

## بررسی تغییرات پوشش گیاهی مراتع نیمه استپی استان گلستان (مطالعه موردی: منطقه مراوه تپه)

سید علی حسینی<sup>۱\*</sup>، جمشید خطیرنامنی<sup>۲</sup> و مرتضی اکبرزاده<sup>۳</sup>

۱- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران، پست الکترونیک: seidalihoseini@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی، بازنشسته، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

۳- استادیار، بازنشسته، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۱/۲۹

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۱۳

### چکیده

مطالعه تغییرات پوشش گیاهی تحت شرایط چرا و عدم چرای دام، در برنامه‌ریزی‌های مدیریتی منابع طبیعی از اهمیت خاصی برخوردار است. به منظور آگاهی از روند تغییرات پوشش گیاهی در طول زمان، این بررسی بمدت ۹ سال (۸۴-۱۳۷۶) در قرق مراوه تپه، یکی از مراتع قشلاقی استان گلستان انجام شد. هر ساله درصد پوشش تاجی گونه‌های گیاهی در داخل و خارج قرق در پلات‌های ثابت اندازه‌گیری شد. برای بررسی اثر بارندگی در تغییرات پوشش، همبستگی بین پوشش تاجی گونه‌ها و فرم‌های رویشی در داخل قرق با بارندگی ماه‌ها و دوره‌های مختلف رویشی بررسی گردید. نتایج نشان داد که در سال ۱۳۸۴ کل پوشش تاجی هم در داخل و هم مجاور قرق، به‌طور معنی‌داری بیشتر از ۱۳۷۶ بود که عمدتاً به افزایش پوشش یکساله‌ها مرتبط بود. بعکس پوشش دائمی‌ها، هم در داخل و هم در مجاور قرق کاهش یافت. در قرق مراوه تپه کاهش در پوشش دائمی‌ها عمدتاً در اثر کاهش پوشش گندمیان بود. در سال آخر بررسی نسبت به سال اول، جمع پوشش کلاس II بشدت کاهش یافته ولی پوشش کلاس III افزایش پیدا نمود. هرچند تغییرات پوشش تاجی تحت تأثیر بارندگی قرار داشت، ولی ضرایب همبستگی فقط در کل پوشش تاجی و پوشش دائمی‌ها معنی‌دار شد. بنابراین در صورتی‌که از قرق به‌عنوان یک روش اصلاحی برای پوشش در منطقه استفاده شود، در کوتاه‌مدت کارساز نخواهد بود. از این رو برای احیای سریع این‌گونه مراتع، دخالت مستقیم انسان لازم و ضروریست.

واژه‌های کلیدی: قرق، پوشش تاجی، مراوه تپه، استان گلستان.

### مقدمه

وسعتی معادل ۸۶۲۸۲۵ هکتار زمانی نه چندان دور، از بهترین مراتع ایران بوده، خصوصاً مراتع قشلاقی استان، که در تمام طول سال قابل بهره‌برداری بود. رشد روزافزون جمعیت و وابستگی شدید اقتصادی به منابع طبیعی از جمله مراتع، باعث ایجاد سیر قهقراپی پوشش گیاهی و در نهایت مراتع شده است. بنابراین برخورد اصولی و منطقی با این منابع عظیم و با ارزش، ضروری و انکارناپذیر است. قرق و

مراتع از جمله نعمت‌های الهی هستند که نقش ارزنده‌ای در محیط‌زیست و همچنین رشد و توسعه اقتصاد ملی هر کشوری ایفا می‌نمایند. حفظ خاک، تولید علوفه، تعدیل‌کننده آب و هوا و جریان‌های آبی کشور، تولید گیاهان دارویی و صنعتی، زیستگاه و تفرجگاه مردم، از فواید مهم مراتع هستند (Mesdaghi, 2003). مساحت مراتع استان گلستان با

سال، پوشش تاجی گندمیان در قرق بیشتر از عرصه چرا شده بود. گونه‌های *Hilaria* و *Bouteloua eriopoda* و *belangeri* در شرایط چرا فراوان بودند. Connor و Raux (۱۹۹۵) تأثیر بارندگی و چرای دام را بر پوشش گیاهی بوته‌زارهای کارو در افریقای جنوبی در طی سال‌های ۷۱-۱۹۴۹ مورد مطالعه قرار داده و اظهار داشتند که تغییر جامعه گیاهی مزبور عمدتاً تحت تأثیر تغییر بارندگی بوده و تأثیر چرای دام در دوره‌های زمانی طولانی مهمتر است. Alzerreca و همکاران (۱۹۹۸) اثرات چرای دام و قرق را روی دینامیک پوشش یکی از جوامع گیاهی مراتع بیابانی جنوب‌غربی ایالت یوتا بین سال‌های ۱۹۳۵ تا ۱۹۹۴ بررسی و نتیجه گرفتند که تغییرپذیری و پویا بودن جامعه گیاهی مزبور بیشتر تحت تأثیر چراست تا اقلیم. Vahhabi (۱۹۸۹) تأثیر مدت پنج سال قرق و چرای دام را در ۱۹ تپ گیاهی منطقه فریدن اصفهان مورد بررسی قرارداد. نتایج حکایت از تفاوت معنی‌دار بین داخل و خارج قرق ۱۷ تپ داشت. Arzani و همکاران (۱۹۹۹) گزارش نمودند که در مراتع استپی پشتکوه یزد پس از ۱۲ سال قرق، تغییرات تراکم در مجاور و داخل قرق معنی‌دار نبود. تراکم و تولید گونه‌های *Salsola rigida* و *Stipa barbata* افزایش یافت و گونه غالب درمنه بدون تغییر چشمگیری باقی ماند. Moussavi (۲۰۰۱) در مراتع نیمه‌استپی سمنان نتیجه گرفت که پس از ۱۳ سال کل پوشش تاجی در داخل قرق اندکی افزایش یافت و این افزایش در مرحله اول مربوط به گونه‌های کلاس II و بعد کلاس I بود. Hoveizeh و همکاران (۲۰۰۱) گزارش نمودند که بعد از ۱۰ سال قرق در مراتع نیمه استپی گرم خوزستان، کل پوشش تاجی که به‌طور عمده پهن‌برگان چندساله کلاس II را شامل می‌شد، در داخل قرق افزایش یافت. در مراتع حسین آباد شیراز پس از ۲۲ سال قرق، پوشش تاجی گونه‌های کلاس I به‌طور معنی‌داری بیشتر از مجاور قرق بود (Ghanbryan, 2001). Aghajanolو همکاران (۲۰۱۰) در بررسی تأثیر قرق و چرا بر تغییرات پوشش گیاهی منطقه ارکوئین زنجان نتیجه گرفتند که قرق باعث افزایش پوشش تاجی کل و پوشش

بررسی روند تغییرات پوشش گیاهی، با لحاظ نمودن عوامل فیزیکی در محدوده مشخص، بدلیل سهولت بررسی و صرفه‌جویی در هزینه، راهکارهای علمی و عملی بهینه را برای اعمال مدیریت صحیح و اصولی‌تر مراتع امکان‌پذیر می‌سازد.

