

## بررسی تأثیر قرق بر روی پوشش گیاهی و خاک سطحی مراتع شور گمیشان در استان گلستان

ادریس میرزاعلی<sup>۱</sup>، منصور مصداقی<sup>۲</sup> و رضا عرفانزاده<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>به ترتیب فارغ التحصیل کارشناسی ارشد و عضو هیأت علمی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس تهران،

<sup>۲</sup>استاد دانشکده مرتع و آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۳/۵/۳؛ تاریخ پذیرش: ۸۴/۷/۲۶

### چکیده

با توجه به سطح وسیع مراتع شور استان گلستان و مشکل تولید علوفه کافی در چراگاه‌های طبیعی این منطقه، تأثیر قرق بر روی پوشش گیاهی و خاک سطحی مراتع گمیشان که ۱۵ سال قرق بود، مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور از هر یک از مناطق داخل و خارج قرق، دو منطقه معرف جهت نمونه‌برداری مشخص شد. در هر منطقه معرف ۳ ترانسکت ۱۰۰ متری و در طول هر ترانسکت از ۱۰ پلات چهار مترمربع استفاده گردید و نمونه‌برداری به روش تصادفی - سیستماتیک انجام شد. همچنین برای ارزیابی خصوصیات خاک دو منطقه، در طول هر ترانسکت ۲ پروفیل (یکی زیر اشکوب بوته‌ای و دیگری از خاک لخت) برداشت گردید و فاکتورهای EC، pH، ازت و ماده آلی اندازه‌گیری شد. پوشش تاجی و تراکم با روش پلات‌گذاری و تولید با روش مضاعف اندازه‌گیری شد. نتایج آماری نشان داد که میزان پوشش تاجی گونه‌ها در داخل قرق به‌طور معنی‌داری بیشتر از منطق خارج قرق بود. فرم رویشی بوته‌ای در خارج قرق و فورب‌های چند ساله در داخل قرق بیشترین درصد ترکیب گیاهی را داشتند. میزان تراکم گونه بوته‌ای غالب در داخل قرق به‌طور معنی‌داری کاهش نشان داد. میزان تولید در داخل قرق به‌طور معنی‌داری بیشتر از منطقه خارج قرق بود. فرم رویشی بوته‌ای در خارج قرق و گندمیان یکساله در داخل قرق بیشترین تولید را داشتند. نتایج آماری نشان داد که قرق، EC خاک را به‌طور معنی‌داری کاهش و ازت را افزایش داده ولی بر روی pH و مواد آلی خاک اثر معنی‌داری نداشت.

**واژه‌های کلیدی:** قرق، شوری، پوشش گیاهی، خاک سطحی، گمیشان

### مقدمه

و خوش‌خوراک در ترکیب گیاهی و همچنین افزایش تولید در اکوسیستم مرتعی می‌گردد (وهابی، ۱۳۶۸).  
اعمال مدیریت صحیح و اتخاذ روش‌های مناسب احیاء مرتع به منظور افزایش سطح تولید و احیاء مراتع، مستلزم داشتن اطلاعات و دانش کافی در خصوص اکوسیستم‌های مرتعی می‌باشد. از آنجایی که پوشش گیاهی بخش مهمی از ساختار اکوسیستم‌های طبیعی را تشکیل می‌دهد، لذا بررسی و مطالعه آن به منزله نخستین

دام و مراتع در اکوسیستم‌های طبیعی، همواره در کنش متقابل با یکدیگرند و تا زمانی که جمعیت دام در هر اکوسیستم متناسب با ظرفیت مراتع باشد، به منابع با ارزش آن همچون، آب، خاک و گیاه خسارتی وارد نمی‌شود، به‌طوری که چرای متناسب دام ضمن تأمین و حفظ منابع مذکور، باعث افزایش گونه‌های مرغوب مرتعی

ساله نسبت به منطقه تحت چرا افزایش نشان داده است. فرانک و همکاران (۱۹۹۵) تغییرات نیتروژن و کربن را در سه منطقه قرق، چرای متوسط و چرای سنگین در خاک سطحی (تا عمق ۳۰ سانتی‌متری) بررسی کردند و نشان دادند که میزان کربن در منطقه چرای متوسط کمتر از منطقه قرق است. اما این مقدار در منطقه قرق و چرای شدید با هم اختلاف معنی‌داری ندارد و این در حالی است که ترکیب گونه‌ای منطقه چرای شدید نسبت به منطقه قرق شده تغییر کرده است. انریک و لاوادی (۱۹۹۶) تغییرات کربن و نیتروژن را در دو تیمار چرا شده و قرق شده انجام دادند و متوجه شدند که میزان کربن و نیتروژن در مناطق چرا شده (N=%۰/۴۲ و C=%۰/۴۸) بیشتر از مناطق قرق شده (N=%۰/۳۵ و C=%۰/۳۷) بود. نورتاب و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که افزایش شدت چرا موجب کاهش پوشش یقه گندمیان چندساله شده، تولید را کاهش داده، ترکیب گونه‌ای را تغییر داده و خصوصیات مثل pH، رطوبت، وزن مخصوص ظاهری و فعالیت‌های میکروبیولوژی درون خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

