نشریه علمی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۶ شماره ۲، صفحه ۴۳۱-۴۲۳، (۱۳۹۸)

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijrdr.2019.119363
شناسه دیجیتال (DOR): 98.1000/1735-0875.1398.26.423.75.2.1575.1585

# اثرهای ناشی از اصلاح و احیای مراتع بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک مراتع جنت‌آباد رشتخوار

**محسن شعبانی[۱]، مریم آذرخشی[۲*]، جلیل فرزادمهر[۳] و مسعود بذرافشان[۴]**

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، مرتع‌داری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربت‌حیدریه، خراسان رضوی، ایران
۲*- نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربت‌حیدریه، خراسان رضوی، ایران، پست الکترونیک: m.azarakhshi@torbath.ac.ir
۳- استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربت‌حیدریه، خراسان رضوی، ایران
۴- کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه تربت‌حیدریه، خراسان رضوی، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۷/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۲/۲۹

## چکیده

کاشت گیاهان مقاوم نسبت به شرایط سخت محیطی یکی از راهکارهای مؤثر در احیای اراضی است، بنابراین شناخت آثار کشت گونه‌های مختلف روی وضعیت خاک و پوشش گیاهی منطقه می‌تواند راهنمای مناسبی برای کارشناسان جهت انتخاب گونه مناسب باشد. هدف این تحقیق بررسی میزان و نوع تأثیر عملیات اصلاح و احیای مراتع بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهی مراتع جنت‌آباد است. به این منظور در هریک از مناطق نهال‌کاری شده توسط *Atriplex canescens* و *Haloxylon aphyllum* چهار ترانسکت و در منطقه دارای پوشش طبیعی دو ترانسکت ۱۰۰ متری با فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر در نظر گرفته شد. در طول هر ترانسکت ۱۰ پلات ۴ مترمربعی مشخص و نمونه‌برداری گردید. در هر پلات اطلاعات پوشش گیاهی شامل درصد تاج پوشش، لاشبرگ، سنگریزه، خاک لخت، گونه غالب و تراکم اندازه‌گیری شد. در ابتدا و انتهای هر ترانسکت پروفیل خاک حفر گردید. نمونه‌برداری از خاک در سه عمق ۳۰-۰، ۶۰-۳۰ و ۹۰-۶۰ سانتی‌متر انجام شد. سپس خصوصیات شیمیایی و فیزیکی نمونه‌های خاک شامل هدایت الکتریکی، اسیدیته، ماده آلی، فسفر، پتاسیم، ازت، وزن مخصوص ظاهری، درصد رس، سیلت و ماسه نمونه‌های خاک اندازه‌گیری شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون T مستقل توسط نرم‌افزار SPSS تجزیه‌وتحلیل شدند. نتایج نشان داد که کشت آتریپلکس کانسنس موجب افزایش درصد پوشش گیاهی، تراکم، پتاسیم عمق اول و سوم در سطح اعتماد ۹۹٪ و افزایش نیتروژن عمق اول، ماده آلی عمق دوم، هدایت الکتریکی عمق اول و دوم، درصد سیلت عمق اول و سوم در سطح ۹۵٪ گردیده است. همچنین موجب کاهش اسیدیته خاک و درصد ماسه عمق دوم و سوم در سطح ۹۵٪ شده است. کشت سیاه‌تاغ موجب افزایش تراکم پوشش گیاهی، هدایت الکتریکی عمق اول و کاهش درصد رس عمق سوم در سطح ۹۵٪ نسبت به منطقه شاهد شده است.