در یک قرق ۳۰ ساله نیز، پوشش تاجی و سطح یقه گونه بوته‌ای *Ceratoides lanata* به‌طور معنی‌داری از مراتع چرا شده مجاور بیشتر بود (Romo & Redmann, 1975). West و همکاران (۱۹۸۴) تأثیر قرق را در پنج منطقه قرق‌شده در درمنه‌زارهای غرب ایالت یوتای آمریکا، در فاصله زمانی ۱۳ سال مورد بررسی قرار دادند و با وجود آنکه تغییرات بارش در طی دوره مطالعه روند مطلوب‌تر داشت، افزایش معنی‌دار در تولید علوفه مناطق قرق‌شده مشاهده نمودند و در نهایت توصیه نمودند که اگر بازگشت سریع مرتع به وضعیت سابق یعنی غالب بودن گراس‌ها مورد توجه باشد نیاز به دخالت مستقیم در مرتع است. Goldberg و Raymond (۱۹۸۶) گزارش کردند که در بیابان سونوران آریزونای آمریکا، تراکم گونه *Amorosa deltoidea* پس از ۷۲ سال دو برابر شد و دو گونه *Krameria gray* و *Janusia gracilis* که در شرایط قرق افزایش یافته بودند، به‌عنوان گونه‌های حساس و خوشخوراک معرفی شدند. گونه *Mendora scabra* در اثر اعمال قرق، بیشترین کاهش را داشت. در یک بررسی ۶ ساله که در مراتع پاکستان انجام شد، تفاوت پوشش گندمیان، پهن‌برگان علفی و بوته‌ای‌ها در ترکیب گیاهی داخل و مجاور قرق معنی‌دار نبود و تحت چرای مداوم، تولید علوفه و درصد ترکیب گونه *Artemisia depressa* بیشتر از بقیه بود. براساس این بررسی، برای اصلاح مراتع با چرای شدید مناطق نیمه‌خشک، دخالت مستقیم انسان لازم بود (Noor et al., 1991). Yorks و همکاران (۱۹۹۲) تغییرات پوشش گیاهی بوته‌زارهای جنوب غربی ایالات یوتای آمریکا را بین سال‌های ۱۹۳۳ و ۱۹۸۹ مورد بررسی قرار داده و مؤثرترین عامل بهبود گرایش وضعیت مراتع مذکور را تعدیل چرای دام برشمردند. Bock و Bock (۱۹۹۳) گزارش کردند که با گذشت ۲۲

مقایسه آنها در مراتع نیمه‌استپی مراوه‌تپه در استان گلستان می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

این بررسی در قرق چناران مراوه‌تپه، یکی از مراتع قشلاقی استان گلستان از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۴ بمدت ۹ سال انجام شد. قرق مذکور به مساحت ۶ هکتار و در فاصله ۱۰ کیلومتری مراوه‌تپه در جهت جنوبی قرار گرفته است. حداکثر ارتفاع قرق مذکور از سطح دریا حدود ۴۲۰ متر می‌باشد. بر اساس آمار بارش از ایستگاه هواشناسی مراوه‌تپه میانگین بارندگی سالیانه ۳۶۱ میلی‌متر است که حدود ۷۰ درصد آن در ماه‌های مهر تا فروردین ریزش می‌نماید. متوسط درجه حرارت سالانه منطقه مورد مطالعه ۱۷/۷ درجه سانتی‌گراد بوده که متوسط حداقل آن ۷/۲ درجه سانتی‌گراد در بهمن‌ماه و متوسط حداکثر آن برابر ۲۸/۵ درجه سانتی‌گراد متعلق به مردادماه می‌باشد. متوسط تبخیر سالانه آن برابر ۱۷۳۹ میلی‌متر است که حداکثر آن در ماه‌های تیر و مرداد برابر ۲۶۰ میلی‌متر و حداقل آن برابر ۵۴ میلی‌متر در ماه دی می‌باشد.

آب و هوای مراوه‌تپه با استفاده از روش دومارتن دارای اقلیم نیمه‌خشک و بر اساس روش آمبرژه دارای اقلیم خشک و معتدل است. خاک قرق مراوه‌تپه در حالت مرطوب قهوه‌ای مایل به زردتیره با بافت متوسط سیلت و ساختمان خاک دانه‌ای متخلخل ریز و درشت با لکه‌های نمکی کم و بیش مشخص می‌باشد. تیپ غالب پوشش گیاهی را *Poa bulbosa* به همراه انواع یونجه‌های یکساله تشکیل می‌دهند که فراوانی آن به علت وضعیت اداپتیکی منطقه (خاک لسی) می‌باشد. این تیپ از نظر توپوگرافی به صورت تپه ماهوری تا دشت دامنه‌ای کم ارتفاع است که جهت آن عموماً شمالی می‌باشد.

تاجی گندمیان و پهن برگان علفی پایا گردید.

Akbarzadeh (۲۰۰۵) در بررسی ۶ ساله تغییرات پوشش گیاهی در داخل و خارج قرق رودشور گزارش کرد که هرچند افزایش محسوسی در پوشش گونه‌های دائمی در داخل و خارج قرق بوجود آمد ولی تفاوت‌های ایجادشده معنی‌دار نبود. Asadian و همکاران (۲۰۰۹) تغییرات پوشش گیاهی مراتع گیان نهند در شرایط چرا و قرق را بررسی نمودند و نتیجه گرفتند که جمع پوشش تاجی گونه‌های دائمی داخل قرق در سال ۱۳۷۸ نسبت به سال ۱۳۷۵ ۸۰ درصد افزایش یافت. همچنین در طول بررسی گونه‌های کلاس I و II در داخل قرق افزایش و گونه‌های کلاس III کاهش یافتند، در حالی که در بیرون قرق عکس آن اتفاق افتاد. Ghaemi و همکاران (۲۰۱۲) تغییرات پوشش گیاهی منطقه نیمه‌استپی خوی را در مدت ۹ سال گزارش نموده و اظهار داشتند در این مدت کل پوشش گیاهی داخل قرق افزایش یافت و بیشترین افزایش مربوط به گندمیان دائمی (۳/۵ برابر) و پهن‌برگان دائمی (۲/۵ برابر) بوده است؛ در بیرون قرق پوشش کل تقریباً ثابت ماند و تغییرات در پوشش فرم‌های رویشی به مراتب کمتر بود.

Salarian و همکاران (۲۰۱۳) تغییرات پوشش گیاهی در شرایط قرق و چرای دام در مراتع چهارباغ گرگان را گزارش نمودند و اظهار داشتند که قرق باعث افزایش معنی‌دار تاج پوشش همی‌کریپتوفیت‌ها، گندمیان، پهن‌برگان علفی و گیاهان چندساله شده است، همچنین باعث افزایش معنی‌دار تولید گندمیان و تولید کل شده است. با توجه به بررسی‌های انجام شده به دلیل مسائل پیچیده، عوامل تأثیرگذار در مراتع مناطق مختلف یکسان نبوده و همچنان آگاهی مداوم از روند وضعیت مرتع برای برنامه‌ریزی و اعمال مدیریت صحیح بهره‌برداری ضروری بنظر می‌رسد. بنابراین هدف از این بررسی روند تغییرات پوشش گیاهی در شرایط قرق و چرا و