هدف از این تحقیق بررسی اثر قرق بر روی فاکتورهای پوشش گیاهی و خصوصیات شیمیایی خاک در مراتع شور منطقه مورد مطالعه می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق در منطقه گمیشان با مساحتی حدود ۳۷۹۶۳ هکتار، طول جغرافیایی ۲° و ۵۴' تا ۱۵° و ۵۴' شرقی و عرض جغرافیایی ۱۰° و ۳۷' تا ۱۸° و ۳۷' شمالی اجرا شد. این منطقه در حاشیه شرقی دریای خزر و در ۱۵ کیلومتری شهرستان بندرترکمن واقع شده است. از نظر توپوگرافی فاقد هر گونه و پستی و بلندی می‌باشد (آرخی، ۱۳۷۷). حداقل ارتفاع آن از سطح دریای آزاد ۲۴- متر و حداکثر آن ۱۱- متر و متوسط بارندگی در یک دوره ۲۷ ساله ۳۴۳/۳ میلی‌متر و معدل دمای سالانه ۱۶/۶

گام در جهت کسب معرفت علمی، شناخت دقیق از پدیده‌ها و وقایع در حال وقوع در اکوسیستم‌های مرتعی می‌باشد (وهایی، ۱۳۶۸).

با توجه به سطح قابل توجه مراتع شور و قلیایی در منطقه گرگان و مشکل تولید علوفه کافی در چراگاه‌های طبیعی این منطقه، ایجاب می‌کند که ضمن اقدام جدی در جهت رفع این مشکل، به نقش گیاهان هالوفیتی که قادرند در چنین عرصه‌هایی تولید خوبی داشته باشند، توجه کافی مبذول گردد.

انتخاب بهترین روش مدیریتی که بتواند ضمن تأمین علوفه، قابلیت فرسایش‌پذیری خاک را کاهش دهد، از اهمیت زیادی برخوردار خواهد بود. لذا منطقه مورد تحقیق که یکی از اکوسیستم‌های قابل توجه به جهت تیپ خاص گیاهی (*Halocnemum strobilaceum*)، شوری منطقه، بالا بودن سطح ایسابی آب که در چند سال گذشته فشار بیش از حد چرای دام باعث نابودی قدرت تولید آن و بالاخره باعث تشدید فرسایش و از بین رفتن خاک منطقه شده است (آرخی، ۱۳۷۷)، منطقه گمیشان که دارای یک قرق ۳۰۰ هکتاری که ۱۵ سال (۸۳-۱۳۶۸) در حال قرق است، انتخاب شد. پوترین و هریستون (۱۹۸۴) گزارش کردند که پس از سه سال چرا، تغییر معنی‌داری در وزن زنده اندام‌های هوایی مشاهده نگردیده است. وست و پروونزا (۱۹۸۴) تأثیر قرق را بر روی تیپ گیاهی *Artemisia tridentata* بررسی نموده‌اند. نتایج نشان داد قرق، گندمیان چند ساله را کاهش و بوته‌های خشبی را افزایش داده است.

وهایی (۱۳۶۸) نشان داد که بالاتر بودن نفوذ در مناطق قرق، ناشی از عدم لگدکوبی دام، عدم فشردگی خاک، افزایش تراکم و پوشش تاجی گونه‌های گیاهی، رشد و توسعه ریشه گیاهان و افزایش مواد آلی خاک و بهبود ساختمان خاک بوده است. شهابی (۱۳۷۹) اثر دوره‌های قرق مرتع را در مناطق نیمه‌خشک مراوه تته بررسی نمودن و نتیجه گرفتند که کربن خاک به میزان ۵/۳۸ درصد در هر یک از قرق‌های ۸ و ۱۰ ساله و ۲۷ درصد در قرق ۴

از دو برابر آن در خارج قرق بود. میزان پوشش فرم‌های مختلف رویشی و درصد ترکیب گیاهی در جدول ۱ نشان داده شده است. بوته‌ای‌ها و فورب‌های یکساله بیشترین درصد پوشش تاجی و ترکیب گیاهی را به ترکیب در خارج و داخل قرق به خود اختصاص دادند.

