

بررسی تغییرات پوشش گیاهی تحت تاثیر تغییرات بارندگی در مراتع نیمه استپی استان اردبیل (مطالعه موردی: سایت تحقیقات مرتع ارشق)

جابرشریفی^{۱*} و مرتضی اکبرزاده^۲

^۱ عضویت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل ایران.
^۲ استادیار پژوهشی بخش تحقیقات مرتع مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ایران.
(تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۷/۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۱۰/۱۷)

چکیده

قسمت اعظم مراتع کشور در مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارد که در این اقلیم، نوسان بارندگی از عوامل عمده‌ای است که پوشش گیاهی و به دنبال آن تولید علوفه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در سال‌های خشک که بارندگی کاهش می‌یابد، سطح پوشش گیاهی و میزان تولید علوفه آسیب می‌بیند. این تحقیق با هدف بررسی تغییرات پوشش گیاهی با بارندگی در مراتع نیمه استپی اردبیل در طی نه سال متوالی (۱۳۷۷ تا ۱۳۸۵) انجام گردید. نتایج نشان داد که پوشش تاجی گونه‌های بوته‌ای مانند *Salsola gemmascens* و *Noaea mucranata* کاهش ولی گونه‌های *Kochia prostrata* و *Artemisia fragrans* افزایش داشت. در کل تراکم گونه‌های بوته‌ای حدود ۴۰٪ کاهش داشت و ارتباط بین بارندگی فصلی (پائیز و زمستان) و گونه‌های بوته‌ای وجود دارد. گونه‌های گندمیان دایمی در طی نه سال با نوسانات بارندگی واکنش متفاوتی داشتند و در کل تغییرات معنی‌داری در آنها مشاهده نشد، گونه *Stipa hohenackeriana* بیشتر تحت تأثیر بارندگی فصل زمستان بوده ولی *Poa bulbosa* و *Cynodon dactylon* با بارندگی فصل بهار بیشتر همبستگی نشان دادند. تراکم گونه‌های پهن برگان علفی دایمی افزایش چشم‌گیری داشت (حدود هفت برابر) ولی در سال‌های خشک (۱۳۸۱-۱۳۷۹) به شدت کاهش داشتند، تولید علوفه در طی نه سال از ۲۹۶ به ۷۴۷ کیلوگرم در هکتار رسیده، که حدوداً 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. همچنین در ترسالی‌ها میزان تولید علوفه از ۷۴۷ به ۱۹۶۸ کیلوگرم در هکتار رسیده. در واقع حدود هفت برابر افزایش داشته است.

واژه‌های کلیدی: منطقه نیمه استپی، نوسانات بارندگی، پوشش گیاهی، تولید علوفه، 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، این مسئله در طی زمان باعث کاهش کیفیت و کمیت گیاهان با ارزش و افزایش گیاهان مهاجم و فرصت طلب گردیده است، دست یابی به اطلاعات کاربردی در این خصوص، نیازمند مطالعه تأثیر نوسانات بارندگی در پوشش گیاهی در یک دوره معین است. این تحقیق از نتایج طرح تحقیقاتی است که از سال ۱۳۷۷ لغایت ۱۳۸۵ در منطقه میانبند ارشق در استان اردبیل با هدف بررسی تأثیر نوسانات بارندگی در تغییرات پوشش تاجی و تولید علوفه انجام شده است (Sharifi & Akbarzadeh, 2008). از تحقیقاتی که در این خصوص در ایران و سایر کشورها انجام شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

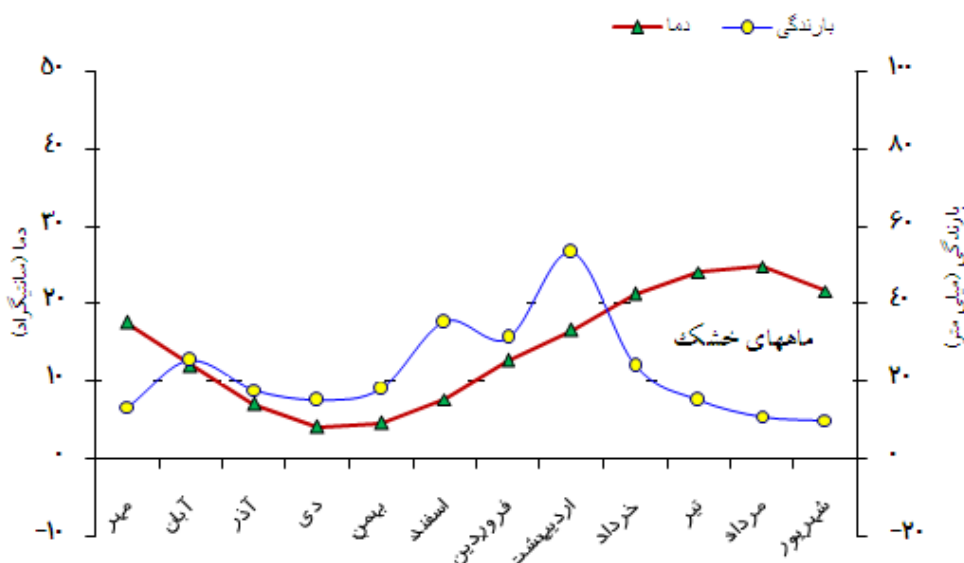
در بررسی اثرات چرا و عدم چرا روی تغییرات پوشش گیاهی مراتع بیابانی جنوب غربی ایالت یوتا بین سال‌های ۱۹۳۵ تا ۱۹۹۴، نتایج تحقیقات نشان داد که تغییرپذیری و پویا بودن جامعه‌های گیاهی بیشتر تحت تأثیر چرا است و اقلیم عامل بعدی تأثیرگذار در تغییر پذیری پوشش گیاهی دارد (Alzerreca *et al.*, 1998). در بررسی تأثیر قرق در احیاء مناطق تخریب یافته در اثر چرای سنگین در مناطق تاگرا و ایتویی شمالی، تحقیقات حاکی از آن است که طی مدت ۵ تا ده سال قرق، از نظر مواد ارگانیکی، اذت کل، فسفر قابل جذب خاک در مقایسه با اراضی چرا شده اختلاف معنی‌داری در سطح ۰.۵٪ وجود دارد (Mekuria *et al.*, 2007). تأثیر خشکسالی مقطعی در مراتع زیمباوه نشان داد که در نتیجه وقوع خشکسالی پنج ساله (۱۹۸۸-۹۲ میلادی)، ۳۱ درصد تنوع گونه‌ای و ۸۳ درصد بیوماس کاهش پیدا نمود (Moyo *et al.*, 1995). 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 نشان داد که کل پوشش تاجی گونه‌ها در داخل قرق به طور معنی دار زیادتر از بیرون قرق بود، پوشش گندمیان و پهن برگان علفی در داخل قرق بیشتر ولی

