



تأثیر توأم آتش‌سوزی و چرای دام بر تنوع گیاهی در مراتع خشک و نیمه‌خشک

محسن شرافتمندراد

استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه جیرفت

mohsen.sharafatmandrad@ujiroft.ac.ir

چکیده

آتش‌سوزی و چرای دام از مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده‌ی مراتع اکثر نقاط جهان محسوب می‌شود که می‌توانند تأثیرات متفاوتی بر تغییرات پوشش گیاهی و سایر اجزای اکوسیستم داشته باشند. نقش هر یک از این دو مؤلفه به‌طور جداگانه در کوتاه مدت معمولاً در جهت کاهش پوشش گیاهی است. از این رو، مطالعه حاضر به بررسی تأثیر چرای دام (عدم قرق) بعد از وقوع آتش‌سوزی بر تنوع گیاهی یک بوته‌زار خشک و نیمه‌خشک واقع در بخش درب بهشت شهرستان جیرفت در استان کرمان می‌پردازد. به این منظور، بعد از مشخص کردن مناطق آتش‌سوزی شده از طریق بازدید صحرایی، در دو مرتع آتش‌سوزی شده و مراتع آتش‌سوزی نشده اطراف اقدام به نمونه‌گیری پوشش گیاهی شد. از تعدادی ترانسکت خطی در پلات‌های ده متر مربعی برای اندازه‌گیری پوشش گیاهی استفاده شد. گونه‌های گیاهی مشاهده شده لیست و درصد پوشش گیاهی آنها ثبت گردید. سپس غنای گونه‌ای و شاخص تنوع شانون به عنوان معیارهای تنوع گونه‌ای مورد محاسبه قرار گرفت و دو منطقه با استفاده از آزمون آماری تی استودنت مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین دو منطقه از لحاظ شاخص‌های تنوع گیاهی بود. از این رو می‌توان نتیجه‌گیری کرد که چرای دام یا عدم قرق مرتع بعد از آتش‌سوزی تأثیری کاملاً منفی بر تنوع گیاهی خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: آتش‌سوزی، تنوع، چرای دام، شاخص، گیاه، مرتع.

مقدمه

آتش به علت موجود بودن دوره‌ای مواد سوختی قابل اشتعال، هوای خشک و منابع احتراق یکی از اجزای ذاتی اکثر اکوسیستم‌های مرتعی است. رشد جمعیت انسانی باعث کاهش نقش آتش‌سوزی در بسیاری از مناطق می‌شود زیرا گیاه‌خواران منبع سوخت را خورده‌اند و یا آتش‌سوزی‌های تجویز شده برای انسان یا دام آنها بسیار خطرناک انگاشته شده‌اند. اکوسیستم‌های مرتعی اصلی جهان عبارتند از تاندر، بیابان، جنگل معتدله خشک، گراسلند، جنگل اسکروفیلیس، ساوانا و انواع مختلف مراتع موقتی. آتش‌سوزی در همه این اکوسیستم‌ها اتفاق می‌افتد، اما فراوانی و تأثیر آن از اهمیت جزئی در بیشتر اکوسیستم‌های تاندر و بیابانی تا اهمیت اکولوژیکی زیاد در گراسلندهای مرطوب و ساوانا متغیر می‌باشد. سوزاندن اثرات متعددی بر اکوسیستم دارد. رژیم آتش



