دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بومی گیاهی"
دوره اول، شماره دوم، تابستان ۹۲
http://pec.gonbad.ac.ir

بررسی اثرات متقابل توپوگرافی و فشار چرا بر تغییرات فرم‌های رویشی، وضعیت و گرایش مرتع (مطالعه موردی: مراتع وزوار گلوگاه)

*محمدرضا طاطیان[1]

[1]عضو هیات‌علمی گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی ساری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۰۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۷/۱۰

چکیده

با توجه به اهمیت شناخت روابط پوشش گیاهی با عوامل محیطی در مدیریت مراتع، تحقیق حاضر به بررسی اثر عوامل توپوگرافی و فشار چرا بر برخی خصوصیات گیاهی و مرتعی در مراتع وزوار گلوگاه پرداخته است. به این منظور، با استفاده از قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی، لایه‌های اطلاعاتی شیب، جهت، ارتفاع و زمین شناسی منطقه مورد مطالعه تهیه شد و سپس با همپوشانی آن‌ها، واحدهای همگن ژئومورفولوژیک استخراج گردید. جهت نمونه‌برداری، واحدهایی با خصوصیات ارتفاعی و سنگ‌شناسی ثابت و با کلاس‌های شیب و جهت متفاوت انتخاب گردید. در هر یک از واحدهای کاری، مناطق تحت چرای متعادل و سنگین مشخص گردیده، با استفاده از ۳۰ پلات یک متر مربعی به صورت تصادفی از آنها نمونه برداری شد. در هر پلات، خصوصیات گیاهی و توپوگرافی ثبت گردید. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده با استفاده از آنالیز واریانس ساده و مقایسات میانگین‌ها با آزمون دانکن در نرم افزار SAS 9.1 صورت گرفت. نتایج نشان داد که گراس‌ها نسبت به چرا و پهن‌برگان علفی و گیاهان چوبی نسبت به توپوگرافی واکنش شدیدتری داشته‌اند و به‌طور کلی اثر چرای سنگین بر پوشش گیاهی در کلیه شرایط توپوگرافی تقریباً به‌طور یکسان بروز نموده است. از طرف دیگر شیب و جهت به صورت عوامل محدودکننده چرا عمل نموده، اثر مشخص‌تری بر وضعیت و گرایش مرتع داشته‌اند.

***واژه‌های کلیدی*: فشار چرا، عوامل محیطی، توپوگرافی، فرم رویشی، وضعیت مرتع، گرایش مرتع**

*نویسنده مسئول: mr_t979@yahoo.com

مقدمه

اکوسیستم‌های مرتعی با تأثیرپذیری از دو بخش زنده و غیر زنده، به هر گونه تغییر به‌وجود آمده واکنش نشان داده و احتمالاً عناصر دیگر نیز به درجاتی تحت تأثیر قرار خواهند گرفت. بدین خاطر یک مرتع‌دار باید اجزاء تشکیل دهنده واحد مدیریتی و همچنین چگونگی و میزان بر هم‌کنش آن‌ها را به خوبی بداند تا از وقوع تغییرات ناخواسته و مضر جلوگیری کند (Arzani and Naseri, 2007). امروزه، بهره‌برداری‌های بی‌رویه یکی از تهدیدهای جدی در کاهش تنوع زیستی اکوسیستم‌های طبیعی بوده که به‌طور موثری موجب اختلال در ساختار و کارکرد اکوسیستم می‌گردد. پیامد چنین اثراتی، بر هم خوردن آشیان اکولوژیکی بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری می‌باشد (Perner and Malt, 2003). در این وضعیت، معمولاً برخی گونه‌ها که شرایط تنش یا اختلال را تحمل می‌نمایند، ظهور یافته و در مقابل، گونه‌هایی که آستانه تحمل آن‌ها به اختلال ایجاد شده پایین است از اکوسیستم حذف می‌گردند (Pywell *et al*., 2002). این مسأله در ادامه، کاهش تنوع زیستی و اختلال در شبکه‌های غذایی اکوسیستم را در پی خواهد داشت (Reidsma *et al*., 2006). به‌طور عام، افزایش شدت بهره‌برداری در راستای بهبود وضعیت اقتصادی با سود کوتاه‌مدت همراه است؛ زیرا، پس از مدتی حاصل‌خیزی اراضی تحت بهره‌برداری کاهش یافته و به حال خود رها می‌شوند (Castellanos *et al*., 2005) که در صورت عدم وجود برنامه مشخص برای احیای آن‌ها، ممکن است شدت تخریب (بیشتر در مناطق خشک)، مشکل بیابان‌زایی در دهه‌های بعدی را نیز در پی داشته باشد (Arnalds and Archer, 2000).

با توجه به اینکه ظاهر شدن گیاهان در یک منطقه در اثر سلسله تغییرات اکولوژیک حاصل می‌شود و اتفاقی نیست، از این رو تغییر در پوشش گیاهی، روی کلیه خصوصیات قطعه مورد نظر تأثیر می‌گذارد. جکسون– اسمیت و همکاران (Jackson-Smith *et al*., 2005) تغییرات اکوسیستم‌های مرتعی را ناشی از عوامل مختلفی از جمله مدیریت‌های گوناگون دانسته و کاهش عملکرد مرتع را تخریب ناشی از عدم کنترل علف‌خواران برشمرده‌اند و هولنچک و همکاران (Holechek *et al*., 1995) شناخت تغییرات اجزاء اکوسیستم را ابزاری مهم برای مرتع‌دار دانسته‌اند که با تعیین ارتباط آن‌ها با اقلیم، توپوگرافی و بهره‌برداری، نوع و مقدار پوشش قابل مدیریت خواهد بود.

