



تغییرات ویژگی های پوشش گیاهی بر اثر آتش سوزی و چرای دام در مراتع نیمه استپی استان چهارمحال و بختیاری

الهام بنی هاشمی^{۱*}، سید وریا حسینی^۲، پژمان طهماسبی^۳، اسماعیل اسدی^۴

۱- *دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه شهرکرد، banihashemi.elham.m71@gmail.com

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس

۳- استادیار گروه مرتعداری دانشگاه منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه شهرکرد

۴- دانشیار گروه مرتعداری دانشگاه منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه شهرکرد

چکیده

آشفته گی فاکتور تعیین کننده و غالب بسیاری از زیست بوم هاست در این میان آتش سوزی و چرای دام نقش زیادی در تغییرات پوشش گیاهی دارند. صفات عملکردی گیاهی ابزاری برای پیش بینی اثرات آتش سوزی و چرا بر زیست بوم های مختلف و در نتیجه تغییرات کارکرد زیست بوم ها هستند. این تحقیق برای بررسی اثرات آتش سوزی یکساله، قرق، چرای آزاد و متوسط بر صفات عملکردی گیاهان در منطقه نیمه استپی کرسنگ استان چهارمحال و بختیاری صورت گرفته است. بدین منظور برای هر چهار تیمار ضمن استقرار تصادفی یک ترانسکت ۱۰۰ متری در جهت عمود بر شیب، ۵ پلات چهارمتر مربعی به شکل سیستماتیک به فواصل ۲۰ متر در طول این ترانسکت انداخته شد و سپس در هر پلات گونه های موجود شناسایی گردید و درصد پوشش هریک از گونه ها تخمین زده شد و ۱۳ صفات گیاهی اندازه گیری شد. نتایج بیانگر این است که آتش سوزی سبب کاهش معنی دار بوته ای و گیاهان چندساله و افزایش معنی دار علفی ها و گیاهان یکساله نسبت به چرای آزاد، چرای متوسط و قرق شد. گندمیان در هچکدام از تیمارها اختلاف معنی داری با هم نداشتند و چرای آزاد و متوسط هم در گیاهان چندساله و یکساله باهم اختلاف معنی داری داشتند. طبق نتایج تحلیل مولفه های اصلی گونه های گیاهی با صفات یکساله ها، گیاهان با کلاس خوشخوراکی III، ژئوفیت، تروفیت و گندمیان بیشترین همبستگی را با آتش سوزی یکساله و چرای آزاد داده اند. صفات چندساله، کامفیت، بوته ای، گیاهان با کلاس خوشخوراکی II و I و علفی ها بیشترین میزان واریانس را برای مجموعه سایت های نمونه برداری چرای متوسط و قرق را دارند.

واژه های کلیدی: چرا، آتش سوزی، ویژگی های پوشش گیاهی، کرسنگ



مقدمه

مدیریت اکوسیستم مستلزم شناخت اجزاء مختلف تشکیل دهنده آن می باشد که یکی از مهم ترین آن ها پوشش گیاهی است (Holechek et al., 1989). عوامل مدیریتی، آب و هوایی، خاک، پستی و بلندی و موجودات زنده بر چگونگی گسترش جوامع گیاهی در رویشگاه های مرتعی ایفاء نقش می نمایند (Moghaddam, 2007). مشخصات پوشش گیاهی - صفات عملکردی گیاه - منعکس کننده مکانسیم های اکولوژیکی معینی می باشند (Eddy & Maarel, 2012).

صفات کارکردی گیاهی لینکی بین فاکتورهای محیطی، ساختار و کارکرد اکوسیستم و پاسخ گونه ها و سازگاری آنها به محیط هستند (An & Guoqi, 2014). بهترین مجموعه صفات و ویژگی ها آنهایی هستند که بیشترین و کاملترین اطلاعات مربوط به خدمات اکوسیستم را تهیه می کنند و به آسانی اندازه گیری می شوند (Garnier et al., 2004). با توجه به نقش مهم گیاهان در تعادل اکوسیستم و استفاده های متعددی که بشر به طور مستقیم و غیر مستقیم از آنها می نماید، ضرورت شناخت روابط بین گیاهان با عوامل آشفته گی، جهت ثبات و پایداری آن امری اجتناب ناپذیر است (فهیمی پور و همکاران، ۱۳۸۹). چرا و آتش سوزی از عوامل اصلی تعیین ساختار و ترکیب جوامع گیاهی در اکوسیستم های مرتعی اند (Collins & Calabrese, ۲۰۱۲). از این رو مطالعه اثر چرای دام در پوشش گیاهی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. چرا بر مورفولوژی و فیزیولوژی گیاهان و نیز ساختار و کارکرد زیست بوم های مرتعی تاثیر دارد، بطوریکه گیاهان استراتژی های مختلفی را برای به حداقل رساندن اثر منفی گیاه خواران لحاظ می کنند (Gordon et al., 2008). آتش نیز به عنوان یکی از فرایندهای اکولوژیکی به همراه اقلیم و چرای دام و یک نیروی (پدیده) طبیعی و قابل تکرار نقش مهمی در پایداری، شکل و بقای اکوسیستم ها بویژه مراتع دارد و از مکانسیم های اولیه برای حفظ ساختار، تنوع، تولید، عملکرد جمعیت، پویایی و قدرت رویشی مراتع است و تکامل بسیاری از گونه های گیاهی را تحت تاثیر قرار می دهد (Ortman et al., 2008).

