بررسی برخی از اثرهای تهاجمی گونهٔ کهورآمریکایی "*Prosopis juliflora* (SW.) D C"

۱- کیان نجفی تیره شبانکاره، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان
Najafi1329@yahoo.com
۲- عادل جلیلی، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع
۳- رحمان اسدپور،کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۲۸
پذیرش: ۱۳۹۳/۰۲/۱۵

چکیده

در این پژوهش اثر گونهٔ کهورآمریکایی"*Prosopis juliflora* (SW.) DC" بر برخی عوامل خاک و پوشش گیاهی طبیعی زیر تاج بررسی و سایر جنبه‌های تهاجمی این گونه نیز مورد توجه قرار گرفت. از آن‌جا که بوم‌سازگان‌های طبیعی و پایداری آن‌ها و به‌ویژه پوشش گیاهی طبیعی از ثروت‌های ملی به شمار می‌روند، بررسی اثرهای تهاجمی این گونه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. برای این بررسی، در دو نوبت در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴، در منطقهٔ سیریک در شرق میناب، در فصل رویش، درصد پوشش یک‌ساله‌ها در زیر و بیرون تاج گونه *P. juliflora*، با پلات‌های ۰/۵ متر مربعی، اندازه‌گیری شد. نمونه‌های خاک زیر و بیرون تاج نیز از دو عمق ۱۵-۰ و ۳۰-۱۵ سانتیمتری برداشت گردید. سپس با کمک نرم افزار مینی‌تب، میانگین پارامترهای خاک و پوشش گیاهی در پلات‌های نمونه‌برداری، با آزمون t مقایسه شد. نتایج این بررسی نشان داد که *P. juliflora* در پوشش گیاهی یک‌ساله در زیر تاج در سالی که منطقه با خشکسالی مواجه بوده، اثر معنی‌داری نداشته است، ولی در سالی که میزان بارندگی از میانگین بلند مدت منطقه بیشتر بوده، این گونه، پوشش گیاهی یک‌سالهٔ زیر تاج را کاهش داده است. مقایسهٔ مشخصات خاک زیر و بیرون تاج این گونه نیز نشان داد که به‌طورکلی pH خاک در منطقهٔ مورد بررسی، در زیر تاج کمتر شده، در حال‌که مقادیر Mg، Na، Ec، C و N در عمق ۱۵-۰ سانتیمتری در زیر تاج پوشش به طور معنی‌داری افزایش یافته است. همگی این تغییرات می‌تواند در کاهش جوانه‌زنی بذر و رشد و نمو سایر گونه‌های گیاهی و اثر تهاجمی گونه موثر باشد.

واژگان کلیدی: کهور آمریکایی؛ گونهٔ مهاجم؛ تاج پوشش؛ خاک؛ هرمزگان.

مقدمه

در مناطق خشک و نیمه خشک، تولیدات دامی مؤثرترین راه برای بهره‌برداری از زمین‌های فراوان و منابع آب کم این اراضی است. در نتیجه گیاهانی که می‌توانند خوراک دام بیشتر و با کیفیت بهتر و منابع سوخت مناسب‌تر، فراهم کنند به شدت مورد توجه هستند. در این بین درختان و درختچه‌های علوفه‌ای سازگار، بالاترین قابلیت را دارند. برای حل مشکل سوخت و علوفه، بهترین راه، کاشت درختان تند رشد است. مجموع اثرهای انسان برای تداوم تأمین غذا، چوب و سایر مواد خام و فشار طبیعی از جمله خشکسالی‌ها، سبب کم شدن پوشش گیاهی طبیعی و کاهش شدید میزان تولید در سر زمین-های خشک شده است.

نگرانی در مورد جنگل‌زدایی، بیابان‌زایی و کمبود سوخت در اواخر دهۀ ۱۹۷۰ و اوایل دهۀ ۱۹۸۰، ورود *P juliflora*. را در محیط‌های جدید در سراسر جهان [۱۲] از جمله ایران را سبب شد. این گونه به علت آسانی تولید نهال و توان استقرار بالا و تجدید حیات طبیعی در مناطق ساحلی استان هرمزگان که دمای محیط به صفر نمی‌رسد، در آبراهه‌ها، تپه‌ها و اراضی با وضعیت رطوبتی مطلوب در حال گسترش است [۱۹]. بنابراین، در مورد اثرهای احتمالی نامطلوب این گونه بر پوشش گیاهی بومی و سایر پیامدهای آن، لزوم بررسی اثرهای تخریبی و تهاجمی احتمالی این گونه در بوم‌سازگان‌های منطقه را ضروری می‌سازد. این گیاه دارای ریشه‌ای عمیق بوده و به آن

امکان می‌دهد که به سطح آب برسد و در نتیجه حتی در خشک‌ترین سال‌ها رشد می‌نموده و میوه می‌دهد [۲۳]. گزارش شده که ریشه‌های عمیق این گیاه سطح ایستابی آب زیرزمینی را کاهش می‌دهد و دارای قابلیت جست زایی و ریشه جوش می‌باشد [۲۸]. این گونه در چراگاه‌های دام مهاجم می‌شود و به مرور زمان با دسترسی به آب فراوان و نبود رقابت طبیعی نیرومند با آن، امکان رشد مناسب آن فراهم می‌شود. تاج پوشش آن سطح زمین را اشغال می‌کند و رقابت را برای سایر گیاهان دشوار می‌سازد [۱۸].

