اثر کوتاه‌مدت سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر تولید سرپا و قدرت گیاه *Bromus tomentellus*[۱]

عباسعلی سندگل[۲] محمدرضا مقدم[۳]

چکیده

اثر کوتاه‌مدت (یک فصل چرا) سیستم‌های چرای تناوبی و مداوم و شدت‌های چرای سنگین، متوسط و سبک بر تولید سرپا و قدرت گیاه *Bromus tomentellus* در ایستگاه تحقیقات مراتع همند آبسرد مورد بررسی قرارگرفت. در هر شدت چرایی ۱۰۰ پایه از گونه *Br. tomentellus* برای تعیین تولید سرپا و قدرت گیاه اندازه‌گیری شد. برای مقایسه میانگین تیمارها، از روش آزمون t و نرم‌افزار (Mstatc) استفاده شد. نتایج حاصل نشان داد که: اولا اثر چرای تناوبی بر کاهش پارامترهای تولید سرپا و قدرت گیاه نسبت به چرای مداوم بیشتر بوده و ثانیا در هر دو سیستم به تناسب افزایش شدت چرا از تولید سرپا و قدرت گیاه کاسته شد. به قسمی که تفاوت آنها با شاهد در هر دو سیستم معنی‌دار بود. روند تغییرات ارتفاع و ساقه در دو سیستم و شدت‌های چرا، مشابه پارامترهای تولید سرپا بود.

بررسی آماری تیمارهای چرایی نشان داد که در هر دو سیستم، تفاوت تیمارها با شاهد کاملا معنی‌دار بوده و در سیستم تناوبی نیز تفاوت موجود بین تیمارهای چرایی معنی‌دار شد. در سیستم مداوم نیز به استثناء تیمار چرای سنگین و متوسط، بین سایر تیمارها از یک طرف و شاهد از طرف دیگر اختلاف قابل توجه و معنی‌داری وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: *سیستم چرا، شدت چرا، تولید سرپا، قدرت گیاه، چراگاه Bromus tomentellus .*

---

[۱]- تاریخ دریافت: ۸۲/۳/۱۲، تاریخ پذیرش: ۸۲/٤/۳۰

[۲]- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع(Email:Sanadgol@rifr-ac.ir)

[۳]- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه

اثر شدت‌های چرا بر تولید سرپا و قدرت گیاه *Bromus tomentellus* در سال ۱۳۸۰ در همند آبسرد مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این بررسی شناخت اثر به‌جامانده از سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر تولید سرپا و قدرت گیاه در فصل چرای بعدی بود. بررسی آثار به‌جامانده از چرا در سال‌های بعد در چراگاه اساس برنامه‌ریزی برای استفاده صحیح از مراتع بوده و از اهمیت زیادی برخوردار است.