به طور خاص بر پاسخ گیاهان و حیوانات تأثیر می‌گذارد. آتش‌سوزی عمدتاً در مراتع برای تغییر جوامع گیاهی، حفظ زیستگاه حیوانات، بهبود کیفیت علوفه، بهبود تولید علوفه و پوشش گیاهی مقاوم در برابر آتش‌سوزی صورت می‌گیرد (Bailey, 1988). به طور کلی در اکوسیستم‌های طبیعی دو گونه آتش‌سوزی وجود دارد. آتش‌سوزی طبیعی یا کنترل نشده و آتش‌سوزی کنترل شده یا تجویز شده. آتش‌سوزی طبیعی یا کنترل نشده زمانی رخ می‌دهد که تجمع بقایای گیاهی و شرایط آب و هوایی زمینه را برای ایجاد جرقه و آتش‌سوزی مهیا می‌کند که گاهی توسط انسان‌های بی‌احتیاط ایجاد می‌گردد. در مقابل آتش‌سوزی‌هایی که با برنامه‌ریزی مشخص و بر طبق دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده انجام می‌گیرد تجویز شده خوانده می‌شوند. آتش‌سوزی‌های طبیعی بسیار خطرناک هستند و برای منابع طبیعی و محیط زیست مضرند و کنترل آنها بسیار دشوار است. آتش‌سوزی‌های کنترل نشده معمولاً موجب تشدید اثر خشکی شده و به گیاهان مرغوب مرتعی صدمه وارد می‌سازند. در حالی که آتش‌سوزی تجویز شده زمانی انجام می‌گیرد که رطوبت کافی در خاک وجود دارد تا گیاهان جدید به سرعت در عرصه مستقر شده و زمینه برای فرسایش خاک فراهم نشود (جنگجو، ۱۳۸۸). آتش‌سوزی معمولاً به عنوان یکی از فشارهای خارجی و همچنین اهرم‌های نوسازی پوشش گیاهی شناخته می‌شود. نقش آتش‌سوزی در تغییر ترکیب گیاهی (Cammeraat & Imeson, 1999)، رشد مجدد گیاهان (Martínez-Sánchez et al., 1999)، تولید علوفه، و همچنین اکولوژی انسانی (Caldararo, 2002) تا حد زیادی مطالعه شده است. در منابع می‌توان مطالعات زیادی را در رابطه با تأثیر آتش بر خصوصیات خاک پیدا کرد. شدت و مدت این تأثیرات در درجه اول به شدت آتش، که خود در کنترل چندین عامل محیطی مانند مقدار، طبیعت و رطوبت مواد سوختی زنده و مرده، رطوبت و دمای هوا، سرعت باد و توپوگرافی منطقه که فرایند سوختن را کنترل می‌کنند می‌باشد (Certini, 2005).

آتش‌سوزی در درجه اول به دلیل تغییر محیط فیزیکی به نفع رشد گیاهان عمل می‌کند تا محیط شیمیایی (Bond & van Wilgen, ۱۹۹۶). اثرات مستقیم باعث تحریک جوانه‌زنی بذر می‌شود و اثرات غیر مستقیم آن محیطی مناسب‌تر برای جوانه‌زنی فراهم می‌کنند (Senthilkumar et al., 1988). اثر مستقیمی پس از سوزاندن به‌طور کلی با در معرض دمای بالا قرار دادن دانه‌ها یا دود حاصل از گیاه است که دارای اثرات مخربی برای بذر است (Bebawi & Campbell, 2002). حذف سایه و رشد نمایی پاجوش‌ها دو عامل مهم است که باعث تحریک تولید جوانه در گیاهان سوخته شده می‌شود (Bond & van Wilgen, 1996). آتش باعث ایجاد فرصت برای تولید مثل افزایشی گیاه از طریق افزایش گلدهی، پراکندش بذر و از بین بردن پوشش گیاه می‌شود و بنابراین رقابت گیاهان مستقر شده را کاهش می‌دهد (Pandey, 1988).

در کل می‌توان بیان نمود که بعد از آتش‌سوزی انتظار افزایش گیاهان و یا به بیانی دیگر افزایش تنوع زیستی گیاهی می‌رود، به شرط اینکه عوامل مخرب دیگری در کار نباشد. در این مطالعه اثر عامل مخرب چرای دام بعد از آتش‌سوزی مرتع بر تنوع گیاهی مورد بررسی قرار گرفته است.



مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

مرتع مورد مطالعه در منطقه فراش بخش درب بهشت در فاصله ۸۵ کیلومتری جیرفت و ۱۶۰ کیلومتری کرمان واقع شده است (۵۷°۲۹'۵۷" شمالی و ۵۷°۲۸'۰۷" شرقی). ارتفاع منطقه از سطح دریا ۲۶۵۰ متر و تپه ماهوری است. میزان ریزش باران ۳۱۲ میلیمتر است. گونه غالب منطقه درمنه (*Artemisia aucheri*) می باشد که تیپ غالب منطقه را تشکیل می دهد. مراتع این منطقه در تیر ماه سال ۱۳۹۳ دچار حریق شدند که در این آتش سوزی نیز ۲۵ هکتار از مراتع منطقه از بین رفت. بعد از وقوع این آتش سوزی مراتع مذکور مورد حفاظت قرار نگرفته اند و دام موجود در منطقه مانند سایر مناطق و حتی بیشتر به چرای این مناطق پرداخته اند. با این اوصاف شرایطی برای بررسی اثر چرای دام بر پوشش گیاهی مناطق آتش سوزی شده فراهم شده است.