تغییر در ساختار و ترکیب پوشش گیاهی در اثر آتش سوزی امری اجتناب ناپذیر است. آتش سوزی با کاهش معنی دار گیاهان چوبی، خشبی و بوته ای، توانایی و قابلیت آنها را در رقابت با گیاهان علفی برای جذب نور، رطوبت و مواد غذایی خاک کاهش می دهد و زمینه مساعدی را برای رشد و گسترش گیاهان اشکوب تحتانی که اغلب گندمیان هستند، فراهم می کند به طوریکه در سالهای بعد از آتش سوزی، گندمیان چندساله بیشتر خواهند شد، زیرا به دلیل موقعیت جوانه رشد در سطح یا زیر خاک در برابر آتش سوزی مقاومت می کنند (Guevara et al., 1999). آتش بر جنبه های مختلفی از رشد گیاه مانند گلدهی، جوانه زنی،



استقرار نهال، مرگ و میر و زی-توده گیاه موثر است (Keeley et al., 2011). رفیعی و همکاران (۱۳۹۴) صفات گیاهی مقاوم، سازگار و حساس به آتش سوزی های دوره ای در یک مرتع نیمه خشک خراسان شمالی را مشخص کردند و نشان دادند که صفات گیاهی نقش مهمی در تعیین پاسخ گونه های گیاهی به عوامل مخرب محیطی دارند و از این رو می توانند بر مسیر توالی ثانویه مرتع پس از آتش سوزی تأثیرگذار باشند. طهماسبی (۱۳۹۲) آثار تخریبی و پتانسیل استفاده از آتش را به عنوان ابزار مدیریتی در مراتع نیمه استپی مورد آزمایش قرار داد و نتایج نشان داد که در سال اول پس از آتش-سوزی گونه های گندمی نظیر *Agropyron* تا ۹۰ درصد خود را احیا کرده در حالی که گونه های بوته ای نظیر *Astragalus adscendens* تا ۴۰ درصد پایه سوختی خود را احیا کردند. کنش متقابل گیاه و دام، چرا توسط حیوانات اهلی و وحشی به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تغییرات پوشش گیاهی شناخته شده است (Yeo, ۲۰۰۵). آتش سوزی و چرای دام فشار زیادی بر مراتع وارد کرده و سبب موزاییکی شدن پوشش گیاهی در دراز مدت می شوند (Matson & Bar, ۲۰۱۳). ویژگی های خاک، در دسترس بودن مواد غذایی (Zheng et al., 2010) و انتخاب دام از مکانیسم های مؤثر در پاسخ صفات برگ به چرای دام در انواع پوشش گیاهی هستند (Díaz et al., 2001). Garcia (۱۹۹۷)، در پارک ملی دونانا در اسپانیا به این نتیجه رسید که در سال های سوم و چهارم بعد از آتش سوزی، گیاهان بوته ای افزایش می یابند. وی همچنین مشابهت ساختاری پوشش گیاهی مورد مطالعه را با مرحله کلیماکس اکوسیستم مدیترانه ای بیان نمود. Shariatmadari (۲۰۱۱)، در مقایسه صفات گیاهی مرتبط با آتش سوزی در مراتع خشک و نیمه خشک بزنگان نتیجه گرفت که آتش سوزی در این مراتع سبب افزایش ژئوفیت ها، تروفیت ها و همی کریتوفیت ها، ولی کاهش فرم های رویشی بوته ای و گندمیان یک ساله شد. از طرف دیگر، آتش سوزی سبب تولید علوفه تازه و خوشخوراک می شود (Kristofer, 2005). با توجه به تاثیر متفاوت آتش و چرای دام بر گونه های گیاهی و رویشگاه های مختلف این تحقیق به بررسی صفات کیفی در منطقه کرسنک استان چهارمحال و بختیاری می پردازد.

