

بررسی اثر کاشت آتریپلکس کانسنس (*Atriplex canescens*) بر غنا، تنوع گونه‌ای و خاک (بررسی موردی: منطقه عباس آباد مشهد)

راضیه محمدی^۱، غلامعلی حشمتی^۲، کمال‌الدین ناصری^{۳*} و محمدحسین میرشاهی^۴
^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران
^۲ استاد دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران
^۳ استادیار دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران
^۴ کارشناس ارشد ایستگاه تحقیقات اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور (عباس آباد)، ایران
 (تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۲۱، تاریخ تصویب: ۸۹/۱۰/۲۸)

چکیده

اصلاح بوم نظام (اکوسیستم) های مرتعی خشک و نیمه خشک از راه استفاده از گونه‌های غیر بومی و سازگار، به بررسی و ارزیابی زیادی نیاز دارد. پیش از کشت این گونه‌ها در سطح گسترده، بایستی آثار مثبت یا منفی بوم شناختی (اکولوژیک) گونه‌های غیر بومی بر محیط‌های زیر کشت مورد بررسی قرار گیرد. این تحقیق با هدف بررسی اثرگذاری‌های احتمالی کاشت گیاه غیربومی آتریپلکس کانسنس (*Atriplex (canescens)*) بر جامعه‌های طبیعی گیاهی و خاک منطقه عباس آباد در استان خراسان رضوی صورت گرفته است. بدین منظور منطقه آتریپلکس کاری شده و شاهد در مجاورت یکدیگر انتخاب و مورد مقایسه قرار گرفته است. در هر منطقه ۵ نوار (ترانسکت) بصورت تصادفی-نظام یافته (سیستماتیک) به طول ۵۰ متر مستقر شد و اندازه‌گیری‌ها در قالب نمونه برداری نقطه‌ای انجام شد. نوار در منطقه آتریپلکس کاری شده به صورت مورب بین ردیف‌های آتریپلکس کاری شده مستقر شدند. سپس داده‌های بدست آمده از نمونه برداری دو منطقه آتریپلکس کاری و شاهد با استفاده از آزمون *t-test* مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج بدست آمده بیانگر این است که هم در مورد غنا و هم در مورد تنوع گونه‌ای، بین منطقه شاهد و بوته کاری شده تفاوت معنی داری وجود ندارد. ولی از لحاظ کیفی آتریپلکس، موجب جانمایی جمعیت‌های بومی منطقه شده است به طوری که تنها ۵۰ درصد از ترکیب گونه‌ای منطقه آتریپلکس کاری شده، همانند منطقه شاهد است. داده‌های بدست آمده از نمونه برداری خاک دو منطقه نیز با استفاده از تجزیه واریانس و آزمون فشر^۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج بدست آمده بیانگر آنست که تغییرات اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک زیر بوته با اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک بین دو بوته آتریپلکس و منطقه شاهد معنی دار بوده است، و آتریپلکس سبب شور شدن و قلیابیت خاک سطحی منطقه شده است.

واژه‌های کلیدی: آتریپلکس کانسنس، تنوع گونه‌ای، غنای گونه‌ای، خاک

مقدمه

تخریب پوشش گیاهی از عوامل عمده فرسایش خاک و افت قابلیت اراضی می‌باشد، لذا احیای پوشش گیاهی می‌تواند تأثیر مثبت قابل توجهی بر روند فرسایش و تخریب اراضی داشته باشد. با توجه به دشواری احیای پوشش گیاهی در مناطق خشک و بیابانی، شناخت ارتباط و ویژگی‌های خاک‌ها با گونه‌های طبیعی که در منطقه وجود دارند امری ضروری است تا با شناخت این ارتباط و کاشت گونه‌های طبیعی، بهترین و مناسب‌ترین نتایج در امر احیای پوشش گیاهی بدست آید. از این‌رو، توجه به آنچه روییده است و بررسی وضعیت تراکم و پراکنش آنها و مقایسه با ویژگی‌های خاک‌هایی که بر روی آنها رویش انجام شده است، خود راهگشایی برای احیا و توسعه پوشش گیاهی خواهد بود (Karimpoor Reihan, 2005). بوته‌کاری از روش‌های معمول اصلاح مراتع است که در دهه‌های اخیر در کشور ما مورد استفاده قرار گرفته است. از گیاهانی که برای بوته‌کاری در ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد، گونه *Atriplex canescens* [Pursh] Nutt است که در ایران گونه‌ای غیر بومی است. ریشگاه اصلی این گیاه غرب آمریکا (Tavakoli, 1976 & Vanepps, 1975) و در مناطق آریزونا، کلرادو و همچنین مکزیک است (Amoie & Ahmadian, 1996) و در ایالت یوتای آمریکا نیز گسترش قابل توجهی دارد (Sanad Gol, 1993) که سازگار با شرایط سخت بوم شناختی می‌باشد و بیش از ۳۰ سال است که با هدف تأمین علوفه، جلوگیری از فرسایش خاک و بیابان زدایی به کشور ایران وارد شده است (Heshmati et al., 2006).

