تأثیر آتش‌سوزی بر تغییرات پوشش گیاهی در مراتع کوهستانی زاگرس مرکزی (مطالعهٔ موردی: مراتع گردنهٔ اسدآباد استان همدان)

بختیار فتاحی[۱]* و ابوالفضل طهماسبی[۲]

تاریخ دریافت: ۸۸/۹/۲۱ – تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۱۷

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تغییرات پوشش گیاهی و روند توالی در مراتع کوهستانی زاگرس تحت تأثیر آتش‌سوزی است. آتش‌سوزی در تابستان سال ۱۳۸۳ انجام شد و ویژگی‌های پوشش گیاهی بعد از آتش‌سوزی شروع و به مدت ۵ سال و هر سال در اوایل خرداد ماه اندازه‌گیری شد. در مجموع ۶ منطقهٔ آتش‌سوزی و ۶ منطقهٔ شاهد در کنار آنها انتخاب شد. تیپ‌بندی به روش فیزیونومیک–فلورستیک، نمونه‌برداری پوشش گیاهی به روش سیستماتیک- تصادفی، اندازهٔ پلات به روش سطح حداقل و تعداد پلات به روش آماری تعیین شد. در هر یک از سایت‌های شاهد و آتش‌سوزی‌شده ۴ ترانسکت ۵۰ متری (در راستای شیب و عمود بر شیب) مشخص شد و در امتداد هر ترانسکت نیز ۵ پلات مستقر شد. ویژگی‌هایی از پوشش گیاهی که بررسی شدند عبارتند از: تولید علوفه، تنوع گونه‌ای، تراکم و درصد پوشش گندمیان چندساله و بوته‌ای‌ها، درصد پوشش گندمیان یکساله، درصد پوشش لاشبرگ و خاک لخت. تولید به روش قطع و توزین، تنوع به روش شانون-واینر (با استفاده از درصد پوشش) و سایر ویژگی‌ها به روش ترانسکت و پلات‌گذاری اندازه‌گیری شدند. برای مقایسهٔ سال به سال میانگین صفات اندازه گیری‌شده دو منطقه و بررسی به وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین آنها از آزمون تی و برای مقایسهٔ سال‌های مختلف در هر منطقه به‌طور جداگانه، از تجزیهٔ واریانس یکطرفه و آزمون دانکن استفاده شد. نتایج نشان داد که در اثر آتش‌سوزی تولید علوفه، درصد پوشش و تراکم گندمیان چندساله و درصد خاک لخت به‌طور معنی‌دار افزایش یافت و تراکم و درصد پوشش بوته‌ای‌ها و گندمیان یکساله و درصد پوشش لاشبرگ کاهش معنی‌دار داشت. تنوع گونه‌ای نیز در سال‌های اولیهٔ پس از آتش‌سوزی کاهش و در سال‌های پایانی مطالعه روند افزایشی معنی‌دار داشت.

واژه‌های کلیدی: آتش‌سوزی، پوشش گیاهی، مراتع کوهستانی، زاگرس، ایران.

۱- عضو هیئت علمی (مربی) گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ملایر

*: نویسندهٔ مسئول: fattahi_b@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی (مربی) گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی مجتمع آموزش عالی گنبد کاووس

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

در گذشته‌های دور، سوزاندن پوشش گیاهی به‌عنوان روشی آسان برای تغییر و اصلاح رویشگاه (زیستگاه)، کاهش آفات و امراض، ایجاد فضا برای مناطق مسکونی، زراعت و ... بکار می‌رفته است (۹ و ۳۲). آتش به‌عنوان یکی از فرایندهای اکولوژیکی (به همراه اقلیم و چرای دام) (۳۵) و یک نیروی (پدیده) طبیعی و قابل تکرار (۵ و ۲۷) نقش مهمی در پایداری، شکل و بقای اکوسیستم‌ها (۵، ۶ و ۳۵) به‌ویژه گراسلندها دارد (۹ و ۳۳) و از مکانیسم‌های اولیه برای حفظ ساختار، تنوع، تولید، عملکرد (۹، ۲۶، ۲۷، ۳۲ و ۳۳)، جمعیت، پویایی و قدرت رویشی گراسلندهاست (۳۳) و تکامل بسیاری از گونه‌های گیاهی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۹). آتش در بسیاری از اکوسیستم‌های طبیعی به‌عنوان ابزاری برای کنترل (۲۶) تغییر در روند توالی اکولوژیک (۹ و ۳۹) و به‌ویژه تسریع آن شناخته شده است (۱۸). برخی نیز آن را یک فرایند مختل‌کننده در مسیر توالی می‌دانند (۶).

تغییر در ساختار و ترکیب پوشش گیاهی در اثر آتش‌سوزی امری اجتناب‌ناپذیر است (۱۷، ۳۲، ۳۹). آتش‌سوزی با کاهش معنی‌دار گیاهان چوبی، خشبی، بوته‌ای زمینهٔ مساعدی را برای رشد و گسترش گیاهان اشکوب تحتانی که اغلب گندمیان هستند، فراهم می‌کند (۵ ، ۹، ۱۷، ۱۹، ۲۹، ۳۳، ۳۷ و ۳۹)، به‌طوریکه در سال‌های بعد از آتش‌سوزی، گندمیان چندساله بیشتر خواهند شد، زیرا به‌دلیل موقعیت جوانهٔ رشد در سطح یا زیر خاک در برابر آتش‌سوزی مقاومت می‌کنند (۵ ، ۱۹، ۳۵ و ۳۷). با توجه به افزایش گندمیان و گونه‌های یکساله و کاهش گونه‌های چوبی، آتش را می‌توان به‌عنوان متغیری بازدارنده در دینامیسم تکاملی اکوسیستم به سوی کلیماکس دانست. غالب‌شدن گندمیان را می‌توان به‌عنوان بستری مناسب جهت بروز و تکرار آتش سوزی معرفی کرد. به‌طور معمول از سال سوم و چهارم بعد از آتش‌سوزی گیاهان بوته‌ای مجدداً افزایش می‌یابند (۳۹). آتش‌سوزی در فصل خواب، غنا و تنوع گونه ای را افزایش می دهد؛ ولی در فصل رشد تنوع گونه ای را کاهش می دهد (۹). در برخی تحقیقات نیز تنوع منطقهٔ آتش‌سوزی و شاهد تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند (۳۹). آتش بقایا و پوشش گیاهی خشک‌شده را از بین می‌برد (کاهش درصد پوشش و وزن لاشبرگ) و مواد غذایی موجود در آنها را آزاد می‌کند. به این ترتیب باعث غنی‌سازی خاک می‌شود (۵، ۶، ۹، ۱۹، ۳۲ و ۴۰) و عناصر غذایی بیشتری را برای گیاه قابل استفاده می‌کند (۱۷ و ۲۶). برخی تحقیقات نیز نشان‌دهندهٔ افزایش مقدار فیتومس، درصد پوشش (۱۷ و ۳۹) و تراکم در اثر آتش‌سوزی بوده‌اند (۱۱). ممکن است تولید علوفه (گندمیان و پهن‌برگان علفی) در سال اول و دوم پس از آتش‌سوزی کاهش یابد (۹ و ۴۰)، ولی در سال‌های بعد افزایش خواهد یافت (۱۷ و ۲۱). آتش‌سوزی درصد خاک لخت را افزایش می‌دهد (۵ و ۹)، خوشخوراکی، ارزش غذایی (۳۵) و کیفیت علوفه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، به‌طوریکه مقادیر فسفر، پتاسیم و کلسیم را افزایش می‌دهد، ولی در برخی عناصر مانند نیتروژن، سدیم و آهن تغییر معنی‌دار ایجاد نمی‌کند (۵ و ۹).