**اثر قرق روی تراکم:** مقایسه آماری تراکم دو گونه نشان داد (جدول ۲) که قرق به‌طور معنی‌داری بر روی میزان تراکم گونه‌های بوته‌ای اثر می‌گذارد. به‌طوری‌که در داخل قرق تراکم گونه *Halocnemum strobilaceum* کاهش ولی تراکم گونه *Halostachys caspica* افزایش یافت.

**اثر قرق روی تولید:** نتایج حاصل از برآورد تولید نشان داد که میزان تولید در داخل قرق بیش از سه برابر آن در خارج قرق بود. با توجه به جدول ۳ بیشترین تولید در داخل قرق مربوط به گندمیان یکساله و در خارج قرق مربوط به گیاهان بوته‌ای است. جدول ۴ مقایسه پارامترهای مورد ارزیابی در فرم‌های مختلف رویشی را نشان می‌دهد.

**ماده آلی:** میانگین درصد مواد آلی خاک در تیمارهای آزمایشی به شرح شکل ۱ می‌باشد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، میانگین درصد مواد آلی خاک در تیمارهای مختلف در منطقه قرق و خارج تفاوت زیادی نداشت. لیکن درصد مواد مذکور در خاک زیر بوته نسبت به خاک لخت دارای روند نزولی و اختلاف معنی‌داری بود.

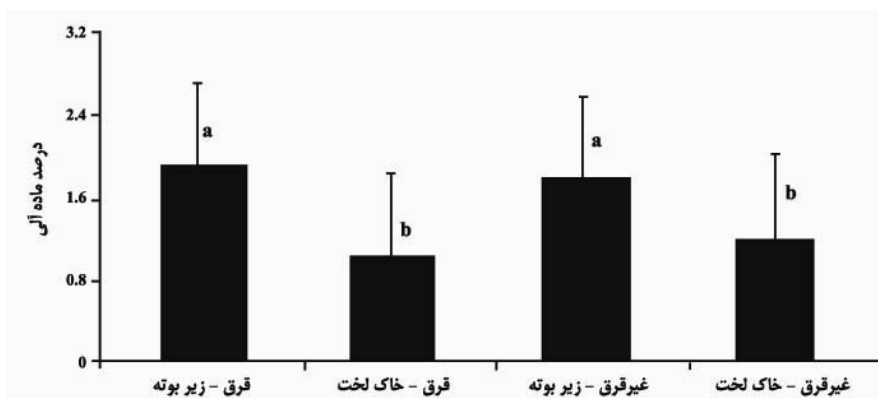
درجه سانتی‌گراد می‌باشد. اقلیم منطقه با استفاده از روش دومارتن، نیمه خشک تعیین شد.

**روش نمونه‌برداری:** پس از شناسایی مقدماتی و عملیات صحرائی در مراتع گمی‌شان با تیپ غالب *Halocnemum strobilaceum*، از هر یک از مناطق داخل و خارج قرق، دو منطقه معرف جهت نمونه‌برداری مشخص شد. در هر منطقه معرف ۳ ترانسکت ۱۰۰ متری و در طول هر ترانسکت از ۱۰ پلات چهار مترمربعی استفاده گردید و نمونه‌برداری به روش تصادفی - سیستماتیک انجام شد. همچنین برای ارزیابی خصوصیات خاک دو منطقه، در طول هر ترانسکت ۲ پروفیل (یکی زیر اشکوب بوته‌ای و دیگری از خاک لخت) برداشت گردید و فاکتورهای EC، pH، ازت و ماده آلی اندازه‌گیری شد. در مجموع در هر منطقه داخل و خارج قرق ۶ ترانسکت و ۶۰ پلات برداشت گردید. همچنین ۱۲ پروفیل خاک حفر گردید. پوشش تاجی و تراکم با روش پلات‌گذاری و تولید با روش مضاعف اندازه‌گیری شد.

برای مقایسه فاکتورهای خاک از آزمون فاکتوریل ۲×۲ و برای فاکتورهای پوشش گیاهی از آزمون t غیرجفتی در سطح احتمال ۵ درصد توسط نرم افزار SPSS استفاده شد.

