

بررسی آت اکولوژی گونه توج (*Salvadora oleoides* Decne.) در ایران

هاشم کنشلو^{۱*} و محمدیوسف آچاک^۲

*- نویسنده مسئول، استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران،

پست الکترونیک: hkeneshlo@yahoo.com

۲- کارشناس پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایرانشهر، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۲۹

چکیده

مدیریت، حفاظت، بهره‌برداری و احیاء رویشگاه‌های یک گونه، مستلزم شناسایی ویژگی‌های رویشگاهی و عوامل اکولوژیکی تأثیرگذار می‌باشد. در این تحقیق پس از مشخص نمودن محدوده رویشگاه‌های درخت توج، ۶ رویشگاه برای بررسی خصوصیات جنگل‌شناسی، ساختار زمین‌شناسی و خصوصیات خاک انتخاب شده است. برای تعیین تراکم و انبوهی از روش ۵ درختی و برای ثبت مراحل فنولوژی، در هر رویشگاه، ۳ پایه مسن تا میان‌سال علامت‌گذاری شدند. درختچه یا درخت توج، بومی آسیا (نواحی خشک و نیمه‌خشک شمال‌غرب هند، پاکستان، مناطق گرم و مرطوب شبه‌جزیره عربستان، نواحی جنوب‌شرق ایران) و آفریقای تروپیکال بوده و به کشور مصر، چین و جزایر ماسکارانه وارد و کاشته شده است. نتایج بدست‌آمده در این تحقیق نشان از پراکنش توج در نواحی گرم و جنوب بلوچستان از نزدیکی ساحل دریا (۵۰-۴۰ متر) تا ارتفاع ۱۴۰۰ متر از سطح دریا با میانگین بارندگی سالیانه ۹۲ تا ۲۰۰ میلی‌متر و متوسط حرارت سالیانه ۲۴/۶ تا ۲۸/۳ درجه سانتی‌گراد را دارد. بافت خاک رویشگاه‌ها بیشتر سبک تا متوسط، میانگین اسیدیته گل اشباع ۸/۱۹ و هدایت الکتریکی آن ۷/۲۷ دسی‌زیمنس بر متر بوده که عمدتاً بر روی رسوبات دوران‌های کواترنری و ترشیاری به میزان ۵۲ و ۴۸ درصد به ترتیب حضور دارند. متوسط تراکم در هکتار توده‌های توج ۶-۴۰ پایه (جست گروه) در هکتار، میانگین ارتفاع پایه‌ها ۴ متر، متوسط قطر تنه ۱۰-۳۵ سانتیمتر، میانگین سطح تاج در جست گروه‌ها ۵۴ مترمربع و درصد تاج پوشش در رویشگاه‌های مختلف بین ۰/۵ تا ۵۰٪ متغیر می‌باشد. زمان گلدهی از آبان تا فروردین و زمان رسیدن میوه‌ها، ماه‌های خرداد و تیر در رویشگاه‌های مختلف می‌باشد. تکثیر طبیعی توج از طریق بذر، جست و ریشه‌جوش صورت می‌گیرد و نهال‌های جوان بذری، بیشتر در پناه درختان مادری و یا سایر گونه‌ها دور از دسترس دام‌ها قادر به استقرار می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: توج (*Salvadora oleoides*)، آت اکولوژی، فنولوژی، رویشگاه، جنگل‌شناسی.

مقدمه

در سواحل دریای عمان و خلیج فارس می‌رویند (مظفریان، ۱۳۷۵). درخت مسواک بیشتر در اراضی پست و کم‌شیب هرمزگان و نوار ساحلی بلوچستان و درخت توج عمدتاً در بلوچستان بر روی اراضی شیب‌دار تپه‌ماهورها، تراس‌های حاشیه رودخانه‌ها و مخروط‌افکنه‌ها و بطور محدود در هرمزگان رشد می‌کند. با توجه به خصوصیات رویشگاه‌های

توج درختچه تا درخت کوچک و همیشه سبز است تا خزان‌کننده. متعلق به خانواده *Salvadoraceae* و جنس *Salvadora* می‌باشد. این جنس در ایران دو گونه درختی به نام‌های *Salvadora persica* L. (چوج، درخت مسواک) و *Salvadora oleoides* Decne. (پیر، توج) دارد که فقط

