



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

بررسی تأثیر بارش های فصلی در نوسان تولید علوفه و ریسک پذیری تولید در دوره خشکسالی

جابر شریفی^۱، مرتضی اکبرزاده^۲

۱- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات منابع طبیعی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل-سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی ایران

۲- استادیار پژوهشی (بازنشسته) موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی-ایران.

چکیده:

هر چند که تولید علوفه مرتع بسته به شرایط آب و هوایی متغیر است، در عین حال در مراتع مناطق نیمه استپی در شرایط نرمال آب و هوایی، تولید علوفه معینی دارند. این تحقیق با هدف بررسی میزان تغییرات تولید علوفه تحت تأثیر نوسانات بارندگی در طی فصول و میزان ریسک تولید علوفه در دوره خشکسالی، در مراتع میانبند مشگین شهر از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۰ انجام شد. بر اساس نتایج بدست آمده، میانگین تولید علوفه آن مناطق در شرایط عادی ۷۸۱/۵ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار بود ولی در شرایط خشکسالی طی سال های (۱۳۷۷ تا ۱۳۸۰) این مقدار به ۴۲۹ کیلوگرم رسید که نسبت به شرایط عادی حدود ۴۵٪ و در مقایسه با پیک تولید در ترسالی، حدود ۷۸٪ کاهش داشتند. از طرفی در دوره خشکسالی با کاهش تولید علوفه، تحرک دام چرا کننده بیشتر شده و فشار مضاعفی بر مرتع وارد میگردد. نتایج حاصل از این تحقیق، می تواند در برنامه ریزی بهتر مدیریت دام و مرتع در شرایط بحرانی مفید واقع گردد.

کلید واژه ها: تولید علوفه، تغییرات بارندگی، خشکسالی، استان اردبیل.



مقدمه:

نوسانات بارش و پراکنش نا منظم باران در طی فصول از عوامل عمده‌ای است که پوشش گیاهی را تحت تأثیر قرار می‌دهد از طرفی به دلیل چرای زود هنگام، چرای مفرط و رعایت نکردن زمان آمادگی مرتع، گیاهان ارجح (گیاهان مغذی و خوشخوراک) فرصت لازم برای جذب مواد غذایی و تجدید حیات پیدا نمی‌کنند. در مواقع خشکسالی این مسئله دو چندان می‌شود، به طوری که با کاهش تولید علوفه، تحرک دام چرا کننده بیشتر شده و فشار مضاعفی بر مرتع وارد می‌گردد. تحقیقاتی که در این خصوص در مناطق دیگر ایران انجام شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: تأثیر خشکسالی مقطعی در مراتع زیмбаوه نشان داد که در نتیجه وقوع خشکسالی پنج ساله (۹۲-۱۹۸۸ میلادی)، ۳۱ درصد تنوع گونه‌ای و ۸۳ درصد بیوماس کاهش پیدا نمود (Moyo, ۱۹۹۵, *et al*). بارندگی فصل رویش تأثیر زیادی بر روی تولید علوفه مراتع دارد، بطوری که در یک دوره ۳۴ ساله در مراتع نیومکزیکو، بین جمع بارندگی (دسامبر تا سپتامبر) و تولید گندمیان چندساله، همبستگی معنی‌داری وجود داشت (Kbumalo & Holcheck, 2005). در بررسی تغییرات پوشش گیاهی در قرق کوه‌رنگ در استان چهار محال و بختیاری، نتایج تحقیقات نشان داد که کل پوشش تاجی گونه‌ها در داخل قرق به طور معنی‌دار زیادتر از بیرون قرق بود، پوشش گندمیان و پهن برگان علفی در داخل قرق بیشتر ولی پوشش بوته‌ای‌ها با بیرون قرق تفاوت معنی‌دار نداشت، بیش از ۵۰٪ از پوشش تاجی داخل قرق از گونه‌های کلاس II و حدود ۹۵٪ پوشش بیرون قرق را گونه‌های کلاس III تشکیل می‌دادند (Akbarzadeh *et al*, 2007). تغییرات خصوصیات خاک و پوشش گیاهی در اثر قرق و چرا در استپ‌های تخریب شده آلتا مغولستان چین مورد مطالعه قرار گرفت، نتایج تحقیقات نشان داد که در اثر قرق، کربن آلی و تجمع نترات کل افزایش، pH خاک و تراکم توده کاهش داشتند (Pei, 2007). بصیری و همکاران (۱۳۸۸) تغییرات پوشش گیاهی در شرایط قرق و چرای آزاد را در مراتع منطقه زاگرس مرکزی را مطالعه نموده‌اند، نتایج بررسی تغییرات پوشش گیاهی پس از ۱۹ سال قرق‌های آزمایشی نشان داد که پوشش تاجی کل، پوشش لاشبرگ، تولید علوفه سالیانه، تعداد و فراوانی نسبی گونه‌های گندمیان و لگوم‌ها و همچنین فراوانی نسبی گونه‌های خوشخوراک داخل قرق به طور معنی‌داری افزایش یافته است. در تحقیقی که در رابطه با مقایسه پوشش گیاهی مناطق مرجع، کلید و بحرانی در پارک ملی گلستان و مراتع همجوار انجام گرفته، نتایج نشان داده که در منطقه مرجع، بیشترین ترکیب گیاهی را فورب‌ها، در منطقه کلید با گندمیان و در منطقه بحرانی گیاهان بوته‌ای خاردار، به خود اختصاص دادند (Ghelichnia, 1996). شریفی و اکبرزاده (۱۳۹۱) در بررسی تغییرات پوشش گیاهی تحت تأثیر تغییرات بارندگی در مراتع نیمه استپی استان اردبیل، به نتایجی دست یافتند که میزان تولید علوفه در سال مبداء (۱۳۷۷) ۲۹۶ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار و غالباً از گیاهان کلاس III بود، بعد از نه سال قرق به ۷۴۷/۱ کیلوگرم