پوشش بوته‌ای‌ها با بیرون قرق تفاوت معنی‌داری نداشت، بیش از ۵۰٪ از پوشش تاجی داخل قرق از گونه‌های کلاس II و حدود ۹۵٪ پوشش بیرون قرق را گونه‌های کلاس III تشکیل داده‌اند (Akbarzadeh *et al.*, 2007). نتایج بررسی تغییرات پوشش گیاهی پس از ۱۹ سال قرق‌های آزمایشی در منطقه زاگرس مرکزی 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 (Bassiri & Eravani, 2009). در بررسی تأثیر قرق بر روی پوشش گیاهی و خاک سطحی مراتع شور گمشان در استان گلستان، نتایج نشان داد که بین داخل و خارج قرق از نظر میزان پوشش گیاهی اختلاف معنی‌داری وجود دارد، فرم رویشی بوته‌ای در خارج قرق و فورب‌های چند ساله در داخل قرق بیشترین درصد ترکیب گیاهی را شامل می‌شود. (Mirzaali *et al.*, 2006). در یک تحقیقی در رابطه با مقایسه پوشش گیاهی مناطق مرجع، کلید و بحرانی در پارک ملی گلستان و مراتع همجوار، نتایج حاکی از آن است که در منطقه مرجع، بیشترین ترکیب گیاهی را فورب‌ها، در منطقه کلید با گندمیان و در منطقه بحرانی گیاهان بوته‌ای خاردار، به خود اختصاص داده‌اند (Ghelichnia, 1996). این تحقیق با هدف بررسی تغییرات پوشش گیاهی تحت تأثیر بارندگی در مراتع میانبند استان اردبیل انجام شده و نتایج بدست آمده، می‌تواند در برنامه‌های حفظ ذخایر ژنتیکی و جلوگیری از انقراض گونه‌های مرتعی موثر باشد.

مواد و روش‌ها

الف- موقعیت محل مورد بررسی

سایت مورد بررسی در ۱۲ کیلومتر جاده مشکین شهر به مغان (پارس آباد) بین مختصات جغرافیایی 37° و 48° طول شرقی تا 38° و 38° عرض شمالی و در ارتفاع ۱۱۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است. مساحت سایت ۵ هکتار و جهت عمومی آن جنوبی است. بر اساس روش آمبرژه اقلیم منطقه مورد مطالعه نیمه خشک معتدل با میانگین بارندگی سالانه ۲۹۰ میلی متر و بیشترین بارش در فصل‌های زمستان و بهار بوده است، متوسط دما سالانه ۱۳/۵ درجه سلسیوس می‌باشد. بر اساس منحنی آمبروترمیک حدود پنج ماه از سال یعنی از اواسط خرداد تا اواسط آبان ماه‌های خشک می‌باشد.



شکل ۱- منحنی آمبر ترمیک منطقه ارسق براساس میانگین ۲۵ ساله داده‌های بارندگی و دما (۸۸-۶۳).

ب- روش بررسی

و تولید علوفه بوده و هر ساله اندازه‌گیری‌ها تکرار شده و به مدت نه سال (۷۷-۱۳۸۵) ادامه داشته است. با داده‌های جمع‌آوری شده، تغییرات هر یک از گونه‌های گیاهی شاخص با توجه به نوسانات بارندگی سال‌های بررسی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و 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 شده است.

