

بررسی تأثیر چرای مداوم و شدت برداشت بر قطر یقه، تاج پوشش و ارتفاع دو گونه مرتعی *Ferula haussknechtii* و *Bromus tomentellus* (مطالعه موردی: مراتع سارال استان کردستان)

کاظم ساعدی^{۱*}، عادل سپهری^۲، محمد پسرکلی^۳، حسین قره‌داغی^۴ و رضا عزیزی‌نژاد^۵

*۱- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، سنندج، ایران، پست الکترونیک: kazemsaeedi@yahoo.com

۲- دانشیار، گروه علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

۳- استاد، گروه علوم گیاهی، دانشکده کشاورزی و علوم حیاتی، دانشگاه آریزونا، آمریکا

۴- استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارسنجان، ایران

۵- استادیار، گروه اصلاح نباتات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۲۴

چکیده

در بیشتر مراتع کشور، چرای دام با ذوب شدن برف شروع و تا زمان آغاز بارش برف ادامه دارد. به نظر می‌رسد که این روش سنتی تطابق چندانی با مبانی علم مرتع‌داری ندارد. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر این سیستم چرای متداول بر برخی از ویژگی‌های ریخت‌شناختی گیاهی دو گونه *Ferula haussknechtii* و *Bromus tomentellus* در طول سال‌های ۸۹ و ۹۰ در مراتع منطقه سارال استان کردستان انجام شد. قرق ۳۰ ساله ایستگاه تحقیقاتی کشاورزی و منابع طبیعی سارال به‌عنوان مرتع شاهد انتخاب شد. در هر یک از این دو سال بخشی همگن با داخل قرق انتخاب و از ورود دام به این بخش‌ها نیز جلوگیری شد. در مراحل مختلف رویشی اقدام به اندازه‌گیری ویژگی‌های ریخت‌شناختی قطر کوچک و بزرگ یقه، قطر کوچک و بزرگ تاج و ارتفاع ۱۰ پایه از گونه‌های مذکور شد. برای اندازه‌گیری شدت برداشت، رویش سالانه تعداد ۳۰ پایه از هر گونه در هر سال قطع و توزین شد. برای تجزیه آماری داده‌ها از تجزیه مرکب با طرح پایه کاملاً تصادفی نامتعادل استفاده شد. تمامی مراحل تجزیه داده‌ها از جمله مقایسه میانگین آنها به روش دانکن انجام شد. چرای مداوم به میزان ۸۲ درصد به طور معنی‌داری باعث افزایش قطر یقه و قطر تاج گونه *Bromus tomentellus* شده است، اما ویژگی ارتفاع با توجه به شرایط سال در دو تیمار اصلی چرا و عدم چرا رفتار متفاوتی نشان داد. هر سه پارامتر مورد مطالعه بر روی گونه *Ferula haussknechtii* بشدت تحت تأثیر چرای مداوم به میزان ۸۶ درصد قرار گرفتند. در این گونه، به طور کلی شرایط سال توانسته است یقه گیاه را بیشتر از دو ویژگی دیگر تحت تأثیر قرار دهد. در هر دو گونه، پایه‌های چرا نشده بیشتر از پایه‌های چرا شده توانستند به بارندگی‌های به‌موقع واکنش نشان دهند.

واژه‌های کلیدی: چرای *Bromus tomentellus*، *Ferula haussknechtii*، تاج، یقه، ارتفاع.

مقدمه

آن چرای مداوم است (Lacey & Poollen, 1979). در کشورهای توسعه‌یافته، سیستم‌های چرای گوناگونی در سطح مراتع بر مبنای یافته‌های علمی مورد آزمایش قرار گرفته‌اند و برخی نیز به صورت اجرایی درآمده‌اند. از

حالتی که دام تقریباً در تمام طول سال در مرتع حضور دارد در منابع انگلیسی به‌عنوان سیستم continuous grazing یا yearlong grazing تعریف شده است که ترجمه

قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که هر دو سیستم اثر یکسانی بر ذخایر گیاهی داشته‌اند. در داخل کشور مطالعات متعددی درباره اثرات سیستم رایج چرای مداوم بر پوشش گیاهی و خاک انجام شده است، اما به نظر می‌رسد که مطالعه درباره اثرات سیستم‌های چرای موجود بر ویژگی‌های ریخت‌شناختی گیاهی بسیار محدود است. طی مطالعه‌ای در حوزه میناوند طالقان (Arzani et al., 2009)، میزان بهره‌برداری برای گونه *Bromus tomentellus* در سطوح مختلف در نظر گرفته شد که میزان بهره‌برداری ۲۵ درصد، بیشترین همبستگی را با تولید این گونه داشت. اثر کوتاه‌مدت (یک فصل چرا) سیستم‌های چرای تناوبی و مداوم و شدت‌های چرای سنگین، متوسط و سبک بر تولید سرپا در ایستگاه تحقیقات مرتع همدان آبرسد مورد بررسی قرار گرفت (Sanadgol & Moghadam, 2004). نتایج این تحقیق نشان داد که چرای تناوبی بر کاهش پارامترهای تولید سرپا، ارتفاع ساقه و قدرت گیاه نسبت به چرای مداوم بیشتر بوده و در هر دو سیستم به تناسب افزایش شدت چرا از تولید سرپا و قدرت گیاه کاسته شد. عمل قطع در گراس‌ها ممکن است در خشکسالی اثر فاحشی بر تولید اندام‌هوایی داشته باشد و در ترسالی این اثر معنی‌دار هم نباشد، حداقل به این دلیل که تراکم پنجه‌هایشان کاهش یافته است (Fanestock & Detling, 1999). مطالعه اثر قطع بر گونه *Bromus tomentellus* در منطقه سارال (بارندگی سالانه حدود ۴۵۰ میلی‌متر) نشان داده است که به طور کلی چرای دام تا کمتر از ۴۰ درصد از وزن رویش سالانه حتی در سال‌های خشکسالی هم ضامن بقای این گونه خواهد بود (Saedi et al., 2011). در این مطالعه، در تمامی سال‌ها ارتفاع نهایی گیاه در برداشت سبک بیش از کنترل بود. این نتیجه حکایت از آن داشت که برداشت سبک در مقایسه با برداشت‌های دیگر و حتی در مقایسه با عدم چرای این گونه باعث تقویت بیشتر ارتفاع ساقه‌های زایشی در گیاه می‌شود. نتایج بررسی تأثیر قرق در اصلاح مراتع منطقه سلماس نشان داد که وضعیت مرتع از حالت فقیر به خوب، گرایش از حالت منفی به حالت مثبت رسیده و درصد پوشش تاجی کل

