

بررسی ارتباط متقابل خصوصیات فیزیکی شیمیائی خاک و صفات گیاهی *Atriplex canescens* در دو منطقه متفاوت اقلیمی

سید علی خلخالی^۱، مسعود گودرزی^۲، محمد جعفری^۳

۱- عضو مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آب‌خیزداری کشور، ۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آب‌خیزداری کشور، ۳- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ وصول: ۸۳/۹/۱۷

چکیده

خشکی در کشور ما یک واقعیت اکولوژیک محسوب می‌گردد. در بسیاری از مناطق خشک، شوری عامل بازدارنده مضاعف در احیای این اراضی محسوب می‌گردد، لذا انتخاب گونه‌های گیاهی سازگار با محیط‌های تخریب شده و پرتنش، فرآیندی قابل تامل می‌باشد. هدف از این تحقیق، یافتن تاثیرات متقابل پدید آمده در نتیجه کشت گونه گیاهی *Atriplex canescens* در دو منطقه متفاوت اقلیمی واقع در داشلی برون ترشکلی در شمال شرق کشور (نزدیک مرز ترکمنستان) و زرین آباد (در جنوب غرب کرج) می‌باشد. روش تحقیق حاضر براساس انتخاب پلاتهای کاری در محیط‌های تحت کشت *Atriplex canescens* و شاهد بوده و تعدادی از خصوصیات خاک از جمله هدایت الکتریکی، اسیدیته، نسبت جذب سدیم و برخی از عناصر حاصلخیزی خاک از جمله کربن آلی و نیتروژن کل انتخاب شده و نمونه برداری از خاک در سه بخش زیربوت‌ها، بین نوارهای کشت و محیط شاهد صورت گرفته و پس از تجزیه نمونه‌ها در آزمایشگاه با استفاده از روش‌های آماری تجزیه واریانس و آزمون دانکن مقایسه گردیدند. در رابطه با بوت‌های آتریپلکس، ارتفاع، تراکم، تعیین زیست توده تر و تولید ماده خشک بوت‌ها و برخی از عناصر ارزش غذایی از جمله لیاف خام، پروتئین خام و غیره اندازه‌گیری شده و در دو منطقه مورد ارزیابی قرار گرفتند. بمنظور بررسی جنبه تاثیر آتریپلکسها بر روی پوشش طبیعی مناطق، با استفاده از روش‌های ارزیابی پلاتی سطح تاج پوشش و ترکیب گیاهی، اندازه‌گیری شد. حاصل تحقیق نمایانگر تاثیرگذاری بوت‌ها بر خواصی از خاک مناطق بوده است، از جمله افزایش معنی دار شوری و عناصر حاصلخیزی خاک سطحی در قیاس با خاک اطراف و محیط شاهد بوده است. از سوی دیگر با عنایت به شرایط متفاوت اقلیمی و خاک ۲ منطقه بوت‌ها کشت شده، خود نیز از محیط تاثیراتی از جمله تفاوت در مقادیر تراکم پوشش، تولید (خشک و تر) بین ۲ منطقه، پذیرفته است. واژه‌های کلیدی: آتریپلکس چهار پر، زیست توده، گونه‌های بومی، شرایط اقلیمی، ایران، داشلی برون، خصوصیات خاک، صفات گیاهی.

مقدمه

بخش وسیعی از کشور ما بر روی کمر بند خشک نیمکره شمالی واقع شده و در نتیجه، نزولات آسمانی اندکی با میانگین در حدود ۲۵۰ میلیمتر (و حتی در بسیاری از مناطق کمتر از این مقدار) در سال را دریافت می نمایند و همین مقدار قلیل هم دارای پراکنش زمانی و مکانی بسیار نامناسبی است. از طرف دیگر با مشکل عمده دیگری به نام پتانسیل تبخیر بسیار بالا (چندین برابر نزولات سالیانه جوی) روبرو هستیم. لذا با توجه به شور و سدیمی بودن خاکها در اکثر مناطق خشک و نیمه خشک کشور، فلات ایران در شرایط بسیار حساس و شکننده ای قرار گرفته است. وجود فاکتورهای محدود کننده فوق، خود باعث ایجاد شرایط زیستی خاص در این منطقه (از جمله کمی پوشش گیاهی چه به لحاظ تنوع و چه به لحاظ تراکم) گردیده است. در این میان نکته قابل توجه پیوستگی کلیه شرایط اکولوژیک با یکدیگر می باشد، بطوریکه بعنوان مثال کمبود بارندگی و زیاد بودن تبخیر موجب آلودگی منابع آب و خاک به املاح گچ و نمک شده که خود موجب تشدید ضعف پوشش گیاهی می گردد و بهمین ترتیب سیکل بسته منفی خود تشدید می بوجود می آید که اگر سوء مدیریت زراعی و یا ارضی هم به مجموعه عوامل منفی اضافه شود، شرایط محیطی بسوی یک فاجعه پیشرونده سوق پیدا می کند. ورود فاکتورهای انسانی باعث پیچیدگی هرچه بیشتر مسائل می گردد. بمنظور جلوگیری از این روند و

احیاء مناطق فوق الذکر استفاده از گونه های گیاهی مقاوم به شرایط پرتنش یک راه حل کلیدی محسوب می گردد. این گونه گیاهان باید بطور کلی مورد شرایط ذیل باشند:

- ۱) دارای مقاومت به خشکی در مراحل مختلف رویشی باشند،
- ۲) مقاومت کافی به درجه حرارتهای حاد (حداکثر و حداقل) داشته باشند،
- ۳) مقاوم به شوری و سدیمی بودن خاک باشند،
- ۴) مقاومت در مقابل چرا داشته باشند،
- ۵) دارای زادآوری طبیعی مناسب باشند،
- ۶) خوشخوراکی و ارزش غذایی مناسبی داشته باشند.