مواد و روش

منطقه مورد مطالعه منطقه کرسنک ناحیه ای نیمه کوهستانی و مرتفع با اقلیم مرطوب فراسرد در استان چهارمحال و بختیاری و در شهرستان شهرکرد قرار دارد. موقعیت جغرافیایی آن بین ۲۹° ۳۰' تا ۳۲° ۳۳' عرض شمالی و ۴۴° ۲۷' تا ۵۰° ۰۹' طول شرقی در فاصله ۶۷ کیلومتری شمال غربی شهرکرد واقع شده است. دارای ۵۷۶ هکتار وسعت و جزء مراتع بیلاقی روستایی و عشایری محسوب می شود. این منطقه بخشی از حوزه آبخیز بارده و ورعبدالله و جزء مناطق نیمه استپی و یکی از مراتع



مساعد استان چهارمحال و بختیاری می باشد که حداکثر ارتفاع آن از سطح دریا ۳۱۰۰ متر و حداقل ارتفاع آن ۲۲۵۰ متر بوده و متوسط شیب منطقه حدود ۲۰-۳۰ درصد و جهت آن شمالی می باشد.

برای مطالعه اثرات آتش سوزی و چرای دام بر صفات پوشش گیاهی سه منطقه چرای آزاد، چرای متوسط و قرق در منطقه کرسنگ انتخاب گردید. پوشش گیاهی در هر منطقه قرق، غیر قرق و چرای متوسط در فصل رویش گیاهان (اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد) اندازه گیری گردید. نمونه برداری سایت آتش یکسال پس از آتش سوزی در آن منطقه (سه سایت) انجام شد. برای نمونه برداری پوشش گیاه، یک ترانسکت ۱۰۰ متری به صورت تصادفی در جهت عمود بر شیب مستقر گردید و ۵ پلات چهار متر مربعی به شکل سیستماتیک به فواصل ۲۰ متر در طول ترانسکت پیاده شد و در هر پلات پس از شناسایی گونه های موجود درصد پوشش هر یک از گونه ها تخمین زده شد پس از شناسایی گونه های گیاهی و یادداشت اسامی آن ها بررسی صفات کیفی از جمله اشکال زیستی، فرم رویشی، یکساله و چند ساله بودن و خوشخواری گیاهان انجام شد.

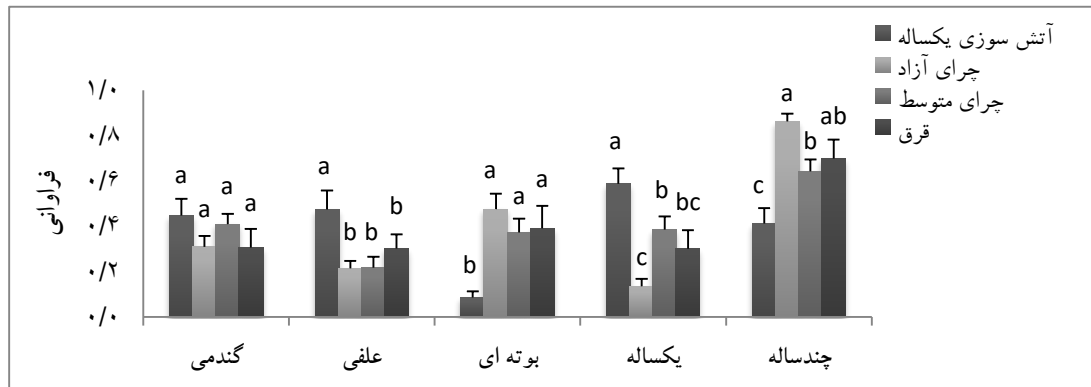
به منظور مقایسه صفات عملکردی جوامع گیاهی در آتش سوزی یکساله، چرای آزاد، چرای متوسط و قرق با منطقه شاهد و آتش سوزی پنج ساله با شاهد آن از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه در محیط نرم افزاری SPSS ۲۳ استفاده شد. همچنین به منظور بررسی اثر چرای دام بر صفات عملکردی جوامع گیاهی در طول گرادیان، آنالیز تجزیه مؤلفه های اصلی (PCA) با استفاده از نرم افزار Pc-ord انجام شد.