مشکلات عمده مراتع ایران، عدم مدیریت چرای بوده که در نهایت منجر به بهره‌برداری غیر اصولی و نابهنگام از علوفه طبیعی مراتع و همچنین چرای بیش از ظرفیت شده است (Sadeghian et al., 2004). در بیشتر مراتع کشور، چرای مداوم دام با ذوب شدن برف شروع و تا زمان آغاز بارش برف ادامه دارد. به نظر می‌رسد که این روش سنتی دارای پشتوانه کافی به لحاظ دانش بومی نیست و تطابق زیادی با مبانی علم مرتع‌داری ندارد. برای بررسی تأثیر سیستم چرای مداوم و ویژگی‌های آن (زمان حضور دام و شدت چرا) بر برخی از ویژگی‌های گیاهی، مطالعه حاضر انجام شد. این مطالعه با هدف پاسخ به سؤال‌های ذیل انجام شد: ۱- آیا چرای دام و شدت برداشت در این روش بر ویژگی‌های ریخت‌شناختی اندازه‌گیری شده اثرگذار است؟ ۲- اثر چرای دام در این روش بر ویژگی‌های مذکور در کدام مرحله یا مراحل فنولوژیکی نمود بیشتری دارد؟ ۳- کدام ویژگی بیشترین اثرپذیری را نسبت به چرای دام در این روش از خود نشان داده است؟ به لحاظ ویژگی‌های ریخت‌شناختی اندازه‌گیری شده، کدام گونه مقاوم‌تر است؟

تحقیقات زیادی درباره اثرات شدت‌ها و زمان‌های مختلف قطع گیاه به صورت آزمایشگاهی یا صحرایی توسط محققانی از جمله Saedi و همکاران (۲۰۱۱)؛ Arzani و همکاران (۲۰۰۹)؛ Ansley و Castellano (۲۰۰۷) و Akbarnia و همکاران (۲۰۰۲) انجام شده است. اما مطالعات محدودی درباره اثرات سیستم‌های چرای بر روی ویژگی‌های گیاهی صورت گرفته است (Owensby et al., 1977; Sanadgol & Moghadam, 2004). بررسی تغییرات پوشش گیاهی در بین دو سیستم چرای مداوم و تناوبی در مراتع جنوب آمریکا توسط Martin و Severson (۱۹۸۸) نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تولید و تراکم گونه‌های مختلف وجود نداشت. آنان به این نتیجه رسیدند که سیستم تناوبی برای مراتع فقیر مفیدتر است تا مراتع با درجه وضعیت خوب. Owensby و همکاران (۱۹۷۷) ذخایر کربوهیدرات و نیتروژن گونه *Agropyron gerardi* را در دو سیستم چرای مداوم و کوتاه‌مدت سنگین مورد مقایسه

(1953).

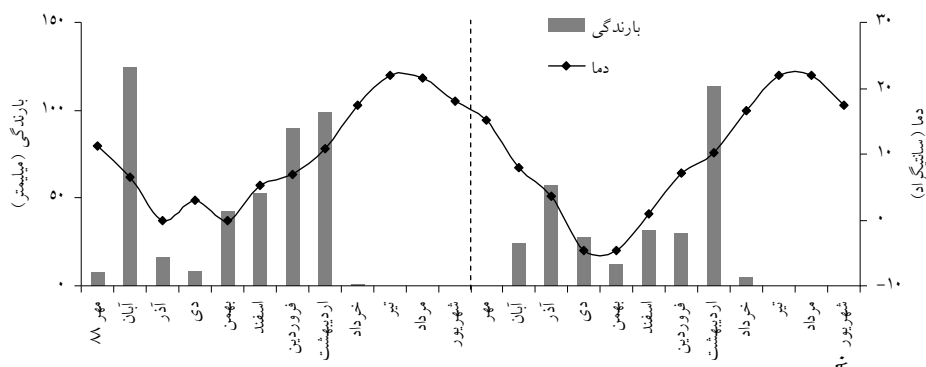
Busso و Richards (۱۹۹۵) نشان دادند که چرای مداوم و ممتد تا اواخر فصل رویشی در گونه‌های *Pseudoroegneria spicata* و *Agropyron desertorum* در شرایط خشکسالی طولانی (دو یا بیشتر از دو سال) قادر است جمعیت این گونه‌ها را در جامعه گیاهی کاهش دهد.

مواد و روش‌ها

ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه و قرق احداث شده در سامان بهارستان (خرکه سابق) و در حدود ۶۵ کیلومتری جاده سنندج- دیواندره در ارتفاع متوسط ۲۱۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است. شیوه رایج دامداری در این سامان، چرای مداوم هدایت شده توسط چوپان است. در این سامان، مالک عرفی طی فصل دامداری دام‌های خود را با شدت نسبتاً زیاد معمولاً طی ماه‌های فروردین تا آبان‌ماه وارد مرتع می‌نماید. ترکیب و تعداد گله چندان متغیر نیست و معمولاً مراتع منطقه تحت چرای گوسفند کردی تپ کوهستان قرار می‌گیرند. فصل رویش گیاه معمولاً فروردین تا مرداد ماه است (Ghasriani & Heidari, 2000). هماهنگ با سایر مناطق نیمه‌خشک کشور، میزان بارندگی در این منطقه با میانگین طولانی‌مدت ۳۴۰ میلی‌متر و بسیار متغیر است. بارندگی در دو سال مورد مطالعه به ترتیب ۴۴۰ و ۳۰۰ میلی‌متر بود (شکل ۱).