به‌دلیل اهمیت آتش برای پایداری درازمدت بسیاری از اکوسیستم‌های طبیعی (۲۶)، اخیراً به موضوعی جالب برای محققان تبدیل شده است (۸) و این علاقه‌مندی به‌دلیل تأثیر آتش بر روی خاک و سایر منابعی است که پایداری اکوسیستم را کنترل می‌کنند (۶). به همین دلیل از آن به‌عنوان تکنیکی برای مدیریت، تولید علوفه تازه و خوشخوراک (۲۶ و ۳۵) و بقای علفزارها استفاده می‌شود (۵ و ۲۶). تحقیق حاضر به‌منظور آگاهی از رفتار پوشش گیاهی مراتع کوهستانی زاگرس-گردنهٔ اسدآباد در واکنش به آتش‌سوزی انجام شد. مراتع این منطقه اغلب تحت چرای دام‌های عشایر و اهالی منطقه قرار دارد و تاکنون آتش‌سوزی‌های متعددی در آن دیده و گزارش شده است. در این تحقیق فرض شده است که آتش تأثیر مثبتی در افزایش تولید علوفه، تنوع گونه‌ای، تراکم و درصد پوشش گندمیان چندساله دارد و از طرف دیگر بوته‌ای‌ها را کاهش می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

معرفی منطقهٔ مورد بررسی

منطقهٔ مورد بررسی به مساحت ۲۷۴۵ هکتار در مراتع کوهستانی ارتفاعات مرکزی استان همدان در محدودهٔ "۸ ´ ۹ °۴۸ تا "۲۰ ´ ۱۲ °۴۸ طول شرقی و "۱۸ ´ ۴۵ °۳۴ تا "۲۴ ´ ۴۹ °۳۴ عرض شمالی واقع شده است. براساس آمار آب و هواشناسی ایستگاه گردنهٔ اسدآباد (۸۶-۱۳۷۶) متوسط درجه حرارت سالانه منطقه ۱۰/۷۵°c+ است که در فصول زمستان و تابستان از ۱۵°c- تا ۳۴°c+ تغییر می‌کند. میانگین بارش منطقه ۴۴۳/۱۱ میلی‌متر در سال است. بیشترین میانگین مقدار بارش ماهانه به فروردین با ۸۲/۱ میلی‌متر و کمترین آن به شهریور با یک میلی‌متر مربوط است. براساس منحنی آمبروترمیک، اردیبهشت تا شهریور ماههای خشک سال هستند. آب و هوای منطقه براساس روش آمبرژه، حدواسط نیمه‌خشک سرد و نیمه‌مرطوب است. مهمترین تیپ اراضی منطقه، کوه‌ها و تپه‌ها هستند. تیپ گیاهی واحدهای کاری *Astragalus parrowianus-Bromus tomentellus-Festuca ovina* است. وضعیت مراتع منطقه خوب و از نظر شاستگی در کلاس S_2 قرار دارند و از اواسط اردیبهشت تا اوایل شهریور چرا می‌شوند. نوع دام چراکننده گوسفند و به‌ندرت بز است.

روش نمونه برداری

در این تحقیق به بررسی اثرات آتش‌سوزی پرداخته شده است که توسط عامل انسانی در سال ۱۳۸۳ در منطقه روی داده است. آتش‌سوزی‌ها در فصل رشد (خرداد) و به‌صورت توده‌ای و لکه‌ای روی داده و در مجموع حدود ۲۸۵ هکتار دچار حریق شده بود. با پیمایش صحرایی و با استفاده از عکس‌های هوایی، نقشهٔ توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ و دستگاه GPS محل‌های آتش‌سوزی شناسایی و محدودهٔ آنها بر روی نقشهٔ توپوگرافی مشخص شد. در نهایت ۶ منطقهٔ آتش‌سوزی‌شده برای نمونه‌برداری انتخاب و به‌صورت متناظر در کنار هر یک از آنها منطقهٔ شاهد (بدون آتش‌سوزی) تعیین شد (در مجموع ۱۲ واحد کاری). مطالعات و اندازه‌گیری‌ها در همهٔ مناطق از همان سال آتش‌سوزی آغاز و تا ۵ سال بعد (۸۸-۱۳۸۳) ادامه داشت. تلاش شد که واحدهای کاری به‌نحوی انتخاب شوند که از نظر عوامل محیطی همگنی و تشابه زیادی داشته باشند تا تأثیر گرادیان‌های محیطی به حداقل برسد و فقط نقش و اثر آتش در تغییرات به‌وجود آمده بررسی شود. با پیمایش صحرایی و نمونه‌برداری، فلور منطقه شناسایی شد (۱، ۲، ۳، ۱۵، ۱۶، ۲۳، ۳۴ و ۳۸). اجتماعات و تیپ‌های گیاهی نیز به روش فیزیونومیک-فلورستیک مشخص شدند (۲، ۳، ۱۳ و۲۴). نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به روش سیستماتیک-تصادفی انجام شد (۳۰، ۳۱ و ۳۲). اندازهٔ پلات با توجه به نوع، اندازه و نحوهٔ پراکنش گونه‌های گیاهی به روش سطح حداقل (۳۱)، ۲/۵ متر مربع تعیین شد و تعداد پلات‌ها نیز به روش آماری (۱۳، ۳۰ و ۳۱) مشخص شد. بر این اساس در هر یک از واحدهای کاری ۴ ترانسکت ۵۰ متری (در راستای شیب و عمود بر شیب) و در امتداد هر ترانسکت نیز ۵ پلات مستقر شد (در مجموع ۴۸ ترانسکت و ۲۴۰ پلات برای کل منطقه). فاصلهٔ بین پلات‌ها و ترانسکت‌ها با توجه به خصوصیات پوشش گیاهی، وضعیت فیزیوگرافی، عوامل اکولوژیک و طول و مساحت واحد کاری در نظر گرفته شد (۲، ۳ و ۱۳). اطلاعات مربوط به فهرست گیاهان، درصد تاج پوشش و تراکم گونه‌های گیاهی، درصد لاشبرگ، خاک لخت و ... در پلات‌ها یادداشت شد (۱۳ و ۳۱). تولید به روش نمونه‌گیری مضاعف (۳۱) و تنوع به روش شانون-واینر با استفاده از درصد پوشش اندازه‌گیری شد (۳۰ و ۳۱).