کهور آمریکایی به سرعت رشد می‌کند و شاخه‌های آن به پایه‌های مجاور رسیده و تاجی را تشکیل می‌دهد که گیاهان زیر آن که آب و نور برای بقای آن‌ها ضروری است، را حذف می‌کند. در بیشتر کشورها از جمله در آرژانتین، استرالیا، آفریقای جنوبی، هندوستان، پاکستان، سریلانکا، سودان، کنیا، نیجر، ایالات متحده و جزایر متعددی در اقیانوس اطلس و اقیانوس آرام *P. juliflora* به‌عنوان علف هرز مضر شناخته شده است [۱۸، ۲۳]. این گونه همچنین جزء ۱۰۰ گونهٔ مهاجم در فهرست جدید IUCN[1] است [۲۳]. مطالعات در کنیا نشان می‌دهد که زی‌تودهٔ[2] سرپای گونه‌های گیاهی در زیر تاج گونهٔ *P. juliflora* پنج برابر کمتر است [۲۳] و پوشش گیاهی زیر تاج آن از بیرون تاج کم‌تر است [۲۵]. ریشه و برگ‌های کهور آمریکایی برای رشد و استقرار سایر گونه‌ها مضر هستند و گونه‌های علفی محل زیر تاج کهور آمریکایی را کاهش می‌دهند. به علت شبکهٔ ریشه دوانی عمیق این گونه، همچنین سایه‌اندازی آن، رشد گندمی‌ها[3] در زیر تاج فشردهٔ آن محدود می‌شود. بنابراین، گندمی‌های کم و یا هیچ گونهٔ گندمی در زیر تاج آن نمی‌روید [۳]. برگ‌های کهور آمریکایی دارای مواد آللوپاتینی محلول در آب است که از جوانه زنی بذر *Cynodon dactylon* جلوگیری می‌کند و سرعت جوانه‌زنی و رشد نهال‌های آن را به تأخیر می‌اندازد [۲]. در یک بررسی نشان داده شده است که کهورآمریکایی توانایی تجدید حیات به طور طبیعی در خاک‌های شنی را داشته و در صورت بریده شدن جست می‌زند [۲۴]. این گیاه در مناطقی که ناخواسته وارد می‌شوند، به تراکم‌هایی می‌رسند که اثرات منفی آن بیش از اثرات مثبت است [۲۷]. [۱۷] پس از بررسی دقیق زیر تاج درختان کهور آمریکایی در رویشگاه‌های مختلف نتیجه‌گیری کرده است که پایه‌های این درخت در جایی که درختان با ساقه‌های بلند و مستقیم رشد کرده‌اند، سبب تحریک رشد درختچه‌ها و گندمی‌های زیر تاج می‌گردد. در پایه‌های کوتاه قد با شاخه‌های پایین افتاده، پوشش گیاهی طبیعی درختچه‌ها و گندمی‌ها، در زیر تاج کم و ناچیز است، ولی در زیر تاج ساقه‌های مستقیم و بلند، رشد فراوان، گندمی-هایی مانند *Cenchrus ciliaris* و *Aristida adscensionis* مشاهده شده است. اگر گونهٔ *P. juliflora* در سطح وسیع کاشته شود، در طول زمان با انتشار تدریجی از طریق بذری که از دستگاه گوارش دام با کود حیوانی به محیط بر می‌گردد علف هرز می‌شود. گونه *P. juliflora* در همه خاک‌ها شامل خاک‌های فقیر با مواد آلی کم، خاک‌های حاصل‌خیز و هیدرومورف رشد می‌کند و می‌تواند خاک‌های شور (با قابلیت هدایت الکتریکی بیش از ۴۴ دسی‌زیمنس بر متر) و شرایط قلیایی (pH بیش از ۱۰) را تحمل کند [۳۰]. گزارش شده است که در هند *P. juliflora* بعد از ۲۰ سال، pH خاک را از ۱۰/۴ به ۸/۰۳ کاهش داده است [۲۹]. گونه *P.juliflora* قادر است از طریق جذب مواد معدنی از عمق خاک و افزایش مواد آلی در اثر تجزیه برگ‌ها، حاصل‌خیزی خاک را افزایش ده[۹]د. این گونه از طریق ریشه‌های عمیق سبب کاهش سطح ایستابی آب زیرزمینی شده و شوری خاک را کاهش می‌دهد [۲۸].

بررسی اثر گونه‌های چند ساله جنس‌های مهم *Astragalus, Artemisia, Peganum, Polygonum, Stipa, Thymus,* بر برخی از ویژگی‌های خاک در منطقهٔ باجگاه شیراز نشان داده که قسمت هوایی جنس‌های مختلف از نظر خاکستر، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، منگنز، روی و مس اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند. جنس *Peganum* سبب انباشت مواد آلی در خاک زیر تاج به مقدار ۷٪، در محیطی که خاک‌ها به طور معمول کمتر از ۱٪ ماده آلی دارند، شده است. این تجمع ماده آلی به تجمع لاشبرگ گیاهی نسبت داده شده است [۱۴]. اثر گونه‌های مختلف در ویژگی‌های خاک توسط

1-International Union for Conservation of Nature
2-Biomass
3 -Grassess

پـژوهش‌گـران دیگـری نیـز گـزارش شـده اسـت. گونـهٔ *Sarcobatus vermiculatus* سدیم خـاک را افـزایش داده [۲۶] و گزارش شده است که درصد نیتروژن و کربن آلـی خاک در بیابان‌های آریزونا با افزایش فاصله افقـی از مرکـز گیاه کاهش می‌یابد [۴]. [۳۲] نشان داده‌اند کـه نیتـروژن کل، نیترات، کربن آلی، بی‌کربنات سدیم، فسفر و پتاسـیم به طور معنی‌داری در زیـر تـاج گونـهٔ *P. juliflora* بیشـتر است، در صورتی‌که مقدار یون‌های سدیم و کلـر در فاصـله بین درختان، افزون‌تر انـدازه‌گیـری شـده اسـت. اخـتلاف معنی‌دار عناصر خاک در زیر تاج بوته‌هـا را در مقایسـه بـا خارج تاج گزارش شده اسـت [۱۰]. منطقـه جنگـل‌کـاری شدهٔ ۹ سـاله در هندوسـتان، اثـر سـه گونـهٔ *P. juliflora* *Dalbergia sisso,* و *Eucalyptus tereticornis* در اصلاح خواص شیمیایی خاک‌های سـدیمی مـورد بررسـی قرار گرفت. نتایج نشان داد که pH خـاک و درصـد سـدیم قابـل تبـادل کـاهش و مقـدار مـادهٔ آلـی، نیتـروژن کـل، بی‌کربنات سدیم، فسفر قابل اسـتفاده و پتاسـیم در خـاک هر سه گونهٔ جنگل‌کـاری شـده افـزایش یافتـه اسـت. *P. juliflora* در کـاهش pH و مقـدار یـون سـدیم خـاک و همچنـین افـزایش کـربن آلـی خـاک و عناصـرغذایی در مقایسه با دو گونهٔ دیگر مؤثرتر بوده است [۱۱]. ارزیابی اثر جنگل‌کاری *P. juliflora* در تولید خاک و بهبود حاصـل‌خیزی خاک‌های تخریب شده سدیمی در شرایط گلخانه‌ای در هندوسـتان نشـان داد کـه جنگـل‌کـاری، ویژگـی‌هـای فیزیکی و شیمیایی خاک سطحی را از طریق کـاهش pH، هدایت الکتریکی و مقدار سدیم قابل تبـادل و بـا افـزایش ظرفیت نفوذپذیری، کربن آلی خاک، نیتروژن کل، فسفر و مقدار پتاسیم، منیزیم و کلسیم قابل تبادل بهبود بخشیده و اثر درختان در اصلاح خـاک سـطحی بـا مـدت اسـتقرار آن‌ها افزایش یافته است [۷]. پایش طـولانی مـدت خـاک تحـت تـأثیر *P.juliflora*، سـه مرحلـهٔ تغییـر کـه شـامل تغییرات ظاهری خاک در مدت استقرار درخت که تا پـنج سال طول کشیده، تغییرات سریع و قابل ملاحظـه در دورهٔ ۵ تا ۷ سال و در آخر مرحلهٔ تثبیت تدریجی ویژگـی‌هـای خاک در دورهٔ ۷ تا ۳۰ سال، را نشان می‌دهد [۶].

