

تأثیر گونه غیربومی *Atriplex canescens* بر خصوصیات خاک و فعالیت موجودات در شرایط چرا و قرق (مطالعه موردی مراتع شهریار)

علی محبی^۱، احسان زندی اصفهان^۲، علیرضا افتخاری^{۳*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۷/۱۸

چکیده:

به منظور بررسی تأثیر گونه غیربومی *Atriplex canescens* بر خصوصیات خاک و فعالیت موجودات در شرایط چرا و قرق، این مطالعه در دو مرتع همسال (قرق شده و چرا شده از زمان کاشت آتریپلکس) در منطقه شهریار به اجرا درآمد. در هر یک از حالت‌های مدیریتی، تعداد ۴۰ پلات در اندازه نه مترمربعی در چهار ترانسکت سیصد متری در نظر گرفته شد. فواصل ترانسکت‌ها از هم صد متر در نظر گرفته شد و تعداد ۱۰ پلات در طول هر ترانسکت با فواصل ۳۰ متر انداخته شد. در داخل پلات‌ها داده‌هایی از قبیل میزان بذر هر بوته، میزان لاشبرگ و تعداد لانه پای بوته‌ها ثبت گردید. تعداد ۵ پلات نیز به‌طور تصادفی، در طول هر ترانسکت مشخص شد و در پای بوته‌ها نسبت به حفر پروفیل خاک اقدام و از دو عمق سطحی و تحتانی خاک نمونه‌برداری گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل در نرم‌افزار SPSS انجام شد. نتایج نشان داد که میزان بذر تولیدی، مقدار لاشبرگ پای بوته و تعداد لانه پای بوته‌ها به‌طور معنی‌داری در منطقه قرق، بیشتر از منطقه چرا شده است. از این رو می‌توان گفت که قرق با ایجاد شرایط مناسب گیاهی در ازدیاد فعالیت موجودات در منطقه، مؤثر بوده است. همچنین آتریپلکس در شرایط قرق، هرچند باعث افزایش ازت و پتاسیم خاک سطحی می‌شود، با افزایش سدیم و هدایت الکتریکی تأثیرات منفی بیشتری بر خاک دارد. لذا با توجه به افزایش موجودات جونده و شور کردن خاک سطحی و برآیند منفی کاشت آتریپلکس بر خاک و اکوسیستم، استفاده از این گیاه باید محدود به مناطقی باشد که توان بازسازی گیاهان بومی منطقه، غیرممکن یا در حداقل ممکن باشد.

واژه‌های کلیدی: قرق، خصوصیات خاک، فعالیت موجودات، مراتع شهریار، *Atriplex canescens*

۱، ۲ و ۳. استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

* نویسنده مسئول Email: alireza_ephtekhari@yahoo.com

مقدمه

به تازگی دو نوع بیش در خصوص گونه‌های وارداتی و تأثیر آن‌ها بر اکوسیستم‌های بومی کشور در بین متخصصان مراتع کشور وجود دارد. عده‌ای با افزایش احتمالی فعالیت جانوران چونده ناشی از کاشت این گونه‌ها و به خصوص آتریپلکس و ناشناخته بودن آفات و امراض احتمالی، تخریب کیفی خاک و مهاجم بودن احتمالی‌شان، با ورود این گونه‌ها به عرصه‌ها مخالف بوده (محمدی و همکاران، ۲۰۱۰؛ ناصری، ۱۹۹۹؛ حشمتی و همکاران، ۲۰۰۶) در مقابل، برخی اعتقاد دارند که بعضی از گونه‌های خارجی در مقایسه با اکثر گونه‌های بومی، به خصوص در مناطقی که به دلیل محدودیت‌های موجود رشد و استقرار گونه‌های بومی امکان‌پذیر نبوده، از رشد مناسبی برخوردارند. از طرفی، این گونه‌ها علاوه بر سازگاری با چنین محیط‌هایی می‌توانند نقش حفاظتی خوبی اعمال کرده و تولید علوفه، چوب و بذر زیادی داشته باشند (نعمتی، ۱۹۷۷؛ جعفری و همکاران، ۲۰۰۳؛ حنطه و همکاران، ۲۰۰۵). به همین دلیل نیز برخی از گونه‌های خارجی وارد عرصه‌های مرتعی و بیابانی کشور شده و به‌طور وسیعی کشت و گسترش یافته‌اند. در تحقیق حاضر نیز تأثیر آتریپلکس کاری بر خصوصیات خاک و فعالیت خزندگان و جوندگان (خرگوش، موش، مار و مارمولک) در دو حالت قرق‌شده و چراشده مورد بررسی قرار گرفت. ورود گونه‌های غیربومی در همه دنیا جزء مسائل مهم زیست‌محیطی و اکولوژیکی بوده و همواره مورد تحقیق اکولوژیست‌ها قرار گرفته است. به نحوی که بسیاری از محققان آثار زیان‌بار ورود گونه‌های غیربومی را بر اکوسیستم‌ها گزارش کرده‌اند (وهاب‌زاده، ۱۹۹۷؛ کتزن^۱، ۲۰۰۳). در کشور ما نیز بایستی روی این مسئله، به‌ویژه ورود گیاهان غیربومی که در سطوح وسیع (گاهی تا چند صد هزار هکتار و بیشتر) در عرصه مراتع کاشته می‌شوند، تحقیق صورت گیرد، چراکه حتی پس از تحقیقات اولیه در زمینه گونه‌های وارداتی، قطعاً پس از سال‌ها کاشت این گونه‌ها در محل کاشته‌شده، تأثیرات مستقیم و غیرمستقیمی داشته که باید مورد بررسی واقع شود. به همین دلیل، بهتر است پس از ورود هر گونه ابتدا در سطحی مناسب

