

## بررسی تأثیر کشت *Atriplex canescens* بر خصوصیات عمق‌های مختلف خاک (مطالعه موردی در قم)

### • بهروز رسولی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت (نویسنده مسئول)

### • محمد جعفری

استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: خردادماه ۱۳۸۶

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲ ۵۴۱۷۰۳۲

Email: beh\_rasooli@yahoo.com

### چکیده

شناخت رابطه گیاه با خاک، به منظور افزایش بهره‌وری و برآورد اهداف مورد نظر در راستای احیاء اراضی ضروری است. در این بین انتخاب گونه‌های گیاهی سازگار و مقاوم به شرایط بیابانی به شناسایی نیازهای اکولوژیکی این گیاهان وابسته است. بطوریکه گونه‌های مورد نظر با ویژگی‌های خاص خود دارای تأثیرات ویژه‌ای بر محیط رشد خود می‌باشند و مطالعه رابطه خاک و گیاه می‌تواند چگونگی این اثرات را مشخص کرده و در برنامه‌ریزی اهداف مفید باشد. این پژوهش به منظور شناخت اثرات اسفناج وحشی (*Atriplex canescens*) بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در استان قم انجام شد. برای نمونه برداری از طرح اسپیلیت پلات استفاده گردید که در آن منطقه کشت شده و نشده به عنوان فاکتورهای بین‌موردی و عمق‌های (۱۰-۱۰)، (۱۰-۳۰) و (۳۰-۶۰) سانتیمتری خاک به عنوان فاکتورهای درون‌موردی در نظر گرفته شدند. خصوصیات اندازه‌گیری شده در خاک شامل بافت، هدایت الکتریکی، اسیدیته، نیتروژن، فسفر، مواد آلی، املاح محلول سدیم، کلسیم، منیزیم، کلر، کربنات و بی‌کربنات می‌باشند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تجزیه واریانس فاکتوریل مخلوط (کرت چند بخشی) استفاده گردید. نتایج تجزیه و تحلیل نشان داد کشت گونه اسفناج وحشی سبب افزایش معنی‌دار فسفر، پتاسیم قابل جذب، پتاسیم محلول و pH در عمق اول نسبت به عمق دوم و سوم خاک تحت کشت شده است.

**کلمات کلیدی:** خصوصیات خاک، *Atriplex Canescens*، اسپیلیت پلات، فاکتوریل مخلوط

Watershed Researches in Pajouhesh & Sazandegi No 82 pp: 73-79

### Study of *Atriplex canescens* effects on soil properties in different depth

By: B. Resooli., Member of Scientific Board of Azad University, Rasht Branch (Corresponding Author) Tel: + 989125417032  
Jafari M., Professor of Tehran University

In order to increasing productivity and achieving to reclamation objectives, it is necessary to recognize relationship between soil and plant. Selection of adaptable and resistant plant with arid conditions depends on distinguish of ecological needs of them. Plants have special effects on there habitat and study of these effects can be useful in planning projects. In this research, we try to identify *Atriplex canescens* effects on physico-chemical properties of soil in different layers in Qom. Split plot plan was used for sampling and analyzing. Cultivated and natural lands were considered as between factors and different depths [(0-10),(10-30),(30-60) cm] as within factors. Soil properties including texture, EC, acidity, nitrogen, phosphorous, potassium, organic matter, sodium, calcium, magnesium, chloride, carbonate, decarbonate were measured. Results show that *Atriplex canescens* increased phosphorous, potassium, acidity in surface layer more than other layers in cultivated area.

**Key words:** *Atriplex canescens*, Physico-chemical properties of soil, Split plot plan

عنوان کرد. ناصری (۹) در بررسی اثرات بوم شناختی *A. canescens* نشان داد که مقادیر اسیدیته خاک در عمق ۳۰-۱۵ سانتیمتری تفاوت معنی داری نشان می دهد و تغییرات مقدار فسفر در عمق هایی مختلف آتریپلکس نامنظم است. Jose Ramos و همکاران (۱۰) در بررسی های خود نشان داد که آتریپلکس در عدم حضور Na<sup>+</sup> رشد خوبی داشته و در مقدار متوسط شوری ۱۰۰ میلی موس بر سانتیمتر از KCl و یا NaCl رشد آن کاهش می یابد. Mckeon و همکاران (۱۱) در تحقیقات خود به این نتیجه دست یافتند که میزان نیترات در خاک تحت کشت *A. canescens* در مناطق بیابانی در تمام عمق ها کاهش یافته ولی آمونیاک بدون تغییر مانده است و همچنین نمک های محلول ۱۰ درصد کاهش را نشان داده ولی با گذشت زمان این کاهش تحت تاثیر دنیتریفیکاسیون بیولوژیک جبران میشود. Bishnoi (۱۰) در بررسی استرس های شوری گونه آتریپلکس به این نتیجه رسید که اسیدیته خاک را در مناطق شور بالا برده است.