این گونه سـبب بهبـود قابـل ملاحظـهٔ بافـت خـاک و افزایش مواد آلی خاک در زیر تاج درخت مـی‌شـود [۱۶]. همچنین خاک‌های زیر تاج این گونه دارای نیتروژن کـل و میزان فسفر قابل استفاده بیشتری هستند. مقدار pH خاک در زیر تاج این گونه کمتر از بیرون از تاج این گونـه اسـت. مطالعه‌ای در کنیا نشان می‌دهد که پوشش گیاهی در زیـر تاج *P. juliflora* از محل‌های بیرون از تاج کمتـر و کـربن آلی و غلظت نیتروژن کل به ترتیب ۱۳ و ۴۵ درصد بیشتر است [۱۵]. بررسی تأثیر کاشت گونهٔ *Atriplex canescens* بر روی خاک مراتع ساوه نشان داد که ویژگی‌هـای خـاک مانند درصد پتاسیم، فسفر، نیتروژن، مقدار اسیدیته، کربن آلی و قابلیت هدایت الکتریکی در عمق ۲۰-۰ سـانتیمتری زیر بوته‌ها افزایش یافته است، ولی با افزایش عمـق خـاک تأثیر گونه بر ویژگی‌های خاک کاهش می‌یابد.

به‌طورکلی *P. juliflora* با ایجـاد بیشـه‌هـای متـراکم، زادآوری در محیط‌های طبیعی، تهاجم بـه کشـت‌زارهـا بـا انتقال با آب و کود دامی، همچنین ایجاد عوارض نامطلوب در دام‌های بومی منطقه، کشاورزان و دامداران را با مشکل مواجه کرده است.

مواد و روش‌ها

منطقـه مـورد مطالعـه در بخـش سـیریک در اراضـی ساحلی در ۸۰ کیلومتری شرق میناب در استان هرمزگان، در یک عرصه‌ای با آبرفت دانه درشت و همـوار واقـع شـده است. متوسط بارندگی سالانه نزدیک‌تـرین ایسـتگاه بـاران سنجی به این منطقه در دورهٔ آماری ۱۳۸۴-۱۳۶۸، حدود ۱۰۷ میلیمتر است که بین ۵۷ میلیمتـر در سـال ۱۳۸۳-۱۳۸۲ تا ۲۵۷ میلیمتر در سال ۱۳۸۴-۱۳۸۳ متغیر است. در این منطقه دمای هوا به صفر درجه سانتیگراد نمی‌رسد. پایه‌های کهورآمریکایی در این منطقه از طریق انتقال بـذر به‌وسیله دام و یا سایر عوامل به منطقه وارد شده و پوشش گیاهی طبیعی غالب آن گونه‌های گیاهی یکسـاله و گونـه‌های چند ساله زیر می‌باشد:

Acacia tortilis، *Acacia ehrenbergiana*، *Lycium shawii*، *Sphaerochoma aucheri*، *Acacia oerfota*، *Calotropis procera*، *Ziziphus spins-chresti*، *Euphorbia larica*، *Periploca aphylla*، *Salvadora persica*. در این منطقـه دو بـار در فصـل رویـش گیـاهی (سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴)، درصد پوشش گیاهی گونه‌های یک‌ساله بـه تفکیـک پهـن‌برگـان علفـی و گنـدمی‌هـا بـا

پلات‌های ۵/. متر مربعی در زیر و بیرون تاج این گونه اندازه‌گیری شد و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

این بررسی در دو سال مختلف و در پایه‌های مشابه کهورآمریکایی انجام شد. برای اجرای این تحقیق قطعه یک هکتاری انتخاب گردید. سپس پایه‌هایی از این گیاه که نزدیک‌ترین فاصله از مرکز قطعه یک هکتاری داشت، مشروط بر آن‌که پایه‌ها به مرحله بلوغ رسیده باشند، انتخاب گردید. نمونه‌های خاک زیر تاج، در امتداد قطر بزرگ تاج گیاه از دو عمق ۱۵-۰ و ۳۰-۱۵ سانتیمتری خاک نیز برداشت گردید. اولین نمونه زیرتاج از محل یقه و سپس به فاصله ۵/. متر از محل نمونه اول، سایر نمونه‌ها در امتداد قطر تاج در دو جهت مختلف از زیر تاج پوشش برداشت شد. در ضمن آخرین نمونه زیر تاج دست کم 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 عمق برداشت شد. در ضمن اولین نمونهٔ خارج تاج ۵/. متر از انتهای تاج پوشش گیاه به بیرون تاج فاصله داشت. شمار نمونه‌های خاک برداشت شده در هر یک از محدوده‌های زیر و بیرون تاج هر پایه در هر عمق از هر طرف تاج ۴ نمونه بود. در مجموع ۳۲ نمونه از زیر تاج و به همان تعداد بیرون از تاج، از هر یک از دو عمق خاک برداشت گردید. برای تعیین ویژگی‌های خاک مؤلفه‌هایی مانند بافت، هدایت الکتریکی، pH، درصد کربن آلی، فسفر، نیتروژن و برخی کاتیون‌ها و آنیون‌های خاک شامل کلسیم، پتاسیم، منیزیم، سدیم، کربنات، و بی‌کربنات در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. سپس با کمک نرم افزار مینی تب میانگین پارامترهای خاک و پوشش گیاهی در پلات‌های نمونه‌برداری در زیر و بیرون تاج درخت با آزمون t مقایسه شد.

نتایج

مقایسهٔ درصد پوشش گیاهی سال ۱۳۸۰ با ۱۳۸۴ در منطقهٔ مورد بررسی به تفکیک در زیر تاج و بیرون تاج نشان داد که درصد کل پوشش گیاهی یک‌ساله و پهن-برگان علفی در زیر تاج دارای اختلاف معنی‌داری هستند، اما در بیرون تاج حتی گندمی‌ها نیز دارای تفاوت معنی‌داری هستند. به عبارت دیگر، درصد پوشش گیاهی در سال ۱۳۸۰ کم‌تر از سال ۱۳۸۴ است (جدول۱).

