

## رابطه بین شاخص‌های تجربی و اسمی کارکرد مرتع در مراتع بوته زار پارک ملی گلستان

• حسن قلیچ‌نیا، دانشجوی دکتری مرتعداری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

• غلامعلی حشمتی، دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

• محمدرضا چایی‌چی، استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

• نعمت‌الله خراسانی، استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: مهر ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۴

Email: ms\_ghelichh@yahoo.com

### چکیده

برای ارزیابی ارتباط بین شاخص‌های تجربی و شاخص‌های اسمی کارکرد مرتع، بوته زارهای منطقه پارک ملی گلستان تحت ۳ نوع مدیریت چرای شدید، چرای متعادل و بدون چرا (تحت چرای محدود حیات وحش) انتخاب گردید. نتایج نشان می‌دهد که بین کربن آلی و ازت خاک با تولید و شاخص‌های کارکرد مرتع به جز در منطقه چرای شدید، همبستگی معنی‌دار وجود دارد. آنالیز واریانس نشان می‌دهد که سه منطقه از لحاظ شاخص‌های اسمی کارکرد مرتع دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند. شاخص‌های تجربی در منطقه چرای متعادل و بدون چرا دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشند ولی با منطقه چرای شدید دارای اختلاف معنی‌دار هستند. از بین شاخص‌های ویژگی سطح خاک بیشترین همبستگی بین نفوذپذیری با طبیعت سطح خاک و شاخص خیس خوری و بافت خاک در مناطق چرای متعادل و بدون چرا وجود دارد. در منطقه چرای شدید آزمون خیس خوری نیز اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بین چرخه مواد غذایی با پوشش لاشبرگ و گیاهان نهانزاد ارتباط معنی‌دار در منطقه چرای متعادل و بدون چرا وجود دارد.

کلمات کلیدی: بوته زار، کارکرد، پایداری خاک، چرخه مواد غذایی، نفوذپذیری

Pajouhesh & Sazandegi No 74 pp: 53-60

**Relationship between empirical and nominal indices of rangeland function in the shrublands of Golestan National Park.**

By: H. Ghelichnia, Rangeland Management Student (Ph.D), Sciences and Research Branch, Azad University, G.A. Heshmati, Associate Professor of Faculty Agriculture and Natural Resources, university of Gorgan. M.H. Chaichi, Assistant Professor of Faculty Agriculture, University of Tehran, N. Khorasani, Assistant Professor of Faculty Natural Resource, University of Tehran.

For assessment of relationship between empirical and nominal rangeland function selected shrublands G.N.P in 3 management condition in heavily and moderate and ungrazed areas. The results show that correlation between N and C are significant in moderate and ungrazed and have not significant in heavily grazing. Moderately and ungrazed areas have not significant different of empirical indices. There is highest correlation between infiltration with surface nature, slake test and soil texture. There is significant correlation between nutrient cycling with litter and cryptogame cover in moderately and ungrazed areas.

**Key Words:** Shrubland, Function, Soil Stability, Nutrient Cycling, Infiltration

## مقدمه

ارزیابی و پایش مرتع اغلب بر اساس تئوری توالی و نظریات Clements صورت گرفته است. در سال‌های اخیر بر نظریات یاد شده انتقادات زیادی وارد شده و رویکردهای جدیدی در این رابطه ارایه شده است که در آنها بر خصوصیات سلامت خاک و زیست‌مندان و فرآیندهای اکولوژیک توجه زیادی شده است (۵، ۱۶). محققین تلاش‌های زیادی را برای کمی‌نمودن تغییرات و ترکیب گونه‌ای در مراتع را آغاز نمودند. آنها بیان داشتند که سیستم‌ها و مدل‌های توالی قادر نیستند علت تغییرات را مشخص نمایند (۸، ۹، ۱۳، ۱۴، ۱۸).