با توجه به نقش پوشش گیاهی در ساختار اکوسیستم‌های طبیعی و به‌عنوان تبلور کاملی از اثرات متقابل عوامل متعدد طبیعی و غیرطبیعی و از آنجا که در بسیاری از نقاط کشور ما، چرا عامل اصلی تخریب پوشش گیاهی است، ضرورت تعیین سهم عکس‌العمل گیاهان در مقابل چرا و لزوم انجام این گونه مطالعات احساس می‌شود. از طرف دیگر، با توجه به شرایط مراتع ییلاقی شمال کشور و بکر بودن طبیعت آن و وجود واحدهای دامداری سنتی در آن‌ها و نبود اطلاعات اولیه، انجام این گونه پژوهش‌ها

می‌تواند در بهبود وضعیت بهره‌برداری این مناطق تأثیرگذار باشد و همچنین اطلاعات پایه را برای دیگر موضوعات پژوهشی مرتبط فراهم کند.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه: این مراتع در پیرامون روستای وزوار در محور گلوگاه به سمنان در استان مازندران واقع گردیده و از مراتع ارتفاعات نیمرخ شمالی رشته کوه البرز محسوب می‌شود. محدوده جغرافیایی آن "۷ '۵۲ °۵۳ تا "۲۱ '۵۹ °۵۳ غربی و عرض جغرافیایی "۱۶ '۳۶ °۳۶ تا "۲۸ '۳۹ °۳۶ شمالی بوده و مساحت آن ۲۵۷۰ هکتار است که پوشش گیاهی عمده‌ی آن را گونه‌های علفی، بوته‌ای و درختچه‌ای تشکیل می‌دهند. متوسط بارندگی سالیانه آن ۳۸۰ میلی‌متر، متوسط دمای سالانه حدود ۱۲ درجه سانتی‌گراد، محدوده ارتفاعی ۲۰۰۰ تا ۲۷۰۰ متر از سطح دریا و اقلیم آن براساس روش آمبرژه نیمه خشک سرد می‌باشد (Hassannejad, 2013).

روش تحقیق: برای بررسی تغییرات پوشش گیاهی در شرایط چرایی و توپوگرافی مختلف، پس از تهیه نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع (مقیاس ۱:۲۵۰۰۰) و زمین شناسی (مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰)، با استفاده از نرم‌افزار Arc View 3.3، مدل ارتفاعی رقومی (DEM) و همچنین لایه رستری (Raster) یا شبکه‌ای شیب، جهت و زمین شناسی منطقه تهیه گردید. در نهایت با همپوشانی لایه‌های کلاسه بندی شده فوق، نقشه واحدهای همگن ژئومرفولوژیک منطقه استخراج شد. جهت نمونه‌برداری، واحدهایی با خصوصیات ارتفاعی و سنگ‌شناسی ثابت، در دو کلاس شیب ۱۰-۰ و ۴۰-۲۰ درصد و دو جهت شمالی و جنوبی انتخاب گردید و براساس اطلاعات میدانی نظیر میزان دسترسی دام و سابقه بهره‌برداری توسط دامداران محلی، واحدهای چرایی شامل چرای سنگین و متعادل در آن‌ها مشخص گردید. انتخاب واحدهای فوق با توجه به هدف تحقیق و به‌منظور بررسی همزمان و متقابل توپوگرافی و چرا بر تغییرات شاخص‌های گیاهی بوده است. به این منظور، بخش‌هایی از مرتع که به دلیل نزدیکی به آغل‌های دامداری، منابع آبی نظیر چشمه و آبشخور و مسیرهای عبور و مرور، مورد چرای بیشتری قرار داشته‌اند، به‌عنوان واحدهای چرای سنگین در نظر گرفته شده و سایر بخش‌ها که براساس پروانه چرایی مورد چرای دام قرار داشتند، به‌عنوان مناطق تحت چرای متعادل لحاظ شدند. محدوده نمونه‌برداری با توجه به مختصات جغرافیایی واحدهای کاری مورد نظر با استفاده از GPS در طبیعت کنترل شده و بر اساس وسعت واحد و پوشش گیاهی موجود، با استفاده از ۳۰ پلات یک متر مربعی به‌صورت تصادفی نمونه برداری صورت گرفت (Mesdaghi, 2003). در هر پلات، خصوصیات توپوگرافی و خصوصیات گیاهی شامل نام گونه‌ها، درصد تاج پوشش، تولید و تراکم گونه‌ها ثبت شد. در نهایت، وضعیت و گرایش مرتع به‌ترتیب با استفاده از روش شش فاکتوری و ترازوی گرایش محاسبه شد. همچنین،

فراوانی براساس حضور یا عدم حضور گونه‌ها در پلات‌های نمونه‌برداری، تراکم برحسب تعداد در واحد سطح و تولید به روش قطع و توزین تعیین گردید (Mesdaghi, 2003). لازم به ذکر است با توجه به امکان‌پذیر نبودن تعیین تراکم گیاهی در مورد گراس‌ها، این عامل گیاهی در ارتباط با گیاهان چوبی و پهن‌برگان علفی محاسبه شد.

ارزیابی و تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست آمده در قالب سه فرم رویشی گراس‌ها، پهن‌برگان علفی و گیاهان چوبی که شامل بوته‌ای‌ها و درختچه‌ای‌ها بوده، صورت گرفته است (Mesdaghi, 2003). معنی‌داری داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس ساده، مورد آزمون قرار گرفته و برای درک اثر فاکتورهای موقعیت‌ها و پوشش گیاهی، از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در نرم افزار SAS 9.1 انجام گرفت.

نتایج

نتایج حاصل از مطالعه پوشش گیاهی نشان داد که خانواده‌های نعناع (Lamiaceae)، گندمیان (Poaceae)، کاسنی (Asteraceae) و پروانه آسا (Papilionaceae) بیشترین سهم را در میان گونه‌های غالب مناطق نمونه‌برداری به خود اختصاص داده و فرم‌های رویشی پهن‌برگ علفی، بوته‌ای، گراس و درختچه‌ای به ترتیب دارای بیشترین فراوانی در منطقه می‌باشند. در زیر مشخصات گونه‌های شاخص شامل نام علمی، خانواده، فرم رویشی و کلاس خوشخوراکی ارائه شده است (جدول ۱).