**واژه‌های کلیدی:** *Atriplex canescens*، *Haloxylon aphyllum*، پوشش زیراشکوب، تراکم، هدایت الکتریکی.

## مقدمه

بهره‌برداری‌های غیراصولی قابلیت تولید بیشتر عرصه‌های مرتعی را کاهش می‌دهد. بنابراین بهره‌برداری از مراتع نیازمند کاربرد روش‌های علمی و بهره‌گیری از فنون و روش‌های اصلاح و احیاء آنها می‌باشد. نقش پوشش گیاهی در ثبات و پایداری خاک انکارناپذیر است. خاک و گیاه اجزای بهم پیوسته اکوسیستم هستند که در ارتباط متقابل با یکدیگرند. همان‌گونه که خصوصیات خاک عامل اصلی در توانایی استقرار گیاه در یک منطقه می‌باشد، گونه‌های گیاهی نیز بر روی خواص فیزیکی و شیمیایی خاک اثر می‌گذارند. پوشش گیاهی با ایجاد میکروکلیما در اطراف خود محیط را برای استقرار گیاهان ضعیف‌تر مهیا می‌سازد. با ورود گونه‌های غیربومی، آنها نیز سبب تغییراتی در عناصر اکوسیستم‌های طبیعی می‌شوند که این تغییرات می‌تواند به صورت منفی یا مثبت در خصوصیات نهایی خاک تأثیر بگذارند. به‌عبارتی تأثیرات گیاهان و خاک بر یکدیگر دوسویه است. در مقابل اینکه نوع و میزان عناصر خاک در ایجاد و استقرار جوامع گیاهی مؤثر است و جوامع گیاهی نیز در تغییرات عناصر موجود در خاک تأثیر دارند. برای اصلاح مراتع تخریب شده از گونه‌های مختلفی استفاده می‌شود. ارزیابی اثرهای کشت این گونه‌ها در مراتع با شرایط آب‌وهوایی مختلف نشان داده که گونه‌های گیاهی مختلف اثرهای متفاوتی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و شرایط پوشش گیاهی گذاشته است و اثرهای آنها متفاوت و مستقل از یکدیگرند. Yong Zhong و همکاران (۲۰۰۷) در ارزیابی اکولوژیکی بیابان‌زدایی در غرب چین به این نتیجه رسیدند که میزان سیلت، رس و کربن آلی در افق سطحی خاک در اثر کشت گونه‌های گیاهی افزایش یافته است. کشت تاغ در تپه‌های ماسه‌ای ریگ‌بلند کاشان باعث افزایش مواد آلی، درصد رس، سیلت، فسفر، نیتروژن و پتاسیم خاک شده (Jafari *et al*., 2004)، در حالی‌که در مسیر آزادراه تهران- قم باعث کاهش نیتروژن، پتاسیم، هدایت الکتریکی، اسیدیته و فسفر خاک شده است (Jafari *et al*., 2006). در مراتع چین وجود تاغ نقش مهمی در شکل دادن تنوع جوامع میکروبی در اکوسیستم بیابان داشته است (Li *et al*., 2011). کشت آتریپلکس و تاغ در مراتع سربیشه باعث افزایش تاج پوشش، تولید و درصد لاشبرگ شده است، اما گونه تاغ این اثرها را بیشتر نشان داده است (Rahimizadeh *et al*., 2011). البته به کاهش EC و افزایش سدیم، کلسیم، منیزیم و آهک نیز در مطالعه Abbasi Khalaki و همکاران (۱۳۹۳) اشاره شده است. Nosrati و همکاران (۱۳۹۵) با مدل‌سازی کیفیت خاک مناطق بیابانی رشتخوار تحت تأثیر تاغکاری، نشان دادند که اختلاف معنی‌داری در کیفیت خاک منطقه بین دو تاج پوشش و زیر تاج پوشش با منطقه شاهد وجود دارد. علاوه بر تغییر خصوصیات خاک، شرایط پوشش سطح زمین نیز در مراتع اصلاح شده تحت تأثیر جزایر حاصلخیز ایجاد شده توسط گیاهان نسبت به منطقه شاهد تغییر می‌کند (Li *et al*., 2011). Zehtabian و همکاران (۲۰۰۹) بهبود ترکیب گیاهی، افزایش تراکم و درصد تاج‌پوشش گونه‌های زیراشکوب در بین درختچه‌ها و کاهش تراکم و درصد تاج‌پوشش گونه‌های زیر درختچه‌های تاغ را در مراتع اردستان و Rahimizadeh و همکاران (۲۰۱۱) افزایش تاج پوشش، تولید و درصد لاشبرگ را در مناطق آتریپلکس و تاغکاری شده مراتع سربیشه گزارش کرده‌اند. Mohammadi و همکاران (۲۰۱۴) با بررسی اثر کشت سیاه‌تاغ بر پوشش گیاهی و خاک عباس‌آباد مشهد دریافتند، اگرچه تنوع گونه‌ای در بیشتر مناطق تاغکاری شده نسبت به منطقه شاهد معنی‌دار بود اما از لحاظ کیفی تاغ موجب جانشینی گونه‌های غیر بومی شده است. همچنین اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک منطقه تاغکاری شده نسبت به منطقه شاهد افزایش معنی‌داری داشته است. البته همبستگی مثبت معنی‌دار بین افزایش درصد تاج پوشش با افزایش سدیم، شوری، پتاسیم، نیتروژن، ماده آلی و کاهش رطوبت در تاغزارهای دست‌کاشت گناباد بدست آمده است (Haghian & Sharafatmandrad, 2017). Sarparast و همکاران (۲۰۱۴) در ارزیابی اثر توالی زمانی کشت تاغ بر شاخص‌های کیفیت خاک سطحی ماسه‌زارهای