با توجه به اینکه گونه *Atriplex canescens* یکی از گونه های میباشد که در اغلب کار های اصلاحی مراتع در کشور استفاده می شوند لذا ضرورت دارد در بررسی های اثرات این گونه ها بر شرایط خاکی در مناطق کشت مورد بررسی قرار گیرند تا با استفاده از نتایج بدست آمده در راستای انجام بهتر کارهای اصلاحی تصمیم گرفت و از کشت گونه های نامناسب جلوگیری به عمل آید.

هدف از این تحقیق نیز بررسی اثر گونه مورد نظر بر روی خاک تحت کشت بوده تا از نتایج آن برای بهبود بیشتر کارهای اصلاحی استفاده شود چرا که این منطقه با گذشت حدود پانزده سال از کشت گونه مورد نظر می تواند به عنوان یک منطقه آزمایشی مناسب برای بررسی اثرات کشت گونه *Atriplex canescens* بر روی خصوصیات خاک در عمق های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

### مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه در استان قم قرار دارد که مساحت حدود ۲۸۰

### مقدمه

کشور ایران به لحاظ آب و هوایی در بخشی از مناطق خشک کره زمین واقع شده و حداکثر ۳۵ درصد از سطح آن سالانه بیش از ۲۵۰ میلی متر نزولات آسمانی دریافت می کند. میزان بارندگی در بقیه سطح کشور کمتر از این مقدار بوده و متوسط بارندگی سالیانه در بخش اعظم این قسمت کمتر از ۱۰۰ میلی متر است (۴). کمبود بارش و پراکنش نامناسب آن همراه با دوره های خشک و کم و بیش طولانی، شرایط محیطی بسیار سخت و نامناسبی را برای رویش و استقرار گونه های مرتعی به وجود آورده است و زمانی که گونه هایی را با اهداف اصلاح و احیاء مراتع، حفاظت خاک و یا بیابان زدایی وارد اکوسیستم های طبیعی می کند، قضیه بغرنج می گردد (۱). خاک و گیاه جزئی از اکوسیستم می باشند که در ارتباط متقابل با یکدیگر می باشد بطوریکه گونه های گیاهی بر روی خواص فیزیکی و شیمیایی خاک تاثیر گذاشته و گیاه نیز از خاک تاثیر می پذیرد. Tunyway و Sharma (۱۲) ابراز می دارند که تجمع برگ ها و شاخه های محتوی نمک در خاک باعث افزایش سدیم محلول، اسیدیته، سدیم قابل تبادل، هدایت الکتریکی و ماده آلی در عمق ۷/۵-۰ سانتی متری خاک خواهد شد. با ورود گونه های غیر بومی در صورت سازگاری آن ها سبب تغییراتی در عناصر اکوسیستم های طبیعی می شوند که این تغییرات می تواند بصورت مثبت یا منفی انجام پذیرند. با توجه به روابط موجود بین خاک و گیاهان، برای احیاء و اصلاح مراتع مناطق خشک و نیمه خشک، نیاز به کشت گونه های سازگار با شرایط محیطی و عوامل نامساعد اقلیمی و خاکی حاکم بر این مناطق می باشد. گیاهان خانواده اسفناجیان از جمله گیاهانی هستند که قدرت سازگاری زیادی در مقابل شرایط سخت داشته و در مناطق بیابانی جهان پراکنده اند. جنس آتریپلکس یکی از مهم ترین گیاهان این خانواده است که در کشور ما نیز در نقاط مختلف اقدام به کشت آن شده است. گیتی (۷) در بررسی اثر کشت آتریپلکس بر بستر کشت، بیشترین مقدار شاخص شوری، هدایت الکتریکی، سدیم و کلر در عمق ۰-۳۰ سانتی متر

**نتایج**

نتایج در دو بخش ارائه شد. بخش اول شامل تفاوت بین فاکتورهای مورد بررسی در عمق‌های مختلف در منطقه آتریپلکس کاری شده و کشت نشده می‌باشد که در جدول شماره ۲ نتایج آن ارائه شده است. بخش دوم شامل مقایسه میانگین‌هایی که دارای اختلاف معنی‌داری بودند با استفاده از آزمون مقایسه جفتی می‌باشد.

