فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۴، شماره ۲، صفحه ۳۶۹-۳۶۰ (۱۳۹۶)
شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijrdr.2017.111901

# تغییر عملکرد پوشش گیاهی مراتع، تحت تأثیر عملیات اصلاح مکانیکی (سیلوانا، استان آذربایجان‌غربی)

مهشید سوری[۱*]، سیده خدیجه مهدوی[۲] و صحرا تاوردیزاده سنکری[۳]

۱*- نویسنده مسئول، استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، پست الکترونیک: souri@rifr-ac.ir

۲- استادیار، گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، ایران

۳- کارشناس ارشد، مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نور، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۴/۹/۲۳

## چکیده

به‌منظور بررسی تأثیر عملیات اصلاحی مرتع بر عملکرد پوشش گیاهی، تحقیقی در مراتع سیلوانا در استان آذربایجان‌غربی انجام شد. در این مطالعه چهار عملیات اصلاح مکانیکی شامل پیتینگ، سدهای گابیونی، کنتور فارو و سد سنگی ملاتی انتخاب شدند. در کنار سایت‌های عملیات اصلاحی سایتی به‌عنوان سایت شاهد (بدون انجام عملیات)، انتخاب گردید. سپس در مناطق معرف هر سایت نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به روش تصادفی-سیستماتیک انجام شد. پارامترهای پوشش گیاهی شامل میزان تولید، درصد پوشش، میزان لاشبرگ و تراکم اندازه‌گیری شدند. داده‌های حاصل از اندازه‌گیری با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند. سپس میانگین پارامترها با استفاده از آزمون دانکن با یکدیگر مقایسه شدند. تحلیل‌های آماری در محیط نرم‌افزار SPSS انجام شد. نتایج آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که عملیات اصلاح مکانیکی مختلف از نظر تأثیر بر عملکرد پارامترهای گیاهی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند. با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها، مشخص گردید که دو عملیات مکانیکی سد سنگی ملاتی و کنتورفارو بیشترین تأثیر را در افزایش و بهبود عملکرد پارامترهای گیاهی نسبت به سایر تیمارها در منطقه سیلوانا داشتند.

**واژه‌های کلیدی:** عملکرد پوشش گیاهی، پیتینگ، سدهای گابیونی، کنتورفارو، سد سنگی ملاتی، مراتع سیلوانا.

## مقدمه

رشد روزافزون جمعیت جهان و محدود بودن سطح منابع طبیعی، موجب کاهش تولید عرصه‌های منابع طبیعی شده که در نتیجه نابودی تدریجی و زوال آن را درپی داشته است (Kosar, 2014). اصلاح و احیاء مراتع با رعایت شرایط اکولوژیک می‌تواند موجب بهبود کمی و کیفی پوشش گیاهی و ویژگی‌های خاک گردد (Mesdaghi, 2007). بنابراین ضرورت دارد برای حفظ و بهره‌برداری صحیح و مستمر از این منبع با ارزش، مدیریت مناسبی بر مراتع اعمال شود. در مدیریت مراتع باید به عناصر پوشش گیاهی، عوامل محیطی و دام توجه شود. در بهره‌برداری از مراتع نباید به منابع آب، خاک و پوشش گیاهی زیان برسد، به عبارت دیگر مقدار تولید علوفه باید پایدار باشد. در صورتی که به دلایل مختلف تعادل بین تولید و حد بهره‌برداری مجاز به هم بخورد، نخست پوشش گیاهی به تدریج ضعیف شده، ترکیب آن