جمع آوری داده

ابتدا منطقه مورد مطالعه مورد بازدید قرار گرفت و مراتع آتش سوزی شده مشخص گردید. با توجه به اینکه مناطق آتش سوزی شده و مناطق آتش سوزی نشده به صورت متناظر و در کنار هم هستند از نظر عوامل محیطی کاملاً همگن و مشابه بوده که تأثیر سایر گرادینهای محیطی را به حداقل می رساند و فقط نقش و تأثیر آتش و چرای دام در تغییرات پوشش گیاهی مؤثر واقع شده است. در این مطالعه، پلات به عنوان واحد نمونه برداری در نظر گرفته شد و از پلات های ده متر مربعی برای اندازه گیری پوشش گیاهی استفاده شد. در درون هر واحد نمونه برداری یا پلات از سه ترانسکت ده متری برای اندازه گیری پوشش گیاهی استفاده شد. گونه های گیاهی مشاهده شده در طول ترانسکت لیست و پوشش تاجی آنها اندازه گیری شد. سپس تعداد کل گونه های

مشاهداتی به عنوان غنای گونه ای و شاخص تنوع شانون $H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$ محاسبه گردید که که p_i مجموع مقادیر پوشش نسبی گونه i و s تعداد کل گونه های مشاهده شده است.

در نهایت از آزمون تی استیودنت برای مقایسه ی تنوع و غنای گونه ای بین مناطق سوخته و مناطق اطرافشان استفاده می شود. کلیه محاسبات آماری در نرم افزار Minitab v.15 انجام می شود.

نتایج

لیست فلورستیک تهیه شده در جدول ۱ ارائه شده است. همانگونه که مشخص است به دلیل شدت چرای بسیار زیاد در این منطقه به طور کلی تعداد گونه های مشاهده شده بسیار اندک است. اکثر گونه های گیاهی نیز گونه های غیر خوشخوراک و خشبی هستند.



جدول ۱: گونه‌های گیاهی مشاهده شده منطقه مطالعاتی.

گونه	تیره	شکل زیستی	فرم رویشی
<i>Alyssum alyssoides</i>	Brassicaceae	Th	Forb
<i>Artemisia sieberi</i>	Asteraceae	Ch	Shrub
<i>Astragalus mollis</i>	Papilionaceae	Th	Forb
<i>Astragalus troglodytus</i>	Papilionaceae	Ch	Shrub
<i>Bromus tectorum</i>	Poaceae	Th	Grass
<i>Daphne oleoides</i>	Thymelaeaceae	Ph	Shrub
<i>Eremopyrum triticeum</i>	Poaceae	Th	Grass
<i>Euphorbia spp</i>	Euphorbiaceae	Th	Forb
<i>Eurotia ceratoides</i>	Chenopodiaceae	Ch	Shrub
<i>Noaea mucronata</i>	Chenopodiaceae	Ch	Shrub
<i>Peganum harmala</i>	Zygophyllaceae	He	Forb
<i>Scariola orientalis</i>	Asteraceae	Ch	Shrub
<i>Stipa barbata</i>	Poaceae	He	Grass

در جدول ۲ نتیجه مقایسه آماری غنای گونه‌ای و شاخص تنوع شانون بین پلات‌های مناطق سوخته و مناطق همجوار آنها که طعمه حریق نشده بودند آورده شده است. همانگونه که انتظار می‌رود مناطق آتش‌سوزی شده تحت چرای دام به طور معنی‌داری دارای غنای گونه‌ای و شاخص تنوع کمتری نسبت به مناطق همجوار خود که نسوخته‌اند هستند ($P < 0.05$). در منطقه آتش‌سوزی شده تحت چرای دام به طور متوسط ۱/۴ گونه مشاهده شده است. تعداد کل گونه‌های مشاهده شده در این منطقه سه گونه بوده است. از لحاظ شاخص شانون نیز این منطقه به طور متوسط دارای شاخص تنوع ۰/۵ بوده است. در حالی که مناطق مجاور با وجود شدت چرای زیاد دارای ۳/۵ گونه به طور متوسط بوده‌اند. از لحاظ شاخص تنوع نیز این مناطق دارای شاخص تنوع ۰/۹ بوده‌اند.