مقایسهٔ درصد پوشش زیر تاج با بیرون تاج به تفکیک در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴ نشان داد که در سال ۱۳۸۰ پهن-برگان علفی زیر تاج با بیرون تاج اختلاف معنی‌داری دارند، اما در سال ۱۳۸۴ نه تنها پهن‌برگان علفی بلکه گندمی-های پوشش زیر تاج نیز با خارج تاج تفاوت داشتند (جدول ۲). در منطقهٔ مورد بررسی، درصد رطوبت اشباع، هدایت الکتریکی، درصد کربن آلی، ازت کل، فسفر، پتاسیم، بیکربنات، کلسیم، منیزیم، و سدیم، در هر دو عمق در زیر تاج بیشتر از خارج از تاج است و فقط درصد کربن آلی، ازت کل، پتاسیم و کلسیم در عمق ۱۵-۰ سانتیمتری خاک در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد. البته درصد کربن آلی، ازت کل در عمق ۳۰-۱۵ و بی‌کربنات و منیزیم در عمق ۱۵-۰ در سطح ۱۰ درصد معنی دار هستند. pH در زیر تاج در هر دو عمق کم‌تر از خارج از تاج و در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد (جدول۳).

بحث و نتیجه‌گیری

تغییرپذیری درصد پوشش گیاهی به‌ویژه یک‌ساله‌ها در مناطق خشک تابعی از بارندگی سالانه است. با مقایسهٔ درصد پوشش گیاهی یکساله‌ها در سال ۱۳۸۰و ۱۳۸۴، در زیر و بیرون تاج (جدول۱) نشان داد که در منطقهٔ مورد بررسی درصد پوشش پهن‌برگان علفی و کل درصد پوشش گیاهی در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴ هم در زیر تاج و هم در بیرون تاج اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد دارند و حتی درصد پوشش گندمی‌های بیرون تاج در سال ۱۳۸۴ اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد نشان داد (جدول۱). به‌طور کلی این امر نشان دهندهٔ افزایش درصد پوشش گیاهی در سال ۱۳۸۴ نسبت به سال ۱۳۸۰ است. مقایسهٔ درصد پوشش گیاهی زیر و بیرون تاج این گونه در منطقه به‌ترتیب در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۴ نیز دارای تفاوت معنی‌داری است (جدول۲). این مقایسه در منطقهٔ مورد مطالعه نشان داد که با افزایش میزان بارندگی، یک‌ساله‌ها هم در زیر و هم بیرون تاج افزایش یافته‌اند اما به‌طور کلی درصد پوشش یکساله‌ها در زیر تاج کاهش نشان می‌دهد.

جدول ۱. مقایسهٔ میانگین درصد پوشش[1] در سال‌های مختلف در زیر و بیرون تاج

پارامتر	میانگین در صد پوشش زیر تاج		t	میانگین در صد پوشش بیرون تاج		t
	سال ۱۳۸۰	سال ۱۳۸۴		سال ۱۳۸۰	سال ۱۳۸۴	
پهن‌برگان علفی یکساله	./۰۲±./۰۱	۲۴±۸/۷	۲/۹*	۵±۱/۲	۷۷/۷±۴/۵	./۰۴**
گندمی‌های یکساله	./۶۷±./۲۴	۱/۹±./۵۳	۲/۲ns	۴±۱/۵	۴/۲±./۶	./۰۷*
پوشش کل	./۶۹±./۳۳	۲۶/۵±۹/۲	۲/۷*	۸±۱/۳	۸۱/۲±۵	./۰۴**

* و **: به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد و ns معنی‌دار نیست.

جدول ۲. مقایسهٔ درصد پوشش زیر تاج با بیرون تاج در هر سال

پارامتر	سال ۱۳۸۰		t	سال ۱۳۸۴		t
	٪ پوشش زیر تاج	٪ پوشش بیرون تاج		٪ پوشش زیر تاج	٪ پوشش بیرون تاج	
پهن‌برگان علفی یکساله	./۰۲±./۰۱	۵±۱/۲	۴/۰۷*	۲۴±۸/۷	۷۷/۷±۴/۵	./۰۴**
گندمی‌های یکساله	./۶۷±./۲۴	۴±۱/۵	۲/۱۳ns	۱/۹۳±./۵۳	۴/۲±./۶	./۰۷*
پوشش کل	./۶۹±./۳۳	۸±۱/۳	۵/۷**	۲۶/۵±۹/۲	۸۱/۲±۵	./۰۴**

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد و ns معنی‌دار نیست.

جدول ۳. مقایسه برخی ویژگی‌های خاک در زیر و بیرون تاج در عمق‌های مختلف خاک

پارامتر		عمق ۰-۱۵	عمق ۱۵-۳۰
SP	زیر تاج	۲۹/۳±۱/۱	۲۶/۸±۱/۲
	بیرون تاج	۲۶/۶±۱/۱	۲۳/۹±۱/۲
	t	۲/۳n	۱/۷n
EC	زیر تاج	۲/۱±۰/۴	۰/۵±۰/۷
	بیرون تاج	۰/۸±۰/۹	۱/۹±۰/۶
	t	۳/۳**	۲/۱n
pH	زیر تاج	۷/۲±۰/۱	۷/۹±۰/۱
	بیرون تاج	۸/۲±۰/۱	۸/۴±۰/۱
	t	۷/۷***	۳/۵**
C	زیر تاج	۰/۸±۰/۲	۰/۵±۰/۱
	بیرون تاج	۰/۳±۰/۱	۰/۳±۰/۱
	t	۲/۶**	۰/۸*
N	زیر تاج	۰/۱۰±۰/۱	۰/۰۴±۰/۱۲
	بیرون تاج	۰/۰۳±۰/۱	۰/۰۳±۰/۰۱
	t	۲/۵*	۰/۰۱n
P	زیر تاج	۸/۷±۰/۹	۴/۲±۰/۵
	بیرون تاج	۶/۷±۰/۵	۳/۹±۰/۸
	t	۱/۹n	۰/۳n
K	زیر تاج	۹۱±۹/۶	۵۹±۱/۹
	بیرون تاج	۲۵۲±۵/۶	۱۵۳±۶/۱
	t	۲/۳*	۴/۷
$HCO3^-$	زیر تاج	۱۱±۲/۷	۴±۰/۷
	بیرون تاج	۳/۴±۰/۵	۲/۸±۰/۳
	t	۲/۸*	۱/۷
Ca	زیر تاج	۱۱/۳±۳/۴	۸/۲±۰/۵
	بیرون تاج	۴±۰/۸	۲/۱±۳/۳
	t	۳/۸**	۱/۸n
Mg	زیر تاج	۵/۱±۱/۳	۵/۱±۲/۸
	بیرون تاج	۱/۶±۰/۲	۰/۹±۰/۲
	t	۲/۷*	۱/۵n
Na	زیر تاج	۴/۵±۲/۴	۵/۲±۲
	بیرون تاج	۲/۳±۰/۶	۱/۴±۰/۲
	t	۱/۷n	۱/۹n

