

## تأثیر گونه‌ی کهورآمریکایی "*Prosopis juliflora* (SW.) D C" بر برخی مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک

کیان نجفی تیره شبانکاره<sup>۱</sup> و عادل جلیلی<sup>۲</sup>

۱ - نویسنده‌ی مسئول، استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

پست الکترونیک: Najafi1329@yahoo.com

۲- استاد پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۶/۰۶

تاریخ دریافت: ۸۷/۰۷/۱۴

### چکیده

به علت زآداوری طبیعی غیرقابل کنترل گونه‌ی مهاجم و غیربومی کهورآمریکایی *Prosopis juliflora* در مناطق ساحلی جنوب کشور، اثر این گونه بر ویژگی‌های خاک زیر تاج، در مناطق قلعه قاضی، بندرعباس، میناب و سیریک، در استان هرمزگان بررسی شد. پایه‌های این گونه در هر منطقه به طور تصادفی در قطعات یک هکتاری انتخاب شدند و بعد خاک زیر تاج و خارج تاج، از دو ژرفای ۰-۱۵ و ۳۰-۱۵ سانتی‌متری خاک نمونه‌برداری و در آزمایشگاه خصوصیات از قبیل pH، قابلیت هدایت الکتریکی، درصد رطوبت اشباع، کلسیم و منیزیم محلول، کلر، بیکربنات، سولفات، پتاسیم، کربن آلی، نیتروژن کل و فسفر قابل استفاده خاک اندازه‌گیری شد. نتایج این بررسی نشان داد که برخی مشخصات خاک مانند کربن آلی، قابلیت هدایت الکتریکی و pH خاک زیر تاج با خارج تاج در برخی مناطق به‌ویژه در ژرفای ۰-۱۵ سانتی‌متری دارای اختلاف معنی‌داری است. شایان ذکر است که تغییر ویژگی‌های خاک زیر تاج در همه مناطق مورد مطالعه یکسان نبود و علت آن را می‌توان به مدت استقرار پایه‌های این گونه در مناطق مختلف، شرایط رویشگاهی، وقوع دوره‌های ترسالی و خشکسالی و تراکم و تنوع گونه‌های بومی هر منطقه نسبت داد. گرچه برخی ویژگی‌های خاک در زیر و خارج تاج این گونه دارای تفاوت معنی‌داری نبودند، اما به نظر می‌رسد روند تغییرات این ویژگی‌ها به یک حالت نسبی ثابت و پایدار نرسیده است. بنابراین تأکید می‌شود که نقش این گونه مهاجم در رابطه با تحول در تنوع و تراکم پوشش گیاهی طبیعی زیر تاج را نمی‌توان به طور قاطع فقط به تغییرات خاک نسبت داد.

واژه‌های کلیدی: خارج تاج، زیرتاج، کهورآمریکایی، ویژگی‌های خاک و استان هرمزگان.

### مقدمه

قابلیت‌ها، در دهه‌های اخیر، در سطح وسیع به‌عنوان گیاهی سریع‌الرشد و بردبار به خشکی، در نقاط مختلف دنیا کاشته شده، اما در شمار زیادی از کشورها به صورت

سرزمین اصلی انتشار *Prosopis juliflora* قاره آمریکاست (Burkart, 1976). این گونه به‌علت برخی

می‌آید. شوری خیلی زیاد زمین از جمله در محدوده‌ی انتشار گونه‌ی *Halocnemum strobilaceum*، تا حدودی اراضی برآمده و در زمین‌های با شیب زیاد به علت محدودیت رطوبت از عوامل بازدارنده‌ی انتشار این گونه می‌باشد، اما عامل اصلی محدودکننده‌ی گسترش طبیعی این گونه به سمت ارتفاعات و بخش‌های شمالی استان هرمزگان، دمای محیط است. ویژگی اکولوژیکی این گونه با توجه به زادآوری طبیعی آن سبب شده، در استان‌های ساحلی جنوب کشور به ویژه هرمزگان، خصلت مهاجمی آن به طور بارز نمایان شود (نجفی، ۱۳۸۵). از آنجا که بذرها‌ی این گونه به وسیله حیوانات وحشی و اهلی و سیلاب به سهولت و با سرعت پخش می‌شود، جلوگیری از گسترش طبیعی آن خیلی مشکل است.

این گونه در گستره‌ی وسیعی از خاک‌ها اعم از خاک‌های فقیر با مواد آلی کم، خاک‌های حاصلخیز و هیدرومورف رشد می‌کند. *P. juliflora* می‌تواند خاک‌های شور (با قابلیت هدایت الکتریکی بیش از ۴۴ دسی‌زیمنس بر متر) و شرایط قلیایی (pH بیش از ۱۰) را تحمل کند (Sing et al., 2002). گزارش شده است که در هند *P. juliflora* بعد از ۲۰ سال، pH خاک را از ۱۰/۴ به ۸/۳ کاهش داده است (Singh, 1995). بنابر گزارش (California department, 2000)، *P. juliflora* قادر است از طریق جذب مواد معدنی از ژرفای خاک و افزایش مواد آلی در اثر تجزیه برگ‌ها، حاصلخیزی خاک را افزایش دهد. استعداد مهاجم بودن این گونه در جهان به طور فزاینده‌ای در حال شناسایی است و از جمله اثرهای این گونه، کاهش ظرفیت مراتع و چراگاه‌ها از جمله در نیومکزیکو تا ۷۵ درصد (Paulson & Ares, 1961) گزارش شده است. بررسی اثر گونه‌های چندساله جنس‌های مهم *Peganum*، *Artemisia*، *Astragalus*

علف هرز، گسترش آن از کنترل خارج شده است. این گونه در اراضی تخریب شده با حاصلخیزی پایین به سرعت گسترش می‌یابد و اغلب بیشه‌های انبوه و غیرقابل نفوذ ایجاد می‌کند و پوشش گیاهی زمین را از طریق رقابت برای نور، مواد غذایی، اثر روی فون و اثرهای دگرآسیبی (allelopathy) متأثر می‌سازد و رشد گونه‌های علوفه‌ای خوشخوراک را به شدت کاهش می‌دهد. بررسیها در کنیا نشان می‌دهد که زیتوده سرپای گونه‌های گیاهی زیر اشکوب در زیر تاج این گونه پنج برابر کمتر شده است (Pasicznik et al., 2004). گزارش شده است که مقدار و شدت جوانه‌زنی بذرها‌ی *Cynodon dactylon* در عصاره‌ی برگ *P. juliflora* کاهش یافته و همچنین رشد نهال‌های این گونه را به تأخیر انداخته است (Anonymous, 2001). همچنین لاشبرگ و خاک زیر تاج این گونه رشد نهال‌های *Indigofera linai* و *Crotalaria medicaginea* را کاهش داده است (Usha et al., 1990). گزارش‌های متعددی از آفریقای جنوبی نشان می‌دهد که *P. juliflora* اثر شدیدی در کاهش سطح ایستابی آب دارد (Hailu, 2002) و دارای قابلیت زادآوری طبیعی و توان استقرار بالا در مناطقی که دمای محیط به صفر نمی‌رسد می‌باشد (نجفی، ۱۳۸۷). این گونه در سطح وسیع، در بخش‌های عمده‌ای از عرصه‌های ساحلی در استان هرمزگان از جاسک تا پارسیان و جزایر استان با زادآوری طبیعی در حال پیشروی است و در مکان‌هایی که رطوبت خاک مطلوب است حتی به شکل بیشه‌های متراکم در می‌آید، اما در زمین‌های ناهموار و تپه ماهورها، به صورت پراکنده و تک‌پایه‌هایی در حال گسترش است. در این تپه‌ماهورها نیز با توجه به خصلت اکولوژیکی آن در گودی‌های زمین و در آبراهه‌ها به صورت مجتمع در