یکی از گونه های وارداتی که تقریباً واجد بسیاری از شرایط فوق می باشند و از سوی بخش اجرا در مقیاس وسیع و با سابقه نسبتاً طولانی کشت شده است، *Atriplex canescens* می باشد که در نقاط مختلف کشور (با اقلیم گوناگون) کشت شده است. طبق تحقیق رومباگ و همکاران^(۱)، تولید گونه های از گراسها در مجاورت بوته های *Atriplex canescens* تا دو برابر بیشتر از پوشش گیاهی مناطق فاقد این بوته بوده است.

طبق تحقیق بیللی^۲ (۷) درصد پروتئین، عملکرد پروتئین و رشد گراسها در مجاورت بوته ها به مراتب بیشتر بوده است. شارما و تونگوی^۳ (۱۲) اشاره داشته اند

1- Rumbaugh, M.D. et al.

2- Bailyey

3- Sharma, M.L.&D.J. Tongway

گونه های گیاهی بخصوص در مناطق خشک و نیمه خشک را دارا می باشد^۵ (۸).

تحقیقات مختلف زیادی در مورد تجمع عناصر غذایی در خاک و آمار و ارقام موجود، چگونگی تجمع عناصر غذایی در اطراف گیاهان بوته ای را نشان می دهد. طبق مطالعات شارما^۶ (۱۱)، گیاه *Atriplex nummularia*، بطور معنی داری باعث افزایش مقادیر کربن آلی خاک در زیر خود نسبت به نواحی اطراف (در افق ۷/۵-۰ سانتیمتر) گردیده است.

کوچکی و همکاران (۶) به نقل از وست^۷ (۱۴)، چنین ذکر نموده اند که علت این اختلاف در مقادیر عناصر غذایی عبارت از:

۱) جذب عناصر غذایی توسط ریشه هائی که تا سطح منطقه یقه گیاه امتداد یافته است (ریشه های سطحی)،

۲) جذب عناصر غذایی توسط ریشه هائی که در اعماق پایین تر خاک واقع شده اند،

۳) تثبیت عناصر غذایی توسط گیاه یا موجودات همزیست با آن (بویژه جذب نیتروژن)،

۴) افزایش عناصر غذایی توسط فون خاک،

۵) انباشته شدن خار و خاشاک و خاک بر اثر باد در پای بوته ها می باشد.

عوامل محیطی تاثیرگذار بر بوته ها را می توان به سه بخش عوامل خاکی، گیاهی و اقلیمی مورد بررسی قرار داد. نحوه تاثیرگذاری این فاکتورها را می توان

که خاک زیر بوته های *Atriplex nummularia* نسبت به منطقه اطراف در بیشتر موارد خالی از پوشش گیاهی می باشد. برعکس در رابطه با گونه *Atriplex vesicaria* مشخص گردید که زیراشکوب گونه، متراکم تر از اراضی اطراف بوته هاست.

علت این پدیده را علاوه بر شور شدن بیشتر خاک زیر بوته های گونه اول، در نتیجه ریزش اندام های هوایی بوته ها از قبیل میوه، برگها و شاخه های خشکیده که حاوی مقادیر زیادی نمک بوده اند، عواملی مانند تاثیر منفی اشکوب فوقانی بر گیاهان زیرین در ارتباط با فاکتورهای دسترسی به نور، پایین رفتن سطح سفره آب زیرزمینی، دما، کاهش حاصلخیزی خاک را نیز ذکر کرده اند.

تاثیراتی که گیاهان بوته ای بر خاک تحت کشت خود باقی می گذارند از دو جنبه قابل بررسی است:

۱) تغییر در مرفولوژی،

۲) تغییر در خواص شیمیائی خاک.

معمولا از فاکتورهای بافت، ساختمان، عمق، درصد سنگریزه، وزن مخصوص، پایداری، رنگ و افق ها بعنوان خصوصیات مرفولوژیک خاک نام برده می شود. باستثناء وزن مخصوص حقیقی، سایر خواص فوق در هنگام تشریح پروفیل قابل برآورد است^۴ (۹).

در رابطه با تاثیر گیاهان بر تغییر خواص شیمیائی خاک بطور خلاصه می توان گفت که تمرکز بخشهای ضایعاتی گیاهان، توانائی پدیدآوردن تغییرات معنی داری در خواص شیمیائی خاک در زیر

5- Charley, Y.L. and West, N.E.

6- Sharma, M.L.

7- West, N.E.

4- Leonard, S.G. et al.

(۲) توان تولیدی در گونه *Atriplex lentiformis* بیش از گونه دیگر است. بطوریکه دمای +۵۶ درجه سانتیگراد را می تواند تحمل کند. در صورتیکه تحمل گونه *Atriplex canescens* نسبت به دمای پایین بیشتر از گونه دیگر است. بهترین دما برای حداکثر تولید در هر دو گونه ۲۳ درجه سانتیگراد محاسبه شده است.

مشخصات مناطق مورد مطالعه

تحقیق حاضر در دو منطقه که مورد کشت گونه آتریپلکس کانسنس واقع شده است، انجام گردید این دو منطقه عبارت از منطقه داشلی برون- ترشکلی از توابع شهرستان گنبدکاووس و منطقه زرین آباد- اخترآباد از توابع شهرستان شهریار می باشند.

(۱) منطقه داشلی برون- ترشکلی:

این منطقه در شمال شرقی استان گلستان در بخش جنوبی حوزه آبخیز اترک و فاصله حدود ۵۰ کیلومتری شمال غربی شهر گنبدکاووس و در نوار مرزی با کشور ترکمنستان بین ۵۴ درجه و ۴۶ دقیقه تا ۵۴ درجه و ۴۸ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۳۹ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. عرصه مفید منطقه ۹۶۷۰ هکتار بوده که جزء مراتع قشلاقی استان محسوب می گردد و مورد تعلیف قرار دارد. عمده دامها از نوع شتر است. این منطقه دارای تابستانهای گرم و خشک و زمستانهای ملایم می باشد. متوسط بارندگی سالیانه منطقه حدود ۱۷۳ میلیمتر و دمای متوسط سالیانه آن معادل ۱۷

در صفاتی که بعنوان فاکتورهای تاثیرپذیر گیاه تلقی می گردد، جستجو نمود.