Tongway و Hindley (۱۹)، Smith و Tongway (۲۰) در روش آنالیز کارکرد منظر<sup>۱</sup> به کارکرد اکوسیستم در قالب ویژگی‌هایی مانند جریان مواد غذایی، نفوذپذیری و سلامت زیست‌مندان اشاره نموده‌اند. آنها بیان داشتند که اکوسیستم‌های کارکردی دارای خاصیت ارتجاعی بوده و جریان آب و مواد غذایی در این سیستم‌ها باقی می‌ماند. در این اکوسیستم‌ها ارتباط تنگاتنگی بین بارندگی و تولید وجود دارد. در اکوسیستم‌های غیر کارکردی، کاهش مواد غذایی و آب وجود داشته و قابلیت تأثیر بارش در تولید نیز کمتر می‌شود (۱۹، ۲۰). با استفاده از روش آنالیز کارکرد منظر مشخص شد که در مناطق خشک، چرخه عناصر غذایی در قطعات دارای پوشش به غنی سازی طبیعت و منابع موجود کمک می‌نماید. کاهش وجود گیاهان دائمی باعث کاهش منابع جلوگیری کننده حرکت آب در سیستم شده و این امر نیز سبب کاهش فرصت‌های لازم برای چرخه مواد غذایی می‌شود. در نهایت این عمل به افزایش رواناب، جابجایی لاشبرگ و مواد غذایی منجر می‌شود (۲۰).

NRC از سال ۱۹۹۴ در جهت مشخص نمودن شاخص‌های کارکرد اکوسیستم فعالیت‌های زیادی را انجام داد. این شاخص‌ها سریع مورد ارزیابی قرار گرفته و حساس به تغییرات می‌باشند (۱۴).

برخی از محققین بیان نمودند که شاخص‌های سطح خاک مانند پوشش، بافت خاک و پوشش گیاهان نهان‌زاد از شاخص‌های موثر بوده و به صورت ترکیبی در پایداری خاک، نفوذپذیری و چرخه مواد غذایی نقش دارند.

Herrick (۶)، Tongway و Hindley (۱۹)، Snygman و همکاران (۱۵) بیان نمودند که تخریب گیاهان دائمی و هجوم گونه‌های جدید بر نسبت مواد غذایی خاک اثر می‌گذارد.

Tongway و Ludwig (۱۸) از شاخص‌های اسمی برای بررسی کارکرد زمین استفاده نمودند. بر این اساس امتیاز پایین شاخص‌ها در یک منطقه نشان دهنده غیر کارکردی بودن و امتیاز بالا نشان دهنده کارکردی بودن آن واحد زمین می‌باشد. رضایی کمینه متغیرهای لازم را برای ارزیابی کیفیت خاک را در مراتع منطقه لار مورد بررسی قرار داد (۲).

هدف از این تحقیق، مقایسه شاخص‌های تجربی و اسمی کارکرد مرتع در مراتع بوته زار تحت سه نوع مدیریت چرای شدید، چرای متعادل و چرا نشده (تحت چرای محدود و آزاد حیات وحش و بدون چرای دام‌های اهلی) می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

### الف - منطقه مورد مطالعه

برای اجرای این تحقیق منطقه میرزابیلو در منطقه دشتی در محدوده پارک ملی گلستان انتخاب شد. منطقه میرزابیلو با مختصات جغرافیایی ۵۶ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۲۱ دقیقه عرض شمالی عرض شمالی در ارتفاع ۱۱۷۰ متری از سطح دریا واقع شده است. متوسط بارندگی سالانه منطقه ۱۷۶ میلیمتر، متوسط درجه حرارت سالانه ۱۲/۴۶ درجه سانتیگراد، متوسط حداکثر درجه حرارت سالانه ۲۱/۴۷ درجه سانتیگراد و متوسط حداقل درجه حرارت سالانه ۳/۴۴ درجه سانتیگراد می‌باشد (۳). اقلیم منطقه بر اساس روش آمبرزه، نیمه خشک و بر اساس روش کوپن، نیمه بیابانی سرد می‌باشد (۱). این تحقیق در طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۰ انجام گرفته است. سطح تیمارهای سه نوع مدیریت، هر کدام حدود ۴ هکتار در نظر گرفته شد.

پوشش گیاهی غالب شامل درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) و گیاهان شور روی مانند *Salsola arbusculaformis* و برخی از گیاهان علفی دائمی مانند (*Stachys turcomanica*, *S. inflata*) می‌باشند.

### ب - روش کار

در هر یک از مراتع سه گانه (چرای شدید، چرای متعادل و چرا نشده) تعداد ۵ ترانسکت هر یک به طول ۱۰۰ متر به موازات هم و در جهت شیب غالب قرار داده شد. در طول ترانسکت به فاصله هر ۱۰ متر از پلاتهای با ابعاد یک متر مربعی برای ارزیابی شاخص‌های تجربی و اسمی کارکرد مرتع استفاده شد.