تحت مطالعه افزایش یافته است. *P. juliflora* در کاهش pH و مقدار یون سدیم خاک و همچنین افزایش کربن آلی خاک و عناصر غذایی در مقایسه با دو گونه‌ی دیگر مؤثرتر بوده است (Gupta et al., 2003). برای ارزیابی اثر جنگلکاری *P. juliflora* در تولید خاک و بهبود حاصلخیزی خاکهای تخریب شده سدیمی در شرایط گلخانه‌ای در هاریانای هندوستان نشان داده شده که جنگلکاری، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک سطحی را از طریق کاهش pH، قابلیت هدایت الکتریکی و مقدار سدیم قابل تبادل و با افزایش ظرفیت نفوذپذیری، کربن آلی خاک، نیتروژن کل، فسفر، و مقدار پتاسیم، منیزیم و کلسیم قابل تبادل را بهبود بخشیده است و اثر درختان در اصلاح خاک سطحی با مدت استقرار آنها بیشتر شده است (Bhojvaid et al., 1991). پایش طولانی مدت خاک تحت تأثیر *P. juliflora* سه مرحله‌ی تغییر را نشان می‌دهد که شامل تغییرات ظاهری خاک در مدت استقرار درخت که تا پنج سال طول کشیده، تغییرات سریع و قابل ملاحظه در مدت ۵ تا ۷ سال و در نهایت مرحله‌ی تثبیت تدریجی ویژگیهای خاک در مدت ۷ تا ۳۰ سال می‌باشد (Bhojvaid & Timmer, 1998). موثقی (۱۳۸۵) گزارش کرده که این گونه سبب بهبود قابل ملاحظه بافت خاک و افزایش مواد آلی خاک در زیر تاج درخت می‌شود، همچنین خاکهای زیر تاج این گونه دارای نیتروژن کل و میزان فسفر قابل استفاده بیشتری هستند و pH خاک در زیر تاج این گونه کمتر از خارج از تاج این گونه می‌باشد. حنطه و همکاران (۱۳۸۴) در بررسی تأثیر کاشت گونه‌ی *Atriplex canescens* روی خاک مراتع ساوه نشان دادند که ویژگیهای خاک مانند پتاسیم، فسفر، نیتروژن، اسیدیته، کربن آلی و قابلیت هدایت الکتریکی در ژرفای ۲۰- سانتی متری زیر بوته‌ها افزایش یافته است، اما با افزایش

*Stipa Polygonum* و *Thymus* بر برخی از ویژگیهای خاک در منطقه باجگاه شیراز نشان داده شده که قسمت اندام‌های هوایی جنس‌های گیاهی مختلف از نظر خاکستر، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، منگنز، روی و مس اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند. جنس *Peganum* سبب تجمع مواد آلی در خاک زیر تاج به مقدار ۷٪ در محیطی که خاک‌ها به طور معمول کمتر از ۱٪ ماده آلی دارند شده است که این تجمع ماده آلی به تجمع لاشبرگ گیاهی نسبت داده شد (Karimian & Razmi, 1990). اثر گونه‌های مختلف در ویژگیهای خاک توسط پژوهشگران دیگری نیز گزارش شده است، از جمله Keogh & Richard (1968) نتیجه‌گیری کرده‌اند که گونه *Sarcobatus vermiculatus* سدیم خاک را افزایش داده است و Barth & Klemmedson (1978) گزارش کرده‌اند که درصد نیتروژن و کربن آلی خاک در بیابان‌های آریزونا با افزایش فاصله افقی از مرکز گیاه کاهش می‌یابد. Virginia & Jerrel (1983) نشان داده‌اند که نیتروژن کل، نترات، کربن آلی، بی‌کربنات سدیم، فسفر و پتاسیم به طور معنی‌داری در زیر تاج گونه‌ی *P. juliflora* بیشتر می‌باشد، در صورتی که مقدار یون‌های سدیم و کلر در فواصل بین درختان، افزون‌تر اندازه‌گیری شده است. Doescher et al., (1984) نیز اختلاف معنی‌دار عناصر خاک در زیر تاج بوته‌ها را در مقایسه با خارج تاج گزارش کرده‌اند. مطالعه‌ای در یک منطقه جنگلکاری شده ۹ ساله در هندوستان برای ارزیابی اثر سه گونه‌ی *P. juliflora*، *Dalbergia sisso* و *Eucalyptus tereticornis* در اصلاح خواص شیمیایی خاک‌های سدیمی انجام شده است و نتایج نشان داده که pH خاک و درصد سدیم قابل تبادل کاهش و مقدار ماده آلی، نیتروژن کل، بی‌کربنات سدیم، فسفر قابل استفاده و پتاسیم در خاک هر سه گونه‌ی جنگلکاری شده

در محدوده‌ی شهرستان بندرعباس واقع شده که در آن پایه‌های *P. juliflora* در یک گزستان استقرار دارد که بخش عمده‌ای از پایه‌ها کاشته شده است و به‌ندرت زادآوری نموده‌اند. دومین مکان، در یک عرصه‌ی هموار با گونه‌های به نسبت شورپسند با پایه‌های رها شده نخل در میناب قرار دارد. سومین مکان قلعه‌قاضی است که در آن پایه‌های این گونه هم کاشته شده و هم حاصل تجدیدحیات طبیعی می‌باشد. مکان چهارم در سیریک در ۸۰ کیلومتری شرق میناب است و پایه‌های *P. juliflora* در این منطقه به صورت دست‌کاشت نمی‌باشد؛ بلکه بطورکلی توسط دام و یا سایر عوامل انتقال، به منطقه وارد شده است. برخی مشخصات مکان‌های مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است.

ژرفای خاک تأثیر گونه بر ویژگی‌های خاک کاهش می‌یابد. از آنجا که تغییرات خاک تحت تأثیر گونه‌ی *P. juliflora* بر تراکم و تنوع گونه‌ای محیط‌های طبیعی مهم ارزیابی می‌شود، بنابراین به‌منظور روشن شدن اثرهای این گونه بر برخی ویژگی‌های خاک مناطق استقرار گونه، پژوهش حاضر انجام شد تا نقش اثرهای این گونه در ویژگی‌های خاک زیر تاج مشخص شود.

