

بررسی تاثیر کشت *Atriplex canescens* توام با ذخیره نزولات جوی (کنتور فارو) بر روی برخی از خصوصیات خاک و پوشش گیاهی (مطالعه موردی زنجان)

• بهروز رسولی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

• محمد جعفری

استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

• بهرام امیری چمبلی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد واحد فیروزآباد

تاریخ دریافت: بهمن ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مهر ماه ۱۳۸۷

Email: beh_rasooli@yahoo.com

چکیده

کمبود بارش و پراکنش نامناسب آن، شرایط محیطی سخت و نامناسبی را برای رویش و استقرار گونه‌های مرتعی در اغلب نقاط ایران به وجود آورده است، بطوری که برای بالا بردن میزان موفقیت طرح‌های اصلاحی و احیایی در مراتع مناطق خشک و نیمه خشک علاوه بر کشت گونه‌های سازگار، ذخیره نزولات جوی ضروری می‌باشد. شناسایی نیازهای اکولوژیکی گیاهان در موفقیت و برنامه‌ریزی اهداف بلندمدت این طرح‌ها مفید می‌باشد. تحقیق حاضر برای بررسی اثرات کشت *Atriplex canescens* توام با ذخیره نزولات جوی (کنتور فارو) بر روی برخی از خصوصیات خاک و پوشش گیاهی منطقه تحت کشت آتریپلکس کانسنس پس از ۱۱ سال در استان زنجان انجام گرفت. بدین منظور خصوصیات فسفر، نیتروژن، پتاسیم، بافت، هدایت الکتریکی، ماده آلی و اسیدیته در عمق ۱۰-۱ سانتی‌متری سطح خاک و درصد پوشش، تراکم، ترکیب و خوشخوراکی پوشش گیاهی مورد بررسی قرار گرفتند. برای نمونه برداری، تجزیه و تحلیل داده‌ها از طرح اسپلیت پلات، تجزیه واریانس، آزمون دانکن و تی تست استفاده شد. تیمارها شامل سطح بین کنتورفاروها در دامنه شمالی و جنوبی کشت شده، داخل کنتور فاروها (زیر بوته‌ها) و دامنه شمالی و جنوبی منطقه کشت نشده (شاهد) می‌باشند. نتایج نشان داد که در خاک زیر بوته‌ها افزایش معنی‌داری از لحاظ فسفر، نیتروژن، پتاسیم، بافت، هدایت الکتریکی، ماده آلی و اسیدیته مشاهده می‌شود. منطقه کشت شده و کشت نشده از نظر نوع و نسبت ترکیب گیاهی دارای اختلاف بوده و گونه‌های نسبتاً شورپسند و غیر خوشخوراک در منطقه کشت شده افزایش یافته است.

کلمات کلیدی: *Atriplex canescens*، خصوصیات خاک، پوشش گیاهی، زنجان

Pajouhesh & Sazandegi No: 80 pp: 196-202

Study of *Atriplex canescens* and conservation of precipitations (contour furrow) effects on some soil and plant cover properties (Studied in Zanjan)

By: B.Rasouli, Scientific Member of Islamic Azad University, Rasht Branch, Jafari.M. Professor of Tehran University, Amiri.B. Scientific of Islamic Azad University Firoozabad Branch.

The growth and establishment of many rangeland species is difficult in hard and unfit environment conditions of Iran because of low and unfit distribution precipitation. Thus, for successfully in reclamation and modify of arid and semi arid rangelands, it is necessary to cultivate adaptable plant with conservation of precipitation. Distinguish of plant ecological needs could be used to reclamation and modify planning. In this research, it is tried to identify *Atriplex canescens* and contour furrow effects on some soil and plant cover properties in Zanjan, after 11 years cultivated of *Atriplex canescens*. Soil and plant factors respectively including, nitrogen, phosphorous, potassium, texture, EC, organic matter, acidity in depth of (0-10) cm and percentage, density, composition, palatability were measured. For sampling and analyzing of data were used of split plot scheme, ANOVA, Duncan test and t-test. Treatments were including area of between two contour furrows and within contour furrows (sub bush) and uncultivated (controlled) of north and south hillside. The results showed that soil of sub *Atriplex canescens* cultivated increased, nitrogen phosphorous, potassium, EC, organic matter, acidity in surface layer. The cultivated and uncultivated regions has been caused significant different in kind and composition of plants. The results showed that halophyte and unpalatable species has been increased in the cultivated regions.