از طرفی برخی تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور به ایجاد پاره‌ای تغییرات در پوشش گیاهی و خاک ناشی از کاشت این گونه مرتعی بر محیط تحت کشت خود اشاره می‌نمایند، که در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌شود. Baily (1970) اظهار داشت، که گیاهان بوته‌ای به نحو مطلوبی خرداقلیم (میکروکلیمای) پیرامون خود را تغییر می‌دهد و سبب افزایش نفوذپذیری آب و ظرفیت نگهداری رطوبت خاک شده و چرخه عناصر غذایی را تسریع کرده

ودما و سرعت باد را تعدیل می‌کند. (Stutz, 1978) براین باور است که آتریپلکس یکی از مهم‌ترین گیاهان خانواده اسفناجیان (*Chenopodiaceae*) است که علاوه بر تنوع‌گونه‌ای، شرایط مختلف محیطی را به خوبی تحمل می‌نماید. این خانواده شامل گیاهان مغذی برای دام‌ها است، که به سبب داشتن پروتئین کافی و خوشخوراکی و همچنین به دلیل داشتن رشد سریع، و سازش با محیط‌های مختلف دارای اهمیت ویژه در مناطق خشک و کویری هستند. بررسی‌های (Sharma, 1973) نشان داد که حضور آتریپلکس باعث افزایش *EC* و سدیم محلول خاک سطحی می‌شود و این تغییرات سبب تخریب معنی‌دار در ساختمان خاک سطحی شده است. اما Lailhacar (1986) به اثرگذاری‌های مثبت کشت *Atriplex deserticola* بر پوشش گیاهی همراه و افزایش پوشش گیاهی وزیست توده گیاهی (فیتوماس) در یک ایستگاه بیابانی اشاره دارد. (Yuma et al, 2006) برای مدیریت منابع آب، طرحی جامع برای بررسی همه جانبه گیاه *Atriplex lentiformis* در دانشگاه سانتا باربارا تدوین نمودند و پس از انجام تحقیق در منطقه مورد بررسی دریافته‌اند که این گیاه نقش مهمی در کاهش تبخیر از خاک سطحی داشته و در مدیریت منابع آب در منطقه نقش مهمی دارد.

در بررسی‌های انجام شده در داخل کشور نیز نتایج پرشمار و گاه متناقضی بدست آمده است. هر چند (Nemati, 1977) افزایش علوفه به میزان ۳ برابر را در اثر کشت آتریپلکس کانسنس در فلات مرکزی ایران گزارش نموده است، اما (Heshmati et al, 2006)، نتیجه گرفتند که آتریپلکس کانسنس روی پوشش گیاهی بومی تأثیر منفی داشته است.

(Jafari et al., 2003) در تعیین آثار بوم‌شناختی گیاه غیر بومی *Atriplex lentiformis* بر پوشش گیاهی در منطقه حاجی داراب استان فارس، به این نتیجه رسیدند که در این منطقه درصد پوشش گیاهی ناحیه بوته‌کاری شده بیش از شاهد است. نتایج تحقیقات (Hente, 2005)، در بررسی اثرگذاری‌های کشت گونه آتریپلکس کانسنس روی

غیربومی برای ایجاد پوشش گیاهی در بوم نظام های مرتعی تخریب شده نیازمند بررسی های جامع بوم شناختی است تا شناخت کاملی از گیاه مورد استفاده فراهم شده و اثرگذاری های آن بر محیط و بالعکس شناخته شود. همچنین باید توجه داشت که تنوع گونه ای یک مسأله اساسی در حفاظت محیط زیست بوده و یکی از هدف های اصلی حفاظت از محیط نیز نگهداری بیشترین شمار ممکن از گونه های بومی در یک ناحیه می باشد. این هدف تنها از راه شناخت تنوع و راه های اندازه گیری آن حاصل می شود (Ejtehad *et al.*, 2009). انجام تحقیق با هدف تشخیص اثرگذاری های احتمالی کشت آتریپلکس بر گونه های بومی و نیز خاک منطقه عباس آباد (که یکی از مناطق تحت کشت آتریپلکس در ایران است) می باشد. وجود نتایج اثرگذاری های کاشت آتریپلکس بر پوشش گیاهی و خاک منطقه تحت کشت، انگیزه اصلی در طراحی و اجرای این تحقیق بوده است که اثرگذاری های مثبت و منفی آتریپلکس کاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته معرفی می شود.

روش بررسی

- معرفی منطقه مورد بررسی

این تحقیق در ایستگاه تحقیقاتی اصلاح نژاد دام شمال شرق کشور واقع در منطقه عباس آباد، در جنوب شرقی شهرستان مشهد، از بخش رضویه و در فاصله ۳۰ کیلومتری جاده مشهد به سرخس در عرض جغرافیایی ۳۹ درجه و ۱۰ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۴۵ دقیقه واقع شده است. ارتفاع از سطح دریا در منطقه ۱۰۰۰ متر و میزان بارندگی سالانه ۲۵۰ میلی متر می باشد. تغییرات دمای سالانه آن از کمینه ۳/۷- درجه سلسیوس در دی ماه تا ۳۴/۵ درجه سلسیوس در تیر ماه است. اقلیم منطقه طبق روش دومارتن گسترش یافته، نیمه خشک است. خاک همه منطقه دارای بافت سیلتی-لومی است. گستره ایستگاه ۲۰۰۰ هکتار است که حدود ۷۰۰ هکتار از اراضی منطقه به طور مصنوعی تحت کشت آتریپلکس کانسنس قرار گرفته است و نزدیک به ۲۰ سال از کشت بوته ها در

خاک مراتع زرنند ساوه، نشان می دهد که کشت گونه آتریپلکس کانسنس بر برخی از ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک اثر مثبت داشته است.

(Toranj Zar *et al.*, 2009)، با بررسی در منطقه میقان اراک، بر روی برخی از گونه های بومی مانند درمنه و همچنین سه گونه قره داغ، تاغ و آتریپلکس که در منطقه کاشته شده بودند، اثر این گونه های گیاهی بر ویژگی های عملکردی مرتع را مورد بررسی قرار دادند و با توجه به نتایج ملاحظه شد که سه گونه کاشته شده دارای عملکرد بالاتری نسبت به گونه بومی هستند.