درهکتار رسید، که حدود ۲/۵ برابر شده است از آن مقدار سهم گیاهان کلاس I, II و III بترتیب ۲۳/۱، ۵۱/۹ و ۲۵/۰۲ درصد بودند، ولی در ترسالی ها (۱۳۸۳-۱۳۸۴) این مقدار به ۱۹۶۸ کیلوگرم درهکتار رسید یعنی حدود هفت برابر شد. بررسی معنی دار شدن اختلاف تولید علوفه در بین سالها حکایت از تاثیر سال بر روی تولید دارد، که می توان این تاثیر سال را ناشی از عوامل محیطی متغیر از قبیل بارندگی، درجه حرارت و... بیان نمود (رشوند و همکاران، ۱۳۹۱). زارع کیا و همکاران (۱۳۹۱) رابطه بارندگی و تولید علوفه سالانه مهمترین گیاهان مرتعی منطقه خشکه رود ساوه-استان مرکزی بررسی نمودند، نتایج تحقیقات آنها نشان داد که میزان بارندگی فصل زمستان بر تولید گونه های گیاهی چند ساله تاثیر معنی داری نگذاشته است. ولی بارندگی تجمعی زمستان و بهار بر تولید علوفه گیاهان تحت بررسی متفاوت عمل نموده است. به طوری که رابطه معنی داری بین تولید گونه های علفی (*Poa sinaica*, *Stipa hohenackeriana*) و میزان این بارندگی دیده نشد، ولی تولید علوفه گونه های بوته ای (*Artemisia sieberi* و *Salsola laricina*) با میزان این بارندگی رابطه معنی دار مثبتی داشتند. این تحقیق با هدف بررسی تاثیر بارش های فصلی در نوسان تولید علوفه و تعیین میزان ریسک پذیری تولید در دوره خشکسالی انجام گردید. نتایج بدست آمده می تواند در برنامه های مدیریت مرتع در شرایط بحرانی و جلوگیری از تخریب مرتع مفید واقع گردد.