## نتایج

**اثر قرق روی پوشش تاجی و ترکیب گیاهی:** نتایج حاصل نشان داد که قرق بر روی پوشش تاجی گونه‌ها تأثیر معنی‌داری داشته و میزان پوشش در داخل قرق بیش



شکل ۱- درصد ماده آلی خاک در منطقه قرق و غیرقرق.

جدول ۱- میانگین درصد پوشش تاجی و درصد ترکیب گیاهی گونه‌های داخل و خارج قرق.

درصد ترکیب گیاهی			درصد پوشش تاجی			کلاس خوشخوراکی	گونه‌های گیاهی
تفاضل	خارج قرق	داخل قرق	تفاضل	خارج قرق	داخل قرق		
۱۶/۲	۷/۴	۲۳/۶	۲۱/۸	۳/۶	۲۵/۴	III	Shrubs
-۳۱/۷	۳۳/۵	۱/۸	۱۳/۳۵	۱۶/۳۵	۱/۹	III	1- <i>Halostachys caspica</i> 2- <i>Halocnemum strobilaceum</i>
-۱۵/۵	۴۰/۹	۲۵/۴	۷/۳۵	۱۹/۹۵	۲۷/۳		جمع
-۱/۹	۸/۶	۶/۷	۳	۴/۲	۷/۲	II	Perennial grasses
۱۹/۸	۰/۰۲	۱۹/۸	۲۱/۲۹	۰/۰۱	۲۱/۳	I	1- <i>Aeluropus lagopoides</i> 2- <i>Puccinella distans</i>
۱۷/۹	۸/۶	۲۶/۵	۲۴/۲۹	۴/۲۱	۲۸/۵		جمع
۰/۶	۲/۲	۲/۸	۱/۹	۱/۱	۳	II	Perennial forbs
۰/۶	۲/۲	۲/۸	۱/۹	۱/۱	۳		جمع
۱/۴	-	۱/۴	۱/۵	-	۱/۵	III	Annual grasses
۳/۷	۴/۵	۸/۲	۶/۶	۲/۲	۸/۸	III	1- <i>Bromus scoparius</i>
۰/۴	۱	۱/۴	۱	۰/۵	۱/۵	II	2- <i>Hordeum glaucum</i>
-۹/۶	۱۱/۷	۲/۱	-۳/۳	۵/۷	۲/۳	II	3- <i>Lolium rigidum</i>
-۰/۴	۲/۷	۲/۳	۱/۲	۱/۳	۲/۵	II	4- <i>Lophocloa phloides</i>
-۴/۵	۵/۷	۱/۲	-۱/۵	۲/۸	۱/۳	II	5- <i>Parapholis incurve</i>
۱/۵	-	۱/۵	۱/۶	-	۱/۶	II	6- <i>Phalaris minor</i>
-۲/۳۹	۲/۴	۰/۰۱	-۱/۱۹	۱/۲	۰/۰۱	III	7- <i>Sphenopus divaricatus</i> 8- <i>Zingieria trichopod</i>
-۹/۹	۲۸/۱	۱۸/۲	۵/۸۱	۱۳/۷	۱۹/۵۱		جمع
۰/۲	-	۰/۲	۰/۲	-	۰/۲	III	Annual forbs
-۱	۱	-	-۰/۵	۰/۵	-	III	1- <i>Centarium minus</i>
-۱/۲	۴/۱	۲/۹	۱/۱	۲	۳/۱	III	2- <i>Centaurea sp.</i>
-۳/۱	۳/۱	-	-۱/۵	۱/۵	-	III	3- <i>Frankenia pulverulenta</i>
۳/۱۲	-	۳/۲	۳/۴	-	۳/۴	III	4- <i>filago sp.</i>
۱۰/۱	۴/۵	۱۴/۶	۱۳/۵	۲/۲	۱۵/۷	III	5- <i>Melilotus officinalis</i>
۳	-	۳	۳/۲	-	۳/۲	III	6- <i>Plantago coronopus</i>
-۲/۱۴	۳/۱	۰/۷	-۰/۷	۲/۱	۰/۸	III	7- <i>Psyllostachys spicata</i>
۳/۲	۴/۳	۱/۱	-۰/۹	۲/۱	۱/۲	III	8- <i>Salicornia herbacea</i>
۰/۵	-	۱/۵	۰/۵	-	۰/۵	III	9- <i>Salsola turcomanica</i>
۰/۸۸	۰/۰۲	۰/۹	۰/۹۹	۰/۰۱	۱	III	10- <i>Sonchus asper</i> 11- <i>Valerianella sp.</i>
۶/۹	۲۰/۲	۲۷/۱	۱۹/۳	۹/۸	۲۹/۱		جمع
۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۸/۶	۴۸/۸	۱۰۷/۴		
۱۹/۸۱	۰/۰۲	۱۹/۸۳	۲۱/۲۹	۰/۰۱	۲۱/۳	Class I	جمع کل
-۱۳/۹	۳۱/۹۶	۱۸/۰۶	۳/۸	۱۵/۶	۱۹/۴	Class II	
-۵/۹۳	۶۸/۰۳	۶۲/۱	۳۳/۵	۳۳/۲	۶۶/۷	Class III	