بر اساس جدول ۲ خصوصیات pH، پتاسیم محلول در سطح احتمال ۹۵٪ و پتاسیم قابل جذب در سطح احتمال ۹۹٪ بین منطقه کشت شده و کشت نشده (بین موردی) و pH، فسفر، پتاسیم قابل جذب، پتاسیم محلول در سطح احتمال ۹۹٪ در عمق‌های مختلف منطقه کشت شده اختلاف معنی‌دار می‌باشد. از لحاظ ارتباط متقابل بین میزان تاثیر گونه و میزان عناصر موجود در عمق خاک بجز در مورد ماده آلی (در سطح ۹۰٪) در بقیه خصوصیات اختلاف معنی‌داری دیده نمی‌شود. در بخش دوم برای بررسی هر یک از اختلافات از مقایسه جفتی میانگین‌هایی که دارای اختلاف معنی‌داری بودند استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

بر اساس جدول ۳ نتایج آزمون مقایسه جفتی نشان می‌دهد که میزان pH خاک منطقه آتریپلکس کاری شده در عمق اول (۰-۱۰) در

هکتار از آن به کشت گونه *Atriplex canescens* اختصاص یافته است. کشت گونه در سال ۱۳۶۹ توسط اداره جنگل کاری منابع طبیعی استان صورت گرفته است. مقدار بارندگی سالیانه به طور متوسط ۱۵۵/۷ میلی‌متر می‌باشد. بر اساس منحنی آمبروترمیک جزء مناطق بیابانی و بر اساس روش دومارتن جزء مناطق خشک محسوب می‌شود (۶). برای نمونه برداری از طرح اسپیلیت پلات بر اساس جدول شماره ۱ استفاده گردید، بطوریکه در آن منطقه کشت شده و نشده (فقط از لحاظ وجود و عدم وجود نهال‌های کشت شده دارای اختلاف بودند) به عنوان فاکتورهای بین موردی و عمق‌های (۰-۱۰)، (۱۰-۳۰) و (۳۰-۶۰) سانتی‌متری خاک به عنوان فاکتورهای درون موردی در نظر گرفته شدند. تعداد ۲۴ پروفیل در منطقه کشت شده و نشده انتخاب و از سه عمق نمونه برداری صورت گرفت. محل پروفیل‌ها با توجه به شرایط منطقه و در اسپیلیت پلات‌ها انجام گرفت تا سایر عوامل محیطی در نتایج بررسی حذف شوند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و وجود اختلاف از تجزیه واریانس فاکتوریل مخلوط (کرت چند بخشی) و برای بررسی گروه‌های دارای اختلاف از آزمون مقایسه جفتی استفاده گردید. آنالیز با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. فاکتورهای اندازه‌گیری شده در خاک شامل بافت، ماده آلی، اسیدیته، کلسیم، منیزیم، پتاسیم، سدیم، ازت، فسفر، سولفات، کربنات، بی کربنات، کلر، هدایت الکتریکی می‌باشند.

جدول ۱- مدل آماری طرح با استفاده از اسپیلیت پلات

A2			A1			بین موردی
B3	B2	B1	B3	B2	B1	درون موردی
S1	S1	S1	S1	S1	S1	آتریپلکس کاری (A1) شاهد (A2) عمق اول (۰-۱۰) (B1) عمق دوم (۱۰-۳۰) (B2) عمق سوم (۳۰-۶۰) (B3) تکرار (Si)
S2	S2	S2	S2	S2	S2	
S3	S3	S3	S3	S3	S3	
S4	S4	S4	S4	S4	S4	
S5	S5	S5	S5	S5	S5	
S6	S6	S6	S6	S6	S6	
S7	S7	S7	S7	S7	S7	
S8	S8	S8	S8	S8	S8	
S9	S9	S9	S9	S9	S9	
S10	S10	S10	S10	S10	S10	
S11	S11	S11	S11	S11	S11	
S12	S12	S12	S12	S12	S12	

سوم اختلاف معنی داری ندارند. این نتایج از طریق شکل ۱ زیر نیز به طور کامل تر نشان داده شده است.