## مواد و روشها

**الف) معرفی مناطق مورد مطالعه:** مکان‌های مورد مطالعه در مناطق ساحلی استان هرمزگان واقع شده که دمای محیط به صفر درجه سانتی‌گراد نمی‌رسد و دارای ترکیب گیاهی و شرایط محیطی مختلفی هستند. مکان اول

جدول ۱- بافت خاک و میانگین سالانه‌ی بارندگی و تبخیر در مکان‌های مورد مطالعه

عامل مکان	دوره آماری	بارندگی (میلی‌متر)	دوره آماری	تبخیر (میلی‌متر)	عمق خاک (سانتی‌متر)	بافت خاک
بندرعباس	۱۳۶۱-۸۴	۱۶۰	۱۳۶۲-۸۳	۲۷۶۶	۱۵-۳۰، ۰-۱۵	لومی ماسه‌ای
قلعه قاضی	۱۳۴۹-۸۴	۲۵۷	۱۳۵۳-۸۳	۲۵۹۴	۱۵-۳۰، ۰-۱۵	ماسه لومی
میناب	۱۳۶۲-۸۴	۲۰۳	۱۳۶۲-۸۴	۲۷۶۶	۱۵-۳۰، ۰-۱۵	لوم لای
سیریک	۱۳۶۸-۸۴	۱۰۷	-	-	۱۵-۳۰، ۰-۱۵	ماسه لومی

ژرفای ۱۵-۳۰ و ۰-۱۵ سانتی‌متری خاک برداشت گردید. اولین نمونه‌ی زیرتاج از محل یقه و بعد به فاصله‌ی ۰/۵ متر از محل نمونه اول، سایر نمونه‌ها در امتداد قطر در دو جهت مختلف از زیر تاج برداشت شد. در ضمن آخرین نمونه‌ی زیر تاج دست‌کم ۰/۵ متر از انتهای تاج پوشش گیاه به سمت یقه فاصله داشت. سایر نمونه‌های خاک با همان فاصله و در همان امتداد از دو طرف گیاه از دو ژرفا برداشت شد. در ضمن اولین نمونه‌ی خارج تاج ۰/۵ متر از انتهای تاج پوشش

ب) روش بررسی: برای اجرای این تحقیق قطعات یک هکتاری در ترکیب‌های مختلف گیاهی با تراکم‌های گوناگون و شرایط مختلف محیطی که این گونه را دربرمی‌گرفت انتخاب گردید، سپس در هر منطقه چهار پایه از آن که نزدیکترین فاصله از مرکز قطعه یک هکتاری بود برگزیده شد، مشروط بر آن که پایه‌های انتخابی به مرحله بلوغ رسیده باشند، چون امکان برآورد دقیق سن پایه‌های مورد بررسی میسر نبود. نمونه‌های خاک در امتداد قطر بزرگ تاج از دو

pH در هر دو ژرفا در زیر تاج کمتر از خارج از تاج شد. کلر، سولفات، کلسیم، منیزیم و قابلیت هدایت الکتریکی در ژرفای ۳۰-۱۵ سانتی متری خاک در زیر تاج بیشتر از خارج از تاج و در ژرفای ۱۵-۰ سانتی متری خاک در زیر تاج کمتر از خارج از تاج بود. مقدار فسفر و بی‌کربنات در ژرفای ۳۰-۱۵ در زیر تاج کمتر از خارج از تاج و ژرفای ۱۵-۰ سانتی متری خاک در زیر تاج بیش‌تر از خارج از تاج شد، اما اختلاف بین آنها معنی‌دار نشد. مقدار پتاسیم در زیر و خارج تاج در هر دو ژرفا به ترتیب در سطح ۱ درصد و ۵ درصد معنی‌دار گردید. ضمن این‌که (یادآور می‌شود) pH در ژرفای ۳۰-۱۵ و درصد کربن آلی در عمق ۱۵-۰ سانتی متر با احتمال ۹۰ درصد با یکدیگر از نظر آماری تفاوت دارند. ازت کل گرچه روند افزایشی را در هر دو ژرفا در زیر تاج نشان می‌دهد، اما اختلاف بین آنها معنی‌دار نیست (جدول ۲).

در منطقه‌ی قلعه قاضی آنالیز داده‌ها نشان داد که pH خاک در هر دو ژرفا در زیر تاج کمتر از خارج تاج و در ژرفای ۱۵-۰ سانتی متری خاک در سطح ۵ درصد معنی‌دار شده است. بعکس درصد رطوبت اشباع، قابلیت هدایت الکتریکی، فسفر، پتاسیم، کلر و بی‌کربنات در هر دو عمق در زیر تاج بیشتر از خارج تاج بود و فقط بی‌کربنات در عمق ۳۰-۱۵ سانتی متری خاک در سطح ۱ درصد و فسفر در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار شد. همچنین در این منطقه درصد کربن آلی، نیتروژن کل و یون‌های سولفات، کلسیم، منیزیم و سدیم در ژرفای ۱۵-۰ سانتی متری خاک، در زیر تاج بیش از خارج تاج اندازه‌گیری شده است. در ضمن پتاسیم و منیزیم در عمق ۱۵-۰ سانتی متری با احتمال ۹۰ درصد با یکدیگر از نظر آماری تفاوت دارند (جدول ۲).

گیاه به سمت خارج تاج فاصله داشت. تعداد نمونه‌های خاک برداشت شده در هر یک از محدوده‌های زیر و خارج تاج هر پایه در هر منطقه و در هر ژرفا از هر طرف تاج ۴ نمونه بود. در مجموع در هر منطقه ۳۲ نمونه از زیر تاج و به همان تعداد از خارج تاج نمونه از هر یک از دو ژرفای خاک برداشت گردید. برای تعیین ویژگی‌های خاک شاخص-هایی مانند بافت، قابلیت هدایت الکتریکی، pH، درصد کربن آلی، فسفر، نیتروژن و برخی کاتیون‌ها و آنیون‌های خاک شامل کلسیم، پتاسیم، منیزیم، سدیم، کربنات، کلر، بی‌کربنات و سولفات در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد و سپس با کمک نرم‌افزار Mini-Tab میانگین این شاخص‌ها در زیر و خارج تاج درخت به تفکیک در هر منطقه با آزمون t مقایسه شدند. در این بررسی واکنش خاک با کمک پ-هاش متر از نوع الکتروود شیشه‌ای و قابلیت هدایت الکتریکی به وسیله هدایت‌سنج الکتریکی اندازه‌گیری شد. درصد رطوبت اشباع به روش وزنی و بافت خاک به روش هیدرومتری تعیین گردید. سدیم محلول با کمک فلیم فتومتر، کلسیم و منیزیم محلول با روش عیارسنجی با EDTA، کلر به روش تیتراسیون با نترات نقره، بی‌کربنات به روش اسیدمتری و سولفات به روش رسوب به صورت سولفات باریم اندازه‌گیری شدند. پتاسیم با روش استات آمونیم، درصد کربن آلی خاک با روش والکلی-بلاک، نیتروژن کل به روش کجلدال و فسفر قابل استفاده خاک با روش اولسن تعیین شدند.

## نتایج

در منطقه‌ی بندرعباس درصد رطوبت اشباع، درصد کربن آلی، نیتروژن کل و پتاسیم خاک در ژرفای ۱۵-۰ و ۳۰-۱۵ سانتی متری خاک در زیر تاج درخت بیشتر از خارج تاج بود و

ژرفای ۰-۱۵ در زیر تاج بیشتر از خارج تاج اندازه‌گیری شده است. پتاسیم و بیکربنات در هر دو ژرفا در زیر تاج بیش از خارج از تاج است و اختلاف بیکربنات در هر دو ژرفا معنی‌دار است. منیزیم و فسفر نیز در ژرفای ۰-۱۵ در زیر تاج بیشتر از خارج تاج و در ژرفای ۱۵-۳۰ سانتی‌متری خاک در زیر تاج کمتر از خارج تاج اندازه‌گیری شده است. کلر، سولفات، سدیم، pH و قابلیت هدایت الکتریکی در هر دو ژرفای خاک در زیر تاج کمتر از خارج از تاج بود و هدایت الکتریکی در ژرفای اول و دوم به ترتیب در سطح ۱۰ و ۵ درصد معنی‌دار شد. کلر نیز در هر دو ژرفای خاک در زیر تاج کمتر از خارج از تاج بود و به ترتیب در ژرفای اول و دوم در سطح ۱۰ و ۱ درصد معنی‌دار شد (جدول ۲).