شاخص‌های اسمی کارکرد مرتع بر اساس روش Tongway در طول ترانسکتها و پلاتها مورد ارزیابی قرار گرفتند (۱۷، ۱۹). این شاخص‌ها و طبقات مربوط به آنها عبارتند از:

- ۱- پوشش سطح خاک مانع از اثر تخریبی نیروی قطرات باران (۶-۱) (طبقه)
- ۲- خاک مانع از اثر تخریبی خاک توسط جریان سطحی (۶-۱) (طبقه)
- ۳- شکنندگی سله سطح خاک (۴-۱) (طبقه)
- ۴- پوشش گیاهان نهان‌زاد (۴-۱) (طبقه)
- ۵- نوع فرسایش و شدت آن (۴-۱) (طبقه)
- ۶- مواد فرسایش یافته (۴-۱) (طبقه)
- ۷- پوشش لاشبرگ (۵-۱) (طبقه)
- ۸- پستی و بلندیهای کوچک سطح خاک (۵-۱) (طبقه)
- ۹- طبیعت سطح خاک (۵-۱) (طبقه)
- ۱۰- آزمایش خیس خوری (۴-۱) (طبقه)
- ۱۱- بافت خاک (۴-۱) (طبقه)

در مرحله بعدی، وضعیت سطح خاک در سه مشخصه اصلی متمرکز شد که این سه مشخصه تعیین کننده شرایط خاک در هر ناحیه مرتعی است. این مشخصه‌ها شامل پایداری، نفوذ و چرخه مواد غذایی می‌باشند که مشخصه‌های فرعی در این سه گروه قرار می‌گیرند. موارد ۱-۳-۴-۵-۶-۷-۹-۱۰ مربوط به پایداری، موارد ۲-۷-۸-۹-۱۱-۱۰ مربوط به نفوذپذیری و موارد ۴-۷-۸ مربوط به چرخه مواد غذایی می‌باشند.

و کربن آلی با چرخه مواد غذایی معنی دار می باشد. جدول ۶ نشان می دهد که بیشترین همبستگی در منطقه چرای متعادل مربوط به رابطه کربن آلی با ازت، چرخه مواد غذایی با تولید و پایداری خاک با کربن آلی می باشد (در سطح ۰/۰۱). در این منطقه کلیه همبستگی ها بین متغیرها در سطح ۰/۰۱ و ۰/۰۵ معنی دار می باشد. جدول ۷ نشان می دهد که بیشترین همبستگی بین متغیرها در منطقه چرا نشده بین کربن آلی با ازت، تولید با ازت و کربن آلی، چرخه مواد غذایی و پایداری خاک می باشد (در سطح ۰/۰۱). همبستگی بین تمام متغیرها در سطح ۰/۰۱ و ۰/۰۵ معنی دار می باشد.

### بحث

نتایج آنالیز واریانس نشان می دهد که سه منطقه چرای شدید، چرای متعادل از لحاظ شاخص های سطح خاک (نفوذپذیری، پایداری خاک و چرخه مواد غذایی) دارای اختلاف معنی دار می باشند. این امر نشان دهنده این است که مدیریت های مختلف سبب واکنش های مختلف رویشگاه ها در ارتباط با فرآیندهای اکولوژیک بوجود می آورد. ولی مناطق چرای متعادل و بدون چرا از لحاظ شاخص های تجربی دارای اختلاف معنی دار نمی باشند. این وضعیت بیان کننده این است که تجمع مواد غذایی در این مناطق در ارتباط با دو نوع مدیریت واکنش یکسان از خود نشان داده است. Tongway و Ludwig بیان داشتند که غلظت مواد غذایی با پوشش گیاهان نهانزاد، آمیختگی لاشبرگ و پستی و بلندی های کوچک سطح خاک در ارتباط است (۱۸). در این تحقیق نیز به همبستگی پستی و بلندی های کوچک و پوشش لاشبرگ با تجمع مواد غذایی در دو منطقه چرای شدید و چرا نشده پی برده شد ولی فقط در منطقه بدون چرا پوشش گیاهان نهانزاد به همراه دو شاخص یاد شده در تجمع مواد غذایی نقش دارد.