جدول ۲- میزان تراکم گونه‌های بوته‌ای در داخل و خارج قرق.

تراکم (تعداد پایه در مترمربع)		گونه
خارج قرق	داخل قرق	
۲/۰۲±۰/۸۶۱۸ <sup>b</sup>	۰/۱۴±۰/۲۰۶۴ <sup>a</sup>	<i>Halocnemum strobilaceum</i>
۰/۰۶±۰/۱۳۷۵ <sup>b</sup>	۰/۵۱±۰/۳۴۸۶ <sup>a</sup>	<i>Halostachys caspica</i>

a و b نشان‌دهنده تفاوت معنی‌داری بین تیمارها می‌باشد.

جدول ۳- تولید فرم‌های رویشی گیاهی در داخل و خارج قرق گمیشان.

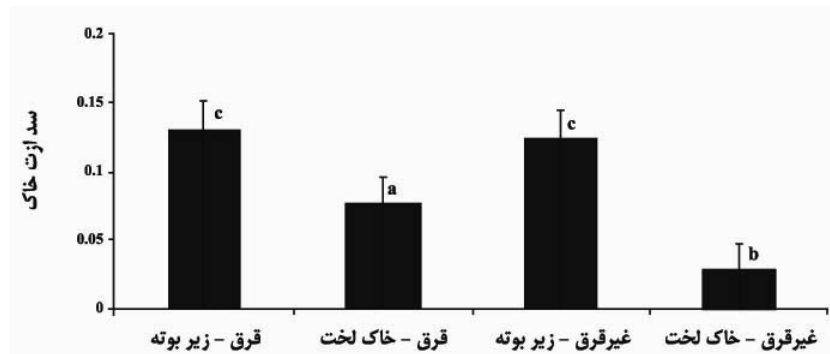
درصد ترکیب		تولید (کیلوگرم بر هکتار)		فرم‌های رویشی
خارج قرق	داخل قرق	خارج قرق	داخل قرق	
۴۰/۸	۱۴/۸	۱۰۴	۱۲۲	بوته‌ای‌ها
۱۱	۲۷/۲	۲۸	۲۲۵	گندمیان چند ساله
۲/۷	۶/۵	۷	۵۴	فورب‌های چند ساله
۱۶/۸	۲۸/۸	۴۳	۲۳۸	گندمیان یکساله
۲۸/۷	۲۲/۷	۷۳	۱۸۷	فورب‌های یکساله
۱۰۰	۱۰۰	۲۵۵	۸۲۶	جمع کل

جدول ۴- مقایسه آماری پارامترهای مورد ارزیابی در سطح ۹۵ درصد.

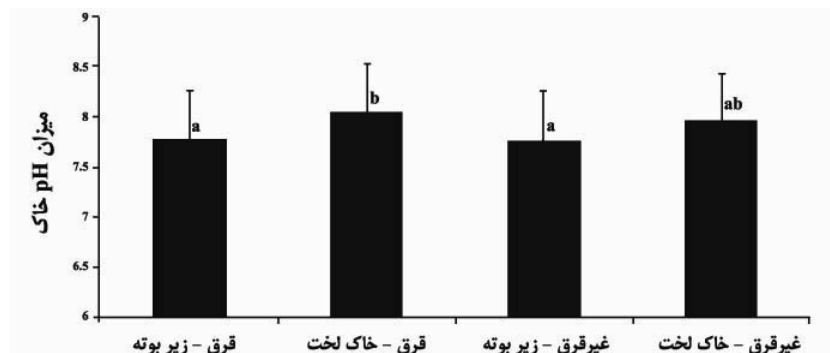
سطح معنی‌دار	خارج قرق	داخل قرق	منطقه	
			فاکتور	درصد پوشش تاجی
۰/۰۰	۴۲/۱±۱۲/۲۲۹۸	۸۴/۲±۰/۱۵۴۶		
۰/۷۹۴	۵۶/۱۹±۵۰/۷۳۹	۵۹/۰۵±۴۲/۵۷	بوته‌ای‌ها	
۰/۰۰	۱۱/۳۰۹±۱۱/۰۰۷	۹۰/۳۵۹±۸۲/۴۸۹	گندمیان چندساله	
۰/۰۰	۴/۲۹۸±۳/۰۵۷	۲۷/۹۰۱±۱۵/۸۴	تولید فورب‌های چند ساله	
۰/۰۰	۱۷/۱۰۷±۱۷/۲۸۹	۹۵/۳۴۵±۷۵/۷۵۵	گندمیان یکساله	
۰/۰۰	۳۷/۴۲±۳۳/۱۰۳	۹۰/۳۵۲±۵۰/۳۴۲	تولید فورب‌های یکساله	