راهنمای جدول ۳. رطوبت اشباع(درصد)=sp، هدایت الکتریکی(دسی زیمنس برمتر)=EC، پ-هاش=pH، کربن آلی خاک (درصد)=C، نیتروژن کل(درصد)=N، فسفر قابل جذب (ppm)=P، پتاسیم(ppm)=K، بیکربنات (میلی اکی والان در لیتر= $HCO3^-$، کلسیم (میلی اکی والان در لیتر)=Ca، منیزیم(میلی‌اکی والان در لیتر)=Mg و سدیم قابل تبادل(میلی اکی والان در لیتر)=Na.
*، ** و ***، به‌ترتیب معنی دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد و n معنی‌دار نیست.

۱-کم بودن درصد پوشش گیاهی در سال ۱۳۸۰ ناشی از کمی بارندگی باعث شده که میانگین درصد پوشش گیاهی به‌ویژه در زیر تاج حتی از یک در صد هم کمتر باشد.

با مشاهدهٔ دقیق پایه‌های سنی مختلف، به نظر می‌رسد که اثر این گونه در پوشش گیاهی زیرتاج تدریجی است به‌طوری که با افزایش ریزش لاشبرگ گیاهی و گستردگی تدریجی تاج، کم کم گونه‌های گیاهی زیر تاج از محل طوقهٔ گیاه به صورت دایره‌های هم مرکز ناپدید می‌شود. دلیل این پدیده را می‌توان به افزایش یون‌های سمی چون Mg، Na، HCO_3 و یا افزایش لاشبرگ، کربن آلی و کاهش pH نسبت داد. کاهش پوشش گیاهی زیر تاج در پایه‌های جوان محسوس نیست و نشان‌دهندهٔ اثرهای تدریجی این گونه بر پوشش گیاهی است. شکل ۱ به خوبی توان رقابتی بالای گونه را با پوشش گیاهی طبیعی و اثرهای بارز تهاجمی آن را در بوم سازگان‌های طبیعی، زراعی و فضای سبز شهری و به‌ویژه در خاک‌های با وضعیت رطوبتی مطلوب نشان می‌دهد. شکل ۲ روییدن این گونه را در داخل و زیر تاج سایر گونه نشان می‌دهد. کاهش زی‌تودهٔ سرپای گونه‌های گیاهی در زیر تاج گونه *P. juliflora* توسط [۲۵، ۳] تأیید شده است [۸]. علت کاهش پوشش گیاهی را می‌توان به اثر آللوپاتی گونه [۲]، یا اثرهای نور [۱۷] و یا ضخامت زیاد لاشبرگ تجزیه نشده در زیرتاج [۲۰] نسبت داد. به عبارت دیگر، اختلافات موجود در پوشش گیاهی زیر و خارج تاج (شکل‌های ۳ و ۴) را می‌توان به تغییرات عوامل محیطی و همچنین احتمال اثر آللوپاتی این گونه نسبت داد. در واقع تجمع لاشبرگ گیاهی در زیر تاج گونهٔ کهور آمریکایی و ضخامت قابل ملاحظهٔ آن به علت عدم چرای دام از سرشاخه‌ها و برگ‌های این گونه، سبب عدم توانایی رشد بذرهای سایر گونه‌ها در زیر تاج می‌گردد. وجود لاشبرگ فراوان *P. juliflora* در مقایسهٔ با سایر گونه‌های درختی و درختچه‌ای که توسط دام چرا و یا توسط مردم برای تهیهٔ علوفه سرشاخه‌زنی و یا برای استفاده از چوب قطع می‌شوند، نیز می‌تواند به عنوان عامل دیگری در اختلاف پوشش گیاهی زیر و خارج تاج تلقی نمود. گمان می‌رود ترکیبی از عوامل مختلف در ایجاد تفاوت معنی دار بین پوشش گیاهی زیر و بیرون تاج نقش داشته باشند. به‌طورکلی، سهولت استقرار این گونه به علت عدم چرای دام از آن و مقاومت آن به شرایط سخت محیطی منطقه[۲۰] و توانایی جست زایی و تجدید حیات طبیعی به‌ویژه در خاک‌های شنی [۲۴] است. مهاجم بودن *P. juliflora* و دشوارشدن رقابت سایر گونه‌ها با این گونه در منابع و توسط محققان مختلف گزارش شده است [۱۷، ۳۱، ۲۳، ۲۸، ۱۸، ۲۷].

نتایج بررسی و مقایسهٔ مشخصات خاک زیر و خارج تاج گونه نشان داد که به‌طورکلی pH خاک در منطقهٔ مورد بررسی در زیر تاج کاهش یافته و معنی‌دار است (جدول۳)، که با نتیجهٔ تحقیق [۲۹، ۱۱، ۱۰] 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 فعالیت موجودات ذره‌بینی خاک و جذب سطحی عناصر توسط ریشه مؤثر باشد [۵]. بنابراین، نقش این گونه را در کاهش پوشش گیاهی زیر تاج در مقایسه با بیرون تاج نمی‌توان به کاهش pH خاک زیر تاج نسبت و آن را یک عامل محدود کننده به حساب آورد [۲۰]. از طرف دیگر، چون بخش عمده‌ای از فرآیند معدنی شدن نیتروژن آلی خاک حاصل فعالیت‌های موجودات زندهٔ ذره‌بینی از راه تجزیهٔ مواد آلی خاک است، بنابراین نیتروژن آزاد شده تابع pH خاک است و از این طریق می‌تواند در تغییرات پوشش گیاهی زیر تاج نقش داشته باشد. عصارهٔ لاشبرگ این گونه در محیط کشت استاندارد از رشد برخی از باکتری‌ها از جمله *Candida albicans* و *Staphylococus aureus* و باکتری‌های گرم منفی جلوگیری می‌کند [۲۲]، 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 به عنوان یک عامل محدودکننده تلقی کرد. درصد رطوبت اشباع خاک در هر دو عمق خاک در زیر تاج افزایش یافته است. افزایش درصد رطوبت اشباع خاک به علت افزایش مادهٔ آلی خاک در زیر تاج است. افزایش رطوبت اشباع خاک سبب افزایش قابلیت نگهداری آب خاک می‌گردد، بنابراین نمی‌توان آن را به عنوان عامل محدود کننده 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 خاک زیر تاج پوشش که بیشتر شده و در عمق ۱۵-۰ سانتیمتری معنی‌دار شده است، اشاره کرد (جدول۳). با توجه به تحقیقات مورد