جدول ۱- آمار بارندگی ماهانه (میلی متر) ایستگاه هواشناسی مراوه تپه در سال‌های بررسی و دوره آماری

| سال      | ماه   |       |       |       |       |       |       |       |       |                 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
|          | ۷۶-   | ۷۷-   | ۷۸-   | ۷۹-   | ۸۰-   | ۸۱-   | ۸۲-   | ۸۳-   | ۸۴-   | میانگین ۳۰ ساله |
| مهر      | ۴۶/۵  | ۲۹/۲  | ۲۶/۵  | ۶۳/۳  | ۴۱/۵  | ۲۶/۴  | ۱۵/۴  | ۱۴/۸  | ۱۰/۸  | ۲۹/۸            |
| آبان     | ۵۰/۵  | ۷۸/۶  | ۵۰/۰  | ۳۲/۳  | ۱۷/۵  | ۲۰/۹  | ۴۵/۸  | ۵۶/۷  | ۵۶/۵  | ۳۸/۹            |
| آذر      | ۱۱/۱  | ۵۷/۱  | ۲۲/۳  | ۳۱/۲  | ۴۱/۵  | ۳۴/۵  | ۳۴/۱  | ۲۹/۰  | ۶۲/۳  | ۴۱/۰            |
| دی       | ۲۳/۱  | ۵۵/۱  | ۳۵/۸  | ۱۵/۸  | ۹/۹   | ۴۲/۷  | ۲۶/۷  | ۱۱/۷  | ۴۶/۷  | ۲۶/۴            |
| بهمن     | ۲۸/۶  | ۴۳/۰  | ۲۵/۹  | ۶۳/۰  | ۲۷/۵  | ۳۸/۲  | ۳۴/۸  | ۲۹/۴  | ۴۱    | ۳۰/۹            |
| اسفند    | ۳۶/۵  | ۴۵/۴  | ۴۱/۹  | ۲۷/۰  | ۴۵/۶  | ۲۲/۵  | ۹۶/۲  | ۶۴/۷  | ۴۹/۶  | ۴۶/۵            |
| فروردین  | ۳۶/۲  | ۲۷/۹  | ۳۳/۹  | ۳/۶   | ۳۷/۷  | ۶۲/۷  | ۷۹/۵  | ۸۳/۸  | ۲۵/۶  | ۴۵/۲            |
| اردیبهشت | ۵۵/۸  | ۵۳/۴  | ۲۱/۴  | ۶/۹   | ۸/۲   | ۴۱/۸  | ۱۹/۸  | ۲۹/۲  | ۲۶    | ۲۶/۸            |
| خرداد    | ۷۳/۹  | ۲۴/۲  | ۰/۳   | ۱۹/۱  | ۸/۲   | ۲۷/۷  | ۵۸/۳  | ۸/۷   | ۲۹/۹  | ۲۷/۷            |
| تیر      | ۳/۰   | ۱۵/۶  | ۷/۳   | ۰     | ۱۶/۳  | ۳/۷   | ۰/۸   | ۵۶/۲  | ۱     | ۱۷/۴            |
| مرداد    | ۱/۹   | ۵۶/۳  | ۳۹/۷  | ۹/۴   | ۹/۵   | ۴۴/۹  | ۲/۴   | ۲     | ۶۲/۶  | ۱۷/۸            |
| شهریور   | ۳/۱   | ۶/۳   | ۱۰/۱  | ۳۵/۳  | ۱/۴   | ۱۰/۸  | ۰/۷   | ۵۷/۲  | ۰/۱   | ۱۳/۰            |
| جمع      | ۳۷۰/۲ | ۴۹۲/۱ | ۲۷۰/۱ | ۳۰۶/۹ | ۲۶۴/۸ | ۳۷۶/۸ | ۴۱۴/۵ | ۴۴۳/۴ | ۴۱۲/۱ | ۳۶۱/۴           |

### نتایج

نتایج نشان داد که تفاوت بین کل پوشش تاجی و جمع پوشش تاجی گیاهان یکساله در سال آخر نسبت به سال اول، هم در داخل و هم در مجاور قرق از نظر آماری معنی‌دار بوده و پوشش آنها در سال آخر افزایش یافت (جدول‌های ۱، ۲ و ۴). در حالی‌که جمع پوشش تاجی گیاهان دائمی، در سال آخر نسبت به سال اول هم در داخل و هم در مجاور قرق بطور معنی‌دار کاهش یافت. با وجود کاهش در پوشش گیاهان دائمی در سال آخر، افزایش موجود در کل پوشش تاجی گونه‌ها، در اثر افزایش زیاد پوشش فرم‌های رویشی یکساله بود. در سال آخر بررسی، کل پوشش تاجی در داخل قرق بطور معنی‌داری بیشتر از مجاور قرق بود. در هر صورت تغییرات کل پوشش تاجی گونه‌های داخل قرق بطور معنی‌داری تحت تأثیر بارندگی زمستان قرار داشته و با آن همبستگی معنی‌دار نشان دادند ( $r=0.78$ ).

درصد پوشش تاجی داخل و بیرون قرق در سال‌های مختلف در قالب طرح آماری بلوک کامل تصادفی با تجزیه

مطالعه تغییرات پوشش گیاهی در سه واحد نمونه در داخل و خارج قرق انجام شد. در هر واحد نمونه که شامل دو ترانسکت موازی بطول ۲۰ متر بود در نظر گرفته شد، بر روی هر یک از آنها ۱۰ پلات ثابت به ابعاد ۲۵×۶۰ سانتیمتر و با فاصله ۱/۵ متر مستقر گردید. در داخل هر پلات، درصد پوشش تاجی هر یک از گونه‌ها بر اساس فرم‌های رویشی گندمیان یکساله، گندمیان چندساله، پهن‌برگان علفی یکساله، پهن‌برگان علفی چندساله و بوته‌ای برآورد گردیدند. مقایسه بین درصد پوشش تاجی داخل و خارج قرق با استفاده از آزمون T انجام شد.

برای ارزیابی تأثیر شرایط اقلیمی در تغییرات پوشش گیاهی، همبستگی بین پوشش تاجی گونه‌ها و فرم‌های رویشی در داخل قرق با بارندگی ماه‌ها و دوره‌های رویشی، شامل بارندگی سالیانه، بارندگی بهاره، بارندگی بهار و زمستان، اسفند تا فروردین، اسفند تا اردیبهشت و نیز بارندگی ماه‌های اسفند، فروردین و اردیبهشت محاسبه شد.

آخر بررسی نیز تفاوت پوشش گندمیان دائمی در داخل و مجاور قرق معنی دار نبود ولی پوشش پهن برگان علفی دائمی در داخل قرق بطور معنی دار خیلی زیادتر از مجاور آن بود (شکل های ۲، ۳، و ۴).

گیاهان یکساله سهم زیادی در پوشش این منطقه دارند. در طی ۹ سال بررسی، بطور متوسط بیش از ۷۰ درصد کل پوشش هم در داخل و هم مجاور قرق، به یکساله ها اختصاص داشت. در طول دوره بررسی یکساله ها هم در داخل و هم در مجاور قرق بطور معنی دار افزایش یافتند. با این حال این افزایش در گندمیان و پهن برگان علفی متفاوت بود. در داخل قرق، بیشتر پوشش یکساله های پهن برگ علفی و در مجاور آن بیشتر پوشش یکساله های گندمی زیادتر شدند. در سال آخر بررسی پوشش یکساله های گندمی در مجاور قرق بطور معنی دار بیشتر از داخل و پوشش یکساله های پهن برگ علفی بطور معنی داری کمتر از داخل قرق بود. تغییرات پوشش تاجی یکساله ها نیز تحت تأثیر بارندگی قرار داشت. ضرایب همبستگی محاسبه شده نشان داد که تغییرات پوشش تاجی در یکساله ها در داخل قرق بیشتر تحت تأثیر بارندگی زمستان بود (شکل ۵).

برای تعیین ارتباط بین تغییرات پوشش گیاهی در داخل و مجاور قرق ضریب همبستگی بین داده ها محاسبه و مشخص گردید که با وجود شرایط طبیعی یکسان بین تغییرات پوشش تاجی در داخل و مجاور قرق همبستگی وجود ندارد. این بدین معناست که قرق در مقدار پوشش گیاهی مؤثر و باعث عدم همبستگی با مجاور قرق در شرایط چرا شده است.