در منطقه‌ی سیریک درصد رطوبت اشباع، قابلیت هدایت الکتریکی، ازت کل، فسفر، کلسیم، پتاسیم، بیکربنات، سدیم، منیزیم، کلر، و درصد کربن آلی در هر دو ژرفا در زیر تاج بیشتر از خارج از تاج است و فقط درصد کربن آلی، ازت کل، پتاسیم و کلسیم در ژرفای ۰-۱۵ سانتی‌متری خاک در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد. البته درصد کربن آلی، ازت کل در عمق ۱۵-۳۰ و بی‌کربنات و منیزیم در عمق ۰-۱۵ در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار شده‌اند. pH در زیر تاج در هر دو ژرفا کمتر از خارج از تاج است و در سطح ۵ درصد معنی‌دار شده است (جدول ۲).

در منطقه‌ی میناب درصد رطوبت اشباع خاک در هر دو ژرفا در زیر تاج بیشتر از خارج تاج است و در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد. درصد کربن آلی و ازت کل در

جدول ۲- مقایسه ویژگی‌های خاک در زیر و خارج تاج در گونه کهورآمریکایی در مناطق مختلف

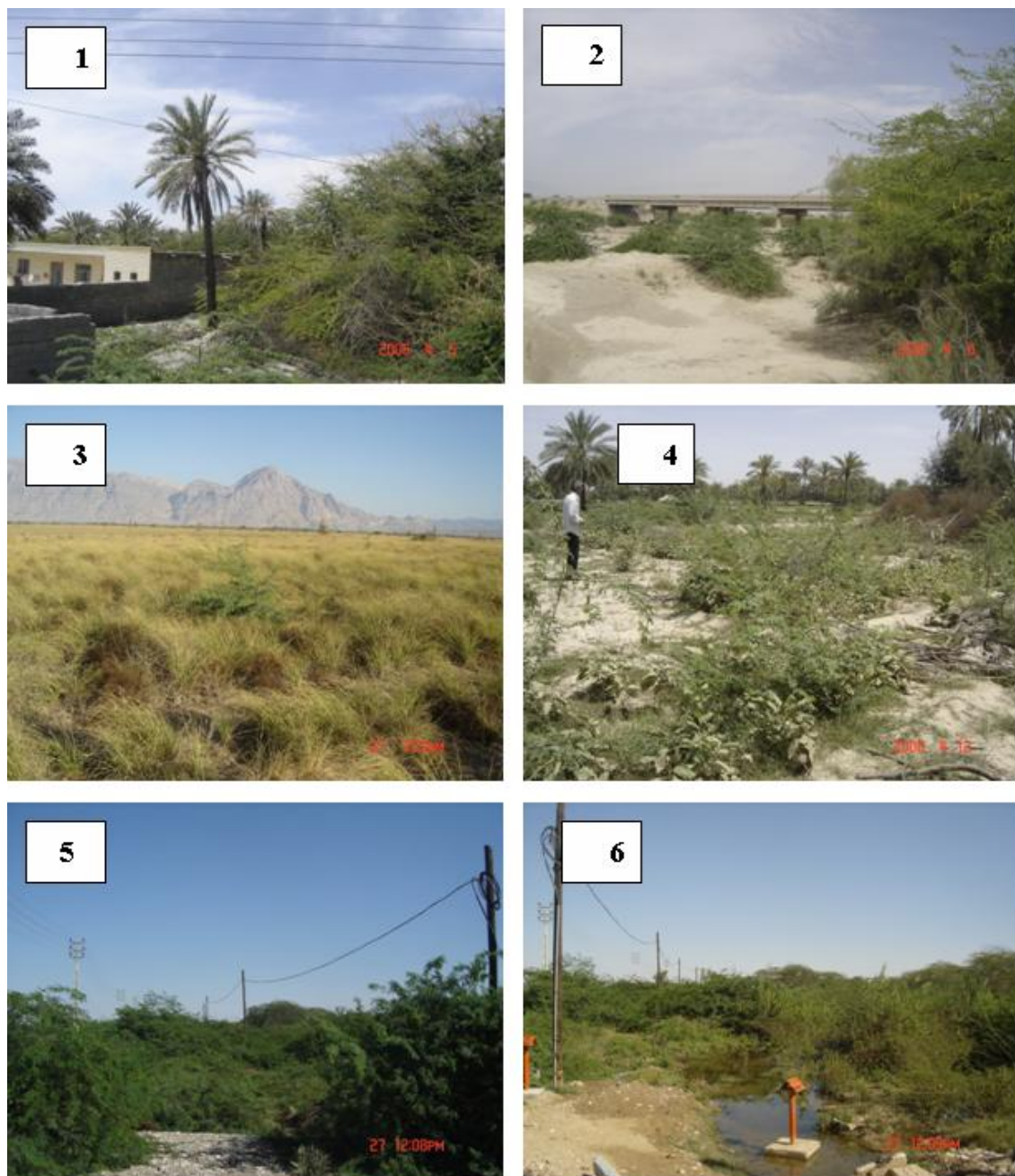
عامل خاک	Sp	EC	pH		C		N		P		نام منطقه
			زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	
عمق خاک (Cm)	زیر	زیر	زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	
	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	
۰-۱۵	۲۶/۷	۲۵/۲	۷/۸	۳/۹	۸	۰/۳	۰/۱۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۵/۵	بندرعباس
۱۵-۳۰	۲۹/۸	۲۷/۱	۷/۸	۴/۲	۸/۱	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۰۳۴	۰/۰۳۰	۴/۵	
۰-۱۵	۳۶/۱	۳۳/۱	۷/۵	۱/۰۱	۸/۳	۰/۸	۰/۲۴	۰/۰۸	۰/۰۳	۱۵/۲	قلعه قاضی
۱۵-۳۰	۳۷/۱	۳۲/۷	۷/۹	۱/۳	۸/۴	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۰۲۸	۰/۰۳۲	۴/۶	
۰-۱۵	۲۹/۳	۲۶/۶	۷/۲	۰/۸	۸/۲	۰/۸	۰/۳	۰/۱۰۳	۰/۰۲۷	۸/۷	سیریک
۱۵-۳۰	۲۶/۸	۲۳/۹	۷/۹	۰/۵	۸/۴	۰/۴۵	۰/۳	۰/۰۳۵	۰/۰۳۴	۴/۲	
۰-۱۵	۴۲/۸	۳۴/۵	۸/۲	۶۳/۴	۹/۱	۰/۴۵	۰/۱۵	۰/۰۵۵	۰/۰۳۲	۱۶/۵	میناب
۱۵-۳۰	۴۴/۴	۳۴/۲	۹/۱	۴۲/۲	۹/۲	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۰۳۳	۰/۰۳۵	۲/۸	

رطوبت اشباع (درصد) = sp، قابلیت هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)، EC، پ-هاش = pH، کربن آلی خاک (درصد) = C، نیتروژن کل (درصد) = N، فسفر قابل جذب (ppm) = P، = معنی‌دار در سطح ۱۰ درصد، = معنی‌دار در سطح ۵ درصد و = معنی‌دار در سطح ۱ درصد.