و تولید به صورت قابل توجهی افزایش یافت. افزایش گونه‌های کلاس I و II و کاهش گونه‌های کلاس III نشان‌دهنده اثرات مثبت پنج سال قرق در منطقه مورد مطالعه بود (Ghaemi & Sanadgol, 2008). در شرایط چرای تولید و سطح یقه فورب‌ها کمتر از قرق و معنی‌دار نبود (Hart & Ashby, 1988). در یک قرق ۲۲ ساله، پوشش تاجی گندمیان در قسمت قرق بیشتر از قسمت‌های چراشده بود (Bock & Bock, 1993). در مرتعی که به مدت ۳۰ سال از چرا محافظت شده بود، گونه *Ceratoides lanata* از نظر تراکم، پوشش تاجی و سطح یقه به طور معنی‌داری از مراتع چرا شده مجاور بیشتر بود (Romo & Redman, 1975). چرای ۱۰ ساله تا یک اینچی سطح خاک، با تیمارهای چرای بهاره و پاییزه اثرات اندکی بر ویژگی‌های رویشی گونه کشت شده *Agropyron desertorum* داشته است (Currie, 1970). واکنش ریشه و ساقه پنج گونه گندمیان مرتعی غرب آمریکا با سه شدت قطع، مطالعه شد (Branson, 1956). میزان رشد ریشه و ساقه متناسب با شدت قطع کاهش یافت. البته تولید ریشه بیشتر تحت تأثیر قرار گرفت. در همه گونه‌ها، تعداد ساقه در شدت پایین قطع بیشترین بود. دو فاکتور ریخت‌شناختی مهم، که در مقاومت گندمیان در برابر چرای دام مطرح است، عبارتند از: ارتفاع مریستم رأسی و نسبت ساقه‌های زایشی به رویشی است، به طوری که گونه‌هایی که نسبت ساقه‌های زایشی بالاتری دارند نسبت به چرای سنگین حساس‌ترند (Branson, 1956).



شکل ۱- میانگین بارش و دمای ماهانه در منطقه مورد مطالعه در سال‌های آبی ۸۹-۹۰ و ۸۸-۸۹

روش تحقیق

برای بررسی اثرات چرای دام بر دو گونه مرتعی *Bromus tomentellus* و *Ferula haussknechtii* در سال‌های ۸۹ و ۹۰ از قرق سارال استفاده شد. در هر یک از این دو سال، بخشی همگن با داخل قرق در خارج از آن انتخاب و از ورود دام به این بخش‌ها جلوگیری شد. در هر دو سال، به تناسب شرایط و سرعت رشد گیاهان مورد بررسی، به فواصل هر دو هفته تا بیش از یک ماه در مراحل مختلف رویشی اقدام به اندازه‌گیری ویژگی‌های قطر کوچک و بزرگ یقه، قطر کوچک و بزرگ تاج و ارتفاع گیاه شد (با دقت ± 1 سانتی‌متر). تعداد پایه‌های اندازه‌گیری شده در هر مرحله ۱۰ عدد بود. تعداد مراحل فنولوژیک، با توجه به گونه و شرایط سال اندکی متفاوت و از شش تا نه مرحله بود. از آنجا که پایه‌های برداشتی در هر محله ثابت نبودند، برای تجزیه آماری داده‌ها از تجزیه مرکب با طرح پایه کاملاً تصادفی نامتعادل استفاده شد. تمامی مراحل تجزیه داده‌ها از جمله مقایسه میانگین آنها به روش دانکن با استفاده از نرم‌افزار SPSS Statistics 17.0 انجام شد. برای بررسی چگونگی اثر سال بر ویژگی‌های اندازه‌گیری شده در هر گونه تجزیه واریانس یک‌طرفه تمامی داده‌های دوساله به صورت مستقل انجام شد.

برای اندازه‌گیری میزان بهره‌برداری انجام شده در هر یک از سال‌های ۸۹ و ۹۰، در آخر فصل چرای دام اقدام به قطع و توزین ماده خشک اندام هوایی باقی مانده در ۳۰ پایه تصادفی

از گونه‌های مورد مطالعه در داخل و خارج قرق شد.

نتایج

تجزیه واریانس هر یک از ویژگی‌ها برای هر یک از گونه‌ها به شیوه تجزیه مرکب انجام شد. خلاصه نتایج تجزیه واریانس در جدول ۱ آمده است. نتایج جدول ۱ و شکل ۲ نشان می‌دهد که در گونه *Bromus tomentellus* میانگین قطر تاج، تحت تأثیر منابع تغییر سال، مرحله رویشی، شرایط چرای و سال \times مرحله رویشی قرار گرفته است. قطر میانگین یقه گیاه، تحت تأثیر منابع تغییر شرایط چرای و سال \times مرحله رویشی قرار گرفته است. ارتفاع، تحت تأثیر منابع تغییر مرحله رویشی، سال \times مرحله رویشی و سال \times شرایط چرای قرار گرفته است.