نتایج

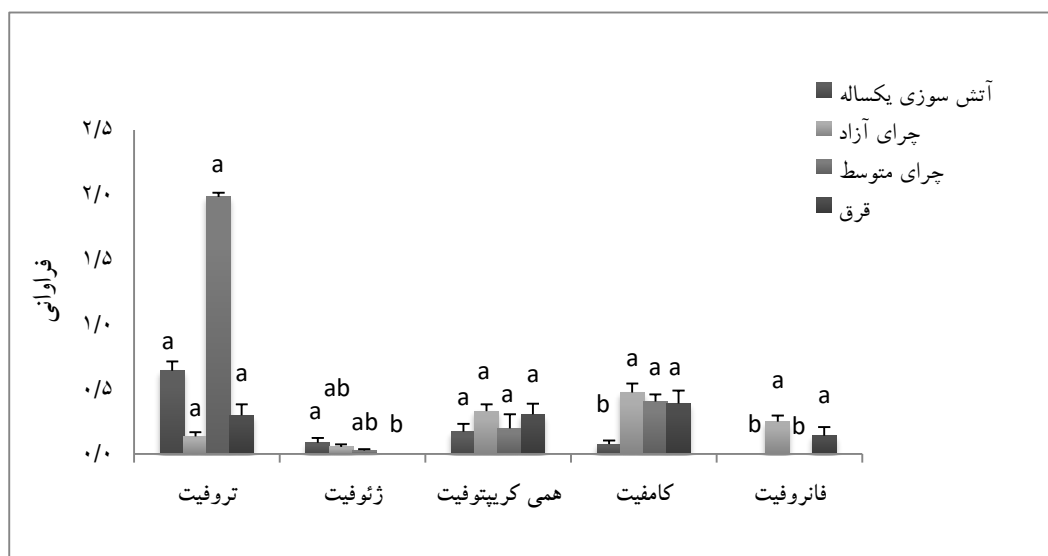
نتایج آزمون تجزیه واریانس یک طرفه در رابطه با پارامترهای مورد بررسی حاکی از آن است که آتش سوزی سبب کاهش معنی دار بوته ای و گیاهان چندساله و افزایش معنی دار علفی ها و گیاهان یکساله نسبت به چرای آزاد، چرای متوسط و قرق شد. گندمیان در هیچکدام از تیمارها اختلاف معنی داری با هم نداشتند و چرای آزاد و متوسط هم در گیاهان چندساله و یکساله باهم اختلاف معنی داری داشتند (شکل ۱).



شکل ۱. مقایسه گیاهان یکساله، چندساله، بوته‌ای، علفی و گندمی بین تیمارهای مورد بررسی



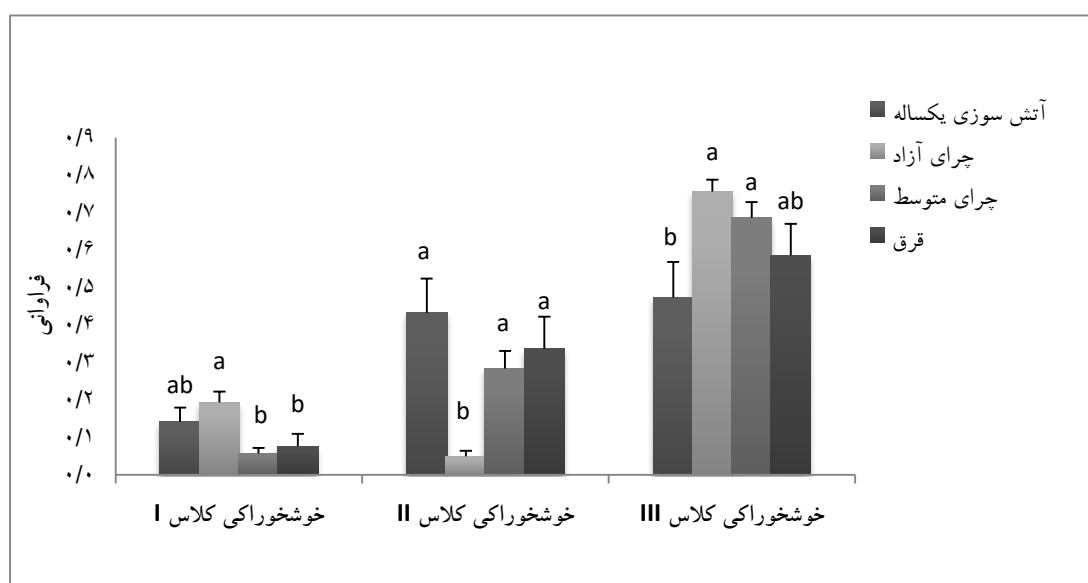
بین هر چهار تیمار در تروفیت‌ها و همی‌کریپتوفیت‌ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد اما در کامفیت‌ها آتش‌سوزی یکساله با بقیه اختلاف معنی‌دار کاهشی داشت که در ژئوفیت‌ها آتش یکساله با قرق و در فانروفیت‌ها آتش یکساله و چرای متوسط با چرای آزاد و قرق اختلاف معنی‌داری دارند (شکل ۲).