راتلیف و ریرت (۱۴) تغییرات قدرت گیاه *Festuca idahoensis* Elmer را در پلات‌های چرا شده‌ای که تا سال دوم به حالت استراحت درآمده بود مورد بررسی قرار دادند. این محققیق ارتفاع ساقه‌های رویشی و تعداد ساقه‌های زایشی را به عنوان شاخص‌های قدرت گیاه در نظرگرفتند و اظهار داشتند که در سیستم چرای مداوم و تیمار چرای متوسط، قدرت گیاه مذکور اختلافی با شاهد نداشته است، لیکن تیمار چرای سنگین موجب کاهش آن شده است. لذا تیمار چرای متوسط و سیستم چرای مداوم از لحاظ حفظ قدرت گیاه برای مدیریت چراگاه یادشده پیشنهاد شد. زانگ و رومو (۱۸) آثار چرا بر تولید ساقه‌های رویشی (پنجه) و زنده‌مانی گونه *Agropyron dasystachum* Scribn (Hock) در سال دوم و سوم را مورد بررسی قرار دادند. این محققان بیان داشتند که درمجموع چرا، بر مقدار پنجه‌زایی افزوده و زنده‌مانی گیاه را افزایش داده است. با این وجود گزارش دادند که تولید ساقه‌های رویشی همبستگی مثبتی با مقدار رطوبت خاک در لایه‌های ۱۵-۰ سانتیمتری و همبستگی منفی با درجه حرارت هوا داشته است. به قسمی که در ماه‌های خشک (فصل رویش) پنجه‌زایی یا تولید ساقه‌های رویشی متوقف و حتی آمار مرگ و میر آنها افزایش یافته است. به طور کلی با واردکردن استرس چرا (برداشت) در سال‌های مختلف، تولید پنجه در سال‌های دوم و سوم رو به کاهش گذاشته است. میلر و رز (۷) و بوتلر وبریسک (۲)، گزارش دادند که تجدید پنجه‌ها یا تولید ساقه‌های رویشی در گندمیان پایای مناطق معتدله غالبا در بهار و پاییز رخ می‌دهد. مورفی و بریسک (۹) اظهار داشته‌اند که پنجه‌زایی یا تولید ساقه‌های رویشی و زایشی تحت تاثیر عوامل متعددی قرار داشته و بیشتر در بهار اتفاق می‌افتد. ویلمز و کویینتون (۱۷) گزارش داده‌اند که تحت تاثیر شدت‌های چرا سطح یقه گونه *Bromus inermis* از سال دوم به بعد کاهش یافته است. ولوسکی (۱۵) گزارش داد که تحت سیستم‌های چرای مداوم و تناوبی در سال دوم تغییراتی در تولید و ارتفاع گیاه و نیز مقدار برگ به‌وجود می‌آید و در مجموع هر سه پارامتر روندی کاهشی می‌یابند، با این وجود مقدار کاهش در سیستم مداوم بیشتر از سیستم تناوبی است. پوپولیزیو و همکاران (۱۲) گزارش داده‌اند که پوشش گیاهان گندمی (تاج پوشش و سطح یقه) تحت سیستم چرای تناوبی در سال دوم بیشتر ازسال نخست بوده است. پری و چاپمن (۱۰) گزارش نموده‌اند که تحت چرای مداوم، متوسط ارتفاع گیاه *Elymus cinereus* Scribn & Merr افزایش یافت. اما بر اثر چرای شدید، گیاه طی هر دو سال بررسی، بسیار ضعیف شده و تولید آن در سال دوم به طور قابل توجهی کاهش یافت. به قسمی که در چرای تناوبی شدید مقدار کاهش به ۶۶/۸ درصد و در چرای تناوبی متوسط ۲۵/۳ و در چرای تناوبی سبک به کمتر از ۲ درصد می‌رسد درحالی که در سیستم چرای مداوم مقدار کاهش در شدت‌های مشابه به ترتیب ۴۷/۷، ۱۶/۳ و ۴/۶ درصد بوده است. هولچک و همکاران (۵) اثر چرای کوتاه‌مدت بر تولید علوفه را تحت دو سیستم چرای تناوبی و مداوم و با شدت‌های متوسط و سنگین بررسی کرده‌اند. این محققان نتیجه گرفتند که چرای تناوبی درمجموع باعث مدیریت بهتر دام در مرتع می‌شود و تیمار چرای متوسط در هر دو سیستم سودمندتر از چرای سنگین بوده است؛ بااین وجود تفاوت چندانی از تولید دامی و وضعیت مرتع در سال‌های بررسی مشاهده نشده است. اوستین و همکاران (۱) اثر چرای بهاره را بر رشد مجدد گونه *Agropyron desertorum* schult مورد بررسی قرار دادند. این محققان نتیجه گرفتندکه در سال بعد تحت چرای شدید (۹۳درصد برداشت)، رشد مجدد حدود ۷۰ درصد و تولید سرپا حدود ۷درصدکاهش داشته‌است.گیلن‌وهمکاران (۳) دریک بررسی دوساله درچراگاه تحت‌پوشش‌گونه *Agropyron elongatum*

