



## بررسی تأثیر دو گونه گیاه مرتعی بر پایداری و ثبات خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک (مطالعه موردی: خراسان جنوبی)

اسماعیل حیدری<sup>۱</sup>، محمدحسن سیاری زهان<sup>۲</sup>، مجید جامی الاحمدی<sup>۳</sup> و حامد فروغی فر<sup>۲</sup>  
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آگرواکولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند، ۲- استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند، ۳- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی تأثیر دو گیاه مرتعی شامل آتریپلکس و تاغ بر بهبود ساختمان خاک و برخی خصوصیات شیمیایی خاک در منطقه حسین آباد سربیشه در استان خراسان جنوبی انجام شد. گیاهان فوق به صورت دست کاشت در چهار منطقه متفاوت و حفاظت شده انجام شده است نمونه برداری از دو عمق سطحی خاک شامل ۰-۱۰ و ۱۰-۲۰ سانتی متری از پای بوته ها و همچنین خارج از بوته ها (خاک کشت نشده بعنوان شاهد) انجام گردید. پس از انتقال نمونه ها به آزمایشگاه و عبور از الک دو میلی متری، خصوصیات خاک شامل هدایت الکتریکی، pH خاک، درصد مواد آلی خاک اندازه گیری شد. نتایج نشان می دهد که میزان pH خاک افزایش معنی داری توسط هر دو گیاه در لایه سطحی از دو عمق نمونه برداری شده در خاک ۹ سال کشت شده داشته است نتایج نشان داده که هدایت الکتریکی افزایش معنی داری در خاک گیاه آتریپلکس نسبت به شاهد داشته است، و همچنین افزایش بیشتری نسبت به خاک گیاه تاغ داشته است درصد کربن آلی، نسبت C/N خاک نسبت به منطقه شاهد افزایش نشان داده است.

واژه‌های کلیدی: آتریپلکس، تاغ، ECE، واکنش خاک، کربن آلی

### مقدمه

با توجه به اینکه قسمت اعظم خاکهای شورمان مخصوصاً در استان خراسان جنوبی را خاکهای خشک و نیمه خشک تشکیل داده است برای احیای مراتع خشک ایران سالیان طولانی است که از گونه‌های غیر بومی جنس آتریپلکس و تاغ استفاده می شود. مهم ترین گونه‌های مورد استفاده عبارتند از: *A. halimus* و *A. canescens*، *Atriplex lentiformis*. گونه کانسنس از سال ۱۳۴۴ برای اولین بار در قزوین کشت شد (مقدم، ۱۳۵۲) و امروزه سطح وسیعی از مراتع خشک توسط این گونه بوته کاری شده است و هر ساله نیز بر سطح کشت آن افزوده می شود. چالاک حقیقی (۱۳۷۹) در بررسی اثرات کشت آتریپلکس بر خصوصیات خاک در دو منطقه استان فارس نتیجه گرفت که این گیاه باعث افزایش پتاسیم، فسفر، نیتروژن و ماده آلی در زیر بوته‌ها، مخصوصاً در عمق ۱۰-۰ سانتی متری شده و در نتیجه حاصل خیزی خاک افزایش می یابد. توکلی و فرهنگی (۱۳۷۵) افزایش هدایت الکتریکی خاک سطحی را به سبب کشت آتریپلکس گزارش کرده اند. رنجبر فردوسی (۱۳۷۰) جذب نمک خاک بوسیله گونه کانسنس و دفع آن به خاک از راه کرک‌های سطح برگ یا ساقه را ذکر کرده است. شارما (۱۹۷۳) کشت آتریپلکس را باعث افزایش EC، سدیم محلول، سدیم قابل تبادل و ماده آلی خاک سطحی دانسته که که سدیم بالا موجب تخریب ساختمان خاک و کاهش پایداری و زهکشی خاک زیر بوته‌ها شده است. احمدی و همکاران (۱۳۸۸) با بررسی تأثیر فاصله از گیاه در میزان ترسیب کربن خاک در گونه تاغ در جنوب دریاچه نمک دریافتند که بیشترین میزان کربن ترسیب شده در زیر تاج پوشش و کمترین میزان در منطقه عاری از هر گونه لاشبرگ سطحی رخ داده است. هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر کشت دو گیاه مرتعی شامل آتریپلکس و تاغ بعد از گذشت سال‌های مختلف بر برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک است.