بررسی پوشش گیاهی در داخل قرق از واحدهای نمونه انجام شد. هر واحد نمونه شامل دو ترانسکت موازی با ۲۰ پلات ثابت می‌باشد، آمار برداری به صورت تصادفی-سیستماتیک انجام گرفت، ابعاد پلات‌ها با توجه به ساختار پوشش گیاهی موجود ۱×۱ متر انتخاب شد و تعداد پلات بر اساس نمونه مورد نیاز و با توجه به واریانس پراکنش پوشش گیاهی تعیین شد. عامل‌های مورد اندازه‌گیری شامل درصد پوشش تاجی، تعداد پایه گونه‌های دائمی قابل شمارش (تراکم)

جدول ۱- میانگین بارندگی و دما سالانه، بارندگی فصلی منطقه ارسق بر اساس نزدیکترین ایستگاه هواشناسی

میانگین ساله	سال‌های ارزیابی									فاکتور اقلیمی
	۸۴-۸۵	۸۳-۸۴	۸۲-۸۳	۸۱-۸۲	۸۰-۸۱	۷۹-۸۰	۷۸-۷۹	۷۷-۷۸	۷۶-۷۷	
۲۷۰/۱	۱۴۶/۲	۲۹۶/۵	۳۴۳/۹	۲۵۲/۳	۲۳۷/۶	۱۹۵/۷	۱۶۸/۵	۲۹۰/۱	۳۲۴/۷	بارندگی کل سالانه
-	%۵۴	%۱۱۰	%۱۲۷	%۹۳	%۸۸	%۷۲/۶	%۶۲	%۱۰۷	%۱۲۰	نسبت به ۲۵ ساله
-	۱۴/۱	۱۲/۹۲	۱۳/۹۲	۱۴/۶۲	۱۳/۲۲	۱۳/۴۴	۱۳/۰۷	۷/۴۷	۷/۵۲	متوسط دما سالانه
-	۳۹/۷	۱۶۴/۱	۱۸۱/۳	۱۰۸/۶	۱۱۶/۳	۵۵/۱	۵۸/۱	۱۴۴/۹	۱۲۸/۹	بارندگی بهار
-	۵۱/۳	۷۸/۵	۳۷/۷	۴۸	۸۳/۸	۶۷/۴	۶۵/۲	۴۱/۶	۲۹/۸	بارندگی پاییز
-	۳۰/۹	۳۰/۳	۳۲/۷	۶۷/۶	۲۶/۷	۳۹/۵	۳۲/۸	۳۹/۱	۱۲۰	بارندگی زمستان

توضیح: کلیه داده‌های هواشناسی مربوط به ایستگاه هواشناسی مشگین‌شهر بوده که بر اساس گرادیان بارندگی و دما در مدل گرسیون برای منطقه ارسق اصلاح گردیده است.

نتایج

جدول ۲ ارائه شده است. همان طوری که در جدول مشخص است برخی گونه‌ها تغییرات جزئی داشته و تعدادی در سال‌های آخر ظاهر شده‌اند.

تغییرات پوشش تاجی به تفکیک گونه‌ها و فرم‌های رویشی و همچنین تراکم گونه‌های بوته‌ای و پهن برگان علفی دائمی در طی نه سال (۷۷ تا ۸۵) در سایت تحقیقاتی ارشق در

جدول ۲- تغییرات پوشش تاجی در شرایط فرق در طی سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۵ (به درصد)

گونه‌های گیاهی	تغییرات پوشش گیاهی در سال‌های ارزیابی (به درصد)								
	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
<i>Artemisia fragrans</i> Willd.	۲/۹۳	۲/۰۳	۲/۶	۲/۳۸	۲/۵۳	۳/۲۹	۳/۸۵	۳/۱۳	۶/۵۸
<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱/۰۸
<i>Noaea mucronata</i> Asch & Schweinf.	۴/۷۱	۳/۳۶	۱/۸۱	۱/۹۶	۱/۲۸	۲/۹۳	۲/۷۸	۱/۸۸	۲/۳۳
<i>Salsola gemmascens</i> Pall.	۱/۸۸	۰/۵۳	۰/۳۰	۰/۴۳	۰/۰۵	۰/۲۸	۰/۵۰	۰/۴۳	۰/۵۰
جمع بوته‌ای‌ها	۹/۵۱	۵/۹۱	۴/۷۱	۴/۷۷	۳/۸۵	۶/۴۹	۷/۱۳	۵/۴۳	۱۰/۴۸
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	۰/۸۹	۱/۲۸	۰/۹۱	۰/۷۹	۰/۶۰	۲/۲۵	۲/۶۰	۱/۸۸	۰/۵۸
<i>Poa bulbosa</i> L.	۱۳/۸۵	۱۳/۷۰	۱۳/۶۳	۲۴/۰۳	۱۶/۱۹	۳۰/۷۳	۱۰/۱۰	۷/۳۰	۹/۵۰
<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin & Rupr.	۰/۰۳	۲/۳۰	۱/۲۳	۱/۳۶	۱/۲۳	۱/۰۳	۲/۰۴	۱/۴۸	۳/۹۸
جمع گندمیان	۱۴/۷۶	۱۷/۲۸	۲۸/۷۶	۲۶/۱۸	۱۸/۰۱	۲۴	۱۴/۷۴	۱۰/۶۵	۱۴/۰۵
<i>Carex stenophylla</i> Wahlenb.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
جمع شبه گراس‌ها	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
<i>Allium shelkovnikovii</i> Grossh.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۲۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Anthemis atropatana</i> Iranshahr.	۰/۰	۰/۰	۰/۱۳	۰/۰	۰/۱۵	۰/۱۸	۰/۰	۰/۲۳	۰/۰۳
<i>Convolvulus lineatus</i> L.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Astragalus brachyodontus</i>	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱۱	۰/۰۹	۵/۰۳	۴/۸۵	۳/۲۸	۱/۰۳
<i>Allium synthamantum</i> C. Koch	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۱۸
<i>Crocus annulatus</i> Herb.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۸	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Centaurea virgata</i> Lam.	۰/۰	۱/۱۳	۰/۰	۰/۰	۰/۳۸	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۱/۱۰
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰
<i>Centaurea cheiranthifolia</i> Willd.	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۳۶	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Helichrysum plicatum</i> DC.	۰/۳۴	۰/۷۶	۰/۰۵	۰/۰	۰/۰	۰/۰۸	۰/۰	۰/۰	۰/۱۵
<i>Onobrychis lunata</i> Boiss.	۰/۰	۰/۰	۰/۴۰	۰/۰	۲	۰/۱۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
<i>Iris spuria</i> L.	۰/۰	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۱۳	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
جمع فوربهای دائمی	۰/۳۴	۲/۰۴	۰/۶۸	۰/۲۴	۴/۲۶	۶/۶۶	۴/۹۸	۳/۳۰	۳/۰۵
جمع یکساله‌ها	۱۵/۶۲	۳۸/۵۴	۱۵/۷۸	۹/۴۱	۱۸/۶۴	۱۶/۹	۷/۷۴	۱۶/۸۶	۱۷/۵۴
جمع کل پوشش	۴۰/۲۳	۶۳/۷۶	۴۹/۹۳	۴۰/۶۴	۴۴/۸۱	۵۴/۱۳	۳۴/۵۸	۳۶/۲۸	۴۵/۱۶
تراکم بوته‌ای‌ها	۸/۴۲	۵/۷۵	۴/۲۵	۳/۱۷	۲/۵۸	۳/۱۷	۵/۵۹	۳/۹۲	۵/۰۸
تراکم پهن برگان علفی	۰/۵۰	۱/۹۲	۱/۷۵	۰/۹۲	۷/۱۷	۷/۰۸	۵/۵۸	۴/۶۷	۳/۵