Scribn & Smith نتیجه گرفتند که هر چه بر شدت چرا افزوده شود از تولید سرپای گونه مذکور کاسته شده و این اثر در سال بعد نیز مشاهده شده است. وایت و همکاران (۱۶)، پیتز و بریانت (۱۱) گزارش داده‌اند که تولید سرپای گونه‌های *Sorghastrum nutans* Nash, *Andropogon gerardi* Vitman به موازات افزایش شدت چرا در سال نخست در سال‌های بعد نیز کاهش یافته است. رالف و همکاران (۱۳) گزارش داده‌اند که تولید سرپای گیاهان گندمی تحت چرای تناوبی به موازات افزایش شدت چرا در سال اول، در سال بعد کاهش می‌یابد. ملاهی وهمکاران (۸) گزارش نموده‌اند که در گیاه *Poa ummpla* Merr تولید سرپای تمام تیمارهای چرایی نسبت به شاهد حدود دو برابر کاهش یافته؛ لیکن تعداد پنجه در شاهد با تعداد پنجه تیمارهای چرا مشابه بود. در سال دوم در تمام تیمارها تولید ماده خشک کمتر از تولید سال اول بود. این اثر مواقعی که بارندگی کافی بود محسوس نبود لیکن درسال‌های خشک قابل ملاحظه بود. کیربای و همکاران(۶) گزارش نموده‌اند که تحت سیستم‌های چرای تناوبی و مداوم کاهش تولید گندمیان در سال اول حدود ۷ درصد شاهد و در سال دوم حدود ۳۲ تا ۸۰ درصد بوده است.

سوال اساسی در این تحقیق آن بود که آیا چرای دام در کوتاه‌مدت تغییری در تولید جاری و قدرت گیاه به‌وجود می‌آورد یا خیر؟ به این منظور پارامترهای یادشده در انتهای فصل رویش سال دوم در قطعات تحت تیمارهای مختلف چرا، مورد بررسی قرارگرفتند. در این مقاله اثر چرای سال قبل درسال دوم (انتهای فصل چرا) روی دو پارامتر تولید سرپا و قدرت گیاه مورد بررسی قرارگرفت.

مواد و روش‌ها

تشریح محل آزمایش

مطالعه تاثیر چرای تناوبی و مداوم و نیز شدت‌های چرا بر تولید سرپا و قدرت گیاه *Broumus tomentellus* در انتهای فصل رویش سال دوم (استراحت کامل چراگاه در این سال) در چراگاه این گیاه که حدود ۳۵ سال قبل روی خطوطی منظم و به فاصله ۷۰ سانتیمتر از یکدیگر کشت شده و در ایستگاه تحقیقات مراتع همند آبسرد واقع در ۷۰ کیلومتری شمالی شرقی تهران با عرض جغرافیایی "۳۵′۴۰ و طول جغرافیایی "۵۰ ′۵۲ و در ارتفع ۱۹۶۰متر از سطح دریا در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ قرار دارد، انجام شد. مقدار متوسط بارندگی درازمدت این محل ۳۲۰ میلی‌لیتر در سال است که در دو سال مطالعه به ترتیب ۲۰۰ و ۲۹۶ میلیمتر بوده است.

تیپ زمین‌های محل بررسی از سری آبسرد با خاک‌های عمیق به رنگ قهوه‌ای تیره و با بافت رسی بوده که بر روی طبقه‌ای مایل به خاکستری با بافت رسی و با شیب ۰ تا ۲ درصد قرارگرفته است.

در این بررسی از چراگاه تحت پوشش گونه *Bromus tomentellus* که از گونه‌های مهم مرتعی مناطق نیمه استپی کشور بوده و در دشت‌های موجود در این منطقه رویشی می‌تواند چراگاه‌های پرتولیدی را به‌وجود آورد؛ و نیز از بره‌های یکساله نژاد سنگسری استفاده شد. با توجه به شرایط موجود، چراگاه مذکور از اول اردیبهشت ماه ۱۳۷۹ آماده چرا شد و حدود ۵۰ روز دام به‌طور شبانه روزی در چراگاه حضور داشت.

قطعات آزمایشی تیمارها و روش بررسی پارامترها

در این بررسی از قطعات چراگاهی مربوط به دو سیستم چرای تناوبی و مداوم و شدت‌های سنگین (۷۵درصد)، متوسط (۵۰ درصد)، سبک (۲۵ درصد) و بدون چرا استفاده شد. در هر یک از تیمارهای مورد بررسی برای پارامترهای تولید سرپا و ساقه‌های رویشی و زایشی تعداد ۱۰۰ نمونه از نقاط مختلف اخذ شد و ارتفاع ۳۵ نمونه در هر تیمار با دقت سانتیمتر اندازه‌گیری شد. نمونه‌های اخذ شده برای تولید سرپا پس از قطع از ارتفاع ۵ سانتی‌متر از سطح خاک به آزمایشگاه حمل و به مدت ۴۸ ساعت در اتوکلاو با دما ۶۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت و پس از خشک شدن توزین شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار (MSTATC) و روش آزمون t، میانگین پارامترها در تیمارها مختلف در سطح دقت ۹۵ درصد دو به دو و با هم مقایسه شد. سرانجام میانگین هر پارامتر در هر سیستم با سیستم دیگر مقایسه شد.