روش تحلیل آماری

عوامل درصد پوشش گیاهی، خاک لخت، تراکم، تولید و تنوع در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی مقایسه شدند. برای مقایسهٔ میانگین این عوامل در سال‌ها و بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین آنها در دو منطقه، از آزمون تی و برای مقایسه سال‌های مختلف در هر منطقه به‌طور جداگانه، از تجزیهٔ واریانس یکطرفه استفاده شد (۱۴، ۲۲، ۲۸ و۴۱).

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج

مقایسهٔ درصد پوشش

آتش‌سوزی درصد پوشش گندمیان چندساله را افزایش و یکساله و بوته‌ای‌ها را کاهش داد. در مقایسه دو منطقه شاهد و آتش سوزی بوته‌ایها در همه سال‌ها، یکساله‌ها نیز در همه سال‌ها به غیر از سال پنجم با هم اختلاف معنی‌دار داشتند. همچنین گندمیان چندساله فقط در سال دوم با هم اختلاف نداشتند (جدول ۱ و شکل ۱).

در منطقهٔ آتش‌سوزی نیز یکساله‌ها در سال‌های اول و دوم با هم و سوم و چهارم با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند. گندمیان چندساله نیز سال‌های اول و دوم با هم و سوم و چهارم با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند، ولی سال پنجم با همهٔ سال‌ها اختلاف معنی‌دار داشت. بوته‌ای‌ها نیز همین وضعیت را داشتند (جدول ۱ و شکل ۱). در منطقهٔ شاهد اختلاف معنی‌داری بین سال‌ها در مورد گونه‌های مختلف مشاهده نشد (جدول ۱ و شکل ۱).

مقایسهٔ تراکم

آتش‌سوزی تراکم گندمیان چندساله را افزایش و بوته‌ای‌ها را کاهش داد. در مقایسهٔ دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی، گندمیان چندساله در سال‌های اول، چهارم و پنجم با هم اختلاف معنی‌دار داشتند، ولی در سال‌های دوم و سوم با هم اختلاف معنی‌دار ندارند. بوته‌ای‌ها در دو منطقه در تمام سال‌ها با هم اختلاف معنی‌دار دارند (جدول ۱ و شکل ۲).

در منطقهٔ آتش‌سوزی گندمیان چندساله در سال‌های مختلف با هم اختلاف معنی‌دار دارند. و بوته‌ای‌ها در سال‌های اول، سوم و پنجم با هم و سال دوم و چهارم با هم اختلاف معنی‌دار دارند (جدول ۱ و شکل ۲). در منطقهٔ شاهد، سال‌های مختلف با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند (جدول ۱ و شکل ۲).

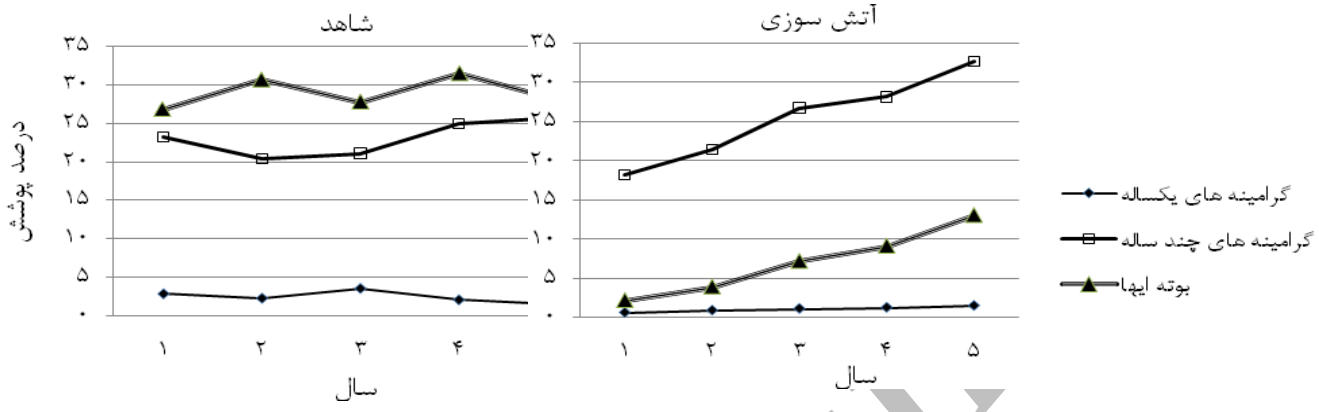
جدول ۱- نتایج آماری مقایسه ویژگی‌های مورد بررسی در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی‌شده