(Chalak Haghighi, 2000)، با بررسی اثرگذاری های بوم شناختی آتریپلکس لنتی فورمیس بر محیط های تحت کشت در دو منطقه استان فارس دریافت که درصد پوشش بومی بین دو منطقه بوته کاری شده و شاهد تفاوت معنی داری ندارد. البته او افزایش حضور گیاهان کلاس I را در عرصه بوته کاری شده تأیید می کند و علت آن را خرد اقلیم مساعد ایجاد شده به وسیله بوته های آتریپلکس و نیز اعمال قرق می داند.

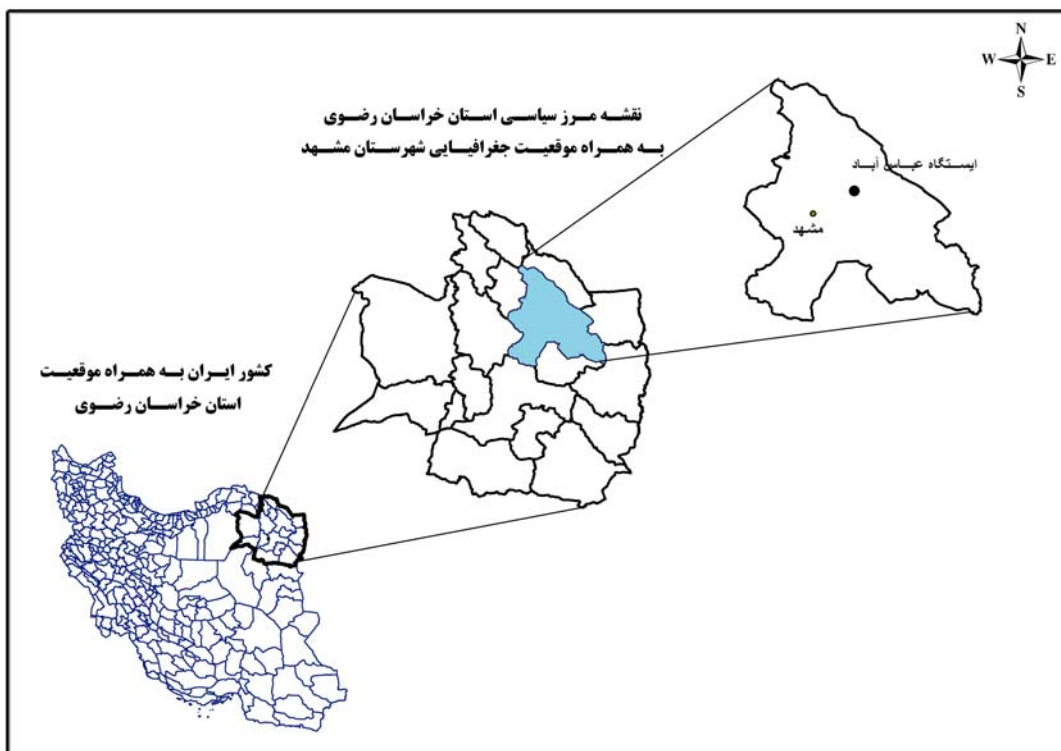
از سوی دیگر یکی از نگرانی هایی که در زمینه کشت آتریپلکس می تواند مورد توجه قرار گیرد، غیر بومی بودن این گیاه است. نتایج تحقیقات پرشماری بیانگر آنست که معرفی گونه های غیربومی می تواند یکی از عوامل تهدید کننده مجموعه گیاهی فلور بومی باشد. برای مثال (2003 Kotzen)، به آثار زیان آور کشت گیاهان غیربومی بر محیط در صحرای نگو فلسطین اشغالی اشاره کرده و کشت گیاهان بومی را در آن صحرا توصیه می نماید. همچنین (Vahab Zade, 1997 Hunter, 2002 &) نیز نسبت به اثرگذاری های نامطلوب کاشت گیاهان غیر بومی بر تنوع زیستی طبیعی هشدار داده اند. در همین زمینه (Naseri, 1999 & Heshmati *et al.*, 2006) نیز رخداد اثرگذاری های منفی در پوشش گیاهی بومی ناشی از کاشت آتریپلکس را گزارش نموده اند.

با توجه به اینکه اجزای یک بوم نظام یعنی موجودات زنده و محیط پیرامون آنها با یکدیگر ارتباط متقابل دارند (Sheidaiy & Saraj, 1986)، لذا استفاده از یک گونه

برای انجام این تحقیق مقایسه‌ای، دو منطقه شاهد (یعنی منطقه ای که تحت کشت نبوده و توسط گیاهان بومی پوشیده شده) و آتریپلکس کاری شده در مجاورت یکدیگر انتخاب شد که از لحاظ شرایط محیطی و گیوتانگاری (فیزیوگرافی) به طور کامل به یکدیگر همانندی دارند.

منطقه عباس آباد می‌گذرد. در این منطقه گیاه غالب بومی نوعی گون علوفه‌ای و بوته‌ای به نام *Astragalus squarrosus* است که ارزش آن به لحاظ علوفه‌ای و نیز از دیدگاه حفاظتی بالاست. لازم به یادآوری است که منطقه حالت هموار و دشتی داشته و بدون توپوگرافی است.

شکل ۱- موقعیت محل نمونه‌برداری (ایستگاه عباس آباد) در ایران، استان خراسان رضوی و شهرستان مشهد



برداشت شده از هر نوار، تعداد برخورد گونه‌ها محاسبه شد. همچنین از روش خوشه‌بندی (بر مبنای معدل گروهی و ضریب فاصله اقلیدسی با استفاده از نرم افزار (Minitab) برای جداسازی واحدهای نمونه و تعیین درصد همانندی بین آنها استفاده شد (Mesdaghi, 2005). در هر دو پایگاه (سایت)، از خاک به روش نظام یافته- تصادفی نیز نمونه‌گیری شد و ویژگیهای هدایت الکتریکی و اسیدیته و بافت خاک تعیین گردید. نمونه‌ها از عمق ۲۰-۰ سانتیمتری سطح خاک برداشت شد، چون عمق ۲۰-۰ سانتی متری در برگیرنده خاک فعال سطحی است و بنظر می‌رسد که بیشترین اثرگذاری‌های احتمالی حضور آتریپلکس بر پوشش گیاهی نیز در این عمق دیده می‌شود.