زیر بوته اختلاف معنی‌داری وجود داشته و pH خاک زیر بوته نسبت به خاک لخت در سطح پایبندی قرار داشت. EC خاک: نتایج حاصل نشان می‌دهد که میزان EC در داخل و خارج قرق و همچنین در خاک لخت و زیر بوته اختلاف معنی‌داری وجود دارد. با توجه به شکل ۴ بیشترین EC، مربوط به خاک لخت منطقه قرق و کمترین EC مربوط به خاک زیر بوته در داخل قرق بود.

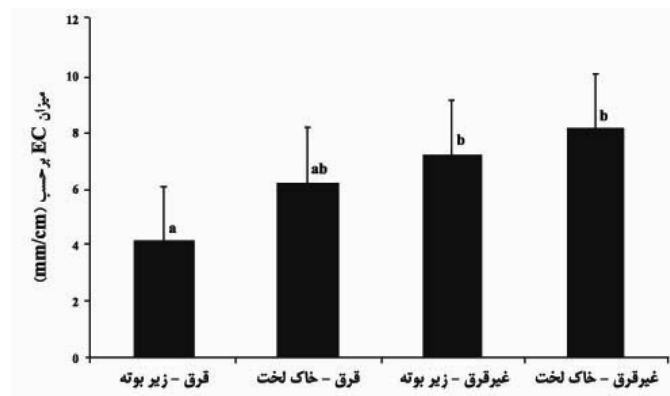
ازت: همانطور که از شکل ۲ استنباط می‌شود قرق به‌طور کلی درصد ازت خاک را افزایش داده و اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد و مقدار ازت در خاک زیر بوته نسبت به خاک لخت دارای روند نزولی و اختلاف معنی‌داری است. pH خاک: نتایج حاصل نشان داد (شکل ۳) که قرق بر روی pH خاک اثر معنی‌داری نداشت ولی بین خاک و



شکل ۲- درصد ازت خاک منطقه قرق و غیر قرق.



شکل ۳- میزان pH خاک در منطقه قرق و غیر قرق.



شکل ۴- میزان EC خاک در منطقه قرق و غیر قرق.

مقایسه درصد ترکیب گیاهی داخل و خارج قرق نشان داد که فورب‌های یکساله در داخل قرق و بوته‌ای‌ها در خارج قرق بیشترین درصد ترکیب گیاهی را داشتند. گونه‌های کلاس I، II و III در داخل قرق نسبت به کل پوشش تاجی خارج قرق به ترتیب ۲۱/۲۹، ۳/۸ و ۳۳/۵ درصد افزایش یافته‌اند.

با توجه به نتایج به دست آمده از ترکیب گیاهی، گونه‌های کلاس I در داخل قرق بیشتر و گونه‌های کلاس II و III کمتر از خارج قرق می‌باشد. گونه

## بحث

نتایج حاصل نشان داد که فرم‌های رویشی بوته‌ای، گندمیان و فورب‌های چند ساله و گندمیان و فورب‌های یکساله در داخل قرق نسبت به کل پوشش تاجی خارج قرق آن به ترتیب ۷/۳۵، ۲۴/۲۹، ۱/۹، ۵/۸۱ و ۱۹/۳ درصد افزایش داشتند. داده‌ها نشان می‌دهند که فرم‌های رویشی گندمیان چند ساله و فورب‌های یکساله بیشترین افزایش پوشش تاجی را نسبت به خارج قرق داشته‌اند.