شوری موجب توقف رشد گیاهان حساس به شوری می شود. برعکس اگرچه گیاهان شورپسند قادرند در محیطهای غیرشور رشد کنند، علی ایحال در حضور نمک، رشد بهتری دارند. براساس اطلاعات موجود، گیاهان مقاوم به شوری که در غیاب نمک رویش نمایند، رنگ پریدگی در آنها توسعه می یابد. (۲).

والاس و همکاران^(۱۳)، در بررسی تاثیرات نمک کلرید سدیم بر رشد دو گونه *Atriplex canescens* و *Atriplex polycarpa* در گلخانه و در خاک لومی با سطوح مختلف املاح سدیم دار دریافتند که:

(۱) هر دو گونه نسبت به نمک سدیم دار (کلرید سدیم و سولفات سدیم) تا حدی معادل شوری آب دریا مقاومت دارند

(۲) مقدار تولید گیاهی در محیط با کلرید سدیم، اندکی بالاتر بود

(۳) در *Atriplex canescens*، نسبت به گونه دیگر، مجموع کاتیونها، کلر، گوگرد و سیلیسیم در برگها کمتر است لیکن تراکم نیتروژن در برگهای آن بیش از گونه دوم است.

رنجبر فردوئی^(۴)، در بررسی ارزش غذایی دو گونه آتریپلکس در مراحل مختلف فنولوژی، به نتایج زیر دست یافت:

(۱) مقاومت به شوری در *Atriplex lentiformis* بیش از گونه *Atriplex canescens* می باشد.

8- Wallace, a., et al.

ضلع شرقی ناحیه را رودخانه شور تشکیل می دهد. متوسط بارندگی منطقه حدود ۲۳۴ میلیمتر، متوسط دمای سالیانه حدود ۱۵/۴ درجه سانتیگراد، دمای متوسط حداکثر و متوسط حداقل منطقه به ترتیب معادل ۳۶/۹ (تیرماه) و ۳/۳- درجه سانتیگراد (دی ماه) می باشد. ارتفاع متوسط منطقه از سطح دریا حدود ۱۲۸۰ متر می باشد. منطقه از نظر اقلیمی در سیستمهای آمبرژه و دومارتن خشک سرد و خشک می باشد. فصل خشک از اواسط فروردین تا اوایل آبانماه است. ناحیه قطعه ۴ به هفت تیپ مرتعی تقسیم می شود که منطقه تحقیق جزئی از تیپ ۶ است. در این تیپ پوشش غالب فوربها، گراسهای یکساله و اسپند می باشد. در عرصه های تحت کشت آتریپلکس، بهره برداری تا حدودی کنترل شده است و پوشش گیاهی از تنوع خوبی برخوردار است. در تحقیق حاضر با فرض وجود رابطه تنگاتنگ بین اجزاء اکوسیستم و با عنایت به تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متقابل میان صفات گیاهی و خصوصیات خاک، هدف بررسی وجود و نحوه عملکرد و ارتباط کمی بین این عوامل در قالب قوانین آماری می باشد.

مواد و روشها

در این پژوهش، روش تحقیق بر چهار محور اصلی استوار است:

(۱) جمع آوری آمار و اطلاعات موجود از جمله اطلاعات اقلیمی، پوشش گیاهی، خاک و زمین شناسی،

درجه سانتیگراد است. دمای متوسط حداکثر و حداقل به ترتیب معادل ۳۵/۹ (در مردادماه) و ۰/۳ سانتیگراد (بهمن ماه) می باشد. میزان تبخیر منطقه حدود ۲۲۲۰ میلیمتر در سال برآورد شده است. ارتفاع متوسط منطقه از سطح دریاها آزاد حدود ۳۰ متر می باشد. با استفاده از اطلاعات موجود و براساس فرمولهای آمبرژه و دومارتن، تیپ اقلیمی منطقه به ترتیب عبارتست از: تیپ اقلیمی خشک معتدل و تیپ اقلیمی خشک. فصل خشک منطقه حدود ۸ تا ۹ ماه طول می کشد و از نیمه دوم اسفندماه شروع شده و تا اواخر آبانماه سال بعد بطول می انجامد. منطقه دارای بادهای محلی در فصول پائیز و زمستان بوده و معمولاً این بادهای از شمال غرب به سمت جنوب شرق می وزد. بخش وسیعی از منطقه، توسط نهشته های ریزدانه جوان پوشیده شده است قسمتی از این رسوبات منشأ بادی (لس) داشته که شامل لای و رس و ماسه است.

(۲) منطقه زرین آباد-اختراآباد:

این منطقه مطالعاتی قسمتی از ناحیه قطعه ۴ زرند به مرکزیت اختراآباد از توابع شهرستان شهریار می باشد که در فاصله حدود ۸۰ کیلومتری غرب تهران و ۴۵ کیلومتری جنوب غرب کرج واقع گردیده است. منطقه مورد نظر بین ۵۰ درجه و ۳۶ دقیقه الی ۵۰ درجه و ۳۸ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه الی ۳۵ درجه و ۳۶ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. به لحاظ اقلیمی این منطقه بین ۲ ناحیه استپی و نیمه استپی قرار گرفته است.

۱) نمونه برداری از خاک زیر بوته های آتریپلکس به تعداد ۵ پروفیل در هر منطقه مطالعاتی (هر پروفیل با ۳ افق)

۲) نمونه برداری از خاک بین نوارهای کشت که در داخل پلاتهای ۱ مترمربعی صورت گرفته است (هر پروفیل با ۳ افق). در این قسمت ۶ پروفیل در هر منطقه حفر گردید (افقها به صورت سیستماتیک شامل اعماق ۰-۵، ۵-۱۵، ۱۵-۴۵ سانتی متری انتخاب شدند).

۲) مکانهای شاهد؛ جهت بررسی تاثیر بوته ها بر روی پوشش بومی مناطق، در کنار مکانهای آتریپلکس کاری شده و در خارج آن، ۵ ترانسکت انتخاب و در هر کدام از خطوط به فواصل مساوی، ۴ پلات ۱ مترمربعی مشخص گردیده و مانند روش فوق اندازه گیری های لازم صورت گرفت. طول مسیرهای ترانسکتها ۱۵۰ متر بوده که به فواصل ۵۰ متری تقسیم شدند.