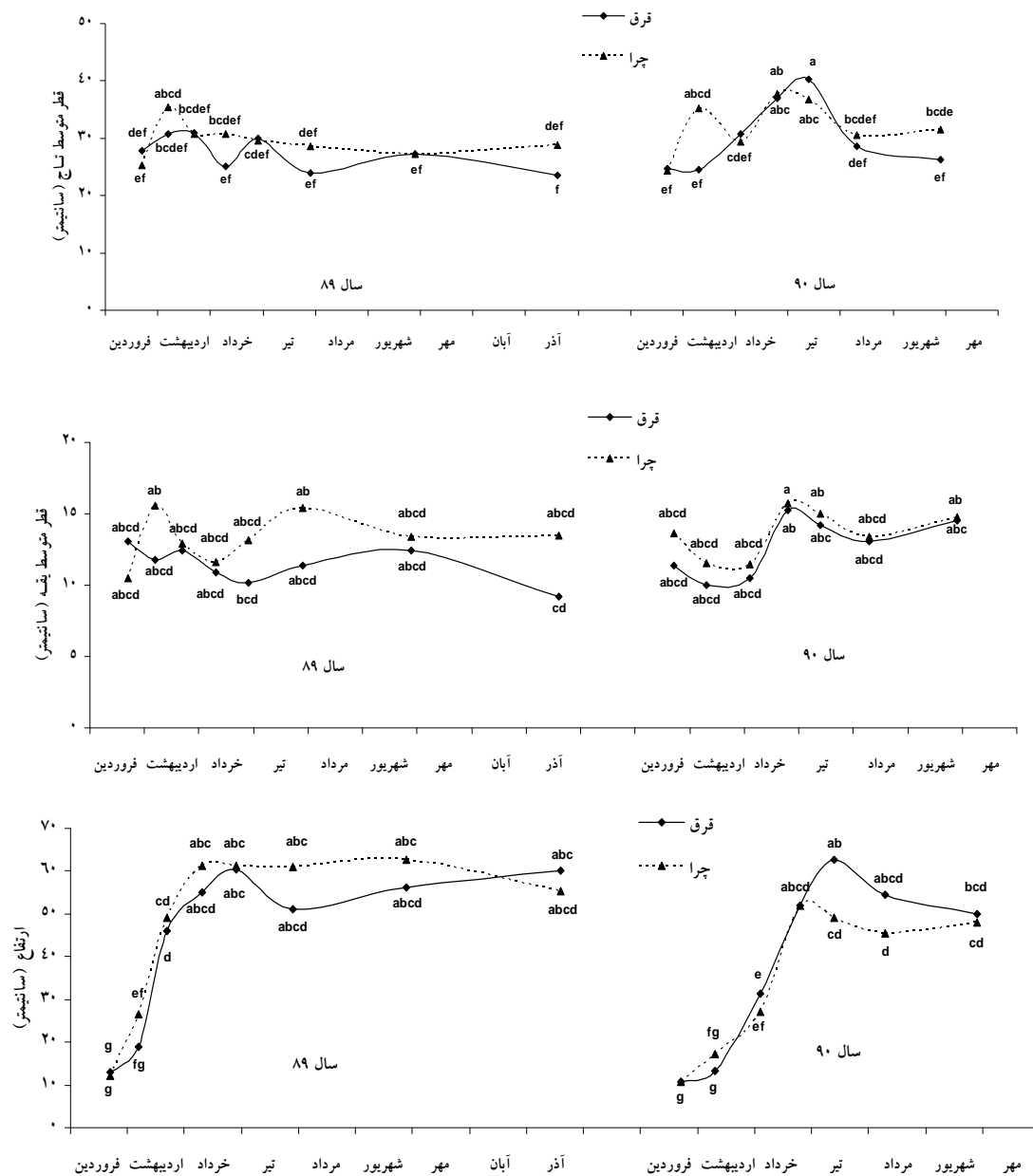
نتایج جدول ۱ و شکل ۳ نشان می‌دهد که در گونه *Ferula haussknechtii* میانگین قطر تاج، بشدت تحت تأثیر منابع تغییر مرحله رویشی، شرایط چرای و سال \times مرحله رویشی قرار گرفته است. قطر میانگین یقه گیاه، تحت تأثیر منابع تغییر سال، مرحله رویشی، شرایط چرای و سال \times مرحله رویشی قرار گرفته است. ارتفاع این گونه، تحت تأثیر منابع تغییر مرحله رویشی، شرایط چرای و سال \times مرحله رویشی قرار گرفته است.

نتایج اندازه‌گیری شدت بهره‌برداری در دو سال نشان داد که گونه *Bromus tomentellus* به طور متوسط به میزان ۸۲ درصد و گونه *Ferula haussknechtii* به میزان ۸۶ درصد از ناحیه اندام‌هوایی مورد چرای واقع شده‌اند.

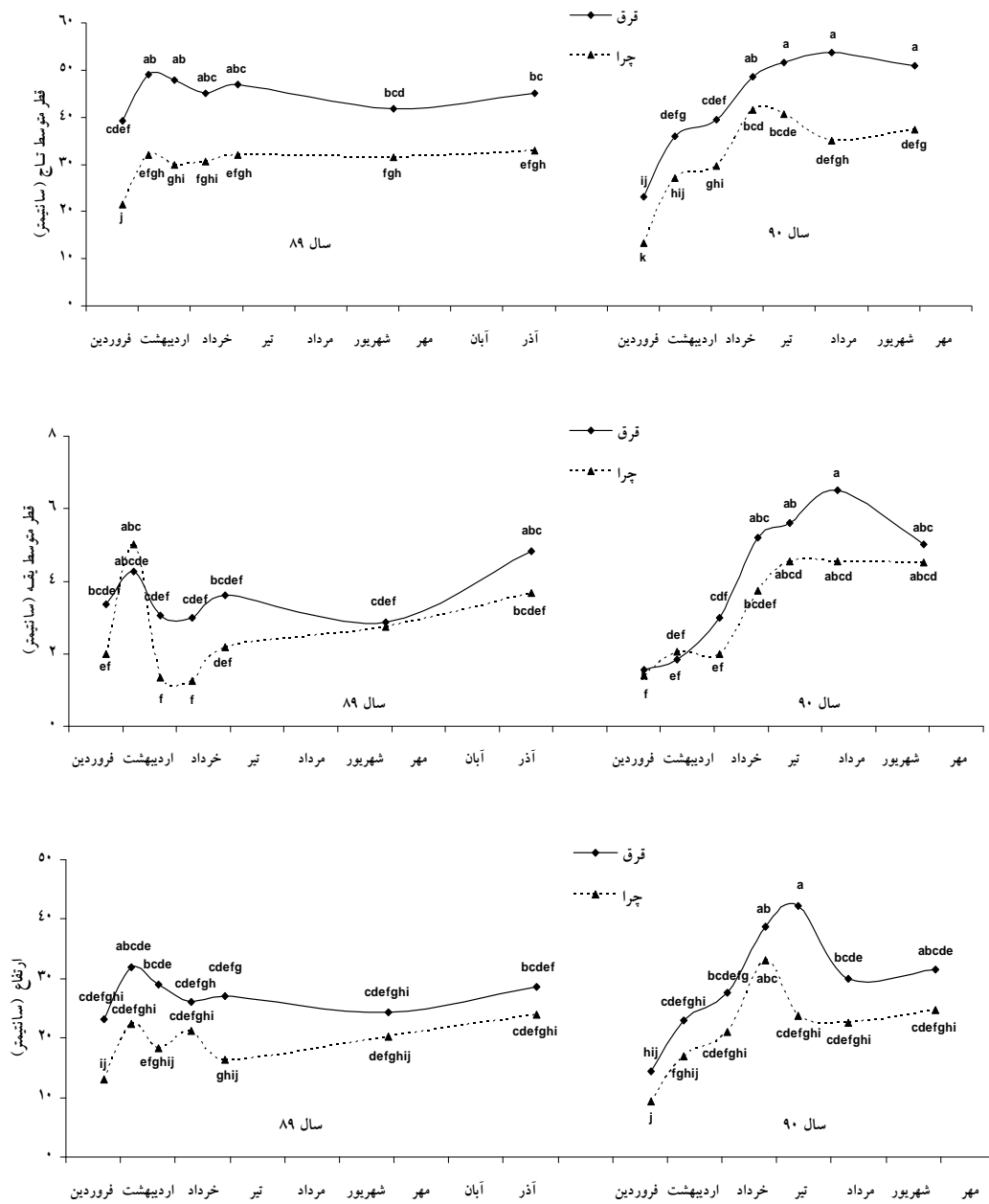
جدول ۱- منابع تغییرات نشان‌دهنده اثر سال، مرحله رویشی و شرایط چرای دام بر میانگین قطر تاج، میانگین قطر یقه و ارتفاع پایه‌های دو گونه *Ferula haussknehtii* و *Bromus tomentellus* در سال‌های ۹۰-۸۹ در منطقه سارال کردستان