شکل ۱ نشان می‌دهد که مقدار pH در منطقه کشت شده نسبت به منطقه کشت شده کاهش یافته است، اما این کاهش در عمق دوم و سوم نسبت به عمق سطحی بیشتر است. در مورد پتاسیم قابل جذب و پتاسیم محلول در منطقه کشت شده نسبت به منطقه کشت نشده افزایش نشان می‌دهد، اما این افزایش طبق نمودار در مورد هر دو خصوصیت در عمق سطحی بیشتر از دو عمق دیگر می‌باشد. فسفر بر خلاف خصوصیات قبلی از روند منظمی در منطقه کشت شده و کشت نشده تبعیت نمی‌کند به گونه

سطح ۹۵٪ دارای افزایش معنی داری نسبت به عمق دوم (۱۰-۳۰) و در سطح ۹۹٪ دارای افزایش معنی دار نسبت به عمق سوم (۳۰-۶۰) سانتیمتری می‌باشد. این آزمون همچنین نشان می‌دهد که میزان pH در عمق دوم (۱۰-۳۰) و عمق سوم (۳۰-۶۰) اختلاف معنی داری ندارند. نتایج آزمون مقایسه جفتی گویای آن است که میزان فسفر، پتاسیم قابل جذب و پتاسیم محلول خاک منطقه اترپلکس کاری شده در عمق اول (۱۰-۰) در سطح ۹۹٪ دارای افزایش معنی داری نسبت به عمق دوم (۱۰-۳۰) و سوم (۳۰-۶۰) می‌باشد. این آزمون همچنین نشان می‌دهد که میزان فسفر، پتاسیم قابل جذب و پتاسیم محلول در عمق های دوم و

جدول ۲- آزمون معنی داری اختلاف بین فاکتورهای اندازه گیری شده در دو منطقه و سه عمق مورد بررسی