آماری مقایسه گردید و تفاوت بین داده های سال های مختلف بسیار معنی دار بود. معنی دار شدن داده ها در سال های مختلف در داخل و یا خارج قرق ناشی از تأثیر قرق و نیز نوسان بارندگی در طول دوره بررسی بوده است. نتایج نشان داد که جمع پوشش گونه های دائمی هم در داخل و هم در مجاور قرق طی زمان کاهش یافت، با این حال، نسبت کاهش در داخل و مجاور قرق یکسان نبود. کاهش در مجاور قرق خیلی شدیدتر از داخل آن بود. در مجموع این تغییرات نشان دادند که با وجود واکنش متفاوت گونه های مختلف به تغییرات اقلیمی در سال های بررسی، قرق اثر مثبتی در افزایش پوشش تاجی داشته است. تغییرات جمع پوشش گونه های دائمی تحت تأثیر تغییرات بارندگی قرار داشت (شکل ۱) و ضریب همبستگی آن با بارندگی بهار ( $r=0.75$ ) و مجموع زمستان و بهار ( $r=0.78$ ) معنی دار بود.

از گونه های بوته ای گونه *Halothamnus glaucus* فقط در خارج قرق در داخل پلات های ثابت ثبت شده بود، هرچند در سال های اول در پلات ها وجود نداشت؛ اما در داخل قرق نیز در پلات های ثابت حضور نداشت، ولی پایه های موجود از این گیاه، واقع در شمال غرب قرق، فاقد تجدید حیات بوده و به مرور زمان کاهش یافته است.

در طول سال های بررسی، جمع پوشش گندمیان دائمی هم در داخل و هم در مجاور قرق بطور معنی داری کاهش یافت، در صورتی که جمع پوشش پهن برگان علفی دائمی در داخل قرق بطور معنی داری افزایش پیدا نمود ولی در مجاور قرق تغییرات بوجود آمده معنی دار نبود (جدول ۴). در سال

جدول ۲- تغییرات پوشش تاجی در داخل قرق مراوه تپه در طی سال‌های بررسی (۸۴-۱۳۷۶)

| گونه‌های گیاهی               | کلاس | درصد پوشش تاجی در سال‌های مختلف |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------|------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                              |      | ۷۶                              | ۷۷    | ۷۸    | ۷۹    | ۸۰    | ۸۱    | ۸۲    | ۸۳    | ۸۴    |
| بوته‌ای                      |      |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <i>Halothamnus glaucus</i>   | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| جمع بوته‌ای‌ها               |      | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۵  | ۰/۰۰  |
| گندمیان دائمی                |      |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <i>Cynodon dactylon</i>      | II   | ۶/۱۷                            | ۱/۵۳  | ۴/۷۷  | ۴/۹۰  | ۲/۴۷  | ۱/۵۰  | ۰/۲۷  | ۴/۳۷  | ۲/۸۵  |
| <i>Phleum pratensis</i>      | III  | ۰/۲۲                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۵  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Poa bulbosa</i>           | II   | ۲۴/۲۵                           | ۱۴/۴۸ | ۷/۸۲  | ۳/۱۸  | ۱/۲۰  | ۰/۶۲  | ۶/۳۵  | ۳/۹۰  | ۲/۲۸  |
| جمع گندمیان دائمی            |      | ۳۰/۶۳                           | ۱۶/۰۲ | ۱۲/۵۸ | ۸/۱۳  | ۳/۶۷  | ۲/۱۲  | ۷/۶۲  | ۸/۲۷  | ۵/۱۳  |
| پهن‌برگان علفی دائمی         |      |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <i>Allium rubellum</i>       | III  | ۰/۲۰                            | ۱/۴۵  | ۰/۵۵  | ۱/۷۲  | ۲/۷۷  | ۱۰/۱۲ | ۱۶/۰۳ | ۳/۰۷  | ۶/۴۳  |
| <i>Bongardia chrysogonum</i> | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۸  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۱۳  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Echinaria capitata</i>    | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Eryngium bungei</i>       | III  | ۰/۴۸                            | ۲/۰۰  | ۱/۴۲  | ۱/۴۳  | ۲/۱۵  | ۰/۰۰  | ۰/۵۰  | ۰/۱۸  | ۰/۱۰  |
| <i>Gagea raticulata</i>      | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۱۲  | ۰/۰۸  | ۳/۰۳  | ۱/۷۰  | ۰/۰۰  | ۱/۵۰  |
| <i>Galium arvensis</i>       | III  | ۰/۰۰                            | ۳/۳۳  | ۰/۳۸  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۳  | ۰/۲۵  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Ixillirion tataricum</i>  | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۳  | ۰/۰۳  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۳  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Muscarvi racemosum</i>    | III  | ۰/۲۰                            | ۲/۲۳  | ۰/۱۸  | ۱/۶۸  | ۲/۳۷  | ۲/۸۳  | ۳/۲۲  | ۰/۳۲  | ۱/۵۰  |
| <i>Onobrychis sativa</i>     | I    | ۰/۰۰                            | ۰/۰۸  | ۰/۸۷  | ۲/۵۲  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Peganum harmala</i>       | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۵  | ۰/۰۰  |
| <i>Tripeluros pemum</i>      | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Tulipa hoojiana</i>       | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۵  | ۰/۰۸  | ۰/۱۵  | ۰/۰۳  | ۰/۱۰  | ۰/۱۸  | ۰/۰۵  | ۰/۰۸  |
| <i>Ziziphora tinctoria</i>   | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۳/۰۳  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۲/۸۵  |
| جمع پهن‌برگان علفی دائمی     |      | ۰/۸۸                            | ۹/۲۷  | ۳/۵۲  | ۷/۶۲  | ۷/۴۰  | ۱۹/۱۸ | ۲۲/۰۲ | ۳/۶۷  | ۱۲/۴۷ |
| گندمیان یکساله               |      | ۷/۵۷                            | ۳/۷۸  | ۱۸/۱۲ | ۱۹/۳۷ | ۳/۹۰  | ۴/۵۲  | ۸/۴۸  | ۲۸/۲۳ | ۱۶/۳۳ |
| پهن‌برگان علفی یکساله        |      | ۱۳/۸۷                           | ۴۴/۷۲ | ۲۸/۱۲ | ۳۴/۹۸ | ۵۶/۶۸ | ۳۴/۰۵ | ۵۴/۳۳ | ۲۸/۵۵ | ۲۸/۹۰ |
| جمع کل                       |      | ۵۲/۹۵                           | ۷۳/۷۸ | ۶۲/۳۳ | ۷۰/۱۰ | ۷۱/۶۵ | ۵۹/۸۷ | ۹۲/۴۵ | ۶۸/۷۲ | ۶۲/۸۳ |
| جمع دائمی‌ها                 |      | ۳۱/۵۲                           | ۲۵/۲۸ | ۱۶/۱۰ | ۱۵/۷۵ | ۱۱/۰۷ | ۲۱/۳۰ | ۲۹/۶۳ | ۱۱/۹۳ | ۱۷/۶۰ |
| کلاس I دائمی                 |      | ۰/۰۰                            | ۰/۰۸  | ۰/۸۷  | ۲/۵۲  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| کلاس II دائمی                |      | ۳۰/۴۲                           | ۱۶/۰۲ | ۱۲/۵۸ | ۸/۰۸  | ۳/۶۷  | ۲/۱۲  | ۷/۶۲  | ۸/۲۷  | ۵/۱۳  |
| کلاس III دائمی               |      | ۱/۱۰                            | ۹/۱۸  | ۲/۶۵  | ۵/۱۵  | ۷/۴۰  | ۱۹/۱۸ | ۲۲/۰۲ | ۳/۶۷  | ۱۲/۴۷ |
| بقایای گیاهی                 |      | ۴/۰۳                            | ۹/۵۰  | ۱۹/۸۵ | ۱۷/۳۷ | ۱۰/۷۷ | ۱۱/۷۷ | ۱۱/۰۷ | ۱۸/۲۲ | ۱۷/۸۳ |