Snyman و Rensburg (۱۵) بیان نمودند که ازت و کربن خاک از شاخص های حاصلخیزی خاک می باشند و با تخریب و تغییر مراتع در ارتباط هستند. نتایج این تحقیق نیز نشان می دهد که میزان کربن آلی و ازت در منطقه چرای شدید کمتر از مناطق چرای متعادل و بدون چرا می باشد. منطقه چرای متعادل و چرای شدید از لحاظ مقدار کربن آلی و ازت دارای اختلاف معنی دار نمی باشند. Brown و Herrick (۷) بیان داشتند که تخریب گیاهان دایمی و هجوم گونه های جدید بر نسبت مواد غذایی خاک اثر می گذارد. نتایج این تحقیق نیز نشان می دهد که تخریب گیاهان دایمی بر اثر چرای شدید سبب شده است که میزان مواد غذایی خاک در مقایسه با منطقه چرای متعادل و بدون چرا دارای اختلاف معنی دار شود و این مقدار در منطقه چرای شدید از مناطق دیگر کمتر شود.

Holm و همکاران (۴) در مطالعات خود بر روی بیشه زارها و بوته زارها به این نتیجه رسیدند که غلظت مواد غذایی با پوشش گیاهان نهانزاد، آمیختگی لاشبرگ و پستی و بلندی های کوچک دارای ارتباط قوی است ولی در بوته زارها، پستی و بلندی های کوچک با تجمع مواد غذایی در ارتباط هستند. این محققان دریافتند که شاخص های مرتبط با پایداری و نفوذپذیری با غلظت مواد غذایی خاک در بوته زارها دارای ارتباط معنی دار می باشند. نتایج این تحقیق نشان داده است که چینی ارتباطی در بوته زارها نیز برقرار است.

تعداد ۱۵ نمونه خاک از عمق ۱۵-۰ جمع آوری شد. نمونه های خاک بعد از خشک شدن در هوای آزاد از الک ۲ میلیمتری عبور داده شد و ذرات کوچکتر از ۲ میلیمتر برای تجزیه شیمیایی استفاده گردید. کربن آلی از روش Black Walkey و ازت کل با استفاده از روش کجدال اندازه گیری شد.

### ج- آنالیز داده ها

سه منطقه چرای شدید، چرای متعادل و بدون چرای دام اهلی از لحاظ میزان مواد غذایی و شاخص های کارکرد با استفاده از آنالیز واریانس مورد مقایسه قرار گرفتند (با استفاده از نرم افزار SPSS). رابطه متقابل بین ازت کل، کربن آلی، تولید علوفه با کارکرد با استفاده از آزمون همبستگی اسپیرمن انجام شد.

### مشاهدات و نتایج

آنالیز واریانس برای شاخص های اسمی کارکرد مرتع در مناطق چرای شدید، چرای متعادل و بدون چرا نشان می دهد که مناطق سه گانه از لحاظ میانگین پایداری خاک، نفوذپذیری و چرخه مواد غذایی دارای اختلاف معنی دار می باشند (احتمال کمتر از ۰/۰۵). از لحاظ شاخص های تجربی مناطق چرای متعادل و بدون چرا از نظر درصد ازت و کربن آلی دارای اختلاف معنی دار نمی باشند (احتمال کمتر از ۰/۰۵). مناطق چرای متعادل و بدون چرا از لحاظ ازت و کربن آلی با منطقه چرای شدید دارای اختلاف معنی دار می باشند. جدول ۲ نشان می دهد که در منطقه چرای شدید از بین ویژگی های سطح خاک بیشترین همبستگی بین پایداری خاک با شاخص خیس خوری، فرسایش، طبیعت سطح خاک، مواد فرسایش یافته برقرار می باشد. بین تمام ویژگی های سطح خاک با پایداری به غیر از پوشش گیاهان نهانزاد و لاشبرگ خاک همبستگی معنی دار وجود دارد. بیشترین همبستگی چرخه مواد غذایی با پوشش لاشبرگ می باشد. در ارتباط با نفوذ پذیری بیشترین همبستگی مربوط به طبیعت سطح خاک، بافت خاک و شاخص خیس خوری می باشد.

جدول ۳ نشان می دهد که در منطقه چرای متعادل از بین ویژگی های سطح خاک بیشترین همبستگی بین پایداری خاک با شاخص خیس خوری، فرسایش، طبیعت سطح خاک و مواد فرسایش یافته برقرار می باشد. بین تمام ویژگی های سطح خاک با پایداری خاک همبستگی معنی دار وجود دارد. بیشترین همبستگی چرخه مواد غذایی با پوشش لاشبرگ می باشد. در ارتباط با نفوذ پذیری بیشترین همبستگی مربوط به طبیعت سطح خاک و شاخص خیس خوری می باشد.