تاییاد دریافتند با افزایش سن تاغ، مقدار شن کاهش یافته و مقدار سیلت و رس، اسیدیته، شوری و کربنات کلسیم خاک افزایش یافته است. مطالعه اثر کشت سیاه‌تاغ بر پوشش گیاهی و خاک بیابان‌های ماسه‌ای سرخس نشان داد که تاغ‌کاری سبب کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش کل، درصد تاج پوشش و تراکم دو گونه گون و پیچک و کاهش معنی‌دار حجم گون شده است. همچنین تاغکاری باعث کاهش معنی‌دار ماده آلی در عمق سطحی و افزایش آن در لایه عمقی خاک شده است (Gholami Tabasi *et al.*, 2013). Farahi و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که کشت تاغ و گز در نیاتک سیستان باعث افزایش ماده آلی، هدایت الکتریکی، نیتروژن، فسفر، کلسیم، سدیم و بی‌کربنات خاک شده است. اما مقدار پتاسیم خاک در مناطق گزکاری کاهش یافته است. طرح‌های اصلاح مرتع هزینه و زمان‌بر است. بررسی تحقیقات انجام شده در ایران و سایر نقاط جهان نشان می‌دهد که اثرهای کشت گیاهان بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با توجه به نوع گیاه، خصوصیات خاک‌شناسی منطقه و اقلیم متفاوت است. بنابراین لازم است که در هر منطقه بعد از انجام عملیات اصلاح و احیاء چگونگی و میزان تأثیر عملیات انجام شده بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهی مورد ارزیابی قرار گیرد تا بتوان در راستای مدیریت بهتر مراتع و حفظ اکوسیستم پایدار گام برداشت. در مراتع منطقه جنت‌آباد خراسان رضوی برای اصلاح مراتع از گونه‌های *Atriplex canescens* و *Haloxylon aphyllum* استفاده شده است. بررسی صحرایی منطقه نشان داد که وضعیت پوشش گیاهی در جاهایی که عملیات اصلاحی انجام شد نسبت به منطقه شاهد آن متفاوت است و این مسئله زمینه‌ساز این تحقیق شد. بنابراین انگیزه اصلی تحقیق پیش‌رو بررسی میزان و نوع تأثیر عملیات احیای بیولوژیکی بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهی مراتع جنت‌آباد می‌باشد. فرضیه‌های این تحقیق عبارت‌اند از: ۱- انجام عملیات اصلاح و احیای مراتع باعث بهبود وضعیت پوشش گیاهی و خاک می‌شود و ۲- کشت تاغ و آتریپلکس اثرهای متفاوتی روی خاک و پوشش گیاهی دارد. این پژوهش درصدد پاسخگویی به سئوالات زیر می‌باشد. آیا عملیات اصلاحی انجام شده در مراتع باعث بهبود وضعیت پوشش گیاهی و خاک می‌شود؟ و آیا اثرهای کاشت تاغ و آتریپلکس روی خاک و پوشش گیاهی متفاوت می‌باشد؟

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخشی از مراتع اصلاح شده جنت‌آباد از توابع بخش رشتخوار شهرستان تربت‌حیدریه می‌باشد. مساحت منطقه جنت‌آباد ۱۶۱۳۹۱ هکتار است که ۵۹۰ هکتار آن تحت عملیات نهالکاری و قرق قرار دارد. این منطقه در طول جغرافیایی "۲۳'۰۰°۵۹ تا "۰۵'۳۷°۵۹ شرقی و عرض جغرافیایی "۵۸'۲۴°۳۴ تا "۵۱'۵۲°۳۴ شمالی قرار گرفته است. بیشتر وسعت منطقه مورد مطالعه را تپه ماهورهای کم ارتفاع و شن‌های روان تشکیل می‌دهد. عملیات احیا در منطقه شامل کشت تاغ‌کاری و آتریپلکس‌کاری است که به‌ترتیب در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۵ اجرا شده است. شیوه کشت نهال‌ها به صورت ردیفی با تراکم ۲۵۰ بوته در هکتار می‌باشد. مدیریت عرصه احیا شده از زمان احیا تاکنون به صورت قرق بوده و روش ذخیره نزولات در منطقه فارو با گاوآهن تک خیش می‌باشد. فصل چرای دام در منطقه مجاز از بیستم فرودین تا بیستم تیرماه است. ارتفاع متوسط منطقه ۸۹۶ متر از سطح دریا می‌باشد. متوسط بارش و دمای سالانه به‌ترتیب ۱۶۶ میلی‌متر و ۱۶/۲ درجه سانتی‌گراد بوده و دارای اقلیم خشک سرد می‌باشد.