ادامه جدول ۲-

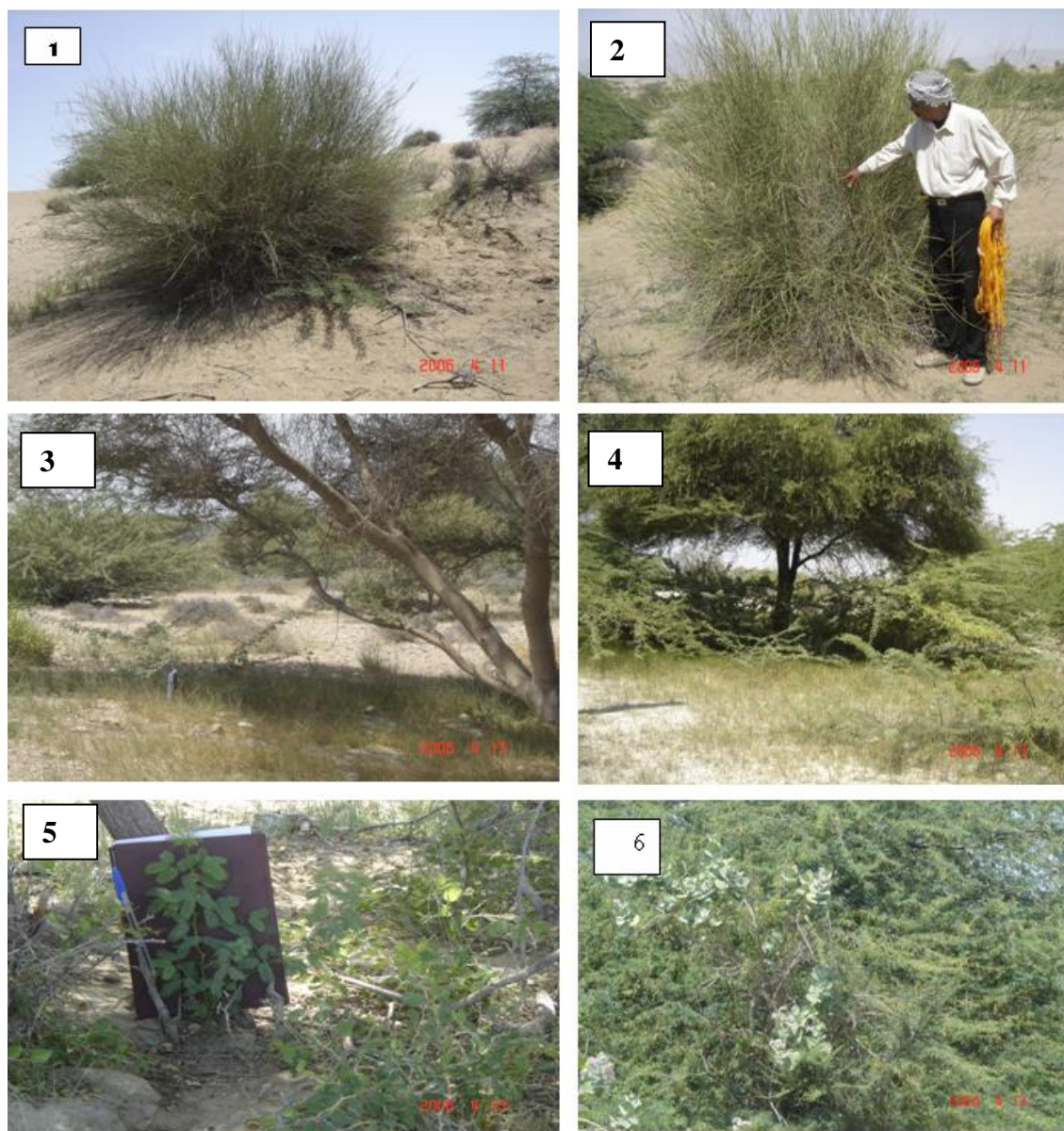
Na		Mg		Ca		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		Cl		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		K		عامل
خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خارج	زیر	خاک
تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	تاج	عمق
														(cm)
-	-	۶/۸	۵/۷	۱۹/۶	۱۸/۸	۱۵/۸۱	۱۰/۶	۲۰	۱۵	۳/۰۳	۵/۴	۹۶/۸	۱۳۳	-۱۵
														۰
-	-	۶/۵	۱۰	۱۷/۹	۲۴/۵	۱۷/۱	۱۷/۵	۲۱	۳۶/۳	۳/۲	۲/۹	۱۰۳/۸	۱۴۷	-۳۰
														۱۵
۴/۷	۵	۱/۶	۶	۳/۷	۱۴/۸	۲/۱	۲/۳	۵/۱	۱۰/۴	۲/۸	۸/۳۵	۱۷۴	۳۷۳	-۱۵
														۰
۵/۹	۵/۸	۱/۵	۴/۲	۶/۱	۷/۳	۴/۳	۲/۸	۶/۴	۱۰/۱	۲/۳	۴/۳	۱۶۸	۲۴۰/۵	-۳۰
														۱۵
۲/۳	۴/۵	۱/۶	۵/۱	۴	۱۱/۳	۱/۴	۳/۵	۳/۲	۶/۴	۳/۴	۱۱	۹۱	۲۵۲	-۱۵
														۰
۱/۴	۵/۲	۰/۹	۵/۱	۲/۱	۸/۲	-	-	۱/۶	۱۰/۵	۲/۷۵	۴/۰۳	۵۹	۱۵۳	-۳۰
														۱۵
۹۱۱	۱۱۵	۶/۹	۸/۱	۱۸	۱۱	۱۷۸	۳۶/۱	۷۴۳	۸۴/۴	۴	۱۲/۶	۷۴۰	۹۵۵	-۱۵
														۰
۴۰۹	۸۸/۵	۵/۶	۱/۶	۸/۴	۳/۷	۱۱۴/۶	۲۷/۵	۲۹۶/۵	۶۲/۵	۱/۸	۳/۹	۶۳۴	۶۴۵	-۳۰
														۱۵

پتاسیم (K=(ppm)، بی‌کربنات (میلی‌اکی‌والان در لیتر)=HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>، کلر (میلی‌اکی‌والان در لیتر)=Cl، سولفات (میلی‌اکی‌والان در لیتر)=SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>، کلسیم (میلی‌اکی‌والان در لیتر)=Ca، منیزیم (میلی‌اکی‌والان در لیتر)=Mg و سدیم قابل تبادل (میلی‌اکی‌والان در لیتر)=Na، = معنی دار در سطح ۱۰ درصد، = معنی دار در سطح ۵ درصد و = معنی دار در سطح ۱ درصد.



شکل ۱- تهاجم کهور آمریکایی به مناطق مسکونی (۱)، بستر رودخانه‌ها (۲)، پوشش گیاهی طبیعی (۳)، کشتزار (۴)، آبیگرها (۵) و ایجاد بیشه‌های متراکم غیرقابل عبور (۶)





شکل ۲- رویش نهال کهور آمریکایی در داخل تاج *Periploca aphylla* (۱ و ۲)، در زیر تاج *Acacia tortilis* (۳)، *Acacia nilotica* (۴) و *Ziziphus spina-christi* (۵) و *Calotropis procera* در محاصره کهور آمریکایی (۶): (نقل از: نجفی و جلیلی، ۱۳۸۷).