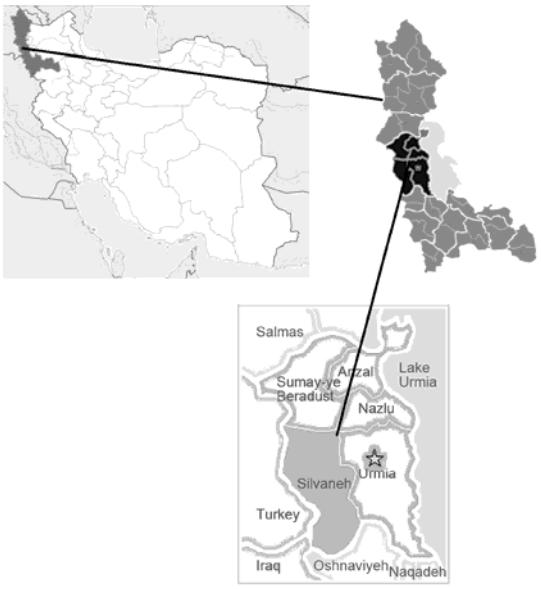
عوض می‌شود و سرانجام از بین می‌رود. بنابراین به‌منظور دستیابی به توسعه پایدار باید برنامه‌های اصلاح و توسعه در مراتع انجام شود. این برنامه‌ها، شامل روش‌های تجدید حیات طبیعی (سیستم‌های چرایی، قرق و ...) و مصنوعی (مرتع‌کاری، احداث سازه‌های گوناگون و ...) است. با توجه به وضعیت پوشش گیاهی و شرایط طبیعی منطقه، یکی از این روش‌ها در قالب طرح‌های مرتع‌داری انتخاب و اجرا می‌شود (Azarnivand & Zare Chahoki, 2008). برای بررسی موفقیت اقدامات اصلاحی در مراتع لازم است مشخصه‌های اکوسیستم (خاک و پوشش گیاهی به‌عنوان دو جزء اصلی اکوسیستم‌های مرتعی) ارزیابی و با مناطق شاهد مقایسه شود (Mekuria et al., 2007; Society for Ecological Restoration, 2004). مطالعاتی در زمینه بررسی عملیات‌های مختلف اصلاح و احیاء مراتع و اثرات آنها بر روی خصوصیات خاک و پوشش گیاهی انجام شده است. Sharifi Jelodar و همکاران (۲۰۱۲)، در تحقیقی با عنوان"بررسی تأثیر عملیات اصلاحی مرتع در افزایش پوشش تاجی مناطق خشک مرتع چاه باقر واقع در شهرستان شاهرود استان سمنان" نتیجه گرفتند که اجرای عملیات اصلاحی مرتع سبب شده است که پوشش تاجی ۲/۵۲ درصد، لاشبرگ ۲/۴۸ درصد افزایش، خاک لخت ۴/۸ درصد و سنگ و سنگریزه ۰/۳ درصد کاهش یابد. آنان همچنین بیان کردند که اجرای عملیات اصلاحی سبب افزایش تاج پوشش گونه‌های چند ساله و کاهش گونه‌های یکساله شده است. Habibzadeh و همکاران (۲۰۰۷) تأثیر عملیات آبخیزداری مانند پیتینگ (چاله) و ریپینگ (شخم عمیق) را بر ذخیره رطوبت و پوشش گیاهی ایستگاه تحقیقاتی خواجه استان آذربایجان‌شرقی مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیقات آنان نشان داد که بیشترین مقدار رطوبت به تیمار پیتینگ و کمترین آن به تیمار شاهد مربوط است. بررسی درصد تاج پوشش و تولید علوفه نیز طی دو سال متوالی نشان داد که بیشترین درصد پوشش گیاهی مربوط به تیمار پیتینگ با بذرپاشی و کمترین مقدار مربوط به تیمار ریپینگ بدون بذرپاشی است. Chavoshi و Khodagholi (۲۰۰۳) تأثیر عملیات اصلاحی در استقرار چند گونه مهم مرتعی را بررسی کردند. هدف از تحقیق آنان، بررسی کارآیی عملیات اصلاحی در ذخیره نزولات بر روی پوشش گیاهی بود. نتایج تحقیق آنان نشان داد که تیمارهای عملیات اصلاحی مانند پیتینگ در منطقه سمیرم تأثیر معنی‌داری بر گونه‌های کشت شده دارند. Zakeri و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی که در زمینه بررسی تأثیر عملیات اصلاحی مرتع بر روی خصوصیات خاک و پوشش منطقه‌ای در خراسان رضوی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که اجرای عملیات اصلاحی سبب بهبود خصوصیات خاک و گیاه منطقه شده است. Rasouli و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیقی تأثیر کشت آتریپلکس توأم با عملیات ذخیره نزولات جوی در استان زنجان را بررسی کردند. آنان بیان کردند که از نظر نوع و نسبت ترکیب گیاهی اختلاف معنی‌داری بین منطقه اجرای عملیات اصلاحی و منطقه شاهد وجود دارد. Ashouri (۲۰۰۶) در تحقیقی با عنوان "ارزیابی اثر عملیات بیولوژیکی و مکانیکی بر روی پوشش گیاهی مراتع کرمانشاه، نتیجه گرفت که در منطقه مورد مطالعه ایشان، عملیات مکانیکی مؤثرتر از عملیات بیولوژیکی بوده است. مراتعی که در آنها عملیات مختلف اصلاح و احیایی انجام شده است می‌توانند بستری برای انجام فعالیت‌های تحقیقاتی به‌شمار آیند تا بتوان اثر این عملیات‌ها را بر روی خصوصیات خاک و پوشش گیاهی ارزیابی کرد. با توجه به اینکه سیلوانا منطقه‌ای محروم می‌باشد بیشتر ساکنان این منطقه به کار مرتع‌داری و دامداری مشغول می‌باشند. از این‌رو استفاده از مراتع این منطقه برای تعلیف دام زیاد می‌باشد که سبب لگدکوبی و تخریب مراتع این منطقه شده است. بنابراین، برای بهبود شرایط منطقه روش‌های مختلف اصلاح مرتع ازجمله نهال‌کاری، قرق، پیتینگ، کنتورفارو، احداث سدهای سنگی ملاتی و گابیونی در این منطقه اجرا شده است.

برای بررسی موفقیت اقدامات اصلاحی انجام شده در مراتع، لازم است مشخصه‌های اصلی اکوسیستم مرتع شامل خاک و پوشش گیاهی ارزیابی شود. بنابراین، در این تحقیق بر آن شدیم تا ضمن تعیین پارامترهای عملکرد پوشش گیاهی، بررسی کنیم که آیا اجرای عملیات‌های اصلاح مکانیکی شامل پیتینگ، سدهای گابیونی، کنتورفارو و سد سنگی ملاتی از نظر تأثیر بر پارامترهای پوشش گیاهی اختلاف معنی‌داری با هم دارند؟ و در این راستا، عملیات مکانیکی مؤثر بر بهبود وضعیت پوشش منطقه سیلوانا را مشخص کنیم.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

حوزه سیلوانا به مساحت ۱۵۷۹/۳ هکتار در ۳۲/۵ کیلومتری شهر ارومیه در استان آذربایجان‌غربی واقع شده است. محدوده حوزه مورد مطالعه از ″۵۵/۹ ′۴۶ °۴۴ تا ″۵۸/۵ ′۵۱ °۴۴ طول شرقی و ″۴۵/۸ ′۲۱ °۳۷ تا ″۵۷/۵ ′۲۳ °۳۷ عرض شمالی می‌باشد. در شرق حوزه مورد مطالعه روستای راژان، در جنوب‌غربی کوه خلیدر و در غرب کوه کاکرو قرار دارد. بیشترین ارتفاع منطقه ۳۱۳۹/۹ و کمترین ارتفاع آن برابر ۱۷۰۲ متر از سطح دریا می‌باشد.