نتایج

تولیدسرپا

میانگین تولید سرپا در تیمارهای چرایی سیستم‌های تناوبی و مداوم به شرح جدول (۱) می‌باشد.

جدول ۱-میانگین تولید (کیلوگرم درهکتار) سرپای *Bromus tomentellus* تیمارهای چرایی در سیستم‌های تناوبی و مداوم

سیستم چرا	سنگین	متوسط	سبک	شاهد	میانگین کل سیستم چرا
تناوبی	۵۴۳	۵۶۰	۶۲۳	۱۰۶۳/۵	۵۸۰
مداوم	۶۵۳	۷۲۳	۷۷۸	۱۰۶۳/۵	۷۱۸

همان‌طور که از جدول (۱) استنباط می‌شود در سیستم تناوبی چرا بر تولید سرپا گیاه مورد بررسی آثار منفی گذاشته، به قسمی که در سال دوم تولید سرپا در این سیستم،حدود ۴۵/۴۶ درصد نسبت به قطعه شاهد یا قطعه بدون چرا کاهش یافته است. گذشته از این اثر کلی، تاثیر تیمارهای چرا نیز بر کاهش تولید سرپا متفاوت بوده به قسمی که هر چه بر شدت چرا افزوده شده است، مقدار تولید سرپا کاهش یافته است. مقایسه آماری میانگین تیمارهای سیستم تناوبی نشان می‌دهد که تیمار چرای سنگین با تیمار چرای متوسط فاقد تفاوت معنی‌دار (P=۰/۶۳)، تیمار چرای سنگین با تیمار چرای سبک نیز فاقد اختلاف معنی‌دار (P=۰/۱۳) و تیمار چرای متوسط با تیمار چرای سبک؛ فاقد تفاوت معنی‌دار (P=۰/۲۵) می‌باشند. اما بررسی آماری و مقایسه تک تک سه تیمار چرای سنگین، متوسط و سبک با شاهد یا قطعه بدون چرا نشان می‌دهد که همه تیمارها اختلاف قابل توجهی با شاهد دارند (P=۰/۰۱).

در سیستم مداوم تیمارهای چرایی آثار منفی بر تولید سرپای گیاه مورد بررسی گذاشته به طوری که سیستم یادشده تولید سرپا را به مقدار ۳۲/۵ درصد کاهش داده است. گذشته از آن به تناسب افزایش شدت چرا در سال اول، تولید سرپا در سال دوم کاهش یافته است، به قسمی که تیمار چرای سنگین بیشترین اثر کاهش را داشته است. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های مربوط به تولید سرپا و مقایسه میانگین آن در تیمارهای مختلف چرایی نشان می‌دهد که بین تیمارهای چرای سنگین و چرای متوسط از یک طرف و چرای متوسط و سبک از طرف دیگر، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. اما اختلاف دو تیمار چرای سبک و سنگین و نیز اختلاف سه تیمار سبک، متوسط و سنگین با شاهد کاملا معنی‌دار است (P=۰/۰۱).

مقایسه تولید سرپا در دو سیستم مداوم و تناوبی نشان می‌دهد که سیستم تناوبی بامیانگین ۵۸۰ کیلوگرم در هکتار تولید و سیستم مداوم با میانگین ۷۱۸ کیلوگرم در هکتار در هر پایه از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار است (P=۰/۰۲). بنابراین سیستم تناوبی (در واقع همه تیمارهای چرایی) بر گونه مورد بررسی اثر قابل توجه داشته و آثار منفی آن بیشتر از سیستم مداوم است. در ضمن هر دو سیستم با شاهد نیز اختلاف معنی‌دار دارند(P=۰/۰۱).

تعداد ساقه

تعداد ساقه موجود در انتهای فصل چرای دوم در تیمارهای چرایی تناوبی ومداوم به شرح جدول (۲) می‌باشد.