### بحث

Singh (1995) و Gupta et al., (2003) و Doescher et al., (1984) مطابقت دارد. pH خاک مهمترین عامل در قابل استفاده شدن عناصر غذایی برای گیاه است و می‌تواند با افزایش حلالیت عناصر غذایی گیاه در خاک بر

به طور کلی مقایسه pH خاک در منطقه‌ی مورد بررسی نشان می‌دهد که مقدار pH خاک در زیر تاج کاهش یافته و معنی‌دار شده است (جدول ۲) که با نتیجه‌ی تحقیقات

فعالیت موجودات ذره‌بینی خاک و جذب سطحی عناصر توسط ریشه مؤثر باشد (بای‌بوردی و همکاران، ۱۳۷۸). بنابراین از این منظر نقش این گونه را در کاهش پوشش گیاهی زیر تاج در مقایسه با خارج تاج نمی‌توان به کاهش pH خاک زیر تاج نسبت داد و آن را یک عامل محدودکننده به حساب آورد (نجفی، ۱۳۸۵). از طرف دیگر چون بخش عمده‌ای از فرایند معدنی شدن نیتروژن آلی خاک حاصل فعالیت‌های موجودات زنده ذره‌بینی از راه تجزیه مواد آلی خاک است، بنابراین نیتروژن آزاد شده تابع pH خاک است و از این طریق نیتروژن می‌تواند در تغییرات پوشش گیاهی زیر تاج نقش داشته باشد. در ضمن، چون گزارش شده عصاره‌ی لاشبرگ این گونه در محیط کشت استاندارد از رشد برخی از باکتریها از جمله *Candida albicans* و *Staphylococcus aureus* و باکتریهای گرم منفی جلوگیری می‌کند (Panchal & Parabhakar, 1977)، بنابراین احتمال دارد که این گونه از این طریق در ممانعت از رشد پوشش گیاهی زیر تاج مؤثر واقع شود و کاهش pH خاک را به‌عنوان یک عامل محدودکننده تلقی کرد. درصد رطوبت اشباع خاک در هر دو ژرفای خاک در زیر تاج افزایش یافته است، و افزایش درصد رطوبت اشباع خاک به‌علت افزایش ماده آلی خاک در زیر تاج می‌باشد. افزایش رطوبت اشباع خاک سبب افزایش قابلیت نگهداری آب خاک می‌گردد، بنابراین نمی‌توان آن را به‌عنوان عامل محدودکننده در ایجاد پوشش گیاهی زیر تاج تلقی نمود.

از ویژگیهای دیگر خاک که با استقرار این گونه دچار تغییر می‌گردد، می‌توان به افزایش قابلیت هدایت الکتریکی در سیریک که زیر تاج بیشتر شده و در ژرفای ۰-۱۵ معنی‌دار شده، اشاره کرد. با توجه به منابع مورد بررسی،

این گونه به طور معمول سبب کاهش قابلیت هدایت الکتریکی خاک می‌شود، از جمله می‌توان به نتایج تحقیقات (Singh et al., 2002) اشاره کرد. بنابراین افزایش قابلیت هدایت الکتریکی خاک زیر تاج در سیریک با نتایج کار محققان دیگر تناقض دارد. ضمن این که در منطقه‌ی سیریک مقدار قابلیت هدایت الکتریکی خاک به طور کلی خیلی کم می‌باشد (جدول ۲)، اما در منطقه‌ی میناب بافت خاک سنگین‌تر و دارای رطوبت اشباع بیشتری است (جدول ۲) و در نتیجه بالا آمدن نمک توسط گیاه به‌علت ریزدانه بودن خاک بیشتر می‌شود و در خاک تجمع می‌کند.

کربن آلی خاک گرچه تنها در بندرعباس، در ژرفای ۰-۱۵ در سطح ۱۰ درصد و در منطقه‌ی سیریک در هر دو ژرفای نمونه‌برداری به‌ترتیب در سطح ۵ و ۱۰ درصد، معنی‌دار شده است، اما در سایر مناطق نیز دست کم در ژرفای ۰-۱۵ سانتی‌متری خاک، یک روند افزایشی را در زیر تاج نشان می‌دهد (جدول ۲)، از این رو روند تغییرات آن در این تحقیق با توجه به منابع مورد بررسی، قابل توجیه است. گرچه افزایش ماده آلی یک شاخص مثبت تلقی می‌شود، اما تجمع بیش از حد لاشبرگ این گونه در زیر تاج و فقدان رطوبت کافی در منطقه برای تجزیه آن از نظر فیزیکی می‌تواند یک عامل محدودکننده به حساب آید. ازت کل در منطقه سیریک در ژرفای ۰-۱۵ در زیر تاج افزایش یافته و در سطح ۱۰ درصد معنی‌دار شده است. به‌طوری‌که فسفر قابل استفاده در خاک توسط لاشبرگ به خاک اضافه می‌شود. البته در مورد معنی‌دار شدن افزایش فسفر زیر تاج در ژرفای ۰-۱۵ سانتی‌متری خاک بجز در سیریک، اثر این گونه در جذب بیشتر فسفر خاک و نقش آن در فقیر شدن خاک را نباید از نظر دور داشت؛

شدت و کیفیت رشد گیاه بستگی دارد. همچنین اثر گیاهان بر ویژگیهای شیمیایی خاک زیر تاج شدیدتر است، چون در مناطق خشک، شدت شستشوی سنگ مادر و مواد معدنی به علت فقدان رطوبت، پایین است و در ضمن تغییرات نهایی ایجاد شده در خاک زیر تاج تا مرحله‌ی تثبیت، مدتی طول می‌کشد، موضوعی که (Bhojvaid & Timmer, 1998) نیز به آن اشاره کرده‌اند و در بررسیهای خود نشان داده‌اند که روند تغییرات طولانی‌مدت خاک گونه‌ی *P. juliflora* تا مرحله‌ی تثبیت تدریجی ویژگیهای خاک در مدت زمانی بین ۷ تا ۳۰ سال رخ داده است. شایان ذکر است که ویژگیهای خاک قبل از استقرار این گونه، مدت استقرار گونه در هر منطقه و یا سن پایه‌ها، شرایط رویشگاهی، وقوع دوره‌های ترسالی و خشکسالی و کیفیت رشد این گونه در هر منطقه و سایر عوامل در تحولات و تغییرات خاک زیر تاج مؤثر خواهند بود. بنابراین به نظر می‌رسد که عدم اختلاف معنی‌دار برخی از شاخص‌های اندازه‌گیری شده مربوط به خاک زیر تاج و خارج تاج در مناطق مورد مطالعه به پایش طولانی‌تری نیاز دارد. گرچه هر گونه گیاهی در محیط‌های جدید موجب تغییراتی در ویژگیهای خاک و سایر عوامل محیطی می‌شود، اما *P. juliflora* گونه‌ای غیربومی و به‌ویژه مهاجم است (شکل ۱ و ۲) و به تبع آن غیرقابل مهار در عرصه‌های طبیعی است و از طرف دیگر به سبب اختلاف بین نیازهای گونه‌های بومی و بیگانه در استفاده از منابع (Raghubanshi *et al.*, 2005)، برای تنوع زیستی بومی زیان‌آور است.