<i>Ferula haussknehtii</i>			<i>Bromus tomentellus</i>			منبع تغییر	ویژگی (صفت)
F	درجه مداومی		F	درجه مداومی			
ns	۰/۰۲	۱	**	۱۲/۸۸	۱	سال	میانگین قطر تاج
	۰/۷۳	۸		۰/۴۶	۸	سال × تکرار (خطا)	
***	۲۲/۲۲	۷	***	۶/۵۶	۸	مرحله رویشی	
***	۱۶۹/۶۵	۱	*	۵/۶۲	۱	شرایط چرای	
ns	۱/۰۰	۷	ns	۱/۳۴	۸	شرایط چرای × مرحله رویشی	
***	۱۴/۹۳	۵	***	۴/۹۱	۶	سال × مرحله رویشی	
ns	۲/۳۹	۱	ns	۱/۳۸	۱	سال × شرایط چرای	
ns	۱/۷۴	۵	ns	۱/۲۸	۴	سال × شرایط چرای × مرحله رویشی	
*	۶/۸۹	۱	ns	۲/۰۵	۱	سال	میانگین قطر یقه
	۰/۸۶	۸		۱/۱۹	۸	سال × تکرار (خطا)	
***	۵/۵۰	۷	ns	۱/۲۶	۸	مرحله رویشی	
**	۸/۸۶	۱	**	۹/۰۰	۱	شرایط چرای	
ns	۰/۶۴	۷	ns	۰/۴۶	۸	شرایط چرای × مرحله رویشی	
***	۱۰/۲۳	۵	**	۳/۰۶	۶	سال × مرحله رویشی	
ns	۰/۰۸	۱	ns	۱/۵۵	۱	سال × شرایط چرای	
ns	۰/۶۱	۵	ns	۰/۳۴	۴	سال × شرایط چرای × مرحله رویشی	
ns	۱/۴۱	۱	ns	۱/۰۱	۱	سال	ارتفاع
	۲/۳۸	۸		۰/۶۲	۸	سال × تکرار (خطا)	
***	۸/۳۸	۷	***	۷۶/۱۵	۸	مرحله رویشی	
***	۴۳/۴۵	۱	ns	۰/۰۷	۱	شرایط چرای	
ns	۰/۹۱	۷	ns	۱/۲۷	۸	شرایط چرای × مرحله رویشی	
***	۷/۱۵	۵	*	۲/۵۴	۶	سال × مرحله رویشی	
ns	۰/۰۰	۱	**	۱۰/۵۱	۱	سال × شرایط چرای	
ns	۰/۶۴	۵	ns	۰/۵۸	۴	سال × شرایط چرای × مرحله رویشی	

*** P ≤ ۰/۰۰۱; ** P ≤ ۰/۰۱; * P ≤ ۰/۰۵; ns = عدم معنی‌داری



شکل ۲- تغییرات میانگین قطر تاج، قطر بقیه و ارتفاع گونه *Bromus tomentellus* در شرایط چرا و قرق در مراحل مختلف رویشی در سیستم چرای مداوم در سال‌های ۹۰-۸۹ در منطقه سارال کردستان



شکل ۳- تغییرات میانگین قطر تاج، میانگین قطر یقه و ارتفاع گونه *Ferula haussknechtii* در شرایط چرا و قرق در مراحل مختلف رویشی در سیستم چرای مداوم در سال‌های ۹۰-۸۹ در منطقه سارال کردستان