کاشته شده و تأثیرات آن به‌دقت پس از چندین سال مورد بررسی قرار گیرد و سپس به سایر نقاط تعمیم داده شود. نتایج چنین مطالعاتی می‌تواند در تصمیم‌گیری تجویز گسترش یا عدم توسعه سطوح کشت گونه مذکور (حداقل در محل مورد مطالعه) که جزو برنامه‌های اولویت‌دار دفتر امور بیابان سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور است و الزاماً قرق سنوات اولیه کاشت جزو ضروریات بوده، مفید واقع گردد.

گیاه آتریپلکس یک گیاه شورروی واقعی بوده و نمک را فعالانه جذب و سپس از طریق کرک‌های سطح برگ‌ها یا ساقه‌ها دفع می‌کند. نمک دفع‌شده به‌همراه ریزش شاخ و برگ و میوه گیاه، سبب افزایش شوری خاک سطحی و عواقب بعدی نظیر کاهش تنوع گیاهی، کاهش تراکم یا حذف بعضی از گونه‌های بومی در رویشگاه طبیعی می‌شود (ناصری، ۱۹۹۹؛ حنطه، ۲۰۰۳). درحالی‌که مطالعات دیگر از جمله رومباگ^۲ و همکاران (۱۹۸۲) به افزایش رشد گیاهان علفی در اطراف بوته‌های آتریپلکس اشاره دارند و علت آن را ایجاد میکروکلیمای مناسب و افزایش نفوذپذیری و بالا رفتن ظرفیت نگهداری آب در اثر حضور گیاهان بوته‌ای می‌دانند. همچنین استینا^۳ و همکاران (۱۹۸۴) نیز نشان دادند که آتریپلکس کانسنس با تجمع املاح و نیتروژن در زیر تاج‌پوشش خود، باعث افزایش رشد گراس‌هایی از قبیل آگروپیرون کریستاتوم^۴ شده است. در ارتباط با تأثیر آتریپلکس بر موجودات نیز، اغلب مطالعات نشان‌دهنده افزایش حضور آفات در مراتع ناشی از کشت این گونه است. در چاه افضل یزد، مهم‌ترین عامل خشکیدگی آتریپلکس‌های کاشته‌شده، موش‌های صحرایی هستند که در عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری خاک، زیر طوقه، ریشه گیاه را جویده و ارتباط قسمت‌های هوایی و زمینی بعضی از بوته‌ها را قطع نموده‌اند (احمدی رکن‌آبادی، ۱۹۹۸). در بررسی اثرات آتریپلکس کاری بر فعالیت موش صحرایی و موربانه در منطقه زرنده ساوه، نتیجه گرفته شد که نسبت به اقلیم کوهستانی، در مناطق دشتی به دلیل بافت سبک، موش صحرایی فعالیت چندانی ندارد، اما باد و بافت ریز خاک پای بوته، اوضاع

2. Rumbugh
3. Ostyina
4. *Agropyron cristatum*

1. Kotzen

هریک به مساحت هزار هکتار انتخاب شدند. عملیات کاشت نهال‌های همسال در هر دو سایت، در سال ۱۳۸۱ در وضعیت کاملاً یکسان صورت گرفته است. تعداد پلات لازم براساس روش آماری مشخص شد (۴۰ پلات) و اندازه پلات‌ها نیز براساس فرم رویشی بزرگ‌ترین بوته آتریپلکس منطقه و هدف تحقیق تعیین شد (۹ مترمربع). در هر یک از عرصه‌های قرق‌شده حسن‌آباد و قرق‌نشده علی‌آباد، تعداد ۴ عدد ترانسکت سیصد متری با فواصل ۱۰۰ متر از همدیگر و به روش تصادفی-سیستماتیک در جهت شرقی - غربی (در طول شیارهای کم‌عمقی که بوته‌ها در داخل آن کاشته شده بودند) قرار داده شد. پلات‌ها در طول ترانسکت‌ها با فواصل ۳۰ متر (۱۰ پلات در طول ترانسکت) قرار داده شدند. تعداد کل پلات‌ها در هر سایت، ۴۰ عدد و کل پلات‌های دو سایت به ۸۰ عدد رسید. در داخل پلات‌ها داده‌های برخی از ویژگی‌ها از قبیل میزان بذر هر بوته، میزان لاشبرگ و تعداد لانه پای بوته به‌عنوان شاخص‌هایی برای وجود و فعالیت آفات مذکور که احتمال داده می‌شد، در زنده ماندن آفاتی از قبیل خرگوش، موش، مار و مارمولک مؤثر باشند، به شرح ذیل برداشت گردید. میزان بذر هر بوته با جمع‌آوری و توزین بذور هر بوته صورت گرفت.