مواد و روشها

الف- موقعیت محل مورد بررسی

سایت مورد بررسی در کیلومتر ۱۲ جاده مشکین شهر به مغان (پارس آباد) بین مختصات جغرافیایی 47° و 48° طول شرقی تا 38° و 38° عرض شمالی و در ارتفاع ۱۱۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است، براساس روش آمبرژه اقلیم منطقه مورد مطالعه نیمه خشک معتدل با میانگین بارندگی سالانه ۲۹۰ میلی متر و بیشترین بارش در فصل های زمستان و بهار بوده است، متوسط دما سالانه ۱۳/۵ و متوسط دما در فصل رویش ۱۸/۴ درجه سانتیگراد، میانگین رطوبت نسبی ۶۰ درصد، حداقل مطلق دما ۲۱/۱- و حداکثر مطلق دما ۳۶/۹ درجه سانتیگراد می باشد. براساس منحنی آمبروترمیک حدود پنج ماه از سال یعنی از اواسط خرداد تا اواسط آبان ماه های خشک می باشد. تیپ غالب گیاهی *Stipa hohenackeriana* - *Artemisia fragrans* و گونه های همراه تیپ، *Kochia prostrata*، *Astragalus*، *Falcaria vulgaris*، *Noaea mucronata*، *brachyodonuts* می باشند.

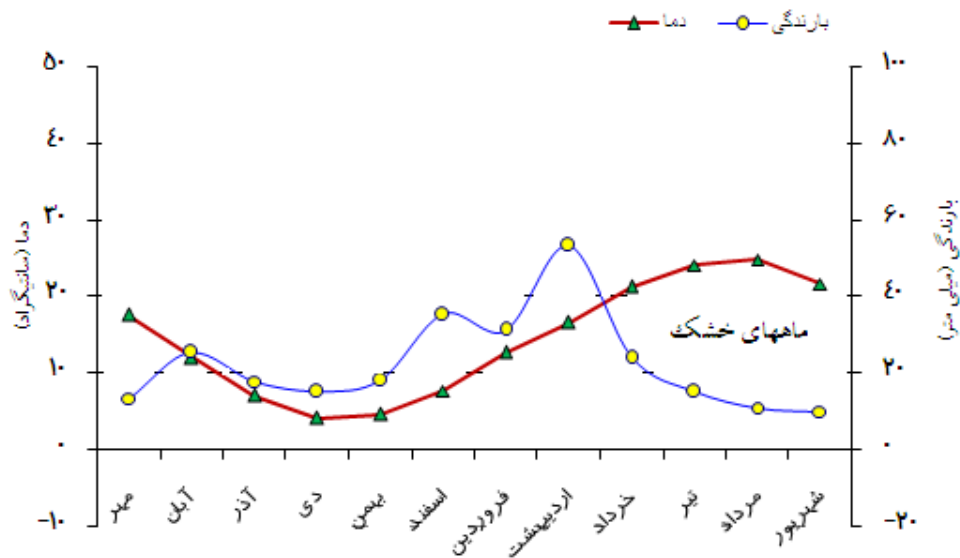


هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

جدول ۱ - اطلاعات هواشناسی منطقه ارسق براساس آمار ایستگاه هواشناسی مشگین شهر است.

شاخص	ماههای سال												میانگین سالانه
	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	
میانگین بارندگی	31.2	53.37	24.01	15.16	11	10.05	13.48	25.44	17.85	15.09	18.02	35.41	270.21
متوسط رطوبت نسبی هوا	47.6	56.8	49.5	45.5	45.2	54.1	49.4	52.7	26.3	48.5	50.4	47.7	50.1
متوسط روزانه دما	12.65	16.63	21.33	24.1	24.9 1	21.71	17.57	12.04	7.04	4.17	4.65	7.71	14.54
حد اقل مطلق دما	-4.53	3.32	8.2	8.02	11.9 3	8.04	4.47	-4.78	-11.2	-17.8	-15.9	-7.84	-18.08
حد اکثر مطلق دما	31.8	34.5	39.5	39.4	39.6	39.1	34.9	27.1	23.2	22.6	22.8	26.6	39.6
تعداد روزهای یخبندان	3.4	0.3	0	0	0	0	0	2	15	4	14	10	48.7

* آمار هواشناسی از میانگین دوره ۲۵ ساله (۱۳۶۴ تا ۱۳۸۹) ایستگاه هواشناسی مشگین شهر می باشد.