## روش تحقیق

در مراتع جنت‌آباد دو منطقه با پوشش تاغ و آتریپلکس و در مجاورت آنها دو منطقه شاهد به‌عنوان جامعه آماری انتخاب گردید. از محل‌های تاغکاری با سن ۱۵ سال و آتریپلکس ۱۰ سال (بیشترین سن) چهار ترانسکت در هر منطقه تحت نهالکاری و دو ترانسکت در هریک از مناطق

شاهد مستقر گردید و بعد نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و خاک انجام شد. نمونه‌برداری در هفته آخر اردیبهشت انجام شد. طول ترانسکت‌ها و فاصله آنها از یکدیگر ۱۰۰ متر در نظر گرفته شد. در طول هر ترانسکت ۱۰ پلات ۴ مترمربعی مشخص و نمونه‌برداری به شیوه تصادفی ـ سیستماتیک انجام شد. در داخل هر پلات پس از تهیه لیست گونه‌های موجود، درصد تاج پوشش گیاهی، درصد لاشبرگ، درصد سنگ و سنگریزه، درصد خاک لخت و تعداد هر گونه یادداشت شد. تراکم و درصد پوشش گیاهی گونه‌های مشترک بین هریک از مناطق نهالکاری و شاهد آن با یکدیگر مقایسه گردید. در ابتدا و انتهای هر ترانسکت پروفیل‌هایی حفر شد و نمونه‌برداری خاک در سه عمق ۳۰-۰، ۶۰-۳۰ و ۹۰-۶۰ سانتی‌متر انجام شد. خصوصیات فیزیکی خاک شامل بافت خاک (درصد رس، سیلت و ماسه)، وزن مخصوص ظاهری (AD) و خصوصیات شیمیایی خاک شامل درصد ماده آلی (OM)، اسیدیته (pH)، هدایت الکتریکی (Ec)، فسفر (P)، پتاسیم (K) و میزان ازت کل (N) در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. در این تحقیق با توجه به اهداف پژوهش برای تجزیه‌وتحلیل آماری نتایج از مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون T مستقل در نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

## نتایج

جدول ۱ نتایج مطالعات پوشش گیاهی در مراتع اصلاح شده و منطقه شاهد مربوطه و همچنین مقایسه میانگین متغیرها در منطقه نهالکاری شده و منطقه شاهد را توسط آزمون T مستقل نشان می‌دهد.

**جدول ۱- وضعیت پوشش سطح زمین در مراتع اصلاح شده و مقایسه نتایج آن با منطقه شاهد**

| متغیرها | تاغ | | | آتریپلکس | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | نهالکاری شده | شاهد | نتایج آزمون T مستقل | نهالکاری شده | شاهد | نتایج آزمون T مستقل |
| متوسط سطح تاج پوشش گیاهی (٪) | ۲۹ | ۲۴ | ۰/۸۹ | ۵۰ | ۲۰ | ۰/۰۰۷ |
| متوسط پوشش لاشبرگ (٪) | ۷ | ۶ | ۰/۴۶ | ۷ | ۶ | ۰/۱۹ |
| متوسط پوشش سنگ و سنگریزه (٪) | ۰ | ۰ | - | ۰ | ۰ | - |
| متوسط خاک لخت (٪) | ۶۴ | ۷۰ | ۰/۷۶ | ۴۳ | ۷۴ | ۰/۰۷ |
| میانگین تراکم زیر اشکوب در مترمربع | ۱۵ | ۱۲ | ۰/۰۵ | ۱۴ | ۵ | ۰/۰۰۳ |
| میانگین غنای گونه‌ای در مترمربع | ۲ | ۳ | ۰/۰۷ | ۴ | ۲ | ۰/۱۴ |

نتایج آزمون T مستقل برای مقایسه میانگین تراکم و درصد پوشش گونه‌های مشترک بین مناطق نهالکاری شده و شاهد در جدول ۲ ارائه شده است.

تجزیه‌وتحلیل داده‌های حاصل از آزمایش نمونه‌های خاک منطقه تحت کشت گونه سیاه‌تاغ و آتریپلکس و مناطق شاهد آنها در سه عمق صفر تا ۳۰ سانتیمتر (عمق اول) و ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر (عمق دوم) و ۶۰ تا ۹۰ سانتیمتر (عمق سوم)، با آزمون T مستقل در نرم‌افزار SPSS انجام شد. نتایج در جدول ۳ نشان داده شده است.