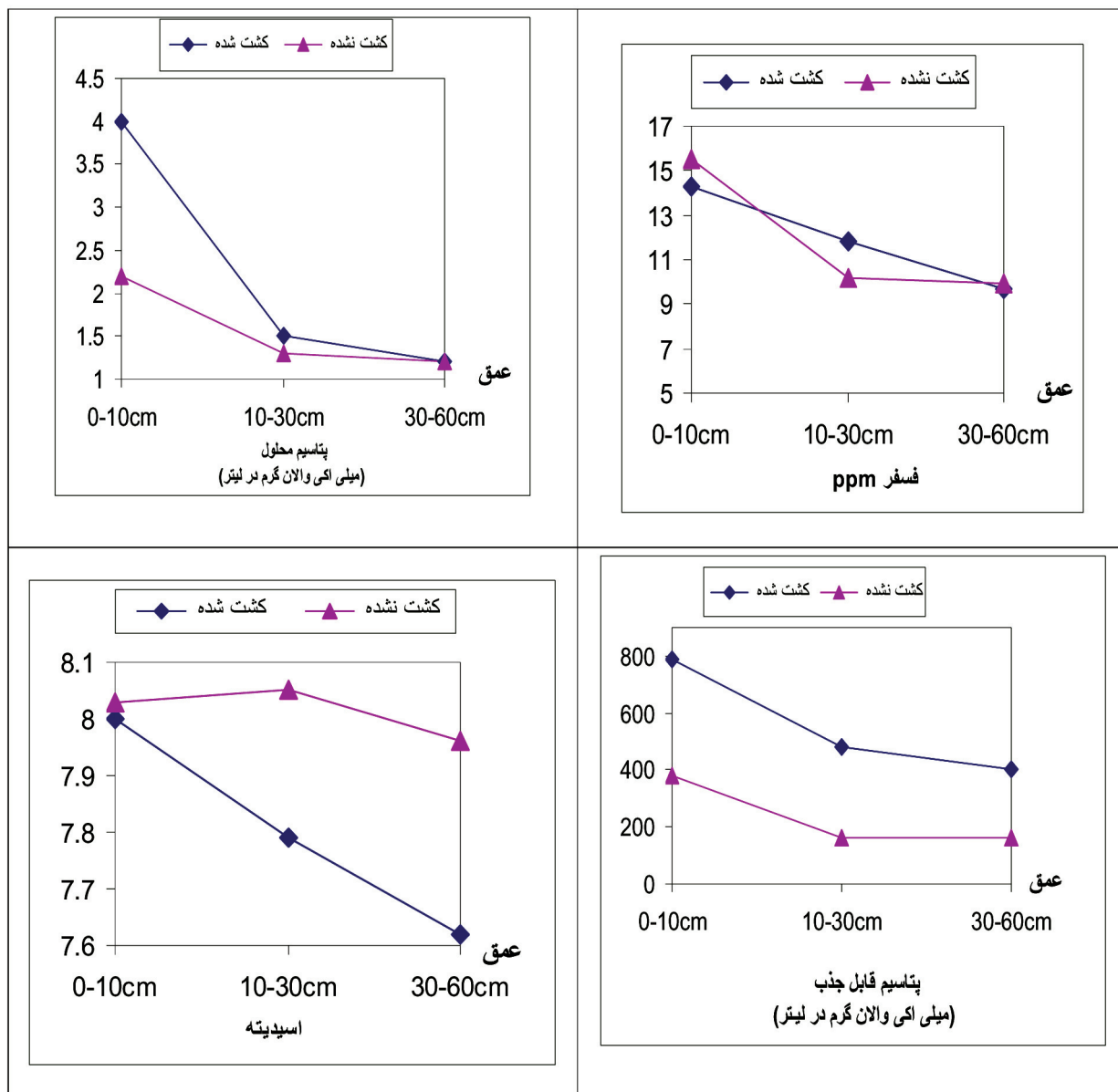
اثر متقابل			بین گروهی (منطقه کشت و شاهد)			درون گروهی (عمق های مختلف)			فاکتور اندازه گیری شده
سطح معنی دار	F	df	سطح معنی دار	F	df	سطح معنی دار	F	df	
۰/۴۳۵	۰/۸۴۹	۲	۰/۰۲۴*	۵/۸۹۶	۱	۰/۰۰۱**	۴/۸۳۸	۲	pH
۰/۳۵۳	۱/۰۶۶	۲	۰/۵۰۵	۰/۴۵۹	۱	۰/۹۸۷	۰/۰۱۴	۲	هدایت الکتریکی (dsm/m)
۰/۵۹۴	۰/۵۲۷	۲	۰/۹۱۱	۰/۰۱۳	۱	۰/۵۷۹	۰/۵۵۵	۲	سدیم (meq/gr/lit)
۰/۲۹۳	۱/۰۶۲	۲	۰/۷۱۱	۰/۱۴۱	۱	۰/۱۱۵	۲/۲۱۵	۲	کلسیم (meq/gr/lit)
۰/۱۴۲	۲/۰۴۴	۲	۰/۱۲۶	۲/۵۲۶	۱	۰/۱۳۶	۲/۰۸۸	۲	منیزیم (meq/gr/lit)
۰/۴۷۵	۱/۷۵۷	۲	۰/۹۷۲	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۱**	۱۰/۰۸۳	۲	فسفر (ppm)
۰/۱۱۷	۲/۲۵۳	۲	۰/۰۰۱**	۲/۵۸۶	۱	۰/۰۰۱**	۱۵/۴۶۳	۲	پتاسیم قابل جذب (meq/gr/lit)
۰/۰۸۵	۲/۶۱۵	۲	۰/۸۶۲	۰/۰۹۴	۱	۰/۱۶۴	۱/۸۸۲	۲	ماده آلی (درصد)
۰/۱۴۸	۱/۹۹۴	۲	۰/۸۳۲	۰/۰۴۶	۱	۰/۱۲۱	۲/۲۱۴	۲	سیلت (درصد)
۰/۹۲۶	۰/۰۷۷	۲	۰/۷۰۹	۰/۱۴	۱	۰/۷۲۵	۰/۳۲۴	۲	رس (درصد)
۰/۲۱۳	۱/۶۰۲	۲	۰/۸۰۸	۰/۰۶۱	۱	۰/۴۳۵	۰/۸۴۸	۲	شن (درصد)
۰/۴۰۱	۰/۹۳۲	۲	۰/۰۲۸*	۴/۸۴۹	۱	۰/۰۰۱**	۱۱/۷۳۳	۲	پتاسیم محلول (meq/gr/lit)
۰/۱۸۶۵	۰/۱۴۶	۲	۰/۲۵۶	۱/۳۶۳	۱	۰/۳۹۴	۰/۹۵۲	۲	بی کربنات (meq/gr/lit)
۰/۶۶۳	۰/۴۴۶	۲	۰/۷۶۹	۰/۰۸۸	۱	۰/۳۴۳	۱/۰۹۶	۲	کلر (meq/gr/lit)
۰/۵۰۸	۰/۶۸۸	۲	۰/۴۹۸	۰/۴۷۵	۱	۰/۱۳۳	۲/۱۵	۲	نیترژن (درصد)