فاکتور	سالهای بعد از آتش سوزی	سال ۱	۲	۳	۴	۵
درصد پوشش	یکساله‌ها	۲/۸۷ & ۰/۶۷ ** a	۲/۳ & ۰/۹۵ ** a	۳/۵۵ & ۱/۱۷ ** b	۲/۱ & ۱/۳۲ * b	۱/۴۶ & ۱/۵۵ ns- c
	گندمیان چندساله	۲۳/۲۴ & ۱۸/۲ ** a	۲۰/۴۳ & ۲۱/۴۵ ns a	۲۱/۱۲ & ۲۶/۷۳ ** b	۲۵ & ۲۸/۱۴ * b	۲۵/۷۵ & ۳۲/۶۵ ** c
	بوته‌ای‌ها	۲۶/۸۲ & ۲/۲۱ ** a	۳۰/۷۲ & ۳/۹۵ ** a	۲۷/۸ & ۷/۲۳ ** b	۳۱/۵۴ & ۹/۱۷ ** b	۲۸ & ۱۳/۱ ** c
تراکم	گندمیان چندساله	۰/۳۱ & ۰/۲۲ ** a	۰/۲۸۷ & ۰/۲۸ ns- b	۰/۳۴ & ۰/۳۶ ns-c	۰/۳۲ & ۰/۴۵ * d	۰/۳۶ & ۰/۶۲ ** e
	بوته‌ای‌ها	۰/۴۵ & ۰/۱۱ ** a	۰/۵۱ & ۰/۱۴ ** ab	۰/۴۷ & ۰/۱۷ ** b	۰/۵۰ & ۰/۲۱ ** bc	۰/۵۲ & ۰/۲۵** c
تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار)		۲۷۴/۱ & ۲۴۰/۱ * a	۲۶۸ & ۲۶۵/۴ ns- a	۲۸۲/۵ & ۳۲۵/۹ ** b	۲۹۰/۲ & ۳۷۴/۶ ** c	۲۷۸/۳ & ۳۹۸/۴ ** d
تنوع		۲/۷۸ & ۲/۱۶ ** a	۲/۶۴ & ۲/۴۷ * b	۲/۸۱ & ۲/۷۵ ns- c	۲/۹۲ & ۳/۰۱ ns-d	۲/۸۵ & ۳/۱۷ ** e
لاشبرگ (درصد)		۱۲/۲۵ & ۱/۶۲ ** a	۱۱/۷۵ & ۴/۱۰ ** b	۱۳ & ۷/۵۵ ** c	۱۲/۵ & ۱۱/۱۷ ns- d	۱۳/۶۵ & ۱۴/۲۲ ns- e
خاک لخت (درصد)		۱۴/۲ & ۴۴/۷۲ ** a	۱۵/۶۳ & ۳۸/۶۰ ** b	۱۳/۳۷ & ۲۵/۴۵ ** c	۱۲/۸۵ & ۱۶/۵۰ * d	۱۲/۵ & ۱۳/۸۷ ns-d

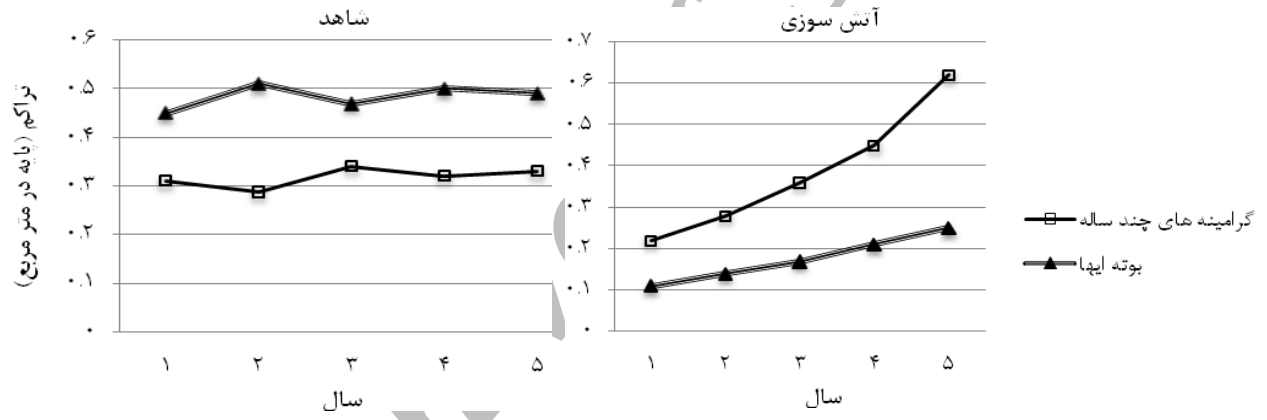
- در هر مقایسه، عدد سمت چپ به منطقهٔ شاهد و عدد سمت راست به منطقهٔ آتش‌سوزی مربوط است.
- ** و *: وجود اختلاف معنی‌دار در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی در سال مورد نظر در فاکتور بررسی‌شده به‌ترتیب در سطوح ۱٪ و ۵٪ .
- ns : عدم اختلاف معنی‌دار در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی در سال مورد نظر در فاکتور بررسی‌شده.
- a، b، c و d : اعدادی که حروف متفاوت دارند، در منطقهٔ آتش‌سوزی با همدیگر اختلاف معنی‌دار دارند.
- ab، ac : اعدادی که دو حرف دارند با اعداد هر یک از این حروف در منطقهٔ آتش‌سوزی اختلاف معنی‌دار ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- مقایسهٔ درصد پوشش گیاهی در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی شده



شکل ۲- مقایسهٔ تراکم پوشش گیاهی در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی‌شده

مقایسهٔ تولید علوفه

آتش‌سوزی در سال‌های اول و دوم تولید علوفه را کاهش و در سال‌های بعد افزایش داد. دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی به غیر از سال دوم، در بقیه سال‌ها با هم اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۱ و شکل ۳). در منطقهٔ آتش‌سوزی، به غیر از سال اول و دوم بقیهٔ سال‌ها با هم اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۱ و شکل ۳). در منطقهٔ شاهد، بین سال‌های مختلف اختلاف معنی‌داری دیده نشد (جدول ۱ و شکل ۳).

مقایسهٔ تنوع گونه‌ای

آتش‌سوزی در سال‌های اولیه تنوع گونه‌ای را کاهش و در ادامه افزایش داد. دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی، به غیر از سال‌های سوم و چهارم، در بقیهٔ سال‌ها اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۱ و شکل ۴). در منطقهٔ آتش‌سوزی، در تمام سال‌ها اختلاف معنی‌دار دارد (جدول ۱ و شکل ۴). در منطقهٔ شاهد سال‌های مختلف از نظر تنوع گونه‌ای با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند (جدول ۱ و شکل ۴).