- گردآوری داده‌ها

برای گردآوری داده‌ها در این تحقیق از راهکار نمونه‌گیری سیستماتیک- تصادفی استفاده شد. برای گردآوری داده‌ها، از نمونه‌گیری نقطه‌ای استفاده شد. زیرا روشی آسان و سریع بوده است و برای علفزارهای کوتاه تا متوسط مناطق نیمه استپی داده‌های قابل اعتماد به دست می‌دهد (Mesdaghi, 2005). نقطه‌ها (به صورت نظام یافته) در امتداد نوارهایی بود که به صورت تصادفی در عرصه مستقر شده بودند، در هر کدام از مناطق شاهد و بوته کاری شده ۵ نوار ۵۰ متری انداخته شد و در طول نوار به فاصله هر نیم متر، میله نوک تیزی به صورت عمودی فرود آمد و گونه برخورد کرده با میله یادداشت شد و با توجه به داده‌های

استفاده شد. میانگین متغیرهای هدایت الکتریکی و اسیدیته خاک نیز به همین ترتیب مورد مقایسه قرار گرفتند تا اختلاف های احتمالی مشخص شوند.

نتایج

بعنوان نخستین نتیجه بدست آمده از داده برداری ها، فهرست گیاهان منطقه تهیه شد که برای رعایت اختصار، خلاصه ای از وضعیت ترکیب گونه ای پوشش گیاهی منطقه در اینجا ارائه می شود (جدول ۱).

در منطقه مورد بررسی ۲۱ گونه گیاهی شناسایی شد که متعلق به ۱۴ خانواده می باشد. فرم های رویشی منطقه، از نوع بوته ای ها، پهن برگان علفی و گندمیان تشکیل شده است. ۵۷٪ گونه های گیاهی منطقه مورد بررسی یکساله می باشند که دارای فرم رویشی پهن برگان علفی و گندمیان می باشند. ۴۲/۸٪ گونه های منطقه دائمی بوده که شامل فرم های رویشی بوته ای، پهن برگان علفی و گندمیان است. همچنین در این منطقه یک نوع گیاه به صورت دست کاشت مستقر شده است (آتریپلکس کانسنس).

لذا شمار ۱۰ نمونه از زیر بوته و شمار ۱۰ نمونه نیز از بین ردیف های آتریپلکس برداشت گردید و شمار ۸ نمونه خاک نیز از منطقه شاهد برداشت شد.

- تجزیه و تحلیل داده ها

داده های بدست آمده از نوارا به صورت زیر مورد پردازش قرار گرفتند تا اطلاعات مورد نظر بدست آیند. از طریق فرمول زیر می توان به اطلاعات درصد پوشش گیاهی و غنا دست یافت.

$$\text{درصد پوشش گیاهی} = \frac{\text{تعداد دفعات برخورد با گونه}}{\text{تعداد کل برخوردها}} \times 100 \quad (1)$$

غنا ی گونه ای با استفاده از شمارش شمار گونه های برخورد کرده با میله و تنوع گونه ای از راه شاخص شانون- واینر^x از معادله زیر بدست آمد (Krebs, 1999).

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln(P_i) \quad (2)$$

در این معادله:

H' : شاخص شانون

P_i : نسبت فراوانی افراد گونه i ام در نمونه

\ln : لگاریتمی نپرین

S : شمار گونه

سپس میانگین های مربوط به مشخصه های بدست آمده از مناطق شاهد و بوته کاری شده، محاسبه شد و برای مقایسه میانگین های دو منطقه از آزمون t مستقل مشخصه ای استفاده شد. همچنین واحدهای نمونه بر مبنای فراوانی گونه های دیده شده در هر واحد، خوشه بندی شدند تا میزان همسانی واحدها مشخص شوند. برای این منظور از ضریب فاصله اقلیدسی در محیط نرم افزار Minitab

جدول ۱- درصد پوشش گونه‌های غالب در دو منطقه شاهد و آتریپلکس کاری شده در ایستگاه عباس‌آباد.

مناطق مورد بررسی	تیپ گیاهی (گونه غالب)	درصد پوشش گیاهی	گونه‌های همراه	درصد پوشش گیاهی
شاهد	گون (<i>Astragalus squarrosus</i>)	۲۴/۴	<i>Poa bulbosa</i> <i>Cousinia eringiodes</i> <i>Zoisima absinthifolia</i> <i>Artemisia scoparia</i> <i>Eremopyrum distance</i> <i>Ziziphora tenuir</i>	۱۲/۴ ۴ ۲ ۲/۶ ۱/۶ ۱
آتریپلکس کاری	ورک (<i>Hulthemia persica</i>)	۱۵/۴	<i>Poa bulbosa</i> <i>Cousinia eringiodes</i> <i>Lallemantia lubata</i> <i>Artemisia scoparia</i> <i>Carthamus oxyacantha</i> <i>Centureae virgata</i> <i>Achilla millefolllum</i>	۵/۶ ۲/۶ ۱/۲ ۱ ۱/۶ ۱/۴ ۱

آتریپلکس کاری شده، گونه‌های مشترک بین دو منطقه را مشخص کرده و درصد تشابه ترکیب جوامع گیاهی دو منطقه را نشان می‌دهد.