شکل ۱- منحنی آمبروترمیک منطقه ارسق براساس میانگین ۲۵ ساله داده های بارندگی و دما (۶۳-۸۸).

ب- روش بررسی

اندازه گیری تولید علوفه در داخل قطعه محصور به مساحت پنج هکتار در سایت تحقیقات مرتع مرکز تحقیقات در زمان رویش کامل گیاهان غالب انجام گرفت و بمدت ۱۴ سال (۱۳۷۶ تا ۱۳۸۹) اندازه گیری ها ادامه



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

یافت برای تعیین همبستگی بین بارندگی و تولید علوفه، آمار ماهانه بارندگی نزدیکترین ایستگاههای هواشناسی، از هواشناسی استان اخذ گردیده و برای نشان دادن تأثیر بارندگی در نوسانات تولید علوفه در سالهای مختلف، همبستگی بین مجموع بارندگی سالانه و فصلی (ماههای فروردین تا خرداد) که می توانست بر روی پارامترهای گیاهی اثر بیشتری داشته باشند، محاسبه شد، با توجه به تغییرات بارندگی فصلی آن سالها، تغییرات تولید با رسم نمودار تحلیل شد. همچنین با استفاده از نرم افزار spss ضرایب همبستگی و آزمون t محاسبه شد و ویژگیهای پوشش گیاهی در قبل و بعد از قرق و بین سالهای ارزیابی مقایسه گردید.

نتایج :

میزان تولید علوفه به تفکیک کلاس خوشخوراکی و کل در طی سالهای مورد مطالعه (۷۷ تا ۹۰) در جدول ۳ و ضریب همبستگی تغییرات تولید علوفه نسبت به بارندگی سالانه و فصلی در جدول ۴، ارائه گردیده است. همانطوری در جدول ۳، نشان داده شده است تولید گیاهان کلاس I، II و III واکنشهای متفاوتی در برابر نوسان بارندگی از خود نشان دادند. بیشترین تغییرات مثبت با بارندگی بهاره داشتند. تولید گیاهان کلاس I همبستگی مستقیم با بارندگی پائیزه نشان داده است (جدول ۴).

جدول ۲- میانگین بارندگی و دما سالانه، بارندگی فصلی منطقه ارشق بر اساس نزدیکترین ایستگاه هواشناسی.

فاکتور اقلیمی	سالهای ارزیابی												
	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
بارندگی کل سالانه	۳۲۴/۷	۲۹۰/۱	۱۶۸/۵	۱۹۵/۷	۲۳۷/۶	۲۵۲/۳	۳۴۳/۹	۲۹۶/۵	۱۴۶/۲	۲۸۱/۸	۱۸۳/۵	۲۶۶/۲	۲۹۶/۹
بارندگی بهاره	۱۲۸/۹	۱۴۴/۹	۵۸/۱	۵۵/۱	۱۱۶/۳	۱۰۸/۶	۱۸۱/۳	۱۶۴/۱	۳۹/۷	۶۵/۳	۴۳/۶	۵۵	۳۶/۳
بارندگی پائیزه	۲۹/۸	۴۱/۶	۶۵/۲	۶۷/۴	۸۳/۸	۴۸	۳۷/۷	۷۸/۵	۵۱/۳	۶۱/۲	۳۹/۱	۴۲/۷	۶۸/۵
بارندگی زمستان	۱۲۰	۳۹/۱	۳۲/۸	۳۹/۵	۲۶/۷	۶۷/۶	۳۲/۷	۳۰/۳	۳۰/۹	۵۵/۸	۶۵/۸	۶۳/۵	۳۹
متوسط دما سالانه	۷/۵۲	۷/۴۷	۱۳/۰۷	۱۳/۴۴	۱۳/۲۲	۱۴/۶۲	۱۳/۹۲	۱۲/۹۲	۱۴/۱	۱۱/۲۹	۱۲/۱۸	۱۲/۴۸	۱۱/۵۸

* اطلاعات هواشناسی منطقه ارشق براساس آمار ایستگاه هواشناسی مشگین شهر است که بر اساس گرادیان ارتفاع اصلاح گردیده است.

هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷





هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

تولید به تفکیک کیفیت علوفه	سالهای ارزیابی													
	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
تولید گیاهان کلاس I	۵	۶	۱۵	۱۷/۷	۹۵/۷	۹۵/۵	۱۵۶/۳	۴۵۴/۱	۱۳/۴	۲۰/۴۴	۱۵/۸۳	۲۲/۰۶	۴۰/۳۲	۳۱/۱۸
تولید گیاهان کلاس II	۱۳۹/۶	۱۳۶/۴	۲۱۱/۲	۲۸۳/۸	۱۸۲/۳	۲۹۲/۸	۱۸۳/۳	۱۰۲۱/۵	۲۸۲/۲	۲۰۰/۵۹	۵۹۲/۱۴	۲۸۶/۳۳	۴۹۱/۷	۳۸۸
تولید گیاهان کلاس III	۱۵۶/۴	۳۹/۶	۲۸۳/۳	۷۶/۵	۲۵۵/۳	۱۶۸/۶	۱۲۶۹/۴	۴۹۲/۴	۴۵/۳	۷۹/۹۷	۲۳۰/۴۱	۱۲۴/۷۹	۱۴۷/۳۱	۱۳۶/۰۵
تولید کل	۲۹۶/۱	۵۳۲/۴	۵۰۹/۵	۳۷۸	۵۳۳/۳	۵۵۶/۹	۱۶۰۹	۱۹۶۸	۳۴۰/۸	۳۰۱	۸۳۸/۳۷	۴۳۳/۱۸	۶۷۹/۳۳	۵۵۵/۲۳

جدول ۳- میزان تولید علوفه به تفکیک کلاس خوشخوراکی و کل در طی سالهای مورد مطالعه (۷۷ تا ۱۳۹۰).

جدول ۴- تغییرات تولید علوفه و رابطه آن با بارندگی سالانه و فصول مختلف در طی سالهای مورد مطالعه (۷۷ تا ۱۳۹۰).

تولید علوفه	میانگین تولید در شرایط عادی (کیلو گرم در هکتار)	میانگین تولید در شرایط خشک سالی (کیلو گرم در هکتار)	ریسک پذیری نسبت به میانگین تولید (درصد)	ریسک پذیری نسبت به پیک تولید (درصد)	همبستگی با بارندگی کل و فصول مختلف (R) به درصد			
					بارش کل	بهاره	پائیزه	زمستانه
تولید کل	۷۸۱/۵۱	۴۲۹	- ۴۵٪	- ۷۸٪	۰/۴۰	۰/۶۲	۰/۱۶	- ۰/۳۶
تولید گیاهان کلاس I	۹۴/۵۴	۱۰/۹۲	- ۸۸٪	- ۹۷٪	۰/۰۷	۰/۴۶	۰/۵۱	- ۰/۴۳
تولید گیاهان کلاس II	۴۰۲/۰۹	۱۹۲/۷۵	- ۵۲٪	- ۸۱٪	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۳۶	- ۰/۱۹
تولید گیاهان کلاس III	۲۹۴/۹۵	۱۳۸/۹۵	- ۵۳٪	- ۸۹٪	۰/۵۲	۰/۶۵	- ۰/۱۵	- ۰/۱۹



بحث و نتیجه گیری:

نوسانات بارش و پراکنش نامنظم باران در طی فصول از عوامل عمده‌ای است که پوشش گیاهی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، روند تغییرات پوشش تاجی در طی دوره ۹ ساله (۱۳۷۷-۱۳۸۴) نتایج نشان داد که گونه‌های متفاوت واکنش متفاوتی در مقابل نوسانات بارش دارند (شریفی، ۱۳۸۸). تولید علوفه مرتع معمولاً بسته به شرایط آب و هوایی متغیر بوده و در ماههای فصل رویش نیز متفاوت است. بر اساس نتایج بدست آمده میانگین تولید علوفه در شرایط عادی ۷۸۱/۵ کیلوگرم در هکتار است ولی در شرایط خشک سالی این مقدار به ۴۲۹ کیلوگرم رسید که حدوداً ۴۵٪ کاهش داشتند و نسبت به پیک تولید در ترسالی حدود ۷۸٪ کاهش نشان می‌دهد. در تحقیقات مشابه در یک بررسی تأثیر بارندگی بر میزان تولید علوفه نتیجه گرفتند که بارندگی فصل رویش تأثیر زیادی بر روی تولید علوفه مراتع دارد. بطوری که در یک دوره ۳۴ ساله در مراتع نیومکزیکو، بین جمع بارندگی (دسامبر تا سپتامبر) و تولید گندمیان چندساله، همبستگی معنی داری وجود داشت (Kbumalo, 2005 & Holcheck). مقدار تولید علوفه در کل رابطه مستقیم با بارندگی بهاره داشت، از نظر میزان تولید علوفه خشک در هکتار، در سال اول ارزیابی، ۲۹۶ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار بود و غالباً از آن گیاهان کلاس III بودند، بعد از اعمال قرق این مقدار با میانگین نه ساله به ۷۴۷/۱ کیلوگرم در هکتار رسید که حدود ۲/۵ برابر شده است، از آن مقدار سهم گیاهان کلاس I, II و III به ترتیب ۲۳/۱، ۵۱/۹ و ۲۵/۰۲ درصد بوده است، در ترسالی‌ها (۱۳۸۳-۱۳۸۴) این مقدار به ۱۹۶۸ کیلوگرم در هکتار رسید یعنی حدود هفت برابر شد. این نتایج با نظر آقای مقدم مطابقت دارد که گفته در اثر نوسان میزان بارندگی از سالی به سال دیگر در مناطق خشک و نیمه خشک، رشد گیاهان و در نتیجه مقدار علوفه تولید شده در تغییر است و این تغییر می‌تواند در گیاهان چند ساله تا سه برابر و در یکساله‌ها به مراتب بیشتر باشد (مقدم، ۱۳۷۷). همچنین (Bassiri & Eravani, 2009) در تحقیقات خودشان نشان دادند که پس از ۱۹ سال، تولید علوفه سالیانه، تعداد و فراوانی نسبی گونه‌های گندمیان و لگوم‌ها به طور معنی‌داری افزایش یافته است. ریسک پذیری تولید علوفه مرتع تابع شرایط آب و هوایی است، در مناطق نیمه استپی نسبت به نوع گونه‌ها متفاوت است برای گیاهان کلاس I که همزمان با تنش خشکی با فشار چران نیز مواجه می‌شود حدود ۸۰٪ می‌رسد ولی برای گیاهان کلاس II و III حدود ۵۰ تا ۶۰٪ است، بطوری کلی در شرایط خشکسالی‌های کوتاه مدت، ریسک پذیری تولید علوفه کل ۴۵ تا ۵۰٪ است. بنابراین



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران
۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

در مواقع خشکسالی مناطق نیمه خشک تا نسبتاً خشک مدیریت مرتع ایجاب می کند که حدود ۵۰٪ دام های استفاده کننده از مرتع حذف و یا به اندازه ۵۰٪ ظرفیت دام ها علوفه از خارج وارد گردد.

منابع :