نتایج حاصل از مطالعه درصد پوشش تاجی فرم‌های رویشی نشان می‌دهد که میانگین تاج پوشش گیاهی گراس‌ها و گیاهان چوبی در منطقه چرای سنگین نسبت به منطقه چرای متعادل، در هر دو دامنه شمالی و جنوبی و در کلاس‌های شیب مورد مطالعه، دارای تفاوت معنی‌داری بوده (سطح ۱ درصد) و از منطقه چرای متعادل به منطقه چرای سنگین کاهش یافته است. این در حالی است که در مورد پهن‌برگان علفی اختلاف معنی‌داری بین میانگین پوشش تاجی دو منطقه مشاهده نشد. در بررسی اثر شیب، میانگین پوشش تاجی هر سه فرم رویشی، با افزایش شیب، کاهش یافته و اختلاف معنی‌دار بین داده‌های کلاس‌های شیب صفر تا ۱۰ و ۲۰ تا ۴۰ وجود داشته است (سطح ۱ درصد). همچنین بین دو دامنه شمالی و جنوبی با کلاس‌های شیب و فشار چرایی مشابه، همه‌ی فرم‌های رویشی دارای تفاوت معنی‌دار (سطح ۱ درصد) بوده‌اند (جدول ۲). اثر متقابل عوامل شیب و چرا و همچنین جهت و چرا نیز موجب اختلاف معنی‌دار تاج پوشش فرم‌های رویشی گردیده است (جدول ۳).

جدول ۱- مشخصات گونه‌های غالب منطقه مورد مطالعه

ردیف	نام علمی	تیره	فرم رویشی	کلاس خوشخوراکی
۱	*Acantholimon pterostegium* Bunge	Plumbaginaceae	بوته ای	*III*
۲	*Acanthophyllum crassifolium* Boiss	Caryophyllaceae	بوته ای	*III*
۳	*Achillea millefolium* L.	Asteraceae	پهن‌برگ	*III*
۴	*Agropyron elongatum* (Host) P. Beauv.	Poaceae	گراس	*II*
۵	*Astragalus gossypinus* Fisch.	Papilionaceae	بوته ای	*III*
۶	*Astragalus verus* Olivier.	Papilionaceae	بوته ای	*III*
۷	*Astragalus vereskensis* Massoumi & Podlech.	Papilionaceae	بوته ای	*III*
۸	*Bromus tectorum* L.	Poaceae	گراس	*III*
۹	*Bromus tomentellus* Boiss.	Poaceae	گراس	*I*
۱۰	*Centaurea solstitialis* L.	Asteraceae	بوته ای	*III*
۱۱	*Cerasus pseudoprostrata* Pojark.	Rosaceae	درختچه ای	-
۱۲	*Cirsium arvensis* (L.) Scop.	Asteraceae	پهن‌برگ	*III*
۱۳	*Cotoneaster nummularioides* Pojark.	Rosaceae	درختچه ای	-
۱۴	*Dactylis glomerata* L.	Poaceae	گراس	*I*
۱۵	*Dianthus orientalis* Adams subsp. *orientalis*.	Caryophyllaceae	پهن‌برگ	*II*
۱۶	*Eryngium caeruleum* M. Bieb.	Apiaceae	پهن‌برگ	*III*
۱۷	*Euphorbia cheiradenia* Boiss. & Hohen.	Euphorbiaceae	پهن‌برگ	-
۱۸	*Festuca ovina* L.	Poaceae	گراس	*I*
۱۹	*Gundelia tournefortii* L.	Asteraceae	پهن‌برگ	*III*
۲۰	*Psathyrostachys fragilis* (Boiss.) Nevski.	Poaceae	گراس	*II*
۲۱	*Juniperus communis* L.	Cupressaceae	درختچه ای	-
۲۲	*Juniperus sabina* L.	Cupressaceae	درختچه ای	-
۲۳	*Marrubium vulgare* L.	Lamiaceae	پهن‌برگ	*III*
۲۴	*Melica persica* Kunth.	Poaceae	گراس	*II*
۲۵	*Onobrychis cornuta* (L.) Desv.	Papilionaceae	بوته ای	*III*
۲۶	*Phlomis herba-venti* L.	Lamiaceae	پهن‌برگ	*III*
۲۷	*Salvia officinalis* Pall.	Lamiaceae	پهن‌برگ	*III*
۲۸	*Stachys byzantine* K.Koch.	Lamiaceae	پهن‌برگ	*III*
۲۹	*Stachys inflata* Benth.	Lamiaceae	پهن‌برگ	*III*
۳۰	*Stipa barbata* Desf.	Poaceae	گراس	*II*
۳۱	*Taraxacum vulgare* Schrank.	Asteraceae	پهن‌برگ	*III*
۳۲	*Teucrium polium* L.	Lamiaceae	پهن‌برگ	*III*
۳۳	*Thymus kotschyanus* Boiss. & Hohen.	Lamiaceae	بوته ای	*III*
۳۴	*Thymus pubescens* Boiss. & Kotschy ex Celak.	Lamiaceae	بوته ای	*III*
۳۵	*Verbascum thapsus* L.	Scrophulariaceae	پهن‌برگ	*III*

لازم به توضیح است که در جداول مقایسه گروهی میانگین‌ها جهت نشان دادن اختلاف میانگین‌های هر پارامتر در شرایط چرای متعادل و سنگین از حروف a و b، جهت مقایسه دو وضعیت شیب کم و زیاد از حروف x و y، و در مقایسه بین دو دامنه شمالی و جنوبی از حروف A و B استفاده گردید و همچنین مقایسه بین هر یک از تیمارهای فوق، در وضعیت یکسان از نظر سایر شرایط صورت گرفته است.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های درصد پوشش تاجی در تیمارهای مختلف مورد مطالعه

فرم رویشی	دامنه شمالی				دامنه جنوبی			
	شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰		شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰	
	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین
گراس	۶۶axA	۳۹/۸bxA	۵۷/۳ayA	۵۰/۶byA	۵۲/۳axB	۳۱/۷bxB	۵۲/۱ayA	۴۱/۵byB
چوبی	۵۵axA	۳۶/۲bxA	۴۳/۱ayA	۳۲/۸byA	۴۹axB	۳۲/۲bxB	۳۹/۵ayA	۲۸byB
پهن‌برگ	۴۸axA	۴۶/۲axA	۴۲/۵ayA	۴۱/۱ayA	۴۰/۶axB	۴۰/۱axB	۳۳/۸ayB	۳۲/۵ayB

