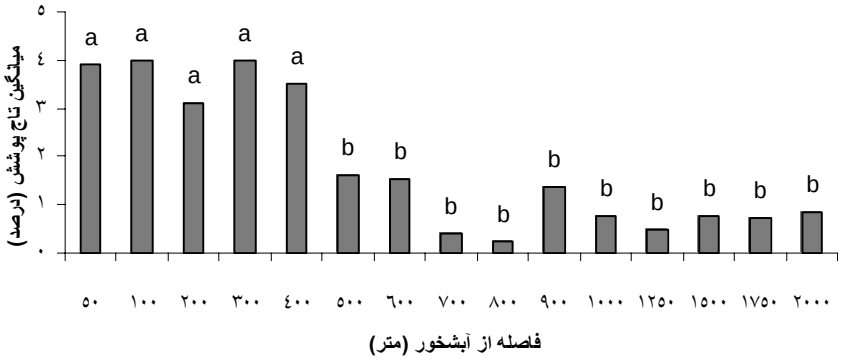
تجزیه واریانس پهن‌برگ علفی چندساله: نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس تاج پوشش پهن‌برگ علفی‌های چندساله، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار نیست (جدول ۲) و فرض صفر، مبنی بر یکسان بودن میانگین درصد تاج پوشش پهن‌برگ علفی‌های چندساله در فواصل مختلف از آبشخور پذیرفته می‌شود.

تجزیه واریانس یک‌طرفه فرم رویشی بوته: نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی فرم رویشی بوته نشان داد که درصد تاج‌پوشش بوته‌ها 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 (شکل ۳). نتایج نشان داد که میانگین تاج پوشش بوته در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). بنابراین تا فاصله ۱۰۰ متری از آبشخور فرم رویشی بوته در ترکیب گیاهی وجود ندارد و در فاصله‌های ۲۰۰ و ۳۰۰ متری نیز درصد کمی از ترکیب گیاهی را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین می‌توان اولین محدوده ۳۰۰ متری در اطراف آبشخور را به‌عنوان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور در نظر گرفت که فرم رویشی بوته متحمل بیشترین میزان فشار چراست.



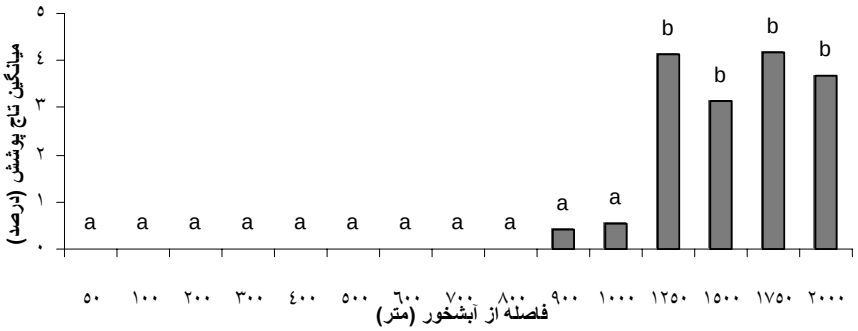
شکل ۳- نتایج آزمون دانکن بر روی فرم رویشی بوته

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 ٤ نشان می‌دهد، میانگین تاج پوشش فرم رویشی پهن‌برگ علفی یک‌ساله در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ٤۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). بنابراین می‌توان اولین محدوده ٤۰۰ 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.



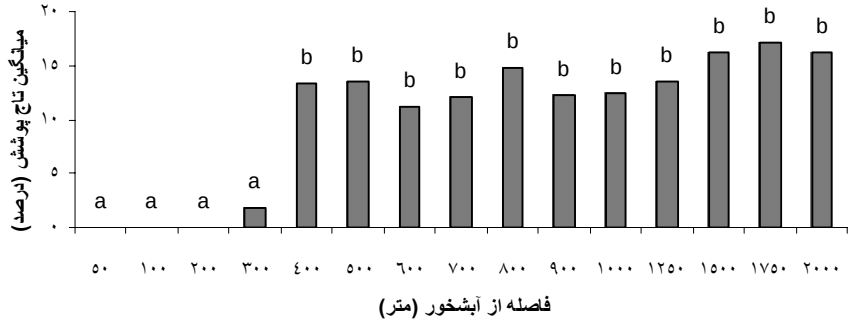
شکل ٤- نتایج آزمون دانکن بر روی فرم رویشی پهن برگ علفی یکساله

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 ، ۳۰۰، ٤۰۰ ، ۵۰۰، ٦۰۰، 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.