کرده است. کاهش تراکم گونه *H.strobilaceum* در داخل قرق مربوط به کاهش شوری خاک و عدم رقابت موفق با سایر گونه‌ها بوده است. زیرا گونه مذکور در مناطق با شوری زیاد رشد می‌کند، سونسف (۱۹۸۸) به این نتیجه رسید که در مناطق قرق شده سرعت باد کم شده، دمای هوا تعدیل گشته و میزان تبخیر کاهش می‌یابد. این امر سبب بهبود ترکیب گیاهی و افزایش گیاهان یکساله در منطقه قرق شده می‌گردد.

نتایج حاصل از تجزیه شیمیایی خاک نشان داد که قرق بر روی میزان ازت و EC اثر معنی‌دار ولی بر ماده آلی و pH خاک اثر معنی‌داری نداشت و در تمام پارامترهای مورد بررسی خاک زیر اشکوب بوته‌ای دارای میزان ازت و ماده آلی بیشتر و EC کمتری نسبت به خاک لخت بود. عدم تأثیر قرق بر روی pH به این دلیل است که هر دو منطقه دارای میزان بارندگی و خاک یکسانی بوده و تغییر خاصی در آن ایجاد نشده است. افزایش پوشش گیاهی و کاهش تبخیر و تعرق باعث کاهش EC خاک در منطقه قرق شده است. میزان ازت خاک سطحی منطقه قرق بیشتر از منطقه خارج قرق بود. این امر به دلیل اضافه شدن ازت بر خاک سطحی در اثر تجزیه لاشبرگ می‌باشد. محققین دیگر از جمله درومار و همکاران (۱۹۸۴) و سندنگل و همکاران (۱۳۸۱) با انجام آزمایش‌های چرایبی در مراتع طبیعی نتایج مشابهی را گزارش نمودند.

علی‌رغم شرایط رویشگاه نامناسب هر چند به نظر می‌رسد که با توجه به سابقه طولانی قرق مذکور احیای پوشش گیاهی به کندی صورت گرفته اما مقایسه پارامترهای پوشش گیاهی در داخل و خارج قرق حاکی از وضعیت خوب پوشش گیاهی در داخل قرق و مؤثر بودن قرق در احیاء مراتع منطقه می‌باشد و عمل چرا به‌طور معنی‌داری درصد پوشش را کاهش می‌دهد زیرا چرا به‌طور مستقیم میزان توده و تولید گیاه را کاهش می‌دهد.

*Puccinellia distance* که یکی از گونه‌های گندمیان چندساله خوشخوراک محسوب می‌شود به مراتب پوشش تاجی بسیار زیادی نسبت به خارج قرق دارد. گونه‌های بوت‌های *Halostachys caspica* و *Halocnemum strobilaceum* که از لحاظ پوشش مراتع منطقه از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند، در داخل به ترتیب ۲۱/۸ و ۱۴/۴ درصد افزایش و کاهش نشان می‌دهند. اسمیت و اشموتز (۱۹۷۵) به نتایج مشابهی رسیدند اما وست و پروونزا (۱۹۸۴) به نتایج غیرمشابهی در مورد تأثیر قرق بر روی تیپ گیاهی *Artemisia tridentata* دست یافتند که نتایج نشان داد گونه‌های گندمیان چند ساله کاهش و بوته‌های خشکی افزایش یافته‌اند.

با توجه به نتایج به‌دست آمده، کل تولید سالیانه گونه‌ها در داخل قرق ۸۲۶ و در خارج قرق حدود ۲۵۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. همانطور که ملاحظه می‌شود تولید کل گونه‌ها در داخل قرق بیش از سه برابر قرق افزایش یافته است. تولید دو گونه *H.caspica* و *H.strobilaceum* در داخل و خارج قرق تقریباً برابر است با این تفاوت که گونه *H.caspica* در داخل قرق و گونه *H.strobilaceum* در خارج قرق بیشترین تولید را داشتند. همچنین تولید فرم‌های رویشی گندمیان و فورب‌های چندساله و گندمیان و فورب‌های یکساله در داخل قرق به ترتیب ۸، ۷/۷، ۵/۵ و ۲/۵ برابر خارج قرق بود. افزایش تولید گونه‌های چند ساله و خوشخوراک از جمله *Puccinellia distance* و *Aeloropus lagopoides* در داخل قرق نشان‌دهنده تأثیر مثبت قرق بر روی پوشش گیاهی منطقه است (وندرا و همکاران، ۱۹۹۷ و نورتاب و همکاران، ۱۹۹۹ نیز به نتایج مشابهی رسیدند).