جدول ۳- آنالیز واریانس اثرات متقابل عوامل مورد بررسی با درصد پوشش تاجی

فرم رویشی	منبع تغییرات (SV)	میانگین مربعات (MS)	F Value	Pr>F
	اثر متقابل شیب و چرا	۱۰۸۷/۸۱	۳۲/۷۶	۰/۰۰۰۱
گراس	اثر متقابل جهت و چرا	۱۶۲۹/۰۱	۴۹/۰۶	۰/۰۰۰۱
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۱۷۱/۱۱	۵/۱۵	۰/۰۲۶۱
	اثر متقابل شیب و چرا	۱۱۱۹/۲۱	۳۵/۲۶	۰/۰۰۰۱
چوبی	اثر متقابل جهت و چرا	۱۵۳۶/۰۱	۵۴/۶۷	۰/۰۰۰۱
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۱۱۲/۶	۲/۱۱	۰/۰۴۲۴
	اثر متقابل شیب و چرا	۱۲۱۰/۵۲	۱/۱۷	۰/۰۵۰۲
پهن‌برگ	اثر متقابل جهت و چرا	۱۳۵۱/۰۵	۲/۸۱	۰/۰۴۰۲
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۱۲۲/۶	۴/۹۱	۰/۰۲۹

براساس نتایج به‌دست آمده تراکم گیاهان چوبی و پهن‌برگ تحت تأثیر چرا تغییر محسوسی نداشته و اختلاف معنی‌داری بین فشارهای چرایی مختلف مشاهده نشد. در مورد شیب، گیاهان چوبی با افزایش شیب تراکم بیشتری یافته‌اند (اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد)؛ ولی پهن‌برگان علفی واکنشی در این زمینه نشان ندادند. همچنین در ارتباط با اثر جهت، دو فرم رویشی فوق، اختلاف معنی‌داری در دو دامنه شمالی و جنوبی نداشته‌اند (جدول۴). تراکم فرم‌های رویشی نسبت به اثرات متقابل عوامل شیب، جهت و چرا اختلاف معنی‌دار نداشته است (جدول ۵).

جدول ۴- مقایسه میانگین‌های درصد تراکم در تیمارهای مختلف مورد مطالعه

فرم‌رویشی	دامنه شمالی				دامنه جنوبی			
	شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰		شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰	
	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین
چوبی	۲۹/۸axA	۲۷/۵axA	۱۸/۲ayA	۱۷/۴ayA	۲۹axA	۲۶axA	۲۵/۷ayA	۲۲ayA
پهن‌برگ	۲۰/۵axA	۲۲/۴axA	۲۱/۷axA	۲۳/۸axA	۲۲/۴axA	۲۰/۳axA	۲۱/۳axA	۲۰/۷axA

جدول ۵- آنالیز واریانس اثرات متقابل عوامل مورد بررسی بر درصد تراکم

فرم رویشی	منبع تغییرات (SV)	میانگین مربعات (MS)	F Value	Pr>F
چوبی	اثر متقابل شیب و چرا	۱۱۲۲/۶	۲/۹۱	۰/۴۴۵
	اثر متقابل جهت و چرا	۳۷۴/۱۱	۰/۸۹	۰/۳۴۷
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۹۹۵
پهن‌برگ	اثر متقابل شیب و چرا	۱۵۵۷/۶۱	۳/۷۲	۰/۰۵۷
	اثر متقابل جهت و چرا	۸۵۱/۵۱	۲/۰۴	۰/۱۵۷
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۱۴/۴۵	۰/۷۱	۰/۶۹۳

با افزایش فشار چرا، از میزان تولید فرم‌های گراس و چوبی کاسته شده و اختلاف معنی‌دار بین تولید دو منطقه تحت چرای متعادل و چرای سنگین مشاهده شده است (سطح ۱ درصد). در حالی که در مورد پهن‌برگان علفی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. تحت تأثیر شیب، بین میزان تولید فرم‌های رویشی گراس و چوبی تنها در تیمار چرای متعادل دو دامنه، اختلاف معنی‌دار وجود داشته است؛ ولی در مورد پهن‌برگان علفی، در همه حالت‌های مورد بررسی، اختلافی مشاهده نشد. تحت تأثیر جهت، میزان تولید گراس‌ها از شمال به جنوب کاهش یافته و اختلاف معنی‌دار (سطح ۱ درصد) نشان داده در حالی که گیاهان چوبی و پهن‌برگان علفی اختلاف معنی‌داری نداشته‌اند (جدول ۶). همچنین اثرات متقابل شیب و چرا بر میزان تولید فرم‌های گراس و چوبی نشان دهنده‌ی وجود ارتباط معنی‌دار آن بوده ولی اثر متقابل سایر عوامل ارتباط معنی‌داری با فرم‌های رویشی نشان نداده است (جدول ۷).

جدول ۶- مقایسه میانگین‌های میزان تولید در تیمارهای مختلف مورد مطالعه

فرم رویشی	دامنه شمالی				دامنه جنوبی			
	شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰		شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰	
	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین
گراس	۱۴۹/۶axA	۸۸/۷bxA	۱۲۲/۶ayA	۸۴/۵bxA	۱۱۷axB	۷۴/۹bxB	۱۱۹ayB	۷۰/۹bxB
چوبی	۹۲/۵axA	۶۱bxA	۸۱/۱ayA	۶۰/۵bxA	۸۹/۸axA	۶۴/۳bxA	۸۰/۷ayA	۶۲bxA
پهن‌برگ	۵۸axA	۵۶/۲axA	۵۵/۵axA	۵۱/۱axA	۵۶/۶axA	۵۵/۱axA	۵۶/۸axA	۵۳/۵axA

جدول ۷- آنالیز واریانس اثرات متقابل عوامل مورد بررسی بر میزان تولید

فرم رویشی	منبع تغییرات (SV)	میانگین مربعات (MS)	F Value	Pr>F
	اثر متقابل شیب و چرا	۴۰۰۴/۴۵	۲۴/۴۷	۰/۰۰۰۱
گراس	اثر متقابل جهت و چرا	۱۷۲/۶	۲/۲	۰/۰۷۹
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۱۸/۰۵	۰/۱۱	۰/۷۴
	اثر متقابل شیب و چرا	۵۱۱۰۶/۰۵	۳۱۲/۳۵	۰/۰۰۰۱
چوبی	اثر متقابل جهت و چرا	۲۳۹/۹	۱/۰۱	۰/۱۳۴
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۲۳/۶۱	۱/۱۲	۰/۰۹۸
	اثر متقابل شیب و چرا	۲۶۶۸/۰۵	۱۶/۳۱	۰/۰۰۰۱
پهن‌برگ	اثر متقابل جهت و چرا	۲۸۲/۲۱	۰/۵۲	۰/۰۶۶
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۳۸/۹	۰/۱۰۵	۰/۸۲۳