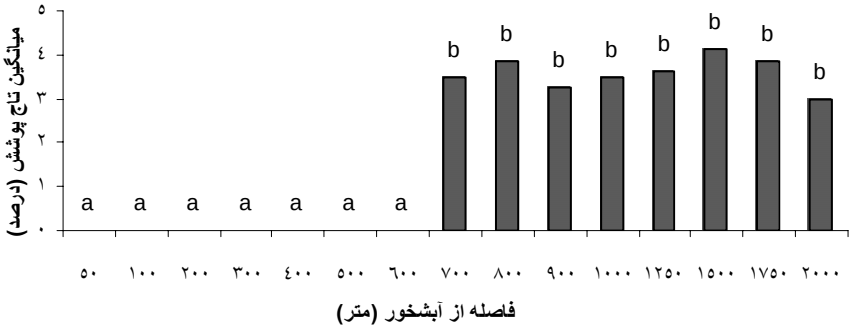
شکل ۵- نتایج آزمون دانکن بر روی فرم رویشی علف‌گندمی چندساله

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 استفاده‌شد. همان‌گونه که شکل ٦ نشان می‌دهد، میانگین تاج‌پوشش فرم رویشی بوته در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری 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 ۳۰۰ متری در اطراف آبشخور را به‌عنوان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور در نظر گرفت که فرم رویشی درختچه متحمل بیشترین میزان فشار چراست.



شکل ٦- نتایج آزمون دانکن بر روی فرم رویشی درختچه

تجزیه واریانس یک‌طرفه کلاس خوش‌خوراکی I: نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی کلاس خوش‌خوراکی I نشان داد که درصد تاج پوشش کلاس خوش‌خوراکی I در فاصله‌های مختلف از آبشخور دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد (جدول ۳). به‌طوری‌که به‌منظور شناسایی گروه‌های متمایز در اطراف آبشخور از آزمون مقایسه میانگین چنددامنه‌ای دانکن استفاده‌شد. همان‌گونه که شکل ۷ نشان می‌دهد، میانگین تاج‌پوشش کلاس خوش‌خوراکی در 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 خوش‌خوراکی 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 خوش‌خوراکی I متحمل بیشترین میزان فشار چراست.

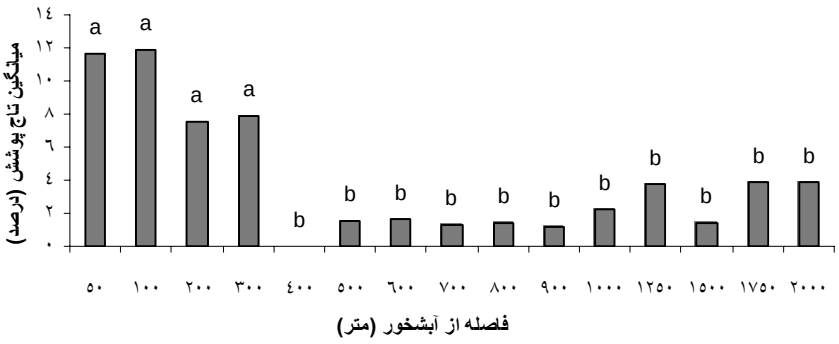


شکل ۷- نتایج آزمون دانکن بر روی کلاس خوش‌خوراکی I

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

تجزیه واریانس یک‌طرفه کلاس خوش‌خوراکی III: نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی کلاس خوش‌خوراکی III نشان داد که درصد تاج پوشش این گروه در فاصله‌های مختلف از آبشخور دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد (جدول ۳). به‌طوری‌که به‌منظور شناسایی گروه‌های متمایز در اطراف آبشخور از آزمون مقایسه میانگین چنددامنه‌ای دانکن استفاده‌شد. همان‌گونه که شکل ۸ نشان می‌دهد، میانگین تاج-پوشش کلاس خوش‌خوراکی III در فواصل ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ متری در یک گروه قرار می‌گیرد و اختلاف معنی‌داری ندارد (در سطح احتمال ۹۵ درصد). کلاس خوش‌خوراکی III تا فاصله ۳۰۰ متری از آبشخور دارای میانگین تاج‌پوشش بیش از ۱۰ درصد است، اما از ۳۰۰ متری به بعد میانگین تاج پوشش کمتر از ۲ درصد است؛ بنابراین می‌توان اولین محدوده