### مواد و روشها

به منظوری بررسی تأثیر کشت دو گیاه مرتعی آتریپلکس و تاغ بر خصوصیات خاک، آزمایشی در منطقه حسین آباد از توابع شهرستان سربیشه و در فاصله ۶۶ کیلومتری از جنوب شرقی شهرستان بیرجند انجام گرفت. پس از شناسایی منطقه مورد مطالعه، نمونه برداری از سال‌های مختلف در منطقه حسین آباد صورت گرفت. این نمونه برداری در شهریور ماه ۹۳، از عمق ۰-۱۰ و ۱۰-۲۰ سانتی متری خاک از پای بوته گیاهان آتریپلکس و تاغ و مناطق بدون پوشش (شاهد) صورت گرفت گیاه فوق در سال‌های مختلف کشت شده که بیانگر نمونه خاک با سابقه کشت متفاوت گیاهان مرتعی بود. بعد از نمونه برداری، نمونه‌ها در هوای آزاد قرار گرفت و پس از هوا خشک کردن و حذف بقایای گیاهی، از الک ۲ میلی متری عبور داده شد. و آزمایشات هدایت الکتریکی عصاره اشباع، واکنش خاک و کربن آلی خاک در آزمایشگاه خاکشناسی دانشکده کشاورزی انجام شد