شکل ۲. مقایسه شکل زیستی گیاهان بین تیمارهای مورد بررسی



در رابطه با خوشخوراکی گیاهان آتش سوزی یکساله سبب کاهش معنی دار گیاهان خوشخوراک کلاس III نسبت به چرای آزاد و متوسط شد اما با قرق اختلاف معنی داری نداشت. برای گیاهان خوشخوراک کلاس II اختلاف معنی داری بین آتش یکساله و چرای آزاد وجود دارد اما چرا متوسط و قرق اختلاف معنی دار نشد. در گیاهان خوشخوراک کلاس I چرای آزاد با چرای متوسط و قرق اختلاف معنی داری افزایشی دارد اما نسبت به آتش سوزی یکساله معنی دار نشد (شکل ۳).



شکل ۳. مقایسه کلاس های خوشخوراکی گیاهان بین تیمارهای مورد بررسی

نتایج آنالیز مؤلفه های اصلی نشان می دهد که با توجه به مقدار بروکن استیک، مؤلفه های اول تا سوم در توجیه تغییرات صفات عملکردی موثر هستند.

چنانچه در جدول بر اساس جدول ۱ که همبستگی متغیرهای محیطی با مؤلفه های اصلی را نشان می دهد، مؤلفه اصلی اول شامل صفات یکساله، خوش خوراکی کلاس I، گندمی، فورب، تروفیت، ژئوفیت و همی کریپتوفوت می باشد. مؤلفه اصلی دوم شامل صفات چندساله بودن، خوشخوراکی کلاس II و III، بوته ای، کامفیت و فانروفیت است.



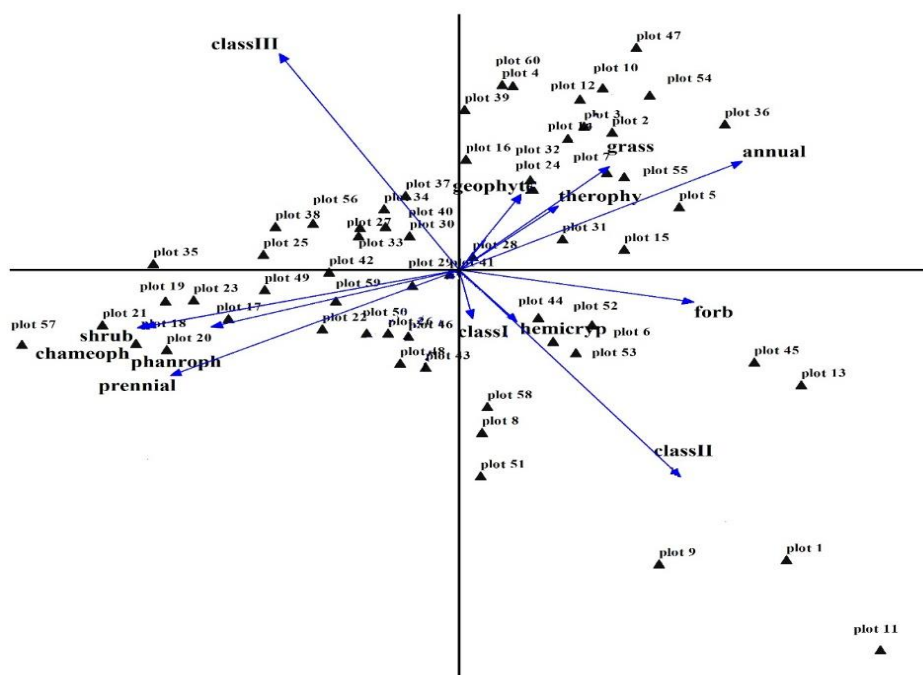
هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