بحث

ویژگی میانگین قطر تاج در گونه *Bromus tomentellus* در سال دوم (میزان کل بارندگی سالانه به میزان یک سوم کمتر بود)، به طور معنی داری افزایش داشت. به طور کلی در این گونه، قطر تاج در پایه‌های خارج از قرق بیشتر از قطر تاج پایه‌های داخل قرق بود. این اختلاف به ویژه در مرحله رشد سریع اوایل فصل در هر دو سال دیده شد، هرچند که تفاوت فقط در سال دوم معنی دار بود. اما با اینکه قطر میانگین یقه گیاه در دو حالت چرای (چرا و قرق) در هیچکدام از مراحل رویشی به طور معنی داری متفاوت نبود، اما همواره در حالت چرا شده بالاتر از شرایط قرق بوده است و در نتیجه، در کل، مانند تغییرات تاج گیاه، چرای دام به طور معنی داری باعث افزایش قطر یقه این گونه شده است. ارتفاع گیاه در سال‌های متفاوت نسبت به دو حالت چرای و واکنش متفاوتی از خود نشان داده است. کاهش غیرمنتظره ارتفاع گیاه از اواسط خرداد به بعد در پایه‌های چرا شده نسبت به پایه‌های چرا نشده را می‌توان اینگونه توجیه کرد که پایه‌های چرا نشده به نسبت توان کمتری برای بهره‌برداری از بارندگی در اواخر خرداد و اوایل تیر داشته‌اند. به هر حال، تفاوت فقط در مرحله حداکثر ارتفاع معنی دار بود. البته بیان شده که تغییرات این ویژگی در خشکسالی‌های شدید و سال بعد از آن قابل توجه است (Saedi et al., 2011). اما انتظار می‌رود که مقادیر ویژگی‌های ریخت‌شناختی در مراحل مختلف تفاوت معنی داری داشته باشند، اما میانگین قطر یقه در مراحل مختلف رویشی یکسان بوده است ($P > 0.05$). بنابراین، در مواردی که بخواهیم اندازه‌گیری از گیاه داشته باشیم که جدای از تغییرات محیطی یا چرای دام باشد تا حدود زیادی می‌توان به یقه گیاه تکیه کرد، اما از آنجا که این ویژگی، با تولید رابطه خوبی نشان نداده است از اهمیت چندانی برای کارهای مربوط به ظرفیت چرا برخوردار نیست (Arzani et al., 2008). به طور کلی، بجز قطر تاج، دو ویژگی دیگر این

گونه در مقایسه سال‌ها تفاوت معنی داری نداشتند. شدت بهره‌برداری در دو مورد مطالعه برای گونه *Bromus tomentellus* به طور متوسط ۸۲ درصد بود، که در بسیاری از موارد این گونه تا یقه مورد چرا واقع شده بود و تنها تعداد محدودی ساقه زایشی از آن باقی مانده بود. مطالعه Saedi و همکاران (۲۰۱۱) حکایت از این داشت که چرای سبک شبیه‌سازی شده در حدود ۳۵ درصد از وزن اندام‌هوایی گونه *Bromus tomentellus* نه تنها باعث تضعیف ویژگی‌های رویشی و زایشی گیاه نشده بلکه باعث تقویت آن نسبت به پایه‌های شاهد شده بود. مطالعه حاضر به خوبی نشان داد که گونه به چرای سنگین نیز مقاومت بالایی دارد. به هر حال، باید توجه داشت که این گونه با وجود خوشخوراکی نسبتاً بالا، توانسته است در بسیاری از مناطق رویشی ایران بقای خود را حفظ کند (Saedi & Fayaz, 2011). با وجود نتایج مطالعه حاضر و مطالعه Saedi و همکاران (۲۰۱۱)، مشخص است که فقط مقاومت و حفظ بنیه خود گیاه مورد توجه نیست، بلکه باید به آن اجازه تولید بذر را نیز داد. به همین دلیل، قاعده اصلی قدیمی برای حد بهره‌برداری مجاز از مرتع نصف داشت و نصف برداشت بیان شده بود (Bawtree, 1989). واکنش گیاه به نتایج مطالعه Tavakoli و همکاران (۲۰۰۶) میزان تحمل این گیاه در یک مرتع دست کاشت در بجنورد را تا حد چرای ۴۵ تا ۶۵ درصد اندام‌های هوایی گیاه مشخص و اهمیت اعمال چرای استراحتی را در حفظ تولید و بقای گیاه نشان داد.

در گونه *Ferula haussknehtii* هر سه ویژگی مورد مطالعه، بشدت تحت تأثیر چرای دام قرار گرفتند. تاج گیاه در اثر چرای ممتد کاهش یافته است که تقریباً در تمامی مراحل رویشی اختلاف معنی داری بین قطر تاج پایه‌های چرا شده و چراننده این گونه وجود دارد. پایه‌های چراننده بیشتر از پایه‌های چرا شده توانسته‌اند به بارندگی‌های به موقع واکنش مثبت نشان دهند و هر سه ویژگی خود را در سال دوم و در مرداد ماه تقویت کرده‌اند. البته، اختلاف یقه در این

tomentellus را آسانتر کند.

از ویژگی‌های مهم چرای مداوم، چرای زودرس و حضور دام تا زمانی است که برودت هوا مانع از حضور آن شود. Heidari و Ghasriani (۲۰۰۰) طی مطالعه‌ای در همین منطقه، بیان نمودند که به‌منظور رسیدن به اهداف اصلاحی نباید پیش از مرحله گلدهی غالبیت گیاهان موجود در مرتع، چرا آغاز شود و مدت زمان چرا نیز نباید از سه ماه تجاوز کند و توصیه کردند که در منطقه چرای دام از نیمه دوم خرداد شروع و حداکثر در نیمه اول شهریور دام از مرتع خارج شود. نتایج به‌دست آمده توسط Sanadgol (۲۰۰۳) نشان داد که در هر دو سیستم چرای مداوم و تناوبی، گونه *Bromus tomentellus* از اواخر اسفند شروع به رشد کرده و در اواخر تیر خشک شده، اما در چرای مداوم در مناطق معتدل و سردسیر، گیاه حتی در مراحل خواب نیز به‌کرات مورد چرا قرار می‌گیرد. Hoelchek و همکاران (۲۰۰۱) بیان کردند که چرای دام در زمان استراحت نیز ممکن است به همان اندازه چرای دام در طول فصل رویشی به آن آسیب برساند، زیرا جوانه‌های رشد گیاه در معرض خطرات محیطی از جمله آفات و سرما قرار می‌گیرند. در منطقه مورد مطالعه لازم است دام بین یک سری قطعات در مرتع به صورت تناوبی چرا کند تا گیاه بتواند حداقل در بخشی از فصل رویش خود چرا نشود. Saedi و Ehsani (۲۰۱۱) در مطالعه سیستم چرای شگل‌داری که یک سیستم سنتی چرای کوتاه‌مدت است، بیان کردند که به علت برودت هوا، دام زمانی وارد مرتع می‌شود که رشد گیاهان بیشتر از آن ارتفاعی است که در روش متداول تعیین زمان چرا مناسب قلمداد شده است و تهدیدی از جانب لگدکوبی خاک توسط دام وجود ندارد و این زمان خروج دام است که باید زودتر از زمان رایج و قبل از بذردهی گونه‌های کلیدی انجام شود. چرای مکرر گراس‌ها طی فصل رویشی می‌تواند به طور جدی به گراس آسیب برساند و باید فصل چرای دام را کوتاه‌تر از فصل رویش مرتع در نظر گرفت (Bawtree, 1989). بنابر آثار منفی چرای مداوم که در بالا به