جدول ۱: تفاوت غنا و تنوع گونه‌ای شانون بین پلات‌های آتش‌سوزی شده تحت چرای دام و مناطق چرا شده اطراف (شاهد). حروف یکسان نشان‌دهنده عدم معنی‌داری است.

آتش‌سوزی		شاهد		پارامتر
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۱/۰۲	۱/۴ ^b	۰/۸	۳/۵ ^a	غنای گونه‌ای
۰/۱۵	۰/۵ ^b	۰/۲	۰/۹ ^a	شاخص شانون



بحث

همانگونه که بیان شده بود منطقه مورد مطالعه در حدود سه سال قبل طعمه حریق شده بود اما بعد از رخداد آتش سوزی این منطقه به حال خود رها گردیده است و مانند سایر مناطق همجوار مورد چرای دام قرار گرفته است. شدت چرای دام نیز در منطقه زیاد بوده و پوشش گیاهی منطقه تحت تأثیر این چرای شدید است. از این رو، این منطقه فرصت مطالعه تأثیر منفی چرای دام بعد از وقوع آتش سوزی بر پوشش گیاهی را مهیا نموده است. در این مطالعه نیز غنای گونه‌ای و شاخص تنوع شانون در مناطق آتش سوزی شده تحت چرای دام مورد بررسی قرار گرفته است.

بعد از آتش سوزی معمولاً سطح خاک عاری از پوشش گیاهی شده و شرایط برای حضور گونه‌های جدید فراهم می‌گردد (Hilty et al., 2004). اکثر گونه‌های اولیه معمولاً پهن‌برگ علفی هستند (Guevara et al., 1999). در صورتی که منطقه دچار خشکسالی بوده و یا تحت چرای دام قرار گیرد شرایط برای حضور گونه‌های غیر خوشخوراک و مهاجم فراهم می‌گردد. در این مطالعه نیز در منطقه آتش سوزی شده به دلیل چرای دام امکان حضور گونه‌های خوشخوراک و پهن‌برگ مهیا نشده است و شرایط حضور گیاهان مهاجم فراهم شده است و گونه یکساله و غیر خوشخوراک دم موشی در مناطق سوخته غالب شده‌اند. در مناطق مجاور نیز به دلیل شدت چرای زیاد گونه‌های یکساله مهاجم نیز حضور دارند اما بواسطه حضور بوته‌ها غالب نشده‌اند.

این مسأله به لحاظ کمی به خوبی از طریق غنای گونه‌ای و شاخص تنوع شانون نشان داده شده است. در وهله اول اگر به مناطق سوخته نشده توجه شود مشخص می‌گردد این مناطق از تنوع و غنای گونه‌ای مناسبی برخوردار نیستند که در واقع نقش مخرب شدت چرای زیاد در منطقه را نشان می‌دهد. در مناطق آتش سوزی شده تحت چرای دام مسأله بسیار بغرنج‌تر است. تعداد کل گونه‌های مشاهده شده حدکثر سه گونه و به طور متوسط حدود ۱/۵ گونه بوده است. میزان شاخص تنوع شانون نیز کم است. در واقع بعد از آتش سوزی به واسطه چرای دام امکان حضور گونه‌های خوشخوراک وجود ندارد و گونه‌های پهن‌برگ به محض حضور مورد چرای دام قرار می‌گیرند. حضور گونه‌های یکساله غیر خوشخوراک نیز سطح منطقه را برای مدت اندکی پوشش داده و سطح منطقه در بیشتر ایام سال دستخوش فرسایش بادی و آبی قرار می‌گیرد که این عامل نیز خشکی منطقه را دوچندان کرده و شرایط برای حضور گیاهان را بدتر می‌کند.