- بصری، م و ایروانی، م. (۱۳۸۸) تغییرات پوشش گیاهی پس از ۱۹ سال قرق های آزمایشی در منطقه زاگرس مرکزی، مجله علمی-پژوهشی مرتع تابستان ۱۳۸۸؛ ۳(۲): ۱۷۰-۱۵۵.
- شریفی جابر، ۱۳۸۰، بررسی تأثیر قرق در بهبود ترکیب گونه و تولید علوفه در مراتع نیمه استپی استان اردبیل، انتشار در اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام مرتع (۲ تا ۳ مرداد سمنان).
- شریفی، ج و م، اکبرزاده. ۱۳۹۱. بررسی تغییرات پوشش گیاهی تحت تأثیر تغییرات بارندگی در مراتع نیمه استپی استان اردبیل (مطالعه موردی: سایت تحقیقات مرتع ارشق)، نشریه مرتع و آبخیزداری، ۶۵ (۴): ۵۱۶-۵۰۷.
- رشوند، س؛ هوشمند، صفری و پروانه عشوری سنجابی. ۱۳۹۱. ارزیابی پایداری تولید علوفه چند گونه مرتعی، در مراتع کوهستانی البرز میانی-استان قزوین، مجله تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۹ (۲): ۳۶۹-۳۵۵.
- زارع کیا، ص، نی، زراع، ع، احسانی، ف، فرهنگ و ح، یگانه (۱۳۹۱) بررسی رابطه بارندگی و تولید علوفه سالانه مهمترین گیاهان مرتعی منطقه خشکه رود ساوه-استان مرکزی، مجله تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۹ (۴): ۶۱۴-۶۲۳.
- قره داغی حسین و عادل حلیل، ۱۳۷۸، مقایسه ترکیب پوشش گیاهی اراضی تحت چرای دام و با قرق در مراتع استپی رود شور، فصل نامه علمی جنگل و مرتع شماره ۴۳، صفحه ۳۴-۲۸.
- قلیچ نیا، حسن (۱۳۷۵)، مقایسه پوشش گیاهی مناطق مرجع، کلید و بحرانی پارک ملی گلستان و مراتع همجوار، پژوهش و سازندگی شماره ۳۰ بهار سال ۱۳۷۵.
- وهابی و همکاران (۱۳۶۸)، بررسی تغییرات پوشش گیاهی، ترکیب گونه ای و تولید علوفه در شرایط قرق و چرادر منطقه فریدن اصفهان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی جلد اول، شماره اول صفحه ۵۹-۷۱.
- مقدم، محمد رضا. ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری، انتشارات دانشگاه تهران شماره ۲۳۷۰.

Alzerreca Angrazing and plant cover dynamics of a shadscale community .J.Range manage. ۲۱۱—۲۱۴:۲۱(۲):۵۱.

Bassiri, M. & Eravani, M. 2009. Vegetation changes over 19 years in following exclosure of central Zagros region, Rangeland Journal. 3 (2): 155-170.



Lehouerou, 1981. long- term Dynamic in Arid- Land Vegetatin and Ecosystems of North Africa .In:Goodall ,D.W. Evena, M.(eds) IBP . Syntheses .PP: 357- 384 . Cambridge University Press.

Moyo, C. S., Sikosana, J. L. N. & Gambiza, J., 1995. Recovery of eutrophic rangeland after a severe drought. Rangelands in sustainable biosphere. Proceedings of the Fifth International rangeland congress, Salt Lake City, Utah, USA, 23-28 July 1995. Volume 1 , Contributed presentations., 1996, pp. 385-386.

Investigation on effect of seasonal precipitation on oscillation of forage production and risk of producing in periods of drought.

By: Jaber Sharifi¹ , and Mortaza Akbarzadeh²

1-Forests and Rangeland Research Division, Agriculture and Natural Resources Research Center of Ardabil Province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO)- Iran (Corresponding Author) E-mail: sharifnia.j@gmail.com

2- Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO)- Iran.

Abstract:

However in the pasture, forage production varies depending on weather conditions was, however, semi-steppe grasslands in normal weather conditions, production is certain. This research was carried out with the aim of investigating the changes in crop production under precipitation fluctuations during seasons and production risk during the period of drought during the period from 1997 to 2011. According to results, average forage production in normal conditions was 718.5 kg dry matter per hectare. But in dry conditions (1377 to 1380), the amount reached 429 kg, which was about 45% lower than the normal conditions, and decreased by 78% compared with the peak production. On the other hand, in the drought period, by reducing the production of forage, the flow of livestock increases and additional pressure is introduced. The results of this research can be useful in planning better livestock and pasture management in critical situations.

Keywords: Forage production, Rainfall changes, Year drought, Ardabil province.