گونه‌های *Noaea mucronata* و *Poa bulbosa* بوده که رابطه مستقیم به ترتیب با بارندگی بهار و پائیزه داشته‌اند، با کاهش بارندگی در آن فصل‌ها، کاهش رشد و زودتر خشبی شدن این گونه‌ها اتفاق می‌افتد. در تولید علوفه، بیشترین تغییرات مثبت در گیاهان کلاس I و بیشترین تغییرات منفی در گیاهان کلاس III بوده که همبستگی مستقیم با بارندگی بهار نشان داده‌اند (جدول ۳).

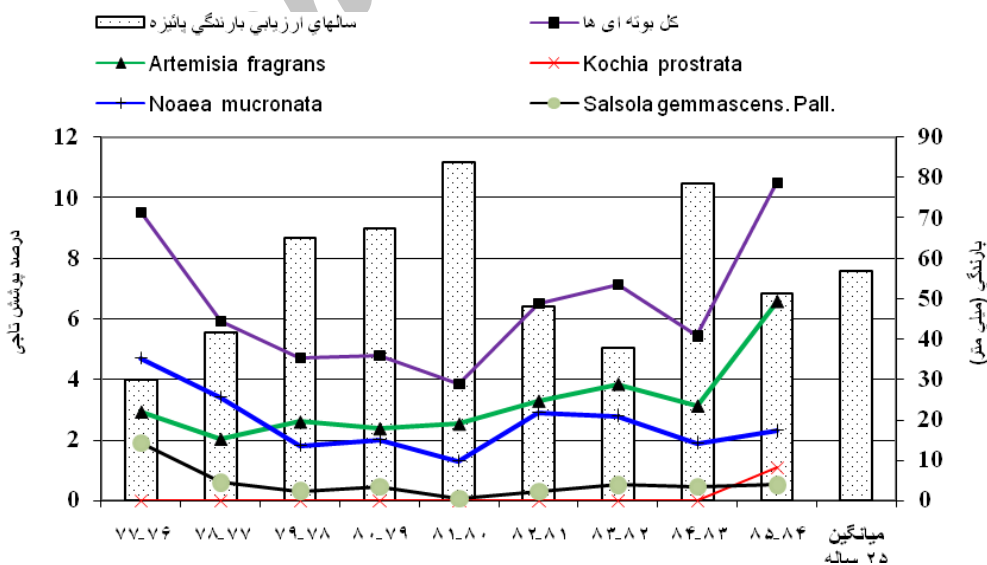
ضریب همبستگی تغییرات پوشش تاجی گونه‌ها و تولید علوفه نسبت به بارندگی سالانه و فصلی در طی سال‌های ۷۷ تا ۸۵ در جدول ۳ ارائه شده است. همان طوری که در جدول ۳ نشان داده شده است گونه‌های مختلف واکنش‌های متفاوتی در برابر نوسان بارندگی از خود نشان دادند. بیشترین تغییرات مثبت در گونه‌های *Stipa hohenackeriana* و *Artemisia fragrans* بوده و همبستگی مستقیم با بارندگی کل نشان دادند. همچنین بیشترین تغییرات منفی در

جدول ۳- تغییرات پوشش تاجی و رابطه آن با بارندگی فصول و سالانه در طی سال‌های ۷۷ تا ۸۵ (به درصد)