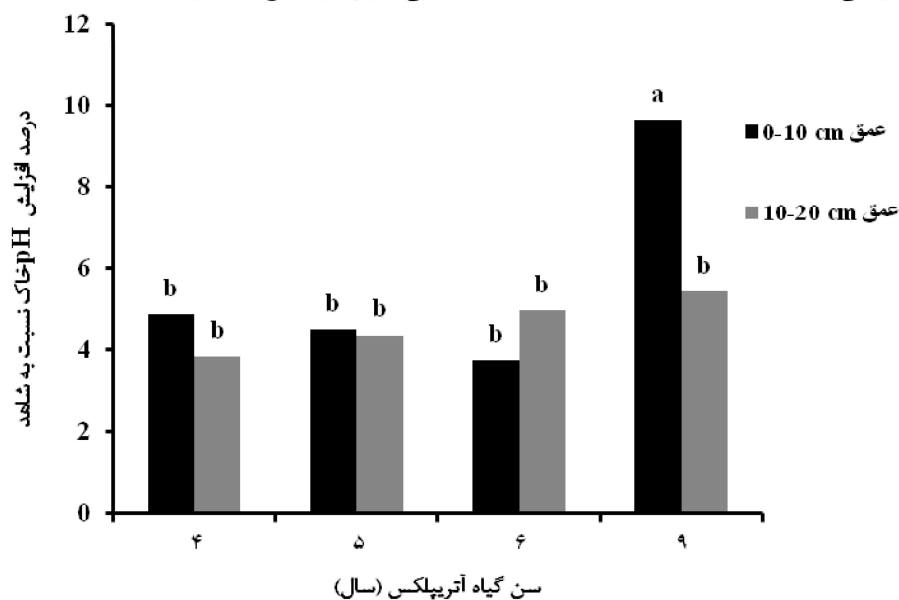


## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

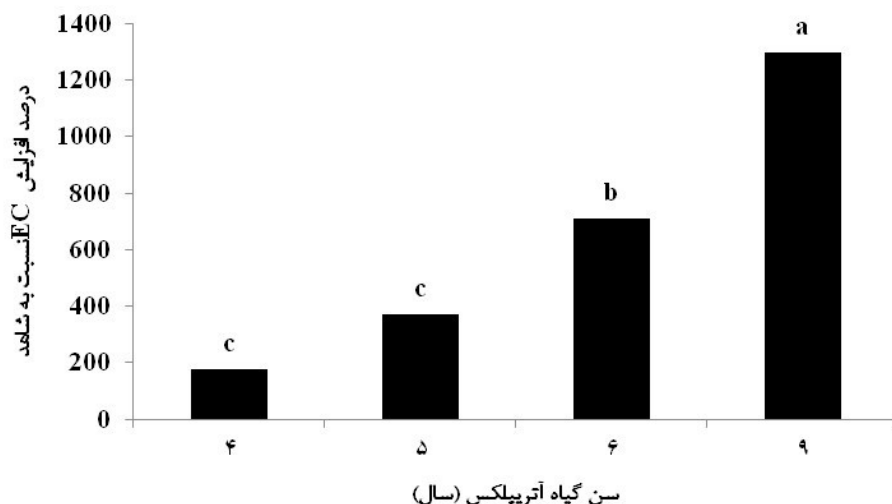
آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS (آزمون تی جفت شده) و ماکرو در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گردید. مقایسه میانگین هم با استفاده از آزمون LSD در سطح ۵ درصد انجام گرفت.

### نتایج و بحث

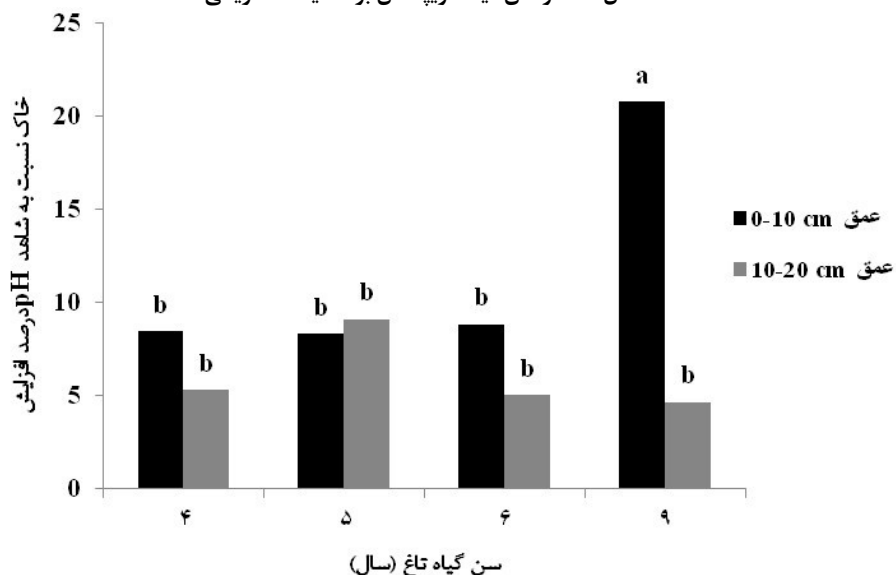
نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که افزایش معنی داری در pH خاک سطحی مشاهده شده است ( $P < 0.01$ ). بیشترین میزان pH در خاک گیاه آتریپلکس در عمق ۱۰-۰ سانتی متری پس از ۹ سال کشت می باشد (شکل ۱). گونه گیاهی آتریپلکس سبب افزایش هدایت الکتریکی خاک شده اند و نسبت به شاهد اختلاف معنی داری در سطح یک درصد داشته اند.