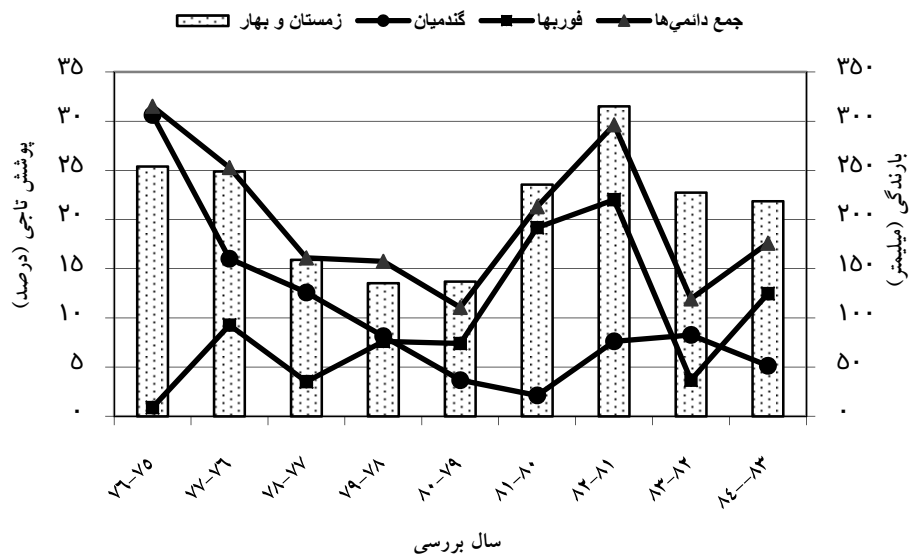
جدول ۳- تغییرات پوشش تاجی در بیرون قرق مراوه تپه در طی سال‌های بررسی (۸۴-۱۳۷۶)

| گونه‌های گیاهی               | کلاس | درصد پوشش تاجی در سال‌های مختلف |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------|------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                              |      | ۷۶                              | ۷۷    | ۷۸    | ۷۹    | ۸۰    | ۸۱    | ۸۲    | ۸۳    | ۸۴    |
| بوت‌های                      |      |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <i>Halothamnus glaucus</i>   | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۱۵  | ۰/۶۸  | ۳/۰۳  | ۲/۳۸  | ۱/۳۳  | ۰/۷۳  | ۰/۶۵  |
| جمع بوت‌های‌ها               |      | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۱۵  | ۰/۶۸  | ۳/۰۳  | ۲/۳۸  | ۱/۳۳  | ۰/۷۳  | ۰/۶۵  |
| گندمیان دائمی                |      |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <i>Cynodon dactylon</i>      | II   | ۴/۰۳                            | ۰/۰۰  | ۰/۱۵  | ۰/۶۸  | ۳/۰۳  | ۲/۳۸  | ۱/۳۳  | ۰/۷۳  | ۰/۶۵  |
| <i>Phleum pratensis</i>      | III  | ۰/۰۵                            | ۰/۰۰  | ۰/۱۳  | ۰/۰۲  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۷/۶۲  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Poa bulbosa</i>           | II   | ۲۵/۳۸                           | ۱۸/۶۳ | ۱۷/۱۲ | ۱۰/۶۳ | ۰/۰۸  | ۴/۷۲  | ۰/۰۰  | ۲/۰۷  | ۱/۷۷  |
| جمع گندمیان دائمی            |      | ۲۹/۴۷                           | ۲۲/۷۰ | ۱۳/۵۰ | ۱۵/۵۸ | ۲/۸۵  | ۷/۵۵  | ۸/۴۸  | ۳/۶۷  | ۳/۸۳  |
| پهن‌برگان علفی دائمی         |      |                                 |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <i>Allium rubellum</i>       | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۵۲  | ۰/۱۲  | ۰/۹۰  | ۰/۴۳  | ۰/۶۲  | ۱/۲۲  | ۰/۲۳  | ۰/۱۲  |
| <i>Bongardia chrysozonum</i> | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Echinaria capitata</i>    | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۱۷  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۳۳  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Eryngium bungei</i>       | III  | ۰/۰۵                            | ۰/۲۳  | ۰/۱۰  | ۰/۲۸  | ۰/۰۷  | ۰/۰۰  | ۰/۷۲  | ۰/۳۷  | ۰/۲۸  |
| <i>Gagea raticulata</i>      | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۳۸  | ۰/۸۰  | ۰/۰۳  | ۰/۷۲  | ۱/۴۵  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Galium arvensis</i>       | III  | ۰/۰۰                            | ۱/۹۲  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۱۲  | ۰/۱۸  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Ixillirion tataricum</i>  | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Muscarvi racemosum</i>    | III  | ۰/۰۰                            | ۲/۵۵  | ۰/۳۲  | ۲/۲۳  | ۰/۰۰  | ۱/۶۲  | ۰/۰۰  | ۰/۱۸  | ۰/۱۷  |
| <i>Onobrychis sativa</i>     | I    | ۰/۴۷                            | ۰/۰۰  | ۰/۴۵  | ۱/۸۸  | ۰/۰۰  | ۰/۱۳  | ۲/۷۳  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Peganum harmala</i>       | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Tripeluros pemum</i>      | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۱۳  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| <i>Tulipa sp</i>             | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۰۰  | ۰/۰۳  | ۰/۰۳  | ۰/۰۲  | ۰/۰۰  | ۰/۱۲  | ۰/۰۲  | ۰/۰۷  |
| <i>Ziziphora tinctoria</i>   | III  | ۰/۰۰                            | ۰/۱۷  | ۰/۰۸  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۳  | ۰/۰۰  |
| جمع پهن‌برگان علفی دائمی     |      | ۰/۶۲                            | ۵/۳۸  | ۱/۶۵  | ۶/۱۳  | ۱/۸۳  | ۳/۲۵  | ۶/۸۸  | ۰/۸۳  | ۰/۶۳  |
| گندمیان یکساله               |      | ۲/۹۳                            | ۷/۴۵  | ۱۱/۰۵ | ۱۶/۳۳ | ۷/۲۲  | ۱۰/۱۷ | ۱۶/۸۲ | ۴۴/۶۸ | ۳۳/۴۷ |
| پهن‌برگان علفی یکساله        |      | ۹/۷۳                            | ۲۷/۶۱ | ۱۵/۱۲ | ۲۹/۰۸ | ۲۸/۶۰ | ۲۸/۷۵ | ۳۶/۴۲ | ۲۱/۰۸ | ۱۵/۹۰ |
| جمع کل                       |      | ۴۲/۷۵                           | ۶۳/۱۴ | ۴۱/۴۷ | ۶۷/۸۲ | ۴۳/۵۳ | ۵۲/۱۰ | ۶۹/۹۳ | ۷۱/۰۰ | ۵۴/۴۸ |
| جمع دائمی‌ها                 |      | ۳۰/۰۸                           | ۲۸/۰۸ | ۱۵/۳۰ | ۲۲/۴۰ | ۷/۷۲  | ۱۳/۱۸ | ۱۶/۷۰ | ۵/۲۳  | ۵/۱۲  |
| کلاس I دائمی                 |      | ۰/۴۷                            | ۰/۰۰  | ۰/۴۵  | ۱/۸۸  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  | ۰/۰۰  |
| کلاس II دائمی                |      | ۲۹/۴۲                           | ۲۲/۷۰ | ۱۳/۳۷ | ۱۵/۵۸ | ۲/۸۵  | ۲/۸۳  | ۸/۴۸  | ۳/۶۷  | ۳/۸۳  |
| کلاس III دائمی               |      | ۰/۲۰                            | ۵/۳۸  | ۱/۳۳  | ۴/۹۳  | ۴/۸۷  | ۱۰/۳۵ | ۸/۲۲  | ۱/۵۷  | ۱/۲۸  |
| بقایای گیاهی                 |      | ۰/۴۷                            | ۳/۹۲  | ۷/۶۳  | ۱۱/۶۷ | ۸/۸۰  | ۹/۵۳  | ۶/۹۷  | ۹/۲۷  | ۹/۲۷  |