شکل ۱- منطقه مورد مطالعه، حوزه سیلوانا در شهرستان ارومیه، استان آذربایجان‌غربی

### روش تحقیق

به‌منظور بررسی تغییرات پوشش گیاهی منطقه سیلوانا تحت تأثیر عملیات اصلاحی مکانیکی، سایت‌های اجرایی عملیات اصلاح مکانیکی شامل: سایت‌های پیتینگ، سد گابیونی، کنتورفارو و سد سنگی ملاتی انتخاب شدند. در مجاورت سایت‌های عملیات اصلاحی، سایتی به‌عنوان سایت شاهد انتخاب گردید که از نظر اقلیم، خاک و سایر پارامترهای جغرافیایی و اقلیمی مشابه سایت‌های عملیاتی بود. سپس نمونه‌برداری در داخل هر منطقه اصلاحی، پس از بازدیدهای میدانی در منطقه معرف به صورت تصادفی- سیستماتیک انجام شد. نمونه‌گیری تصادفی از نظر آماری قابل اعتماد است اما نیاز به صرف زمان و هزینه بیشتری دارد. بعکس، نمونه‌گیری سیستماتیک به آسانی در صحرا قابل اجراست ولی از نظر آماری اطلاعات مطمئنی به دست نمی‌دهد، البته تلفیق طرح نمونه‌گیری تصادفی و سیستماتیک

دربرگیرنده مزایای دو روش فوق می‌باشد (Mesdaghi, 2007). بدین صورت که در هریک از سایت‌ها شش ترانسکت صد متری با عرض یک متر به صورت تصادفی (سه ترانسکت در جهت شیب و سه ترانسکت عمود بر جهت شیب) مستقر شد. اندازه پلات به روش حداقل سطح ۲ مترمربع و تعداد پلات در داخل منطقه معرف به روش آماری و با استفاده از فرمول

$$\mathbf{N} = \frac{t^2 s^2}{P^2 X^2}\left(\mathbf{1} + \frac{2}{n}\right)$$

۶۰، عدد به‌دست آمد.

در طول هریک از ترانسکت‌ها، ۱۰ پلات به فاصله ۱۰ متر از هم به طور سیستماتیک انداخته شد. سپس درصد تاج پوشش و میزان لاشبرگ هر گونه در هر پلات در طول هر ترانسکت برآورد گردید، این روش نه تنها دقیق‌ترین شیوه مطالعه پوشش سطح مرتع (گیاه، خاک و ...) می‌باشد بلکه برای بررسی تاج پوشش گیاهی به‌عنوان روش مرجع معرفی شده است. تولید به روش قطع و توزین اندازه‌گیری شد. تراکم به روش شمارش تعداد پایه تعیین گردید، بدین صورت که تعداد پایه‌های موجود در هر پلات شمارش شد. پایه‌هایی که کمتر از ۵۰ درصد آنها داخل پلات قرار می‌گرفت، منظور نشدند (Moghaddam, 2007).

**تجزیه‌وتحلیل داده‌ها**

**بررسی نرمال بودن داده‌ها**

پس از نمونه‌برداری، برای انجام تحلیل‌های آماری ابتدا به کمک نرم‌افزار Minitab توسط آزمون Kolmogorov-Smirnov آزمایش نرمالیتی روی داده‌ها انجام شد. نتایج حاصل از آزمون نرمالیتی نشان می‌دهد که داده‌های برخی از پارامترهای گیاهی نرمال بوده ولی برخی دیگر نرمال نبوده و در این راستا توابع تبدیل برای نرمال کردن داده‌ها بر روی آنها اعمال گردید (جدول ۱).

جدول ۱- پارامترهای آماری فاکتورهای گیاهی بعد از اعمال تابع تبدیل به‌منظور نرمال کردن داده‌ها

| فاکتورهای عمق اول | تابع تبدیل | انحراف معیار | میانگین | ضریب ks | میزان P-VALUE |
|---|---|---|---|---|---|
| میزان تراکم | Normal Score | ۰/۹۶ | ۶/۸ | ۰/۰۰۷ | ۰.۱۵ < |

**تجزیه واریانس و آنالیز داده‌ها**

در این بخش، آنالیز تجزیه واریانس یک‌طرفه با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS روی داده‌ها پیاده شد و نتایج حاصل مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۲). در نهایت میانگین پارامترهای گیاهی با استفاده از آزمون مقایسه‌ای چند دامنه دانکن مورد تحلیل قرار گرفتند (نمودارهای ۱ تا ۴).