در این ناحیه نیز مشابه ناحیه آتریپلکس کاری اقدام به حفر تعدادی پروفیل جهت ارزیابی خصوصیات مورد نظر از خاک گردید.

تعیین امتیاز درصد پوشش گیاهی براساس روش ۶ فاکتوری انجام گردید.

نمونه های خاک بدست آمده از پروفیل های مناطق پس از حمل به آزمایشگاه و پس از طی مدتی جهت خشک شدن کامل (در هوای آزاد) کاملاً خرد و با استفاده از الک ۲ میلیمتر از قسمت مازاد جدا گردید. تجزیه فیزیکی ذرات خاک توسط روش هیدرومتر (پایکوس) در کلیه نمونه ها انجام گرفت. کلاس

۲) مطالعات صحرایی که در هر منطقه ۲ موقعیت در نظر گرفته شده است

الف) مکانهای آتریپلکس کاری شده
ب) مکانهای شاهد،

۳) تجزیه های آزمایشگاهی که خود شامل تجزیه نمونه های خاک به تجزیه فیزیکی شامل ذرات رس و سیلت و ماسه و تجزیه های شیمیایی شامل هدایت الکتریکی، واکنش خاک، کاتیونها و آنیونها، مواد خثی شونده و عناصر حاصلخیزی شامل کربن آلی، نیتروژن، فسفر و پتاس و همچنین تجزیه های شیمیایی گیاهی شامل اندازه گیری مقادیر الیاف، پروتئین، چربی و انرژی خام بوده است،

۴) تجزیه و تحلیل اطلاعات و نتایج حاصل از بندهای فوق.

مکانهای آتریپلکس کاری بطریق سیستماتیک تصادفی مشخص شدند و ۱۰ پلات ۱۰۰ مترمربعی (۱۰×۱۰) در این مناطق انتخاب گردید و در هر کدام از پلاتها فاکتورهای ارتفاع و قطر کلیه بوته ها اندازه گیری شد. همچنین در هر پلات یک بوته قطع شد و پس از جداسازی سرشاخه های سبز حاصل از رشد سالجاری بوته ها، این قسمتها جهت خشک کردن (تعیین وزن خشک) حمل گردید. جمعا ۱۰ بوته در هر منطقه قطع و توزین گردید. جهت محاسبه فاکتورهای پوشش بومی مناطق با استفاده از پلاتهای ۱×۱ متر و به تعداد ۲۰ عدد در هر منطقه اقدام به نمونه برداری شد.

جهت تعیین خواص مورد نظر از خاک در ۲ قسمت اقدام به نمونه برداری شد:

نتایج

با توجه به آنکه جهت تعیین ارقام زیست توده تر و خشک حاصل از رشد سالجاری بوته ها، از ۱۰ بوته نمونه برداری شد. جهت افزایش دقت در ارقام، با استفاده از داده های محاسبه شده ۱۰ بوته (زیست توده تر و تولید خشک ۱۰ بوته از یک طرف و سطح پوشش محاسبه شده از قطر و ارتفاع ۱۰ بوته مورد نظر) اقدام به تعیین میزان همبستگی بین هر کدام از ۲ فاکتور زیست توده تر و تولید خشک بوته ها با ارقام سطح پوشش و ارتفاع بوته ها تفکیک گردید و با توجه به آنکه دو فاکتور اول با فاکتور سطح دارای همبستگی قوی و معنی داری بودند و با توجه به اندازه گیری این فاکتور (سطح تاج پوشش بوته ها براساس قطر آنها تعیین گردید) در تمامی بوته ها در پلاتهای ۱۰ گانه، از آن جهت برآورد ۲ فاکتور زیست توده تر و تولید خشک، بعنوان فاکتورهای وابسته استفاده گردید. در نهایت با استفاده از میانگین داده های موجود (ارتفاع و سطح پوشش و تولید خشک و زیست توده تر و تولید خشک در هر پلات، در هر منطقه محاسبه و جهت مقایسه ارقام دو منطقه مورد استفاده قرار گرفتند که نتایج آن ارائه می گردد.

جهت تعیین معنی دار بودن همبستگی میان فاکتورهای مورد استفاده در روش رگرسیون از تجزیه واریانس رگرسیون استفاده گردید. همچنین بمنظور مقایسه میانگین ارقام فاکتورهای موجود و نیز مقدار برآورد شده در بین دو منطقه از تجزیه واریانس استفاده شد. با توجه به سطح کل ۱۰ پلات

بافت خاک با استفاده از مثلث بافت بدست آمده است. اندازه گیری درصد مواد خثی شونده (آهک) در کلیه نمونه ها با استفاده از روش کلسیمتری صورت گرفت و میزان هدایت الکتریکی در عصاره ۱:۱ توسط دستگاه هدایت سنج انجام گرفت. واکنش خاک از طریق دستگاه pH متر در عصاره ۱:۱ اندازه گیری شده و برای اندازه گیری یون سدیم از دستگاه فلاپم فتومتر پس از تهیه محلولهای استاندارد در کلیه نمونه ها استفاده شد. یونهای Ca^{++} و Mg^{++} توسط روش تیتراسیون کمپلکسیومتری (عیارسنجی) توسط محلول یک صدم نرمال EDTA اندازه گیری شد، همچنین آزمایشات لازم برای اندازه گیری یون پتاسیم، کربنات (CO_3^{--})، بیکربنات (HCO_3^-)، یون سولفات (SO_4^{--})، کربن آلی و فاکتورهای حاصلخیزی (نیترژن، فسفر، پتاس)، نیترژن کل (برحسب درصد)، فسفر قابل جذب (توسط روش السن)، پتاسیم قابل جذب (توسط روش هانت)، نسبت جذب سدیم S.A.R (با استفاده از فرمول مربوطه)، نسبت C/N، غلظت املاح محلول اندازه گیری و محاسبه گردید.