نتایج بررسی نشان داد که ترکیب گونه‌های گیاهی در دو عرصه مورد بررسی، با یکدیگر تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارند. جدول ۲ با مقایسه غنای گونه‌ای در دو منطقه شاهد و

جدول ۲- درصد تشابه غنای گونه‌ای بین دو منطقه شاهد و آتریپلکس کاری شده

گونه‌های منطقه آتریپلکس کاری شده	گونه‌های منطقه شاهد	گونه‌های مشترک در منطقه شاهد و آتریپلکس کاری شده	درصد تشابه
<i>Achilla millefolllum</i> <i>Artemisia scoparia</i> <i>Carthamus oxyacantha</i> <i>Cousinia eringiodes</i> <i>Centureae virgata</i> <i>Crambe orientalis</i> <i>Hulthemia persica</i> <i>Haplolophyllum perforatum</i> <i>Hyoscyamus niger</i> <i>Lallemantia lubata</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Raphanus raphanistrum</i> <i>Zoisima absinthifolia</i> <i>Salsola kali</i>	<i>Astragalus squarrosus</i> <i>Artemisia scoparia</i> <i>Asperula arvensis</i> <i>Centureae virgata</i> <i>Cousinia eringiodes</i> <i>Descorainia sophia</i> <i>Eremopyrum distance</i> <i>Haplolophyllum perforatum</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Rapistrum regusom</i> <i>Scabiosa olivri</i> <i>Vulpia persica</i> <i>Zoisima absinthifolia</i> <i>Ziziphora tenui</i> <i>Orbanche orientalis</i>	<i>Artemisia scoparia</i> <i>Centureae virgata</i> <i>Cousinia eringiodes</i> <i>Haplolophyllum perforatum</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Zoisima absinthifolia</i>	۴۲/۸۵

غنا و تنوع گونه‌ای**مقایسه غنای گونه‌ای**

نتیجه آزمون t -test غنای گونه‌ای در مناطق آتریپلکس کاری شده و شاهد نشان داد که بین میانگین‌های غنای گونه‌ای اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ وجود ندارد (جدول ۲).

در هر منطقه، مقایسه‌های آماری، با استفاده از روش t -test صورت گرفته است.

جدول ۲- نتایج آزمون t -test غنای گونه‌ای در دو قسمت شاهد و آتریپلکس کاری شده

تیمار	میانگین غنای گونه‌ای	P value	معنی‌دار بودن
آتریپلکس	۶/۸	۰/۱۲	$n.s$
شاهد	۸/۲۰		

مقایسه تنوع گونه‌ای

با استفاده از شاخص شانون - واینر حاصل شده‌اند، تفاوت آماری معنی‌دار وجود ندارد (جدول ۳).

نتایج آزمون t -test تنوع گونه‌ای در دو منطقه آتریپلکس کاری شده و شاهد نشان داد بین داده‌های تنوع گونه‌ای که

جدول ۳- نتایج آزمون t -test تنوع گونه‌ای در دو منطقه شاهد و آتریپلکس کاری شده

تیمار	میانگین تنوع گونه‌ای	P value	معنی‌دار بودن
آتریپلکس	۱/۳۷۱	۰/۳۲	$n.s$
شاهد	۱/۵۵		

نتایج خوشه‌بندی واحدهای نمونه

نمونه واقع در منطقه شاهد و آتریپلکس کاری شده مشخص شده و هر گروه از نمونه‌ها در یک دسته جداگانه قرار گرفته‌اند.

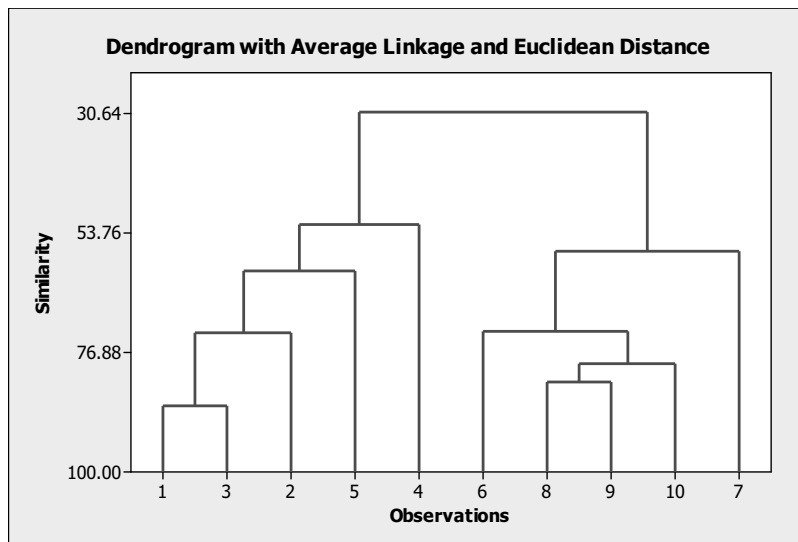
واحدهای نمونه داده برداری شده در این تحقیق در نرم افزار Minitab خوشه‌بندی شد که نتیجه آن به صورت شکل ۱ ارائه می‌شود. در این نمودار ضریب تشابه دو دسته

نتایج تجزیه نمونه‌های خاک

در نمونه‌های برداشت شده از خاک، مقایسه مشخصه‌های اسیدیته و هدایت الکتریکی مورد بررسی قرار گرفت.

مقایسه اسیدیته و هدایت الکتریکی

نتایج تجزیه واریانس متغیر اسیدیته خاک در مناطق آتریپلکس کاری (در دو سطح زیر بوته‌ها و بین بوته‌ها) و شاهد در جدول ۴، نشان می‌دهد که بین اسیدیته در منطقه شاهد و زیر بوته آتریپلکس و بین دو بوته آتریپلکس اختلاف معنی‌داری وجود دارد.