Key words: *Atriplex canescens*, Soil properties, Plant cover, Zanjan**مقدمه**

با توجه به میزان متوسط بارندگی سالیانه کمتر از ۱۰۰ میلیمتر در بخش اعظم مناطق خشک ایران و پراکنش نامناسب آن لزوم توجه به حفظ و ذخیره نزولات آسمانی همراه با کشت گونه‌های گیاهی در اصلاح و احیای مراتع بیشتر نمایان می‌شود (۶). گیاهان خانواده اسفناجیان از جمله گیاهانی هستند که سازگاری زیادی به شرایط سخت داشته و در مناطق بیابانی جهان پراکنده‌اند. یکی از مهم‌ترین گیاهان این خانواده جنس *آتریپلکس* می‌باشد که سازگاری زیادی در مقابل عوامل محدودکننده شوری و خشکی دارد و به همین دلیل در امر احیا و اصلاح مراتع مناطق خشک و بیابانی ایران کاربرد وسیعی دارد (۱۲). صادقی با بررسی رشد و استقرار *آتریپلکس کانسنس* گزارش می‌دهد که این گونه در خاک‌های لومی و لومی شنی قدرت زاد آوری بهتری داشته و به دلیل سیستم گسترده ریشه، تا حد قابل ملاحظه‌ای در برابر خشکسالی مقاوم می‌کند. خلخالی گزارش داد که میزان سدیم، هدایت الکتریکی، ماده آلی، ازت و پتاسیم در منطقه *آتریپلکس* کاری شده در مقایسه با منطقه شاهد، به طور معنی‌داری افزایش نشان می‌دهد (۴). حنطه در بررسی اثرات کشت *آتریپلکس کانسنس* بر خاک نشان داد که در اثر ریزش اندام‌های هوایی میزان پتاسیم، فسفر، نیتروژن، آهن، اسیدیت، هدایت الکتریکی و ماده آلی خاک سطحی (۲۰-۰ سانتی‌متر) در منطقه زیر بوته‌ها بیشتر از منطقه شاهد می‌باشد (۳). Malcolm و همکاران نشان دادند که فضای بین گیاهان و شرایط خاک بر رشد پنج گونه *Atriplex* موثر بوده و *آتریپلکس*‌ها می‌توانند در کاهش شوری آب زیرزمینی موثر باشند (۱۵).

Eldrige و همکاران در بررسی گونه *Atriplex vesicaria* نشان دادند که الگوهای بقای *آتریپلکس* به مقدار زیادی با طبیعت سطح خاک و توپوگرافی متغیر است (۱۲). اختصاصی در بررسی نیازهای اکولوژیکی *Atriplex canescens* نتیجه گرفت که مناطق مناسب برای کشت این گونه‌ها دارای متوسط بارش ۳۰۰ میلی‌متر و مناسب‌ترین نقاط، مرز تیپ‌های گیاهی شورپسند حاشیه کویرها، دریاها و رودخانه‌های دائمی می‌باشند (۱). Tunny و Sharma بیان می‌کنند که احتمالاً افزایش شوری خاک زیر بوته منطقه کشت *Atriplex canescens* در مقایسه با محل‌های خالی به علت تجمع نمک در بافت‌های این گیاه بوده که سبب افزایش سدیم محلول، اسیدیت، سدیم قابل تبادل، هدایت الکتریکی و ماده آلی در عمق سطحی خاک می‌شود (۱۷). Bishnoi نشان داد که گونه *آتریپلکس اسیدیت* خاک را در مناطق شور بالا برده است (۱۱). J.S.Ramos و همکاران نشان دادند که *آتریپلکس* در عدم حضور Na^+ رشد خوبی داشته و در شوری ۱۰۰ دسی‌زیمنس بر متر در $NaCl$ یا KCl رشد آن کاهش می‌یابد (۱۴). Mckeon و همکاران نتیجه گرفتند که میزان نیترات در خاک تحت کشت *Atriplex canescens* در تمام عمق‌ها کاهش یافته ولی آمونیاک بدون تغییر مانده است ولی با گذشت زمان این کاهش تحت تاثیر دنیتریفیکاسیون بیولوژیک جبران می‌شود (۱۶). با توجه به اهمیت و هزینه‌های بالای احیای مراتع، توجه به تاثیرات دراز مدت و شرایط منطقه الزامی می‌باشد. قبل از کشت گونه‌های اصلاحی در سطح وسیع، لازم است. در مطالعاتی تاثیرات گونه‌ها بر شرایط گیاهی و خاکی مناطق کشت مورد بررسی قرار گیرد تا با استفاده از

جنوب غربی زنجان می‌باشد. متوسط بارندگی ۲۵۷ میلی‌متر و دما ۱۹ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. حداکثر و حداقل نزولات جوی در اردیبهشت ماه (۵۰/۲۸ mm) و تیرماه (۱/۴۶ mm) بوده و رطوبت نسبی هوا حدود ۷۰ درصد می‌باشد. دوره خشکی طبق روش دومارتن شش ماه از سال و اقلیم خشک می‌باشد. منطقه به صورت تپه ماهور، ارتفاع ۱۲۰۰ الی ۱۴۰۰ متر و دارای شیب عمومی شمال شرق به جنوب غرب می‌باشد. آتریپلکس در سال ۱۳۷۴ به مساحت ۲۵۴۰ هکتار در پشته فاروها کشت شده است. کنتور فاروها در فواصل ۱۰ متری از هم و کشت گونه‌ها بر روی پشته‌ها در فواصل ۵-۶ متری انجام شده است (اداره منابع