به طوری که نهال‌های این گیاه قادر خواهند بود تا شوری ۱۶/۵ میکروموس را تحمل نمایند و در این شرایط نیز رشد نمایند. برگ‌های توج در واکنش به شوری، حداکثر پاسخ را از نظر کاهش وزن نشان می‌دهند. میزان مقاومت این درخت به شوری چندان زیاد نبوده و بیشتر روی تراس‌ها و دامنه‌های با زهکشی زیاد که تجمع نمک در آنها کم می‌باشد حضور پیدا می‌کند. در تقاطعی که شوری شدید می‌شود بطور کامل حذف شده و جای خود را به گونه چوج *Salvadora persica* که مقاومت به شوری آن زیادتر می‌باشد می‌دهد (آچاک و همکاران، ۱۳۹۱). توج بصورت درختچه تا درخت کوچک بوده که در شرایط مطلوب تا ارتفاع ۹-۶ متر می‌رسد. تنه آن کوتاه، بعضی اوقات پیچ‌دار، شاخه‌ها آویزان به تعداد زیاد و متورم، پوست تنه خاکستری یا خاکستری متمایل به سفید، برگ‌ها به رنگ سبز مایل به زرد، باریک و کشیده و یا تخم‌مرغی شکل و نیزه‌ای، چرمی و مقداری گوشتی و زمانی که جوان هستند به رنگ سبز تیره می‌باشند (Khan, 1955). در غالب رویشگاه‌های توج، غنچه‌ها در طی ماه‌های اول و دوم زمستان نمایان شده و زمان گلدهی ماه‌های مارچ - آوریل و زمان رسیدن میوه‌ها، ماه ژوئن می‌باشد (Orwa et al., 2009). ریزش برگ‌ها هر چند کم می‌باشد، اما در مدتی از سال حادث می‌شود و در بیشتر رویشگاه‌ها، همزمان با تشکیل میوه‌ها، تعدادی از برگ‌ها شروع به ریزش می‌کنند. شدت ریزش تابع تراکم میوه‌ها بوده، هرچند تعداد میوه‌ها بیشتر باشد، شدت برگ‌ریزی توج بیشتر می‌شود. در رویشگاه‌هایی که در عرض‌های بالاتر جغرافیایی و مناطق مرتفع‌تر قرار دارند درختان توج دچار خزان نسبی زمستانه می‌شوند و با سپری شدن دوره سرما، برگ‌های جدید و نو تولید می‌نمایند (آچاک و همکاران، ۱۳۹۱). بذر درخت توج دارای ۴۰-۵۰٪ روغن بوده و منبع خوبی برای تولید اسیدلائوریک می‌باشد. روغن حاصل از توج در صابون‌سازی و شمع‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Dagar, 2005). درخت توج به همراه کهور، آکاسیا، سه پستان و کنار از گونه‌های ارزشمند تولیدکننده علوفه در نواحی خشک محسوب می‌شود و