جهت شناسائی مختصر بعضی از مقادیر فاکتورهای ارزش غذایی بوته های آتریپلکس و مشاهده اختلاف این فاکتورها در ۲ منطقه بدون در نظر گرفتن مسائل آماری، تعدادی از نمونه های سرشاخه های سبز بوته ها پس از خشک شدن در آزمایشگاه (مؤسسه تحقیقات دامپروری) مورد تجزیه قرار گرفتند. فاکتورهای اندازه گیری شده عبارتند از مقادیر الیاف خام، پروتئین خام، چربی خام و انرژی خام.

جدول شماره ۱: مقایسه آماری سطح تاج پوشش آتریپلکس بین مناطق

اختلاف آماری	میانگین سطح تاج پوشش منطقه (درصد)	
	داشلی برون	زرین آباد
ns	۲۶/۶۷	۲۱/۲

۲- مقایسه زیست توده تر گونه آتریپلکس در ۲ منطقه

جدول شماره ۲: مقایسه آماری زیست توده تر آتریپلکس بین مناطق

اختلاف آماری	میانگین زیست توده تر منطقه (کیلو گرم در هکتار)	
	داشلی برون	زرین آباد
ns	۶۱۰۶	۷۵۱۰

۳- مقایسه تولید ماده خشک گونه آتریپلکس در ۲ منطقه

جدول شماره ۳: مقایسه آماری تولید ماده خشک آتریپلکس بین مناطق

اختلاف آماری	میانگین تولید ماده خشک منطقه (کیلوگرم در هکتار)	
	داشلی برون	زرین آباد
*	۱۰۱۵	۱۳۴۱

که معادل ۱۰۰۰ مترمربع بوده است، جهت محاسبه ارقام در واحد سطح (هکتار) داده های حاصله ۱۰ برابر می شوند. شایان ذکر است که علاوه بر فاکتور سطح تاج پوشش بوته ها در منطقه داشلی برون- ترشکلی، فاکتور ارتفاع بوته ها نیز با ۲ فاکتور زیست توده تر و تولید خشک دارای همبستگی معنی داری بوده است ولی بعلاوه آنکه فاکتور سطح تاج پوشش در هر دو منطقه دارای همبستگی قوی و معنی داری با فاکتورهای زیست توده تر و تولید خشک بوده اند، در نهایت از این فاکتور جهت برآوردها استفاده گردیده است.

با توجه به وجود ۳ سری نمونه خاک در هر منطقه (زیر بوته ها، بین نوارها، خارج از منطقه آتریپلکس کاری شده یا شاهد) و همچنین اختلاف در تعداد تکرارها در تیمارهای مورد نظر (به ترتیب ۵، ۶، ۵ نمونه و در منطقه زرین آباد ۵، ۶، ۴ نمونه) روش آماری مورد استفاده جهت مقایسه میانگین های خاک درون هر منطقه، روش آزمون مقایسه چند دامنه دانکن با داده های نامتعادل انتخاب گردیده و به صورت دستی با استفاده از ماشین حساب مورد مقایسه قرار گرفتند. از مزایای این روش آماری می توان بدست آوردن اختلاف معنی دار در شرایطی که F تجزیه واریانس بدون معنی شده است و امکان مقایسه یک به یک میانگین ها با یکدیگر را نام برد.

۱- مقایسه سطح تاج پوشش گونه آتریپلکس در ۲ منطقه

۴- مقایسه عناصر ارزش غذایی گونه آتریپلکس در ۲ منطقه

جدول شماره ۴: مقایسه ارقام عناصر غذایی گونه بین ۲ منطقه

انرژی خام Cal/gr	درصد چربی خام	درصد الیاف خام	درصد پروتئین خام	
۳۵۷۳/۴	۰/۷	۱۴/۴	۱۷/۹۲	داشلی برون
۳۳۱۶/۶	۰/۵	۱۳/۳	۱۰/۵۸	زرین آباد

۵- مقایسه پوشش گیاهان طبیعی ۲ منطقه

جدول شماره ۵: مقایسه درصد پوشش و ترکیب گیاهی در ناحیه شاهد و تحت کشت آتریپلکس در ۲ منطقه

منطقه	ناحیه	متوسط سطح تاج پوشش				درصد ترکیب کلاسهای مختلف			
		کلاس I	کلاس II	کلاس III	جمع	کلاس I	کلاس II	کلاس III	جمع
زرین آباد	آتریپلکس کاری شده	-	۱۳/۸۳	۶/۵۷	۲۰/۴۰	-	۶۷/۸۲	۳۲/۱۸	۱۰۰
	شاهد	-	۷/۶۵	۱۵/۶۰	۲۳/۲۵	-	۳۳/۰۰	۶۷/۰۰	۱۰۰
داشلی برون	آتریپلکس کاری شده	۰/۴	۱۳/۰	۱/۹	۱۵/۳	۲/۶	۸۵/۱	۱۲/۳	۱۰۰
	شاهد	-	۱۲/۹	۴/۱	۱۷/۰	-	۷۵/۹	۲۴/۱	۱۰۰

۶- مقایسه خواص شیمیائی خاکها در هر منطقه (مقایسه درون منطقه ای)

جدول شماره ۶: مقایسه آماری خصوصیات شیمیائی خاکها در ۳ ناحیه در افتهای مشاهده ای در منطقه زرین آباد