نتایج بدست آمده از کشت گونه‌های نامناسب و صرف هزینه‌های زیاد جلوگیری شود. منطقه مورد نظر با توجه به گذشت ۱۱ سال از کشت توام با کنتور فارومی تواند به عنوان یک منطقه آزمایشی مناسب مورد توجه قرار گیرد. هدف از این مطالعه بررسی اثرات کشت آتریپلکس و ذخیره نزولات آسمانی بر روی برخی از خصوصیات خاک و پوشش می‌باشد.

مواد و روش‌ها

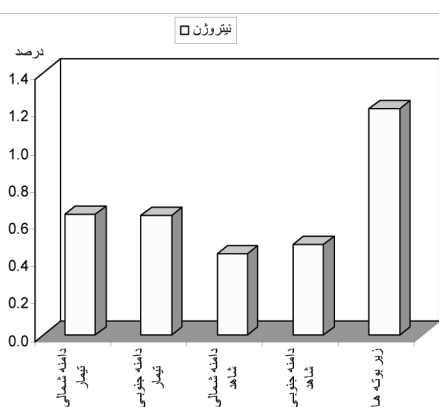
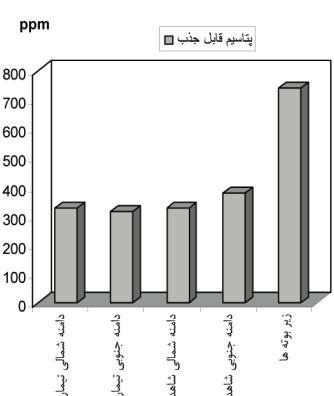
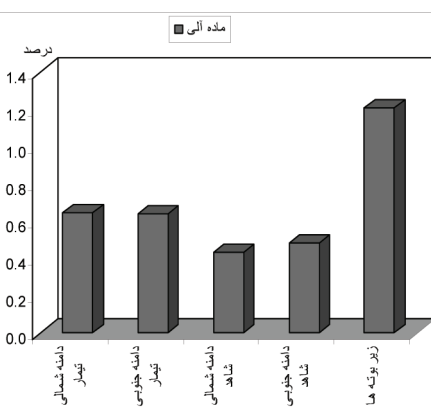
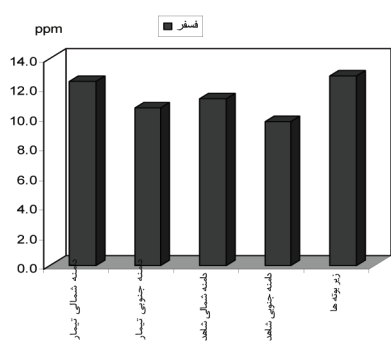
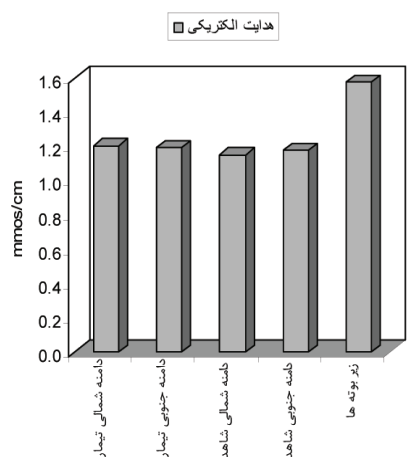
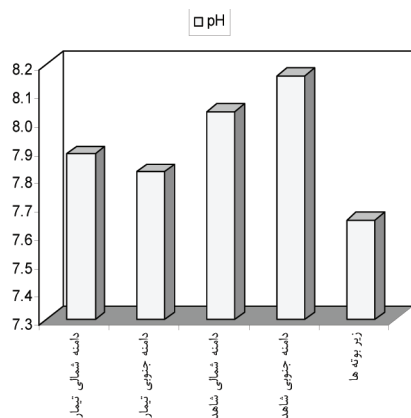
منطقه مطالعاتی در بین طول‌های جغرافیایی " ۵' ۴۸' ۴۷ و " ۱۹' ۵۲' ۴۷ شرقی و عرض‌های جغرافیایی " ۵۸' ۰۱' ۳۷ و " ۵۴' ۳۷ شمالی در

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس فاکتورهای مورد بررسی در خصوصیات خاک