جدول ۴- مقایسه تغییرات پوشش تاجی (درصد) برخی از گونه‌های گیاهی با آزمون T در قرق مراوه تپه در سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۸۴

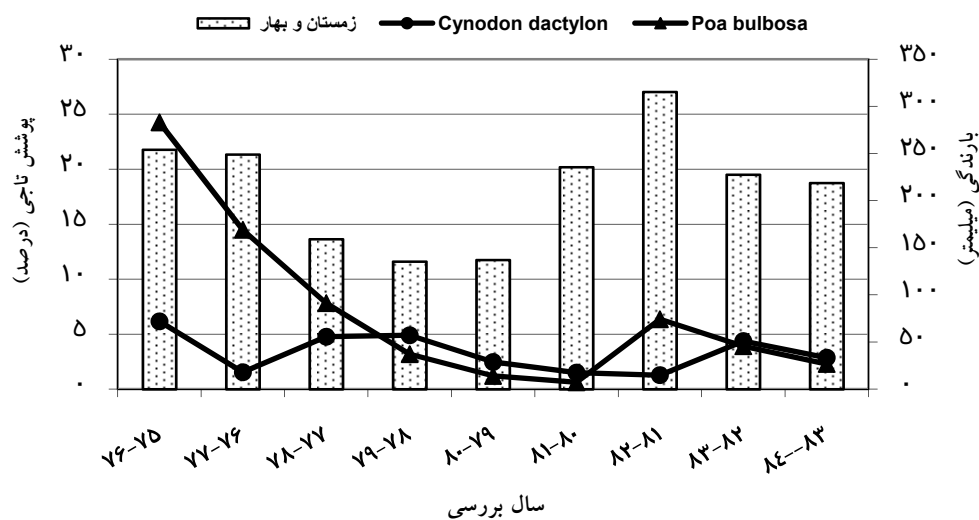
| گونه گیاهی                 | داخل قرق           |                    | مجاور قرق          |                    |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                            | ۱۳۷۶               | ۱۳۸۴               | ۱۳۷۶               | ۱۳۸۴               |
| <i>Halothamnus glaucus</i> | ۰۰                 | ۰۰                 | ۰۰                 | ۰/۶۵               |
| جمع بوته‌ای                | ۰۰                 | ۰۰                 | ۰۰                 | ۰/۶۵               |
| <i>Cynodon dactylon</i>    | ۶/۱۹ <sup>a</sup>  | ۲/۸۴ <sup>b</sup>  | ۴/۱۱ <sup>a</sup>  | ۲/۰۰ <sup>b</sup>  |
| <i>Phleum pratensis</i>    | ۰/۲۲               | ۰۰                 | ۰/۰۵               | ۰۰                 |
| <i>Poa bulbosa</i>         | ۲۴/۶۰ <sup>a</sup> | ۲/۲۱ <sup>b</sup>  | ۲۵/۶۹ <sup>a</sup> | ۱/۷۳ <sup>b</sup>  |
| جمع گندمیان دائمی          | ۳۰/۶۳ <sup>a</sup> | ۵/۱۳ <sup>b</sup>  | ۲۹/۴۷ <sup>a</sup> | ۳/۸۳ <sup>b</sup>  |
| <i>Allium rubellum</i>     | ۰/۲۰ <sup>b</sup>  | ۶/۴۳ <sup>a</sup>  | ۰۰                 | ۰/۱۲               |
| <i>Eryngium bungei</i>     | ۰/۴۸ <sup>a</sup>  | ۰/۱۰ <sup>b</sup>  | ۰/۰۵ <sup>a</sup>  | ۰/۲۸ <sup>a</sup>  |
| <i>Gagea raticulata</i>    | ۰۰                 | ۱/۵۰               | ۰۰                 | ۰۰                 |
| <i>Muscarvi racemosum</i>  | ۰/۲۰ <sup>b</sup>  | ۱/۵۰ <sup>a</sup>  | ۰۰                 | ۰/۱۷               |
| <i>Onobrychis sativa</i>   | ۰۰                 | ۰۰                 | ۰/۴۷               | ۰۰                 |
| <i>Tulipa sp</i>           | ۰۰                 | ۰/۰۸               | ۰۰                 | ۰/۰۷               |
| <i>Ziziphora tinctoria</i> | ۰۰                 | ۲/۸۵               | ۰۰                 | ۰۰                 |
| جمع پهن‌برگان علفی دائمی   | ۰/۸۸ <sup>b</sup>  | ۱۲/۴۷ <sup>a</sup> | ۰/۶۲ <sup>a</sup>  | ۰/۶۳ <sup>a</sup>  |
| گندمیان یکساله             | ۷/۵۷ <sup>b</sup>  | ۱۶/۳۳ <sup>a</sup> | ۲/۹۳ <sup>b</sup>  | ۳۳/۴۷ <sup>a</sup> |
| پهن‌برگان علفی یکساله      | ۱۳/۸۳ <sup>b</sup> | ۳۵/۹۳ <sup>a</sup> | ۹/۷۳ <sup>b</sup>  | ۱۷/۸۲ <sup>a</sup> |
| جمع کل                     | ۵۲/۹۵ <sup>b</sup> | ۶۹/۸۷ <sup>a</sup> | ۴۲/۷۵ <sup>b</sup> | ۵۶/۴۰ <sup>a</sup> |
| جمع دائمی‌ها               | ۳۱/۵۲ <sup>a</sup> | ۱۷/۶۰ <sup>b</sup> | ۳۰/۰۸ <sup>a</sup> | ۵/۱۲ <sup>b</sup>  |
| کلاس I                     | ۰۰                 | ۰۰                 | ۰/۴۷               | ۰۰                 |
| کلاس II                    | ۳۰/۴۲ <sup>a</sup> | ۵/۱۳ <sup>b</sup>  | ۲۹/۴۲ <sup>a</sup> | ۳/۸۳ <sup>b</sup>  |
| کلاس III                   | ۱/۱۰ <sup>b</sup>  | ۱۲/۴۷ <sup>a</sup> | ۰/۲۰ <sup>b</sup>  | ۱/۲۸ <sup>a</sup>  |

میانگین‌های پوشش تاجی که در داخل یا مجاور قرق در سال‌های مختلف و یا در یک سال در داخل و مجاور قرق دارای حروف مشترک هستند، از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.