جدول ۴ نشان می دهد که در منطقه چرا نشده از بین ویژگی های سطح خاک بیشترین همبستگی بین پایداری خاک با پوشش گیاهان نهانزاد و پوشش لاشبرگ برقرار می باشد. بین تمام ویژگی های سطح خاک با پایداری خاک همبستگی معنی دار وجود دارد. بیشترین همبستگی چرخه مواد غذایی با پوشش لاشبرگ می باشد. در ارتباط با نفوذ پذیری بیشترین همبستگی مربوط به طبیعت سطح خاک و پستی و بلندی های کوچک می باشد.

جدول ۵ نشان می دهد که در منطقه چرای شدید همبستگی بین ازت

جدول ۱- مقایسه میانگین شاخص‌های تجربی و اسمی کارکرد مرتع در سه منطقه چرای شدید، چرای متعادل و بدون چرا

| شاخص‌های تجربی | شاخص‌های اسمی کارکرد مرتع |         | تولید | چرخه مواد غذایی | نفوذپذیری پایداری |
|----------------|---------------------------|---------|-------|-----------------|-------------------|
|                | کوبن (%)                  | ازت (%) |       |                 |                   |
| جرای شدید      | ۲:۸۵۶                     | ۰:۲۵۸   | ۱۷:۶۱ | ۸:۲۲            | ۱۵:۲۶             |
| جرای متعادل    | ۴:۲۱۳                     | ۰:۲     | ۲۳:۴۶ | ۱۳:۴۵           | ۲۰:۱۶             |
| بدون چرا       | ۵:۱۰۸                     | ۰:۲۹    | ۲۷:۶۷ | ۱۹:۲۲           | ۲۷:۸۵             |

جدول ۲- میزان همبستگی ویژگی‌های سطح خاک با شاخص‌های پایداری خاک، چرخه مواد غذایی و نفوذپذیری در مراتع با چرای شدید

| ویژگی سطح خاک          | نفوذپذیری | چرخه مواد غذایی | پایداری خاک |
|------------------------|-----------|-----------------|-------------|
| شاخص خیس خوری          | ۰:۳۲۶*    |                 | ۰:۵۹۰۲**    |
| مواد فرسایش یافته      |           |                 | ۰:۵۱۷**     |
| پوشش گیاهی نازلزاد     | -         | ۰:۳۲۷           | ۰:۲۱۷       |
| پوشش سطح خاک (۱)       |           |                 | ۰:۳۲۴*      |
| سله سطح خاک            | -         | -               | ۰:۴۲۸**     |
| فرسایش                 | -         | -               | ۰:۴۳۶**     |
| طبیعت سطح خاک          | ۰:۳۱**    | -               | ۰:۵۰**      |
| پوشش لاشمرگ            | ۰:۴۹۸**   | ۰:۶۵۸**         | ۰:۱۶۵       |
| یستی و بلندیه‌های کوچک | ۲:۷۴۶     | ۰:۴۲۲**         |             |
| بافتن خاک              | ۰:۵۴۹**   | -               | -           |
| پوشش سطح خاک (۲)       | ۰:۱۴۷     | -               | -           |

\* و \*\* نشان‌دهنده سطح معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ می‌باشد

جدول ۳- میزان همبستگی ویژگی‌های سطح خاک با شاخص‌های پایداری خاک، چرخه مواد غذایی و نفوذپذیری در مراتع با چرای متعادل

| نمونه‌پذیری | چرخه مواد غذایی | پایداری خاک | ویژگی سطح خاک        |
|-------------|-----------------|-------------|----------------------|
| ۰.۵۷۴**     |                 | ۰.۵۱۱**     | شاخص خیس خوری        |
| --          | =               | ۰.۴۵۴**     | مواد فرسایش یافته    |
| =           | ۰.۰۱            | ۰.۳۰۱*      | پوشش گیاهان نهانزاد  |
| --          |                 | ۰.۳۶۵**     | پوشش سطح خاک (۱)     |
|             | --              | ۰.۳۲۵**     | سله سطح خاک          |
| --          | =               | ۰.۴۵۴**     | فرسایش               |
| ۰.۵۲۰**     | =               | ۰.۴۶۳**     | طبیعت سطح خاک        |
| ۰.۱۷۲       | ۰.۸۲۱**         | ۰.۴۲۱**     | پوشش لاشبرگ          |
| ۰.۳۵۸**     | ۰.۵۳۳**         | --          | پستی و بلندیهای کوچک |
| ۰.۰۶۵       |                 | --          | بافت خاک             |
| ۰.۱۸۴       | =               | --          | پوشش سطح خاک (۲)     |

\* و \*\* به ترتیب نشان‌دهنده سطح معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ می‌باشد

نفوذپذیری دارد. آنها دلیل این حالت را برخورداری قطعات دارای لاشبرگ زیاد به همراه آمیختگی را علت آن دانستند. در این مطالعه نیز پی برده شد که در مناطق چرای شدید و چرا نشده به علت وجود لاشبرگ زیادتر در مقایسه با منطقه چرای شدید این ارتباطها مشاهده می‌گردد.