مجموع		درون گروهی (درون تیمارها)			بین گروهی (بین تیمارها)					منابع تغییر
مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	مجموع مربعات	df	sig	F محاسباتی	میانگین مربعات	مجموع مربعات	df	
۲/۷۷۹	۲۹	۰/۰۷۴۹	۱/۸۷۳	۲۵	*./۰۴	۳/۰۳	۰/۲۲۷	۰/۹۰۶	۴	pH
۰/۸۷۲۸	۲۹	۰/۰۰۹۲	۰/۲۲۹	۲۵	**./۰۰۵	۱۷/۴۹	۰/۱۶۱	۰/۶۴۳	۴	هدایت الکتریکی (mmom/cm)
۷۵/۴۳۵	۲۹	۱/۴۳۶۰	۳۵/۸۹۹	۲۵	**./۰۰۷	۶/۸۸	۹/۸۸۴	۳۹/۵۳	۴	فسفر (PPm)
۸۶۴۳۰	۲۹	۲۶۷۵/۳	۶۶۸۸۳/۳	۲۵	**./۰۰۲	۷۴۵۱	۱۹۹۳۳/۶	۷۹۷۳۴۶/۶	۴	پتاسیم قابل جذب (PPm)
۲/۸۸۸۹	۲۹	۰/۰۳۵۴	۰/۸۸۵	۲۵	**./۰۰۴	۱۴/۱۵	۰/۵۰۱	۲/۰۰۴	۴	ماده آلی (درصد)
۸۲۳/۸۵	۲۹	۲۵/۹۴	۶۴۸/۷۲	۲۵	۰/۱۸۴	۱/۶۸۷	۴۳/۷۸	۱۷۵/۱۳	۴	سیلت (درصد)
۵۳۳/۲۲۲	۲۹	۱۷/۳۲	۴۳۳/۲۲	۲۵	۰/۲۴۹	۰/۸۴۴	۲۵	۱۰۰	۴	رس (درصد)
۱۳۵۷/۱	۲۹	۳۷/۷۹	۹۴۴/۶۴	۲۵	۰/۰۵۴	۲/۷۲۸	۱۰۳/۱	۴۱۲/۳۹	۴	شن (درصد)
۱۶۴/۴۵۶۹	۲۹	۱/۵۷۲۶	۳۹/۳۱۴	۲۵	**./۰۰۸	۱۹/۸۹	۳۱/۲۸۶	۱۲۵/۱۴۳	۴	نیترژن (درصد)

(* - در سطح ۹۵٪ اطمینان ** - در سطح ۹۹٪ اطمینان)

نمودار ۱- فاکتورهای دارای اختلاف در اندازه‌گیری خاک



گیرد. نمونه برداری به صورت تصادفی و سیستماتیک انجام شد. در هر یک از دامنه‌ها سه ترانسکت ۱۰۰ متری بطور تصادفی در جهت موازی و سه ترانسکت در جهت عمود بر شیب قرار گرفتند. در هر ترانسکت ۵ پلات ۱×۲ در فواصل ۲۰ متری به صورت سیستماتیک قرار داده شدند. بطور کلی در هر دامنه ۳۰ پلات نمونه‌گیری شد. فاکتورهای اندازه‌گیری شده پوشش شامل درصد پوشش، تراکم، ترکیب و خوشخواری و غیر و شخواری بودند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از آزمایشات و مقایسه آن‌ها از نرم افزار SPSS، تجزیه واریانس، تی تست و آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج

جدول شماره (۱) نشان می‌دهد که در سطح ۹۵٪ اطمینان در میزان اسیدیته اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود دارد. با استفاده از آزمون دانکن مشخص شد که میزان pH تیمار داخل کنتور فارو کاهش معنی‌داری نسبت به تمام تیمارها داشته است. همچنین در سطح ۹۹٪ اطمینان میزان ماده آلی، پتاسیم قابل جذب، هدایت الکتریکی و نیتروژن

طبیعی زنجان، ۱۳۷۴). برای نمونه‌برداری در ابتدا یک منطقه که فقط از نظر عدم کشت گونه و ذخیره نزولات با منطقه کشت شده تفاوت داشت به عنوان منطقه شاهد در نظر گرفته شد. تیمارها شامل سطح فواصل بین کنتور فاروها در دامنه‌های شمالی و جنوبی، داخل کنتور فاروها (زیر بوته‌های کشت شده) و دامنه‌های شمالی و جنوبی منطقه شاهد می‌باشد. طرح مورد استفاده اسپلیت پلات بوده و نمونه‌برداری به صورت تصادفی سیستماتیک انجام گرفت. برای نمونه‌برداری خاک، یک دامنه جنوبی و شمالی در مناطق شاهد و تیمار انتخاب شد. سپس در هر دامنه دو ترانسکت به طول ۵۰ متر بطور تصادفی قرار داده شد. در هر ترانسکت سه نمونه در فواصل صفر، ۲۵ و ۵۰ متری از عمق ۱۰-۰ سانتی‌متری سطح خاک نمونه‌برداری گردید. خصوصیات خاک شامل فسفر، نیتروژن، پتاسیم، بافت، هدایت الکتریکی، ماده آلی و اسیدیته می‌باشد. برای نمونه‌برداری پوشش گیاهی در منطقه شاهد (عدم کشت و ذخیره نزولات) و تیمار (کشت شده و ذخیره نزولات)، با توجه به توپوگرافی منطقه و تپه ماهور بودن آن و اختلاف کم دامنه‌های شرقی و غربی در دریافت نور، از دامنه‌های شمالی و جنوبی نمونه‌برداری انجام