فراوانی گونه‌های گراس و چوبی با افزایش فشار چرا کاهش یافته و اختلاف معنی‌داری (سطح ۱ درصد) بین دو منطقه تحت چرای متعادل و سنگین وجود داشته است در حالی که پهن‌برگان اختلاف معنی‌داری را در این خصوص نشان ندادند. نتایج اثر شیب نیز نشان داد که به غیر از گیاهان چوبی که با افزایش میزان شیب، فراوانی بیشتری داشته‌اند و اختلاف معنی‌داری (سطح ۱ درصد) را نشان داده‌اند، فرم‌های گراس و پهن‌برگ اختلاف معنی‌داری در این خصوص نداشته‌اند. اثر جهت نشان داد که هر سه فرم رویشی مذکور با فراوانی نسبتاً مشابهی در جهت‌های شمالی و جنوبی ظاهر شده و اختلاف معنی‌دار داشته‌اند (جدول ۸). در ارتباط با بررسی اثرات متقابل، نتایج نشان داد به غیر از گیاهان چوبی که تحت اثر متقابل شیب و چرا اختلاف معنی‌دار داشته‌اند، سایر فرم‌های رویشی واکنشی نداشته‌اند (جدول ۹).

جدول ۸- مقایسه میانگین‌های درصد فراوانی در تیمارهای مختلف مورد مطالعه

فرم رویشی	دامنه شمالی				دامنه جنوبی			
	شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰		شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰	
	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین
گراس	۴۸/۶axA	۳۰/۲bxA	۴۵/۷axA	۲۹/۷bxA	۳۵/۵axA	۳۲/۲bxA	۳۴/۴axA	۳۰/۱bxA
چوبی	۳۸/۵ayA	۳۲byA	۴۵axA	۴۰/۲bxA	۳۶/۲ayA	۲۹/۵byA	۴۲/۱axA	۳۷/۸bxA
پهن‌برگ	۴۶/۲axA	۴۳/۵axA	۴۶/۵axA	۴۴/۶axA	۴۶/۲axA	۴۴/۵axA	۴۳/۵axA	۴۰/۷axA

جدول ۹- آنالیز واریانس اثرات متقابل عوامل مورد بررسی بر درصد فراوانی

فرم رویشی	منبع تغییرات (SV)	میانگین مربعات (MS)	F Value	Pr>F
	اثر متقابل شیب و چرا	۱۵۵۷/۶۱	۳/۷۲	۰/۰۵۷۵
گراس	اثر متقابل جهت و چرا	۳۷۴/۱۱	۰/۸۹	۰/۳۴۷۷
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۹۹۵۷
	اثر متقابل شیب و چرا	۱۳/۳۱	۲۲۴/۲	۰/۰۰۰۱
چوبی	اثر متقابل جهت و چرا	۸۵۱/۵۱	۲/۰۴	۰/۱۵۷۹
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۱۴/۴۵	۰/۷۱	۰/۶۹۳۷
	اثر متقابل شیب و چرا	۱۱۲۲/۶	۲/۹۱	۰/۰۶۴۵
پهن‌برگ	اثر متقابل جهت و چرا	۹۰۷/۲۱	۱/۵۱	۰/۴۶۲۳
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۲۲/۳۲	۰/۱	۰/۹۰۲۱

شاخص وضعیت مرتع تحت تأثیر چرا دارای اختلاف معنی‌دار (سطح ۱ درصد) بوده است به طوری که در دامنه شمالی و در منطقه تحت چرای متعادل، با افزایش شیب، اختلاف معنی‌دار مشاهده شده، ولی در واحد چرای سنگین، اختلاف معنی‌دار به وجود نیامده است. در حالی که در دامنه جنوبی، در هر دو واحد تحت چرای متعادل و سنگین، با افزایش شیب، اختلاف معنی‌دار در وضعیت مرتع مشاهده شده است (سطح ۱ درصد). همچنین بین وضعیت مرتع دو دامنه شمالی و جنوبی در شرایط مشابه چرا و شیب، اختلاف معنی‌دار (سطح ۱ درصد) مشاهده شد (جدول۱۰). علاوه بر این، تأثیر متقابل شیب و چرا و همچنین جهت و چرا در شاخص وضعیت مرتع، اختلاف معنی‌دار ایجاد نموده است (جدول ۱۱).

جدول ۱۰- مقایسه میانگین‌های شاخص وضعیت در تیمارهای مختلف مورد مطالعه

دامنه شمالی				دامنه جنوبی			
شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰		شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰	
چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین
۶۶/۹axA	۴۷/۵bxA	۶۰/۸ ayA	۴۵/۴ bxA	۶۲/۵ axB	۳۹/۷ bxB	۵۵/۱ ayB	۳۳ byB

جدول ۱۱- آنالیز واریانس اثرات متقابل عوامل مورد بررسی بر شاخص وضعیت

	منبع تغییرات (SV)	میانگین مربعات (MS)	F Value	Pr>F
وضعیت	اثر متقابل شیب و چرا	۱۸۱۵۳/۶۱	۳۰/۰۳	۰/۰۰۰۱
	اثر متقابل جهت و چرا	۱۴۳/۱۱	۷/۹۶	۰/۰۰۶۱
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۱۱۷/۶۱	۶/۵۴	۰/۰۱۲۵

شاخص گرایش نسبت به شدت‌های چرایی دارای اختلاف معنی‌دار (سطح ۱ درصد) بوده ولی بین شیب صفر تا ۱۰ و ۲۰ تا ۴۰ اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است. اثر جهت نیز به صورتی است که تنها در شیب‌های تند بین دو دامنه اختلاف معنی‌دار وجود داشته و در شیب‌های ۰ تا ۱۰ این اختلاف دیده نشده است (جدول ۱۲). اثر متقابل شیب و چرا و همچنین شیب، جهت و چرا بر گرایش مرتع موجب اختلاف معنی‌دار آن گردیده ولی اثر متقابل جهت و چرا معنی‌داری نبوده است (جدول ۱۳).