## نتایج

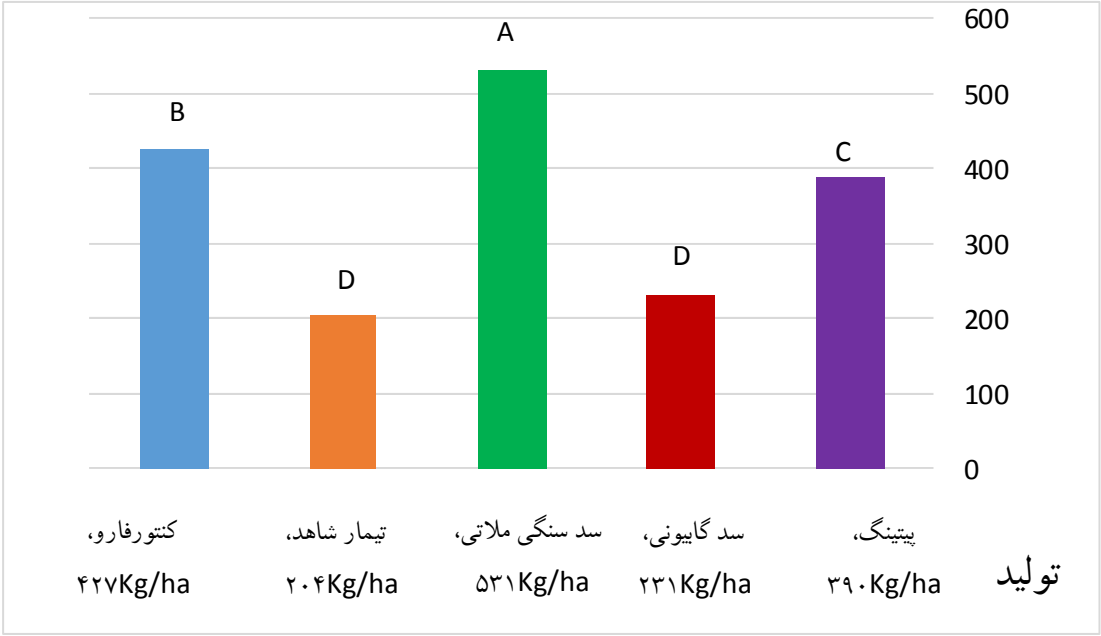
**آنالیز تجزیه واریانس یک‌طرفه**

نتایج حاصل از مقایسه خصوصیات پوشش گیاهی در تیمارهای تحت عملیات اصلاحی و تیمار شاهد در جدول ۲ نشان می‌دهد که پارامترهای گیاهی میزان تولید، میزان لاشبرگ و درصد پوشش در سطح معنی‌داری ۱ درصد و میزان تراکم در سطح معنی‌داری ۵ درصد در همه عملیات اصلاحی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند.

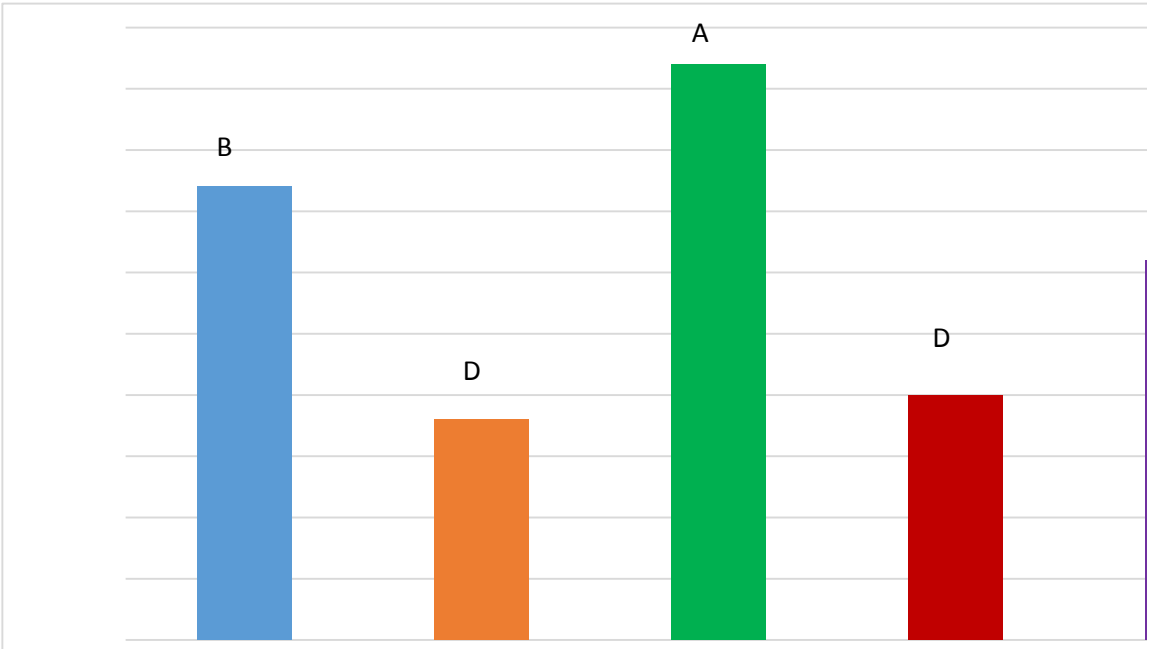
جدول۲- نتایج تجزیه واریانس یک‌طرفه پارامترهای گیاهی در تیمارهای اصلاح مکانیکی و تیمار شاهد

