

بررسی اثرات گیاه *Atriplex canescens* بر تغییر خصوصیات شیمیایی خاک در مراتع دست کاشت بیرجند

• محمد ساغری، و • حامد فروغی فر، اعضاء هیأت علمی دانشگاه بیرجند

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۴

Email: mohammad.saghari@yahoo.com

چکیده

گیاه *A. canescens*، گیاهی بوته ای و غیر بومی ایران است که جهت احیاء مراتع مخروبه کشور مورد استفاده زیادی قرار گرفته است. با توجه به اثرات بوته ایها بر خاک زیر اشکوب خود، در یک مرتع دست کاشت این گونه، در شرق شهرستان بیرجند، اقدام به نمونه گیری خاک در سه تیمار زیر اشکوب، بین ردیفهای بوته کاری و منطقه شاهد گردید. پس از انجام آزمایشهای خاکشناسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات، مشخص شد که فاکتورهایی مانند EC، در صد مواد آلی و یونهای Mg^{++} ، Ca^{++} ، Cl ، K^+ ، Na^+ و SO_4^{--} در تیمار زیر اشکوب به طور معنی داری با دو تیمار دیگر اختلاف دارد. مقدار این فاکتورها در تیمار بین ردیفها نسبت به تیمار شاهد نیز افزایش یافته است لیکن اختلاف معنی داری با آن نشان نمی دهد. این تحقیق مشخص نمود که این گیاه باعث تغییر حالت خاک از معمولی به شور و قلیا شده است و در نتیجه احیاء این منطقه پس از مرگ آتریپلکسهای کاشته شده دشوار خواهد بود.

کلمات کلیدی: احیاء مراتع، گیاهان بوته ای، تغییرات خاک، *Atriplex canescens*، بیرجند

Pajouhesh & Sazandegi No:73 pp: 157-160

Study on the effects of *Atriplex canescens* planting on the chemical characteristics changes of pasture soil in Birjand area.

By: M. Saghari and H. Foroughifar. Faculty of Agriculture. Birjand University.

Atriplex canescens is a shrub and un-native plant in Iran that is used for rehabilitation of destroyed ranges. In one of the pastures of eastern part of Birjand area, sampling was done using three treatments with some replications taken from underneath of the plant, between plants and a control area. The soil analyses and statistical analysis showed that factors like EC, humus% and Mg^{++} , Ca^{++} , Na^+ and K^+ Ions of underneath treatment was significantly different than two other treatments. The values of these factors for between plants treatments was increased, but these differences were not significant. The observation clearly showed that these resulted in changes in underneath soil condition from normal to saline and sodic. The results indicate that after the death of planted atriplex it would be difficult to rehabilitate the area.

Key words: Range rehabilitation, Shrubs, Soil changes, *Atriplex canescens*, Birjand.

مقدمه

پوشش گیاهی مراتع ایران به دلایل گوناگون از جمله تولید علوفه، تلطیف آب و هوا، حفاظت آب و خاک، تولید مواد دارویی و صنعتی و غیره دارای اهمیت فراوان است. متأسفانه بخش اعظم این مراتع به علل مختلف مانند بهره‌برداری‌های مفرط و بی‌رویه، شخم مراتع و تبدیل آنها به اراضی زراعی، بوته‌کشی و غیره، پوشش گیاهی خود را از دست داده است. از جمله پیامدهای سوء این مسئله می‌توان از کمبود علوفه مورد نیاز دام‌های کشور، ایجاد سیل‌های عظیم و بنیان‌کن، بوجود آمدن و گسترش شن‌زارهای متحرک و آلودگی محیط زیست را نام برد که هر ساله خسارات جانی و مالی فراوانی را متوجه مردمان این سرزمین می‌نماید (۸).

برای کاهش و از بین بردن قسمتی از این مشکلات، سازمان‌های مسئول از سالیان پیش، طرح‌هایی را برای احیاء و اصلاح این مراتع شروع نموده‌اند. از جمله این برنامه‌ها، طرح‌های مرتع‌کاری است و برای این منظور از انواع گونه‌های گیاهی بومی و غیر بومی استفاده شده است. از جمله گیاهانی که در سطح وسیع جهت برنامه‌های بوته‌کاری مورد استفاده قرار گرفته، گونه‌های مختلف جنس *Atriplex* است که از بین آنها گونه *Atriplex canescens* به دلیل تولید علوفه خوب و مشابهت نیازهای اکولوژیک این گیاه با شرایط حاکم بر نقاط مختلف مرتعی کشور، توجه کارشناسان را بیشتر به خود جلب نموده است (۹).