۳۰۰ متری در اطراف آبشخور را به‌عنوان اولین محدوده پیوسته در اطراف آبشخور در نظر گرفت که کلاس خوش‌خوراکی III بیشترین حضور را در جامعه گیاهی دارد.



شکل ۸- نتایج آزمون دانکن بر روی کلاس خوش‌خوراکی III

جدول ۳- نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی تاج پوشش کلاس‌های خوش‌خوراکی در سطح احتمال ۹۵ درصد

کلاس خوش‌خوراکی	منابع تغییرات	df	SS	MS	F	p-valu مقدار
I	تیمار	۲	۷٤/۸۵	۳۷/٤۲	۵/۳۵	۰/۰۰
	خطا	۳۳۷	۲۳۵٦/٤۵	٦/۹۹		
	کل	۳۳۹	۲٤۳۱/۳۰			
II	تیمار	۲	۱۸٤/۳٦	۹۲/۱۳	۱/۱۷	۰/۰۷
	خطا	۳۳۷	۲٦۵۳۱/۲۵	۷۸/۷۲		
	کل	۳۳۹	۲٦۷۱۵/۵۱			
III	تیمار	۲	۱۰٤/۹۷	۵۲/٤۸	۵/٤٦	۰/۰۰
	خطا	۳۳۷	۳۲۳٦/۵۷	۹/٦۰		
	کل	۳۳۹	۳۳٤۱/۵٤			

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

تجزیه واریانس یک‌طرفه فرم‌های رویشی و کلاس‌های خوش‌خوراکی در جهت‌های هشت‌گانه: نتایج حاصل از آزمون تجزیه واریانس بر روی عامل‌های تاج‌پوشش کل و فرم‌های رویشی گیاهان در جهت‌های مختلف نشان داد که میانگین تاج پوشش کل و تاج‌پوشش ۵ فرم رویشی و سه کلاس خوش‌خوراکی در جهت‌های هشت‌گانه در سطح احتمال ۹۵ درصد دارای اختلاف معنی‌داری نمی‌باشد (جدول ٤) و فرض صفر مبنی بر یکسان‌بودن میانگین درصد تاج‌پوشش کل، کلاس خوش‌خوراکی و فرم رویشی در جهت‌های هشت‌گانه پذیرفته می‌شود.

جدول٤- نتایج آزمون تجزیه واریانس بر روی تاج‌پوشش کل و فرم‌های رویش و کلاس‌های خوش‌خوراکی در جهت‌های هشت‌گانه در سطح احتمال ۹۵ درصد