S.A.R.	pH		EC (d.s./m)		Cl ⁻ (m.e./lit)		Mg ⁺⁺ +Ca ⁺⁺ (m.e./lit)		Na ⁺ (m.e./lit)		محل نمونه (ناحیه مطالعاتی)	عمق (سانتی متر)						
	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین								
**	A	۱/۴۹	*	A	۸/۲۴	**	A	۲/۰	**	A	۴/۰	**	A	۲/۰۴۲	زیر بوته ها	۰-۵		
	B	۰/۵۴		B	۷/۹۲		B	۰/۳۵		B	۰/۶۷		B	۲/۲۲	B		۰/۵۶۲	بین بوته ها
	B	۰/۳۲		B	۷/۹		B	۰/۲۵		B	۰/۶۸		B	۲/۴	B		۰/۳۵۲	شاهد
*	A	۱/۰۱	ns	A	۸/۲۸	ns	A	۱/۰۴	ns	A	۲/۸۴	*	A	۱/۱۶	زیر بوته ها	۵-۱۵		
	AB	۰/۷۲		B	۸/۰		AB	۰/۳۳		A	۰/۸۲		B	۲/۳۲	AB		۰/۷۹	بین بوته ها
	B	۰/۳۹		AB	۸/۰۵		B	۰/۲۵		A	۰/۸		B	۲/۳	B		۰/۴۲	شاهد
ns	A	۱/۲۸	ns	A	۸/۳۲	ns	AB	۰/۳۶	ns	A	۱/۷۶	ns	A	۱/۲۴	زیر بوته ها	۱۵-۴۵		
	A	۰/۹۲		A	۸/۱۲		A	۰/۲۸		A	۰/۸۷		A	۱/۹	A		۰/۹	بین بوته ها
	A	۰/۵۹		A	۸/۱۲		A	۰/۲		B	۰/۶۵		A	۱/۷	A		۰/۵۵	شاهد

سیدعلی خلخالی، مسعود گوردزی و محمد جعفری: بررسی ارتباط متقابل خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و صفات گیاهی *Atriplex canescens* در دو منطقه متفاوت اقلیمی

جدول شماره ۷: مقایسه آماری عناصر حاصلخیزی خاکها در ۳ ناحیه یک افق مشاهده ای در منطقه زرین آباد

عمق (سانتی متر)	محل نمونه (ناحیه مطالعاتی)	نیترژن کل N %			کربن آلی C %			ماده آلی M %			C/N			فسفر قابل جذب P.P.M.			پتاسیم قابل جذب P.P.M.		
		سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها
۰-۵	زیر بوته ها	A	۰/۰۶	۱/۰	A	۱/۷۲	A	۱/۷۲	A	۱/۷۲	A	۱/۷۲	AB	۲/۷	A	۷۴۵	A	۷۴۵	
	بین بوته ها	B	۰/۰۳۲	۰/۱۶	B	۰/۲۸	B	۰/۲۸	B	۰/۲۸	B	۰/۲۸	B	۲/۰۲	B	۳۴۷	B	۳۴۷	
	شاهد	B	۰/۰۲۵	۰/۳۱	B	۰/۵۳	B	۰/۵۳	B	۰/۵۳	AB	۱۲/۵	A	۲/۹	B	۳۲۷/۵	B	۳۲۷/۵	

(توضیح آنکه به دلیل عمق مؤثر در رابطه با عناصر فسفر و پتاسیم قابل جذب نمونه برداری از افق ۰-۱۵ سانتی متری صورت گرفته است).

جدول شماره ۸: مقایسه آماری خصوصیات شیمیایی خاکها در ۳ ناحیه در افقهای مشاهده ای در منطقه

داشلی برون

عمق (سانتی متر)	محل نمونه (ناحیه مطالعاتی)	Na ⁺ (m.e./lit)			Mg ⁺⁺ +Ca ⁺⁺ (m.e./lit)			Cl ⁻ (m.e./lit)			EC (d.s./m)			pH			S.A.R.		
		سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها	سطح معنی دار بودن اختلاف	میانگین	اختلاف میانگین ها
۰-۵	زیر بوته ها	A	۱۱/۱۵	۸/۲۸	A	۱۰/۲	A	۱۰/۲	A	۲/۰۵	A	۸/۳۴	A	۷/۴۲	A	۷/۴۲	A	۷/۴۲	
	بین بوته ها	A	۸/۲۸	۳/۲۷	AB	۷/۳	B	۱/۱۲	B	۱/۱۲	B	۸/۱۲	A	۷/۸	A	۷/۸	A	۷/۸	
	شاهد	A	۷/۱	۵/۵۸	B	۴/۱۲	B	۰/۷۲	B	۰/۷۲	B	۸/۲۸	A	۴/۰۸	A	۴/۰۸	A	۴/۰۸	
۵-۱۵	زیر بوته ها	A	۶/۴۶	۹/۰۶	A	۵/۶۷	A	۱/۱۷	A	۱/۱۷	A	۸/۲	A	۳/۶۲	A	۳/۶۲	A	۳/۶۲	
	بین بوته ها	A	۱۲/۸	۴/۴	A	۱۲/۶	A	۲/۰	A	۲/۰	A	۸/۱	B	۸/۷۵	B	۸/۷۵	B	۸/۷۵	
	شاهد	A	۱۵/۳۱	۵/۳۲	A	۲/۶۳	A	۱/۸۸	A	۱/۸۸	A	۸/۲	B	۹/۹	B	۹/۹	B	۹/۹	
۱۵-۴۵	زیر بوته ها	B	۱۶/۰۴	۶/۳۳	B	۱۸/۵	B	۱/۶۸	B	۱/۶۸	B	۸/۶۴	B	۱۰/۶	B	۱۰/۶	B	۱۰/۶	
	بین بوته ها	B	۳۵/۴۶	۷/۱۲	B	۳۳/۲	AB	۲/۶۶	AB	۲/۶۶	AB	۸/۱۲	AB	۱۹/۲	AB	۱۹/۲	AB	۱۹/۲	
	شاهد	A	۲۲/۰۸	۱۷/۲	A	۱۱/۴	A	۴/۴۸	A	۴/۴۸	A	۸/۳۸	A	۲۵/۶	A	۲۵/۶	A	۲۵/۶	

جدول شماره ۹: مقایسه آماری عناصر حاصلخیزی خاکها در ۳ ناحیه یک افق مشاهده ای در منطقه داشلی برون

عمق (سانتی متر)	محل نمونه (ناحیه مطالعاتی)	نیترژن کل N %			کربن آلی C %			ماده آلی M %			C/N			فسفر قابل جذب P.P.M.			پتاسیم قابل جذب P.P.M.		
		سطح	اختلاف	میانگین	سطح	اختلاف	میانگین	سطح	اختلاف	میانگین	سطح	اختلاف	میانگین	سطح	اختلاف	میانگین	سطح	اختلاف	میانگین
۰-۵	زیر بوته ها		A	۰/۰۷۸		A	۱/۴۱		A	۲/۴۳		A	۲۰/۲		A	۳/۶۴		A	۶۹۲
	بین بوته ها	*	B	۰/۰۴۵	*	B	۰/۳۳	*	B	۰/۵۷	*	B	۷/۵۱	*	B	۱/۸۶	**	B	۲۸۵
	شاهد		B	۰/۵۰۸		B	۰/۴۱		B	۰/۷		B	۹/۲۴		B	۲/۳۳		B	۲۰۷

(توضیح آنکه به دلیل عمق مؤثر در رابطه با عناصر فسفر و پتاسیم قابل جذب نمونه برداری از افق ۰-۱۵ سانتی متری صورت گرفته است).