از آنجا که اجزاء یک اکوسیستم یعنی موجودات زنده و محیط پیرامون آنها بر یکدیگر اثر می‌گذارند (۵) لذا استفاده از یک گونه غیر بومی جهت ایجاد پوشش گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی تخریب شده نیازمند مطالعات جامع اکولوژیکی است تا شناخت کاملی از گیاه مورد استفاده فراهم شده و

اثرات آن بر محیط و بالعکس شناخته شود و بنابراین هدف اصلی این تحقیق پاسخگویی به این سوال بوده است که آیا گیاه *A. canescens* اثراتی منفی بر خاک مراتع تحت کشت خود باقی می‌گذارد یا خیر؟

تأثیر بوته‌های هم‌جا بر محیط اطراف (خاک و گیاهان زیر اشکوب) در تحقیقات مختلفی مورد مطالعه قرار گرفته است. از جمله گزارش شده است که بوته‌های *A. canescens* روی حضور گونه‌هایی مانند *Agropyron smithii* اثر مثبت داشته و این گونه در مجاورت بوته‌های *Atriplex* نسبت به فضای بین بوته‌ها، رویش بیشتری داشته است حال آنکه گیاه *Bouteloua gracilis* بیشتر در فضای بین *Atriplex*‌ها فراوان است و علت این امر تغییر خصوصیات شیمیایی خاک زیر اشکوب گیاه *Atriplex* ذکر شده است (۱۲). در تحقیقی دیگر مشخص شد که در بسیاری مواقع، زیر اشکوب بوته‌های *Atriplex nummularia* نسبت به مناطق اطراف فاقد پوشش گیاهی است و علت این امر شور شدن خاک زیر اشکوب این بوته در اثر ریزش اندام‌های هوایی، که حاوی مقادیر زیادی نمک است ذکر شده است (۱۳). همچنین بررسی تأثیر گیاهان بر خصوصیات شیمیایی خاک شش نقطه با پوشش غالب بوته‌های در ایالت یوتای آمریکا نشان داد که تراکم فاکتورهایی مانند نیتروژن، کربن، فسفر آلی، شوری و اسیدیته در زیر بوته‌ها نسبت به مناطق اطراف کاملاً بارز است (۳). تحقیق دیگری نشان داده است که مقدار EC و pH در زیر اشکوب بوته‌های *A. canescens* بیشتر از نواحی دیگر است و این گیاه باعث افزایش مقدار فاکتورهای حاصل خیز کننده خاک نیز شده است (۳، ۱۰). خاک‌شناسان معتقدند گیاهان در حرکت و جابجایی نمک‌ها در طبیعت نقش مهمی دارند. هالوفیت‌ها می‌توانند تا ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار نمک در اندام‌های هوایی خود ذخیره و پس از مرگ مستقیماً در سطح زمین انباشته نمایند (۶).

مواد و روش‌ها

برای انجام این مطالعه مرتع دست کاشتی به وسعت ۱۵۰۰ هکتار در شرق شهرستان بیرجند که سابقه کشت گیاه *A. canescens* در آنجا به ۳۰ سال قبل بر می‌گردد انتخاب شد. نمونه‌برداری در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی نامتعادل در سه تیمار (زیر اشکوب بوته‌ها، بین ردیف‌های بوته‌کاری شده و شاهد در خارج از منطقه بوته‌کاری) از عمق ۲۰-۳۰ سانتیمتری سطح خاک انجام شد (شکل شماره ۳). تعداد نمونه‌های برداشت شده از هر تیمار عبارت است از: شانزده نمونه از زیر اشکوب، شانزده نمونه از بین ردیف‌ها و پنج نمونه از منطقه شاهد. نمونه‌ها پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه منتقل و در مورد هر نمونه فاکتورهای شوری، اسیدیته، درصد مواد آلی، درصد آهک و کاتیون‌ها و آنیون‌های محلول شامل K^+ ، Na^+ ، Ca^{++} ، Mg^{++} ، Cl^- و SO_4^{--} با روش‌های استاندارد موجود مورد سنجش قرار گرفتند. نسبت جذب سدیم (SAR) و درصد شوری نیز محاسبه شد. نهایتاً با استفاده از برنامه SPSS و آزمون LSD میانگین هر فاکتور در سه تیمار با یکدیگر مقایسه شد.