No-Mire و همکاران (۱۲) و Ludwig و Tongway (۱۸) بیان نمودند که بافت خاک به عنوان یکی از شاخص کارکرد در نفوذپذیری نقش دارد. خاک‌های دارای بافت شنی دارای نفوذپذیری بیشتری در مقایسه با خاکهای ریز بافت هستند.

نتایج این تحقیق نشان داده است که در منطقه چرای شدید، میزان نفوذپذیری خاک در مقایسه با مناطق دیگر، کمتر می‌باشد. در منطقه چرای متعادل و بدون چرا، حضور بیشتر پوشش لاشبرگ و گیاهان نهانزاد سبب شده است که میزان نفوذپذیری خاک افزایش یابد. در منطقه بدون چرا، وجود پوشش گیاهان نهانزاد نقش مهمی را در پایداری خاک در مقایسه با دو منطقه دیگر ایفا می‌نماید. در منطقه چرای شدید و بدون چرا دو عامل خیس خوری و طبیعت سطح خاک بیش از عوامل دیگر دارای همبستگی با نفوذپذیری می‌باشند ولی در منطقه چرا نشده طبیعت سطح خاک و پستی و بلندیهای کوچک سطح خاک نقش بیشتری را در

Holm و همکاران (۴) بیان داشتند که ارتباط قوی با شاخص‌های اسمی کارکرد زمین مانند پایداری، نفوذپذیری و چرخه مواد غذایی با شاخص‌های تجربی در بوته زارها وجود دارد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در مناطق چرا نشده و چرای متعادل بین شاخص‌های تجربی و شاخص‌های اسمی کارکرد مرتع ارتباط وجود دارد ولی در منطقه چرای شدید این ارتباط وجود ندارد. در منطقه چرا نشده کربن آلی و ازت دارای همبستگی می‌باشند ولی این شاخص‌ها با تولید ارتباط معنی‌دار ندارند. این وضعیت به دلیل کاهش گونه‌های مورد استفاده دام به علت چرای شدید و تغییر در ترکیب گیاهان به نفع گونه‌های مهاجم می‌باشد.

Mazzarino (۱۱) بیان نمود که نسبت کربن به ازت نیز شاخص محکمی در رابطه با شاخص‌های کارکرد مرتع نمی‌باشد. این شاخص می‌تواند در تفسیر پتانسیل بهبود اکوسیستم کمک نماید. در این تحقیق مشخص شد که این نسبت در سه منطقه حدود ۱۱-۱۰/۵ می‌باشد که نشان دهنده فعالیت بیولوژیک در منطقه می‌باشد. ولی منطقه چرای شدید نسبت به مناطق دیگر نزدیک به عدد ۱۲ هست که نشان دهنده تفاوت با مناطق دیگر است. Mabbutt و Fanning (۱۰) بیان نمودند که ساختار لاشبرگ و آمیختگی آن اثر بیشتری در چرخه مواد غذایی نسبت به شاخص

جدول ۴- میزان همبستگی ویژگی‌های سطح خاک با شاخص‌های پایداری خاک، چرخه مواد غذایی و نفوذپذیری در مراتع چرا نشده

| ویژگی سطح خاک        | پایداری خاک | چرخه مواد غذایی | نفوذپذیری |
|----------------------|-------------|-----------------|-----------|
| شاخص خیس خوری        | ۰.۳۳۵**     | -               | ۰.۲۶۵**   |
| مواد فرسایش یافته    | ۰.۱۸۷       | -               | -         |
| پوشش گیاهان نهان‌زاد | ۰.۶۸۲**     | ۰.۴۳۵**         | -         |
| پوشش سطح خاک (۱)     | ۰.۲         | -               | -         |
| سه سطح خاک           | ۰.۳۶۸**     | -               | -         |
| نرسایش               | ۰.۵۷۴**     | -               | -         |
| طبیعت سطح خاک        | ۰.۳۷۸**     | -               | ۰.۴۲۴**   |
| پوشش لاشبرگ          | ۰.۵۱۲**     | ۰.۸۴۷**         | ۰.۷۸**    |
| پستی و بندریهای کوچک | -           | ۰.۳۰۰*          | ۰.۴۰۱**   |
| بادت خاک             | -           | -               | ۰.۱۸۷     |
| پوشش سطح خاک (۲)     | -           | -               | ۰.۲۵۶*    |

\* و \*\* به ترتیب نشان‌دهنده سطح معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ می‌باشد.