شکل ۲- خوشه‌بندی دو منطقه آتریپلکس‌کاری شده و منطقه شاهد

جدول ۴- نتایج مقایسه میانگین‌های اسیدیته خاک در زیر بوته‌ها و بین بوته‌های آتریپلکس و منطقه شاهد

تیمار	تعداد نمونه	میانگین اسیدیته	<i>P value</i>	معنی دار بودن
زیر بوته‌های آتریپلکس	۱۰	۸/۰۲۱	۰/۰۰	**
بین بوته‌های آتریپلکس	۱۰	۷/۸۲۲		
شاهد	۸	۷/۸۰۲		

و همچنین نتایج تجزیه واریانس مشخصه هدایت الکتریکی خاک (EC)، در مناطق آتریپلکس‌کاری و منطقه شاهد در جدول ۵ نشان می‌دهد که بین هدایت الکتریکی در منطقه زیر بوته آتریپلکس با منطقه شاهد و بین دو بوته آتریپلکس اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

با مقایسه میانگین اسیدیته خاک منطقه شاهد با خاک زیر بوته آتریپلکس و بین ردیف‌های آتریپلکس (جدول ۴) نتایج نشان می‌دهند که بیشترین اسیدیته، مربوط به خاک زیر بوته و کمترین اسیدیته مربوط به خاک منطقه شاهد است.

جدول ۵- نتایج مقایسه میانگین‌های هدایت الکتریکی خاک در زیر بوته‌ها و بین بوته‌های آتریپلکس و منطقه شاهد

تیمار	تعداد نمونه	میانگین هدایت الکتریکی (میلی موهس)	<i>P value</i>	معنی دار بودن
زیر بوته‌های آتریپلکس	۱۰	۵۲۶/۲	۰/۰۰۱	**
بین بوته‌های آتریپلکس	۱۰	۳۵۸/۴		
شاهد	۸	۲۷۷/۱		

مجاور و در نتیجه کاهش رقابت گفته می‌شود (Kotzen, 2003). (Davis, 1981) در بررسی ۱۴ گونه آتریپلکس به وجود تانن و ترکیبات فنولیک در این گیاهان اشاره کرده و اظهار دارد که این مواد اثر آلوپاتیک دارند، (Hente, 2004) نیز اثر آلوپاتی آتریپلکس کانسنس را بر جوانه‌زنی بذر درمنه دشتی، تأیید می‌کند، در نتیجه آلوپاتی می‌تواند بر ساختار جوامع گیاهی مؤثر باشد و در درازمدت باعث حذف گونه‌هایی شود که نسبت به مواد تولید شده توسط گونه گیاهی حساسند. لازم به یادآوری است که شور شدن خاک سطحی در اثر کاشت آتریپلکس نیز می‌تواند یکی از عوامل حذف گونه‌های بومی مانند گون باشد.

. آتریپلکس بر روی گونه‌های بومی منطقه تأثیر منفی داشته، همان طور که (Heshmati et al., 2006) & (Kotzen, 2003) نیز به این نتیجه رسیده‌اند. با وجود این مطالعات، (Richard, 1998 & Rumbagh, 1981) & (Ejtehadi et al., 2009 & Ekhtesasi, 1991) & (Toranj Zar et al., 2009 & Hente, 2004) بیان می‌کنند آتریپلکس بر پوشش گیاهی بومی منطقه تأثیر داشته و باعث افزایش پوشش گیاهی و تراکم گیاهی منطقه شده است. از جمع بندی نتایج مختلف بنظر می‌رسد که اثر آتریپلکس تا حدی به نوع شرایط اقلیمی و ترکیب گیاهان بستگی دارد، همچنین احتمال دارد برخی اثرگذاری‌های مطلوب دیده شده در مناطق آتریپلکس‌کاری شده مربوط به قرق منطقه است که باید از اثرگذاری‌های خود آتریپلکس جدا شود (Chalakeh Haghghi, 2000)، نیز بر این باور است باید اثرگذاری‌های قرق از اثر آتریپلکس جدا شود.

هدف نهایی در برنامه‌های مدیریت احیا و اصلاح مراتع کمک به تجدید حیات طبیعی پوشش گیاهی است و با دستیابی به این منظور وجود بستر رویشی و خاک مناسب از اهمیت فراوان برخوردار است. لیکن نتایج این تحقیق نشان داد که خاک در مناطق تحت کشت آتریپلکس کانسنس نسبت به منطقه شاهد از قلیابیت بیشتری برخوردار بوده و شورتر نیز شده است. این موارد می‌تواند در درازمدت استقرار و ادامه حیات گیاهان بومی را با مشکل

نتایج جدول (۵) نشان می‌دهند که بیشترین هدایت الکتریکی مربوط به خاک زیر بوته و کمترین هدایت الکتریکی مربوط به خاک منطقه شاهد است.