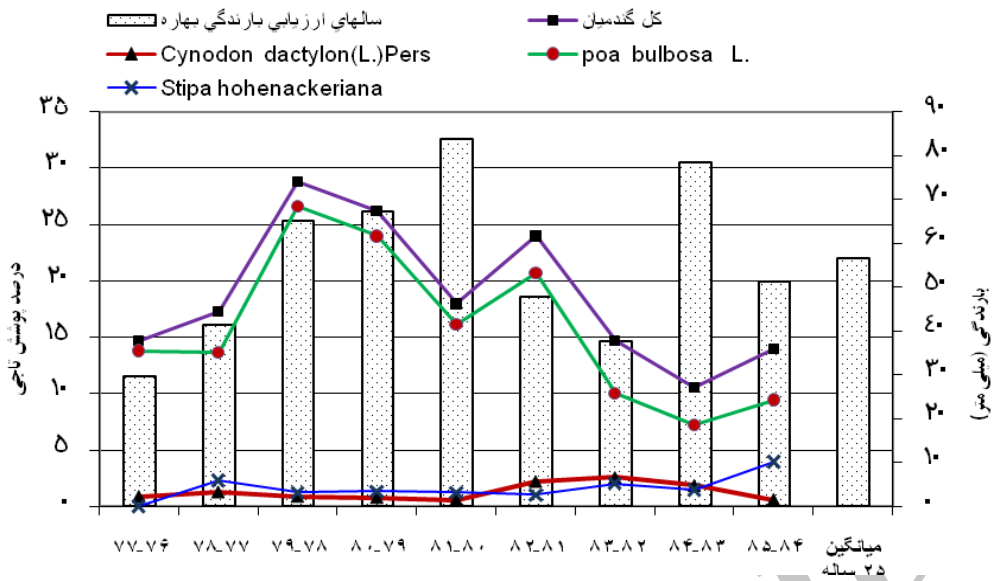
گونه‌های گیاهی	تغییرات پوشش گیاهی در سال‌های ارزیابی (به درصد)		ضریب رگرسیون با بارندگی (R^2)			
	سال‌های ارزیابی	تغییرات	کل	بهاره	پائیزه	زمستانه
<i>Artemisia fragrans</i> Willd.	۲/۹۳ - ۶/۵۸	+	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۰۲
<i>Kochia prostrata</i> (L.)Schrad.	۰ - ۱/۸	+	۰/۳۱۷	۰/۲۸۰	۰/۰۰۸	۰/۰۳۸
<i>Noaea mucronata</i> Asch & Schweinf.	۴/۷ - ۲/۳۳	-	۰/۳۰۲	۰/۰۹۳	۰/۷۹۹	۰/۷۲۴
<i>Salsola gemmascens</i> Pall.	۱/۸۸ - ۰/۵	-	۰/۱۸۷	۰/۰۲۷	۰/۴۳	۰/۷۶۲
جمع بوته ای‌ها	۹/۵ - ۱۰/۴۵	+	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸	۰/۴۸۹	۰/۲۳۵
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers.	۰/۸۹ - ۰/۵۸	-	۰/۳۹۴	۰/۴۷۵	۰/۰۸۴	۰/۰۰۰
<i>Poa bulbosa</i> L.	۱۳/۸۵ - ۹/۵	-	۰/۲۳۸	۰/۳۲۸	۰/۰۳۵	۰/۰۰۲
<i>Stipa hohenackeriana</i> Trin & Rupr.	۰/۰۳ - ۳/۹۸	+	۰/۱۷۶	۰/۰۷۱	۰/۰۰۰	۰/۳۷۳
جمع گندمیان	۱۴/۷۶ - ۱۴/۰۵	-	۰/۲۸۰	۰/۳۴۴	۰/۰۲۷	۰/۰۰۳
جمع فوربه‌های دائمی	۰/۳۴ - ۳/۰۵	+	۰/۰۵۴	۰/۱۴۸	۰/۰۰۰	۰/۰۴۸
جمع یکساله‌ها	۱۵/۶۲ - ۱۷/۵	+	۰/۰۹۳	۰/۰۴۳	۰/۱۱۱	۰/۰۰۶
جمع کل پوشش	۴۰/۲۳ - ۴۵/۱۶	+	۰/۰۴۹	۰/۰۳۴	۰/۰۲۸	۰/۰۰۰
تولید کل	۲۹۶/۱ - ۴۴۰/۸	+	۰/۲۵۸	۰/۴۶۸	۰/۰۳۷	۰/۱۳۳
تولید گیاهان کلاس I	۰ - ۱۳۰/۴	+	۰/۰۵۴	۰/۱۸۱	۰/۱۷۹	۰/۱۱۹
تولید گیاهان کلاس II	۱۳۹/۶ - ۲۸۲/۲	+	۰/۰۱۰	۰/۰۶۳	۰/۲۵۲	۰/۰۶۴
تولید گیاهان کلاس III	۱۵۶/۴ - ۴۵/۳	-	۰/۳۰۵	۰/۴۰۰	۰/۰۱۷	۰/۰۵۲

منحنی بارندگی فصلی پائیزه و میانگین ۲۵ ساله در شکل ۲ و ۳ نشان داده شده است.

با توجه به اینکه تغییرات گونه‌های بوته‌ای و گندمیان دائمی بیشترین ارتباط با بارندگی فصلی پائیزه داشته‌اند بنابراین تغییرات گونه‌های بوته‌ای و گندمیان دائمی با تلفیق