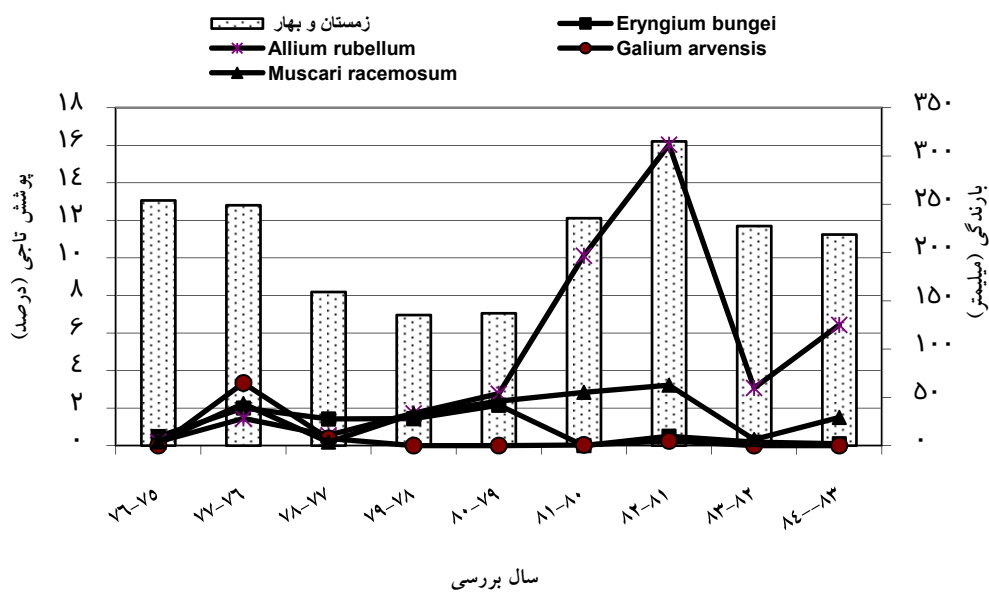


شکل ۱- نمودار نوسان پوشش دائمی‌ها و فرم‌های مختلف رویشی دائمی با نوسان‌های بارندگی در داخل قرق





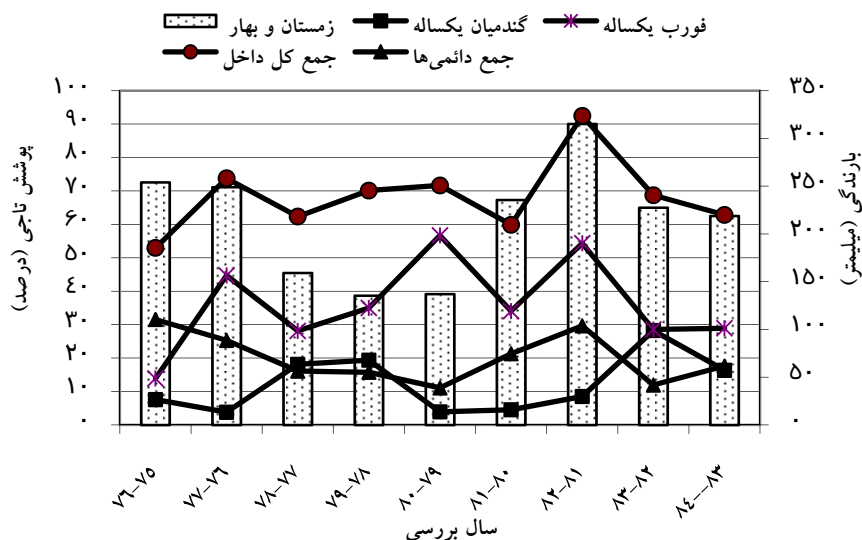
شکل ۲- نمودار نوسان پوشش گونه‌های گندمی با نوسان‌های بارندگی در داخل قرق



شکل ۳- نمودار نوسان پوشش گونه‌های پهن برگ علفی با نوسان‌های بارندگی در داخل قرق



شکل ۴- نمودار نوسان پوشش تاجی کلاس‌های مختلف خوشخوراکی همراه با نوسان‌های بارندگی در داخل قرق



شکل ۵- نمودار نوسان پوشش تاجی کل و دائمی‌ها و فرم‌های مختلف رویشی یکساله با نوسان‌های بارندگی در داخل قرق

مجاور قرق بطور معنی‌دار کاهش یافت. اما افزایش موجود در کل پوشش تاجی گونه‌ها، در اثر افزایش زیاد پوشش فرم‌های رویشی یکساله بوده است.

درصد پوشش تاجی داخل و بیرون قرق در سال‌های مختلف بسیار معنی‌دار بود. معنی‌دار شدن داده‌ها در سال‌های مختلف در داخل و یا خارج قرق ناشی از تأثیر قرق و نیز نوسان بارندگی در طول دوره بررسی بوده است. تغییرات پوشش گندمیان و پهن‌برگان علفی دائمی تحت تأثیر

### بحث

نتایج نشان داد هر چند تغییرات کل پوشش گیاهی در قرق ۹ ساله (۸۴-۱۳۷۶) چنان‌را همراه تپه از نظر آماری معنی‌دار بوده، اما این نتیجه با نتایج محققان زیادی مطابقت دارد ( Vahhabi, 1989; Hoveizeh *et al.*, 2001; Ghaemi و Ghanbryan, 2001; Asadian *et al.*, 2009 *et al.*, 2012). در حالی‌که جمع پوشش تاجی گیاهان دائمی، در سال آخر نسبت به سال اول هم در داخل و هم در

تشکیل شده‌اند، که از نظر پوشش تاجی قابل توجه نمی‌باشند. در سال‌های پایانی اجرای قرق بتدریج گونه‌هایی نظیر *Astragalus spp*، *Artemisia sieberi* و *Stipa arabica* فقط به تعداد کمی در سطح قرق ظاهر شدند و مستقر گردیدند. گونه دائمی *Astragalus podolobus* از معدود گیاهانی بود که در مجاور قرق حضور داشته ولی هرگز در داخل قرق مشاهده نشد.

هرچند در منطقه چناران مراوه‌تپه تفاوت پوشش در داخل و خارج قرق معنی‌دار بوده‌است و ترکیب گیاهی داخل قرق گونه‌هایی از کلاس I خوشخوراکی مخصوصاً از جنس یونجه (*Medicago spp*) قابل توجه بوده‌است، ولی به مرور زمان در سال‌های پایانی اجرای طرح همانند سایر گیاهان یکساله به دلایلی از جمله تخریب خاک سطحی داخل قرق با افزایش جمعیت موش کاسته شد. علاوه بر آن، هرچند به برکت وجود این گونه از گیاهان (یکساله‌ها) داخل قرق از پوشش خوبی نیز برخوردار بود اما با توجه به طول عمر کوتاه این گونه گیاهان در بیشتر طول سال، مراتع منطقه لخت و عاری از پوشش گیاهی می‌باشد. بنابراین در صورتی‌که از قرق به‌عنوان یک روش اصلاحی برای پوشش در منطقه استفاده شود، در کوتاه‌مدت کارساز نخواهد بود. بنابراین برای احیای سریع این گونه مراتع که عموماً در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته‌اند، دخالت مستقیم انسان لازم و ضروریست. این موضوع در یافته‌های West و همکاران (۱۹۸۴) که تأثیر قرق را در پنج منطقه قرق شده در درمنه‌زارهای غرب ایالت یوتای امریکا در فاصله زمانی ۱۳ سال، Noor و همکاران (۱۹۹۱) در یک بررسی ۶ ساله در مراتع پاکستان، Arzani و همکاران (۱۹۹۹) در بررسی ۱۲ سال قرق در مراتع استپی پشتکوه یزد، Moussavi (۲۰۰۱) در مراتع نیمه‌استپی سمنان، Akbarzadeh (۲۰۰۵) در قرق کوتاه‌مدت ۶ ساله در رودشور مورد بررسی قرار داده‌اند، نیز مورد تأکید قرار گرفته‌است.