نتایج

نتایج بدست آمده و تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از انجام آزمایش‌های خاک‌شناسی روی نمونه‌های برداشت شده نشان می‌دهد که بجز عامل pH و

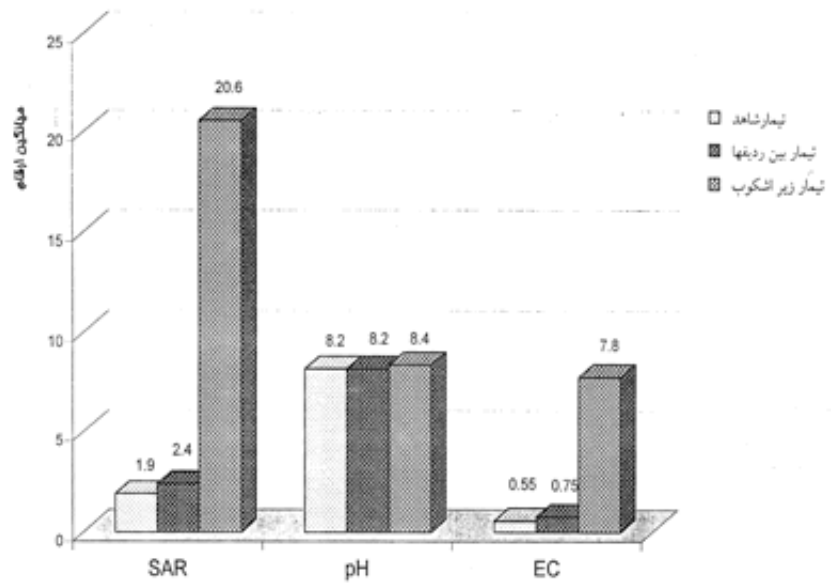
درصد آهک، مقدار بقیه فاکتورهای مورد اندازه‌گیری در نمونه‌های برداشت شده از تیمار زیر اشکوب بوته‌ها به‌طور چشم‌گیری افزایش داشته است. بر اساس نتایج بدست آمده، میزان فاکتورهای SAR، EC، درصد شوری و نیز مقدار یون‌های K^+ ، Na^+ و Cl^- در تیمار زیر اشکوب گیاه نسبت به دو تیمار دیگر بیش از ده برابر افزایش نشان می‌دهد. میزان افزایش درصد مواد آلی و یون‌های محلول Mg^{++} ، Ca^{++} و SO_4^{--} نیز از دو تا حدود پنج برابر بوده است. جدول شماره یک خلاصه اطلاعات بدست آمده را نشان می‌دهد.

مقایسه میانگین عوامل اندازه‌گیری شده در هر سه تیمار با استفاده از آزمون LSD در سطح ۰.۰۵٪ مشخص نمود که اختلاف بین میانگین پارامترهای EC، درصد مواد آلی، SAR و یون‌های محلول Na^+ ، K^+ ، Cl^- و SO_4^{--} در تیمار زیر اشکوب با دو تیمار دیگر به لحاظ آماری معنی‌دار بوده و میانگین عوامل pH و درصد آهک در سه تیمار با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد. بین مقدار عوامل اندازه‌گیری شده در تیمار بین ردیف‌های بوته‌کاری و تیمار شاهد نیز اختلاف دیده می‌شود و مقدار پارامترهای فوق‌الذکر در تیمار بین ردیف‌ها نسبت به تیمار شاهد افزایش داشته است لیکن این افزایش به لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. با مقایسه اندازه فاکتورهای pH، EC و SAR در سه تیمار مورد اشاره مشخص شد که در تیمار شاهد و تیمار بین ردیف‌های بوته‌کاری، خاک شرایط معمولی را دارد اما در تیمار زیر اشکوب به حالت شور و قلیا درآمده است (شکل شماره ۱ و جدول شماره ۲).

جدول شماره ۱- مقایسه میانگین فاکتورهای اندازه گیری شده در تیمارهای مختلف با استفاده از آزمون LSD در سطح ۰/۰۵٪

فاکتور	تیمار
EC ds/m	خاک زیر اشکوب بوته‌ها ۷/۸a
pH	خاک بین ردیف‌های بوته کاری ۰/۷۵b
درصد شوری	خاک منطقه شاهد ۰/۵۵b
درصد آهک	
درصد مواد آلی	
Na ⁺ meq/lit	
K ⁺ meq/lit	
Cl ⁻ meq/lit	
Mg ⁺⁺ meq/lit	
Ca ⁺⁺ meq/lit	
SO ₄ ⁻ meq/lit	
SAR	

* میانگین‌های دارای حروف مشترک اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند.