جدول ۲- میانگین تعدادساقه موجود در هر پایه گیاه *Bromus tomentellus* در تیمارهای چرایی سیستم‌های تناوبی ومداوم

سیستم چرا	سنگین	متوسط	سبک	شاهد	میانگین کل سیستم چرا
تناوبی	۱۳/۳۱	۱۵/۵۳	۲۰/۳۱	۵۴/۷	۱۶/۳۸
مداوم	۲۲/۱۸	۲۵/۵۸	۳۶/۶	۵۴/۷	۲۸/۱۲

همان‌طور که از جدول (۲) استنباط می‌شود تیمارهای چرایی در سیستم تناوبی آثار کاهشی بر تعداد ساقه‌های موجود پایه‌های گیاه *Bromus tomentellus* نسبت به شاهد یا قطعه بدون چرا، داشته است. به قسمی که

ساقه‌های موجود در پایان فصل رویش سال استراحت (سال دوم) نسبت به شاهد حدود ۷۰ درصدکاهش یافته است. گذشته از آن اثر تیمارهای چرایی در این سیستم بر کاهش تعداد ساقه‌ها متفاوت بوده و به طور کلی هر چه بر شدت چرا در سال نخست افزوده شده، تعداد ساقه‌ها بیشتر کاهش یافته است. تجزیه و تحلیل داده‌های هر تیمار نشان داد که به جز تیمارهای چرای سنگین و متوسط، بین بقیه تیمارها تفاوت کاملا معنی‌دار وجود دارد.

در سیستم مداوم نیز تیمارهای چرا بر تعداد ساقه موجود در گیاه مورد بررسی آثار منفی داشته‌اند بر قسمی که هر چه شدت چرای اعمال شده در سال نخست شدیدتر بوده است تعداد ساقه‌های موجود در گیاه نیز کمتر شده است. به طور کلی به‌کارگیری سیستم چرای مداوم در سال نخست در مقایسه با شاهد یا قطعه بدون چرا در آن سال موجب کاهش قابل توجه در تعداد ساقه‌ها شده است.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها و مقایسه میانگین پارامتر مورد بحث در بین تیمارهای چرایی سیستم مداوم نشان می‌دهد که به جز تیمارهای چرای سنگین و متوسط و نیز تیمارهای چرای سبک و شاهد که فاقد تفاوت معنی‌دار می‌باشند، تفاوت بقیه تیمارها با یکدیگر و نیز با شاهد کاملا معنی‌دار است.

مقایسه میانگین تعداد ساقه نشان می‌دهد که سیستم تناوبی با متوسط تعداد ۱۶/۳۸ ساقه در هر پایه با سیستم مداوم با متوسط ۲۸/۷ عدد در هر پایه از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد.

ارتفاع گیاه

ارتفاع متوسط تعداد ۳۵ پایه از گیاه مورد بررسی در هر تیمار از دو سیستم تناوبی و مداوم اندازه‌گیری شد. نتایج حاصل در جدول (۳) درج شده است.

جدول ۳- میانگین ارتفاع گیاه *Bromus tomentellus* در تیمارهای چرایی سیستم‌های تناوبی ومداوم (واحد: سانتیمتر)

سیستم چرا	سنگین	متوسط	سبک	شاهد	میانگین کل سیستم چرا
تناوبی	۴۳/۰۳	۴۷	۵۲/۴	۶۱/۹	۴۷/۴۷
مداوم	۵۰/۷۱	۵۳/۷۱	۵۸/۲	۶۱/۸۹	۵۴/۲

همان‌طور که از جدول (۳) نتیجه می‌شود ارتفاع گیاه در سیستم تناوبی در سال دوم نیز تحت تاثیر چرای سال نخست قرار گرفته و نسبت به شاهد یا قطعه بدون چرا از کاهش قابل توجهی برخوردار است. به طوری کلی ارتفاع گیاه تحت تاثیر این سیستم حدود ۲۳/۳۱ درصد کاهش یافته است. اثر تیمارهای مختلف بر کاهش ارتفاع گیاه متفاوت است. به طوری‌که هرچه بر شدت چرا در سال اول افزوده شود به همان نسبت ارتفاع گیاه تحت تاثیر سوء قرارگرفته است. بررسی آمار داده‌های مربوط به میانگین ارتفاع تیمارهای مختلف نشان می‌دهد که اختلاف بین تمام تیمارها با یکدیگر و نیز با شاهد کاملا معنی‌دار است.

همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود در سیستم مداوم ارتفاع گیاه مورد بررسی در سال دوم نیز به رغم برقراری شرایط استراحت کامل، در مقایسه با شاهد هنوز ترمیم نشده است و در نتیجه آثار منفی چرای سال نخست را در بردارند. به طور کلی، افزایش شدت چرا، بر کاهش ارتفاع تیمارهای چرا مشهودتر می‌باشد و چرای سنگین اثر منفی بیشتری داشته است. مقایسه ارتفاع متوسط پایه‌ها نشان می‌دهد که ارتفاع متوسط پایه‌های گونه مورد بررسی (۴۷/۴۷ سانتیمتر) در سیستم تناوبی دارای تفاوت کمتری از ارتفاع متوسط (۵۴/۲ سانتیمتر) سیستم مداوم می‌باشد. این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار بوده (P=%۳) و همچنین اختلاف هر دو سیستم با شاهد نیز معنی‌دار است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که تحت سیستم‌های چرای تناوبی و مداوم و شدت‌های چرا، تولید و قدرت گیاه *Broumus tomentellus* دستخوش تغییر شده و اثر این تغییرات، حتی اگر چراگاه یادشده پس از اتمام دوره چرا در

سال اول تا انتهای فصل چرا در سال دوم در استراحت کامل هم قرار گیرد، به سال بعد کشیده می‌شود.

اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده از تیمارهای مختلف در خصوص پارامترهای تولید سرپا و قدرت گیاه نشان داد که به طور کلی آثار به‌جامانده از چرا، آثاری کاهنده بود. به طوری که مقدار تولید سرپا و قدرت گیاه در دو سیستم و سه شدت چرا همواره از پارامترهای مشابه در شاهد کمتر بود.

از دو سیستم چرای مورد استفاده، سیستم تناوبی آثار نامطلوب‌تری بر پارامترهای یادشده داشت به طوری که میانگین اثر پارامترهای مورد بحث در شدت‌های چرایی این سیستم همواره شدیدتر از تیمارهای همنام در سیستم مداوم بود. به عبارت دیگر در این سیستم مقادیر متوسط تولید و قدرت گیاه همواره کمتر از سیستم مداوم شد. تفاوت‌های موجود بین شاهد با دو سیستم چرا و نیز تفاوت بین خود دو سیستم معنی‌دار بود.

بررسی تغییرات پارامترها در شدت‌های مختلف نشان داد که تولید سرپا، تعداد ساقه و نیز ارتفاع ساقه‌ها به تناسب افزایش شدت چرا کاهش یافت و تفاوت آنها در هر دو سیستم با یکدیگر و شاهد در اغلب مواقع معنی‌دار شد.

کاهش تولید و پارامترهای مرتبط با آن از جمله ارتفاع و قدرت گیاهی بر اثر چرای کوتاه مدت و به خصوص در سال‌های خشک بر روی تعدادی از گونه‌های مرتعی از جمله گندمیان پایا توسط محققان زیادی گزارش شده است: کاهش تولید سرپا و قدرت گیاهی نسبت به شاهد که در این بررسی مشاهده شده است توسط ولسکی (۱۵)، ویلمز و کوپینتون (۱۷)، کیربای و همکاران (۶)، اوستین و همکاران (۱)، ملاهی و همکاران (۸) نیز تائید شده است. با این وجود پری و همکاران (۱۰)، زانگ و رومو (۱۸)، هولچک و همکاران (۵) گزارش داده‌اند که در صورت کافی بودن بارندگی در دوره رویش گیاهی، تولید برخی از گونه‌های گندمی نه تنها کاهش نیافته بلکه افزایش نیز می‌یابد. لیکن در سال‌های خشک (همچون سال بررسی) چنین پدیده‌ای به ندرت اتفاق می‌افتد، بررسی بارندگی محل اجرای طرح در سال‌های آزمایش نشان داد که خشکی نیز به عنوان یک عامل تنشی مضاعف بر تولید اثر گذاشته و اثر منفی شدت‌های چرا را تشدید کرده است. به قسمی که در همه موارد تیمارهای چرا نسبت به شاهد آثار منفی‌تری داشته است. علی‌رغم این قضیه بارندگی نسبتا کافی فصل رویش بعدی و نیز حذف کامل چرا در سال دوم نیز توانست تولید سرپا و نیز قدرت گیاه را به شاهد نزدیک کند.