مقایسهٔ درصد لاشبرگ

آتش‌سوزی درصد لاشبرگ را کاهش داد. دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی، به غیر از سال‌های چهارم و پنجم، در بقیهٔ سال‌ها اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۱ و شکل ۵). در منطقهٔ آتش‌سوزی، تمام سالها با هم اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۱، شکل ۵). در منطقهٔ

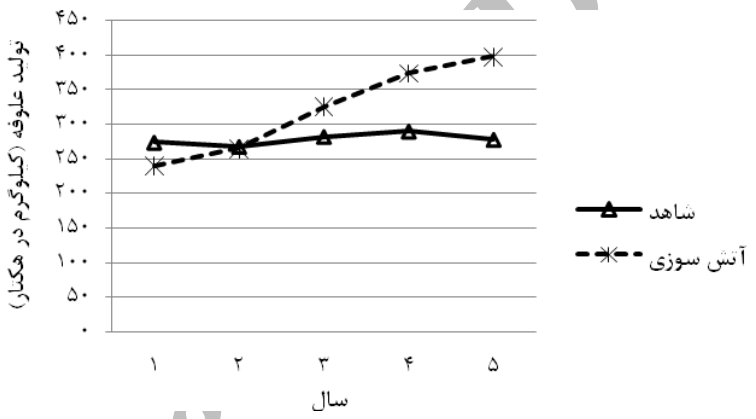
Archive of SID

www.SID.ir

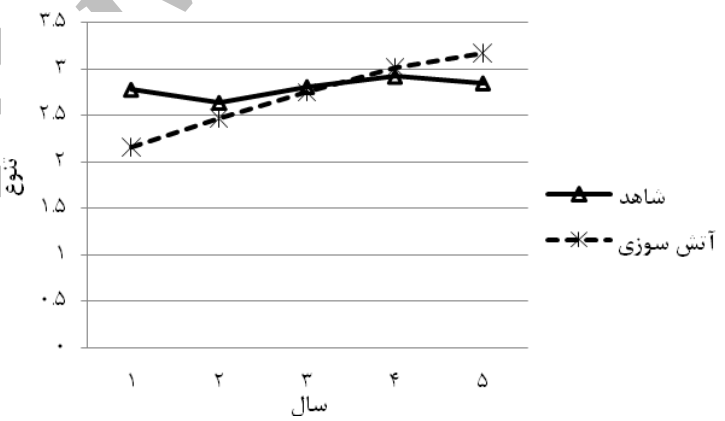
شاهد، بین سال‌ها اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۱ و شکل ۵).

مقایسهٔ درصد خاک لخت

آتش‌سوزی درصد خاک لخت را افزایش داد. دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی، به غیر از سال‌های چهارم و پنجم، در بقیهٔ سال‌ها اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۱ و شکل ۶). در منطقهٔ آتش‌سوزی، به غیر از سال چهارم و پنجم، بقیهٔ سال‌ها با هم اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۱، شکل ۶). در منطقهٔ شاهد، بین سال‌ها اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۱ و شکل ۶).



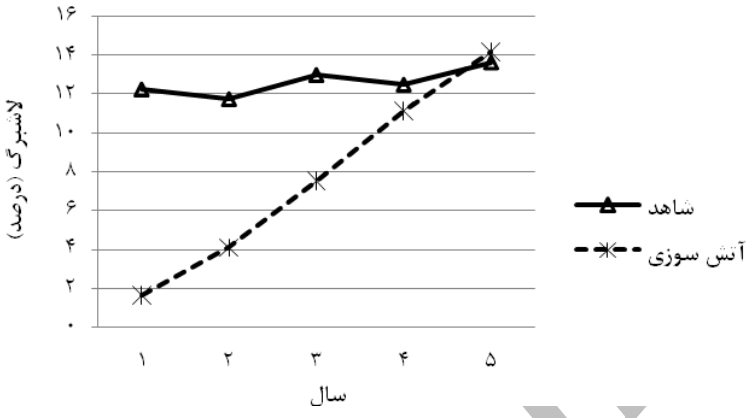
شکل ۳- مقایسهٔ تولید علوفه در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی‌شده



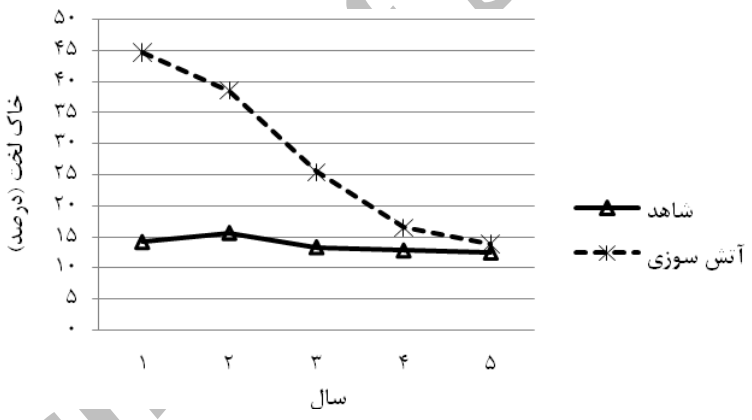
شکل ۴- مقایسهٔ تنوع گونه‌ای در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی‌شده

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۵- مقایسهٔ درصد لاشبرگ در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی شده



شکل ۶- مقایسهٔ درصد خاک لخت در دو منطقهٔ شاهد و آتش‌سوزی شده

بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه آتش تغییراتی را به‌ویژه در ترکیب گیاهی به‌وجود می‌آورد، اما بیشتر جوامع مرتعی در مقابل آتش‌سوزی انعطاف‌پذیرند (۱۲، ۱۷، ۱۹ و ۲۶). تأثیر آتش به خصوصیات گیاهی (رطوبت گیاه، ارتفاع جوانه رشد، عملکرد گیاه در حالت بلوغ، روش تولید مثل و ...)، شرایط آب و هوایی (دما، رطوبت، سرعت باد)، ویژگی‌های آتش (فصل، تکرا، شدت، دامنه گسترش و مقدار سوخت) و مرحلهٔ توالی بستگی دارد (۹، ۳۲ و ۳۵). از طرف دیگر عوامل مختلف محیطی وجود دارند که بر روی تجدید حیات گونه‌ها بعد از آتش‌سوزی تأثیر دارند که مهمترین آنها عبارتند از: فراوانی نسبی گونه‌ها، نزدیکی و مجاورت سایت آتش‌سوزی با منابع بذر گیاهان بومی (۴)، تنوع گونه‌ای منطقه، آب و هوا و شدت آتش‌سوزی (۲۰).