شکل شماره ۱- میانگین سه فاکتور SAR, pH, EC در تیمارهای مورد نظر

بحث و نتیجه گیری

گیاه *A. canescens*، گیاهی دائمی، بوته‌ای و غیر بومی کشورمان است که چندین دهه است جهت احیاء مراتع تخریب شده از آن استفاده می‌شود (۹). برای این گیاه محاسنی مانند تولید علوفه، همیشه سبز بودن، افزودن مواد آلی به خاک و بالا بردن عناصر مغذی مانند پتاسیم در خاک زیر اشکوب ذکر شده است (۲، ۳، ۹، ۱۰). تحقیق حاضر نیز افزایش درصد مواد آلی و مقدار پتاسیم در خاک زیر اشکوب بوته‌ها را نشان می‌دهد که با نتایج تحقیقات فوق الذکر مشابه است. اما نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در کنار اثرات مثبت و محاسنی که برای این گیاه ذکر شده اثرات سویی نیز مشاهده می‌شود. این گیاه با جمع آوری مقادیر زیادی نمک از سطوح زیرین خاک و تجمع آن در اندام‌های هوایی، باعث افزایش غلظت املاح خاک پس از ریزش و پوسیدگی این اندام‌ها شده است که با نتایج مطالعات سایر محققین مشابهت دارد (۳، ۱۰، ۱۲، ۱۳) (شکل شماره ۲).

افزایش بیش از حد املاح خاک که با کاهش و از بین رفتن حاصل خیزی آن همراه است خاک را به عنوان بستر رشد گیاهان از حیث ارتفاع خارج می‌سازد. این وضعیت شرایط را برای رشد گیاهان و تولید محصول نامساعد می‌کند (۱، ۱۱). از آنجا که هدف نهایی در برنامه های مدیریت احیاء و اصلاح مراتع کمک به تجدید حیات طبیعی این اکوسیستم‌هاست لیکن به نظر می‌رسد تغییر حالت خاک در مناطق تحت کشت *A. canescens* از معمولی به شور و قلیا این هدف را برآورده نخواهد کرد چه آنکه وجود خاک مناسب به عنوان بستر رشد، در جوانه زنی، استقرار و ادامه حیات گیاهان نقش بسیار مهمی دارد. تحقیقی در زمینه تحمل گیاهان در برابر شوری در نواحی کانزاس و اوکلاهما نشان داد که مقدار نمک خاک سطحی (۱۰-۱۰۰ سانتیمتری) در استقرار گونه‌ها اهمیت بسیاری دارد (۷). گفته شده است لازمه استقرار موفقیت آمیز گیاهان در اراضی شور، قابلیت جوانه زنی بذر تحت این شرایط است و بهترین میزان جوانه زنی حتی در شور پسندهای قوی مانند گونه هایی از جنس *Salicornia* و *Suaeda* در محیط های بدون نمک گزارش شده است (۴). تحقیق دیگری نشان داده است که جوانه زدن بذر گیاه *Atriplex halimus* در خاک دارای ۰/۲۵ درصد نمک و ۴۰ درصد رطوبت تا ۵۰ درصد کاهش می‌یابد (۷).

بر این اساس به نظر می‌رسد قرق اراضی احیاء شده در منطقه اجرای این طرح به مدت چندین سال، فرصتی را برای اضافه شدن نمک حاصل از ریزش اندام‌های هوایی بر خاک زیر اشکوب بوته‌های کاشته شده فراهم آورده است به طوری که مقدار EC از ۰/۵۵ دسی زیمنس بر متر در ناحیه شاهد به ۷/۸ دسی زیمنس بر متر در خاک زیر اشکوب بوته‌ها (یعنی بیش از چهارده برابر) افزایش یافته است. با توجه به این نتیجه به نظر می‌رسد احیاء این مراتع (پس از اتمام دوره حیات آتریپلکس‌های کاشته شده) بر اثر افزایش غلظت نمک در خاک سطحی به راحتی امکان پذیر نخواهد بود. لذا پیشنهاد می‌شود: اولاً در برنامه‌های مرتع کاری از

جدول شماره ۲- مقایسه فاکتورهای مختلف برای تعیین نوع خاک در تیمارهای مورد نظر

نوع خاک	SAR	pH	EC	فاکتور تیمار
شور و قلیا	۲۰/۶	۸/۴	۷/۸	زیراشکوب
معمولی	۲/۴	۸/۲	۰/۷۵	بین ردیفها
معمولی	۱/۹	۸/۲	۰/۵۵	شاهد