تعداد لانه: انتخاب موجودات و به عبارتی، آفات براساس تخریب مستقیم و غیرمستقیمی که به بوته‌ها وارد می‌کنند و همچنین براساس فراوانی حضورشان در منطقه انجام شد. اما چون تفکیک لانه موجودات شامل خرگوش، موش، مار و مارمولک سخت و گاهی غیرممکن بود، عیناً در هر دو سایت، تمام سوراخ‌های موجود در پای هر بوته داخل پلات، به‌عنوان شاخصی جهت مقایسه میزان فعالیت این موجودات در سایت‌ها شمرده شد.

میزان لاشبرگ: با جمع‌آوری لاشبرگ پای هر بوته و توزین آن به‌دست آمد.

در مطالعات خاکی نیز تعداد ۵ پلات به‌طور تصادفی در طول هر ترانسکت مشخص گردیده و در پای بوته‌های آتریپلکس نسبت به حفر پروفیل خاک اقدام شده و از دو عمق سطحی (۰-۳۰ سانتی‌متری) و عمق تحتانی (۳۰-۷۰

مناسبی را برای فعالیت موش و موربانه فراهم آورده است (آریاپور، ۲۰۱۱).

در این مطالعه، هدف بررسی تأثیر گونه غیربومی آتریپلکس کانسنس^۱ بر خصوصیات خاک و فعالیت موجودات مراتع مورد بررسی در شرایط قرق و چرامی‌باشد و فرضیه بر این است که گونه مورد نظر در شرایط قرق، بر خصوصیات خاک تأثیر منفی بیشتری داشته و باعث ازدیاد فعالیت خزندگان و جونندگان می‌شود. اما در سایت تحت چرامی، به دلیل حضور و چرامی دام و در نتیجه کاهش میزان علوفه و بذر، باعث فعالیت کمتر موجودات شده و تأثیرات منفی این گونه بر خاک نیز کمتر می‌شود.

روش تحقیق و مواد

الف. مشخصات عمومی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مورد مطالعه با مختصات جغرافیایی $33^{\circ} 36' 2''$ الی $35^{\circ} 31' 31''$ عرض شمالی و $50^{\circ} 41' 34,5''$ تا $50^{\circ} 26' 26,2''$ طول شرقی، در بخش جنوب غربی استان تهران قرار گرفته است. کل محدوده قطعه ۴ زرنند شهریار ۱۳۲۹۴ هکتار بوده که از شمال تا محدوده روستای اسدآباد و از جنوب تا نقطه ارتفاعی ۱۲۴۵ متر از سطح دریا (طول و عرض) و از شرق تا نقطه ارتفاعی ۱۳۷۹ متر از سطح دریا (طول و عرض) و از غرب تا رودخانه شور امتداد می‌یابد. برای تجزیه و تحلیل اقلیمی، از آمار ۲۵ ساله (بین سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۵) ایستگاه پیک زرنند به‌عنوان نزدیک‌ترین ایستگاه استفاده شد که براساس آن، متوسط بارندگی سالانه $170,73$ میلی‌متر، ارتفاع 1140 متر، دی ماه به‌عنوان سردترین و تیر ماه به‌عنوان گرم‌ترین ماه سال بوده و براساس سیستم دومارتن، اقلیم منطقه خشک سرد بوده و دوره خشک از اواسط اردیبهشت شروع شده و تا اواسط مهر ماه ادامه دارد.

ب. روش تحقیق

ابتدا با استفاده از طرح بیابان‌زدایی دفتر بیابان سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور و بازدیدهای صحرایی، در مناطق آتریپلکس‌کاری‌شده، دو سایت همسال قرق شده حسن‌آباد و قرق‌نشده علی‌آباد به‌عنوان معرف کل منطقه،

مورد بررسی آتریپلکس کانسنس در دو سایت، با استفاده از آزمون t در نرم افزار SPSS صورت پذیرفت (بی همتا و زارع چاهوکی، ۲۰۱۵).

نتایج تحقیق

نتایج بررسی میزان بذر و لاشبرگ و تعداد لانه نشان داد که در دو سایت قرق شده حسن آباد و قرق نشده علی آباد، میزان بذر تولیدی و مقدار لاشبرگ پای بوته، در سطح احتمال ۱ درصد خطا اختلاف معنی دار دارند، اما تعداد لانه پای بوته‌ها در سطح احتمال ۵ درصد، اختلاف معنی دار نشان داد. لذا همه ویژگی‌های گفته شده در سایت قرق شده حسن آباد، به طور معنی داری بیشتر از سایت قرق نشده علی آباد بوده (جدول ۱). نتایج مقایسه فاکتورهای خاک دو سایت مورد مطالعه نیز در جدول (۲) آورده شده است.