جدول ۲- مهم‌ترین گونه‌های موجود در منطقه

نام علمی	خوشخواری	سن
<i>Hordeum maurinum</i>	III	یکساله
<i>Agropyron tauri</i>	II	چند ساله
<i>Cynodon dactylon</i>	II	چند ساله
<i>Poa bulbosa</i>	III	چند ساله
<i>Stipa barbata</i>	III	چند ساله
<i>Achillea millefolium</i>	III	چند ساله
<i>Lathyrus sativa</i>	I	یکساله
<i>Lactuca orientalis</i>	II	چند ساله
<i>Silene conoidea</i>	III	چند ساله
<i>Centaurea ovata</i>	II	چند ساله
<i>prangos ferulacea</i>	II	یکساله
<i>Astragalus molis</i>	III	چند ساله
<i>Kochia prosterata</i>	II	چند ساله
<i>Salsola vermiculata</i>	II	چند ساله
Atriplex sp.	II	چند ساله
<i>Artemisia sieberi</i>	II	چند ساله

جدول ۶- تراکم و ترکیب گیاهی دامنه جنوبی منطقه کشت نشده

ردیف	نام علمی گیاه	تراکم	درصد ترکیب
۱	<i>Poa bulbosa</i>	۱۸/۸	۶۰/۶
۲	<i>Bromus danthoniae</i>	۰/۳	۱
۳	<i>Rochelia reichenbach</i>	۰/۸۳	۲/۶
۴	<i>Vicia vilosa</i>	۱/۲	۳/۸
۵	<i>Astragalus molis</i>	۱/۲	۳/۸
۶	<i>Artemisia sieberi</i>	۶/۳	۲۰/۳
۷	<i>Centaurea ovata</i>	۰/۵	۱/۶
۸	<i>Kochia prosterata</i>	۲/۲	۷

جدول ۳- تراکم و ترکیب گیاهی دامنه شمالی منطقه کشت شده

ردیف	نام علمی گیاه	تراکم	درصد ترکیب
۱	<i>Poa bulbosa</i>	۲۲/۹	۴۲/۲
۲	<i>Bromus danthoniae</i>	۰/۷	۱/۳
۳	<i>Atriplex sp.</i>	۲۴	۴۵/۳
۴	<i>Rochelia reichenbach</i>	۱/۷	۳/۲
۵	<i>Lactuca orientalis</i>	۲/۹	۵/۵
۶	<i>Holostium L.</i>	۰/۷	۱/۳
۷	<i>Vicia vilosa</i>	۰/۱۴	۰/۳
۸	<i>Ajuga L.</i>	۰/۳	۰/۶

خاک در تیمارها اختلاف معنی دار وجود دارد. آزمون دانکن مشخص کرد میزان ماده آلی، پتاسیم قابل جذب، هدایت الکتریکی و نیتروژن خاک افزایش معنی داری در تیمار داخل کنتور فارونسبت به سایر تیمارها دارد. فسفر خاک نیز در سطح اطمینان ۹۹٪ دارای اختلاف معنی دار می باشد. نتایج آزمون دانکن نشان داد که دو تیمار دامنه شمالی کشت شده و تیمار داخل کنتور فارو افزایش معنی داری نسبت به تیمارهای دیگر داشته ولی با یکدیگر در یک گروه قرار دارند. همچنین دو تیمار دامنه جنوبی کشت شده و دامنه شمالی کشت نشده در میزان فسفر اختلاف معنی داری ندارند. نتایج نشان می دهد که دامنه جنوبی کشت نشده دارای کمترین میزان فسفر می باشد. نتایج همچنین نشان می دهد که در میزان درصد رس، سیلت و شن اختلاف معنی داری بین تیمارها وجود ندارد. ولی میزان شن در دامنه شمالی کشت شده و نشده بیشتر از بقیه تیمارها می باشد. نتایج نشان داد که در داخل کنتور فاروها بافت خاک از حالت سبک تا متوسط به حالت متوسط تا سنگین تغییر کرده است.

نتایج بخش گیاه

مهم ترین گونه های منطقه به شرح زیر می باشد.

بر اساس آزمون تی تست بین تراکم و درصد پوشش در تیمارهای در نظر گرفته شده اختلاف معنی دار وجود دارد. تیپ غالب منطقه کشت شده شامل *Poa bulbosa* و *Atriplex* و منطقه کشت نشده *Artemisia sieberi* و *Poa bulbosa* می باشد.