جدول ۱۲- مقایسه میانگین‌های شاخص گرایش در تیمارهای مختلف مورد مطالعه

گرایش مرتع	دامنه شمالی				دامنه جنوبی			
	شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰		شیب ۰ تا ۱۰		شیب ۲۰ تا ۴۰	
	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین	چرای متعادل	چرای سنگین
شاخص پوشش	۰/۴axA	-۰/۶bxA	۰/۶axA	-۰/۲bxA	۰/۴axA	-۰/۸bxA	۰axB	-۰/۵bxB
شاخص خاک	۱axA	-۰/۱bxA	۰/۸axA	-۰/۴byA	۰/۵axB	-۰/۵bxB	-۰/۴ayB	-۱byB

جدول ۱۳- آنالیز واریانس اثرات متقابل عوامل مورد بررسی بر شاخص گرایش

	منبع تغییرات (SV)	میانگین مربعات (MS)	F Value	Pr>F
گرایش	اثر متقابل شیب و چرا	۱/۵۱	۶/۲۲	۰/۰۱۴۸
	اثر متقابل جهت و چرا	۰/۳۱	۱/۲۹	۰/۲۶۰۶
	اثر متقابل شیب، جهت و چرا	۱/۰۱	۴/۱۶	۰/۰۴۴۸

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی نتایج حاصل از مطالعه فاکتورهای مربوط به پوشش گیاهی، نشان داد که فرم‌های رویشی مختلف نسبت به افزایش شدت بهره‌برداری از مرتع واکنش‌های متفاوتی از خود نشان می‌دهند. به این صورت که در هر دو دامنه شمالی و جنوبی با کلاس‌های شیب مختلف، گیاهان گراس و چوبی از نظر فراوانی و پوشش تاجی بین دو واحد چرای متعادل و سنگین اختلاف معنی‌دار نشان دادند و میزان پارامترهای فوق در این فرم‌های رویشی با افزایش فشار چرا کاهش می‌یابد. در حالی که پهن‌برگان علفی واکنش مشخصی در این خصوص نشان ندادند. در مورد تولید نیز تنها گراس‌ها واکنش داشته و کاهش یافته‌اند. افزایش شدت دام‌گذاری در مناطق با فشار چرای زیاد و عدم امکان یافتن فرصت مجدد برای رشد و ادامه فعالیت‌های رویشی و زایشی در گونه‌هایی که بیشتر مورد استفاده دام قرار می‌گیرند، نظیر گراس‌های خوشخوراک و برخی بوته‌ای‌های موجود در منطقه، نظیر *Onobrychis cornuta* دلیل اصلی این روند کاهشی است (Arzani *et al*., 2005). نتایج مطالعات دیگر در ارتباط با گونه‌های بوته‌ای و علفی نیز با نتایج فوق همخوانی دارد (Gilfedder and Kirkpatrick, 2005; Sinclair, 2005; Khatir Namani and Akbarzadeh, 2004; Bastin *et al*., 2003). عدم تغییر محسوس در تولید گیاهان چوبی و پهن‌برگ را می‌توان ناشی از عدم اندازه‌گیری تولید در بخشی از فورب‌های غیرخوشخوراک و همچنین درختچه‌هایی دانست که مورد استفاده دام‌های منطقه قرار نمی‌گیرند. گیلن و سیمز (Gillen and Sims, 2004) به افزایش تولید گونه‌های علفی و خوشخوراک با کاهش شدت چرای دام اشاره نموده، بیان داشتند که اختلاف معنی‌داری در این ارتباط مشاهده نشده است. هارت و اشبی (Hart and Ashby, 1988) تولید برخی فورب‌های خوشخوراک را متأثر از چرا دانسته‌اند. علاوه بر این، عدم ارتباط چرا با تراکم، در مورد پهن‌برگان و گیاهان چوبی مشاهده می‌شود. این موضوع در مورد گونه‌های پهن‌برگ علفی که به‌طور عمده از گونه‌های غیرخوشخوراک بوده و در هیچ یک از پارامترهای گیاهی، رابطه مشخصی با افزایش فشار چرا نداشته‌اند، امری طبیعی است؛ زیرا وجود گونه‌هایی نظیر *Teucrium polium* ،*Verbascum thapsus* ،*Salvia officinalis*،*Phlomis herba-venti* ،*Marrubium vulgare* و انواع *Stachys* از تیره Lamiaceae، که از گونه‌های معطر و اسانس‌دار به شمار می‌روند، موجب عدم علاقه‌مندی دام به چرای این نوع گونه‌ها و در نتیجه عدم تغییر در پارامترهای گیاهی این

فرم رویشی شده است. در ارتباط با گیاهان چوبی، با توجه به تغییرات پوشش تاجی و فراوانی در اثر تغییر فشار چرا، عدم تغییر تراکم گیاهی نشان می‌دهد که گونه‌های بوته‌ای موجود که بخشی از آن‌ها نظیر *Cirsium arvense* از گونه‌های مهاجم مرتعی می‌باشند، به‌دلیل مقاومت به چرای سنگین و قدرت تولیدی بالا، علی‌رغم نداشتن پوشش تاجی وسیع به اندازه‌ای در مراتع تحت چرای سنگین حضور یافته‌اند که عدم تفاوت معنی‌دار بین این منطقه و مراتع تحت چرای متعادل را ایجاد نموده‌اند. حسین‌زاده (Hosseinzadeh, 2006) افزایش فشار چرا را موجب کاهش گونه‌های علفی پهن‌برگ خوشخوراک نظیر *Trifolium repens* و *Lotus corniculatus* دانست و جوادی و همکاران (Javadi *et al.,* 2004) به افزایش تعداد گونه‌های غیرخوشخوراک بوته‌ای مانند *Astragalus* sp. تحت شرایط چرای سنگین مرتع اشاره کردند. راتون (Ruthven, 2006) نشان داد که تنوع و فراوانی پهن‌برگان علفی تحت چرای متوسط مرتع افزایش بیشتری می‌یابند.