شکل ۱: تاثیر سن گیاه آتریپلکس بر pH خاک



شکل ۲- اثر سن گیاه آتریپلکس بر هدایت الکتریکی خاک



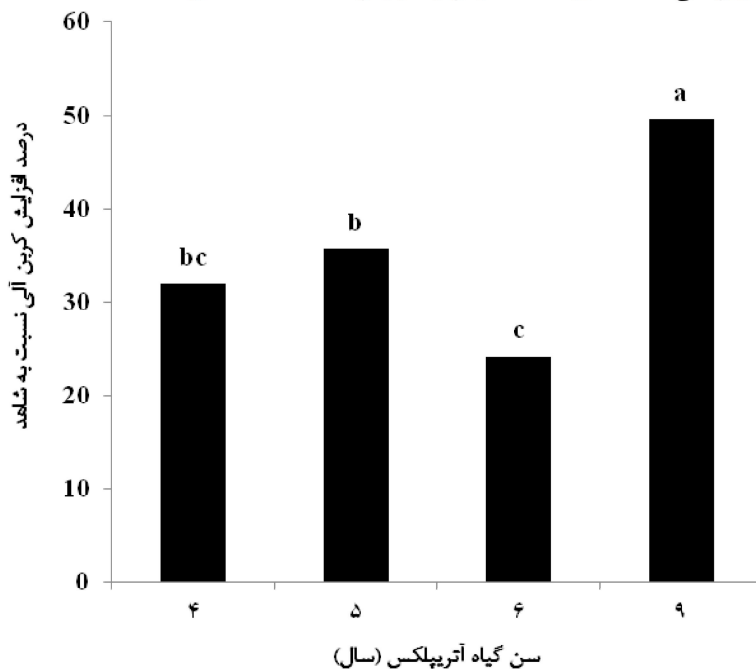
شکل ۳- اثر سن گیاه تاغ بر pH خاک

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر سن گیاه تاغ بر میزان افزایش pH خاک معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0.01$ ). (شکل ۳). به طور کلی هر چه گیاه تاغ و آتریپلکس سن بیشتری داشته باشد هدایت الکتریکی خاک هم افزایش می‌یابد. خاک پای پوته گیاه آتریپلکس و تاغ ۹ ساله نسبت به ۶، ۵ و ۴ ساله، بیشترین میزان EC را دارا می‌باشد و کمترین میزان EC مربوط به خاک گیاه ۴ ساله است. دلیل افزایش هدایت الکتریکی در زیر اشکوب آتریپلکس و تاغ، تجمع نمک در بافت‌های این گیاه و ریزش اندام‌های هوایی بوته‌ها بر سطح خاک و همچنین دفع سدیم از طریق برگ‌ها می‌باشد. آتریپلکس از جمله گیاهان بیابانی شورپسند به شمار می‌رود. افزون بر سازش به شوری، گاهی بر اثر تراکم آب در اندام رویشی و گاهی نیز به علت از دست دادن برخی از اندام‌ها، برگ‌های معمولی و یا تبدیل برگ به فلس و پولک‌های غشایی و یا ایجاد پوشش بر روی برگ و ساقه‌ها صورت می‌گیرد و عدم آبرویی در مناطق خشک یکی از علل شور شدن خاک سطحی در پای این گیاه است (جعفری و طویلی، ۱۳۹۲). درصد ازت خاک در زیر اشکوب گیاه آتریپلکس با منطقه شاهد تفاوت معنی‌داری ندارد و بین سالها هم تفاوتی نمی‌باشد. کربن آلی در خاک گیاه آتریپلکس هم نسبت به شاهد افزایش نشان داده و نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری داشته است ( $p < 0.01$ ). اثر اصلی سن گیاه بر درصد کربن آلی خاک



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

در سطح یک درصد معنی دار می باشد ( $p < 0/01$ ). خاک تحت کشت گیاهان ۹ ساله جنس اتریپلکس نسبت به خاک گیاهان ۴، ۵ و ۶ ساله به طور معنی داری بر درصد کربن آلی خاک تأثیر گذاشته و آن را افزایش داده است (شکل ۴).