بحث

با توجه به نکات ارائه شده و مشاهدات موجود، بنظر می رسد گونه *Atriplex canescens* گیاهی است که پس از طی سال اول رشد، دارای توان مقابله با خشکی بالائی می باشد، استقرار گیاه در هر دو منطقه مورد مطالعه با توجه به شرایط منطقه ای و میزان بارندگی مناسب بوده است،

براساس اطلاعات اقلیمی موجود، در غالب مواقع تنها درجه حرارت حداکثر مطلق در منطقه داشلی برون-ترشکلی می تواند از حد مجاز تعریف شده برای این گونه فراتر رود که با این حال تاثیر عینی ناشی از این افزایش، مشاهده نگردیده است، از لحاظ شوری، براساس نتایج تحقیق، دامنه شوری خاک در هر دو منطقه پائین تر از حد توان این گونه بوده و بنابراین ایجاد اشکال نمی نماید،

از نظر مقاومت به چرا، تحت تاثیر بهره برداری براساس برنامه چرائی مشکلی وجود ندارد، از نظر زادآوری طبیعی به لحاظ نیاز به تیمار قبل از کشت، در هر دو منطقه هیچگونه زادآوری طبیعی مشاهده نشد،

از نظر تولید علوفه، براساس نتایج تحقیق، در منطقه زرین آباد اختراآباد با سطح آماری ۹۵٪ میزان تولید خشک علوفه آن بیش از منطقه دیگر بدست آمد،

به لحاظ ارزش غذایی نیز براساس نتایج تحقیق مشخص گردید که مقدار پروتئین خام این گونه در منطقه داشلی برون بیش از منطقه دیگر است و

از طرف دیگر با توجه به وزش بادهای شدید در منطقه داشلی برون و عدم ایجاد اشکال در رشد گونه، از نظر حفاظت خاک به نظر گونه مناسبی است.

کل بیشتری است. همچنین از آنجا که در خاکهای شور، پتاسیم همواره در حداقل ممکن وجود دارد، زیر بوته ها دارای پتاسیم بیشتری است که بعنوان یک نکته مثبت تلقی می گردد. مشابه تحقیق چارلی ووست (۸) و براساس نتایج فاکتورهای حاصلخیزی خاک و ماده آلی، مشخص گردید که عموماً بوته بطور معنی داری باعث بهبود این فاکتورها در خاک سطحی زیر خود گردیده است (جداول شماره ۷ و ۹).

به لحاظ تاثیرگذاری بوته بر پوشش گیاهی بومی در دو منطقه مورد مطالعه، درصد پوشش بومی در ناحیه آتریپلکس کاری نسبت به ناحیه شاهد در هر دو منطقه کمتر است لیکن بهمراه قرق باعث ایجاد تغییرات مثبت در پوشش بومی منطقه گردیده است (جدول شماره ۵). مشاهده گردید که اگرچه سطح تاج پوشش در ناحیه تحت کشت آتریپلکس کمتر از ناحیه شاهد است، لیکن در مناطق تحت کشت بوته، ترکیب گیاهی دارای گرایش مثبتی است.

تاثیرپذیری گونه از محیط

تنها در رابطه با تولید خشک در منطقه زرین آباد بطور معنی داری با منطقه دیگر تفاوت وجود دارد (جدول شماره ۳) که این تفاوت را می توان از یک سو بدلیل اختلاف میانگین بارندگی سالیانه در دو منطقه تفسیر نمود و از سوی دیگر به وقوع بارندگی سالانه کمتر از میانگین طولانی مدت در زمان مطالعه در منطقه داشلی برون هم ربط داد چرا که متوسط بارندگی این منطقه حدود ۱۷۳ میلیمتر

تاثیرگذاری گونه بر محیط

با مقایسه نتایج حاصل از فاکتورهای خصوصیات معدنی خاک در ۲ منطقه و مقایسه آن با طبقه بندی خاکهای شور، سدیمی، شور و سدیمی مشخص می گردد که خاک در زیر بوته ها (بخشی که بیشترین تاثیر را داشته است) در دامنه هیچکدام از طبقات فوق قرار نمی گیرد. جدول شماره ۱۰ مشخصات خاکهای شور، سدیمی، شور و سدیمی را نشان می دهد. (مطابق Soil Taxonomy 98، $S.A.R. > 13$ معادل $E.S.P. > 15$ فرض می شود).

جدول شماره ۱۰: مشخصات خاکهای شور، سدیمی،

شور سدیمی

جذب سدیم S.A.R	واکنش خاک (pH)	هدایت الکتریکی (dS/m) EC	
≤ 13	< 8.5	> 2	خاک شور
> 13	$8.5-10$	< 2	خاک سدیمی
> 13	< 8.5	> 2	خاک شور و سدیمی

جداول شماره ۶ و ۸ مقایسه آماری خصوصیات شیمیائی خاکها در ۳ ناحیه در افقهای مشاهده ای در هر یک از مناطق را نمایش می دهد.