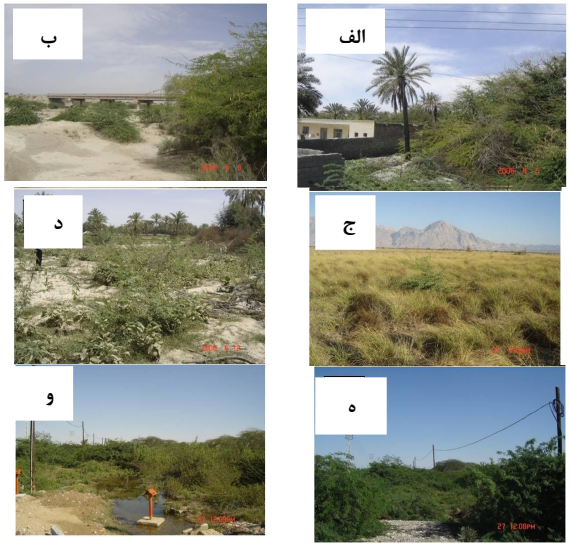
بررسی، این گونه اغلب سبب کاهش قابلیت هدایت الکتریکی خاک می‌شود [۳۰].

بنابراین افزایش قابلیت هدایت الکتریکی خاک زیر تاج در سیریک با نتایج کار محققان دیگر تناقض دارد. ضمن این که در این منطقه مقدار قابلیت هدایت الکتریکی خاک به‌طور کلی خیلی کم است. افزایش مقدار قابلیت هدایت الکتریکی خاک در این منطقه، امکان دارد به بافت خاک سبک آن نیز مربوط شود (جدول۳)، چون بالا آمدن نمک توسط گیاه به علت درشت دانه بودن خاک اتفاق نمی‌افتد. با این وجود، اگر به علت بارندگی کم منطقه، می‌توان از آبشویی ناچیز خاک منطقه صرف‌نظر کرد. کربن آلی خاک در هر دو عمق نمونه‌برداری به ترتیب در سطح ۵ و ۱۰٪، معنی‌دار شده (جدول۳)، بنابراین روند تغییرات آن در این تحقیق با توجه به منابع مورد بررسی، قابل توجیه است. هر چند افزایش مادهٔ آلی یک عامل مثبت تلقی می‌شود اما تجمع بیش از حد لاشبرگ این گونه در زیر تاج و نبود رطوبت کافی در منطقه برای تجزیهٔ آن از نظر فیزیکی می‌تواند یک عامل محدود کننده به حساب آید. ازت کل در منطقه مورد بررسی در عمق ۱۵-۰سانتیمتری در زیر تاج افزایش یافته و در سطح ۱۰٪ معنی‌دار شده است. فسفر قابل استفاده در خاک توسط لاشبرگ به خاک اضافه می‌شود، به عبارت دیگر، این گیاه قابلیت جذب فشفر بیشتری از خاک دارد. عدم افزایش فسفر زیر تاج در عمق ۱۵-۰ سانتیمتری در منطقهٔ مورد بررسی در سیریک، موضوعی است، که با نتایج تحقیق [۲۱] که در آن *P. juliflora* در مقایسه با ۴ گونهٔ گیاهی دیگر در یک آزمایش گلخانه‌ای، جذب بیشتری از فسفر را نشان داده است، تناقض دارد. مقدار پتاسیم در هر دو عمق در زیر تاج افزایش یافته و اختلاف آن‌ها معنی‌دار است. به نظر می‌رسد که روند تغییرات بی‌کربنات خاک، افزایش در زیر تاج نسبت به خارج است (جدول۳). به‌طور کلی، افزایش درصد کربن آلی، بی‌کربنات، نیتروژن‌کل و پتاسیم خاک زیر تاج در منطقهٔ مورد مطالعه با نتیجه بررسی‌های [۲۸] و [۲۳] تأیید می‌شود. نتایج تحقیقی که در آن نیتروژن‌کل، درصد کربن، مادهٔآلی، بیکربنات، سدیم، و پتاسیم به طور معنی‌داری در زیر تاج *P. juliflora* بیشتر گزارش شده است [۳۲] با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.

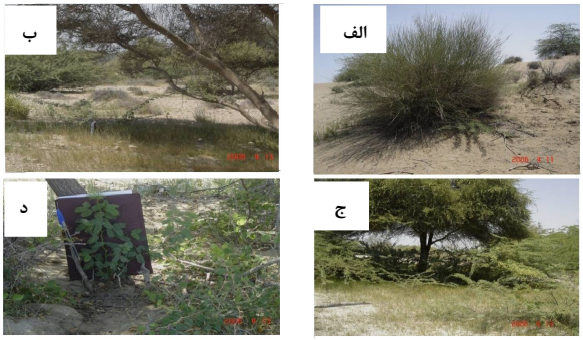
همچنین درصد کربن آلی و غلظت نیتروژن کل در خاک‌های زیر تاج *P. juliflora* را به ترتیب ۱۳٪ و ۴۵٪ بیشتر از محل‌های خارج از تاج گزارش کرده است [۲۵]. در ضمن همان طورکه اشاره شد اثر این گونه در تغییر پارامترهای مربوط به خاک در عمق ۱۵-۰ سانتیمتری نسبت به عمق ۳۰-۱۵ سانتیمتری خاک بیشتر است و با نتایج تحقیق بر روی تأثیر کاشت گونهٔ *Atriplex canescens* بر روی خاک مراتع ساوه هماهنگی دارد [۱۳]. اثر گیاهان بر روی خاک‌ها به نوع گونه و خصوصیات تاج و الگوی ریشه‌دوانی گیاهان و به‌ویژه مقدار لاشبرگ تولیدی، شرایط اولیهٔ خاک، شرایط اقلیمی، سطح ایستابی و شدت و کیفیت رشد گیاه بستگی دارد [۱۴]. همچنین اثر گیاهان بر ویژگی‌های شیمیایی خاک زیر تاج شدیدتر است. چون در مناطق خشک، شدت شستشوی سنگ مادر و مواد معدنی به علت نبود رطوبت، پایین است. در ضمن تغییرات نهایی ایجاد شده در خاک زیر تاج تا مرحلهٔ تثبیت، مدتی طول می‌کشد. در مطالعه‌ای خود نشان داده شد که روند تغییرات طولانی مدت خاک گونه *P. juliflora* تا مرحلهٔ تثبیت تدریجی ویژگی‌های خاک در مدت زمانی بین ۷ تا ۳۰ سال رخ داده است [۷]. لازم به 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 معنی دار برخی از متغیرهای اندازه‌گیری شده مربوط به خاک زیر تاج و بیرون تاج در مناطق مورد مطالعه به پایش طولانی‌تری نیاز دارد. گرچه هر گونهٔ گیاهی در محیط‌های جدید موجب تغییراتی در ویژگی‌های خاک و سایر عوامل محیطی می‌شوند، اما *P. juliflora* گونه‌ای غیربومی و به‌ویژه مهاجم است (شکل ۱ و ۲) و در نتیجه غیر قابل مهار در عرصه‌های طبیعی و زراعی است. از طرف دیگر به سبب اختلاف بین نیازهای گونه‌های بومی و بیگانه در استفاده از منابع برای تنوع زیستی بومی زیان‌آور است[۲۴]. تأکید می‌شود که تغییرات خاک را در رابطه با تغییرات پوشش گیاهی و نقش تهاجمی این گونه می‌بایست در نظر گرفت.