همچنین دارای ۵۳٪ پوشش گیاهی، ۳۱٪ خاک لخت و ۱۶٪ سنگ و سنگریزه می باشد.

همچنین دارای ۴۱/۷٪ پوشش گیاهی، ۳۰٪ خاک لخت و ۲۸/۳٪ سنگ و سنگریزه می باشد.

همچنین دارای ۵۵/۹٪ پوشش گیاهی، ۳۸٪ خاک لخت و ۶/۱٪ سنگ و سنگریزه می باشد.

همچنین دارای ۳۱٪ پوشش گیاهی، ۵۴٪ خاک لخت و ۱۵٪ سنگ و سنگریزه می باشد.

بحث و نتیجه گیری

بررسی نشان داد که میزان pH تحت تاثیر گونه کشت شده بوده و کاهش

جدول ۴- تراکم و ترکیب گیاهی دامنه جنوبی منطقه کشت شده

ردیف	نام علمی گیاه	تراکم	درصد ترکیب
۱	<i>Poa bulbosa</i>	۱۴/۷	۳۵/۲
۲	<i>Bromus danthoniae</i>	۱/۲	۲/۹
۳	<i>Atriplex sp.</i>	۱۶	۳۸/۳
۴	<i>Rochelia reichenbach</i>	۰/۳	۰/۷
۵	<i>Holostium L.</i>	۰/۵	۱/۲
۶	<i>Cynodon dactylon</i>	۰/۸۳	۲
۷	<i>Astragalus molis</i>	۲/۵	۶
۸	<i>Agropyron tauri</i>	۰/۶۷	۱/۶
۹	<i>Stipa barbata</i>	۰/۱۷	۱۲

جدول ۵- تراکم و ترکیب گیاهی دامنه شمالی منطقه کشت نشده

ردیف	نام علمی گیاه	تراکم	درصد ترکیب
۱	<i>Poa bulbosa</i>	۲۹/۲	۵۲/۲
۲	<i>Artemisia sieberi</i>	۱۰/۳	۱۱/۴
۳	<i>Ajuga L.</i>	۰/۸۳	۲/۵
۴	<i>Cynodon dactylon</i>	۱/۷	۵
۵	<i>Astragalus molis</i>	۱/۲	۴
۶	<i>Agropyron tauri</i>	۰/۵	۰/۹
۷	<i>Stipa barbata</i>	۳/۳	۵/۹
۸	<i>Centaurea ovata</i>	۱/۳	۲/۷
۹	<i>Festuca ovina</i>	۰/۸۳	۲/۵
۱۰	<i>Kochia prosterata</i>	۶/۷	۱۳

وجود داشته است. بعد از کشت آتریپلکس و ذخیره نزولات جوی تنوع گیاهی تغییر کرده و در دامنه شمالی کشت شده گونه‌های *Halostemum*، *Lactuca orientalis*، *Rocheli*، *Bromus danthoniae*، *Vicia vilosa* و در دامنه جنوبی *Stipa barbata*، *Agropyron tauri*، *Cynodon dactylon* جایگزین شده‌اند. گونه‌هایی مانند *Ajuga* قبل از کشت در منطقه دیده می‌شوند. اکثر گیاهان ذکر شده در بالا از نظر ارزش غذایی در درجه خوشخوراکی در کلاس II قرار دارند البته گونه *Astragalus molis* و *Holostemum L.* در کلاس III قرار دارند. به نظر می‌رسد ذخیره آب شرایط مناسبی را برای رشد گیاهان کلاس III در دامنه و فاصله بین کنتورفاروها بوجود آورده است. همچنین درصد سطح پوشش گیاهی در منطقه زیر بوته‌ها کاهش یافت که می‌تواند به علت قدرت رقابت بیشتر و تاج پوشش گسترده تر این گیاه و شور شدن خاک باشد. البته *Sharma* و *Tunny* (۱۹۷۳) نیز در آتریپلکس نومولاری به همین نتیجه رسیدند ولی در گونه *At. resicaria* زیر بوته متراکم تر از اطراف بوته‌ها بودند. بررسی پوشش و خصوصیات اندازه گیری شده نشان می‌دهد که افزایش شوری خاک در اثر ذخیره نزولات و برگشت مواد نمکی برگها و بافتهای آتریپلکس در منطقه کشت شده موجب کاهش یا از بین رفتن قدرت رقابت گونه‌های قبلی شده و جایگزینی گونه‌های نسبتاً مقاوم به شوری را بدنبال داشته است. با توجه به اینکه اکثر اختلافات مشاهده شده بین زیر بوته‌های گونه کشت شده با بقیه تیمارها می‌باشد، به نظر می‌رسد در صورت کشت هر گونه بومی دیگر بدون افزایش میزان شوری و به خطر انداختن سلامت خاک نیز، همین موارد مشاهده می‌شد. تامین آب و ذخیره نزولات سهم خوبی در موفقیت پروژه داشته است. با توجه به نتایج و مطالب بررسی شده توصیه می‌شود که اولاً با توجه به هزینه بالای اصلاح مراتع در مناطق خشک و نیمه خشک، در انتخاب گونه مورد نظر برای اصلاح دقت بیشتر نموده تا در آینده سلامت خاک در خطر نبوده و از گونه‌های که سبب توسعه شوری در دراز مدت می‌شوند استفاده نشود. حداقل امکان از گونه گیاهی بومی و با ارزش استفاده گردد. کارهای اصلاحی بیولوژیکی بخصوص در مناطق با بارش کمتر همراه با ذخیره نزولات باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- اختصاصی محمدرضا، برزگری غلامرضا، (۱۳۷۳)، مقدمه‌آی به نیازهای اکولوژیکی گونه‌های آتریپلکس به منظور احداث چراگاه‌های مصنوعی و تولید اقتصادی در حاشیه گویه‌ها، مجموعه مقالات ارائه شده در سمینار مرتعداری، سازمان جنگل‌ها و مراتع، اصفهان ۱۳۷۳
- ۲- اداره کل منابع طبیعی استان زنجان، اسفند (۱۳۷۴)، طرح مرتعداری قره اوغلانلو
- ۳- حنطه، عباس، (۱۳۶۹)، بررسی روش‌های کشت آتریپلکس کانس در مراتع قشلاق محمد لو کرج دانشگاه تربیت مدرس دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی
- ۴- خلخالی سید علی، (۱۳۷۵)، بررسی تأثیر متقابل میان خصوصیات خاک و صفات گیاهی در دو منطقه کشت *Atriplex canescens* پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مرتعداری، دانشکده منابع تهران
- ۵- گیتی، علیرضا، (۱۳۷۵)، اثر کشت گیاهان گز و آتریپلکس بر روی شوری خاک، مجله بیابان، جلد اول، ص، ۳۹-۵۲