براساس نتایج این تحقیق در منطقهٔ مورد مطالعه، غلبه با بوته‌ای‌هاست (از لحاظ هر دو عامل درصد پوشش و تراکم) و گندمیان چندساله به‌عنوان گونهٔ همراه حضور دارند و یکساله‌ها نیز درصد ناچیزی را به خود اختصاص داده‌اند. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان می‌دهد که در منطقهٔ شاهد سال‌های مختلف از نظر هر یک از عوامل با هم اختلاف معنی‌دار ندارند، در حالیکه با

Archive of SID

www.SID.ir

منطقهٔ آتش‌سوزی و بین سال‌های آتش‌سوزی نیز اختلاف معنی‌دار وجود دارد. این مسئله نشان می‌دهد که عوامل دیگری مانند چرای دام، عوامل آب و هوایی و ... که علاوه بر آتش‌سوزی بر پوشش گیاهی تأثیرگذارند. در این دورهٔ بررسی تأثیر معنی‌دار بر عوامل نداشتند و وجود اختلاف معنی‌دار بین منطقهٔ آتش‌سوزی و شاهد در هر یک از این عوامل فقط به عامل آتش مربوط است.

آتش‌سوزی با کاهش گیاهان چوبی و بوته‌ای، توانایی و قابلیت آنها را در رقابت با گیاهان علفی برای جذب نور، رطوبت و مواد غذایی خاک کاهش می‌دهد و زمینهٔ مساعدی را برای رشد و گسترش گندمیان فراهم می‌کند (۵، ۱۱، ۲۶، ۲۹ و۳۲) نتایج نشان داد که در منطقهٔ آتش‌سوزی از سال اول تا انتهای دورهٔ مطالعه درصد پوشش گندمیان چندساله نسبت به منطقهٔ شاهد روند افزایشی داشت، به‌نحویکه در انتهای دورهٔ مطالعه، نسبت به منطقه شاهد ۳۵ درصد افزایش نشان داد. درصد پوشش بوته‌ای‌ها در منطقهٔ آتش‌سوزی اگرچه از ابتدا تا انتهای دورهٔ مطالعه روند افزایشی داشت، اما در همه سال‌ها از منطقهٔ شاهد کمتر بود، به‌طوریکه در طی دورهٔ مطالعه، نسبت به منطقه شاهد ۷۵ درصد کاهش معنی‌دار داشت، به‌طوریکه در انتهای دورهٔ نیز نتوانست به درصد پوشش قبل از آتش سوزی برگردد و حتی در سال آخر هنوز ۵۰ درصد نسبت به منطقهٔ شاهد کمتر بود. این یافته‌ها با نتایج محققان دیگر مطابقت دارد (۵، ۹، ۱۷، ۲۶، ۲۹ و۳۹).

دلیل اصلی ماندگاری و افزایش گندمیان چندساله به مقاومت آنها در برابر آتش‌سوزی مربوط است که ناشی از قرار گرفتن جوانهٔ رشد آنها در سطح یا زیر زمین است (۳۵)، اما در بوته‌ای‌ها که جوانهٔ رشد آنها بالاتر از سطح زمین است در مقابل آتش بیشتر آسیب می‌بینند و چوبی‌بودن ساقه نیز بر شدت و حرارت سوخته‌شدن آنها می‌افزاید و آسیب‌پذیری آنها را بیشتر می‌کند. یکساله‌ها نیز در سال‌های اولیهٔ پس از آتش‌سوزی حدود ۶۰ درصد کاهش نشان داده‌اند، زیرا آنها فقط از طریق بذر تکثیر می‌شوند و آتش‌سوزی در فصل رشد انجام شده است، بنابراین قبل از اینکه به تولید بذر برسند از بین رفته‌اند و بخش عمده‌ای از بذر سال‌های قبل نیز در آتش‌سوزی از بین رفته‌اند، بنابراین درصد پوشش یکساله‌ها تا ۲-۳ سال بعد از آتش‌سوزی به شدت کاهش می‌یابد که با نتایج برخی از محققان مطابقت دارد (۳۵).

تولید علوفه که بیشتر مربوط به گندمیان و پهن‌برگان علفی است در سال اول پس از آتش‌سوزی به‌شدت کاهش یافت (۹)، ولی با روند افزایشی که داشت از سال سوم به بعد بیشتر از منطقهٔ شاهد شد، به‌نحویکه در سال آخر ۳۰ درصد افزایش نشان داد، برخی محققان نیز به نتایج مشابه رسیدند (۹ و ۴۰). دلایل افزایش تولید علوفه و درصد پوشش و تراکم گندمیان چندساله را می توان به‌طور کلی به‌صورت زیر بیان کرد:

۱- با کاهش لاشبرگ و پوشش گیاهی در اثر آتش‌سوزی و افزایش سطح خاک لخت، تابش نور خورشید به خاک و تشعشعات سطح آن بیشتر می شود. افزایش حرارت محیط موجب برانگیختن و تحریک فعالیت‌های بیولوژیک می‌شود، بنابراین مواد آلی معدنی‌شده و مواد غذایی قابل‌دسترس گیاه بیشتر و ساقه‌دهی مجدد گندمیان و رشد و تولید گیاهان سریعتر می‌شود.

۲- با سوخته‌شدن و مصرف لاشبرگ جمع‌شده در سطح خاک، موانع رسیدن آب باران به خاک کاهش می‌یابد.

۳- آزاد کردن مواد غذایی ذخیره‌شده در لاشبرگ و بافت‌های گیاهی از طریق ترسیب خاکستر که باعث غنی‌سازی خاک‌شده و در اختیار مصرف و رشد گیاهان قرار می‌گیرد.

۴- کمک به افزایش رشد و کیفیت علوفهٔ گیاهان از طریق برداشت اندام‌ها و ساقه‌های مسن گیاه. دلایل فوق مورد تأیید اغلب محققان نیز قرار گرفته است (۵، ۶، ۹، ۱۲، ۲۶، ۲۷، ۳۳ و ۳۵).

۵- شدت آتش‌سوزی جامعهٔ میکروبی خاک و مواد غذایی قابل دسترس را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هر دوی این عوامل، بر توسعه گونه‌های گیاهی در منطقه سوخته شده تأثیرگذارند (۱۰، ۱۸، ۲۵، ۲۶ و۳۶).

۶- آتش‌سوزی‌ها به‌ندرت عرصه را به‌طور یکسان می‌سوزانند، بلکه به‌طور معمول موزاییکی از مناطق با درجات متفاوتی از شدت سوختگی ایجاد می‌کنند. این

Archive of SID

www.SID.ir

مسئله شرایط مناسبی را برای رقابت، زادآوری و بهره‌برداری از عوامل محیطی در گندمیان فراهم می‌کند که با نتایج برخی از محققان مطابقت دارد (۶ و ۷).