\* اختلاف در سطح اطمینان ۹۵٪ \*\* اختلاف در سطح اطمینان ۹۹٪ (meq/gr/lit): (میلی اکی والان گرم در لیتر)

جدول ۳- مقایسه جفتی میانگین‌هایی که دارای اختلاف معنی دار

فاکتور	عمق مقایسه شده	عمق های مورد مقایسه	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	سطح معنی دار
پتاسیم قابل جذب (میلی اکی والان گرم در لیتر)	۱	۲	۲۳۴/۴۱۷*	۶۰/۲۱۸	۰/۰۰۱**
		۳	۲۶۹/۵*	۶۱/۷۳۷	۰/۰۰۰۱**
	۲	۱	- ۲۳۴/۴۱۷*	۶۰/۲۱۸	۰/۰۰۱**
		۳	۳۵/۰۸۳	۲۹/۸۷۶	۰/۲۵۳
	۳	۱	- ۲۶۹/۵*	۶۱/۷۳۷	۰/۰۰۰۱**
		۲	- ۳۵/۰۸۳	۲۹/۸۷۶	۰/۲۵۳
پتاسیم محلول (میلی اکی والان گرم در لیتر)	۱	۲	۱/۹۱۷*	۰/۵۹۰	۰/۰۰۴**
		۳	۲/۰۹۰*	۰/۵۵۹	۰/۰۰۱**
	۲	۱	- ۱/۹۱۷*	۰/۵۹۰	۰/۰۰۴**
		۳	۰/۱۷۳	۰/۱۶۳	۰/۳۰۱
	۳	۱	- ۲/۰۹*	۰/۵۵۹	۰/۰۰۱**
		۲	- ۱/۷۳	۰/۱۶۳	۰/۳۰۱
فسفر (ppm)	۱	۲	۴/۰۱۱*	۱/۱۹۴	** / ۰۰۳
		۳	۵/۲۶۵*	۱/۲۶۵	۰/۰۰۱**
	۲	۱	- ۴/۰۱۱*	۱/۱۹۴	۰/۰۰۳**
		۳	۱/۲۵۴	۱/۲۱۴	۰/۳۱۳
	۳	۱	* - ۵/۲۶۵	۱/۲۶۵	۰/۰۰۱**
		۲	- ۱/۲۵۴	۱/۲۱۴	۰/۳۱۳
pH	۱	۲	۷/۶۳۳*	۱/۱۹۴	۰/۰۳*
		۳	۷/۷۹۳*	۱/۲۶۵	۰/۰۰۱**
	۲	۱	- ۷/۶۳۳*	۱/۱۹۴	۰/۰۳*
		۳	۷/۹۹۱۷	۱/۲۱۴	۰/۳۱۳
	۳	۱	- ۷/۷۹۳*	۱/۲۶۵	۰/۰۰۱**
		۲	- ۷/۹۹۱۷	۱/۲۱۴	۰/۳۱۳