معنی‌داری در زیر بوته‌های کشت شده نسبت به سایر تیمارها دارد. با توجه به اینکه خاک منطقه دارای خاصیت بازی بوده، کم شدن (pH) سبب افزایش اسیدیته خاک و متعادل شدن خاک شده و می‌تواند عامل مثبت تلقی گردد. جعفری (۱۳۸۴)، *Sharma* و *Tunny* (۱۹۷۳) و *Bishno* (۲۰۰۲) نیز نشان دادند که تجمع برگ‌ها، شاخه‌ها و لاشبرگ‌ها، سبب افزایش اسیدیته (کاهش pH) در عمق سطحی خاک تحت کشت آتریپلکس کانسنس گردیده است در حالی که ناصری (۱۳۷۸) در بررسی آتریپلکس کانسنس بیان می‌دارد که اسیدیته خاک در عمق سطحی اختلاف معنی‌داری نداشته ولی در عمق ۳۰-۱۵ سانتیمتری افزایش داشته است. اختصاصی (۱۳۷۳) بهترین اسیدیته منطقه تحت کشت آتریپلکس را حدود ۷/۵ در خاک سنگین اعلام نمود که در این مطالعه نیز حدود ۷/۶ می‌باشد. همان‌طور که خلخالی (۱۳۷۸)، جعفری (۱۳۸۴) و *Bishno* (۲۰۰۲) بیان داشتند در این تحقیق نیز کشت گونه آتریپلکس کانسنس سبب افزایش معنی‌دار هدایت الکتریکی در زیر بوته‌ها شده است که می‌تواند به علت جمع شدن مواد نمکی بافت‌های گیاه شود. افزایش میزان هدایت الکتریکی همان افزایش شوری خاک بوده و به عنوان یک عامل منفی سلامت خاک را به خطر می‌اندازد. نتایج بررسی ما مانند نتایج پیمانی فرد *Sharma* (۱۹۷۳)، خلخالی (۱۳۷۸) و جعفری (۱۳۸۴) نشان داد که میزان ماده آلی، نیتروژن و پتاسیم در تیمار داخل کنتور فارو (زیر بوته‌ها) افزایش معنی‌داری نسبت به تمام تیمارها دارد در حالیکه ناصری (۱۳۷۸) افزایش ماده آلی در زیر بوته‌ها را معنی‌دار نمی‌داند. به نظر می‌رسد افزایش سه فاکتور ذکر شده در زیر بوته‌ها به علت شرایط مناسب رشد در این بخش و به تبع آن زیادبودن مواد لاشبرگ و فعالیت بیشتر میکرو ارگانیسم‌ها باشد بطوری که جعفری (۱۳۸۴) دلیل افزایش پتاسیم را وجود بقایای گیاهی ریخته شده در سطح خاک می‌داند که مانع آبشویی پتاسیم شده و افزایش آن را در سطح خاک موجب می‌شوند. نتایج نشان می‌دهد که میزان فسفر زیر بوته‌ها همراه با تیمار فاصله بین کنتور فاروها در دامنه شمالی کشت شده افزایش معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها داشته و این دو در یک گروه قرار دارند. همچنین دامنه شمالی کشت شده و دامنه جنوبی کشت شده نیز از لحاظ میزان فسفر هم گروه و دارای میزان فسفر دو دامنه حد وسط می‌باشند. اما کمترین فسفر مربوط به دامنه جنوبی کشت نشده می‌باشد. رستانگو (۱۹۹۱) نتیجه گرفتند که آتریپلکس سبب افزایش فسفر در خاک تحت کشت شده است ولی پیمانی فرد (۱۳۷۳) و ناصری (۱۳۷۵) افزایش معنی‌داری در خاک تحت کشت مشاهده نکردند. گیتی (۱۳۷۵) نیز بیان می‌دارد که تغییرات فسفر در خاک تحت کشت آتریپلکس نامنظم است.