شکل ۴- اثر سن گیاه اتریپلکس بر ذخیره کربن آلی در خاک

نتایج تجزیه واریانس داده ها با استفاده از آزمون تی جفت شده نشان داد که اثرات گیاهان اتریپلکس با منطقه شاهد در سطح یک درصد بر افزایش مواد آلی خاک معنی دار شده ( $p < 0/01$ ). بیشترین میزان مواد آلی خاک در گیاه اتریپلکس و کمترین آن در منطقه شاهد می باشد. میزان مواد آلی در منطقه شاهد ۵۷۲/۰ می باشد که این میزان در خاک تحت کشت گیاه اتریپلکس به ۸۵۷/۰ درصد افزایش یافته است. اثرات سن گیاه بر درصد افزایش مواد آلی خاک در سطح یک درصد معنی دار می باشد ( $p < 0/01$ ). خاک گیاهان ۹ ساله اتریپلکس بیشترین میزان مواد آلی خاک را داشته اند و نسبت به خاک گیاهان ۴، ۵ و ۶ ساله تفاوت معنی داری در سطح یک درصد دارند. خاک گیاهان ۹ ساله که بیشترین میزان افزایش مواد آلی خاک را داشته اند. در لایه رویی سطح خاک به دلیل تجمع ریزش برگ و تجزیه شدن آن ها باعث شده که مواد آلی در سطح خاک بیشتر باشد. میزان اندازه گیری شده ماده آلی خاک نسبت به منطقه شاهد از اختلاف معنی داری برخوردار بوده است که می توان علت آن را در بقایای گیاهی حاصل از پوشش گیاهی بیان نمود. هاجکینسون و جانسون (۱۹۸۷) نیز ریزش لاشبرگ و خاصیت انتقالی ریزومها را علت افزایش مقدار ماده آلی خاک بیان نمودند. خلخالی و همکاران (۱۳۸۴) در مطالعه اثرات کشت گونه گیاهی اتریپلکس کانسنس بر خصوصیات شیمیایی خاک اظهار داشتند که شوری، ماده آلی، نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل جذب در خاک زیر بوته ها افزایش معنی دار داشته و این افزایش در ارتباط با تمرکز بخش های ضایعاتی گیاهان که توانایی پدید آوردن تغییرات معنی دار در خواص شیمیایی خاک را دارند می باشد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. اگر چه گیاهان فوق دراز مدت سبب افزایش واکنش خاک شده ولی از طرفی افزایش میزان ماده آلی خاک در دراز مدت باعث بهبود ساختمان خاک و افزایش نفوذ آب در خاک می شود و امکان ذخیره حداقل بارندگی ها در خاک منطقه فراهم می گردد با توسعه این روند، پایداری خاک در این مناطق تضمین خواهد شد.

### منابع

توکلی، ح.، و فرهنگی، ع.، ۱۳۷۵. اتریپلکس، توسعه یا توقف؟ مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان زایی و روش های مختلف بیابان زدایی. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع. صص. ۵۳۰-۵۲۷.

جعفری، م.، و طوبیلی، ع.، ۱۳۹۲. احیای مناطق خشک و بیابانی. چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، صص. ۳۹۶.



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

چالاک حقیقی، س.م.، ۱۳۷۹. بررسی برخی اثرات کشت اتریپلکس لنتی فورمیس بر ویژگی‌های خاک و پوشش گیاهی در استان فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

خلخالی، ع.، گودرزی، م.، و جعفری، م.، ۱۳۸۴. بررسی ارتباط متقابل خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و صفات گیاهی اتریپلکس کانسنس در دو منطقه متفاوت اقلیمی. مجله بیابان. ۱۰(۲): ۳۹.

رنجبر فردوسی، ا.، ۱۳۷۰. بررسی ارزش غذایی دو گونه اتریپلکس کانسنس و لنتی فورمیس در مراحل مختلف فنولوژیک در استان قم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

Hajkinson, K., Johnson, S., ۱۹۸۷. Relationship of saltbush specie soil chemical properties. *Journ Range Management*, ۳۵: ۳۵۳-۳.

Sharma M.L., and Tongway, D.J., ۱۹۷۳. Plan induced soil salinity patterns in two saltbush (*Atriplex* sp.) communities, *Journal of Range Management*, ۲۶(۲): ۱۲۱-۱۲۵.

### Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of two pasture plants (*Atriplex* and *Haloxylon*) on improving soil structure and some chemical properties of the soil in the area Hossein-Abad-Sarbishe in Southern Khorasan province. These two hands planted, in four different regions were protected from: ۲۰۰۵, ۲۰۰۸, ۲۰۰۹ and ۲۰۱۰. Soil samples was taken on a regular basis near and out of plants from soil depth of ۰-۱۰ and ۱۰-۲۰ cm and sieved of two mm and then soil organic carbon, ECE and pH were measured in the laboratory. Results showed that soil pH significantly increased by two plants in surface layers in planted soil of ۹ years old. Results revealed that ECE had significant increase in planted soil of *Atriplex* compared to control and planted soil of *Haloxylon* as well. Organic carbon and C / N ratio of planted soil were more than of unplanted soil.