سانتی متری) نمونه برداری شد. سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه انتقال داده شدند و مهم ترین فاکتورهای فیزیکوشیمیایی خاک سطحی و تحتانی شامل درصد اشباع (SP)، هدایت الکتریکی (Ec)، واکنش گل اشباع (PH)، درصد آهک (T.N.V)، گچ ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)، سدیم (Na)، کلسیم-منیزیم (Ca + M)، نسبت جذب سدیم (S.A.R)، درصد کربن آلی (OC %)، درصد ازت کل (N)، فسفر (P) و پتاسیم (K) هر دو سایت مشخص گردید.

ج. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

ابتدا داده‌های حاصل از جهت همگنی و نرمالیت با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (K-S) که برای بررسی نرمالیت داده‌های کمی به کار می‌رود، مورد ارزیابی واقع شدند و بعد از تأیید نرمال بودن داده‌ها با توجه به وجود دو سایت جدا از هم، تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به ویژگی‌های

جدول (۱): مقایسه برخی از ویژگی‌های کمی و کیفی آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق شده حسن آباد و قرق نشده علی آباد

ویژگی آتریپلکس کانسنس	درجه آزادی	واحد	تیمار	میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی داری
تعداد لانه پای بوته	۳۹	تعداد	قرق	۲/۵۷	۰/۸۶	۲/۱۳	* ۰/۰۱۸
			غیر قرق	۱/۴۲	۰/۵۵		
میزان بذر تولیدی هر بوته	۳۹	کیلوگرم	قرق	۰/۵۶	۰/۱۹	۵/۰۵	** ۰/۰۰۱
			غیر قرق	۰/۲	۰/۰۶		
میزان لاشبرگ	۳۹	گرم	قرق	۲/۲۵	۰/۴۵	۵/۴	** ۰/۰۰۰
			غیر قرق	۰/۳۵	۰/۱۱		

NS: غیر معنی دار؛ * معنی دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد؛ ** معنی دار در سطح اطمینان ۱ درصد



شکل (۱): نمونه‌ای از خزندگان موجود در عرصه و لانه‌های آنها

لانه‌های این موجودات به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایت تحت چرا بوده است. چالاک حقیقی (۲۰۰۰) نیز در بررسی اثرات کشت آتریپلکس لتی فورمیس بر روی خصوصیات خاک در دو منطقه استان فارس نیز افزایش لاشبرگ و مواد آلی را عامل تشدید فعالیت‌های بیولوژیکی موجودات زنده می‌داند و پیش‌بینی می‌کند در صورت عدم توجه به موضوع فعالیت این موجودات و عدم برنامه‌ریزی مناسب در خصوص کنترل آن‌ها، با گذشت زمان، علاوه بر افزایش خطرات جانی و مالی ناشی از حضور بیش از حد این موجودات، با جویده شدن زیر طوقه آتریپلکس توسط برخی از این موجودات، در خاک سطحی و قطع ارتباط قسمت‌های هوایی و زمینی بعضی از بوته‌ها به‌خصوص نهال‌های جوان و در حال تجدید طبیعی، خشکیدگی آن‌ها را باعث گردد. این معضل را احمدی رکن‌آبادی (۱۹۹۸) در بررسی برخی عوامل مؤثر روی خشکیدگی آتریپلکس کاری‌های منطقه کویر چاه افضل نیز گزارش کرده است. کاشت آتریپلکس موجب فراوانی خرگوش و موش و صدمات ناشی از ازدیاد این آفات در اکوسیستم می‌شود (مقیمی، ۲۰۰۵). از طرفی، آریاپور (۲۰۱۱) علت فعالیت جونددگانی مثل موش صحرائی در آتریپلکس کاری زرنده ساوه را علاوه بر فراهم کردن مواد غذایی این موجودات توسط آتریپلکس، باد و بافت ریز خاک پای بوته‌ها نیز می‌داند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که قرق با فراهم آوردن شرایط مساعد ادافیکی و گیاهی و منبع غذایی فراوان مثل بذر و لاشبرگ و... باعث ازدیاد فعالیت موجودات خاک‌زی از قبیل خرگوش، موش، مار و مارمولک در منطقه شده است.