| تیمارها | منابع تغییرات | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | مقدار F | سطح معنی‌داری |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تولید | واریانس بین گروهی | ۳۳۵۸۳ | ۴ | ۸۳۹۵ | ۲۲/۶۲ | ۰/۰۰۱* |
| | واریانس درون گروهی | ۹۴۸۵۸ | ۲۵۵ | ۳۷۱ | | |
| | کل | ۱۲۸۴۴۱ | ۲۹۹ | | | |
| درصد پوشش گیاهی | واریانس بین گروهی | ۲۷۱۸ | ۴ | ۶۷۹ | ۳۲/۳ | ۰/۰۰۳* |
| | واریانس درون گروهی | ۵۴۶۹ | ۲۵۵ | ۲۱ | | |
| | کل | ۸۱۸۷ | ۲۹۹ | | | |
| تراکم گیاهی | واریانس بین گروهی | ۵۶۱ | ۴ | ۱۴۰ | ۶۹/۱ | ۰/۰۴۷** |
| | واریانس درون گروهی | ۱۴۰ | ۲۵۵ | ۲ | | |
| | کل | ۷۰۲ | ۲۹۹ | | | |
| میزان لاشبرگ | واریانس بین گروهی | ۱۵۲۳ | ۴ | ۳۸۰ | ۲۱/۱۱ | ۰/۰۰۹* |
| | واریانس درون گروهی | ۴۷۱۶ | ۲۵۵ | ۱۸ | | |
| | کل | ۶۲۳۹ | ۲۹۹ | | | |