\*\* اختلاف در سطح اطمینان ۹۵٪ \*\* اختلاف در سطح اطمینان ۹۹٪



شکل ۱: نمودار تغییرات خصوصیات دارای اختلاف در عمق های مختلف

قابل تبادل، هدایت الکتریکی و ماده آلی در عمق ۷/۵-۰ سانتی متری خاک در منطقه کشت *A.canescens* گردیده است. اما در مطالعه حاضر این افزایش بیشتر در عمق ۳۰-۶۰ سانتی متری خاک منطقه کشت شده می باشد. در این مورد میتوان اظهار داشت که انحلال عناصر کلسیم، منیزیم و سدیم از یک جهت و توسعه ریشه گیاه در عمق های دوم و سوم از جهت دیگر و جذب املاح نفوذ کرده سبب افزایش بیشتر اسیدیتته در عمق دوم و سوم گردیده است. حنطه (۲) در بررسی اثرات کشت *A.canescens* بر خاک نشان داد که در اثر ریزش اندام های هوایی میزان پتاسیم، فسفر، نیتروژن، آهن، اسیدیتته، هدایت الکتریکی و ماده آلی خاک سطحی (۰-۲۰ سانتی متر) افزایش داشته است. تأثیر گونه بر خاک تحت کشت در

ای که در عمق سطحی با کاهش شدید و در عمق سوم با کاهش تدریجی در منطقه کشت شده مواجه می باشد ولی در عمق دوم این روند بر عکس شده و افزایش مقدار فسفر در این عمق در منطقه آتریپلکس کاری شده مشاهده می شود.

### بحث و نتیجه گیری

بررسی اثر کشت آتریپلکس بر عمق های مختلف خاک نشان می دهد که گونه *A.canescens* سبب کاهش معنی دار میزان pH (افزایش اسیدیتته) در منطقه کشت شده است، Sharma و Tunyway (۱۲) و Bishnoi (۱۰) نیز نتیجه گرفتند که تجمع برگ ها و شاخه ها، باعث افزایش اسیدیتته، سدیم

- و پوشش گیاهی بومی (زرد ساوه)، پایان نامه دکتری مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران ۷۵-۸۵.
- ۳- خلخال سید علی، (۱۳۷۵) بررسی تأثیر متقابل میان خصوصیات خاک و صفات گیاهی در دو منطقه کشت *A. canescens*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۶۵-۷۵.
- ۴- شهریاری احسان، (۱۳۸۱) بررسی اثرات شوری در دو گونه آتریپلکس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۷۰-۸۰.
- ۵- رسولی، بهروز، (۱۳۸۲) بررسی اثرات کشت آتریپلکس بر روی برخی خصوصیات خاک (قره اوغلانلوی زنجان)، سمینار کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۳۵-۴۵.
- ۶- طرح اصلاحیه جنگل کاری حاشیه بزرگراه قم- تهران، اداره کل منابع طبیعی استان قم- واحد جنگل کاری، ص ۲۰-۴۵.
- ۷- گیتی، علیرضا، (۱۳۷۵) اثر کاشت گیاهان گز و آتریپلکس بر روی شوری خاک، مجله بیابان، جلد اول، ص ۳۹-۵۲.
- ۸- ناصری، احمد (۱۳۷۶) بررسی برخی اثرات متقابل *A. canescens* (کشت شده) و محیط (اقلیم خاک) استان کرمان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۶۵-۸۰.
- ۹- ناصری، ک. (۱۳۷۸) بررسی برخی اثرات بوم‌شناختی *A. canescens* بر محیط‌های کشت (مطالعه موردی در استان خراسان)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۷۵-۸۵.
- 10- 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.
- 11- Charly, Y.L. and West, N, E, (1975) Plant – induced soil chemical patterns in some shrub dominated semi-desert ecosystem of Utah. *Journal of Ecology*, 63:945-962.
- 12- Glenn Ep, Watson – MC: o’leary – Axelson JW: (1992) Comparison of salt tolerance and osmotic adjustment of low and high – sodium subspecies of the halophyte *Atriplex Canescens*. *Plant Cell and Environment*. (1992.15:6 711-718.
- 10- José Ramos, María Jesús López 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.
- 11- Mckeeon, C.A.; F.L. Jordan; E.P. Glenn; W.J. Waugh and S.G. Nelson. (2005) Rapid nitrate loss from a contaminated desert soil, *Journal of Arid Environments*. Vol. 61, no. 1, pp. 119-136.
- 12- Sharma- Ml. and DJ Tunyway. (1973) *Plant induced soil salinity patterns in two salt bush (Atri spp) communities* *Journal of Range Management (Australia)* 11973- 26: 2, 121-124.
- 13- West, N.E; Ibrahim K.L (1967) *Soil Vegetation Relationship in the Shade Scale Zone of South Utah*. *Ecology*. 1967. 49:445-456.