مقایسه اثر دو سیستم تناوبی و مداوم بر پارامترهای یادشده نیز نشان داد که اثر کاهشی سیستم تناوبی بر آنها شدیدتر از اثر سیستم مداوم بوده است. نتایج مشابه در رابطه با اثر دو سیستم چرای یادشده توسط تعداد زیادی از محققان تایید شده است. ولسکی (۱۵) گزارش داد که در سال عادی مقدار کاهش پارامترهای تولید، ارتفاع گیاه و نیز مقدار برگ در سیستم مداوم بیشتر از سیستم تناوبی است. چنین نتیجه‌ای توسط پوپولیزیون و همکاران (۱۲) نیز تائید شده است. با این وجود پری و چاپمن (۱۰) گزارش داده‌اند که تحت سیستم چرای مداوم و بارندگی کافی ارتفاع گیاه *Elymus cinereus* افزایش یافته است و در سیستم تناوبی شدید مقدار کاهش پارامتر مذکور زیادتر از سیستم مداوم بوده است.

هولچک و همکاران (۵) گزارش دادند که در شرایط عادی، چرای تناوبی در مقایسه با سیستم مداوم باعث مدیریت بهتر دام در مرتع شده لیکن تیمار چرای متوسط در هر دو سیستم سودمندتر از تیمار چرای سنگین بوده است. بررسی دقیق‌تر منابع یادشده نشان داد که تحت شرایط غیرعادی و به خصوص کاهش بارندگی نسبت به میانگین طولانی مدت، همواره اثر منفی سیستم تناوبی بر تولید گیاهی در مقایسه با سیستم مداوم بیشتر بوده است. این امر موید نتایج به‌دست آمده در این بررسی می‌باشد.

بررسی اثر شدت‌های چرا در سیستم‌های یادشده نشان داد که هر چه بر شدت چرا افزوده شود، آثار منفی تیمارهای سنگین‌تر بر تولید سرپا و قدرت گیاه بیشتر شده و سطح اثر آنها در سیستم تناوبی به مراتب بیشتر از سیستم مداوم است. این یافته با نتایج گزارش شده توسط راتلیف و رپر (۱۴) منطبق است ویلمز و کوپینتون (۱۷) اثر

شدت‌های مختلف چرا بر گونه *Bromus inermis* را بررسی و اعلام داشتند که در شدت‌های زیاد، سطح یقه و در نتیجه تولید سرپا و قدرت گیاه کاهش می‌یابد. پری و چاپمن (۱۰) نیز گزارش مشابهی در خصوص کاهش ارتفاع گونه *Elymus cinereus* بر اثر افزایش شدت‌های چرا ارایه داده‌اند، اوستین و همکاران (۱) گزارش دادند که رشدمجدد تحت چرای شدید (۹۳درصد) و تولید سرپا به مقدار قابل توجهی کاهش یافته است. تعداد زیادی از محققان گزارش کرده‌اند که هرچه بر شدت چرا افزوده شود، تولید سرپا و قدرت گیاهان مرتعی و به خصوص گراس‌ها کاهش می‌یابد و این اثر به خصوص در سال‌هایی که بارندگی پایین‌تر از میانگین درازمدت است، مشهودتر است. این محققان اظهار می‌دارند که برداشت بیشتر (چرای شدیدتر)، سطوح فتوسنتزی گیاه را کاهش داده و سطح تبخیر را افزایش می‌دهد. بسیاری از نقاط رشد را از بین می‌برد و بر مقدار کوبیدگی خاک می‌افزاید. مجموعه این عوامل همراه با خشکی موجب کاهش تولید سرپا و قدرت گیاه در شدت‌های چرای زیاد می‌گردند. آثار سوء این عمل به سال بعد و حتی چندین سال بعد نیز منتقل می‌شود.

منابع

1-Austin, D.,D.,P.J. Urness and L.C. Fierro. 1983. Spring Livestock Grazing Affects Crested Wheatgrass Regrowth and Winter Use by Mule Deer, J. Range Manag.

2-Butler and Briske. 1988. Population Structure and Tiller Demography of The Bunch Grass (Schizachyrium Scoparium) in Response to Herbivory, OIKOS. 51: 306-312.