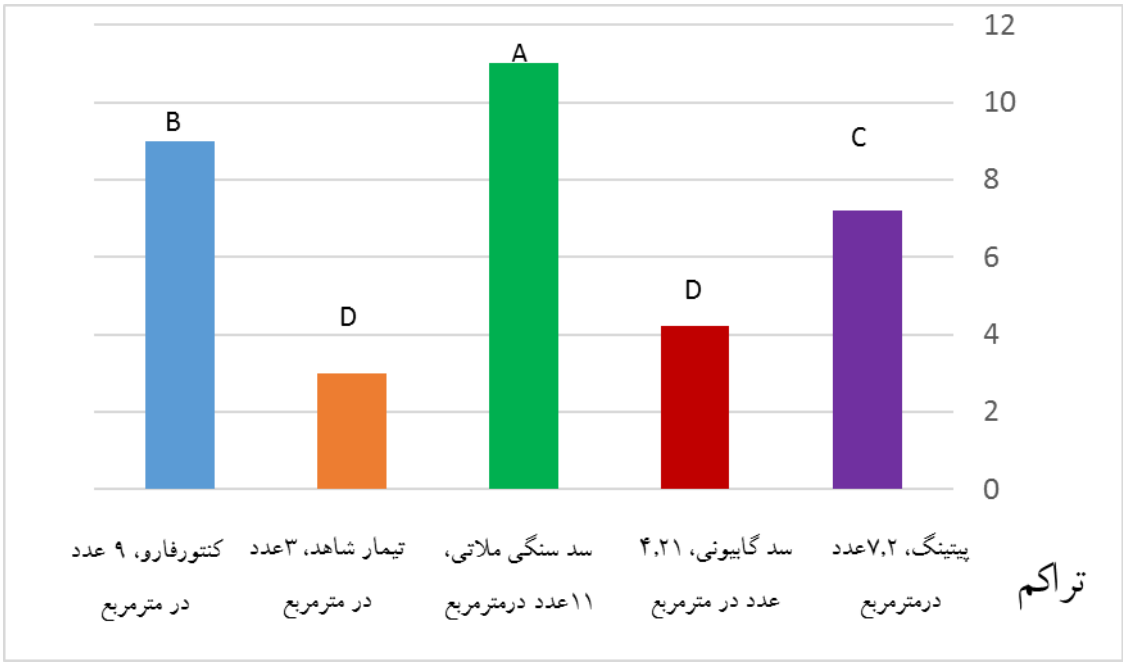
مقایسه میانگین‌ها



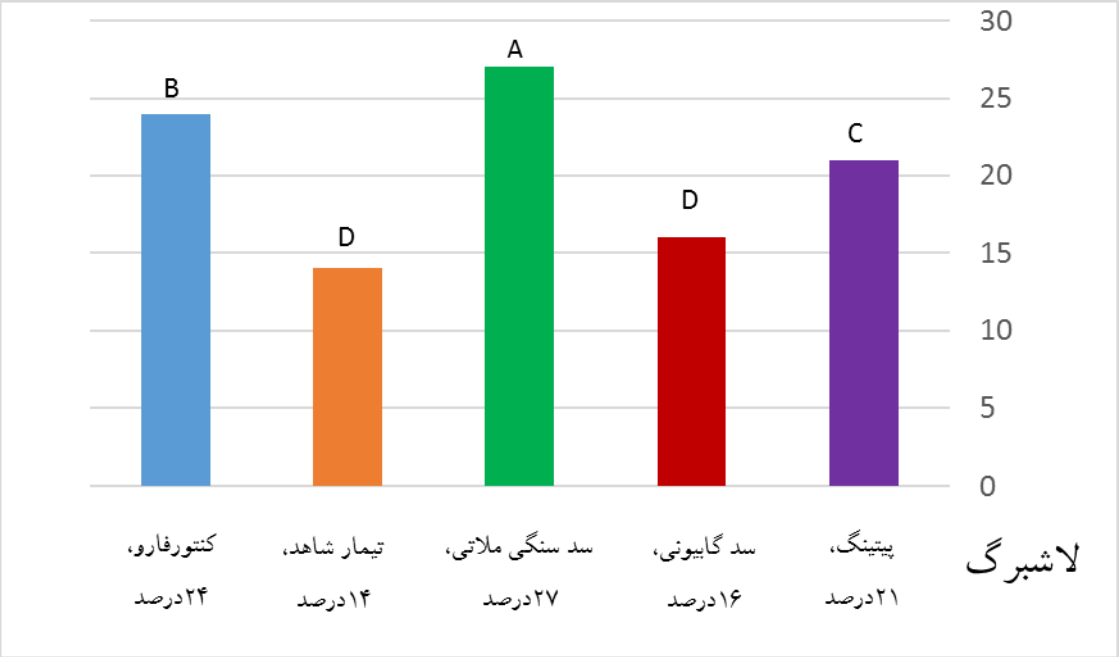

شکل ۱- مقایسه میزان تولید در تیمارهای اصلاح مکانیکی و تیمار شاهد




شکل ۲- مقایسه میزان پوشش گیاهی در تیمارهای اصلاح مکانیکی و تیمار شاهد




شکل ۳- مقایسه میزان تراکم در تیمارهای اصلاح مکانیکی و تیمار شاهد




شکل۴- مقایسه میزان لاشبرگ در تیمارهای اصلاح مکانیکی و تیمار شاهد

با توجه به نتایج شکل‌های (۱ تا ۴) مشخص گردید که بالاترین میانگین پارامترهای تولید، تراکم، میزان لاشبرگ و درصد پوشش در تیمارهای اصلاحی نسبت به تیمار شاهد در تیمار سد سنگی ملاتی رخ داده است. بدین صورت که در تیمار سد سنگی ملاتی درصد پوشش گیاهی ۴۷ درصد، تولید ۵۳۱ کیلوگرم در هکتار، میزان لاشبرگ ۲۷ درصد و تراکم ۱۱ پایه در مترمربع تعیین شد. کمترین میزان میانگین پارامترهای گیاهی نیز مربوط به تیمار شاهد و تیمار احداث سد گابیونی می‌باشد. به‌طوری‌که میانگین پارامترهای تولید، تراکم، میزان لاشبرگ و درصد پوشش به‌ترتیب در دو تیمار ۲۰۴ و ۲۳۱ کیلوگرم در هکتار، ۳ و ۴/۲۱ پایه در مترمربع، ۱۴ و ۱۶ درصد، ۱۸ و ۲۰ درصد است.

## بحث

نتایج مقایسه میانگین پارامترهای پوشش گیاهی در تیمارهای اصلاحی نشان داد که پارامترهای گیاهی مورد بررسی، تحت تأثیر تیمارهای مکانیکی اصلاحی متفاوت با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند. بیشترین تغییرات پارامترهای گیاهی در میان تیمارهای اصلاحی مختلف نسبت به تیمار شاهد، در اثر اجرای سد سنگی ملاتی می‌باشد. اجرای پروژه کنتورفارو نیز سبب تغییر قابل ملاحظه‌ای در پارامترهای پوشش نسبت به تیمار شاهد شده است. درحالی‌که کمترین تغییرات پارامترهای گیاهی در میان تیمارهای اصلاحی مختلف نسبت به تیمار شاهد، در نتیجه اجرای پروژه سد گابیونی دیده شد. دلیل تغییرات مثبت رخ داده در پارامترهای گیاهی تحت تأثیر سد سنگی ملاتی و کنتورفارو، می‌تواند این باشد که چنین پروژه‌هایی که عمدتاً با هدف کنترل رسوب حمل شده توسط جریان‌های آبی و تأمین آب کشاورزی، دامداری، مرتع‌داری، جنگل‌داری و صنعتی اجرا می‌شوند و به‌صورت عرضی در طول رودخانه‌ها و آبراهه‌ها احداث می‌شوند، علاوه بر جلوگیری از حمل رسوب، موجب تعدیل شیب کف می‌شوند. در نتیجه با تعدیل شیب، موجب کاهش سرعت جریان و در نهایت باعث افزایش زمان تمرکز و کاهش دبی پیک حوزه آبخیز خواهند شد.

به طور کلی سازه‌هایی که در عرض آبراهه‌ها احداث می‌شوند در زمان رواناب تأخیر ایجاد می‌کنند. در نتیجه آب بیشتر در خاک نفوذ کرده، رطوبت خاک افزایش یافته و با افزایش رطوبت خاک جذب عناصر غذایی توسط گیاه افزایش یافته، در نتیجه سبب بهبود استقرار گیاه و افزایش درصد پوشش گیاهی و در نتیجه افزایش تولید می‌شوند. در این دو روش کاهش سرعت جریان، جمع‌آوری رواناب و نفوذ تدریجی آب، موجب افزایش رطوبت خاک در اطراف بذر و بوته‌های گیاهی شده و در مجموع استقرار گیاه و تولید علوفه را افزایش می‌دهد. در این زمینه Milton (۱۹۹۵) معتقد است که این امر به دلیل پاسخ سریع گونه‌های گیاهی به اعمال روش‌های مدیریتی می‌باشد. Rastegar (۲۰۰۵) چنین بیان می‌کند که گونه‌های گیاهی بنا به فیزیولوژی خاص خود اقدام به تولید بذر کرده و بعد آنرا به عرصه منتقل می‌کنند. این بذرها پس از طی دوره خواب و دریافت حداقل رطوبت مورد اطمینان، جوانه زده و رشد می‌کنند. اگر این حداقل رطوبت تأمین نگردد، بذرها رشد نمی‌کنند. در حالی‌که اجرای عملیات توسعه رطوبت در خاک می‌تواند عامل اصلی جوانه‌زنی بذرها، توسعه، تراکم و در نهایت تاج پوشش گیاهی منطقه گردد.