لازم به یادآوریست که در زیرتاج پایه‌های هرس شده و پایه‌های جوان این گونه، رویش گونه‌های یکساله مشاهده می‌شود، اما در پایه‌های مسن‌تر به طور معمول، به تدریج در

موضوعی که Nyamai (1991) گزارش کرده *P. juliflora* در مقایسه با ۴ گونه‌ی گیاهی دیگر در یک آزمایش گلخانه‌ای، جذب بیشتری از فسفر را نشان داده است. پتاسیم در هر دو ژرفا در زیر تاج افزایش یافته و اختلاف آنها معنی‌دار شده است. به نظر می‌رسد که روند تغییرات بیکربنات خاک، افزایش در زیر تاج نسبت به خارج است، چون در برخی از مناطق این اختلاف معنی‌دار نشان داده شده است (جدول ۲). به طور کلی افزایش درصد کربن آلی، فسفر، بیکربنات، نیتروژن کل و پتاسیم خاک زیر تاج در برخی از مناطق مورد مطالعه با نتیجه‌ی بررسیهای (Pasicznik *et al.*, 2004) تأیید می‌شود. همچنین برخی از نتایج این تحقیق با برخی از نتایج تحقیقات (Virginia & Jerrel, 1983) که نشان داده‌اند نیتروژن کل، درصد کربن، ماده آلی، بیکربنات، سدیم، فسفر قابل جذب و پتاسیم به طور معنی‌داری در زیر تاج *P. juliflora* بیشتر می‌باشند، هماهنگی دارد. Ribaski (1988) نیز درصد کربن آلی و غلظت نیتروژن کل در خاکهای زیر تاج *P. juliflora* را به ترتیب ۱۳٪ و ۴۵٪ بیش‌تر از محل‌های خارج از تاج گزارش کرده است. در ضمن همان طور که در بالا اشاره شد اثر این گونه در تغییر عامل‌های مربوط به خاک در ژرفای ۱۵-۰ نسبت به ژرفای ۳۰-۱۵ سانتی‌متری خاک بیشتر می‌باشد و با نتایج کار حنطه و همکاران (۱۳۸۴) در مورد تأثیر کاشت گونه‌ی *Atriplex canescens* بر روی خاک مراتع ساوه هماهنگی دارد. بنابراین باید توجه داشت همان طور که (Karimian & Razmi, 1990) مطرح می‌کنند اثر گیاهان بر روی خاک‌ها به نوع گونه و خصوصیات تاج و الگوی ریشه‌دوانی گیاهان و به‌ویژه مقدار لاشبرگ تولیدی، شرایط اولیه‌ی خاک، شرایط اقلیمی، سطح ایستابی و

با گیاهان بومی در به‌دست‌آوردن منابع که شامل نور، آب و یا مواد غذایی است شانس بیشتری دارند.

### پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود، به‌منظور شناخت نقش این گونه در ایجاد تغییرات در ویژگی‌های خاک به تبع آن پوشش گیاهی، روند اثرپذیری این گونه در خاک‌های محل رویش در دوره‌ی آماری بیشتری مورد بررسی قرار گیرد چون به نظر می‌رسد هنوز بستر رویش این گونه از نظر ویژگی‌های خاک به حالت تثبیت شده‌ای نرسیده است. در ضمن لازم است، اثرهای دگرآسیبی این گونه بر گونه‌های بومی منطقه و نقش آن در کاهش سطح ایستابی سفره‌های آب زیرزمینی بررسی شود. چون این گونه‌ی گیاهی متعلق به سرزمین‌هایی است که نه آب و هوای آنها با مناطق جنوب کشور ما یکی است و نه تهاجم این گونه به محیط‌های طبیعی، نشان از توانمندی برنامه‌های جنگلکاری دارد. بنابراین خردورزی در مدیریت منابع طبیعی حکم می‌کند که حفظ تنوع زیستی در اولویت اول قرار گیرد و از ورود بدون مطالعه و غیرکارشناسی برخی از گیاهان که خصلت تهاجمی آنها مشخص شده است و با ورودشان به عرصه‌های غیربومی، سرزمین ما را به‌ویژه بوم‌نظام‌های شکننده‌ی مناطق خشک و بیابانی را با تنش روبرو می‌سازند جلوگیری شود. اختصاص بودجه‌های پروژه‌های جنگلکاری به حفاظت از محیط‌های طبیعی به‌ویژه در مناطق خشک و بیابانی به‌عنوان راهکار اصلی در اولویت اول باید مورد توجه مدیران منابع طبیعی قرار گیرد. *P. juliflora* گرچه گونه‌ای سریع‌الرشد و مناسب برای تثبیت شن‌های روان است و از این منظر بر گونه‌های بومی برتری دارد، اما هر کاربری با ارزش

اطراف یقه تا شعاع معینی، به وضوح از بین رفتن پوشش گیاهی به صورت دواير متحدالمرکزی دیده می‌شود که علت آن را باید به افزایش ضخامت تدریجی لاشبرگ و یا کاهش نور و یا عوامل متعدد دیگری از جمله تغییرات ویژگی‌های مختلف خاک و یا با توجه به منابع مورد بررسی به اثرهای دگرآسیبی (آللوپاتی) این گونه نسبت داد (نجفی، ۱۳۸۵). تأکید می‌شود که تغییرات خاک را در رابطه با تغییرات پوشش گیاهی و نقش تهاجمی این گونه باید مورد توجه قرار داد. به‌علت عدم چرای دام از توده‌ی برگ‌ی و سرشاخه‌های این گیاه، انتظار می‌رود که در شرایط مناسب رویشگاهی با اضافه شدن لاشبرگ قابل ملاحظه به خاک، ماده‌ی آلی خاک در بلندمدت بیشتر شود، اما با توجه به رطوبت کم در منطقه تجزیه‌ی لاشبرگ به کندی صورت می‌گیرد، بنابراین افزایش ضخامت لاشبرگ در زیر تاج، صرف‌نظر از اثر دگرآسیبی آن، می‌تواند به‌عنوان عامل محدودکننده در رویش سایر گونه‌های گیاهی تلقی گردد (نجفی و جلیلی، ۱۳۸۷). بطورکلی به نظر نمی‌رسد فقط تغییرهای ایجاد شده در خاک زیر تاج در برخی از مناطق مورد مطالعه در ممانعت این گونه از رشد سایر گونه‌های گیاهی در زیر تاج آن را توجیه نماید، چون برخی از شاخص‌های خاک که تغییر کرده نمی‌توانند به‌عنوان عوامل محدودکننده‌ی اصلی در رشد گونه‌های گیاهی به حساب آیند؛ بنابراین نقش تهاجمی فزاینده‌ی این گونه به بوم‌نظام (اکوسیستم)‌های منطقه را در علل دیگری باید جستجو نمود؛ اما باید توجه نمود که گونه‌های مهاجم به‌عنوان یک عامل تغییر و تهدید تنوع زیستی بومی قلمداد می‌شوند و سبب خسارت به تنوع زیستی از جمله انقراض گونه‌ها و تغییر عملکرد بوم‌نظام می‌گردند و روابط اکولوژیک میان گونه‌های بومی را تغییر می‌دهند و با توانایی رقابت زیادتر

"juliflora" در استان هرمزگان. مجله‌ی پژوهش و سازندگی، ۲۱(۳): ۱۸۴-۱۷۶.