جدول ۱. همبستگی بین صفات عملکردی با محورها با استفاده از آنالیز مؤلفه‌های اصلی

محور چهارم	محور سوم	محور دوم	محور اول	صفت گیاهی
۰/۱۱۸۶	-۰/۴۷۱۴	۰/۰۱۰۲	۰/۱۰۷۹	یکساله
۰/۱۱۸۶	۰/۴۷۱۴	-۰/۰۱۰۲	-۰/۱۰۷۹	چندساله
۰/۱۲۲۱	۰/۰۹۲۷	-۰/۳۰۰۲	۰/۲۳۶۰	کلاس I
۰/۳۵۱۰	-۰/۰۳۵۳	-۰/۳۷۲۹	-۰/۰۶۲۳	کلاس II
-۰/۵۲۷۹	-۰/۱۳۷۹	۰-/۱۰۸۰	-۰/۱۷۷۸	کلاس III
۰/۰۹۰۴	-۰/۰۱۵۴	-۰/۳۷۸۴	۰/۱۸۲۶	گندمی
-۰/۰۸۰۵	-۰/۱۲۹۳	۰/۲۷۸۶	۰/۲۰۲۶	فورب
-۰/۰۴۰۳	۰/۰۹۳۶	۰/۲۰۴۳	-۰/۳۰۳۱	بوته‌ای
-۰/۰۲۴۳	-۰/۴۷۷۰	۰/۰۶۷۲	۰/۰۶۱۸	تروفیت
۰/۰۴۵۲	۰-/۱۳۴۰	۰-/۱۸۰۹	۰/۱۰۸۷	ژئوفیت
۰/۰۳۵۳	۰/۱۶۳۳	-۰/۱۸۱۳	۰/۲۷۸۲	همی کریپتوفیت
-۰/۰۳۸۴	۰/۰۹۴۳	۰/۱۹۹۹	-۰/۳۰۴۸	کامفیت
-۰/۰۶۵۳	-۰/۰۸۰۶	-۰/۲۲۷۸	-۰/۲۷۹۲	فانروفیت

دیاگرام دوبعدی محور اول و دوم که درصد بیشتری از تغییرات را توجیه می‌کنند، در شکل ۴ نشان داده شده است. واحدهای نمونه‌برداری از پلات ۱ تا ۱۵ مربوط به آتش‌سوزی یکساله، ۱۶-۳۰ چرای آزاد، ۳۱-۴۵ چرای متوسط و ۴۶-۶۰ قرق می‌باشند. لذا گونه‌های گیاهی با صفات یکساله‌ها، گیاهان با کلاس خوشخوراکی III، ژئوفیت، تروفیت و گندمیان بیشترین همبستگی را با آتش‌سوزی یکساله و چرای آزاد داده‌اند. صفات چندساله، کامفیت، بوته‌ای، گیاهان با کلاس خوشخوراکی II و I و علفی‌ها بیشترین میزان واریانس را برای مجموعه سایت‌های نمونه برداری چرای متوسط و قرق را دارند.



شکل ۴. دیاگرام تحلیل PCA با دو محور ۱ و ۲ در منطقه کرسنگ

بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج این تحقیق آتش سوزی سبب کاهش معنی دار بوته ای و گیاهان چندساله و افزایش معنی دار علفی ها و گیاهان یکساله شد که نتایج ما با نتایج (Scheintaub et al., 2009؛ فتاحی و همکاران، ۱۳۸۹؛ Tilman & Wilson, 2002) مطابقت دارد. آتش سوزی با کاهش معنی دار گیاهان چوبی، خشبی و بوته ای، توانایی و قابلیت آنها را در رقابت با گیاهان علفی برای جذب نور، رطوبت و مواد غذایی خاک کاهش می دهد و زمینه مساعدی را برای رشد و گسترش گیاهان اشکوب تحتانی فراهم می کند به طوریکه در سال های بعد از آتش سوزی، گندمیان چندساله بیشتر خواهند شد، زیرا به دلیل موقعیت جوانه رشد در سطح یا زیر خاک در برابر آتش سوزی مقاومت می کنند (Gilliam et al., 1999). Shokri و همکاران (۲۰۰۱)، در بررسی پیامد آتش سوزی بر پوشش گیاهی پارک ملی گلستان نتیجه گرفتند که آتش سوزی باعث افزایش معنی داری در میزان پوشش تاجی گیاهان شده است. همچنین آن ها نتیجه گرفتند که بر اثر آتش سوزی پوشش تاجی گونه های علفی افزایش معنی داری داشته است که