**جدول ۲- مقایسه تراکم و درصد پوشش گیاهی گونه‌های زیر اشکوب در دو منطقه تحت کشت تاغ و آتریپلکس نسبت به منطقه شاهد**

| گونه‌های مشترک | | مستقل T سطح معنی‌داری آزمون | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | تراکم | | درصد پوشش | |
| | | منطقه اصلاحی | شاهد | منطقه اصلاحی | شاهد |
| منطقه تاغکاری شده | *Agropyron desertorum* | b۲/۷ | ۱/۴۶ | b۱/۷ | ۰/۵۶ |
| | *chenopodium album* | a۰/۴۰ | ۰/۱۴ | b۲/۴۴ | ۰/۳۷ |
| | *Alhagi maurorum* | a۰/۰۷ | ۰/۲۹ | ۰/۷۵ | ۱/۵۰ |
| | *Salsola rigida* | a۲/۷۰ | ۱/۴۶ | b۱۳/۷۴ | ۵/۶۴ |
| | *Artemisia herba alba* | ۰/۴۷ | ۰/۲۹ | ۲/۶۳ | ۱/۳۱ |
| | *Heliotropium spp* | ۰/۱۸ | ۰/۱۰ | ۰/۱۸ | ۰/۳۷ |
| | *Agropyron desertorum* | ۰/۹۱ | ۰/۴۰ | ۱/۶۹ | ۰/۵۶ |
| منطقه کاری شده | *Alhagi maurorum* | ۰/۳۲ | ۰/۴۰ | ۲/۶۳ | ۲/۳۰ |
| | *Ceratocarpuse arenarius* | ۰/۳۵ | ۰/۱۹ | ۰/۶۵ | ۰/۸۲ |
| | *Euphorbia spp.* | ۰/۱۹ | ۰/۲۱ | ۰/۶۵ | ۰/۳۲ |
| | *Noaea mucronata* | ۰/۳۲ | ۰/۴۰ | ۰/۹۸ | ۱/۶۴ |
| | *Bromus tectorum* | a۱/۷۱ | ۰/۵۹ | ۱/۹۷ | ۰/۹۸ |
| | *Poa bulbosa* | a۲/۰۶ | ۰/۵۱ | a۲/۶۳ | ۰/۵۶ |
| | *Artemisia herba-alba* | ۲/۳۰ | ۱/۳۰ | b۱۹/۷۳ | ۹/۵۳ |
| | *Vaccaria pyramiata* | ۰/۶۲ | ۰/۱۶ | b۲/۶۳ | ۰/۶۵ |

a: اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵٪، b: اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۹٪.

**جدول ۳- نتایج تجزیه‌وتحلیل نمونه‌های خاک**

| متغیر | عمق خاک (cm) | میانگین منطقه تاغکاری شده | میانگین منطقه آتریپلکس‌کاری شده | متغیر | میانگین منطقه تاغکاری شده | میانگین منطقه آتریپلکس‌کاری شده |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N | ۰-۳۰ | ۰/۰۴۶ | [a]۰/۰۳۶ | pH | ۷/۹۵ | [a]۸ |
| | ۳۰-۶۰ | ۰/۰۳۹ | ۰/۰۳۰ | | ۷/۸۰ | ۸/۲۸ |
| | ۶۰-۹۰ | ۰/۰۳۷ | ۰/۰۴۵ | | ۷/۹۷ | ۸/۰۶ |
| OM | ۰-۳۰ | ۰/۶۲۲ | ۰/۴۸۹ | Clay | ۱۵/۶۶ | ۲۲/۶۶ |
| | ۳۰-۶۰ | ۰/۴۵۷ | ۰/۴۱۴ | | ۱۵/۱۶ | ۲۶/۴۱ |
| | ۶۰-۹۰ | ۰/۴۶۶ | ۰/۵۵۷ | | [a]۱۵/۲۳ | ۲۲/۱۲ |
| K | ۰-۳۰ | ۲۰/۷۵ | [b]۱۵/۴۰ | Silt | ۱۱/۶۸ | [a]۱۱/۱۸ |
| | ۳۰-۶۰ | ۱۱/۸۷ | [a]۱۰/۴۰ | | ۱۲/۴۳ | ۱۱/۱۸ |
| | ۶۰-۹۰ | ۱۸/۰۴ | [b]۱۵/۲۲ | | ۱۳/۱۹ | [a]۱۲/۳۵ |
| P | ۰-۳۰ | ۰/۵۱۱ | ۰/۲۵۳ | Sand | ۷۲/۶۶ | ۶۵/۹۱ |
| | ۳۰-۶۰ | ۰/۲۱ | ۰/۲۲۷ | | ۷۲/۴۱ | [a]۶۲/۴۱ |
| | ۶۰-۹۰ | ۰/۴۵۵ | ۰/۲۲۳ | | ۷۱/۵۷ | [a]۶۵/۵۳ |
| EC | ۰-۳۰ | [a]۱/۸۱ | [a]۰/۸۷ | AD | [a]۱/۴۲ | ۱/۷۶ |
| | ۳۰-۶۰ | ۲/۰۷ | [a]۲/۱۴ | | ۱/۴۴ | ۱/۸۳ |
| | ۶۰-۹۰ | ۰/۸۶ | ۱/۵۱ | | ۱/۴۲ | ۱/۴۵ |

a: اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵٪ و b: اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۹٪.