#### منابع مورد استفاده

-Aghajano, F., Akbarzadeh, M. and Mousavi, A., 2010. Effect of exclosure and grazing on vegetation

بارندگی قرار داشت. از گندمیان دو گونه دائمی در پلات‌های ثابت ثبت شده بود. تغییرات پوشش گونه *Cynodon dactylon* همبستگی مثبتی را با بارندگی نشان داد ولی تغییرات پوشش گونه *Poa bulbosa* تحت تأثیر بارندگی بهار به‌خصوص اردیبهشت‌ماه قرار داشته و با آن همبستگی معنی‌دار داشت ( $r=0.71$ ). بهار سال اول رطوبت مناسبی نسبت به سال‌های دیگر داشت و کاهش بارندگی بهار از سال دوم به‌خصوص در سال‌های ۷۸ تا ۱۳۸۰ باعث کاهش پوشش گونه‌های گندمی به‌خصوص گونه *Poa bulbosa* گردید که با افزایش بارندگی در سال‌های بعد، اثر فزاینده خیلی زیادی را بدنبال نداشت. پوشش پهن‌برگان علفی دائمی نیز که سهم گیاهان پیازدار در آن قابل توجه بود، در سال‌های مختلف نوسان یافت. این پوشش در سال‌های ۷۸ تا ۸۰ کم و سال‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۴ زیاد بود. افزایش پوشش در این سال‌ها، عمدتاً به افزایش پوشش *Allium rubellum* مربوط بود. تغییرات پوشش تاجی این گونه با جمع بارندگی زمستان و بهار همبستگی مثبت داشت ( $r=0.62$ ) ولی ضریب همبستگی محاسبه شده از نظر آماری معنی‌دار نبود.

West و همکاران (۱۹۸۴) در مراتع نیمه بیابانی یوتا با وجود بارندگی خوب در مدت ۱۳ سال افزایش معنی‌داری در گندمیان مشاهده نمودند. Moussavi (۲۰۰۱) در مراتع نیمه‌استپی سمنان نتیجه گرفت که پس از ۱۳ سال کل پوشش تاجی در داخل قرق اندکی افزایش یافت و این افزایش در مرحله اول مربوط به گونه‌های کلاس II و بعد کلاس I بود. در قرق مراوه‌تپه جمع پوشش گونه‌های کلاس II بشدت کاهش یافته ولی پوشش گونه‌های کلاس III افزایش پیدا نمودند. با توجه به روند تغییرات پوشش تاجی روند کاهش پوشش گونه‌های کلاس II در سال‌های ۷۸ تا ۸۰ شدیدتر و روند افزایشی پوشش گونه‌های کلاس III در این سال‌ها کندتر شده‌است. بنابراین در منطقه مراوه‌تپه بنظر می‌رسد زمان زیادتری قرق لازم باشد تا گونه‌های کلاس II مستقر شوند و روند افزایشی را داشته باشند. در این منطقه تعداد گونه‌های دائمی محدود و عموماً از گیاهان پیازی

- Hoveizeh, H., Malekpour, B. and Salehi, H., 2001. The effect of enclosure in condition and trends of warm semi-steppe of Khuzistan. Proceedings of the 2nd National Congress on Range and Range Management. Iran, 18-16 February: 134-140.
- Mesdagh, M., 2003. Range management of Iran. Astane Ghods Publication, 333p.
- Moussavi, S. M., 2001. Effect of enclosure on vegetation and soil changes in semi-steppe rangelands Reza Abad Semnan. Proceedings of the 2nd National Congress on Range and Range Management. Iran, 18-16 February: 262-254.
- Noor, M., Khan, M. and Nabi, G., 1991. Effect of 6 years livestock exclusion on palatable range vegetation of Banda Shah Kohat. Pakistan Journal of Forestry, 41(3): 126 – 129.
- Romo, J. T. and Redmann, R. E., 1975. Growth of winterfat following defoliation in Northern mixed prairie of Saskatchewan. Journal of Range Management, 48(3): 240 – 245.
- Salarian, F., Ghorbani, J. and Safaeian, N. A., 2013. Vegetation changes under enclosure and livestock grazing in Chahar Bagh rangelands in Golestan province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 20(1):115-129.
- Vahhabi, M. R., 1989. Comparison of changes on vegetation cover, composition, forage production and water infiltration rate in enclosure situations and grazing in Faridan region. M.Sc. thesis, Tehran University.
- West, N. E., Provenza, F. D., Johnson, P. S. and Owens, M. K., 1984. Vegetation Change after 13 Years of Livestock Grazing Exclusion on Sagebrush semi desert in West Central Utah. Journal of Range Management, 37(3): 262-264.
- Yorks, T. P., West, N.E. and Capels, K. M., 1992. Vegetation differences in desert shrub lands of western Utah, spine valley between 1933 and 1989, Journal of Range Management, 45(6): 569-577.
- changes in Arquin site of Zanjan. Iranian Journal of Range and Desert Research, 16(4):493-504.
- Akbarzadeh, M., 2005. The study of vegetation changes in Roudshur enclosure. Iranian Journal of Range and Desert Research, 12 (2):167-188.
- Alzerreca, A. H., Schupp, E. W. and Kitchen, S. G., 1998. Sheep grazing and plant cover dynamics of shadscale community. Journal of Range Management, 51(2): 214-221.
- Arzani, H., Fatahi, M. and Ekhtesasi, M. R., 1999. Investigation on quantitative and qualitative changes in rangeland vegetation of Poshtkuh area of Yazd during last decade (1986 to 1998). Pajouhesh & Sazandagi, 44(3): 31-35.
- Asadian, Gh., Akbarzadeh, M. and Sadeghimanesh M. R., 2009. The effects of the enclosure on the improvement of the rangelands in Hamadan province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 16(3):343-352.
- Bock, C. E. and Bock, J. H., 1993. Cover of perennial grasses in southeastern Arizona in relation to livestock grazing. Conservation Biology, 7(2):371-377.
- Connor, T. G. and Raux, P. W., 1995. Vegetation changes (1949-71) in a semiarid, grassy dwarf shrub lands in the karoo, South Africa: Influence of rainfall variability and grazing by sheep, Journal of Applied Ecology, 32: 612-626.
- Ghaemi, M .T., Akbarzadeh, M. and Abedi, A. H., 2012. Study on the vegetation changes of natural rangelands in semi- steppe area of Bilehsavar, Khoy, West Azerbaijan province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 20(1):82-94.
- Ghanbryan, Gh., A., 2001. The effect of enclosure on the composition and density of vegetation. Proceedings of the 2nd National Congress on Range and Range Management. Iran, 18-16 February: 141-148.
- Goldberg, D. E. and Raymond, M. T., 1986. Vegetation change and plant demography in permanent plots in the sonoran desert. Ecology, 67: 695 – 712.

## **Vegetation changes in semi-steppe rangelands of Golestan province (Case study: Maraveh tapeh)**

**S. A. Hosseini<sup>1\*</sup>, J. Khatir Namany<sup>2</sup> and M. Akbarzadeh<sup>3</sup>**

1\*-Corresponding author, Research Instructor, Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Gorgan, Iran, Email: seidalihoseini@yahoo.com

2-Academic member, Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Gorgan, Iran

3-Assistant Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural, Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received:1/3/2012

Accepted:2/17/2013

### **Abstract**

Studies on vegetation changes in rangelands, under grazing and exclosure conditions are important in planning range management programs. This research was aimed to investigate the changes in vegetation inside and outside three exclosures of Maraveh tapeh during 1997-2005. The canopy cover was measured each year, in several permanent plots, inside and outside the exclosure. To study the effects of precipitation on the changes of cover, the correlation between canopy cover of species and vegetative forms inside the exclosure and the precipitation of months and different vegetative stages were calculated. Results showed that total canopy cover in 2005 was significantly higher than that of 1997, both inside and outside the exclosure, mainly due to the increased cover of annuals. On the contrary, the cover of perennials decreased inside and outside the exclosure. Reduction in the cover of perennials was mainly related to grasses. In the last year of study, compared to the first year, total cover of class II species reduced drastically contrary to the cover of class III species. Although changes in canopy cover were influenced by precipitation, correlation coefficients were just significant for total canopy cover and vegetation cover of perennials. However, exclosure cannot be used as a method of range improvement in these rangelands. For rehabilitation of these areas, direct human intervention is necessary.

**Keywords:** Exclosure, canopy cover, Maraveh tapeh, Golestan province.