جدول ۵- میزان همبستگی میزان ازت و کربن آلی با شاخص‌های سطح خاک و تولید در مراتع با چرای شدید

| کربن آلی | پایداری خاک | چرخه مواد غذایی | تولید | ازت     |
|----------|-------------|-----------------|-------|---------|
| ۰.۶۰۵**  | ۰.۳۴۰       | ۰.۵۶۶*          | ۰.۰۵۴ | ۱       |
| ۰.۲۰۵۸   | ۰.۳۰        | ۰.۰۵۴           | ۰.۰۵۴ | ۱       |
| ۰.۷۱۱**  | ۰.۴۶۰       | ۱               | ۰.۰۵۴ | ۰.۵۶۶*  |
| ۰.۲۴۹۸   | ۱           | ۰.۴۶۰           | ۰.۳۱  | ۰.۳۴۰   |
| ۱        | ۰.۴۹۸       | ۰.۲۶۱۱**        | ۰.۲۰۵ | ۰.۹۰۵** |

\* و \*\* به ترتیب نشان‌دهنده سطح معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ می‌باشد.



جدول ۶- میزان همبستگی میزان ارت و کربن آلی با شاخص‌های سطح خاک و تولید در مراتع با چرای متعادل

| کربن آلی | پایداری خاک | چرخه مواد غذایی | تولید   | زوت     |
|----------|-------------|-----------------|---------|---------|
| ۰.۷۱۷**  | ۰.۵۹۸**     | ۰.۵۱۱*          | ۰.۵۰۰*  | ۱       |
| ۰.۵۷۶*   | ۰.۵۱۷*      | ۰.۸۲۰**         | ۱       | ۰.۵۰۰*  |
| ۰.۶۴۳**  | ۰.۶۱۴**     | ۱               | ۰.۸۲۰** | ۰.۵۱۱*  |
| ۰.۷۲۰**  | ۱           | ۰.۶۱۴**         | ۰.۵۱۷*  | ۰.۵۹۸** |
| ۱        | ۰.۷۲۰**     | ۰.۶۴۳**         | ۰.۵۷۶*  | ۰.۷۱۷** |

\* و \*\* به ترتیب نشان‌دهنده سطح معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ می‌باشد

جدول ۷- میزان همبستگی میزان ارت و کربن آلی با شاخص‌های سطح خاک و تولید در مراتع چرا نشده

| کربن آلی | پایداری خاک | چرخه مواد غذایی | تولید   | زوت     |
|----------|-------------|-----------------|---------|---------|
| ۰.۷۱۹**  | ۰.۷۲۲*      | ۰.۷۲۱**         | ۰.۸۷۴*  | ۱       |
| ۰.۶۳۵**  | ۰.۶۳۱**     | ۰.۸۱۸**         | ۱       | ۰.۸۷۴** |
| ۰.۸۰۳**  | ۰.۸۱**      | ۱               | ۰.۷۲۱** | ۰.۷۲۱** |
| ۰.۸۱۶**  | ۱           | ۰.۸۱**          | ۰.۶۳۱** | ۰.۷۳۲*  |
| ۱        | ۰.۸۱۶**     | ۰.۸۰۳**         | ۰.۶۳۵   | ۰.۷۱۹** |

\* و \*\* به ترتیب نشان‌دهنده سطح معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ می‌باشد

نیز مشخص شد که فقط در منطقه چرای متعادل و بدون چرا این ارتباط برقرار می‌باشد و در منطقه چرای شدید این ارتباط به هم خورده است.

### پاورقی‌ها

#### 1- Landscape Function Analysis

#### منابع مورد استفاده

- ۱- حسن زاده کبابی، بهرام. بهرام زهراد و بیژن فرهنگ دره شوری. ۱۳۷۵؛ پارک ملی گلستان. سازمان حفاظت محیط زیست. ۲۰۳ ص
- ۲- رضایی، سید عطا. ۱۳۸۴، کمینه معیارهای لازم برای ارزیابی کیفیت خاک رویشگاههای مرتعی مناطق نیمه خشک البرز مرکزی. فصلنامه جنگل و مرتع. صفحه ۱۸-۱۲.
- ۳- سالنامه هواشناسی ایران. سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۶۹. سازمان هواشناسی کشور.