Ebrahimi (۲۰۰۶) طی تحقیقی که بر روی مراتع منطقه سیرجان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که عملیات اصلاحی ذخیره نزولات جوی احداث گوراب تأثیر مثبتی بر روی پوشش گیاهی و خاک منطقه دارد. Ruiz-Jaen و Aide (۲۰۰۵) بیان می‌کنند که پوشش گیاهی و خاک دو جزء اصلی اکوسیستم‌های مرتعی هستند که تحت تأثیر روش‌های مدیریتی متفاوت، در طول زمان تغییر می‌یابند. به علاوه بر اثر استفاده از این روش‌ها، خاک یعنی مهمترین سرمایه طبیعی نیز از فرسایش مصون می‌ماند. Shifang و همکاران (۲۰۰۸) و Tadesse و همکاران (۲۰۰۲) بیان می‌کنند که بهبود شرایط پوشش گیاهی در کنار افزایش میزان نفوذپذیری آب در خاک نقش بسزایی در کاهش فرسایش خاک دارد. Mekuria و همکاران (۲۰۰۷) و Descheemaecker و همکاران (۲۰۰۶) بیان می‌کنند که بهبود شرایط پوشش سبب کاهش فرسایش و افزایش حاصلخیزی خاک می‌گردد. بر اساس نظر Jankju (۲۰۰۹) عملیات اصلاحی ابزار قدرتمندی برای احیا اکوسیستم‌های مرتعی از طریق افزایش پوشش و بانک بذر خاک می‌باشد. Sharifi Jelodar و همکاران (۲۰۱۲)، Rokhfiroz و همکاران (۲۰۱۱)، Fernandez و همکاران (۲۰۰۹)، Tefera و همکاران (۲۰۰۷) و Hali & Yong Zhong (۲۰۰۳) نیز چنین نتیجه گرفتند که اجرای عملیات اصلاحی مرتع سبب افزایش پوشش تاجی و میزان لاشبرگ می‌شود. Chamani و همکاران (۲۰۱۱)، به تأثیر کنتورفارو در افزایش ذخیره رطوبت خاک و تأثیر مثبت آن بر روی پوشش گیاهی منطقه گلستان اذعان داشتند. Zakeri و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی که در زمینه بررسی تأثیر عملیات اصلاحی مرتع بر روی خصوصیات خاک و پوشش در خراسان رضوی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که اجرای عملیات اصلاحی سبب بهبود خصوصیات خاک و گیاه منطقه می‌گردد. احیاء پوشش گیاهی منطقه سیلوانا در اثر اجرای پروژه‌های سد سنگی ملاتی و کنتورفارو کاملاً مشهود بوده و علاوه بر افزایش پوشش پایه‌های گیاهی و بالغ و در نتیجه افزایش زادآوری، موجب افزایش تولید و لاشبرگ گونه‌های مختلف شده است. بدیهی است این مهم عاملی است در جهت پویایی اکوسیستم و به‌ویژه مقابله با خطراتی مانند آفات، خشکسالی‌ها و چرای مفرط. به طورکلی می‌توان گفت، تجدیدحیات و بهبود عملکرد گیاهی از طریق اعمال عملیات مکانیکی و توسعه منابع آبی مرتع امکان‌پذیر است. از این مطالعه و سایر مطالعات مشابه می‌توان نتیجه گرفت که اجرای پروژه‌های سد سنگی ملاتی، کنتورفارو و عملیات مکانیکی علاوه بر مهار رواناب سطحی و افزایش رطوبت خاک، موجب افزایش زادآوری گیاهان مرتعی، تولید علوفه، تاج پوشش و لاشبرگ خواهد شد که در نهایت

مهار فرسایش خاک را نیز بدنبال خواهد داشت.

## منابع مورد استفاده


Ashouri, B., 2006. Evaluation of Mechanical and Biological Operation Effect on Plant Coverage of Kermanshah Ranges (Case study: Kabode Olya and Police Rah Regions). MS thesis, University of Tehran, 74p

Azarnivand, H. and Zare Chahoki M. 2008. Range Improvement. Tehran University press. 354p

Chamani, A., Tavan, M. and Hoseini, S. A., 2011. Effect of Three Operation Systems of Contour Furrow, Pitting and Enclousure on Rangeland Improvement (Case Study: Golestan Province, Iran). Journal of Rangeland Science, 2(1): 379-392

Chavoshi, S. and Khodagholi, M., 2003. Effects of Contour Furrow and Pitting on Establishing Some Rangeland Spices. Soil Conservation and Watershed Management Research Institute, 128-182, 58p

Descheemaecker, K., Muys, B., Nyssen, J., Poesen, J., Raes, D., Haile, M. and Deckers, J., 2006. Litter production and organic matter accumulation in exclosures of the Tigray highlands, Ethiopia. Journal of Forest Ecology and Management, 233: 21-35

Ebrahimi, M., 2006. Rangeland Restoration Treatments and its Effects on Vegetation Reclamation. MS thesis, University of Tehran