نتایج نشان داد که کاشت آتریپلکس در شرایط قرق، توانست باعث افزایش پتاسیم سطحی (در سطح ۵ درصد)، ازت سطحی (در سطح ۵ درصد) و همچنین بهبود درصد اشباع خاک شود. اما در عوض، باعث افزایش سدیم عمقی خاک و بالا رفتن هدایت الکتریکی و در نتیجه، شوری خاک شود. کربن آلی و فسفر خاک گرچه در وضعیت قرق میزان میانگین بیشتری دارند، این مقدار افزایش، معنی‌دار نبوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در ارتباط با نتایج به‌دست‌آمده می‌توان چنین اذعان کرد که بیشتر بودن میزان بذر و لاشبرگ در منطقه قرق، امری طبیعی است، زیرا در شرایط قرق و عدم چرا، گیاه فرصت رشد رویشی و زایشی بهتر و بیشتری داشته و می‌تواند از ذخایر هیدرات‌های کربن خود برای این دو مرحله استفاده بهینه انجام دهد. درحالی‌که در سایت تحت چرا این شرایط به‌دلیل چرای سنگین وجود ندارد. از این‌رو در سایت قرق، گیاه بذر بیشتری تولید کرده است. جالب اینکه گرچه بررسی سایر گیاهان در این تحقیق مد نظر نبوده است، وضعیت بهتر سایر گیاهان داخل قرق در مقایسه با گیاهان تحت چرا مشهود بود. و این امر وضعیت مناسبی را برای زندگی جونددگان و خزندگان فراهم کرده است. زیادتر بودن میزان لاشبرگ پای بوته‌های آتریپلکس در سایت قرق نیز به دو دلیل است: ۱. شرایط قرق باعث بیشتر شدن درصد پوشش گیاهان شده؛ ۲. بذر و برگ آتریپلکس در فصل خزان در اطراف ریشه، به مقدار نسبتاً زیادی ریزش می‌کند که این امر باعث افزایش لاشبرگ اطراف گیاه می‌شود. و افزایش میزان پوشش گیاهی، تولید بذر و افزایش لاشبرگ در مجموع شرایط را برای زندگی بهتر خزندگان و جونددگان فراهم کرده و از این‌رو در سایت قرق،

جدول (۲): مقایسه ویژگی‌های ادافیکی زیر بوته آتریپلکس کانسنس در دو سایت قرق‌شده و قرق‌نشده

ویژگی خاک	واحد	تیمار	درجه آزادی	میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی‌داری
SP1	-	قرق	۱۱	۲۹/۸	۲/۶	۶/۰۵	** ۰/۰۰
		غیر قرق		۲۷/۱	۲/۴		
SP2	-	قرق	۱۱	۳۰/۶	۳/۴	۲/۱	* ۰/۰۲۳
		غیر قرق		۲۶/۶	۵/۶		
EC1	(dsm ⁻¹)	قرق	۱۱	۱/۲	۰/۴۴	-۳/۵	** ۰/۰۰۲۵
		غیر قرق		۰/۷۲	۰/۱۶		
EC2	(dsm ⁻¹)	قرق	۱۱	۱/۶	۰/۷۵	۱/۹۵	* ۰/۰۳۷۵

ویژگی خاک	واحد	تیمار	درجه آزادی	میانگین	انحراف معیار	t	سطح معنی داری
		غیر قرق		۱/۲	۰/۴۴		
PH1	-	قرق	۱۱	۷/۷	۰/۱۹	-۳/۱	۰/۰۰۳۱ **
		غیر قرق		۷/۹	۰/۱۱		
PH2	-	قرق	۱۱	۷/۶	۰/۲۱۷	۲/۹۹	۰/۰۰۳۳ **
		غیر قرق		۷/۹	۰/۲۱۶		
T.N.V1	-	قرق	۱۱	۱۳/۹	۱/۳	-۰/۴۳۷	۰/۴۷ NS
		غیر قرق		۱۵/۸	۱/۸		
T.N.V2	-	قرق	۱۱	۱۱/۶	۵/۶	۰/۲۵	۰/۳۴۵ NS
		غیر قرق		۱۱/۱	۴/۲		
CASO41	(Meq /100 g)	قرق	۱۱	۲/۴	۰/۶۲	-۲/۲۶	۰/۰۲۱ *
		غیر قرق		۳/۶	۱/۷		
CASO42	(Meq /100 g)	قرق	۱۱	۴/۳	۱/۴	۱/۱	۰/۷۷ NS
		غیر قرق		۳/۲	۰/۸		
NA1	(Meq/lit)	قرق	۱۱	۴/۹	۱/۲	-۳	۰/۰۰۳ **
		غیر قرق		۸/۶	۳		
NA2	(Meq/lit)	قرق	۱۱	۱۵/۵	۷/۶	۲/۲	۰/۰۲۳ *
		غیر قرق		۹/۴	۵/۵		
CA+ M1	(Meq/lit)	قرق	۱۱	۶/۸	۰/۹۶	-۲/۳	۰/۰۱۹ *
		غیر قرق		۹	۱/۴		
CA+ M2	(Meq/lit)	قرق	۱۱	۱۰/۴	۱/۶	۰/۸۵	۰/۶۸ NS
		غیر قرق		۷/۹	۱/۲		
SAR1	-	قرق	۱۱	۴	۲/۲	۱/۷	۰/۲۴ NS
		غیر قرق		۲/۸	۱/۴		
SAR2	-	قرق	۱۱	۷/۵	۲/۵	-۲/۲	۰/۰۲۱ *
		غیر قرق		۵/۴	۲/۳		
O.C1	درصد	قرق	۱۱	۰/۳۱	۰/۱۱	-۰/۸۳	۰/۶۹ NS
		غیر قرق		۰/۲۷	۰/۰۹		
O.C2	درصد	قرق	۱۱	۰/۲۵	۰/۱۱	-۱/۴	۰/۳۷ NS
		غیر قرق		۰/۲	۰/۰۶		
N1	درصد	قرق	۱۱	۰/۰۴۱	۰/۰۲۴	-۲/۱	۰/۰۲۴ *
		غیر قرق		۰/۰۲۹	۰/۰۱۷		
N2	درصد	قرق	۱۱	۰/۰۲۳	۰/۰۱۸	-۱/۸	۰/۲۶ NS
		غیر قرق		۰/۰۱۸	۰/۰۱۱		
P1	(p.p.m)	قرق	۱۱	۵/۱	۱/۴	۲	۰/۲۳۴ NS
		غیر قرق		۴/۵	۱		
P2	(p.p.m)	قرق	۱۱	۴/۵	۱/۳۷	-۱/۹	۰/۲۴۸ NS
		غیر قرق		۳/۶	۰/۶۴		
K1	(p.p.m)	قرق	۱۱	۳۴۵/۹	۲۹/۱	۲/۲	۰/۰۲۲ *
		غیر قرق		۲۸۴/۸	۲۵/۷		
K2	(p.p.m)	قرق	۱۱	۲۷۱/۶	۱۱۴/۷	-۱/۴	۰/۳۱ NS
		غیر قرق		۲۳۶/۲	۱۴۴/۶		