- Anonymous, 2001. Weed of national significance, Mesquite (*Prosopis* species) strategic plan. Common Wealth of Australia and National Weeds Strategy Executive Committee.
- Barth, R.C. and Klemmedson, J.O., 1978. Shrub induced spatial patterns of dry matter, nitrogen, and organic carbon. *Soil Science Society of America Journal*, 42: 804-809.
- Bhojvaid, P.P., Timmer, V.R. and Singh, G., 1991. Reclaiming sodic soils for wheat production by *Prosopis juliflora* (Swartz) D C afforestation in India. *Agroforestry Systems* 34 (2):139-150.
- Bhojvaid, P.P. and Timmer, V.R., 1998. Soil dynamics in a age sequence of *Prosopis juliflora* planted for sodium soil restoration in India. *Forest Ecology and Management* 106(2):181-193.
- Burkart, A., 1976. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae, Subfam: Mimosoideae). *Journal. Arnold Arboretum*. 57(3):219-249, *Journal. Arnold Arboretum*. 57 (4): 450-525.
- California Department of Food and Agricultural, 2000. A brief paper for the Government of the India, State governments and concerned ministries, *Prosopis juliflora*, the tree of the poor.
- Doescher, P.S., Miller, R.F. and Winward, A.H., 1984. Soil Chemical Patterns under Eastern Oregon Plant Communities Dominated by Big Sagebrush. *Soil Sci*, 48: 659-663.
- Gupta, M.K., Sharma, S.D. and Mishra, A., 2003. Soil rehabilitation through afforestation: Evaluation of the performance of *Prosopis juliflora*, *Dalbergia sissoo* and *Eucalyptus tereticornis* plantation in a site environment. *Arid land research and management*, 17(3): 257-269.
- Hailu, S., 2002. Some biological characteristics that foster the invasion of *Prosopis juliflora* (SW.) D C, at Middle Awash Rift valley area. North eastern Ethiopia. M.Sc. Thesis. Addis Abbaba University. Addis Abbaba, Ethiopia.
- Hailu, S., 2004. *Prosopis juliflora*: the Paradox of the dryland ecosystems: Afar region, Ethiopia. Available at: [www.Geocities.com/akababi](http://www.Geocities.com/akababi).
- Karimian, N. and Razmi, K., 1990. Influence of perennial plants on Chemical properties of arid calcareous soils in Iran. *Soil Science*, 150(4): 717-721.
- Nyamai, D., 1991. Phosphorus uptake by different tree species on low phosphorus soils, *International tree crops. Journal*, 7( 1-2): 77-82.
- Panchal, y. and Prabhakar, S., 1977. Chemical control of *Prosopis juliflora* (Sw.) D C. program and

دیگری نیز که برای آن قائل شویم به سبب مهاجم بودن آن استفاده از آن به هیچ‌وجه توجیه‌پذیر نیست. فلور سواحل جنوب کشور دارای گونه‌های گیاهی مفید با کاربریهای گوناگون است که از جمله می‌توان به انواع گونه‌های کنار، استبرق، کهور و ... آکاسیاهای مانند *Acacia ehrenbergiana* و *Acacia tortilis* در جنوب کشور اشاره کرد. به هر حال، استفاده از گونه‌های بومی در مناطق تخریب شده، از تهاجم گونه‌های بیگانه به طبیعت ایران جلوگیری می‌کند و پایداری بوم‌نظام‌های طبیعی را تضمین می‌کند.

### منابع مورد استفاده

- بای‌بوردی، م.، ملکوتی، ج.، امیری‌مکری، ه. و نفیسی، م.، ۱۳۷۸. تولید و مصرف بینه‌ی کود شیمیایی در کشور در راستای اهداف کشاورزی پایدار. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی، نشر آموزش کشاورزی. ۲۸۲ ص.
- حنطه، ع.، جعفری، م.، ضرغام، ن. و زارع چاهوکی، م.ع.، ۱۳۸۴. تأثیر کاشت گونه‌ی *Atriplex canescens* روی خاک مراتع ساوه. مجله‌ی پژوهش و سازندگی، ۱۸(۳): ۲۱-۱۵.
- موثقی، م.، ۱۳۸۵. مطالعه بتانیک و اکولوژیکی و موارد استفاده‌ی درخت کهور پاکستانی. دفتر جنگل‌های خارج از شمال (کارگاه علمی بررسی پیامدهای کاشت و توسعه درخت کهور پاکستانی (سمر) در ایران، دی ماه ۱۳۸۵، بندرعباس).
- نجفی تیره شبانکاره، ک.، ۱۳۸۵. اثرهای گونه‌ی کهور آمریکایی (سمر) "*Prosopis juliflora*" بر گیاهان بومی و برخی خواص شیمیایی خاک در استان هرمزگان (گزارش نهایی طرح تحقیقاتی). مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان. ۸۲ ص.
- نجفی تیره شبانکاره، ک. و جلیلی، ع.، ۱۳۸۷. مقایسه‌ی پوشش گیاهی زیر و خارج تاج گونه کهور آمریکایی (*Prosopis*

- Richard, W.H. and Keogh, R.F., 1968. Soil plant relationships of two desert steppe shrubs. *Plant Soil*, 29: 205-213.
- Sing, G., 1995. An agro forestry practice for the development of salt lands using *Prosopis juliflora* and *Leptochloa fusca*. *Agro forestry System*, 29: 61-75.
- Singh, G., Gupta, S.R. and Kaur, B., 2002. Bioameliration of a sodic soil by silvopastoral systems in northwestern India. *Agroforestry systems*, 54(1):13-20.
- Usha, G., Natghawat, G. and Goel, U., 1990. Relative effects of *Prosopis juliflora* and *Prosopis cineraria* on seed germination and seedling growth. *Acta Botanica Indica*, 18(1): 70-70.
- Virginia, R.A. and Jarrel, W.M., 1983. Soil properties in a Mesquite dominant Sonoran desert ecosystem. *Soil Science Society of America Journal*.47: 138-144.
- abstracts of papers, Weed science conference and work shop in India paper, (153): 99.
- Paulson, H.A. and Ares, F.N., 1961. Trends in carrying capacity and vegetation on an arid south western range. *Journal of Range Manage*14: 78-83.
- Pasiczchnik, N.M., Harris, P. and Smith, S.J., 2004. Identifying Tropical *Prosopis juliflora* (Sw.) D C species, A Field Guide, HDRA, Conventry, UK, 30P.
- Raghubanshi, A.S., Rai, L.C., Gaur, J.P. and Singh, J.S., 2005. Invasive alien species and biodiversity in India. *Current Science*, 88(4): 25.
- Ribaski, J., 1988. Agroforestry system combining *Prosopis juliflora* and buffel grass in the Brazilian semi-arid region. Preliminary results In: The current state of knowledge on *Prosopis juliflora*. 1988; II International Conference on Prosopis. 25th-29th August 1986, Recife, Brazil. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Plant Production and Protection Division, International Prosopis Association, Recife (Brazil), pp. 471- 477.

## Effects of *Prosopis juliflora* (SW.) DC on some physical and chemical soil properties

Najafi Tireh Shabankareh, K.<sup>1\*</sup> and Jalili, A.<sup>2</sup>

1\*- Corresponding Author, Assistant Professor, Research Center for Agriculture and Natural Resources, Bandar Abbas, Iran.  
Email: Najafi1329@yahoo.com

2- Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

Received: 05.10.2008      Accepted: 28.08.2010

### Abstract

Due to uncontrollable natural regeneration of invasive and non-native species of *Prosopis juliflora* in the coastal areas in south of the country, effects of the species on soil properties under canopy cover were investigated. This study was conducted in Hormozgan province, in different sites including Bandar Abbas, Ghaleghazi, Minab and Sirik. In each region, the species were randomly selected in one hectare of land and then the soil under and outside the canopy cover were sampled from two depths, 0-15 and 15-30 cm. pH, EC, saturation percentage, soluble calcium and magnesium, chlorine, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, potassium, organic carbon, total nitrogen and available phosphorus were measured in laboratory. Results of this research showed that there were significant differences in some soil properties such as pH, EC, and organic carbon in depth of 0-15 centimeter. It is worth noting that changes in soil properties under canopy cover were not similar in all regions. This may be due to the establishment period of the species in different regions, habitat conditions, the occurrence of rainy and drought periods and the density and diversity of native species. Some soil properties did not differ statistically beneath and outside the canopy of this species but it seems that the trend of these changes has not been stable. It is emphasized that the role of *Prosopis juliflora* in connection with the change in density and diversity of natural vegetation beneath the canopy cover could not conclusively be attributed only to changes in soil.

**Key words:** outside canopy cover, under canopy cover, *Prosopis juliflora*, soil properties, Hormozgan province.