Fernandez-Lugo, S., Nascimento, L., Mellado, M., Bermejo, L.A. and Valo, J.R., 2009. Vegetation change and chemical soil composition after 4 years of goat grazing exclusion in a Canary Islands pasture. Journal of Agriculture, Ecosystems and Environment, 132: 276-282

Habibzadeh, A., Goodarzi, M., Mehrvarzmoghanloo, K. and Javanshir, A. 2007. The effect of pitting and contour furrow in storage moisture and increased vegetation. Journal of Natural Resources, 60: 397-410

Jankju, M., 2009. Range Development and Improvement. Jahad Daneshgahi Mashhad Press, 237p

Kosar, A., 2014. An Introduction to Flood Mitigation and Optimization of Floodwater Utilization: Flood Irrigation, Artificial Recharge of Groundwater, Small Earth Dams. The publication of Research Institute of Forests and Rangelands, 522p

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 Arid Environments, 69: 270-284

Mesdaghi. M., 2007. Range Management in Iran. Tehran university press, 215 p

Milton, S.J. and Dean, W.R., 1995. South Africa's arid and semiarid rangelands: Why are they changing and can they be restored? Journal of Environment Monitoring and Assessment, 37: 145-164

Moghaddam, M.R., 2007. Range and Range Management. Tehran University press, 470 p

Rasouli, B., Jafari, M. and Amiri, B., 2008. Study of Atriplex canescens and conservation of precipitations (contour furrow) effects on some soil and plant cover properties (Studied in Zanjan). Journal of Pajouhesh & Sazandegi in Natural Resources, 80: 196-202

Rastegar, H., 2005. Comparison of flat, crescent shaped systems in collecting surface waters in order to increase soil moisture in Hormozgan province. Hormozgan Natural Resources and Animal Resources Research Center, Proceedings of the 2nd National Conference on Watershed Management and Water and Soil Management, 2: 751-758

Rokhfiroz, G., Ghorbani, J., Shokri, M. and Jafarian, Z., 2011. Effects of rangeland rehabilitation and restoration on composition and diversity of species seeds in the soil (Case study: Kabir River Basin, Savadkuh, Mazandaran). Iranian Journal of Range and Desert Research, 18(2): 322-335

Ruiz-Jaen, M.C. and Aide, T.M., 2005. Restoration success: how is it being measured? Journal of Restoration Ecology, 13: 569-577

Sharifi Jelodar, H., Hosseini, S.A. and Kouhestani, N., 2012. Effects of Rangeland restoration treatments on increasing the canopy cover in arid areas. 3rd national conference on combating desertification and sustainable development of Iran Desert Wetlands (Relying on Meighan Desert Wetland): 52-57

Shifang, P., Hua, F. and Changgui, W., 2008. Changes in properties and vegetation following exclosure and grazing in degraded Alxa desert steppe of Inner Mongolia, China. Journal of Agriculture, Ecosystems and Environment 124: 33-39

Tadesse, G., Mohamed Saleem, M.A., Abiye, A. and Wagnew, A., 2002. Impact of grazing on plant species richness, plant biomass, plant attributes, and soil physical and hydrological properties of vertisol in East African Highlands. Journal of Environmental Management, 29: 279-289

Tefera, S., Snyman, H.A. and Smit, G.N., 2007. Rangeland dynamics in southern Ethiopia: Botanical composition of grasses and soil characteristics in relation to land use and distance from water in semi-arid Borana rangelands. Journal of Environmental Management, 85(2): 429-442

Yong Zhong, S. and Hali, Z.H., 2003. Soil properties and plant species in an age sequence of *Caragana microphylla* plantations in the Horqin Sandy Land, North China. Journal of Ecological Engineering, 20: 223-235

Zakeri, R., Jafari, M., Tvili, A., Sangooni, H. and Soltani, N., 2013. The effects of alfalfa planting in abandoned rain-feds on soil and vegetation characteristics, Mane and Semelghan, Iran. International Journal of Agronomy and Plant Production, 4(1): 57-63

# Effects of mechanical improvement treatments on vegetation performance Case study: Silvana rangelands in West Azerbaijan province

**M. Souri[1*], K. Mahdavi[2] and S. Tarverdizadeh Sancari[3]**

1*- Corresponding author, Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran , Email: souri@rifr-ac.ir

2- Assistant professor, Islamic Azad University, Natural Resource Department, Nour Branch, Iran

3- M.Sc. in Rangeland Management, Islamic Azad University, Nour Branch, Iran

Received:6/1/2015 Accepted:12/14/2015

## Abstract

This research was aimed to investigate the effects of range improvement treatments on vegetation performance. The study was conducted in Silvana rangelands, West Azerbaijan province. In this study, four improvement treatments including contour furrow, pitting, gabion and mortar stone dams were selected. A control site (with no improvement treatment) was also selected. Vegetation sampling was done in a random-systematic manner in key areas of each site. Vegetation parameters including production, canopy cover percentage, litter and density were measured Data were analyzed by one-way ANOVA. Then, the mean values of parameters were compared with each other using the Duncan test. Statistical analysis was done in SPSS software. The results of one-way variance analysis indicated that the study mechanical improvement treatments had significant difference in terms of performance of plant parameters. According to the results, among the study treatments, contour furrow and mortar stone dam had the most positive impact on increasing and improving the performance of plant parameters, compared to other treatments in Silvana region.

**Keywords:** Vegetation performance, pitting, gabion dams, contour furrows, mortar stone dam, Silvana rangelands.