(۱) خاک سطحی و (۲) خاک تحتانی

خاک سطحی بیشتر از خاک عمقی بود که طبیعی و صحیح است، زیرا لاشبرگ و بقایای گیاهی روی سطح خاک می‌ریزند

در ارتباط با تأثیر گیاه آترپلکس بر خصوصیات خاک سطحی و عمقی، دو نکته مهم وجود دارد: اول اینکه تأثیرات بر

گرفته شد که کاشت آتریپلکس در افزایش عناصر غذایی و مواد آلی خاک (حدافل در افزایش میانگین‌ها) مؤثر بوده است. از این رو چنانچه این گیاه در منطقه‌ای فاقد شوری و در مرتع با گیاهان لگوم و گراس کاشته شود، می‌تواند نتایج مثبتی بر رشد آتریپلکس در چنین مناطقی می‌تواند به سمت مثبت گرایش داشته باشد. البته باید در نظر گرفت که مراتعی فاقد شوری و با حضور گراس و لگوم هم در کشور پراکنش کمی دارند و هم نیازی به کاشت گونه غیربومی آتریپلکس ندارند. در چنین مراتعی بهتر است با تقویت گیاهان بومی و خوشخوراک آن، وضعیت مراتع را بهبود داد. در منطقه مورد مطالعه، اطراف بوته‌های آتریپلکس، گیاهان اندکی رشد می‌کنند و شاید شوری زیاد خاک در طی چندین سال کاشت این گیاه، یکی از عوامل اصلی این مسئله باشد. از این رو این نکته که در ورود گونه‌های غیربومی به اکوسیستم‌های بومی کشور باید نهایت دقت را داشت، بسیار مهم و اساسی، و مطابق نظر دیگر محققان است (انصاری، ۲۰۰۰؛ ناصری، ۱۹۹۹؛ حشمتی و همکاران، ۲۰۰۶؛ محمدی و همکاران، ۲۰۱۰). درباره PH خاک نیز نتایج نشان داد که کاشت آتریپلکس موجب اسیدی شدن خاک می‌شود که این امر نیز در مناطق خشک، وضعیت را برای رشد عده‌ای از گیاهان سخت‌تر می‌کند. اینکه کاشت گیاه آتریپلکس به‌ویژه در منطقه قرق توانسته است در افزایش مواردی چون پتاس و ازت سطحی (در سطح ۵ درصد خطا) و کربن آلی و فسفر (تنها افزایش میانگین داشتند و اختلاف معنی‌داری ایجاد نشده است) تا حدودی موفق عمل نماید، به دلیل میزان و تجمع لاشبرگ در پای بوته‌های آتریپلکس است. در این زمینه بانرجی^۲ و همکاران (۱۹۸۶) نیز نتیجه گرفته‌اند که بوته‌های چندساله از طریق تجمع لاشبرگ و تحت تأثیر ریشه‌های خود، کیفیت لاشبرگ زیرانداز خود را نیز تحت تأثیر قرار داده و باعث بهبود آن‌ها می‌شوند. اما در منطقه تحت چرا به دلیل اینکه گیاه مورد چرا قرار می‌گیرد و در نتیجه، تولید لاشبرگ کمتری دارد، بهبود خاک و عناصر غذایی نیز کمتر انجام می‌شود. در همین زمینه، دورمار^۳ و همکاران (۲۰۰۲) نیز در مطالعه بررسی اثرات چرا بر روی