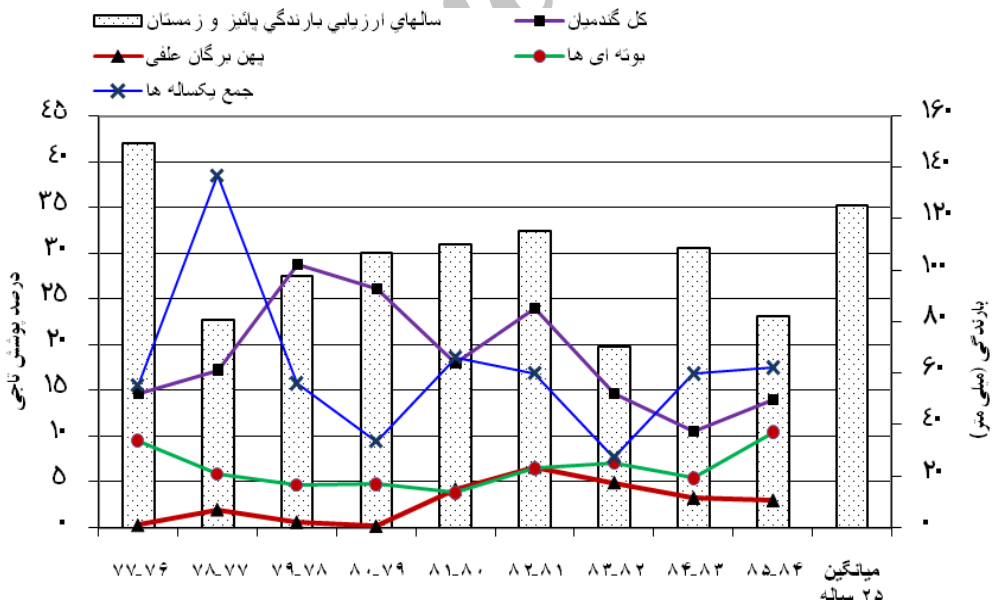
شکل ۲- درصد پوشش تاجی گونه‌های بوته ای تلفیق با منحنی بارندگی فصلی پائیزه



شکل ۳- تغییرات پوشش تاجی گندمیان دائمی تلفیق با منحنی بارندگی فصلی پائیزه

شکل ۴ ارایه شده است. همان طوری که در شکل ۴ نشان داده شده، فرم‌های رویشی نسبت به بارندگی واکنش‌های متفاوتی دارند.

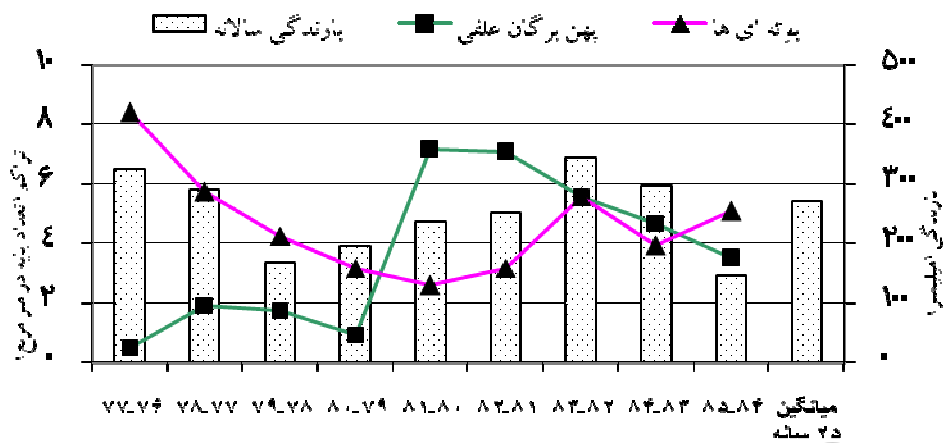
با توجه به اینکه تغییرات گونه‌های گیاهی بر حسب فرم‌های رویشی بیشترین ارتباط را با بارندگی فصول پائیز و زمستان نشان می‌دهند، بنابراین منحنی تغییرات با تلفیق منحنی بارندگی فصلی (پائیز-زمستان) و میانگین ۲۵ ساله در



شکل ۴- تغییرات فرم‌های رویشی تلفیق با منحنی بارندگی فصلی پائیز و زمستان

پهن‌برگان علفی در چهار سال اول تغییرات جزئی داشته‌اند و از سال پنجم تراکم آنها به شدت افزایش یافته و در سال آخر با کاهش بارندگی میزان تراکم نیز کاهش نشان داده است.

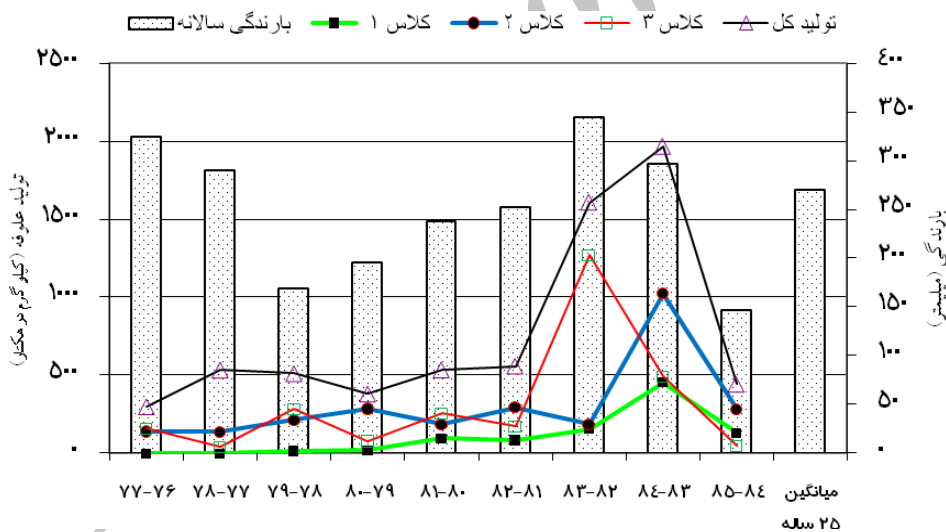
تغییرات تراکم گونه‌های بوته‌ای‌ها و پهن برگان علفی در طول سال‌های بررسی در شکل ۵، نمایش داده شده است. در طول مدت نه سال به خصوص در سال‌های خشک، تراکم گونه‌های بوته‌ای موجود در قرق کاهش داشتند ولی گونه‌های



شکل ۵- تغییرات تراکم بوته‌ای‌ها و پهن برگان دایمی تحت تاثیر بارندگی سالانه

شده است. همان طوری که در شکل ۶ نشان داده شده، حداکثر تولید در سال هشتم (۸۳-۸۴) بوده و نسبت به سال اول حدود ۶/۵ برابر افزایش نشان می‌دهد.