بحث و نتیجه‌گیری

این تحقیق به بررسی برخی شاخص‌های پوشش گیاهی از مانند درصد تاج پوشش، غنا و تنوع و شاخص‌های خاک نظیر هدایت الکتریکی و اسیدیته بین مناطق شاهد و بوته‌کاری و مقایسه آماری آنها پرداخته است. نتایج نشان می‌دهند که تنوع گونه‌ای مناطق آتریپلکس‌کاری شده و شاهد از نظر شاخص شانون تفاوت معنی‌داری ندارند (جدول ۳). با این حال باید توجه داشت که شاخص شانون تنها یک برآورد کمی از ترکیب گیاهی است ولی در مورد کیفیت پوشش گیاهی اطلاعاتی در اختیار نمی‌گذارد. خوشه‌بندی نشان می‌دهد که این دو منطقه به رغم اینکه تنوع آنها دارای تفاوت معنی‌داری نیست ولی دارای پوشش گیاهی به کلی جداگانه‌ای است و تنها ۳۰ درصد همانندی دارد همچنین مقایسه ترکیب‌گونه‌ای دو منطقه مشخص می‌سازد که کیفیت پوشش گیاهی در قسمت آتریپلکس‌کاری شده به روشنی کمتر از منطقه شاهد است. به طوری که در منطقه بوته‌کاری شده، گونه خاردار و مهاجم ورک (*Hultemia persica*) بصورت غالب درآمده در حالی که این گیاه در ترکیب گونه‌ای منطقه شاهد حضور ندارد و لذا گونه‌ای مهاجم تلقی می‌شود. همچنین در منطقه بوته‌کاری، گیاه بومی منطقه به نام *Astragalus squarrosus* که از لحاظ علوفه‌ای و هم از دیدگاه حفاظت خاک دارای ارزش زیادی است، به تقریب به طور کامل حذف شده است. حتی در درون مناطق آتریپلکس‌کاری شده، بخش‌های کوچک و لکه ماندنی وجود دارند که بوته‌کاری نشده‌اند. در این قسمت‌ها دوباره گون‌ها حضور دارند. این شواهد این نظریه را تقویت می‌کنند که حذف گون‌ها به سبب حضور آتریپلکس‌ها صورت گرفته است. به احتمال آتریپلکس اثر آلوپاتی بر روی گونه گون داشته است. واژه آلوپاتی به آزاد شدن مواد شیمیایی توسط یک گیاه و جلوگیری از رشد دیگر گیاهان

نتایج بدست آمده از این تحقیق مشخص کرد که کاشت آتریپلکس اثرگذاری‌هایی بر پوشش گیاهی بومی و خاک منطقه عباس آباد داشته است که برآیند این تغییرات منفی ارزیابی می‌شود. این نتایج با یافته‌های (Naseri, 1999 & Sharma and Heshmati et al, 2006) (Tongway, 1973 همخوانی دارد. با توجه به ارزش بالای گونه‌های بومی منطقه بویژه گون بوته‌ای (*Astragalus squarrosus*) از نظر حفاظت خاک و تولید علوفه و همچنین فراوانی و زادآوری بدون مشکل این گیاهان، لذا در مدیریت پایگاه مورد بررسی بهتر آن است که از گونه‌های بومی منطقه استفاده شود. برداشت زیتوده (بیوماس) موجود آتریپلکس‌ها و خارج کردن آنها از محیط می‌تواند زمینه را برای کاهش شوری خاک سطحی و جوان سازی آتریپلکس‌ها فراهم سازد که در این مورد (Tavakoli & Farhangi, 1996) نیز نظر همانندی ارائه نموده‌اند.

مواجه کند. در بررسی‌های انجام شده دیده شد که اسیدیتته از ۷/۵ در ناحیه شاهد به ۸/۵ در خاک زیر اشکوب آتریپلکس افزایش داشته و همچنین دیده شده است که خاک زیر بوته‌ها از نظر هدایت الکتریکی کمی بالاتر از هدایت الکتریکی بین بوته‌های آتریپلکس بوده است. بر این پایه به نظر می‌رسد، نمک حاصل از ریزش اندام هوایی بر خاک زیر اشکوب بوته‌های کاشته شده، سبب این تغییرات شده است. در بررسی‌های صورت گرفته توسط (Saghari & Hente 2005 & Naseri, 1999) & et al., 2009 & Foroghi Far & 2006 (Jafari et al., 2009 Akbarinia) مشخص شده است که هدایت الکتریکی خاک در ناحیه زیر بوته‌های آتریپلکس کاری شده در مقایسه با منطقه شاهد افزایش داشته و به عبارت دیگر آتریپلکس باعث افزایش شوری خاک شده است.

منابع

- Akbarinia, A., Khosravi Fard, M., Hadi Tavatori, M. H., 2009. The effects of plantation of the *Atriplex canescens* on some chemical characteristics of soil. Proceeding of 4TH national congress on range and range management. Publication of Forests, Rangelands and Watersheds Research Institute. p: 128. (In Persian)
- Amoie, A., Ahmadian Tehrani, P., 1995. Cerotype Study of three exotic species of *Atriplex* in Iran. Pajuheshi and sazandegi quarterly. 29. (In Persian)
- Baily, A.W., 1970. Barrier effect of the shrub *Eleagons cumulate* on grazing cattle and forage production in central Albeta. J. Range Management. 23:24-28.
- Chalakeh Haghighi, M., 2000. Study of the effects of *Atriplex lentiformis* planting on the Soil and Vegetation cover characteristics in Fars province. Ms. thesis in range management, Faculty of natural resources, University of Tehran. 178pp. (In Persian)
- Davis, A. M., 1981. The oxalate, Tannin, Crude fiber, and crude Protein Composition of Young Plants of Some *Atriplex* Species. J. Range Management. 34, 329-331.
- Hard R, H., Cibils, A.F., and Ashby, M., Swift 1998. *Atriplex canscense* impact on understory vegetation under different seasons of grazing .Department of Agriculture. Agriculture research service . United States
- Heshmati, GH., Naseri, KL., Ghanbarian, GH., 2006. A critique on *Atriplex canscense* planting in rangeland of Iran from ecological view. J. Agriculture Science and Natural Resource of Gorgan. 13:6, pp 186-196. (In Persian)
- 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. (In Persian)