در کل می‌توان بیان نمود که چرای دام و آتش سوزی هر کدام به طور جداگانه دارای تأثیرات منفی بر پوشش گیاهی مناطق خشک و نیمه خشک هستند. چرای دام بعد از وقوع آتش سوزی این تأثیرات منفی را دوچندان کرده و سبب کاهش بسیار زیاد غنای گونه‌ای و تنوع گیاهی می‌گردد. از این رو، پیشنهاد می‌گردد که در صورت وقوع آتش سوزی، مناطق سوخته در اولین فرصت قرق گشته و از حضور دام در آنها جلوگیری شود.



مراجع

جنگجو، م.، ۱۳۸۸. اصلاح و توسعه مرتع. جهاد دانشگاهی مشهد.

Cammeraat, L.H, Imeson, A.C. 1999. The evolution and significance of soil-vegetation patterns following land abandonment and fire in Spain. The significance of soil, water and landscape processes in banded vegetation patterning. *Catena* 37:107-127.

Martínez-Sánchez, J.J., Ferrandis, P., de las Heras, J., Herranz, J.M., 1999. Effect of burnt wood removal on the natural regeneration of *Pinus halepensis* after fire in a pine forest in Tus valley (SE Spain). For *Ecol Manage* 123:1-10.

Caldararo, N., 2002. Human ecological intervention and the role of forest fires in human ecology. *Sci Total Environ* 292:141-165.

Certini, C., 2005. Effects of fire on properties of forest soils: a review. *Oecologia*, 143: 1-10.

Bailey A.W. 1988 Understanding fire ecology for range management. In: Tueller P.T. (eds) *Vegetation science applications for rangeland analysis and management. Handbook of vegetation science*, vol 14. Springer, Dordrecht.

Bond, W. J. and van Wilgen, B. W., 1996. *Fire and Plants*. Chapman and Hall, London. pp. 1-۲۶۳.

Senthilkumar, K., Manian, S., Udaiyan, K. and Paulsamy, S., 1998. Elevated biomass production in burned natural grasslands in Southern India. *Tropical Grasslands* 32: 50-۶۳.

Bebawi, F. F. and Campbell, S. D., 2002. Impact of fire on bellyache bush (*Jatropha gossypifolia*) plant mortality and seedling recruitment. *Tropical Grasslands* 36: 129-137.

Pandey, A. N., 1988. Short-term study of recovery of Tropical Grassland following seasonal burning. *Tropical Ecology* 29: 159-170.

Hilty JH, Eldridge DJ, Rosentreter R, Marcia C, Pellant M, Wicklow-Howard MC. 2004. Recovery of biological soil crusts following wildfire in Idaho Recovery of biological soil crusts following wildfire in Idaho. *Rangeland Ecol Manage* 57:89-96.

Guevara, J. C., C.R. Stasi, C. F. Wuilloud, and O.R. Estevez. 1999. Effects of fire on rangeland vegetation in south-western Mendoza plains Argentina : Composition, frequency, biomass, productivity and carrying capacity. *Journal of Arid Environments* 41, 27-35.



The impact of grazing on plant diversity in arid and semi-arid after fire

Mohsen Sharafatmandrad

Natural Resources Department, University of Jiroft

mohsen.sharafatmandrad@ujiroft.ac.ir

Abstract

Fire and livestock grazing are components of rangelands in most parts of the world that can have different effects on vegetation changes and other components of the ecosystem. In short term, these two components reduce vegetation cover usually. Therefore, the present study examines the effect of livestock grazing (non-enclosure) after the fire occurrence on the plant diversity of an arid and semi-arid rangeland in Darbe-E-Behesht, Jiroft County, Kerman Province. For this purpose, after identifying the burned areas through field survey, two rangelands were selected for sampling: burned rangeland and its surrounding unburned rangeland. A number of linear transects in 10 square meters plots were used to measure vegetation cover. Observed plant species were listed and their canopy cover was recorded. Then the species richness and Shannon diversity index were calculated as the diversity criteria and the two regions were compared using Student's t-test. The results showed a significant difference between the two regions in terms of plant diversity indices. Hence, it can be concluded that the grazing of livestock or the lack of exclusion after the fire will have a completely negative effect on plant diversity.

Key words: fire, diversity, grazing, index, plant, rangeland.