مرحله رویشی معنی‌دار نبوده است. در این گونه، به طور کلی شرایط سال توانسته است یقه گیاه را بیشتر از دو ویژگی دیگر تحت تأثیر قرار دهد.

شدت بهره‌برداری در دو سال مورد مطالعه برای گونه *Ferula haussknektii* به طور متوسط ۸۶ درصد بود که در اغلب نقاط مرتع اثری از این گونه دیده نمی‌شد و تعداد بسیار محدودی از آن در نزدیکی منطقه قرق قابل مشاهده بود. Saedi و Ghasriani (۲۰۱۱) اثر شدت‌های مختلف برداشت را طی چهار سال بر روی گونه *Ferula haussknektii* مطالعه کردند و به این نتیجه رسیدند که قطع سنگین نتوانسته است در منطقه‌ای با بارندگی حدود ۴۵۰ میلی‌متر آسیمی به گیاه وارد کند و چه‌بسا باید حد مجاز بهره‌برداری از گیاه را بیش از این در نظر گرفت. البته قطع نسبت به چرای دام می‌تواند اثر زیان‌بارتری بر گیاه داشته باشد، به طوری که در یک مطالعه واکنش گونه *Agropyron smithii* که در یک مرتع با گندمیان دیگر مخلوط بود، به تیمارهای بدون قطع، قطع معمولی و قطع شبیه‌سازی شده به چرای مداوم مورد مطالعه قرار گرفت (Stroud et al., 1985). چرای مداوم شبیه‌سازی شده بعد از دو سال تأثیر معنی‌داری بر تولید و تعداد پنجه‌های این گونه نداشت، اما هر دوی این صفات در تیمار قطع معمولی کاهش نشان دادند. در منطقه مورد مطالعه این تحقیق، که بارندگی کمتری نسبت به منطقه مورد مطالعه توسط Saedi و Ghasriani (۲۰۱۱) داشت، چرای دام طولانی‌مدت بوده است، البته شدت این اثر طوری است که تقریباً این گونه از ترکیب گیاهی منطقه خارج از قرق حذف شده است و فقط به صورت لکه‌ای حضور ضعیفی دارد. بنابراین، به نظر می‌رسد که این گونه جزء اولین گونه‌هایی است که در اثر فشار چرای بیشتر از ترکیب گیاهی کلیماکس منطقه اکولوژیکی خود حذف شده است. به‌هرحال، ممکن است مطالعه ذخایر کربوهیدرات ریشه گیاهان، قضاوت درباره چگونگی اثر چرای مداوم بر دو گونه مورد مطالعه، به‌ویژه گونه *Bromus*

- and clipping effects on tiller demography and growth of two tussock grasses in Utah. *Journal of Arid Environments*, 29: 239-251.
- Currie, P.O., 1970. Influence of Spring, Fall, and Spring-Fall Grazing on Crested Wheatgrass Range. *Journal of Range Management*, 23 (2): 103-108.
 - Fanestock, J. T. and Detling, J. K., 1999. Plant responses to defoliation and resource supplementation in the Pryor Mountains. *Journal of Range Management*, 52: 263-270.
 - Ghaemi, M. and Sanadgol, A., 2008. The study of exclusion period for Salmas range lands improvement in West Azarbaijan. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 15 (1): 13-25.
 - Ghasriani, F. and Heidari Sharifabad, H., 2000. Phenological study of several important range species in high elevations in Kurdistan province. *Pajouhesh & Sazandegi*, 47: 58-63.
 - Hart, R.G. and Ashby, M.M., 1988. Grazing intensities, vegetation and heifer gains, 55 years on short grass. *Journal of Range Management*, 51: 4 392-398.
 - Holechek, J.L., Pieper, R.D. and Herbel, C.H., 2001. *Range Management: Principles and practices*. Practice Hall, USA, 542.
 - Lacey, J. R. and Poolen, H. W. V., 1979. Grazing system identification, *Journal of Range Management*, 32 (1): 38-39.
- Martin, S.C. and Severson, K.E., 1988. Vegetation response to the Santa Rita grazing system, *Journal of Range Management*, 41 (4): 291-295.
- Owensby, C. E., Smith, E. F. and Rains, J. R., 1977. Carbohydrate and Nitrogen Reserve Cycles for Continuous, Season-long and intensive early stocked Flint Hills bluestem range. *Journal of Range Management*, 30 (4): 258-260.
 - Romo, J. T. and Redman, R.E., 1975. Growth of winter fat following defoliation in northern mixed prairie of Saskatchewan. *Journal of Range Management*, 48 (3): 240- 245.
 - Saedghian, S., Tayebi Khorrami, M. and Habibian, S.H., 2004. Phenology study of four rangeland species at Dehbid site of Fars. *Iranian Journal of Natural Resources*, 57 (2): 1-10.
 - Saedi, k., Ghaasriani, F. and Azizinezhad, R., 2011. Clipping effects on some vegetative and generative attributes of *Bromus tomentellus* and clipping effects on tiller demography and growth of two tussock grasses in Utah. *Journal of Arid Environments*, 29: 239-251.
- آن اشاره شد، برای بهبود مراتع مورد مطالعه لازم است دو تغییر اساسی رخ دهد: ۱- سیستم تناوبی برقرار شود. ۲- زمان خروج دام از مرتع زودتر از زمان حاضر باشد. البته در مطالعات زیادی سیستم چرای کوتاه مدت به عنوان روشی مناسب برای افزایش ظرفیت مرتع بدون کاهش درجه وضعیت آن معرفی شده است (Booyesen & Tainton, 1978)
- ### منابع مورد استفاده
- Akbarnia, A., Khosravifard, M. and Mehrabi, F., 2002. Determination of allowable use factor of planted range species *Bromus tomentellus* in Noodhak Range Research Station in Ghazvin province (steppic region). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 7: 333-345.
 - Ansley, R. J. and Castellano, M.J., 2007. Texas wintergrass and buffalograss response to seasonal fires and clipping. *Rangeland Ecology and Management*, 60 (2): 154-164.
 - Arzani, H., Ezhdari, Gh. and Zare Chahuki, M., 2009. Evaluating Efficiency of Grid Method for Estimating the production and utilization of rangeland. *Iranian Journal of Rangeland*, 3 (4): 611-622.
 - Arzani, H., M. Basiri., S. Dehdari and Zare Chahouki. M. A., 2008. Relationships between canopy cover, foliage cover and basal cover with production. *Iranian Journal of Natural Resources*, 61 (3): 763-773.
 - Bawtree A.H., 1989. Recognizing range readiness. *Rangelands*, 11(2): 67-69.
 - Bock, C.E. and Bock, J. H., 1993. Cover of perennial grasses in southeastern Arizona in relation to livestock grazing - conservation. *Journal of Biology*, 7 (2): 371-377.
 - Booyesen, P.V. and Tainton, N. M., 1978. Grassland management: principles and practice in South Africa, 551-554. In: Hyder, D.N., (Eds). *First International Rangeland Congress, Society for Range Management, Colorado*.
 - Branson, F.A., 1953. Two new factors affecting resistance of grasses to Grazing. *Journal of Range Management*, 6(3): 165-171.
 - Branson, F.A., 1956. Quantitative Effects of Clipping Treatments on Five Range Grasses. *Journal of Range Management*, 9 (2): 86-88.
 - Busso, C.A. and Richards, J. H., 1995. Drought