- Hente, A., Zargham Mirzaiy Nadoshan, N., Zare Chahoki, H., 2004. Study of Allopathic effects of *Atriplex canescens* on *Artemisia sieberi* seed germination. J. Natural Resources' of Iran. Vol 57. 4: 813-818.
- Jafari, M., Azarnivand, H., Tavakoli H., Zehtabian GH., Esmailzadeh H., 2004. Investigation on different vegetation effects on sand dunes stabilization and improvement in Kashan. Pajouhesh & Sazandegi On Natural Resources. 64: 16-21. .(In Persian)
- Jafari M., Chalahaghghi M., Habibian M., Azarnivand H., 2003. Study of *Atriplex lentiformis* plantation effects on vegetation characteristics in two planted area in Fars province. J. Natural Resource of Iran. Vol 55, 301-307. .(In Persian)
- Jafari, M., Tavili, A., Sadeghi sangdehi, A., 2009. Assessment and comparing of planted pasture and agriculture on physico-chemical characteristics of soil (Eshtehard area). Proceeding of 4TH national congress on range and range management. Publication of Forests, Rangelands and Watersheds Research Institute. P:220.(In Persian)
- Karimpoor Reyhan, M., 1995. The study of the effect of soil physio- chemical properties on *Haloxylon aphyllum* density in tabas region, Iran. J. Desert. Vol 10. 2: 411-429. .(In Persian)
- 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. J. Aired Environment, In press
- Krebs, C. J., 1999. Ecological Methodology. Addison Wesley Longman, Menlo Park, Calif.
- Lailhacar, K. 1986. Shrubs effect on the associated herbaceous strata: are source under sieve, Proceedings of 3th International Rangeland Congress, Adelaide. J. Academy of Science, Vol. 2, pp. 11-13.
- Malcolm, L., Hunter, Jr. 2002. Fundamentals of Conservation Biology. Second Edition. Blackwell Publications, .547p.
- Mesdaghi, M., 2005. Vegetation Ecology. Jahad Daneshgahi Publication. 184p.
- Naseri, A., 1997. Study the some interactions between *Atriplex canescens* (planted) and environment (climate & soil) in Kerman province. Ms thesis in range management, Faculty of natural resource, University of Tehran. 161p. .(In Persian)
- 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.(In Persian)
- Nemati, N. 1977. Shrub transplantation for Range improvement in Iran. J. Range Management. 30(2), pp 148-151.
- Rumbagh, M.D., Janson, O.A., and Epps G.A. 1981. Forage Diversity Increases yield and Quality. Utah Sci: 42(3), 114-117.
- Saghari, M., Foroghi Far, H., 2006. Study on the effects of *Atriplex canescens* planting on the chemical characteristics changes of pasture soil in Birjand area. J. Natural Resources. 73: 157-160. .(In Persian)
- Sanad Gol, A. 1993. Establishment of Shrubs in saline lands. Publication of Forests and Rangelands Research Institute. NO 93. 73p. .(In Persian)
- Sharma, M.L., and Tongway, D.J. 1973. Plant induced soil salinity patterns in two saltbush (*At Spp*). Communities. J. Range Management. 26:121-125
- Sheidaii, G., Saraj, N., 1976. Pedology of arid and semiarid area. Amidi pub. of Tabriz. 499p.

- Stutz, H.C. 1978. Explosive evolution of perennial *Atriplex* in western North American Greet Basin Naturalist. 2:161-168
- Tavakoli, H., Farhangi, A., 1996. *Atriplex*, develop or stop? Proceeding of 2ThNational Congress of desertification. Publication of Forests and Rangelands Research Institute. 175: 527-530. .(In Persian)
- Toranj Zar, h., Abedi, A., Ahmadi, Z., 2009. Condition evolution (health) of shrub land sites in Mighan playa. Proceeding of 4TH national congress on range and range management. Publication of Forests and Rangelands Research Institute. 414: 90. .(In Persian)
- Vahab Zade a., 1997. Diversity of life (translated to Persian). Publication of natural sceneries and wildlife of Iran(Darabad). 420p. .(In Persian)
- Vanepps, G.A.1975. Winter injury to Four]wing saltbush. J. range management. Vol 28- pp; 157-159.
- Yuma, A .Z. 2006. Environmental assessment for the lower Colorado river prop 2 storage reservoir project . J. United States Department of Rangeland. Vol. 13, 13-18.

***Atriplex canescense* Planting Effects on Species Diversity, Richness and Soil Characteristics (Case Study: Abbas Abad Area, Mashhad)**

R. Mohammadi¹, Gh. Heshmati², K. Naseri^{*3} and M. H. Mirshahi⁴

¹MSc. student, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, I.R. Iran

²Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, I.R. Iran

³Assistant Prof., Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I.R. Iran

⁴Senior Expert, Livestock Breeding Research Center of Northeast, Abbas Abad, I.R. Iran

(Received: 11 May 2010, Accepted: 18 January 2011)

Abstract

Rangeland's ecosystems improvement through adapted exotic plants, in arid and semi-arid regions, needs deeply studies and investigations. Ecological positive or negative effects of exotic species must be studied before planting them in broad scale. This study was done for surveying probably effects of *Atriplex canescens* plantation on natural plant communities and soil of Abbas Abad area in Khorasan Razavi province. For this purpose, *Atriplex* species were planted and control areas were selected to be compared. In each area, five 50 meters randomized-systematic transects were placed. Measurements were done through point sampling method. Transects settled diagonal between *Atriplex* rows. Sampling data gained from *Atriplex* and control areas, then compared with t-test. Results shows there is no significant difference between *Atriplex* and control area both in species richness and diversity. But from qualitative view, *Atriplex* causes plant species to substitution so there is only 50 percent similarity between two areas. Soil samples data also compared through ANOVA and Fisher's test. Results show significant difference in pH and EC between under the *Atriplex* shrubs soil, between shrubs row and control area. *Atriplex* caused soil to be more salty and alkaline.

Keywords: *Atriplex canescens*, Species diversity, species richness, soil