از مهم‌ترین مشخصه‌های *P. juliflora*، که آن را به رقیبی ممتاز تبدیل و توان تهاجمی را در آن افزایش داده می‌توان، به قابلیت تولید بذر فراوان، تثبیت سریع جمعیت، دوره‌ی طولانی خواب بذر، حفظ قوهٔ نامیهٔ بذرهای دفن شده به مدت طولانی، سازگاری بالا در پراکنش [۲۳]، داشتن اندام‌های رویشی تکثیر شونده و توانایی بالا در اشغال مکان‌های دست خورده [۱۲]، اشاره کرد. صرف نظر از اثرهای این گونه بر روی عوامل خاک و پوشش گیاهی طبیعی، سایر جنبه‌های تهاجمی این گونه را از جمله نامناسب بودن آن برای کاشت در خیابان‌ها، پارک‌ها و میدان‌های شهرها و در محوطهٔ مناطق مسکونی و اداری نباید از نظر دور داشت. زادآوری طبیعی گونه از پایه‌های کاشته شده و یا از بذرهای داخل کود حیوانی مورد استفاده، از محدودیت‌های عمدهٔ کاشت گونه در داخل پارک‌ها و کنار خیابان‌ها است. هزینهٔ زیاد مشکل ریشه-کنی پایه‌های حاصل از تجدید حیات آن در پارک‌ها، خیابان‌ها، باغ‌ها و حیاط منازل مسکونی و محوطه‌های اداری از اثرهای نامطلوب گونه به شمار می‌رود، چون گستردگی تاج گونه بخشی از خیابان و جاده را اشغال نموده و دید رانندگان را محدود می‌کند. ضمن این‌که سیمای خیابان‌ها، پارک‌ها، جاده‌ها و محل‌های کاشت را به شکل بیابانی در می‌آورد. همچنین در محل‌هایی که رطوبت کافی در اختیار گیاه قرار گیرد، با زادآوری سریع، این عرصه‌ها شکل بیشه به خود گرفته و رفت و آمد را با مشکل مواجه می‌سازد و سبب تجمع موجودات موذی از جمله موش می‌شود.

مشکل ایجاد عوارض (لرزش فک‌ها و عفونت دندان‌ها) در دام‌هایی که از نیام این گیاه به طور دایم تغذیه می‌کنند [۱] و همچنین ایجاد بیماری آسم در انسان، از دیگر اثرهای نامطلوب این گونه به‌شمار می‌رود.

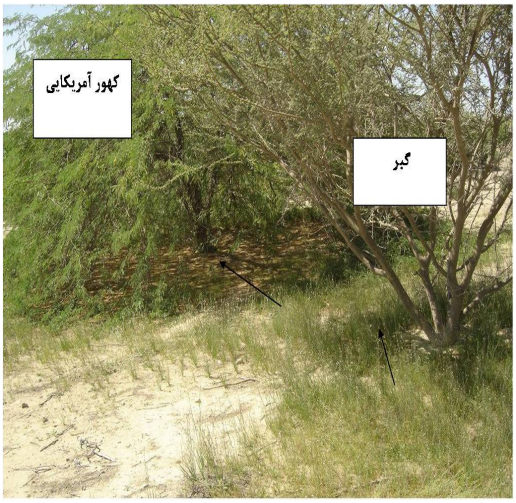


شکل ۱- تهاجم کهورآمریکایی به الف) فضای سبز شهری، ب)رودخانه‌ها؛ ج)، پوشش گیاهی طبیعی؛ د)، کشتزارها؛ ه)، ایجاد بیشه‌های متراکم غیر قابل عبور، و) و آبگیرها.



شکل ۲- رویش نهال کهورآمریکایی در محدوده تاج پوشش الف) *Periploca aphylla*؛ ب) *Acacia tortilis*؛ ج) *Acacia nilotica*، د) *Ziziphus spina-christi*

شکل ۳- عدم وجود پوشش گیاهی در زیر تاج کهور آمریکایی در دو رویشگاه مختلف



شکل ۴- مقایسهٔ پوشش گیاهی زیر و بیرون تاج در کهور آمریکایی و در گونه بومی گبر (*Acacia tortilis*)

References

[1].Aminadeh, M. (2003). The Veterinary warnings. Quarterly of education and extension of Moshta, 9, 8-9, (in Farsi).

[2].Anonymous, (2001). Weed of national significance, Mesquite (*Prosopis species*) strategic plan. Common Wealth of Australia and National Weeds Strategy Executive Committee.

[3].Awaknavar, D. N., & Somashekhar, J. S. (2002). Biology of tamarind beetle *Caryedon serratus* (Olivier) on groundnut and other hosts. *Insect Environment,* 8(2), 67-69.

[4].Barth, R. C., & Klemmedson, J. O. (1978). Shrub induced spatial patterns of dry matter, nitrogen, and organic carbon. *Soil Science Society of America Journal,* 42, 804-809.

[5].Baybordi, M., Malakooti, J., Amiri Mokri, H., & Nafisi, M. (1999). Optimizing production and consumption of chemical fertilizers in sustainable agriculture purposes. Agricultural Research, Education and Extension Organization, Department of Education and Manpower Mobilization, Publication of agricultural education, 282, (in Farsi).

[6].Bhojvaid, P. P., & Timmer, V. R. (1998). Soil dynamics in an age sequence of *Prosopis juluflora* planted for sodium soil restoration in India. *Forest Ecology and Management,* 106(2),181-193.

[7].Bhojvaid, P. P., Timmer, V. R., & Singh, G. (1991). Reclaiming sodic soils for wheat production by *Prosopis juliflora* (Swartz) D. C. afforestation in India. *Agroforestry Systems,* 34(2),139-150.