مقادیر کربن (ماده) آلی، نیتروژن کل خاک، فسفر و پتاسیم قابل جذب در سه ناحیه در هر ۲ منطقه مقایسه شدند، همانگونه که از اطلاعات جدول بر می آید، مقادیر ماده آلی خاک در سطح ۹۹٪ بطور معنی داری در زیر بوته ها بیش از دو ناحیه دیگر است. خاک زیر بوته ها در سطح ۹۵٪ بطور معنی داری از خاک دو ناحیه دیگر دارای مقادیر نیتروژن

سپاسگزاری

این مقاله بر گرفته از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد مرتعداری از دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران بوده، لذا بدینوسیله از کلیه عزیزانی که ما را در تهیه و تکمیل این مقاله یاری داده اند، به خصوص آقایان دکتر حسین حیدری، دکتر حسین ارزانی، همکاران و کارشناسان گرامی در ادارات منابع طبیعی و مراکز تحقیقات استانی و مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور و مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و مؤسسه تحقیقات دامپروری کشور و دانشکده منابع طبیعی کرج، به خصوص مسئول محترم آزمایشگاه خاکشناسی، کمال تشکر و تقدیر را داریم.

است در حالیکه در سال زراعی مورد مطالعه تنها ۱۲۰ میلیمتر بارش گزارش شده است.

همانگونه که در سوابق تحقیق ذکر شد، این گونه، گیاهی است که تا حدود معینی به افزایش مقادیر شوری خاک پاسخ مثبت از خود نشان می دهد و این موضوع در میزان عملکرد گونه در منطقه داشلی برون که شوری آن کمی بیشتر از زرین آباد است بخوبی مشهود است. در نهایت براساس مطالب فوق می توان ذکر کرد که بوته های آتریپلکس اولابا شرایط اکولوژیک هر دو منطقه دارای سازگاری نسبی خوبی است و ثابا دارای تاثیرات مثبت زیادی بر خصوصیات اکولوژیک در هر دو منطقه بوده است.

منابع

- ۱- اسکندری، ذ.، ۱۳۷۴، نقش عوامل پدولوژیک در رشد و استقرار گیاه آتریپلکس در منطقه حبیب آباد اصفهان، فصلنامه پژوهش و سازندگی، شماره ۲۹: صفحات ۲۱-۱۶.
- ۲- دیانت نژاد، ح.، ع.، بهفر، ۱۳۶۶، (ترجمه) تغییرات ریختی و تشریحی در گیاهان بعنوان پاسخی به تنش شوری، نشریه بیابان، شماره ۲۱.
- ۳- خلخالی، ع.، ۱۳۷۵، بررسی تاثیر متقابل میان خصوصیات خاک و صفات گیاهی در دو منطقه کشت آتریپلکس، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۵۳ صفحه.
- ۴- رنجبر فردوئی، ا.، ۱۳۷۰، بررسی ارزش غذایی دو گونه آتریپلکس کانینسس و لنتی فرمیس در مراحل مختلف فنولوژی در منطقه قم، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۵- سازمان جنگلها و مراتع کشور، ۱۳۴۹، طرح بهره برداری از مراتع زرنند ساوه، دفتر فنی مرتع.
- ۶- کوچکی، ع.، و همکاران، ۱۳۷۴، (ترجمه)، بهره برداری از بوته زارهای مرتعی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۱۷۷.
- 7- Bailey, A.W., 1970, Barrier effect of the shrub *elaegnus commutata* on grazing cattle and forage production in central Alberta, J. of range management, 23: 248-250.
- 8- Charley, Y.L. and N.E. West, 1975, plant-induced soil chemical patterns in some shrub dominated semi-desert ecosystems of Utah, J. of ecology, 63: 945-962.

- 9- Leonard, S.G. , R.L. Miles and P.T. Tueller 1988, vegetation-soil relationship of arid and semi-arid rangelands. Pp.225-252.
- 10- Rumbaugh, M.D., O.A., Johnson and Van Epps. G.A., 1981, Forage diversity increases yield and quality, Utah sci. 42 (3): 114-117.
- 11- Sharma, M.L., 1973, Soil physical and physico- chemical variability induced by *Atriplex nummularia*, J. range management, 26: 426-430.
- 12- Sharma, M.L., and D.J. Tongway, 1973, Plant induced soil salinity patterns in two saltbush (*atriplex* spp.) communities, J. range management, 26: 121-125.
- 13- Wallace, A., E.M. Romney & R.T. Mueller 1982, Sodium relations in desert plants, 7. Soil Science, 134: 65-68.
- 14- West, N.E., 1981, Nutrient cycling in desert ecosystems. Vol.2 pp. 301-324. Cambridge univ. press, London and New York.

A STUDY ON THE INTERCHANGE EFFECTS BETWEEN SOIL PROPERTIES AND PLANT CHARACTERISTICS OF FOURWING SALT BUSH (*ATRIPLEX CANESCENS*) IN TWO DIFFERENT CLIMATIC CONDITION

S.A. Khalkhali¹, M. Goodarzi², M.Jafari³

1,2- Scientific Staff in SCWMRI (Soil Conservation and Watershed Management Research Institute), 3- Professor, Faculty of Natural resources, University of Tehran

Received : 8/11/2004

ABSTRACT

Drought is an ecological fact in Iran. In many arid and semi-arid regions of the country, lack of rainfall along with uneven spatial and temporal distribution of rainfall, cause poor vegetation coverage. Salinity is another problem in these regions. It is mainly caused by high evaporation rate. Due to an increase in population and demand for more food, it is necessary to rehabilitate the rangelands. Success will be achieved only by using relevant species of saltbush. *Atriplex* spp. Is among the saltbushes cultivated widely in different parts of the country (esp. in arid areas). The object of this research is to study the interchange effects between soil properties and plant characteristics. In this study planted plots with *Atriplex canescens* were compared with control ones. The effects of plantation *Atriplex* on soil characteristics were compared by analyzing three series of samples from soil (under shrubs, between the rows and control plots). Also plant height, density, coverage, annual wet and dry biomass were measured and compared in both regions for environmental effects on shrubs. Some factors of nutritional values were determined in the lab. For determining the effect of *Atriplex* saltbush on the native plants, vegetated and control plots were compared. The results show that *Atriplex* had different effects on vegetation community and plant characteristics in both regions. Analysis of the soil samples showed that some properties of the soil have been changed.

Key Words: *Atriplex canescens*, biomass, native species, climatic conditions, Iran, Dashli Boroun, soil properties, plant characteristics