عمق دوم (۲۰-۴۰ سانتیمتر) کمتر شده است، بطوریکه اسیدیته و هدایت الکتریکی خاک افزایش نشان می‌دهد. همچنین میزان پتاسیم افزایش نشان می‌دهد ولی این میزان در عمق اول افزایش بیشتری نسبت به عمق سوم در منطقه کشت شده دارد. همچنین حنطه (۲) نتیجه گرفت که میزان پتاسیم خاک در عمق سوم و چهارم (۴۰-۸۰ سانتیمتر) افزایش نشان می‌دهد. ناصری (۸) نیز در بررسی اثرات بوم‌شناختی *A. canescens* بیان می‌دارد که مقادیر اسیدیته خاک در عمق سطحی اختلاف معنی‌داری نداشته ولی در عمق ۳۰-۱۵ سانتیمتری خاک تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهد. عنصر فسفر در عمق اول منطقه کشت شده کاهش داشته اما در عمق دوم افزایش نشان می‌دهد که می‌تواند به علت باشد که در منطقه کشت شده توسعه ریشه گیاه در عمق دوم گسترش یافته و خاک را حفظ نموده و سبب می‌شود که فسفر شسته شده از عمق اول توسط ریشه در عمق دوم نگه داشته شده و سبب افزایش آن گردد بطوریکه گستردگی زیاد ریشه مانع از عبور مواد به عمق سوم شده و سبب کاهش در عمق سوم نیز می‌شود.

گیتی (۷) در بررسی اثر کشت آتریپلکس به این نتیجه رسید که تغییرات مقدار فسفر در منطقه آتریپلکس کاری شده و عرصه‌های شاهد، نامنظم است که با نتایج این تحقیق مشابه می‌باشد. اما بر خلاف این تحقیق Rostongo و همکاران (۱۹۹۱) نتیجه گرفتند که کشت آتریپلکس سبب افزایش میزان نیتروژن، فسفر، کربن آلی، پتاسیم تبادل‌پذیری و منیزیم در منطقه کشت شده نسبت به منطقه شاهد شده است. همچنین مطالعات ناصری (۸) در کرمان بر روی منطقه کشت آتریپلکس نشان داد که اختلاف معنی‌داری در میزان فسفر وجود ندارد. در مورد پتاسیم محلول و قابل جذب نشان می‌دهد که وجود گیاه و بقایای گیاهی ریخته شده در سطح خاک مانع از آشوبی پتاسیم و سبب افزایش میزان این عنصر در منطقه کشت شده و لایه سطحی نسبت به دو عمق دیگر می‌شود، جعفری و خلخال (۱۳۷۸) نیز در اختر آباد کرج افزایش ماده آلی، ازت و پتاسیم را در منطقه کشت آتریپلکس نسبت به منطقه شاهد مشاهده کردند. Rostongo (۱۹۹۱) نیز همانطور که در بالا اشاره شد به این نتیجه رسیده است و JoseRamos (۱۰) نیز به تأثیر منفی سدیم و پتاسیم محلول در رشد گیاه اشاره داشته است.

بطور کلی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که همواره ارتباط نزدیکی بین خاک و پوشش منطقه وجود دارد بطوریکه این ارتباط در عمق‌های مختلف خاک متفاوت می‌باشد. این تأثیرات می‌تواند بصورت مثبت و منفی باشد اما برای انتخاب گونه مناسب برای احیا و حفاظت خاک همه عوامل و تأثیرات در عمق‌های مختلف نیز باید مد نظر قرار گیرد. با توجه به نتایج بدست آمده کشت گونه تأثیر مثبت در مورد میزان فسفر، اسیدیته و پتاسیم در عمق‌های مختلف داشته است اما به نظر می‌رسد که گونه‌های گیاهی محلی نیز تا حدودی این تأثیرات را نشان دهند در نتیجه بهتر است در وهله اول از گونه‌های بومی منطقه برای اصلاح استفاده کرد.

### منابع مورد استفاده

- ۱- ثابتی حبیب ا.، (۱۳۴۸) بررسی اقلیم حیاتی ایرانی، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۴۲-۵۸.
- ۲- حنطه، عباس، (۱۳۸۲) بررسی اثرات کشت آتریپلکس بر خصوصیات خاک