[8].CAB International. (2000). Forestry Compendium Global Module. Wallingford, UK, CAB International.

[9].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.

[10].Doescher, P. S., Miller, R. F., & Winward, A. H. (1984). Soil chemical patterns under eastern Oregon plant communities dominated by big Sagebrush. *Soil Science,* 48, 659-663.

[11].Gupta, M. K., Sharma, S. D., & Mishra, A. (2003). Soil rehabilitation through afforestation: Evaluation of the performance of *Prosopis juliflora, Dalbegia sissoo* and *Eucalyptus tereticornis* plantation in a site environment. *Arid land Research and Management,* 17(3), 257-269.

[12].Hailu, S. (2002). Some biological characteristics that foster the invation of Prosopis juliflora (SW.) D C, at Middle Awash Rift valley area, North eastern Ethiopia. MSc. Thesis. Addis Abbaba University. Addis Abbaba, Ethiopia.

[13].Hanteh, A., Jafari, M., Zargham, N., & Zarae Chahouki M. A. (2003). Effect of Planting *Atriplex canescens* on pasture soils of Saveh. *Journal of Pajuhezh ana Sazandegi,* 18(3), 5-21, (in Farsi).

[14].Karimian, N., & Razmi, K. (1990). Influence of perennial plants on chemical properties of arid calcareous soils in Iran. *Soil Science,* 150(4), 717-721.

[15].Khan, B. A. (2003). Eucalyptuses seen as threat to environment. Retrieved from www.dawn.com

[16].Movasaghi, M. (2006). Botanical and ecological study and use of *Prosopis juliflora*. Forests office of outside of North. Scientific Workshop of Planting and Development Outcomes of *Prosopis juliflora,* in Bandar Abbas, Iran, (in Farsi).

[17].Muthana, K. D. (1986). *Prosopis juliflora* (Sw.) D C, A fast growing tree to blossom the desert. 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).

[18].Mwangi, E., & Swallow, B. (2005). Invasion of *Prosopis juliflora* (Sw.) D C. and local livelihoods: Case study from the Lake Baringo area of Kenya. ICRAF Working Paper No .3. World Agroforestry Centre.

[19].Najafi, K. (2000). A brief conclusion of the capabilities and limitations of planting of the *Prosopis juliflora* on the south coast of Iran. Internal report of the Research Center of Agricultural and Natural Resources of Hormozgan province, 39, (in Farsi).

[20].Najafi, K. (2006). Effect of *Prosopis juliflora* on native species and selected soil chemical properties in Hormozgan province (Final report of research project), Research center of Agricultural and Natural Resources of Hormozgan province, 72, (in Farsi).

[21].Nyamai, D. (1991). Phosphorus uptake by different tree species on low phosphorus soils. *Internatinal Tree Crops Journal,* 7(1-2), 77-82.

[22].Panchal, y., & Prabhakar, S. (1977). Chemical control of *Prosodies juliflora* (Sw.) D C. program and abstracts of papers, Weed science conference and workshop in India, (153), 99.

[23].Pasiecznik, N. M., Harris, P. J. C., & Smith, S. (2004). Identifying tropical prosopis species: A field guide. HDRA, Coventry, UK, 30p.

[24].Raghubanshi, A. S., Rai, L .C., Gaur, J. P., & 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.

[26].Richard, W. H., & Keogh, R. F. (1968). Soil plant relationships of two desert steppe shrubs. *Plant Soil,* 29, 205-213.

[27].Rieks, D., Graham, J., & Flack, L. (2006). Population Ecology of Hybrid Mesquite (Prosopis species) in Western Australia: How does it differ from native range invasions and what are the implications for impacts and management? *Biological Invasions,* 8(4), 727-741.

[28].Schepers, S. (2004). Devil of a problem "the tree that is eating Africa. Retrieved from www.independent.co.uk.

[29].Singh, G. (1995). An agro forestry practice for the development of salt lands using *Prosopis juliflora* and *Leptochloa fusca*. *Agro forestry System,* 29, 61-75.

[30].Singh, G., Gupta, S. R., & Kaur, B. (2002). Bioameliration of a sodic soil by silvopastoral systems in northwestern India. *Agroforestry systems,* 54(1),13-20.

[31].Tiwari, J. W. K. (1999). Exotic weed *Prosopis juliflora* in Gujarat and Rajasthan, India: boon or bane? *Tigerpaper,* 26(3), 21-25.

[32].Virginia, R. A., & Jarrel, W. M. (1983). Soil properties in a Mesquite dominant Sonoran desert ecosystem. *Soil Science Society of America Journal,* 47,138-144.

Investigation on invasion effects of *Prosopis juliflora* (SW.) DC

1- K. Nadjafi–Tireh–Shabankareh, Member of Scientific Board of Research Center of Agricultural & Natural Resources of Hormozgan province Najafi1329@yahoo.com
2-A. Jalili, Members of Scientific Board of Research Institute of Forests and Rangelands
3- R. Asadpoor, Expert of Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan Province

Received: 19 Jul 2013
Accepted: 05 May 2014

Abstract

In this research, the effects of *Prosopis juliflora* on annual natural vegetation, soil properties and farm land in Sirik area in the east of Minab, Hormozgan province was carried out in 2001 and 2005. Since natural ecosystems and their stability, especially natural vegetation are a national wealth, it is necessary to evaluate effects of this invasive species. In this research, at two different times (2001 and 2005) percent age of annual vegetation cover including grasses and forbs were measured with plots of 0.5 m^2 under canopy cover of *P. juliflora* and open area, in the study area. Soil samples were taken at 0-15 and 15-30 centimeter depths and in laboratory soil properties measured. Then, using Mini-Tab softwar, soil and vegetation parameters, in plots sampled, under and outside the canopy cover of this species, were compared with T tests. Results showed that percent of cover of annual vegetation including grasses, forbs and total of percent cover under canopy and open area in years when rainfall is high, have significant difference between percent cover under canopy and open area. Results also show that, there is significant difference in some soil properties such as pH, Electrical conductivity and organic carbon in depth of 0-15 centimeter. Statistical comparison showed pH is decreased in canopy cover and some soil properties such as organic carbon has increased significantly in canopy cover. Despite of the *P. juliflora* effects on natural environment, because of the natural regeneration, these species regenerate in agricultural lands and gardens with seeds which are transported by water, domestic animals, and wildlife. *P. juliflora* makes density thicket and reduce table of groundwater. *P. juliflora,* also, causes undesirable effects on domestic animals, therefore, farmers and ranchers encounter big problem.

Keywords: *Prosopis juliflora;* Invader specie; Canopy cover; Soil; Hormzgan.