لاشبرگ به‌عنوان یک منبع ذخیرهٔ مواد آلی و مغذی در اکوسیستم‌ها عمل می‌کند (۹، ۱۰، ۲۶ و ۳۵). نتایج این تحقیق نشان داد که آتش‌سوزی درصد پوشش لاشبرگ را به‌شدت کاهش داده است، به‌طوریکه در سال اول پس از آتش‌سوزی نسبت به منطقهٔ شاهد ۸۷ درصد کاهش یافت، اما به‌تدریج روند افزایش معنی‌داری پیدا کرد. مهمترین عامل افزایش لاشبرگ، بهبود و افزایش درصد پوشش، تراکم و تولید گندمیان است. آتش‌سوزی خاک لخت را به‌شدت افزایش داد، به‌طوریکه در سال اول پس از آتش‌سوزی نسبت به منطقهٔ شاهد ۳ برابر بیشتر شد. تعدادی از محققان نیز به نتایج مشابه رسیدند (۶، ۷، ۹، ۱۲، ۲۶ و ۳۵)، اما به‌تدریج کاهش یافت.

پس از آتش‌سوزی تنوع گونه‌ای نسبت به منطقهٔ شاهد کاهش معنی‌داری داشت، اما به‌تدریج افزایش یافت (۶، ۷ و۱۲) تا اینکه در سال پنجم بیشتر از منطقهٔ شاهد شد، در حالیکه در برخی تحقیقات، آتش‌سوزی در فصل رشد، تنوع گونه‌ای را کاهش داده است (۹) که با نتایج این تحقیق مغایرت دارد. افزایش معنی‌دار تنوع در منطقهٔ آتش‌سوزی در طی سال‌های مطالعه را می‌توان ناشی از افزایش گندمیان چندساله و رشد و توسعه گیاهانی دانست که بعد از آتش‌سوزی در منطقه حضور دارند و در سال آخر نیز بوته‌ای‌ها از وضعیت مناسبی برخوردارند که به افزایش تنوع کمک کرد. علاوه بر این کوهستانی‌بودن منطقه نیز شرایط مناسبی (عدم وجود چرای سنگین، رطوبت، بارندگی، خاک مناسب و ...) را برای بهبود تنوع پس از آتش‌سوزی فراهم کرده است.

براساس نتایج این تحقیق، آتش‌سوزی با کاهش گیاهان بوته‌ای و گندمیان یکساله و افزایش گندمیان چندساله و در نتیجه افزایش تولید (بهبود کمّی و کیفی علوفه) و تنوع تأثیر مثبتی در اکوسیستم مرتع داشته است. آتش‌سوزی همچنین در ترکیب گیاهی منطقه تعادل نسبی برقرار کرده است، به‌طوریکه در چند سال اول پس از آتش‌سوزی، جمعیت گونه‌های چوبی کاهش و گیاهان خوشخوراک مرتعی افزایش یافت. این پدیده مورد توجه دامداران نیز می‌باشد (۳۹).

تشکر و قدردانی

این مقاله از طرح پژوهشی در دانشگاه ملایر استخراج شده است. بدین‌وسیله از مسئولین محترم دانشگاه و کلیه افرادی که در انجام این تحقیق با محققان همکاری کردند، قدردانی می‌شود.

منابع

1. Asgari, T. & A. Mahmodi, 2001. Weed plants of rangelands and Farmlands of Iran, Gilan University Publication, 157 p. (In Persian)
2. Asri, Y., 1995. Phytosociology, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. 285 p. (In Persian)
3. Atri, M., 1997. Phytosociology, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. 384 p. (In Persian)
4. Brooks, M., D.C.Antonio, D.M. Richardson, J.B. Grace, J.E. Keeley, J.M. Ditomaso, R. Hobbs, M. Pellant, & D. Pyke, 2004. Effects of invasive alien plants on fire regimes. Bioscience, 54: 677-688
5. Carleton S. W. & S.R. Loftin, 2000. Response of 2 semiarid grasslands to cool-season prescribed fire. J. Range Manage., 53:52-61.
6. Cassie L. Hebel, J.E. Smith & K. Cromack, 2009. Invasive plant species and soil microbial response to wildfire burn severity in the Cascade Range of Oregon. Applied Soil Ecology, 42:150-159.
7. Certini, G., 2005. Effects of fire on properties of forest soils: a review, Oecologia, 143:1-10.