تاج پوشش	منابع تغییرات	df	SS	MS	F	p-valu مقدار
فرم رویشی بوته	تیمار	۷	۵۹/٦۲	۸/۵۱	۰/۷۳٦	۰/٤۱
	خطا	۳۲۵	۳۷۵۹/۰۱	۱۱/۵٦		
	کل	۳۳۹	۳۸۱۸/٦۳			
فرم رویشی درختچه	تیمار	۷	۵۹۱۱/۷۳	۱٦۵/۷٦	۱/٦۰	۰/۱٦
	خطا	۳۲۵	۳۳٦۵۵/۰۳	۱۰۳/۵۵		
	کل	۳۳۹	۳٤۸۱٤/۷٦			
فرم رویشی علف گندمی چندساله	تیمار	۷	۱۷/۸۱	۲/۵٤٤	۰/۸۷	۰/۳۲
	خطا	۳۲۵	۹٤۸/۳٦	۲/۹۱		
	کل	۳۳۹	۹٦٦/۱۷٤			
فرم رویشی پهن‌برگ علفی یکساله	تیمار	۷	۱۷۱/۲٤	۲٤/٤٦	۰/۸۵	۰/۳٦
	خطا	۳۲۵	۹۲۸۱/۳۲	۲۸/۵۵		
	کل	۳۳۹	۹٤۵۲/۲٤٤			
فرم رویشی پهن‌برگ علفی چندساله	تیمار	۷	۳/۱۱۷	۰/٤٤۵	۱/۰٤	۰/۱۹
	خطا	۳۲۵	۱۳۸/۲۳	۰/٤۲۵		
	کل	۳۳۹	۱٤۱/۳٤۷			
I کلاس خوشخوراکی	تیمار	۲	۳۳/۰۵	۱٦/۵۲	۱/۰۸	۰/۱۵
	خطا	۳۳۷	۵۱۳۲/۱۰	۱۵/۲۲		
	کل	۳۳۹	۵۱٦۵/۱۵			
II کلاس خوش‌خوراکی	تیمار	۲	۱۹۸/۲۳	۹۹/۱۱	۰/٦۳	۰/۲۳
	خطا	۳۳۷	۳۰۱۲٤/٤۳	۸۹/۳۹		
	کل	۳۳۹	۳۰۳۲۲/٦٦			
III کلاس خوش‌خوراکی	تیمار	۲	۸٤/۲۸	٤۲/۱٤	۱/۰٤	۰/۰۹
	خطا	۳۳۷	۱۳۵٦۸/۹۸	٤۰/۲٦		
	کل	۳۳۹	۱۳٦۵۳/۲٦			
کل	تیمار	۷	۳٦٦/۲٦	۵۲/۳۲۹	۰/۳٤۸	۰/۵٦۵
	خطا	۳۲۵	٤۸۸۲٦/۸۹	۱۵۰/۲۳		
	کل	۳۳۹	٤۹۱۹۳/۱۵			

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

بحث

نتایج تجزیه واریانس یک‌طرفه بر روی عامل پوشش‌تاجی کل، بیانگر این مطلب است که اختلاف معنی‌داری برای میانگین تاج پوشش کل در فواصل مختلف از آبشخور مشهود نیست که با نتایج بدری پور (۱۳۷٦) و خلیفه زاده (۱۳۸۳) انطباق دارد. اما بعد از طبقه‌بندی گیاهان براساس فرم رویشی و خوش‌خوراکی، رابطه‌های معنی‌داری بین تاج پوشش 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 تاج پوشش فرم‌های رویشی و کلاس‌های خوش‌خوراکی گیاهان نداشته‌اند.

بنابراین کلاس‌های خوش‌خوراکی واکنش‌های متمایزی به چرا 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 جلیلوند و همکاران (۱۳۸٦) 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 ٤۰۰ 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 ٦۰ درصد ترکیب گیاهی). ولی با افزایش فاصله از 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 تاج پوشش فرم رویشی بوته افزایش می‌یابد. این محدوده بحرانی برای فرم رویشی درختچه در شعاع ٤۰۰ 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*، *Salsola kali* و *Eremurus persicus*) می‌باشند شاخص‌های خوبی برای ارزیابی عملکرد پایین و تخریب اکوسیستم می‌باشند. فرم رویشی بوته (*Acanthophyllum macrodon*، *Aellenia subaohylla*، *Artemisia siebri* و *Scariola orientalis*) و درختچه (*Pteropyrum aucheri* و *Zygophylum eurypterum*) که تقریباً به چرا مقاوم می‌باشند، نیز شاخص‌های خوبی برای نشان دادن وجود محدوده بحرانی

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 littoralis*) 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). به‌طوری‌که کاهش و یا حذف این فرم رویشی و کلاس خوشخوراکی در منطقه به معنی تمرکز بالای چرای دام 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.

– جلیلوند، ح.، تمرتاش، 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.

– کهندل، ا.، چائی‌چی، م.، ارزانی، ح.، محسنی ساروی، م. و زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۵. تأثیر شدت چرای دام بر ترکیب پوشش گیاهی، رطوبت، مقاومت مکانیکی و نفوذپذیری خاک. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۹(٤):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 n the semi-arid woodland of eastern Australia. Australian Journal of Ecology, 14:263-268.

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, Π and ΠI). 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 ΠI decreased with distance from water point. Perennial forbs and palatability class Π 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 classI, 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