از آنجا که وضعیت مرتع تحت تأثیر شرایط چرایی مختلف تغییر یافته، می‌توان به اثر منفی فشار چرا بر هر یک از پارامترهای گیاهی مورد ارزیابی شامل درصد تاج پوشش گیاهی، تولید و ترکیب گیاهی پی برد که به‌طور مستقیم بر وضعیت مرتع مؤثر بوده و کاهش شاخص وضعیت را در پی دارد. ارزانی و همکاران (Arzani *et al.,* 2007) نشان دادند با افزایش شدت چرا ویژگی‌های عملکردی مرتع کاهش می‌یابد که از جمله عوامل تأثیرگذار در کاهش این عملکرد، خصوصیات گیاهی است. همچنین با توجه به اینکه در تعیین گرایش مرتع، شاخص‌های مدیریتی نظیر شدت بهره‌برداری از مرتع، شاخص‌های گیاهی نظیر استقرار گیاهی و نوع گیاهان موجود و ظهور یافته در مرتع (مرغوب یا نامرغوب بودن) و همچنین شاخص‌های پوشش سطحی و فرسایش خاک نقش اساسی دارند، واکنش شاخص گرایش مرتع به افزایش شدت بهره‌برداری امری طبیعی به نظر می‌رسد (Ahmadi and Sanadgole, 2007; Khatir Namani, 2007; Mohamadi Golrang *et al.*, 2007).

با توجه به نتایج بدست آمده در ارتباط با توپوگرافی و اثرات متقابل آن می‌توان دریافت که هر دو حالت افزایش شیب و تغییر جهت به سمت جنوب، صرف‌نظر از تأثیر فشار چرا، موجب کاهش پوشش تاجی گیاهی در همه فرم‌های رویشی می‌شود. با توجه به اینکه خصوصیات کیفی خاک در این شرایط تغییر می‌یابد و در نتیجه میزان رطوبت مورد نیاز گیاه کمتر فراهم می‌گردد، این تغییرات رخ می‌دهد (Saberian, 2002; Nouhi *et al.*, 2000; Ghelichnia, 1999). علی‌رغم تغییرات ایجاد شده فوق، گیاهان چوبی با فراوانی و تراکم بیشتری در شیب‌های تند و دامنه جنوبی دیده می‌شوند که می‌تواند به‌دلیل بالا بودن قدرت جذب و نگهداری رطوبت توسط گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای و همچنین رشد بیشتر ریشه‌ها و قابلیت استقرار آن‌ها باشد. مطالعات دیگری نیز وجود دارند که نشان می‌دهند گراس‌های خشکی‌پسند، با فراوانی بیشتری در شیب‌های جنوبی ظهور می‌یابند (Shokri *et al*., 2003;

(Ebrahimi, 2002). اثر عامل شیب بر تولید به گونه‌ای است که در مناطق تحت چرای متعادل منجر به کاهش تولید شده است؛ اما تحت چرای شدید، اختلافی در میزان تولید فرم‌های مورد بررسی مشاهده نگردید. با توجه به اینکه در چرای متعادل، قدرت ازدیاد، تکثیر و تولید مجدد گونه‌های مرتعی به دلیل تحریک چرایی صورت گرفته همچنان حفظ می‌شود، اثر شیب در این مناطق بروز نموده و محسوس می‌باشد؛ ولی در مناطق تحت چرای سنگین به‌دلیل عدم امکان رویش مجدد، این تفاوت احساس نمی‌شود. اثر عامل جهت بر میزان تولید نشان می‌دهد که به‌دلیل حساسیت بیشتر گونه‌های گراس به تغییرات صورت گرفته در خصوصیات خاک و به‌دلیل کاهش میزان رطوبت و خصوصیات فیزیکی خاک در شیب‌های جنوبی، تنها تولید این گونه‌ها تغییر یافته و تولید فرم‌های رویشی دیگر ارتباط کمتری با این عامل داشته است (Nouhi *et al*., 2000; Kouhestani, 1998). در شرایط توپوگرافی مورد مطالعه و با افزایش درصد شیب و تغییر جهت دامنه به سمت جنوب، میزان شاخص‌های وضعیت و گرایش مرتع نیز تحت تأثیر قرار گرفته و تفاوت نشان می‌دهند. در واقع می‌توان بیان داشت که این تغییرات به عنوان عوامل محدودکننده عمل کرده، در شرایط فوق به‌دلیل سخت‌تر شدن شرایط رویشی برای فرم‌های رویشی موجود، اثر شدت‌های چرایی مورد بررسی در درجه دوم اهمیت قرار می‌گیرد. به همین دلیل مشاهده می‌شود که در دامنه شمالی به‌دلیل مناسب‌تر بودن شرایط رویشی، تنها در منطقه چرای متعادل و در دامنه جنوبی، به دلیل عدم برخورداری از این شرایط (با افزایش شیب)، در هر دو وضعیت چرای متعادل و سنگین، کاهش شاخص وضعیت و گرایش اتفاق می‌افتد. به‌عبارت دیگر، وقوع شرایط خشک‌تر به‌دلیل وضعیت‌های توپوگرافی فوق، اثرات محسوس‌تری نسبت به چرا داشته و تغییرات ایجاد شده مستقل از شدت چرا، نمایان شده است. با توجه به نقش تولید در تعیین شاخص وضعیت مرتع و همچنین اثر غیرمستقیم بر گرایش مرتع و با توجه به کاهش رطوبت خاک تحت تأثیر تغییر شیب، جهت و بافت خاک، تأثیرپذیری شاخص‌های فوق در شرایط توپوگرافی مورد مطالعه، منطقی به نظر می‌رسد (Sanadgol and Moghadam, 2004).

منابع

Ahmadi A., Sanadgole A. 2007. The effect of balanced grazing on the range condition improvement and animal productions in Salmas Goladam research station, Range and Desert Research, 14 (1): 80-87. (In Persian)

Arnalds O., Archer S. 2000. Rangeland desertification, Kluwer Academic Publishers, 197pp.