و قاعدتاً تأثیر بیشتری را بر خاک سطحی دارند و برای تأثیرگذاری بر خاک عمقی، باید مدت زمان بیشتری سپری شود. این نتیجه با نتیجه‌ای که افتخاری (۲۰۱۱) به دست آورده، مشابه است. او در بررسی برخی مراتع دارای طرح در منطقه زرنديه ساوه که در آن‌ها آتریپلکس کاشته شده بود، نتیجه گرفت که تأثیر اجرای طرح و قرق بر خاک سطحی، بیشتر از خاک عمقی بوده، ولی این افزایش هم در خاک سطحی و هم خاک عمقی بی معنی بوده است و مدت زمان بیشتری برای معنی‌داری نیاز است. نکته مهم دیگر اینکه گیاه آتریپلکس در شرایط قرق، هرچند تا حدودی باعث افزایش ازت و پتاسیم خاک سطحی شده، با افزایش سدیم و هدایت الکتریکی، تأثیرات منفی بیشتری بر خاک داشته است؛ لذا برآیند تأثیرات مثبت و منفی در آتریپلکس به سمت منفی گرایش دارد، زیرا شوری خاک پای بوته‌ها در هر دو عمق، به‌طور معنی‌داری در سایت قرق افزایش داشته است. و با توجه به اینکه شوری در خاک‌های ایران، به‌ویژه خاک‌های مناطق خشک، یک عامل مهم در محدودیت رشد گیاهان محسوب می‌شود، کاشت آتریپلکس تأثیر زیادی در تشدید این محدودیت در اطراف بوته می‌گذارد. این نتیجه با نتیجه تحقیقات شارما و تانگوی^۱ (۱۹۷۳)، انصاری (۲۰۰۰)، ناصری (۱۹۹۹)، حشمتی و همکاران (۲۰۰۶) و محمدی و همکاران (۲۰۱۰) مشابه است. انصاری (۲۰۰۰) در بررسی آتاکولوژی آتریپلکس در مراتع اصفهان نتیجه گرفته که گیاه آتریپلکس نمک را از سطوح مختلف خاک جذب و سپس از طریق کرک‌های سطح برگ‌ها یا ساقه‌ها روی سطح خاک دفع می‌کند و سبب افزایش شوری خاک سطحی و حذف بعضی از گونه‌های بومی در رویشگاه طبیعی می‌شود. همچنین شارما و تانگوی (۱۹۷۳) نتیجه گرفتند که آتریپلکس باعث افزایش EC و سدیم محلول خاک سطحی می‌شود و این تغییرات سبب تخریب معنی‌دار در ساختمان خاک سطحی می‌گردند. اما تحقیقاتی از جمله تحقیق رومباگ و همکاران (۱۹۸۲) و حنطه و همکاران (۲۰۰۵) که در آن‌ها نتیجه گرفته شده که گیاه آتریپلکس بر برخی از خصوصیات خاک اثر مثبت دارد، نیز منافاتی با نتایج این تحقیق ندارند. زیرا در این تحقیق نیز نتیجه

2. Banerjee
3. Dormar

1. Sharma & Tongway

گیاهی، در ازدیاد فعالیت موجودات جونده در منطقه، مؤثر بوده است. همچنین آتریپلکس در شرایط قرق، هرچند باعث افزایش ازت و پتاسیم خاک سطحی می‌شود، اما با افزایش سدیم و هدایت الکتریکی، تأثیرات منفی بیشتری بر خاک دارد. لذا با توجه به افزایش موجودات جونده و شور کردن خاک سطحی و برآیند منفی کاشت آتریپلکس بر خاک و اکوسیستم، استفاده از این گیاه باید محدود به مناطقی باشد که توان بازسازی گیاهان بومی منطقه غیرممکن یا در حداقل ممکن باشد.

خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و وضعیت مرتع نتیجه گرفتند که با افزایش چرا، مقدار کربن و نیتروژن خاک به‌طور چشمگیری کم می‌شود. همچنین چرای سنگین بر بسیاری از خصوصیات خاک تأثیر منفی دارد. از طرف دیگر، شوری سطح و عمق خاک در سایت تحت چرا به همان دلیل تولید اندک لاشبرگ، کمتر است.