شکل شماره ۳- نمونه‌گیری از خاک سطحی در زیر اشکوب گیاه آتریپلکس کانسنس



شکل شماره ۲- ریزش اندام‌های هوایی خشک شده بر خاک زیر اشکوب بوته‌ها

بر جوانه زنی و استقرار گونه مرتعی. *Eurotia ceratoides* مجموعه مقالات هفتمین کنگره علوم خاک ایران. شهرکرد، انتشارات دانشگاه شهرکرد، ۵۹۸ صفحه .

۵- شسیدایی، گودرز و نوذر سراج. ۱۳۶۵؛ اکولوژی مرتع. انتشارات روابط عمومی وزارت کشاورزی، ۷۵ صفحه.

۶- قبادیان، عطاءالله. ۱۳۶۳؛ پدولوژی مناطق خشک و نیمه خشک. انتشارات عمیدی، تبریز، ۴۹۹ صفحه.

۷- مالکولم، سی. وی. ۱۳۷۳؛ استقرار گیاهان بوته ای در اراضی شور. ترجمه عباسعلی سنگدل. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۷۶ صفحه .

۸- مصداقی، منصور. ۱۳۷۳؛ مرتعداری در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی، ۲۵۹ صفحه.

۹- موسوی اقدم، سید حسین. ۱۳۶۶؛ گیاه آتریپلکس و نقش آن در احیای مرتع ایران. انتشارات سازمان جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره ۶۹، ۱۳۱ صفحه.

۱۰- ناصری، احمد. ۱۳۷۶؛ بررسی اثرات متقابل *A. canescens* (کشت شده) و محیط (اقلیم و خاک) در استان کرمان. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشگاه تهران، ۷۶ صفحه.

11- Ayers, R.S and D.V. Wescot. 1985; Water quality for agriculture. Paper No29, Rer 1. FAO. Rom. 174P.

12- Hart richard, H., A.F. Cibils and M. Ashby. 1998; *Atriplex canescens* impact on understory vegetation under different seasons of grazing. Department of agriculture. Agriculture reaserch service. United States.

13- Sharma, M.L and D.J. Tongwy. 1973; Plant induced soil pattern in two saltbush (*Atriplex* SPP.) Communities. J. Range man. 26: 121-125.

کاشت خالص آتریپلکس خودداری و از گونه‌های همراه به صورت کشت مخلوط استفاده شود. ثانیاً جهت جلوگیری از بالا رفتن غلظت املاح خاک سطحی در مناطق آتریپلکس کاری شده از فرق این اراضی به مدت طولانی خودداری شود و پس از آنکه بوته‌های کاشته شده به حد رشد مناسب برای چرای دامها رسیدند با توجه به ظرفیت چرای مرتع، به دامداران منطقه اجازه تغلیف دام‌هایشان داده شود تا از طریق چرای دامها از اندام‌های هوایی، از اثرات سوء برگشت و تمرکز املاح بر خاک سطحی ممانعت شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از آقایان مهندس پارسا، مهندس کاسمانی و مهندس خراشا دیزاده (ریاست اداره منابع طبیعی بیرجند) به خاطر راهنمایی و مساعدت و از آقایان هلال بیگی و الله پور به خاطر همکاری در انجام امور صحرایی و آزمایش‌های خاک‌شناسی قدردانی می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

۱- ادوارد، ج. پلاستر. ۱۳۸۱؛ علوم و مدیریت خاک. ترجمه حامد فروغی فر و محمد ابراهیم پور. انتشارات سپاه، ۳۳۶ صفحه.

۲- اسکندری، ذبیح الله. ۱۳۷۵؛ خصوصیات خاک و نقش آن در رشد و استقرار آتریپلکس. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زدایی. کرمان. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۴۶۴ صفحه.

۳- جعفری، محمد و علی خلخالی. ۱۳۷۸؛ بررسی تأثیر متقابل میان خصوصیات خاک و صفات گیاهی در منطقه تحت کشت *A. canescens*. زرین آباد- اختر آباد کرج. مجله منابع طبیعی، جلد ۵۲، شماره ۱: ص ۴۷-۵۵.

۴- زارع، محمدتقی، حسین شریعتمداری و مهدی بصیری. ۱۳۸۰؛ تأثیر شوری