- Sanadgol, A. A., 2003. Short-term effects of two grazing systems and three grazing intensity on phenological stages of *Bromus tomentellus*. Iranian Journal of Range and Desert Research, 10 (3): 321-338.
- Sanadgol, A. A. and Moghadanm, M., 2004. Short-term effects of grazing systems and grazing intensities on standing crop and vigor of *Bromus tomentellus*. Iranian Journal of Natural Resources, 57 (2): 329-338.
- Stroud, D. O., R. H. Hart, M. J., Samuel and Rodgers, J. D., 1985. Western wheatgrass responses to simulated grazing. Journal of Range Management, 38 (2): 103-108.
- Tavakoli, H., Sanadgol, A. A. and Garivani, Y. A., 2006. Effect of different grazing intensities and rest grazing on forage production and performance of Russian brome. Iranian Journal of Range and Desert Research, 13 (2): 69-73.
- Boiss. in Saral rangeland of Kurdistan province. Iranian Journal of Rangeland, 5 (2): 197-204.
- Saedi, K. and Ehsani, A., 2011. Study the time of inter and exit of animal in key ranges of five bioclimatic zones of Iran (Kurdistan - Saral). Research Institute of Forests and Rangelands, Iran, 88p.
- Saedi, K. and Fayaz, M., 2011. Studying the preference value of range plants and animal grazing behaviour in key ranges of five bioclimatic zones of Iran (Kurdistan - Saral). Research Institute of Forests and Rangelands, Iran, 105p.
- Saedi, K. and Ghasriani, F., 2011. Studying the allowable use factor of range plants and animal grazing behaviour in key ranges of five bioclimatic zones of Iran (Kurdistan - Saral). Research Institute of Forests and Rangelands, Iran, 67p.

Effects of defoliation intensity and continuous grazing on basal area, canopy cover and height of two species of *Bromus tomentellus* and *Ferula haussknechtii* in Saral Rangelands of Kurdistan Province, Iran

K. Saedi^{1*}, A. Sepehri², M. Pessaraki³, H. Gharedaghi⁴ and R. Azizinezhad⁵

1*-Corresponding Author, Research Instructor of Agriculture and Natural Resources Research Center of Kurdistan, Sanandaj, Iran, Email: kazemsaedi@yahoo.com

2- Associate Professor, Department of Rangeland Science, Faculty of Rangeland and Watershed Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

3- Professor, School of Plant Sciences, College of Agriculture and Life Sciences, The University of Arizona, USA

4-Assistant Professor, Department of Rangeland and Watershed Management, Islamic Azad University, Arsanjan Branch, Arsanjan, Iran

5-Assistant Professor, Department of Plant Breeding, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received:1/13/2013

Accepted:9/1/2013

Abstract

In most Iranian rangelands, continuous grazing begins with melting snow and continues until the beginning of snow. This study was conducted to evaluate the effects of continuous grazing system on a number of morphological attributes of *Bromus tomentellus* and *Ferula haussknechtii* during 2010-2011 in Saral Rangelands of Kurdistan Province. The 30-year enclosure was selected as control area inside the Saral Research Station. In different growth stages, the morphological attributes including the shortest and longest basal area diameter, the shortest and longest canopy diameter, and the height of 10 plants were measured. The annual yield of 30 plants of each species in each year was clipped and weighed to determine forage consumption intensity. All data were subjected to statistical analysis in a completely randomized design using combined analysis. Mean comparisons were performed using Duncan's Multiple Range Test. Continuous grazing caused to the increase of basal area diameter and canopy diameter of *B. tomentellus* significantly; however, the height varied in two studied treatments, depending on the year. The three studied morphological attributes of *F. haussknechtii* were affected drastically by continuous grazing. In this species, basal area diameter was more affected by the conditions of the year. In both species, ungrazed plants used seasonable rainfall more efficiently as compared to the grazed plants.

Keywords: *Bromus tomentellus*, *Ferula haussknechtii*, canopy, basal area, height, grazing.