از این نظر با نتایج حاصله از این تحقیق مطابقت دارد. همچنین آتش با بهبود در دسترس بودن نور (Xu, 2008) و با اثر بر زادآوری گونه‌ها در احیای اکولوژیک رویشگاه‌ها اهمیت دارد (Ruprecht et al., 2013). چرای دام دارای اثرات مستقیمی (کاهش اندام هوایی) و غیر مستقیمی (رقابت بین گونه‌ها) بر روی گیاهان بوده (Damhoureyeh, ۱۹۹۷ & Hartnett) که با توجه به منابع ذخیره‌ای نابرابر در گیاه، پاسخ متفاوت گونه‌ها به چرای دام را نیز توجیه می‌کند. چرای دام یک آشفستگی غیرزنده است که سبب تغییر در صفات گونه‌های گیاهی می‌شود (Cingolani et al., 2005) انتخابی بودن گیاهان توسط دام، پاسخ متفاوت گیاهان به چرا و تفاوت خوشخوراکی گونه‌ها نشان دهنده آن است که بررسی پاسخ گونه‌های کارکردی بجای همه گونه‌های سایت منطقی‌تر می‌باشد. ژنگ و همکاران (Zheng et al., 2011) نشان دادند که صفات کارکردی دو گونه C3 و C4 پاسخ متفاوتی به چرا می‌دهند. آتش‌سوزی و چرای دام اثرات مختلفی بر انواع صفات کارکردی دارد که این اثر به میزان شدت آتش و چرا، نوع پوشش گیاهی و صفت کارکردی مورد مطالعه بستگی دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که صفات یکساله‌ها، گیاهان با کلاس خوشخوراکی III، ژئوفیت، تروفیت و گندمیان بیشترین همبستگی را با آتش‌سوزی یکساله و چرای آزاد داده‌اند. صفات چندساله، کامفیت، بوته‌ای، گیاهان با کلاس خوشخوراکی II و I و علفی‌ها بیشترین میزان واریانس را برای مجموعه سایت‌های نمونه برداری چرای متوسط و قرق را دارند. بنابراین نیاز به بررسی‌های بیشتر با در نظر گرفتن نوع گونه گیاهی در هر منطقه ضروری است.

منابع

- ۱- طهماسبی، پ. ۱۳۹۲. اکولوژی جوامع گیاهی. انتشارات دانشگاه شهر کرد. ۲۷۰ص.
- ۲- مقدم، م. ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری، دانشگاه تهران، ۴۷۰ ص.
- ۳- An H., Li G. 2014. Differential effects of grazing on plant functional traits in the desert grassland — Pol. J. Ecol. 62: 239–251.
- ۴- Collins, S. L., & Calabrese, L. B. 2012. Effects of fire, grazing and topographic variation on vegetation structure in tallgrass prairie. Journal of Vegetation Science, 23(3), 563-575.



- ۵- Díaz, S., Noy-Meir, I., Cabido, M., 2001. Can grazing response of herbaceous plants be predicted from simple vegetative traits? *Journal of Applied Ecology* 38, 497-508.
- ۶- Eddy van der Maarel (Editor), J. F. E. 2012. *Vegetation ecology*. Eddy van der Maarel (Editor), Janet Franklin (Editor) Blackwell. Disturbance. Diversity and Distributions, 5(1-2): 3-13.
- ۷- Fatahi, B., Tahmasebi, A., 2010. The Effect of Fire on Vegetation Change in Mountain Zagros Mountain Rangelands (Case Study: Asadabad Neck Rocks, Hamedan Province 4 (2): 239-228. (In Persian)
- ۸- Garcia, N., 1977. The effects of fire on the vegetation of Donana national park. *Journal of Spain. Tech. Rep*, 3(1): 318-325.
- ۹- Garnier, E., Cortez, J., Billès, G., Navas, M. L., Roumet, C., Debussche, M., ... & Neill, C. 2004. Plant functional markers capture ecosystem properties during secondary succession. *Ecology*, 85(9), 2630-۲۶۳۷.
- ۱۰- Gilliam, F., Platt, W. 1999. Effects of long-term fire exclusion on tree species composition and stand structure in an old-growth *Pinus palustris* (Longleaf pine) forest. *Plant Ecology* 140: 15-26, 1999
- ۱۱- Guevara, J. C., Stasi, C. R., Wuilloud, C. F., Estevez, O. R., 1999. Effects of fire on rangeland vegetation in south-western Mendoza plains Argentina: composition, frequency, biomass, productivity and carrying capacity. *J. of Arid Environments*, 41(1): 27-35
- ۱۲- Holechek, J.L., Pieper, R.D. and Herbal, C.H., 1989. *Range Management: principles and practices*. Prentice-Hall, New Jersey.
- ۱۳- Keeley J.E., Pausas J.G., Rundel P.W., Bond W.J., Bradstock R.A., 2011b. Fire as an evolutionary pressure shaping plant traits., *Trends in plant science*, 16(8): 406-411.
- ۱۴- Kristofer, R. B., 2006. Soil physiochemical changes following 12 years of annual burning in humid-subtropical tall grass prairie: a hypothesis. *Acta Ecologica*, 30: 407-413.
- ۱۵- Matson, E., & Bart, D. 2013. Interactions among fire legacies, grazing and topography predict shrub encroachment in post-agricultural páramo. *Landscape ecology*, 28(9), 1829-1840.
- ۱۶- Ortman, J., Beran, D. D., 2008. Grassland management with prescribed Fire. *Nebraska cooperative extension. EC*, 148: 122-132.