3-Gillen R.L., K.W. Tale, M.E. Hodges and F.T. Mc collum 1988. Tallgrass Prairie Respons to Grazing System and Socking Rate, J. Range . Manage. 51:139-146.

4-Hodgson and Olleron show. 1969. The Frequency and Severity of Defoliation of Individual Tillers in Set-swards, J. Brit. Grass. Soc.24:226-234.

5-Holechek J.L., H. Gomes, F. Moliner, D.G. it, R. Valdez. 1999. Short-Duration Grazing, Rangelands: 22(1).

6-Kir by D.R., M.F., Pessin, and G.K. Clambey, 1986. Disapperance of Forage Under Short-Duration and Season Long Grazing, J. Rage. Manage. 39 (6): 496-500.

7-Miller R.F., and J. A. Rose. 1992. Growth and Carbon Aloction of Agrophyron Deserteum Following Autumn Defoliation, Oecoloia. 89:482-486.

8-Mullahey J.J., S.S. Waller, and L.E. Moser, 1990. Defoliation Effects on Production and Morphological Development of Little Bluestem, J. Range. Manag. 43(6): 497-500.

9-Murphy J.S. and D.D. Briske, 1992. Effects of Defoliation on Net Photosynthesis and Regrowth of Western Wheat grass, J. Range. Manage. 34:68-71.

10-Perry L.J. andchapman, 1975. Effects of Clipping on Dry MatterYyields of Basin Wildrye. J. Range. Manage R.S.I. 28(4):271-274.

11-Pitts, J. S. and F.C. Bryamt, 1987. Steer and Vegetation Response to Short-Duration and Continuous Grazing, J. Range. Manage. 40(5):386-389.

12-Popolizion, C. A., H. Goetz and P.L. Chapman, 1994. Short-Term Response of Riparian Vegetation to 4 Grazing Treatments, J. Range. Manage. 47(1): 47-53.

13-Ralphs, M.H., M.M. Kothman and C.A. Taylor, 1990. Vegetation Response to Increased Stocking Rates in Short-Duration Grazing, J. Range. Manage. 43:104-108.

14-Ratilif, R.D. and J.N. Reppert, 1974. Vigor of Idaho Fescue under Rest-rotation and Continuous Grazing, J. Range. Manage. 27(6):447-449.

15-Voleskey, J.D, 1994. Tiller Defolition Patterns Under Frontal, Continuous and Rotation Grazing, J. Range. Mange. 47(3): 215-219.

16-White, M.R., R.D. Pieper, G.B. Donart, and L.White-Trifaro, 1991. Vegetation Response to Short-Duration And Continuous Grazing in South Central New Mexico. J. Range, Manage. 44:399-404.

17-Willms, W.D. and D.A. Quinton, 1995. Grazing Effects on Germinable Seeds on the Fescue Praprie, J. Range. Mamage. 48-423-430.
18-Zhang, J. and J. T. Romo, 1995. Impacts of Defoliation on Tiller Production and Survival in Northern Wheat Grass, J. Range manage. 48(2):115-120.

Short-term Effects Of Grazing Systems and Grazing Intensities On Standing Crop and Vigor of *Bromus tomentellus*

A. Sandgol[1] **M. R. Moghaddam**[2]

Abstract

Sort-term effects (one grazing season) of rotation and continuous grazing systems as well as heavy, medium and light grazing intensities on standing crop and vigor of *Bromus tomentellus* Pasture was studied in Homand Abesard Range Research Station. The treatments in each system were analysed while taking in to account a randomized complete block design. A comparison of the two systems was made using t-test. Sangesari race sheep was employed as the grazer animal. One handred stands were sampled in each grazing intensity for parameters of standing crop and vigor. The results showed that the rotation of grazing system had more negative effects on the parameters. In both grazing systems, the parameters decreased when the grazing intensities were increased. The standing crop and vigor in treatments and control differed significantly. The variations in plant height and stalk were the same as variations in standing crop. Except for differences of heavy and medium treatments in continuous system, the differences in treatments of grazing intensities and control in both systems were significant.

Keywords: *Bromus tomentellus*, Standing crop, Plant vigor, Grazing systems, Grazing intensities.

[1] -*Staff Member, Research Institute of Forests and Rangelands(E-mail: Sanadgol@rifr-ac.ir)*

[2] -*Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran*