

## رفتار آتش بر تولید گونه‌های مرتعی و امکان استفاده از آن در اصلاح مراتع استپی استان یزد

ناصر باغستانی میبیدی<sup>۱</sup> و محمد تقی زارع<sup>۲</sup>

### چکیده

اثرات آتش‌سوزی بر پوشش گیاهی و عملکرد آن در اصلاح مراتع تحت شرایط اقلیمی متفاوت و در فصول مختلف سال یکسان نیست. در این پژوهش به بررسی اثرات آتش بر گونه‌های گیاهی مهم مراتع استپی استان یزد پرداخته شده است. برای این منظور، محدوده‌ای به وسعت یک هکتار درون ایستگاه تحقیقاتی مرتع نیر یزد انتخاب گردید. این پژوهش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با 5 تیمار آزمایشی زمان آتش‌سوزی بهار، تابستان، پاییز، زمستان و بدون آتش‌سوزی (شاهد) اجرا شد. عملیات آتش‌سوزی در سال 1383 و اولین آماربرداری از تولید علوفه گیاهان در اوایل مهر سال 1384 انجام گرفت. برداشت مشابه در سال 1385 نیز تکرار گردید. نتایج نشان داد که میزان تولید علوفه گونه *Salsola rigida* تحت تاثیر تیمار آتش‌سوزی زمستانه با حداقل اثر منفی در مقایسه با فصول دیگر همراه بوده است و مقدار آن نسبت به تیمار شاهد فاقد تفاوت معنی‌دار می‌باشد. آتش‌زدن مرتع تقریباً به نابودی گیاهان *Artemisia sieberi* و *Stipa barbata* و دو گونه نامرغوب *mucronata* و *Noaea* منجر شده است. با گذشت دو سال، میزان علوفه تولیدی گونه نامرغوب *Scariola orientalis* در اثر آتش‌سوزی نسبت به شاهد واجد افزایش معنی‌دار بوده اما در گونه نامرغوب *Launaea acanthodes* با کاهش معنی‌دار مواجه نشده است. هرچند میزان تولید کمی علوفه تحت تاثیر آتش زمستانه نسبت به عرصه آتش‌سوزی نشده تفاوت معنی‌داری ندارد، لیکن با اعمال آتش، از میزان تولید علوفه گیاهان کلاس I و II کاسته شده و در مقابل بر تولید گیاهان کلاس III افزوده شده است. بنابر این حتی تیمار زمستانه که کمترین اثر سوء را دارد، موجب ارتقاء کیفی مرتع نخواهد شد.

واژه های کلیدی: آتش سوزی، تولید علوفه، گونه‌های مرغوب و نامرغوب، اصلاح مرتع، یزد.

1- استادیار پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد E-mail: n-baghestani@yahoo.com

2- کارشناس ارشد مرتع‌داری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد

رفتار آتش بر تولید گونه‌های مرتعی و امکان استفاده آن در اصلاح مراتع..... 328

## مقدمه

در جوامع گیاهی طبیعی آتش به عنوان یکی از عوامل اصلی اکوسیستم محسوب می‌شود و تقریباً هیچ رویشگاه مرتعی را نمی‌توان یافت که جوامع گیاهی آن تحت تأثیر آتش قرار نگرفته باشد (26). آتش‌سوزی از قدیمی‌ترین روشهای اصلاح مرتع است که انسان‌ها جهت کنترل و از بین بردن گیاهان مهاجم و نامرغوب و جایگزینی آنها و تغییر پوشش گیاهی در اطراف اراضی تحت چرا بکار می‌برده‌اند (22، 25، 13 و 12). اهمیت و اثرات پدیده آتش‌سوزی با شرایط آب و هوایی غالب در هر منطقه تغییر می‌کند. مقدم (1377) این روش اصلاحی را بیشتر برای مناطق نیمه‌مرطوب و مرطوب پیشنهاد می‌نماید. مصداقی (1377) آتش‌سوزی را در شکل‌گیری پوشش گیاهی مناطق خشک و نیمه‌خشک عامل مهمی می‌داند.

خداقلی و همکاران (1380) در بررسی روشهای کنترل بوته‌ها در مراتع منطقه سمیرم اصفهان گزارش می‌کنند که در اثر آتش‌سوزی، تولید گیاهان بوته‌ای کاهش یافته و این روند، شرایط را برای توسعه و گسترش سایر گونه‌ها بویژه علفی‌های گندمی فراهم نموده است. صفائی‌ان و شکری (1377) عنوان می‌دارند که آتش‌سوزی فقط در مراتعی که دارای پوشش غالب از گیاهان خاردار و خشبی می‌باشد، قابل توجیه است. والتاین<sup>1</sup> (1989) بیان می‌دارد که با عمل آتش‌سوزی در درمنه‌زارهای جنوب آیداهو، تولید گراس‌های چند ساله دو برابر، تولید فورب‌های چند ساله 25 درصد و کل

علوفه قابل دسترس بین 64 تا 93 درصد افزایش داشته است. آتش‌سوزی در مراتع درمنه‌زار کوهستانی ویومینگ، سبب افزایش تولید گیاهان علفی چند ساله پس از 2-3 سال بعد از آتش‌سوزی گردیده، ولی بر تولید گیاهان علفی یکساله تأثیر چندانی نگذاشته است. واکنش انواع گراسها در مقابل آتش‌سوزی متفاوت بود، بطوری‌که بر تولید گیاه *Agropyron* اثر مثبت و بر تولید *Stipa conata* اثر منفی گذاشته است. جوامع فستوکا نسبت به جوامع استیپا- آگروپیرون در منطقه ساسکاچوان، حساسیت بیشتری نسبت به آتش‌سوزی نشان دادند (21). بلیزدل<sup>2</sup> (1953) در بررسی اثرات آتش‌سوزی گزارش می‌کند، اگرچه تمام گراسهای چند ساله بعد از آتش‌سوزی صدمه می‌بینند، ولی سه‌گونه *Agropyron* *Agropyron dusylachyum* *Calamagrostis monlanensis spicatum* سریعاً تجدید پوشش پیدا کرده و در طول سه سال تولید آن در مقایسه با منطقه آتش‌سوزی افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است، لیکن برخی از گراسها از جمله *Stipa conata* به‌خصوص به آتش‌سوزی‌های سنگین حساسیت نشان می‌دهند.

آتش‌سوزی بر میزان تولید علوفه قابل استفاده، کیفیت و خوشخوراکی آن تأثیرگذار می‌باشد. تولید سرپا در مناطق آتش‌سوزی شده در مراتع اوکلاهامای مرکزی بیش از 57 درصد بیش از مناطق کنترل بود (23). آتش‌سوزی در جوامع *Artemisia-Purshia* سبب افزایش قابلیت دسترسی علفخواران به

جوامع گراسلند توسط انگل و همکاران<sup>1</sup> (1998) گزارش شده است. تأثیر منفی آتش بر گونه‌های *Stipa lenuis* و *Stipa gynerioides* در مراتع مرکزی آرژانتین، توسط پلیز و همکاران<sup>2</sup> (2001) مورد تأکید قرار گرفته است.

نتایج تحقیقات و اعلام نظرات فوق‌الذکر حاکی از آن است که اثرات آتش‌سوزی بر روی گونه‌های گیاهی، در شرایط اقلیمی متفاوت و در فصول سال یکسان نیست. بنابراین بررسی رفتار آتش بر گونه‌های گیاهی در رویشگاه‌های مختلف مرتعی ایران واجد ارزش تحقیقاتی بوده و با استناد به نتایج حاصله می‌توان در مورد اجرای آن، به‌عنوان روشی در اصلاح مراتع در مناطق اکولوژیکی مختلف اعلام نظر نمود. به‌همین انگیزه در این پژوهش به بررسی اثرات آتش بر روی گونه‌های گیاهی مهم در مناطق استپی استان یزد پرداخته شده است.

### مواد و روش‌ها

#### مشخصات عمومی منطقه مورد مطالعه

این مطالعه درون ایستگاه تحقیقات مرتع نیر در حوزه آبریز پشتکوه (شیب جنوبی ارتفاعات شیرکوه) از توابع شهرستان تفت واقع در استان یزد اجرا شده است. محدوده ایستگاه 200 هکتار می‌باشد که در حدود جغرافیایی "49' 11' 54° تا "56' 12' 54° طول شرقی و "50' 21' 31° تا "02' 23' 31° عرض شمالی قرار گرفته است. این عرصه با حدود ارتفاعی 2110-2170 متر از سطح

علوفه گردیده است (20). افزایش خوشخوراکی، حذف مواد گیاهی قدیمی و خشک و افزایش درصد بهره‌برداری از گیاهان توسط مصداقی (1377) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. شریفی و ایمانی (1385) در بررسی تأثیر آتش بر تغییرات پوشش گیاهی مراتع نیمه‌استپی خلخال در استان اردبیل گزارش می‌نمایند که در اثر آتش‌سوزی بر درصد گیاهان کلاس I افزوده شده و در مقابل از میزان کلاس III کاسته شده است. در اثر آتش‌سوزی هرچند از کمیت پوشش گیاهی کاسته شده، لیکن بر کیفیت علوفه تولیدی افزوده شده است.

فصل اجرای آتش‌سوزی و نیز مرحله فنولوژیک رشد گیاهان، مستقیماً بر عکس‌العمل گیاه به آتش‌سوزی تأثیر می‌گذارد. بیشتر آتش‌سوزی‌های کنترل شده، زمانی اجرا می‌شوند که گونه‌های گیاهی مطلوب در حال رکود بوده و گونه‌های مهاجم از نظر فیزیولوژیکی فعال باشند، زیرا از نظر فیزیولوژیک، گیاهان فعال معمولاً نسبت به گیاهان غیر فعال و در حال رکود به آتش‌سوزی حساس‌تر می‌باشند (8). عکس‌العمل گیاهان به زمان آتش‌سوزی در گونه‌های مختلف متفاوت می‌باشد. نتایج آتش‌سوزی سالیانه در مدت 8 سال در زمانهای پاییز، زمستان و بهار در علفزارها نشان داد، آتش‌سوزی سبب افزایش فوربهای چند ساله و لگومها شده است (24). کاهش تولید علوفه گراسها و افزایش تولید فوربها در کوتاه‌مدت با اجرای آتش‌سوزی دیر موقع در

1 - Engle et al

2 - Pelaez et al

آزمایشی شامل چهار زمان آتش‌سوزی در بهار، تابستان، پاییز و زمستان و تیمار آزمایشی بدون آتش‌سوزی (شاهد) منظور که هر قطعه به طور تصادفی به یک تیمار اختصاص داده شد. اجرای عملیات آتش‌سوزی در مراحل اول تا چهارم به ترتیب مصادف با نیمه اول خرداد، نیمه دوم مرداد، نیمه اول آبان و نیمه دوم دی ماه سال 1383 صورت گرفت.

آماربرداری از تولید علوفه گیاهان تحت بررسی در قطعات آزمایشی در سال بعد از آتش‌سوزی و مصادف با زمان رویش حداکثر گیاهان در مهرماه 1384 انجام گرفت. برداشت‌های صحرائی مشابه در سال 1385 نیز صورت گرفته است. اندازه‌گیری تولید به روش قطع و توزین انجام گرفت. اصولاً با قطع گیاهان در یک محدوده، ادامه رشد آن‌ها از حالت عادی خارج می‌گردد و آمار برداری مجدد بر روی نقاط ثابت بر خطای آزمایش می‌افزاید. جهت رفع این مشکل، در هر یک از مراحل آمار برداری، سه نوار مستطیلی به ابعاد 1×20 متر (طول نوار برابر عرض قطعه آزمایشی می‌باشد) بصورت تصادفی، در هر قطعه آزمایشی انتخاب گردید و مقدار تولید کلیه گیاهان موجود در هر یک از نوارهای مذکور اندازه‌گیری و میزان تولید علوفه آنها بر حسب کیلوگرم در هکتار محاسبه شد.

در این بررسی سه گونه شاخص *Salsola* و *Artemisia sieberi rigida* و گیاهان همراه *Noaea mucronata*، *Scariola*، *Cousinia*، *Launaea acanthodes*، *orientalis*، *Euphorbia spp.* و *Iris songarica*، *deserti* به تفکیک آمار برداری شده‌اند. دیگر گیاهان

دریا، الگویی از مراتع دشتهای مرتفع در مناطق استپی محسوب شده و شیب عمومی آن کمتر از 3 درصد است. میانگین بارندگی منطقه در دوره 40 ساله گذشته (85-1345) برابر 130 میلیمتر در سال می‌باشد که کمترین مقدار آن 27 میلیمتر در سال 1379 و بیشترین مقدار آن برابر 263 میلیمتر متعلق به سال 1372 بوده است (1). میانگین بارندگی سالهای مطالعه (1383 الی 1385) که از باران سنج ذخیره‌ای مستقر در محل طرح اخذ شده بترتیب برابر 208، 190 و 128 میلی‌متر می‌باشد. اقلیم منطقه در تقسیم بندی آمبرژه در ردیف منطقه خشک سرد (7) قرار می‌گیرد. از دید قلمرو اقلیم حیاتی ایران (10) دشت مورد مطالعه جزء زیر منطقه استپی محسوب می‌شود. گونه‌های گیاهی چندساله بارز شامل: *Artemisia*، *Stipa barbata* و *Salsola rigid sieberi* می‌باشند. سه گونه *Noaea mucronata*، *Launaea acanthodes* و *Scariola orientalis* از جمله گیاهان همراه مهم در این عرصه هستند.

#### روش بررسی

در نیمه دوم فروردین ماه 1383 محدوده‌ای به وسعت یک هکتار در قسمت قرق ایستگاه تحقیقاتی فوق‌الذکر به ابعاد 125 در 80 متر انتخاب گردید. این عرصه با توجه به شیب زمین به چهار بلوک 125 در 20 متر تقسیم و هر بلوک به 5 قطعه آزمایشی 25 در 20 متری تفکیک گردید. مجموع قطعات آزمایشی در هر بلوک برای 5 تیمار

بر اساس درجات خوشخوراکی گونه‌های گیاهی بارز و همراه موجود در عرصه تحت مطالعه برای دام غالب چراکننده در منطقه (بز) که در جدول 1 درج شده (4) انجام گرفت.

چند ساله بعلت حضور ناچیزشان با هم اندازه‌گیری شده و در این بررسی تحت عنوان دیگر گیاهان چند ساله منظور شدند. کلیه گونه‌های یکساله نیز رویهم آمار برداری و بعنوان مجموع گیاهان یکساله در مقاله آمده است. محاسبه تولید در کلاسهای خوشخوراکی

جدول 1: درجه خوشخوراکی گونه‌های گیاهی موجود در ایستگاه تحقیقات مرتع نیر

گونه	کلاس خوشخوراکی
<i>Salsola rigida</i>	I
<i>Artemisia sieberi</i>	II
<i>Stipa barbata</i>	I
<i>Noaea mucronata</i>	III
<i>Scariola orientalis</i>	III
<i>Launaea acanthodes</i>	III
<i>Cousinia deserti</i>	III
<i>Iris songarica</i>	III
<i>Euphorbia sp</i>	III

نبوده است. رشد مشهود گیاهان در سال پس از آتش‌سوزی و تحت تاثیر بارندگی 190 میلی متر سال 84-1383 آغاز گردیده است.

با استناد به نتایج جدول تجزیه واریانس داده‌های تولید علوفه گیاهان تحت بررسی، وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای آزمایشی در بعضی گونه‌ها قابل مشاهده می‌باشد. خلاصه نتایج تجزیه واریانس‌های مربوط به دو سال 1384 و 1385 در جدول 2 درج شده است. نتایج مقایسه میانگین‌های تولید گونه‌های مورد بررسی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی مختلف در جداول 3 و 4 آمده است. میزان درصد تولید گیاهان در کلاس‌های خوشخوراکی I, II, III در اشکال 1 و 2 ارائه شده است.

داده‌ها در قالب طرح آماری بلوکهای کاملا تصادفی با پنج تیمار آزمایشی آتش‌سوزی در بهار، تابستان، پاییز، زمستان و بدون آتش‌سوزی در چهار تکرار (بلوک) از طریق برنامه GLM<sup>1</sup> نرم افزار SAS.12 تجزیه و تحلیل گردیدند. جهت مقایسه میانگین‌های تیمارهای آزمایشی از آزمون دانکن استفاده گردید.

## نتایج

رشد گیاهان عرصه تحت تاثیر بارندگی سال 83-1382 با میزان 208 میلی متر در حد مطلوبی بوده‌اند. گیاهان سوخته شده با رویش مجدد بسیار ناچیز در همان سال مواجه شدند، به طوری که تیمارهای تابستان، پاییز و زمستان تقریباً فاقد رویش مجدد بودند. بنابر این تولید آنها در این سال قابل اندازه‌گیری

جدول 2: سطوح معنی‌داری مقادیر تولید علوفه گونه‌های مختلف گیاهی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی مختلف طی سالهای 1384 و 1385<sup>1</sup>

سال	<i>S.rigida</i>	<i>A.sieberi</i>	<i>S.barbata</i>	<i>N.micronata</i>	<i>S.orientalis</i>	<i>L.acanthodes</i>	<i>C.deserti</i>	<i>I.songarica</i>	<i>Euphorbia sp.</i>	<i>T.Perennial</i>	Annual
1384	***	***	***	**	ns	ns	***	*	ns	**	-
	0/0001	0/0001	0/0001	0/0025	0/3271	0/1693	0/0001	0/0321	0/9498	0/0039	
1385	***	***	***	***	**	ns	**	*	*	*	-
	0/0001	0/0001	0/0001	0/0001	0/0054	0/1951	0/0016	0/0194	0/0424	0/0383	

1. \*\*\*, \*\*, \* و ns به ترتیب بیانگر سطوح معنی‌داری 0/1، 1، 5 درصد و عدم معنی‌داری می‌باشد.

جدول 3: مقایسه میانگین‌های تولید علوفه گونه‌های گیاهی (کیلوگرم در هکتار) تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی مختلف (1384)<sup>1</sup>

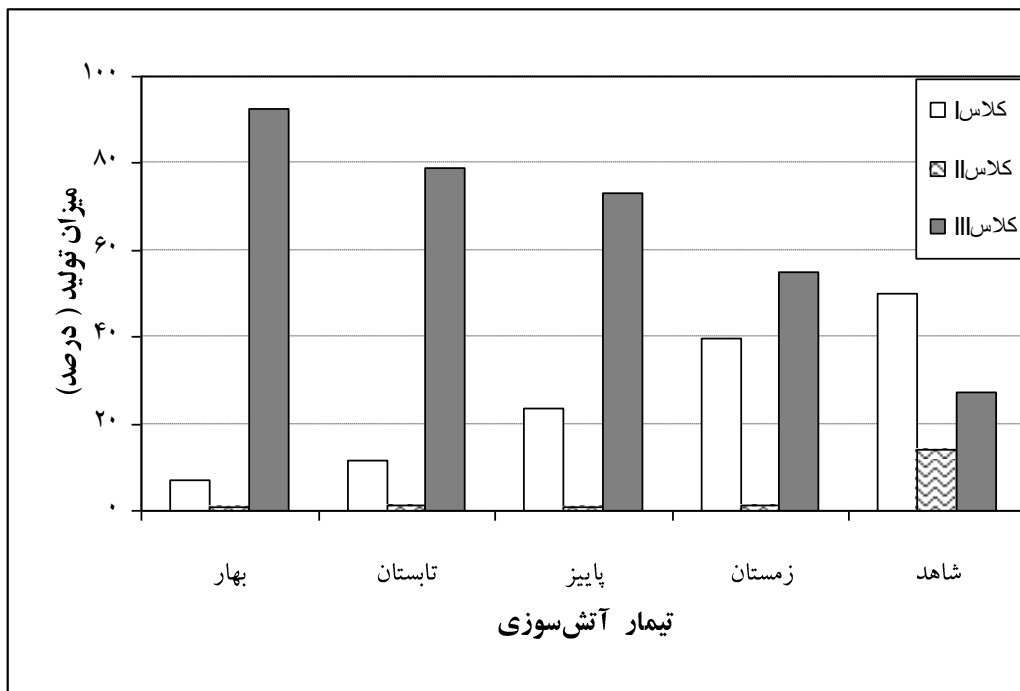
گونه / تیمار	<i>S.rigida</i>	<i>A.sieberi</i>	<i>S.barbata</i>	<i>N.micronata</i>	<i>S.orientalis</i>	<i>L.acanthodes</i>	<i>C.deserti</i>	<i>I.songarica</i>	<i>Euphorbia sp.</i>	<i>T.Perennial</i>	Annual
بهار	6/8 <sup>c</sup>	1/2 <sup>b</sup>	1/5 <sup>b</sup>	1/0 <sup>b</sup>	98/6 <sup>a</sup>	6/1 <sup>ab</sup>	1/0 <sup>c</sup>	1/0 <sup>b</sup>	2/4 <sup>ab</sup>	118/9 <sup>c</sup>	8/1 <sup>a</sup>
تابستان	7/8 <sup>c</sup>	1/0 <sup>c</sup>	1/4 <sup>b</sup>	1/0 <sup>b</sup>	51/2 <sup>a</sup>	4/7 <sup>ab</sup>	1/5 <sup>bc</sup>	1/3 <sup>b</sup>	3/0 <sup>a</sup>	79/5 <sup>c</sup>	11/3 <sup>a</sup>
پاییز	39/2 <sup>b</sup>	1/5 <sup>bc</sup>	1/4 <sup>b</sup>	1/0 <sup>b</sup>	91/9 <sup>a</sup>	27/0 <sup>a</sup>	1/3 <sup>bc</sup>	1/3 <sup>b</sup>	2/9 <sup>a</sup>	171/0 <sup>bc</sup>	15/2 <sup>a</sup>
زمستان	111/7 <sup>a</sup>	3/6 <sup>b</sup>	1/1 <sup>b</sup>	1/0 <sup>b</sup>	144/0 <sup>a</sup>	5/2 <sup>ab</sup>	2/8 <sup>b</sup>	1/4 <sup>b</sup>	2/5 <sup>a</sup>	285/6 <sup>ab</sup>	14/7 <sup>a</sup>
شاهد	156/8 <sup>a</sup>	54/7 <sup>a</sup>	37/2 <sup>a</sup>	3/8 <sup>a</sup>	56/4 <sup>a</sup>	2/6 <sup>b</sup>	36/3 <sup>a</sup>	5/0 <sup>a</sup>	1/8 <sup>a</sup>	386/6 <sup>a</sup>	14/4 <sup>a</sup>

1. حروف مشابه در یک ستون بیانگر عدم اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح 5 درصد می‌باشد.

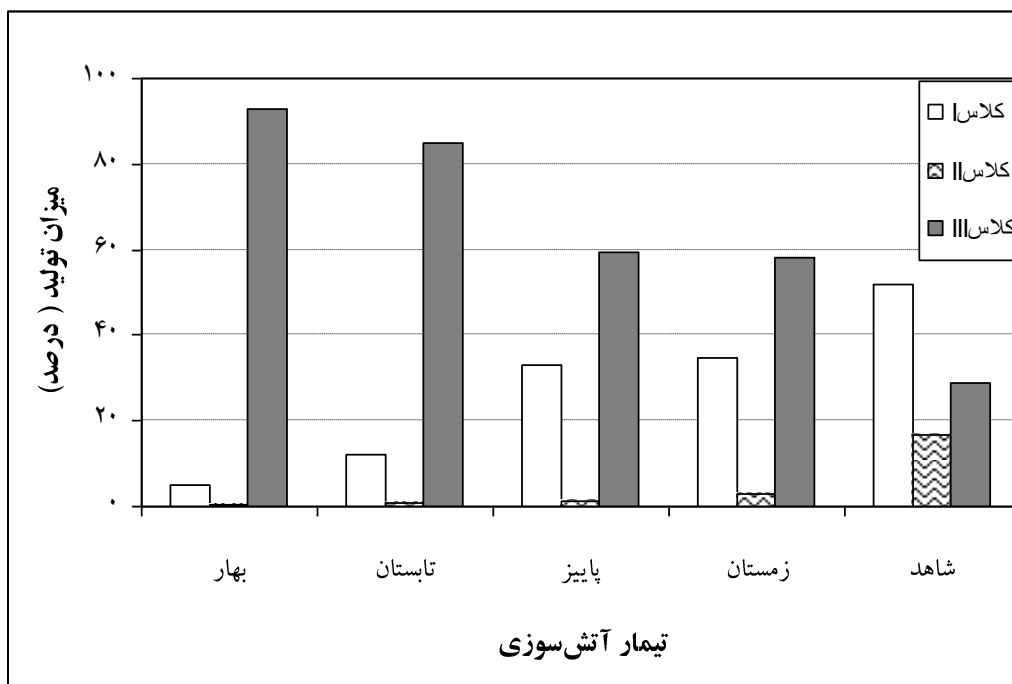
جدول 4: مقایسه میانگین‌های تولید علوفه گونه‌های گیاهی (کیلوگرم در هکتار) تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی مختلف (1385)<sup>1</sup>

گونه / تیمار	<i>S.rigida</i>	<i>A.sieberi</i>	<i>S.barbata</i>	<i>N.micronata</i>	<i>S.orientalis</i>	<i>L.acanthodes</i>	<i>C.deserti</i>	<i>I.songarica</i>	<i>Euphorbia sp.</i>	<i>T.Perennial</i>	Annual
بهار	10/7 <sup>c</sup>	1/0 <sup>c</sup>	1/4 <sup>c</sup>	1/0 <sup>b</sup>	212/5 <sup>a</sup>	1/1 <sup>a</sup>	2/1 <sup>bc</sup>	1/8 <sup>b</sup>	2/7 <sup>b</sup>	237/8 <sup>a</sup>	111/4 <sup>a</sup>
تابستان	13/5 <sup>c</sup>	1/3 <sup>c</sup>	2/5 <sup>bc</sup>	1/0 <sup>b</sup>	95/5 <sup>a</sup>	2/5 <sup>a</sup>	2/1 <sup>bc</sup>	1/3 <sup>b</sup>	9/0 <sup>a</sup>	131/1 <sup>b</sup>	107/1 <sup>a</sup>
پاییز	52/9 <sup>b</sup>	2/3 <sup>c</sup>	4/5 <sup>b</sup>	1/0 <sup>b</sup>	93/5 <sup>a</sup>	4/6 <sup>a</sup>	1/5 <sup>c</sup>	1/3 <sup>b</sup>	1/6 <sup>b</sup>	174/0 <sup>ab</sup>	123/4 <sup>a</sup>
زمستان	88/6 <sup>ab</sup>	7/3 <sup>b</sup>	2/4 <sup>bc</sup>	1/0 <sup>b</sup>	138/8 <sup>a</sup>	1/6 <sup>a</sup>	7/1 <sup>b</sup>	2/1 <sup>ab</sup>	2/5 <sup>b</sup>	263/1 <sup>a</sup>	133/7 <sup>a</sup>
شاهد	119/7 <sup>a</sup>	51/4 <sup>a</sup>	37/9 <sup>a</sup>	2/2 <sup>a</sup>	31/7 <sup>b</sup>	5/2 <sup>a</sup>	40/2 <sup>a</sup>	4/2 <sup>a</sup>	4/4 <sup>ab</sup>	304/6 <sup>a</sup>	159/7 <sup>a</sup>

1. حروف مشابه در یک ستون بیانگر عدم اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح 5 درصد می‌باشد.



شکل 1: درصد تولید گیاهان عرصه در کلاس‌های خوشخوراکی متأثر از تیمارهای آزمایشی مختلف (1384)



شکل 2: درصد تولید گیاهان عرصه در کلاس‌های خوشخوراکی متأثر از تیمارهای آزمایشی مختلف (1385)

### بحث و نتیجه گیری

بطور کلی از بین رفته‌اند. رشد مجدد در این سال بر روی گیاهان بسیار ناچیز و عرصه در سال آتش‌سوزی شده تقریباً عاری از پوشش

با اعمال آتش‌سوزی در سال 1383، اندام هوایی گیاهان اعم از بخش زنده و غیر زنده

دو گونه *Launaea* و *Scariola orientalis* و *acanthodes* نیز از گیاهان نامرغوبی هستند که بوفور در سطح مراتع تخریب شده مناطق استپی قابل مشاهده می‌باشند. رفتار آتش بر این دو گونه کاملاً متفاوت از دو گونه خاردار نامرغوب *Noaea mucronata* و *Cousinia deserti* می‌باشد. با گذشت دو سال از اعمال تیمارهای آتش میزان علوفه تولیدی در گونه *Scariola orientalis* نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری یافته و در گونه *Launaea acanthodes* با کاهش معنی‌داری مواجه نشده است (جداول 3 و 4). گیاهان مذکور از جمله گیاهانی هستند که در مراتع تخریب یافته جایگزین گیاهان مرغوب می‌گردند. بنابراین آتش‌سوزی مرتع در مناطق استپی بر کنترل و کاهش این گیاهان تاثیر مثبتی نمی‌گذارد، بلکه این اقدام حتی به توسعه گونه نامرغوب *Scariola orientalis* در عرصه نیز منجر می‌گردد. زمان آتش‌سوزی بر رشد مجدد گیاهان اثرات متفاوتی می‌گذارد. کمترین اثر کاهنده تولید علوفه در دو گونه *Salsola rigida* و *Artemisia sieberi* در آتش‌سوزی زمستان بروز نموده است. بیشترین کاهش تولید علوفه در عموم گیاهان در فصول بهار و تابستان رخ داده است (جدول 4). در این رابطه آندرسون و همکاران<sup>1</sup> (1970) اعلام می‌دارند که آتش در مرحله رشد رویشی گیاهان مراتع با گونه آندروپوگون خسارت بیشتری نسبت به آنها در مرحله خواب وارد می‌نماید. پیلی و کرافورد (1996) آتش‌سوزی اواخر فصل رشد در مراتع نبرسکا را سبب

گیاهی خواهد بود. میزان تولید علوفه گیاهان تحت تاثیر آتش‌سوزی تغییر یافته است. آتش‌سوزی بر رشد سه گونه بارز *Salsola*, *Stipa barbata* و *Artemisia sieberi rigida* اثرات متفاوتی گذاشته است. میزان تولید علوفه *Salsola rigida* در مقایسه با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری ندارد. بنابراین آتش‌سوزی زمستانه کاهش معنی‌داری در میزان تولید سالانه علوفه آن باعث نمی‌شود. علاوه بر آن با آتش‌زدن بوته‌ها قسمت‌های خشک و خشبی آنها حذف شده و شادابی علوفه تولیدی فزونی می‌یابد. در چنین شرایطی دسترسی دام به علوفه تولیدی افزایش می‌یابد که این موضوع خوشخوراکی گیاه مذکور را ارتقا می‌دهد. وقوع چنین پدیده‌ای از جمله آثار مثبت آتش‌سوزی در مراتع می‌باشد (26، 20، 12 و 11). چنین ارتقاء کیفی در علوفه تولیدی گیاهان، طی اعمال چرای متعادل بر روی گیاهان بوته‌ای مراتع منطقه (2) و یا با برداشت دستی بر روی گونه‌های *Atriplex lentiformis* و *Haloxylon aphyllum* (3، 4 و 5) گزارش گردیده است.

دو گونه خاردار *Noaea mucronata* و *Cousinia deserti* از جمله گیاهان نامرغوبی است که در مراتع تخریب یافته مناطق استپی توسعه می‌یابند. بر اساس نتایج این پژوهش آتش‌سوزی به نوبدی این گیاهان در عرصه منجر می‌شود. در گونه *Noaea mucronata* زمان آتش‌سوزی بر بروز این پدیده تاثیر معنی‌داری ندارد، ولی جهت براندازی کامل *Cousinia deserti* بهتر است عمل آتش‌سوزی در غیر از فصل زمستان انجام شود.



افزایش تولید فوربها اعلام می‌دارد، ولی تولید کل علوفه عرصه را فاقد تفاوت معنی‌دار گزارش می‌نماید. در مقابل نیلی و همکاران<sup>۱</sup> (2000) با بررسی 20 زمان آتش‌سوزی در مراتع آیداهو، فراوانی فوربها را در زمانهای مختلف آتش‌سوزی فاقد تفاوت محسوس گزارش می‌نماید. روتوین و همکاران<sup>۲</sup> (2003) در بررسی اثر آتش بر مراتع جنوب غربی تگزاس، اعلام می‌دارند که آتش‌سوزی تابستان، گیاهان چوبی عرصه را کاهش نداده است. بررسی‌های فوق‌الذکر نشان می‌دهد که تاثیر آتش بر گیاهان مختلف، خصوصاً در شرایط رویشگاه تحت مطالعه می‌تواند متفاوت باشد.

میزان رشد مجدد گیاهان آتش‌سوزی شده در سال مواجه با آتش‌سوزی بسیار ناچیز و در سال‌های بعد نیز عموماً بیش از مقادیر اتفاق افتاده در تیمارهای مورد آزمایش نخواهد بود. زیرا میزان بارندگی در سال اجرای آتش‌سوزی و در سال بعد از آن به ترتیب 208 و 190 میلی‌متر بود که در مقایسه با متوسط سالانه 130 میلی‌متر عرصه (2) سال‌های مساعد تلقی می‌شود و دو سال بعد از آتش‌سوزی نیز مقدار ریزش، 128 میلی‌متر بوده که در حد میانگین منطقه است. بنابر این حداقل طی سالهای آغازین اجرای عملیات آتش‌سوزی، سطح خاک لخت عرصه فزونی می‌گیرد، هرچند وقوع ترسالی‌های محتمل در منطقه می‌تواند در تغییر وضعیت عرصه پس از آتش‌سوزی مؤثر باشد. به هر حال اجرای این عملیات در اراضی شیب‌دار قابل توصیه

نمی‌باشد. آتش‌سوزی در مراتع تخریب شده و بمنظور از بین بردن گیاهان مهاجم بعنوان یک روش مناسب، اما با معایبی همراه می‌باشد. خدقلی و همکاران (1380) این روش را برای کنترل بوته‌ها در مراتع منطقه حنا استان اصفهان ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش اعلام می‌دارد. اجرای چنین کاری با هزینه کم بعلت وجود فاصله زیاد در بین گیاهان از یک جهت و کمبود مواد اشتعال‌زا در حد فاصل بین بوته‌ها از سوی دیگر، سبب می‌شود که آتش‌سوزی در عرصه با شروع از یک نقطه به محدوده‌های مجاور آن در مناطق استپی و بیابانی میسر نباشد. بهمین دلیل گیاهان در این عرصه‌ها تحت تاثیر آتش‌سوزی‌های طبیعی قرار نمی‌گیرند و یکی از عوامل مؤثر در گسترش بوته‌ها در مناطق بیابانی به این موضوع مرتبط است. هومفری<sup>۳</sup> (1962) غلبه گیاهان بوته‌ای را در بیابانهای آمریکای شمالی نظیر *Chihuahuan*، *Mohave*، *Sonoran* و بیابانهای درمنه‌زار را تحت تاثیر این پدیده اعلام می‌دارد. نامبرده در این راستا تاکید می‌نماید که در گراس‌لندهای بیابانی مجاور بوته‌زارهای بیابانی بعلت ریزش بارندگی کافی، رشد گراسها بخوبی صورت می‌گیرد و حضور این گیاهان و بقایای آنها در سطح خاک به توسعه آتش‌سوزی منجر و نابودی بوته‌ها را در این عرصه‌ها موجب می‌گردند. آتش‌سوزی‌های طبیعی در مناطق استپی و بیابانی ایران کم وقوع می‌باشد. این موضوع توسط مقدم (1377) نیز مورد تاکید قرار گرفته است، ولی در مناطق مصون از چرای دام احتمال می‌رود

1 - Nelle et al

2 - Ruthven et al

3 - Humphery

گیاهان کلاس یک نمی‌گذارد، بلکه جایگزینی پس‌رونده گیاهان کلاس سه را به هزینه کاهش در گونه کلاس دو *Artemisia sieberi* موجب می‌گردد (اشکال 1 و 2). با افزایش تولید علوفه در گونه *Scariola orientalis* و با حذف قسمت‌های خشک، دسترسی بیشتر دام به علوفه و ارتقاء شادابی در این گونه، شرایط جدیدی در عرصه بوجود می‌آید که احتمال می‌رود رفتار چرای دام در ترکیب گیاهان جدید را تغییر دهد. چنانچه پس از آتش‌سوزی، مراتع تحت چرای سنگین قرار گیرد، گیاهان تازه رشد یافته آن صدمه می‌بینند (12)، زیرا دامها علاقه زیادی به چرای علوفه‌های آتش‌سوزی شده دارند (26). بنابراین اعمال شدت چرای زیاد بعد از آتش‌سوزی در مراتع تخریب شده ممکن است بر کنترل گونه *Scariola orientalis* نقش ایفا بنماید. زیرا در چنین شرایطی پایه‌های شاداب شده مذکور با رغبت مورد چرای شدید قرار می‌گیرند. اعمال چرای شدید در مرحله رشد رویشی، جلوی تولید بذر آنها را می‌گیرد و لذا در سال بعد تکثیر آنها با مشکل مواجه می‌گردد و انبوهی آنها بشدت کاهش می‌یابد. تضعیف موقتی این گیاهان ممکن است شرایط را برای رشد و توسعه گیاهان مرغوب فراهم نماید. دو گونه *Iris songarica* و *Euphorbia sp* سهم اندکی در ترکیب گیاهان عرصه تحت مطالعه دارا بوده و آتش‌سوزی بر میزان تولید علوفه آنها تاثیر معنی‌داری نگذاشته است.

در ترسالی‌ها که گسترش گیاهان یکساله زیاد می‌شود، آتش‌سوزی طبیعی در سطوح محدود رخ دهد. بنابر این آتش‌سوزی در مراتع مناطق استپی و بیابانی بطور طبیعی بروز نمی‌یابد. تیمارهای آتش‌سوزی اثرات مثبت بر تولید کمی و کیفی علوفه مرتع نمی‌گذارند. با گذشت دو سال بعد از آتش‌سوزی، میزان تولید علوفه مجموع گیاهان یکساله و چند ساله حتی در تیمار آتش‌سوزی زمستانه نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری پیدا نکرده است (جداول و اشکال 3 و 4). کیفیت علوفه مرتع نیز در اثر آتش‌سوزی با کاهش محسوسی مواجه شده است. گونه‌های *Salsola rigida* و *Stipa barbata* در ردیف گیاهان کلاس یک، گونه *Artemisia sieberi* به عنوان کلاس دو و بقیه گیاهان چند ساله موجود عرصه تحت مطالعه در کلاس سه قرار می‌گیرند (4). مجموع گیاهان کلاس یک عرصه آتش‌سوزی شده با روند کاهش مواجه گردید. این کاهش عمدتاً مربوط به گونه *Stipa barbata* بوده است. گونه کلاس دو *Artemisia sieberi* نیز به شدت آسیب دیده و از میزان آن کاسته می‌شود. با گذشت زمان، میزان تولید گونه *Salsola rigida* به حد تیمار شاهد باز می‌گردد. در حالی که کاهش‌های صورت گرفته بر روی گونه‌های *Artemisia* و *Stipa barbata* با جایگزینی فزاینده در مجموعه گیاهان کلاس سه همراه می‌شود. این افزایش فزاینده عمدتاً متعلق به گونه *Scariola orientalis* بوده است. بنابراین اعمال آتش‌سوزی حتی در تیمار زمستانه طی دوره دو ساله تحت مطالعه، نه تنها بهبودی بر تولید

با توجه به نتایج بدست آمده و مباحث فوق‌الذکر نتیجه‌گیری می‌شود که:

1- اجرای برنامه آتش‌سوزی در سطوح گسترده مراتع مناطق استپی و بیابانی قابل توصیه نمی‌باشد. زیرا بر اساس نتایج این پژوهش، اعمال آتش‌سوزی بهبودی در کمیت و کیفیت علوفه مرتع به وجود نیاورده است. از طرف دیگر، جهت سوزاندن بوته‌ها، تمرکز آتش بر روی تک تک پایه‌ها لازم است که کار وقت گیر بوده و هزینه بالایی در برخواهد داشت. بدلیل عدم گسترش آتش در سطح عرصه مورد نظر با ایجاد کانون آتش از یک نقطه، آتش زدن انتخابی بوته‌ها بمنظور حذف گونه‌های نامرغوب موضوعی است که در سطوح محدود می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. ریزش‌های جوی در اوایل زمستان آغاز و قسمت‌های هوایی گیاهان و لاشبرگ‌های موجود در عرصه را مرطوب می‌سازد. این پدیده بر اجرای آتش‌سوزی زمستانه تاثیر منفی می‌گذارد. نظر به اینکه اثرات آتش‌سوزی در دو فصل پائیز و زمستان بر اعم پوشش گیاهی عرصه تفاوت معنی‌داری نمی‌گذارد، لذا اجرای برنامه آتش‌سوزی بسته به شرایط جوی، در فاصله بین آبان لغایت پایان آذرماه در عرصه مورد مطالعه پیشنهاد می‌گردد. بررسی توجیه اقتصادی آتش‌سوزی در این منطقه و دیگر مراتع مناطق استپی و بیابانی ایران،

موضوعی است که در اعلام نظر قطعی پیرامون اجرای آن در سطوح مورد نظر ضروری است.  
2- بررسی اعمال شدت‌های مختلف چرای دام در مراتع تخریب یافته آتش‌سوزی شده و انجام بذرکاری همزمان با گونه‌های مرغوب در قطعات مورد چرا از جمله موضوعات تحقیقاتی است که در ادامه این پژوهش لازم به نظر می‌رسد. در وضعیت جدید، ارزش رجحانی گیاهان تغییر می‌یابد که بررسی این موضوع و مقایسه آن با نتایج باغستانی میبیدی و ارزانی (1384) پیشنهاد می‌گردد.

3- تاثیر آتش روی گونه‌های تحت مطالعه که دامنه اکولوژیک وسیع دارند، می‌بایست در طیف گسترده آنها مورد مطالعه قرار گیرد و نتایج حاصل از این پژوهش در منطقه استپی نیر و شرایط مشابه آن کاربرد خواهد داشت.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر حاصل بخشی از تحقیقات انجام شده در طرح پژوهشی مشترک بین دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد می‌باشد. بدین وسیله نگارندگان مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از ریاست محترم دانشگاه جناب آقای دکتر احمد علی زارع و ریاست محترم مرکز تحقیقات جناب آقای مهندس محمد رضا دانشور ابراز می‌دارند.



شکل 3: وضعیت پوشش عرصه در تیمار زمستانه، دو سال بعد از آتش‌سوزی (1385)



شکل 4: وضعیت پوشش عرصه تیمار شاهد، در سال 1385

#### منابع

- 1- اداره کل هوا شناسی استان یزد، 1385. آمار سالانه و ماهانه ایستگاه هواشناسی گاریز استان یزد.
- 2- باغستانی‌میبدی، ناصر، 1382. بررسی اثرات کوتاه مدت شدت‌های مختلف چرای بز بر برخی خصوصیات پوشش گیاهی و عملکرد دام در مراتع استپی یزد، رساله دکتری مرتعداری دانشگاه تهران. 214ص.
- 3- باغستانی‌میبدی، ناصر، اسماعیل رهبر، مهدی شمس زاده و امان... رهبر، 1383. بررسی تاثیر چند شیوه هرس بر رشد و شادابی درختچه های مسن تاغ با دو سطح تراکم مختلف در جنگل های

- دست کاشت یزد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، 46ص.
- 4- باغستانی میبیدی، ناصر و حسین ارزانی، 1384. مقایسه خوشخوراکی گونه های مرتعی و رفتار چرای بز در مراتع پشتکوه استان یزد، مجله منابع طبیعی ایران، 58(4): 909-919.
- 5- باغستانی میبیدی، ناصر، عباسعلی سنگدل و احمد علی کریمی، 1384. اثرات فواصل کاشت و نوع هرس بر تولید و دیر زیستی گونه آتریپلکس لنتی فرمیس منطقه چاهافضل اردکان یزد، گزارش طرح پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، 84ص.
- 6- خداقلی، مرتضی، کریم باقرزاده، مهدی افتخاری و مصطفی سعیدفر، 1380. احیاء و اصلاح مراتع از طریق کنترل بوته‌ها، گزارش طرح پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان، 41ص.
- 7- خلیلی، علی، 1360. شناخت اقلیمی استان یزد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، 116ص.
- 8- زارع چاهوکی، محمد علی، 1383. شناخت اکولوژی آتش، فصلنامه تاغ، 6(1و2): 42-47.
- 9- شریفی، جابر و علی‌اکبر ایمانی، 1385. بررسی تأثیر آتش‌سوزی در تغییرات پوشش گیاهی و ترکیب گونه در مراتع نیمه‌استپی استان اردبیل ( مطالعه موردی در قرق تحقیقاتی خلخال )، مجله منابع طبیعی ایران 59 (2): 517-526.
- 10- شیدائی، گودرز، 1348. توسعه و اصلاح مراتع ایران از طریق مطالعات بتانیکی و اکولوژیکی، وزارت منابع طبیعی، 219ص.
- 11- صفائیان، نصرت‌ا... و مریم شکری، 1377. نقش آتش به‌عنوان یک فاکتور اکولوژیک در اکوسیستم‌های مرتعی، مجله منابع طبیعی ایران 51 (2): 53-61.
- 12- مصداقی، منصور، 1377، مرتع‌داری در ایران، انتشارات آستان قدس. 259ص.
- 13- مقدم، محمد رضا، 1377. مرتع و مرتعداری، انتشارات دانشگاه تهران، 470ص.
- 14- Anderson, K. L., E. I. Smith & C.E. Owensby, 1970. Burning bluestem range. J. R. Mgt. 23: 81-92.
- 15- Blaisdell, J. P. 1953. Ecological effects of planned. Burning of sagebrush- grass range on the upper Snake River Plains. V. S. Dept. Agr. Tech. Bull, 1075., 39pp.
- 16- Engle, D. M., R. L. Mitchell and R. L. Stevens, 1998. Late growing season fire effects in mid successional tall grass prairies. J. R. Mgt., 51: 115- 121.
- 17- Humphery, R.R., 1962. Range ecology. The Ronald press company. New York. 234pp.
- 18- Nelle, P. J., K. P. Resse and J. W. Connelly, 2000. Long-term effects of fire on sage grouse habitat. J. R. Mgt., 53: 586-591.
- 19- Pelaez, D. V., R. M. Boo, M. D. Mayor and O. R. Elia, 2001. Effect of fire on perennial grasses in central semiarid Argentina. J. R. Mgt., 54: 617- 621.
- 20- Pyle, W. H. and J. A. Crawford, 1996. Availability of foods of sage grouse chicks following prescribed fire in sagebrush- bitterbrush. J. R. Mgt., 49: 320-324.
- 21- Pylypec, B. and J. T. Romo, 2003. Long-term effects of burning Festuca and Stipa- Agropyron grasslands. J. R. Mgt., 56: 640- 645.

- 22- Ruthven, D. C., A. W. Braden, H. J. Knutson, J. F. Gallagher and D. R. Synatzske, 2003. Woody vegetation response to various burning regimes in South Texas. . J. R. Mgt., 56: 159-166.
- 23- Svejcar, T. J., 1989. Animal performance and diet quality as influenced by burning on tallgrass prairie. J. R. Mgt., 42: 11-15.
- 24- Towne, E. G and K. E. Kemp, 2003. Vegetation dynamics from annually burning tallgrass prairie in different seasons, . J. R. Mgt., 56: 185- 192.
- 25- Valentine J. F, 1989. Range development and improvements , Academic Press, INC., New York, 457pp.
- 26- Vallentine J. F, 1990. Grazing management, Academic Press, INC., New York, 533pp.

## **Fire behavior on range plants yield and its application for improvement of steppic rangelands of Yazd province**

N. Baghestani Maybodi <sup>1</sup> & M. T. Zare <sup>2</sup>

### **Abstract**

Effects of fire on vegetation and rangeland improvement are different according to the season and climatic conditions. In this research, the effect of fire were studied on plant species in steppe rangelands of Yazd. For this aim, one hectare area was selected in Nir range research station. A randomized complete blocks design with 5 treatments (burning in spring, summer, autumn, winter and control) and 4 replications was carried out in 2004. The first measurement of species yield was conducted in late September 2005. Similar measurements were done in 2006. The results showed that there was no significant difference between the amount of *Salsola rigida* yield in winter treatment and control. Burning almost destroyed the indicator plants of *Artemisia sieberi*, and *Stipa barbata* and also two undesirable plants; *Noaea mucronata* and *Cousinia deserti*. After two years, yield of *Scariola orientalis* (undesirable plant) significantly increased in burning treatments in comparison with control treatment whereas no significant decrease was observed for *Launaea acanthodes*. Although, species yield didn't decrease in winter treatment, but plants of classes I and II decreased while plants of class III increased. So, the results of this study showed that even winter burning with minimum impact on species yeild will not result on better forages quality of steppic rangelands.

**Keyword:** burning, forage yield, desirable and undesirable plants, range improvement, Yazd.

---

1 - Assistant professor, Yazd Agricultural and Natural resources Research Center, Yazd, Iran.

2- Senior Expert of Range Management, Yazd Agricultural and Natural resources Research Center, Yazd, Iran.