نتایج حاصل از تراکم گونه‌های بوته‌ای نشان داد که قرق بر روی این گونه‌ها اثر معنی‌داری داشته‌طور که تراکم گونه *H.strobilaceum* شدیداً در داخل قرق کاهش یافته و تراکم گونه *H. caspica* افزایش پیدا

## منابع

۱. آرخی، ص. ۱۳۷۷. بررسی نهادهای سنتی بهره‌برداری مراتع دشت گمیشان و نقش آنها در اصلاح و احیاء مراتع، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۱۰۴ صفحه.
۲. سندگل، ع. ۱۳۸۱. اثر چرای کوتاه مدت بر برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در چراگاه *Bromus tomentellus*. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۵، شماره ۴، ص ۵۹۸-۵۸۱.
۳. شهابی، م. ۱۳۷۹. بررسی اثر دوره‌های مختلف قرق مرتع بر مقاومت فرسایشی خاک‌های مناطق نیمه خشک دشت‌های موج‌مراوه تپه، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرتع‌داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۶۹ صفحه.
۴. وهابی، م. ۱۳۶۸. بررسی و مقایسه تغییرات پوشش، ترکیب گیاهی، تولید علوفه و سرعت نفوذ آب در وضعیت‌های قرق و چرا در منطقه فریدن اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مرتع‌داری، دانشگاه تهران. ۱۸۷ صفحه.
5. Dormar, J.F., Smoliak, S., and Willms, W.D. 1984. Vegetation and soil responses to short duration grazing on Fescue grass lands. *J. Range Manage.* 42: 143-149.
6. Enrique, J.Ch., and Lavado, R.S. 1996. Soil nutrients and salinity after long-term grazing exclusion in Flooding Pampa grassland. *J. Range Manage.* 49: 182-187.
7. Frank, A.B., Tanaka, D.L., Hofman, L.H., and Follett, R.F. 1995. Soil carbon and nitrogen of northern Great Plains grasslands as influenced by long-term grazing. *J. Range manages.* 48: 470-474.
8. Mwendra, E.J., Mohamed Saleem, M.A., and Woldu. Z. 1997. Vegetation response to cattle grazing in the Ethiopian highland. *J. Agriculture. Ecosystems and Environment.* 64: 43-51.
9. Northup, B.K., Brown, J.R., and Holt, J.A. 1999. Grazing impacts on the spatial distribution of soil microbial biomass around tussock grasses in a tropical grassland. *J. Applied Soil Ecology.* 13: 259-270.
10. Potvin, M.A., and Harrison, A.T. 1984. Vegetation and change of a Nebraska sand hills prairie protected from grazing. *J. Range Manage.* 37: 55-58.
11. Smith, D.A., and Schmutz, E.M. 1975. Vegetative change on protected versus grazed desert grassland ranges in Arizona. *J. Range Manage.* 28: 453-458.
12. Svitsof, C. 1988. Desertification of Arid lands in the USSR. 352 p.
13. West, N.E., and Provenza, F.D. 1984. Vegetation change after 13 years of livestock grazing exclusion on sagebrush semidesert in west central Utah. *J. Range Manage.* 37: 262-264.



---

## **The study of effects of exclosure on vegetation and soil surface in saline ranges of Gomishan, Golestan province**

**E. Mirzaali<sup>1</sup>, M. Mesdagh<sup>2</sup> and R. Erfanzadeh<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>G. Student & Faculty member of Tarbiat Modarres University, respectively, <sup>2</sup>Faculty member of Gorgan University of Agricultural sciences and Natural Resources

---

---

### **Abstract**

In regarding to the vast areas of saline habitats and the shortage of forage in Golestan province, this research was conducted on the effects of protection on vegetation and soil surface. The area was protected from grazing for 15 years. Two key area were selected within and outside the excluded area and three transects of 100m were selected on each key area and 10 random plots of 4-m<sup>2</sup> were sampled systematically. Production, canopy coverage and density of different species were measured using quadrates. To assess the soil characteristics, two profiles were dug along each transect, which one of them was under story and the other was outside of canopy coverage of shrubs. Production was measured by double sampling. Statistical results indicated that canopy cover in protected areas was significantly higher than unprotected areas. Shrub and perennial forbs have the highest plant composition in unprotected and protected areas respectively. The density of dominant shrub (*Halocnemum strobilaceum*) was significantly decreased inside the excluded area. Production was significantly increased in protected area. Shrub and annual grasses have the highest production in unprotected and protected areas respectively. Protection was significantly reduced the electric conductivity but increased soil nitrogen. pH and organic matter did not changed by protection.

**Keywords:** Exclosure; Salinity; Vegetation; Soil Surface; Gomishan