نتیجه گیری کلی

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که قرق با ایجاد شرایط مناسب

منابع

- Ahmadi Roknabadi, M., 1998. Studying the factors affecting the drying of *Atriplex* in the Chah Afzal Desert, M.Sc. Thesis, Faculty of Natural Resources, Tarbiat Modares University.
- Ansari, V., 2000. Autecology of *Atriplex verucifera*, M.Sc. Thesis, Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology.
- Ariapour, A., 2011. The Effect of *Atriplex canescens* planting on Fauna of Zarand Zavieh Region (Case Study: Rat and Termite), 2011 International Conference on Asia Agriculture and Animal, IPCBEE vol.13 (2011) © (2011) IACSIT Press, Singapore.
- Banerjee, S.K., S.Nath & P. Banerjee, 1986. Characteristics of the soils under vegetation in the Tarai region of Kurseong forest division, West Bangal. J. Indian Soc. Soil, 34,343-349.
- Bihamta, M.R., & M.A., Zareh Chahoki, 2015. Principles of Statistics for natural resources science, University of Tehran press, 322p.
- Chalak Haghighi, S.M., 2000. Effects of *Atriplex lentiformis* cultivation on soil and vegetation characteristics in Fars Province, M.Sc. Thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran.
- Dormar, J.F., Aolams, B.W and Dovwes. H.E., 2002. Response of the Mixed Prairie to Protection from Grazing. J. Rang Management. 55, 163-165.
- Eftekhari, A., 2011. Investigation on effects of management type on Range condition (case study: Zarandieh and Saveh rangelands), Ph.D. thesis in Range management, Faculty of Natural Resource, Islamic Azad University, Tehran, Science and Research branch. 356pp.
- Heshmati, GH., Naseri, KL., Ghanbarian, GH., 2006. A critique on *Atriplex canscence* Planting in rangeland of Iran from ecological view. Journal of Agriculture Science and Natural Resource of Gorgan. 13(6) 186-196.
- Hente, A., 2003. Effects of *Atriplex canecens* cultivation on soil and vegetation characteristics in the Zarand Rangelands, Ph.D. Thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran.
- Hente, A., Ghafari, N., Zargham Chahoki, MH, 2005. Effects of *Atriplex canescens* on some soil characteristics Case study: Zarand, Saveh. Pajuhesh and sazandegi in Natural resources. 68, 15-21.
- Jafari M., Chalakhighi M., Habibian, M., Azarnivand H., 2003. Study of *Atriplex lentiformis* plantation effects on vegetation characteristics in two planted area in Fars province. Journal of Natural Resource of Iran.55, 301-307.
- Kotzen, B., 2003. An investigation of shade under six different tree species of the Negev desert towards their potential use for enhancing micro-climatic condition in landscape architectural development. Journal of Aired Environment, in press
- Mohammadi, R., Heshmati, GH., Naseri, K., Mirshahi, M.H., 2010. *Atriplex canescense*

- Planting Effects on Species Diversity, Richness and Soil Characteristics (Case Study: Abbas Abad Area, Mashhad), Journal of Range and Watershed Management, 63(4):515-527.
15. Moghimi, J., 2005. Introduction of some range species suitable for range improvement and development, Aroon Publication, 669pp.
16. Naseri, K., 1999. Study the some ecological effects of *Atriplex canescens* on planting area (Case study: Khorasan province). Ms. Thesis in Range Management, Faculty of natural Resources, University of Tehran. 135p.
17. Nemati, N., 1977. Shrub transplantation for Range improvement in Iran. Journal of Range Management. 30(2), 148-151.
18. Ostyina R.M, C.M. McKell, J.M. Malechech & G.A. Van Epps., 1984. Potential of *Atriplex* and other chenopod shrubs For increasing range productivity and fall and winter grazing in: Tiedemann, Arthur R., McArthur, E. Durant, Stutz. Howard c :{ and others} Compilers. Proceedings – symposium on the biology of *Atriplex* and related chenopods 1983 May 2-6 provo. UT. Gen Tech Rep INT-172 Ogden.
19. Rumbugh, M.D., D.A. Tohnson & G.A. Van Epps, 1982. Yield and quality Great Basin shrub grass and legume pasture experiment. Journal of Range Management. 3, 604-609.
20. Sharma, M.L., Tongway, D.J., 1973. Plant induced soil salinity patterns in two salt bushes (*At Spp*). Communities. Journal of Range Management. 26,121-125.
21. Vahab Zade, A., 1997. Diversity of life (translated to Persian). Publication of natural sceneries and wildlife of Iran (Darabad). 420pp.

Effects Of *Atriplex Canescens* On Soil Properties And Organisms' Activities Under Grazing and Exclosure Conditions (Case study: Shahriar Rangelands)

Ali Mohebbi¹, Ehsan Zandi Esfahan², Alireza Eftekhari^{3*}

Received: 24/1/2016

Accepted: 9/10/2016

Abstract

This study was conducted to evaluate the effects of *Atriplex canescens* on soil properties and organisms' activities under grazing and exclosure conditions at Shahriar rangelands. In each site, four transects were selected by random-systematic method and 10 quadrates of nine m² were established along transects with 30-m intervals. In each quadrate, the amount of seed per plant, litter and the number of nests under shrubs were recorded. A number of five quadrates were also established randomly along each transect, and soil profiles were dug. Soil samples were taken at two depths to measure soil properties. Data analysis was performed by independent T-test and mean comparisons were done by Duncan's multiple range test. According to the obtained results, under exclosure condition, although the study species could increase the nitrogen and potassium of surface soil, increased sodium and EC negatively affected the soil. In addition, significant differences were found for the amount of seed and litter ($p < 0.01$), and number of nests under shrubs ($p < 0.05$). Our results clearly showed that exclosure could be effective in providing favorable vegetation conditions and increased activity of organisms. Due to the increased number of rodents and soil surface salinization, the negative impact of *Atriplex* planting was proved; therefore, the use of this plant should be limited to the areas in which the restoration of native plants is impossible or at least possible.

Keywords: *Atriplex canescens*, exclosure, soil properties, organisms' activities, Shahriar rangelands.

1, 2, 3. Assistant Professor, Research institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran

* Email: alireza_ephtekhari@yahoo.com