Archive of SID

www.SID.ir

8. Cromack Jr., K., Landsberg, J.D. Everett, R.L. Zeleny, R. Giardina, C.P. Strand, E.K. Anderson, T.D. Averill & R. Smyrski, 2000. Assessing the impacts of severe fire on forest ecosystem recovery. J. Sustainable Forestry, 11: 177-228.
9. Dale G. Brockway, R.G. Gatewood & R.B. Paris. 2002. Restoring fire as an ecological process in short grass prairie ecosystems: initial effects of prescribed burning during the dormant and growing seasons. J. Environmental Management, 65:135-152
10. Debano, L.F., D.G. Neary & P.F. folliott, 1998. Phosphorus dynamics of pinyon-juniper soils following simulated burning. Soil science society of America journal, 52: 271-277.
11. Decastro, E.A., & J.B. Kauffman, 1998. A vegetation gradient of above ground biomass, root and consumption by fire. J. Tropical Ecology, 14(3): 263-283.
12. Ehrenfeld, J.G., 2003. Effects of exotic plant invasions on soil nutrient cycling processes. Ecosystems, 6: 503-523.
13. Fattahi, B., S. Aghabeigi Amin, A. Ildoromi, M. Maleki, J. Hasani & T. Sabetpour, 2009. Investiagation of some environmental factors effective on Astragalus gossypinus in Zagros mountainous rangelands. Iranian J. of Rangeland, 3(2): 216-230. (In Persian)
14. Fotohi, A. & F. Asgari, 2008. Guide to data analysis with Spss 15. Nashre Olom Pub., 624 p. (In Persian)
15. Ghahreman, A., 1978-2008. Flora of Iran. Vol: 1-21, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. (In Persian)
16. Ghahreman, A., 1995 Cormophytes of Iran. Tehran University Press, Vol: 1-4. (In Persian)
17. Guevara, J.C., C.R. Stasi, C.F. Wuilloud & O.R. Estevez, 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: 27-35
18. Harrod, R.J. & S. Reichard, 2001. Fire and invasive species within the temperate and boreal coniferous forests of western North America. In: Galley, K.E.M., Wilson, T.P. (Eds.), Proceedings of the Invasive Species Workshop: The Role of Fire in the Control and Spread of Invasive Species. Fire Conference 2000: the First National Congress of Fire Ecology, Prevention, and Management. Misc. Publication No. 11. Tall Timbers Research Station, Tallahassee, FL, pp: 95-101.
19. Haubensak, K., C. D.Antonio and D. Wixon, 2009. Effect of fire and environmental variables and composition in grazed salt desert shrub lands of the Great Basin (USA). Journal of Arid Environments, 73: 643-650.
20. Jessop, B.D. & V.J. Anderson, 2007. Cheat grass invasion in salt desert shrub lands: benefits of post fire reclamation. Rangeland Ecology and Management, 60: 235-243.
21. Jones, B., F.F. Stanley, D.M. Leslie, D.M. Engle, & R.L. Lochmiller, 2000. Herpetofaunal responses to brush management with herbicide and fire. J. Range Management, 53: 154-158.
22. Kalantary, Kh., 2004. Data processing and analysis in socio-economic research. Sharif Pub., 388 p. (In Persian)
23. Karimi, H., 1994. Weed plants of Iran. Iran University Press, 420 p. (In Persian)
24. Kent, M., P. Coker, 2001. Vegetation description and analysis (a practical approach). Translated: M. Mesdaghi, Jehad Daneshgahi Mashhad Pub., 287 p. (In Persian)
25. Korb, J.E., N.C. Johnson & W.W. Covington, 2004. Slash pile burning effects on soil biotic and chemical properties and plant establishment: recommendations for amelioration. Restor, Ecol. 12: 52-62.
26. Kristofor 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.
27. Lance T.V., D.B. Wester, R.B. Mitchell & S.D. Fuhlendorf, 2005. Fire and grazing effects on wind erosion, soil water content, and soil temperature, J. Environ. Qual., 34:1559-1565.
28. McCune, B. & J.B. Grace, 2002. Analysis of ecological communities, published by MjM Software design.
29. McPherson, G.R. 1995. The role of fire in desert grasslands, Desert grassland. pp. 130-151. Tucson AZ: University of Arizona press.
30. Mesdaghi, M., 2004. Range Management in Iran. Astane ghods razavi Pub., 215 P. (In Persian)

Archive of SID

www.SID.ir

31. Moghadam, M.R., 2001. Range & Range management. Tehran University Pub., 470 P. (In Persian)
32. Moghadam, M.R., 2004. Ecology of terrestrial plants. Tehran University Pub., 700 P. (In Persian)
33. Morgan, J.W. & I.D. Lunt, 1999. Effects of time-since-fire on the tussock dynamics of a dominant grass in a temperate Australian grassland. J. of Biological Conservation, 88: 379-386.
34. Mozafarian, V.A., 1996. A dictionary of Iranian plants name. Farhang Maser Pub., 765P. (In Persian)
35. Ortman, J. & D.D. Beran, 2008. Grassland management with prescribed Fire. Nebraska cooperative extension, EC, 148: 122-132.
36. Parks, C.G., S.R. Radosevich, B.A. Endress, B.J. Naylora, D. Anzinger, L.J. Rew, B.D. Maxwell, K.A. Dwire, 2005. Natural and land use history of the Northwest Mountainous Ecoregions (U.S.A.) in relation to patterns of plant invasions. Perspect. Plant Ecol. 7, 137-158.
37. Provencher, L., T.A. Forbis, L. Frid & G. Medlyn, 2007. Comparing alternative management strategies of fire, grazing and weed control using spatial modeling. J. of Ecological Modeling, 209: 249-263.
38. Rastegar, M.A., 1996. Weed plants and the methods of their control. Tehran University Pub., 413 p. (In Persian)
39. Shokri, M., N. Safaian, A. Atrakchali, 2002. Investigation of the effects of fire on vegetation variations in Takhti Yeylagh-Golestan national park. Iranian J. of Natural Recourse, 55(2): 273-281.
40. Snyman, H.A., 2004. Estimating the short-term impact of fire on rangeland productivity in a semi-arid climate of South Africa, Journal of arid environments, 59: 685-697.
41. Valizadeh, M. & M. Moghadam, 1997. Experimental design in agriculture. Parivar Pub., 395 p. (In Persian).

Archive of SID

www.SID.ir

Fire influence on vegetation changes of Zagros mountainous rangelands (Case study: Hamadan province)

B. Fattahi[1*] & A. Tahmasebi[2]

Received: 12 August December, Accepted: 7 January 2010

Abstract

The aim of this study was to evaluate the results of a 5-year field study of the effects of season growth- fire on succession and vegetation changes in Zagros mountainous rangelands in Hamadan province. Burning occurred in summer-2004 and vegetation characteristics were measured for 5 years after burning every June. The effects of fire were studied by comparing plots and transects located at 6 burned sites with a nearby 6 non-burned sites (as control). Size and number of plots determined by "minimal area" and "statistical" methods, respectively. Vegetation types were determined by physiognomic-floristic method in the field. Vegetation sampling was performed based on systematic-randomized method. The measured vegetation characteristics during the study period included cover and density of shrubs, perennial and annual grasses, species diversity, forage production, litter and bare soil percentage. Forage production was measured using clipping method, Shannon-Weiner method was used for species diversity evaluation. Four transects (with a length of 50 m) were located in each of burned and unburned sites and 5 plots were put along each transect. To compare burned and unburned sites understudy properties, paired T-test was made while to compare the years changes, One Way ANOVA was used. To compare the means Duncan test was applied. Our results demonstrated that in burned sites density, cover percentage and forage production of perennial grasses significantly increased while, in contrast density and cover percentage of shrubs and annual grasses decreased. Percentage of bare soil increased in burned sites. The Species diversity reduced in initial years after burning but a gradual increase was observed at the end of study period.

Key words: Fire, Vegetation, Mountainous rangelands, Zagros, Iran.

Archive of SID

1- Instructor, Department of Range and Watershed Management, College of Natural Resources, Malayer University
*: Corresponding author: fattahi_b@yahoo.com
2- Instructor, Department of Range and Watershed Management, College of Agriculture & Natural Resources, Gonbad High Education Center, Gonbad Kavous

www.SID.ir