نفوذ پذیری بر عهده دارند. وجود پستی و بلندیهای کوچک بیشتر در این منطقه نسبت به سایر مناطق سبب شده که علاوه بر نفوذپذیری خاک، در افزایش شاخص چرخه مواد غذایی نیز تاثیر گذارد. در نهایت از بین سه نوع مدیریت، میزان نفوذپذیری ابتدا در منطقه چرا نشده و سپس در منطقه چرای متعادل بیشتر از منطقه چرای شدید می‌باشد.

Mabbutt (۱۰) بیان داشت که مواد غذایی خاک در بوت‌ه زارها با پایداری خاک و نفوذ پذیری بیشتر از چرخه مواد غذایی در ارتباط هستند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شاخص چرخه مواد غذایی در منطقه چرا نشده بیشتر از سایر شاخص‌ها با مواد غذایی خاک در ارتباط هست. ولی در دو منطقه دیگر ارتباط بین شاخص‌های نفوذپذیری و پایداری خاک با تجمع مواد غذایی خاک بیشتر است (۲).

رضایی (۱۳۸۴) بیان نمود که شاخص‌های پایداری خاک، چرخه مواد غذایی و نفوذپذیری دارای همبستگی مثبت با تولید می‌باشند. در این مطالعه

- 4-Alexander McR.Holm,Lauren T.Benneett,William A.Loneragan and Mark A.Adams. 2002; Relationship between empirical and nominal indices of landscape function in the arid shrubland of Western Australia. *Journal of Arid Environment* 50:1-21.
- 5 - Dyksterhuis, E.J. 1949; Condition and management of rangeland based on quantitative ecology. *J.range manage.*2:104-115.
- 6-Herrick,J.E. 2000; Soil quality :An indicator of sustainable land management. *Applied soil ecology* 15(2000)75-83.
- 7- Herrick J.E.,Brown J.R., Jugel A.J, Shaver R.L. and Havsted K.M. 2002; Application of soil quality for monitoring and management.
- 8- Laycock W.A.1991; Stable states and thresholds of range condition on north American rangeland : A viewpoint. *Journal of Range Management* 44(5).427-433.
- 9-Ludwig,J.A., Bastin,G.N.,Eager,R.W.,Karfs,R.,Ketner,P earce,G. 2000; Monitoring Australian rangeland sites using landscape function indicators and ground –and remote- based techniques.*Environmental Monitoring and Assessment*,64:167-178
- 10-Mabbutt,J.A. and Fanning,P.C. 1987; Vegetation banding in arid Western Australia.*Journal of Arid Environments*,12:41-59.
- 11-Mazzarino,M.J. and Bertiller,M.B.1999; Soil N pools and processes as indicators of desertification in semi-arid woodlands and semi-arid to arid steppes of Argentina.pp.101-105.*People and rangelands. Building the future. Proceedings of the VI International Rangeland Congress*,19-23 July,1999,Townsville,Australia:VI International Rangeland Congress,Inc.
- 12-Noy-Meir,I.,and B.H.Walker.1986; stability and resilience un rangelandspp.21-25.
- 13- National Research Council(NRC). 1996; Rangeland health: New methods to classify, inventory and monitoring rangelands. National Academic Press.
- 14- National Research Council(NRC).1994; Rangeland health;New methods to classify, inventory, and monitor rangelands.national Academy Press,Washington,D.C.
- 15- Snyman ,H.A. and Van Rensburg, W.L.J.1987; Soil loss and runoff from natural veld in the Central Orange Free State South Africa.*Water sa*,13:245-250.
- 16-Task group on unhty in concepts and terminology committee members.1995; New concepts for assessment of rangeland condition. *Journal of range management* 48:271-282.
- 17- Tongway,D.J.9. 1995; Rangeland soil condition assessment manual. CSIRO,Melbourne.
- 18- Tongway ,D avid and Ludwig , John. 2002; Desrtification , reversing , in Ratten Lal. Marcel dakker,New york. 343-345.
- 19- Tongway D.and Hindley N.(1995). Assessment of soil condition of tropical grassland. CSIRO Division of wildlife and ecology.
- 20- Tongway , D.J.and Smith E.L.1989; Soil surface feature as indicators of rangeland site productivity. *Aust.Rangel.j.*11:15-20.



Archive