- ۱۷- Rafiee, F., Jankju, M., Ejtehad, H., 2015. Investigation on tolerant, adapted and sensitive plant traits to chronological wildfires. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 22(1): 73-85. (In Persian).
- ۱۸- Shariatmadari, H., 2011. Effect of fire on Plant functional type in two arid and semi-arid rangeland (Bazangan and Jowzak). M.Sc. thesis, Ferdowsi University, Mashhad, Iran, 130p. (In Persian).
- ۱۹- Shokri, M., Safayian, N., and Atrakchali, A., 2001. Fire effect on Golestan park vegetation. *Natural Resources Iranian Journal*, 55: 273-280.
- ۲۱- Scheintaub, M., Derner, J., Kelly, E., Knapp, A., 2009. Response of the shortgrass steppe plant community to fire. *Journal of Arid Environments* 73(12), 1136-1143.
- ۲۲- Wilson, S.D., Tilman, D., 2002. Quadratic variation in old-field species richness along gradients of disturbance and nitrogen. *Ecology* 83(2), 492-504.
- ۲۳- Xu, W., Wan, S., 2008. Water-and plant-mediated responses of soil respiration to topography, fire, and nitrogen fertilization in a semiarid grassland in northern China. *Soil Biology and Biochemistry* 40, 679-687.
- ۲۴- Yeo, J. J. 2005. Effects of grazing exclusion on rangeland vegetation and soils, East Central Idaho. *Western North American Naturalist*, 91-102.
- ۲۵- Zheng, S. X., Ren, H. Y., Lan, Z. C., Li, W. H., Wang, K. B., & Bai, Y. F. 2010. Effects of grazing on leaf traits and ecosystem functioning in Inner Mongolia grasslands: scaling from species to community. *Biogeosciences*, 7(3), 1117-1132.



Changes in Plant Traits in Consequence of Fire and Grazing of Livestock in Semi-stepps Rangelands of Chaharmahal Va Bakhtiari Province

Elham Banihashemi ^{1*}, Sayed Vrya Hoseini ², Pejman Tahmasebi ³, Esamaeil Asadi ⁴

۱. Graduate, Shahrekord University of Natural Resources and Earth Sciences, Iran

Corresponding author : E-mail: banihashemi.elham.m71@gmail.com

۲. Graduate, Tarbiat Modarres University, Nour Unit, Iran

۳. Associate Professor, Shahrekord University of Natural Resources and Earth Sciences, Iran

۴. Associate Professor, Shahrekord University of Natural Resources and Earth Sciences, Iran

Abstract

Natural and anthropogenic disturbance is the deciding and dominating factor in many ecosystems. In particular, fire incidents and livestock grazing largely determine land vegetation changes. The Plant Functional traits are used as efficient tools for predicting the impact of fire and grazing on various ecosystems and their functions. The present study considers the effects of fire one year after occurrence, as well as effects of closed sites, free grazing sites, and medium grazing sites on semi-steppe area of KarSanak in Chaharmahal Va Bakhtiari Province. Accordingly, 100m transect was randomly installed in a vertical position to local gradients for each treatment site and five 4m² plots were specified along the transect at every 20 meters. Consequently, plant species in each plot were identified along with their respective coverage percentage. A total of 13 plant traits were measured. The results indicate that fire incident accounted for a significant reduction of shrubs and perennial plants and also caused the significant rise in number of herbaceous plants and annual plants when compared to free-grazing, medium-grazing and closed sites. It was also found that Poaceae species displayed no significant difference across the treatments while free razing and medium grazing vary significantly in annuals and perennials. Results from main component analysis of plant traits including revealed that annuls,



Class-III palpability plants, Geophytes, Therophytes, and Grasses species have the highest correlation with one-year-after-fire conditions and free grazing. Other traits like Chamaephytes, shrubs, Class-I and II palpability plants, and Grasses species indicated the largest variance for samples taken from medium grazing and closed sites.

Keywords: Grazing, Fire, Plant Traits, KarSanak