تغییرات تولید علوفه در طول نه سال، بیشترین ارتباط را با بارندگی سالانه داشتند بنابراین منحنی تغییرات با تلفیق منحنی بارندگی سالانه و میانگین ۲۵ ساله در شکل ۶ ارایه



شماره ۶- منحنی تغییرات تولید علوفه تحت تاثیر بارندگی سالانه در قرق ارشق

داخل قرق می‌توان استنباط نمود که گونه‌های *Noaea mucranata* و *Salsola gemmascens* روند نزولی داشته ولی گونه‌های *Artemisia fragrans* و *Kochia prostrata* افزایش داشتند، هر چند که در طول سال‌های خشک تمامی گونه با تنش‌های خشکی مواجه می‌شوند ولی در کل بوته‌ای‌ها نسبت به بارندگی فصلی (پائیز و زمستان) همبستگی مثبتی نشان دادند (جدول ۳). گندمیان

بحث و نتیجه گیری

روند تغییرات پوشش تاجی در پلات‌های ثابت قرق در سال‌های خشک با میانگین بارندگی زیر ۲۰۰ میلی متر حدود ۵۰ درصد کاهش یافتند. هرچندکه همبستگی معنی‌داری بین پوشش تاجی بوته‌ای‌ها و بارندگی سالانه وجود نداشت ولی با بارندگی فصل پائیز برخی گونه‌ها همبستگی معنی‌داری نشان داده‌اند. با مقایسه تغییرات پوشش تاجی گونه‌های بوته‌ای در

نمودند نتایج تحقیقات آنها نشان داد که وقوع خشکی پنج ساله (۱۹۹۲-۱۹۸۸)، ۳۱ درصد تنوع گونه‌ای و ۸۳ درصد بیوماس کاهش پیدا نمود (Moyo et al., 1995). نتایج داده‌های حاصل از اندازه‌گیری تولید علوفه در سال‌های (۱۳۷۷ تا ۱۳۸۵) در جدول ۳، ارایه شده است، مقدار تولید علوفه در کل رابطه مستقیم با بارندگی بهاره داشته و از نظر میزان تولید علوفه خشک در هکتار، در سال اول ارزیابی، ۲۹۶ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار بوده که غالباً گیاهان کلاس III را شامل می‌شود و 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 بترتیب ۲۳/۱، ۵۱/۹ و ۲۵/۰۲ درصد بوده است. در ترسالی‌ها (۱۳۸۴-۱۳۸۳) این مقدار به ۱۹۶۸ کیلوگرم در هکتار رسید یعنی حدود هفت برابر شد. نتایج برخی تحقیقات مبنی بر اینکه 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، موید این استدلال است (Moghaddam, 1999). همچنین برخی پژوهش‌های دیگر نیز نشان داده‌اند که پس از ۱۹ سال، تولید علوفه سالانه، تعداد و فراوانی نسبی گونه‌های گندمیان و لگوم‌ها به طور معنی‌داری افزایش یافته است (Bassiri & Eravani, 2009).

سپاسگزاری

لازم است از زحمات مسئولین محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل و موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع که در ارایه امکانات و سایر مساعدت‌ها، قدردانی نمایم. همچنین از سایر همکاران گرامی از دانشگاه از دانشگاه محقق اردبیلی و دانشگاه آزاد اردبیل دکتر اردوان قربانی و دکتر علی‌اکبر ایمانی، از مرکز تحقیقات اردبیل، مهندسان محترم آقایان مجید موحدنژاد، یونس رستمی‌کیا، محرم هوشیار و دولت محمدی که در طی سال‌های اجرای طرح به صورت موردی همکاری صمیمانه داشته‌اند، قدردانی می‌شود.