## بحث

کشت آتریپلکس کانسنس باعث افزایش معنی‌دار نیتروژن خاک در عمق سطحی خاک مورد مطالعه شده است. ماده آلی خاک نیز در عمق اول و دوم افزایش یافته و در عمق دوم نمونه‌برداری افزایش معنی‌دار بوده است. بافت خاک به‌دلیل وجود آتریپلکس با کاهش درصد ماسه و افزایش درصد سیلت و رس بهبود یافته است. pH در عمق اول کاهش معنی‌داری داشته و در دو عمق دیگر نیز روند کاهشی بوده است. وزن مخصوص ظاهری خاک سطحی افزایش یافته اما این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود. مقدار پتاسیم خاک در سه عمق و هدایت الکتریکی در عمق اول و دوم افزایش معنی‌داری را نشان می‌دهند. با توجه به بهبود شرایط خاک در مراتع آتریپلکس‌کاری شده می‌توان از این گیاه برای گرفتن فرصت کافی از طبیعت برای استقرار پوشش گیاهی بومی استفاده کرد. ضمن اینکه اثر ریشه‌های گیاه در جمع‌آوری املاح و عناصر مورد نیاز گیاهان حائز اهمیت است و لاشبرگ گیاه نیز منجر به حاصلخیزی خاک می‌شود. بافت خاک در مناطق تاغکاری شده جز در میزان رس عمق سوم که به‌طور معنی‌داری کم شده است، تفاوت نداشته است. البته باید توجه کرد که بافت خاک از خصوصیات فیزیکی نسبتاً ثابت خاک است و ایجاد تغییر معنی‌دار در مؤلفه‌های بافت خاک مستلزم سپری شدن زمان طولانی از شروع طرح است. به نقش سپری شدن زمان کافی برای تأثیر بر خصوصیات خاک در مطالعه Sarparast و همکاران (۲۰۱۴) اشاره شده است.

افزایش میزان هدایت الکتریکی در عمق اول خاک منطقه تاغکاری نسبت به منطقه شاهد را می‌توان نتیجه ریزش اندام‌های هوایی از قبیل میوه، فلس‌ها و شاخه‌های خشکیده که حاوی مقدار زیاد نمک می‌باشند، دانست. علت اختلاف EC بین دو منطقه تاغکاری شده و شاهد، سازوکار دفع نمک گیاه تاغ است. بدین صورت که ریشه‌ها نمک را از اعماق جذب کرده و در برگ‌ها، میوه و ساقه ذخیره و شوری را از طریق ریزش اندام‌های هوایی و تجزیه آنها به سطح خاک منتقل می‌کنند. Haghian و Sharafatmandrad (۲۰۱۷)، Nosrati و همکاران (۲۰۱۶) و Mohammadi و همکاران (۲۰۱۴) نیز نشان دادند که تاغ باعث افزایش هدایت الکتریکی خاک مناطق تاغکاری شده نسبت به منطقه شاهد می‌شود. با توجه به اینکه از بین سایر پارامترهای مورد ارزیابی در مورد خاک منطقه تحت کشت تاغ اختلاف معنی‌دار بین منطقه شاهد نسبت به منطقه تاغکاری مشاهده نشد، اما در بسیاری از موارد خصوصیات خاک سطحی در جهت مثبت دچار تغییرات شده‌اند. Li و همکاران (۲۰۱۰) با مقایسه اثرهای کشت *Haloxylon persicum* و *Haloxylon ammodendron* بر خاک نشان دادند که افزایش بیشتر در مقدار pH، EC، کربن آلی، نیتروژن در دسترس و فسفر در منطقه کاشت *Haloxylon. ammodendron* قابل مشاهده است.