بررسی در مورد پوشش گیاهی و خصوصیات اندازه‌گیری شده مربوط به آن نشان می‌دهد که دامنه‌های جنوبی و شمالی هر دو منطقه کشت شده و نشده دارای گونه‌های مشترک بوده و از لحاظ ارزش چرای نیز تقریباً در یک کلاس (II) قرار دارند. بررسی پوشش گیاهی نشان می‌دهد که *Poa bulbosa* قبل و بعد از کشت آتریپلکس در کل منطقه گسترش داشته است. قبل از کشت، دامنه‌های شمالی دارای گونه‌های *Cynodon dactylon*، *Centaurea ovata*، *Astragalus molis*، *Artemisia sieberi*، *Vicia vilosa*، *Stipa barbata*، *Festuca ovina* و در دامنه جنوبی *Kochia prostrata*، *Centaurea ovata*، *Artemisia sieberi*

species *Acacia harpopylla* and *Atriplex numularia* soil salinity, effect on water content, leaf area and transpiration rate. Australian, Journal of Botany 1972 20: 3, 261-271.

14- Jose Ramos, Maria Jesus Lopez and Manuel Benlloch, 2004, Effect of NaCl and KCl salts on the growth and solute accumulation of the halophyte *Atriplex nummularia*, plant and soil, : Volume 259, Numbers 1-2, Pages: 163-168

15- Malcolm, CU. clark. Aj. D'antuono. MF. 5 waan, TC 1990 Grazing reclaimed mined land seeded to native grasses in Wyoming. Journal of Soil and Water Conservation. 1990. 45: 6, 653-657

16- Mckeon, C.A.; Jordan, F.L.; Glenn, E.P.; Waugh, W.J.; Nelson, S.G..2005, Rapid nitrate loss from a contaminated desert soil, Journal of Arid Environments. Vol.61,No.1, pp.119-136

17- Sharma, ML. Tunny, J. Tonyway, DJ. 1972, Seasonal changes in sodium and dichloride concentration of salt bush (*At. Spp*). Leaves as related to soil and plant water potential. Journal of Agricultural Research 1972 23:6. 1007-1019

18- Taha, F. K. omar, SA. Nassef. AA. 1995. Forage trials under luwait, s conditions, Advance, in Rany managemen in arid lands. 1st international conference tanye management in the Persian Gulf, 1995, 131, 153, London. U. K.

۶- شهرياری احسان، (۱۳۸۱)، بررسی اثرات تنش شوری در دو گونه *Atriplex* ، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران،

۷- جعفری محمد، رسولی بهروز، (۱۳۸۴)، بررسی اثرات کشت سه گونه *آتريپلکس*، تاغ و گز بر روی خصوصیت فیزیکی شیمیایی خاک، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۸، شماره ۴، ص ۹۲۱-۹۳۳

۸- صادقی ناصر، (۱۳۷۰)، رشد و استقرار *آتريپلکس*، فصل نامه کشاورزی و دام شماره ۱۰ سال سوم ۱۳۷۰

۹- علوی پناه، سید کاظم، (۱۳۷۰)، کویر علیه کویر، مجموعه مقالات ارائه شده در سمینار کویرزدایی یزد

۱۰- ناصری کمال‌الدین، (۱۳۷۸)، بررسی برخی اثرات بوم شناختی *آتريپلکس* کانسنس بر محیط‌های کشت (مطالعه موردی در استان خراسان)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۷۵-۸۵

11- Bishnoi, SK, 2003. The physiological responses of halophytic plant species under simulated soil salinity stress condition, Third international conference on Remediation of Chlorinated and Recalcitrant compounds; Monterey, CA; USA; 20-23 May

12- Eldrige. D. J. Westoby , M:Holvrook. KG. Soil surface charactics microtopography and proximity to mature shrubs. Effects on survival of several cohorts of *Atriplex vesicaria* seeding. Journal of Ecology – Oxford – 1991. 78: 2, 357. 364

13- Gates – CF, 1972: Ecological respose of the australian native