دایمی که *Poa bulbosa* هم جزو آن محسوب می‌شود در طی نه سال با نوسانات بارندگی واکنش متفاوتی داشتند ولی تغییرات معنی‌داری مشاهده نشد، گونه *Poa bulbosa* در طی سال‌های خشک (۸۲-۷۹)، علی‌رغم کاهش سایر گونه‌ها حدود ۴۰ درصد افزایش داشتند. گونه *Stipa hohenackeriana* بیشتر تحت تاثیر بارندگی فصل زمستان بوده ولی گونه‌های *Poa bulbosa* و *Cynodon dactylon* با بارندگی فصل بهار همبستگی مثبت داشتند (جدول ۳). در همین رابطه در یک تحقیقی بررسی تاثیر 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 معنی‌داری وجود داشته است (Kbumalo & Holcheck, 2005). پهن برگان علفی دایمی در طی نه سال قرق حدود نه برابر نسبت به سال مبداء افزایش داشت ولی در سال‌های خشک (۱۳۸۱-۱۳۷۹) به شدت کاهش یافت، همان طوری که در جدول ۳ نشان داده شده، با اعمال قرق تعداد گونه‌های فورب از ۱ به ۵ گونه رسید که مهمترین آنها گون علفی *Astragalus brachyodontus* است که بعد از پنج سال قرق احیاء شده است و جزو گونه‌های با ارزش و کلاس I منطقه محسوب می‌شود. در این رابطه در تحقیق مشابهی تأثیر قرق در احیاء مناطق تخریب یافته در اثر چرای سنگین در مناطق تاگرا و اتیوپی شمالی مطالعه نمودند، تحقیقات آنها نشان داد که طی مدت ۵ تا ۱۰ سال قرق اختلاف معنی‌دار از نظر مواد ارگانیکی، اذت کل، فسفر قابل جذب خاک در مقایسه با اراضی چرا شده وجود دارد (Mekuria et al., 2007). تغییرات تراکم گونه‌های بوته‌ای قابل تفکیک در طی سال‌های ۷۷ تا ۸۵، همزمان با اندازه‌گیری سایر فاکتورها بررسی گردید نتایج نشان داد که میزان گونه‌های *Artemisia fragrans*، *Salsola gemmascens* و *Kochia prostrata* در طی نه سال افزایش یافته ولی گونه *Noaea mucranata* از ۷/۴ پایه به ۳/۲ پایه در یک متر مربع کاهش داشته است. در سال‌های خشک (۸۲-۷۹) تراکم گونه‌های بوته‌ای حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد کاهش یافت و فقط گونه *Artemisia fragrans* روند طبیعی داشته است. در این رابطه، تأثیر خشکسالی مقطعی را در مراتع زیمباوه بررسی

منابع

- Akbarzadeh, M., Moqadam. M., Jalili, A., Jafari. M. and Arzani, H. 2007. Vegetation dynamic study of Kuhrang exclosure, Iranian Journal of Range and Desert Reserch 13(4) 324-336.
- Alzerreca, A. H., Schupp, E. W. and Kitchen, S. G. 1998. Sheep Grazing and plant cover dynamics of a shadscale community, Journal of. Range manage 51(2),214-221.
- Bassiri, M. and Eravani, M. 2009. Vegetation changes over 19 years in following exclosure of central Zagros region, Rangeland Journal 3 (2), 155-170.
- Ghelichnia, H .1996. Comparing plant cover of Referenc, key and critical Districts of National Park of Golestan,Scientific and Research Quarterly of Agricultural Jahad 30 (1), 72-74.
- Kbumalo, G. and Holcheck, J. 2005. Relationship between chihuahuan desert perennial grass production and precipitation. Randgeland ecology and management 58(3),239-246.
- Mirz ali. E., Mesdaghi, M. and Erfanzadeh, R. 2006. The study of effects of exclosure on Vegetation and soil surface in saline ranges of Gomishan, Golestan province. Journal Agric. Sci.Natur.Resur 13(2), 194-201.
- Moghaddam, M. 1999. Range and Rangemanagement, University of Tehran Press, 470 p.
- Mekuria, W., Veldkamp, E., Haile, M., Nyssen, J., Muys, B. and Gebrehiwot, K. 2007. Effectiveness of exclosures to restore degraded soils as a result of overgrazing in Tigray, Ethiopia., Journal of Environments 69, 270-284.
- Moyo, C. S., Sikosana, J. L. N. and 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, Volume 1, 385-386.
- Sharifi, J. and Akbarzadeh, M. 2008. Surveying effect of exclosure on condition and trend of native rangelands Ardabil province, Research Institute of Forests and Rangelands, Iran, NO. 88. 843, 120 p.

Investigation of vegetation changes under precipitation in semi-steppic rangelands of Ardebil province (Case study: Arshagh Rangeland Research Site)

J. Sharifi^{1*} and M. Akbarzadeh²

¹Scientific Board, Research Center of Agriculture and Natural Resource of Ardebil province, Ardebil, I.R. Iran.

²Research Assistant Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, I.R. Iran.

(Received: 25-Sep.-2010 – Accepted: 6-Jan.-2013)

Abstract

A major part of the rangelands of Iran are located in arid and semi-arid regions. In this climate, rainfall fluctuation is an important factor which affects vegetation and forage production. In dry years that rainfall decreases, surface vegetation and forage production is damaged. This study was conducted on semi-steppic rangelands of Ardebil over nine years (1999-2007), to study of vegetation changes with rainfall fluctuation. The results showed that canopy cover of *Salsola gemmascens* and *Noaea mucronata* species was decreased but *Artemisia fragrans* and *Kochia prostrata* species were increased. Generally density of shrub species was decreased about 40% and showed a positive correlation with seasonal precipitation (fall and winter). Grass species showed different response to precipitation changes over nine years period and in general, no significant changes were observed. *Stipa hohenackeriana* species was affected by winter precipitation but *Poa bulbosa* and *Cynodon dactylon* were correlated with spring precipitation. Density of perennial forbs species was increased considerably (about seven times), but in dry years (2000-2002) forage production reduced. Forage production over nine years increased from 296 kg to 747 kg per hectare, which is approximately 2.5 times higher. Meanwhile, proportion of plants in classes I, II and III, were respectively, 23.1, 51.9 and 25.2 percent of forage production. Also, forage production in wet periods increased from 747 to 1968 kg per hectare which shows an increase of about seven times.

Keywords: Semi-arid regions, Rainfall fluctuation, Canopy cover, Forage production, Ardebil.