Arzani H., Abedi M., Shahryari E., Ghorbani M. 2007. Investigation of soil surface indicators and rangeland functional attributes by grazing intensity and land

cultivation (case study: Orazan Taleghan), Iranian Journal of Range and Desert Research, 14 (1): 68-79. (In Persian)

Arzani H., Mirdavoodi H., Frahpour M., Sanadgol A., Akbarzadeh M., Mozaffarian M., Azimi M., Kaboli S.H. 2005. Vegetation and rangeland production changes in Markazi province among five years terms, Iranian Journal of Range and Desert Research, 12(4): 409-436. (In Persian)

Arzani H., Naseri K. 2007. Livestock feeding on pasture. Tehran University Publication, Tehran. (In Persian)

Bastin G.N., Ludwing R.W., Eager J.A., Lieloff A.C., Andison R.T. Cabiac M.D. 2003. Vegetation changes in semiarid tropical Savna, Northern Australia: 1973-2002. The Rangeland Journal, 25(1). 3-19.

Castellanos A.E., Martinezc M.J., Lianoa J.M., Halvorsonb W.L., Espiricuetaa D.M., Espejel I. 2005. Successional trends in Sonoran desert abandoned agricultural fields in Northern Mexico. Journal of Arid Environment, 60: 437-455.

Ebrahimi K. 2002. Investigation of topography and grazing effects on vegetation changes and diversity in Sefidab-Haraz, M.Sc Thesis of Mazandaran University, Sari. (In Persian)

Ghelichnia H. 1999. Investigation of correlation between plant communities and topographic factors in Nardin region, Journal of Pajouhesh & Sazandegi, 43: 33-38. (In Persian)

Gilfedder L., Kirkpatrick J.B. 2005. Climate, grazing and disturbance, and the population dynamic of *Leucochrysum albicans* at Ross, Tasmania. Australian Journal of Botany, 42(4): 417-430

Gillen R.L., Sims P.L. 2004. Stocking rate, precipitation, and herbage production on sand sagebrush-grassland. Rangeland Ecology & Management, 57(2):148-152.

Hart R.G., Ashby M.M. 1998. Grazing intensities, vegetation and heifer gains: 55 years on short grass. Journal of range management, 51(4):392–398.

Hassannejad M. 2013. Investigation of livestock grazing effect on carbon sequestration in grazed and ungrazed rangelands (case study: summer rangelands of Behshahr). M.Sc. Thesis of Sari Agriculture and Natural Resources University, Sari. (In Persian).

Holechek J., Pieper R.D., Herbel C.H. 1995. Range Management: Principles and Practices, Simon and Schster Company, Upper Saddle River New Jersey, 501pp.

Hosseinzadeh, G. 2006. Investigation and comparison of vegetation cover changes and some characteristics of soil in grazed and ungrazed rangeland in Esklimroud district. M.Sc. Thesis of Mazandaran University, Sari. (In Persian)

Jackson-Smith D., Kreuter U.P., Krannich R.S. 2005. Understanding the multidimensionality of property rights orientations: evidence from Utah and Texas ranchers. Society and Natural Resources, 18:587–610.

Javadi A., Jafari M., Azarnivand H., Zahedi Amiri G. 2004. Investigation of grazing effect on plant diversity and composition in Lar rangeland. Proceeding of 3rd conference of range and range management in Iran, 88 p. (In Persian).

Kouhestani N. 1998. Investigation of the effect of topography and water source distance on vegetation in Gallebar rangelands of Asadabad-Hamedan, M.Sc. Thesis of Gorgan University of Agriculture and Natural Resources, Gorgan. (In Persian).

Khatir Namani J. 2007. The study of vegetation changes of grazed and ungrazed in chut rangeland, Iranian J. Range and Desert Research, 14(1): 88-96. (In Persian)

Khatir Namani J., Akbarzadeh M. 2004. Proceeding of 3rd conference of range and range management in Iran, 86 p. (In Persian).

Mesdaghi M., 2003. Management of Iranians Rangelands, 4th Ed, Astan-e-ghods Press, Mashhad, 333pp.

Mohamadi Golrang B., Mohseni Saravi M., Malakpor B., Mesdaghi M., Skoarz J., Tavakoli M.R., Afkhamolshoara H. 2007. Evaluation of plant cover changes in Amir-kabir Dam basin in a 20 year period, Iranian J. Range and Desert Research, 14 (2): 185-203. (In Persian).

Nouhi S.N., Mesdaghi, M., Heshmati G. 2000. Investigation of topography effect on vegetation cover and production in rangeland plants of Jahannama region-Gorgan, Journal of Agricultural Science and Natural Recourses, 4(28): 27-35. (In Persian).

Perner J., Malt S. 2003. Assessment of changing agriculture land use: response of vegetation, ground-dwelling Spider and Battles to the conversion of arable land in to grassland. Agriculture, Ecosystem and Environment, 98: 169-181.

Pywell R.F., Pakeman R.J., Allchin E.A., Bourn N.A.D., Warman E.A., Walker K.J. 2002. The potential for low land heath regeneration following plantation removal. Biological Conservation, 108: 247-258.

Reidsma P., Tekelenburg T., Van Den Berg M., Alkemade R. 2006. Impact of land use change on biodiversity: An assessment of agriculture biodiversity in the European Union. Agriculture, Ecosystem and Environment, 114: 86-102.

Ruthven D.C. 2006. Grazing effects on forbs diversity and abundance in a honey mesquite parkland. Journal of Arid Environment, 68: 668-677.

Saberian G. 2002. Study of plant correlation with topographic factors in sub-watershed Sefieddasht-Margsar of Semnan, M.Sc Thesis of Mazandaran University, Sari. (In Persian).

Sanadgol A., Moghadam M. 2004. The effects of grazing systems and grazing intensities on standing crop and forage intake in *Bromus tomentellus* pasture. Journal of Pajouhesh & Sazandegi, 64: 30-35. (In Persian)

Shokri M., Bahmanyar M.A., Tatian M.R. 2003. An ecological investigation of vegetation cover in festival rangelands of Hezarjarib (Behshahr). Journal of Natural Recourses, 56 (1, 2): 131-142. (In Persian)

Sinclair R. 2005. Long-term changes in vegetation, gradual and episodic, on the TGB Osborn vegetation reserve, Koonamore, South Australia. Australian Journal of Botany, 53(4):283-296.