از اثرهای مثبت کشت آتریپلکس‌کاری در این منطقه روند افزایشی میزان درصد تاج پوشش و تراکم در گونه‌های یکساله *Vaccaria pyramiata*، *Poa bulbosa* و *Bromus tectorum* نسبت به منطقه شاهد می‌باشد. از گونه‌های چند ساله نیز تنها درصد پوشش *Artemisia. herba-alba* بیشتر شده است. در منطقه تاغکاری شده افزایش میزان درصد تاج پوشش و تراکم *Salsola rigida*، *Agropyron desertorum* و *Chenopodium album* نسبت به منطقه شاهد مشاهده می‌شود. اما Gholami Tabasi و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که تاغکاری باعث کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش کل و درصد تاج پوشش می‌شود. البته افزایش این گونه‌ها از نظر تولید علوفه قابل استفاده برای دام و جلوگیری از فرسایش خاک اهمیت دارد. به‌طوری‌که با گذشت زمان از کاشت آتریپلکس و تاغ، تاج پوشش آنها همانند سایر گونه‌های درختچه‌ای با ایجاد سایه، افزایش ظرفیت نفوذپذیری خاک و تعدیل درجه حرارت منطقه، کاهش سرعت باد، جلوگیری از تبخیر و تعرق و ایجاد میکروکلیما شرایط را برای رشد سایر گونه‌ها فراهم کرده است. به‌تدریج عرصه زیر اشکوب برای سایر گیاهان مساعدتر شده و شروع به سبز شدن و احیاء منطقه می‌کنند. میانگین تراکم پوشش، درصد پوشش، درصد لاشبرگ و غنای گونه‌ها در منطقه تحت کشت آتریپلکس بیشتر از منطقه شاهد است اما این اختلاف تنها در مورد تراکم و درصد پوشش گیاهی زیراشکوب معنی‌دار می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که کشت آتریپلکس پس از گذشت ۱۰ سال باعث تغییر در ترکیب، تراکم و درصد پوشش گیاهی شده است. درصد، تراکم و تعداد گونه‌های گیاهی در واحد سطح نسبت به منطقه شاهد افزایش یافته است که در این میان سهم گیاهان یکساله بیشتر است. این نتیجه با نتایج Mohammadi و همکاران (۲۰۱۴) در یک راستا می‌باشد. بنابراین فرضیه‌های تحقیق اثبات می‌شوند و همانطور که نتایج نشان می‌دهد بوته‌کاری با آتریپلکس و تاغ باعث بهبود وضعیت خاک و پوشش گیاهی منطقه شده است اما این بهبود وضعیت برای تیمارهای مورد آزمون یکسان نبوده است.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که کشت گونه‌های مقاوم به شرایط سخت محیطی در درازمدت قطعاً باعث بهبود وضعیت پوشش گیاهی و جلوگیری از هدررفت خاک منطقه می‌شود. علاوه بر این باید به این مسئله اشاره کرد که هریک از این گونه‌ها دارای اثرهای منفی نیز بر پراکنش گونه‌های همراه و خاک تحت کشت هستند که باید قبل از اقدام به استفاده از این گیاهان در عرصه جوانب احتیاط در نظر گرفته شود. با توجه به نتایج بدست‌آمده از این پژوهش پیشنهاد می‌گردد با اجرای اقدامات مدیریتی مانند قطع به موقع شاخه‌ها و برگهای اضافی گیاه و خروج آنها از منطقه، از میزان اثر آنها بر شور شدن خاک کاست.

## منابع مورد استفاده

-Abbasi Khalaki, M., Jafary, M., Tavili, A. and Moameri, M., 2015. Investigation of *Atriplex* induced soil chemical changes (Case study: Hossein Abad Happeshloo). Journal of Range and Watershed Management, 67(4): 549-558.

-Farahi, M., Mofidi, M. Mogiminejhad, F., Khatibi, R. and Jahantab, E., 2014. Investigation on the effects of Haloxylon and Tamarix on soil properties in Niatak region of Sistan. Iranian Journal of Range and Desert Research, 21(2): 307-316.

-Gholami Tabasi. J., Jafary. M. and Azarnivand. H., 2013. Assessing the Implications of Planting Haloxylon aphyllum on the Vegetation and Soil Properties of Stabilized Sandy Desert (Samad Abad, Sarakhs). Quarterly Journal of Environmental Erosion Researches, 9: 35-44.

-Haghian, I. and Sharafatmandrad, M., 2017. Assessing the Effect of Soil Physicochemical Properties on Haloxylon persicum (Case Study: Yanesy Region, Gonabad). Desert Ecosystem Engineering Journal, 6(12):1-10.

-Jafari, M., Azarnivand, H., Tavakoli, H., Zehtabian, Gh. and Esmailzadeh, H., 2004. Investigation on different vegetation effects on sand dunes stabilization and improvement in Kashan. Journal of Pajouhesh and Sazandegi,64:16-21.

-Jafari, M., Rasooli, B., Erfanzadeh, R. and Moradi, H.R., 2006. An investigation of the effects of planted species, Haloxylon, Atriplex, Tamarix along Tehran–Qom freeway soil properties. Iranian Journal of Natural Resources, 58(4): 921-931.

-Li, W., Huang, H., Zhang, Z. and Wu, G., 2011. Effects of Grazing on the Soil Properties and C and N Storage in Relation to Allocation in an Alpine Meadow. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 11(4): 27-39.

-Li,C. J., Li, Y., Ma, J., Fan, L. L. and Wang, Q.X., 2010. Spatial heterogeneity of soil chemical properties between Haloxylon persicum and Haloxylon ammodendron populations. Journal of Arid Land, 2 (4): 257−265.

-Li, D. Ch., Velde, B., Li, F. M., Zhang, G. L., Zhao, M. S. and Huang, L. M., 2011. Impact of Long-term alfalfa cropping on soil potassium content and clay minerals in a semi-arid loess soil in China.Journal of Pedosphere, 21(4): 522-531.

-Mohammadi, R. Naseri, K. and Heshmati, Gh., 2014. Effects of *Haloxylon aphyllum* plantation on vegetation and soil properties (Case study: Abbas-Abad area, Mashhad). Iranian Journal of Range and Desert Research, 21 (1): 119-127.

-Nosrati, K., Hoseinzadeh, M. M., Zare, S. and Zolfaghari, R., 2016. Soil quality modeling in Roshtkhar desert region affected by Holoxylon aphyllum planting using multivariate statistical analysis. Journal of Arid Regions Geographic Studies, 6(23): 96-108.

-Rahimizadeh, A. Farzadmehr, J., Rostagi, A. A. and Ramezani Gask, M.,2011. Comparison of effects of planting Haloxylon spp. and Atriplex spp. on the characteristics of vegetation cover and rangelands soil (A case study: Salemabad, sarbishe, Iran).Journal of Renewable Natural Resources Research, 1(2): 1-13.

-Sarparast, M., Asgari, H. R. and Ajami, M., 2014. An assessment of Haloxylon succession on some Surface soil quality indicators in Taybad sandy lands, Khorasan province. Journal of Water and Soil Conservation, 21(1): 283-289.

-Yong Zhong, S., Wenzhi, Z. Pei Xi, S. and Raghtuvanshi, R., 2007. Ecological effects of desertification control and desertified land reclamation on an oasis – desert ecotone in an arid region: A Case study in Hexi corridor, Northwest China.Journal of Ecological Engineering, 29: 117–124.

-Zehtabian, G. R., Bakhshi, J., Ghadimi, M. and Biroudian, N., 2009. Investigation on, understory vegetative cover in Haloxylon aphyllum plantation area in Ardestan region, Iran. Iranian Journal of Range and Desert Reseach,15(4): 436-446.

# Effects of rangeland improvement and reclamation on vegetation and soil characteristics of Jannat Abad rangelands of Roshtkhar

**M. Shabani[1], M. Azarakhshi[2*], J. Farzadmehr[3] and M. Bazrafshan[4]**

1- M.Sc. Student of Range Management, Faculty of Agriculture, University of Torbat Heydarieh, Khorasan Razavi, Iran
2*- Corresponding author, Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Torbat Heydarieh, Khorasan Razavi, Iran, Email: m.azarakhshi@torbath.ac.ir
3- Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Torbat Heydarieh, Khorasan Razavi, Iran
4- M.Sc. of Watershed Management, University of Torbat Heydarieh, Khorasan Razavi, Iran

Received:10/06/2018 Accepted: 05/19/2019

**Abstract**

The cultivation of plants that are resistant in difficult environmental conditions is an effective solution for reclamation of lands; thus, recognizing the effects of cultivation of different plants on soil and vegetation cover could be a suitable guide to select proper species by experts. The aim of this research was to investigate the effects of range improvement and reclamation practices on soil and vegetation cover characteristics in Jannat Abad rangeland. For this purpose, four transects of 100-m length and two transects of 100-m length were established with 100-m intervals in the seedling area (*Atriplex canescens* and H*aloxylon aphyllum*) and the control area (natural vegetation), respectively. Along each transect, 10 plots of $4m^2$ were sampled. In each plot, the vegetation data including canopy cover percentage, litter, gravel, bare soil, dominant species, and plant density were measured. Soil profiles were dug at the beginning and end of each transect. Soil sampling was performed from 0-30, 30-60 and 60-90 cm depths. Then, soil chemical and physical properties including electrical conductivity, pH, organic matter, phosphorus, potassium, nitrogen, bulk density, clay, silt, and sand percentage. The collected data were analyzed by independent t-test with SPSS software. Results showed that the cultivation of *Atriplex canescens* caused an increase in canopy cover percentage, density, and potassium content in the first and second depths ($P<0.01$), and caused an increase in the nitrogen content of the first depth, organic matter of the second depth, electrical conductivity of the first and second depths, and silt percentage in the first and third depths ($P<0.05$). It also caused a decrease in soil pH and sand percentage of the second and third depths ($P<0.05$). The cultivation of *Haloxylon aphyllum* caused an increase in density, electrical conductivity of the first depth, and a decrease in clay percentage in the third depth ($P<0.05$), compared to the control area.

**Keywords**: *Atriplex canescens*, *Haloxylon aphyllum*, substratum cover, density, electrical conductivity.