درخت مسواک و پیر در جنوب ایران، به نظر می‌رسد تحمل و بردباری درخت مسواک به شوری و رطوبت نسبی هوا خیلی بیشتر بوده و گونه پیر نسبت به هوای گرم و خشک مقاوم‌تر باشد (کنشلو و همکاران، ۱۳۹۱). گونه توج در نواحی خشک هند و نواحی خشک آسیای غربی و مصر می‌روید (مظفریان، ۱۳۷۵ و Khan Miu, 1955). توج در ایران در محدوده بلوچستان (نیک‌شهر، چابهار، ننگور، قصرقند و ایرانشهر) و هرمزگان رویش دارد (مظفریان، ۱۳۸۳). این گونه با وجود همیشه‌سبز بودن، در ارتفاعات دچار خزان زمستانه می‌شود، ارتفاع از سطح دریا و یخبندان از عوامل محدودکننده گسترش این گونه می‌باشد (Orwa et al., 2009). درخت توج بومی ایران، پاکستان و هند بوده و در ردیف گونه‌های مقاوم به شوری می‌باشد و در نوار ساحلی و همچنین روی خاک‌های شور جزایر رویش دارد. این درخت را می‌توان در ردیف درختان شن‌دوست نیز قرار داد، به طوری که توده‌های انبوه آنرا در پاکستان می‌توان بر روی تپه‌های شنی تثبیت شده همراه با کهور ایرانی مشاهده نمود. این درخت از طرفی همانند گونه‌های درختی ساوانا عمل می‌نماید تا جایی که توانسته در دشت‌های رسوبی پاکستان که دارای سخت‌لایه در عمق‌های مختلف خاک می‌باشند استقرار یابد (Perry and Goodal., 1979). توج یکی از گونه‌های مناسب حفاظتی در مسیل‌های با خاک عمیق و عرصه‌های تپه‌ماهوری با خاک سطحی بوده و در پروژه‌های حفاظت خاک و آب می‌توان از آن در نواحی گرم و خشک استفاده نمود (Singh et al., 2011). این درخت علاوه بر تکثیر از طریق بذر و خوابانیدن، با استفاده از مریستم جوانه انتهایی ساقه و کشت بافت قابل ازدیاد بوده، به طوری که نهال‌های تولیدشده از این روش به خوبی قادر به استقرار در طبیعت می‌باشند (Laura et al., 2012). محققان دیگر از جمله Ramoliya و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقات خود بر روی تأثیر افزایش نمک بر جوانه‌زنی بذر توج، نشان داده‌اند که با افزایش شوری، درصد جوانه‌زنی بذر کاهش می‌یابد، ضمن اینکه این گیاه را یک گونه مقاوم به شوری در مرحله جوانه‌زنی می‌دانند؛

فرم‌های مربوطه ثبت گردیدند. برای تعیین تراکم و درصد پوشش تاجی و خصوصیات کمی گونه لازم بود نمونه برداری طوری صورت گیرد که درصد خطا پایین باشد. به منظور احتراز از خطا، شیوه "ترانسکت با تعداد نمونه ثابت" پیشنهاد گردید. این روش نمونه برداری که بیشتر برای جنگل‌های تنک کاربرد دارد در جنگل‌های جگین بندرعباس مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه آن رضایت بخش بوده است (زبیری، ۱۳۸۶). در این روش ترانسکت یا خط نمونه به صورت منظم تصادفی شامل ۵ درخت، در جنگل پیاده و اندازه‌گیری می‌شود. طول ترانسکت (نمونه) بستگی به تراکم توده دارد و نکته اساسی اندازه‌گیری ۵ درخت در هر ترانسکت می‌باشد. برای ثبت خصوصیات کمی و کیفی گونه، ابتدا در رویشگاه، منطقه کلید مشخص گردید. سپس در داخل منطقه کلید با استفاده از شیوه تصادفی، قطعات نمونه معین شدند. سطح قطعه نمونه با توجه به خصوصیات رویشگاه در محل تعیین شد. تعداد قطعات نمونه برابر ۳۰ واریانس متفاوت بود. برای تعیین خصوصیات خاک، در رویشگاه‌های مختلف به تعداد ۹۰ پروفیل (چاه‌علی ۱۶، کنشکی ۱۵، ورکات ۱۷، سیف‌آباد ۱۸، حیط سرباز ۱۱ و سولدان ۱۳) حفر و از عمق‌های ۰-۳۰، ۳۰-۶۰، ۶۰-۹۰ و >91 سانتیمتری نمونه برداری انجام شد و برای تجزیه از آزمایشگاه خاک مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور استفاده شد. ویژگی‌های بذر و همچنین نحوه تکثیر در طبیعت، شیوه‌های شکستن خواب بذر، شرایط و شیوه کاشت در این تحقیق در سال پایانی طرح مشخص گردید. برای تهیه نقشه پراکنش از نرم‌افزار ArcGIS و برای آنالیز اطلاعات از جمله: متغیرهای جنگل‌شناسی (تراکم، ارتفاع، قطر یقه، قطر برابر سینه، قطر تاج، طول تنه) و خاک (اسیدیته، هدایت الکتریکی، آهک، سدیم، کلسیم، منیزیم، پتاسیم، فسفر، ازت، مواد آلی، رس، سیلت، شن) از نرم‌افزار آماری SPSS و Excel استفاده شده است.

برگ‌ها و سرشاخه‌های آن مورد مصرف شتر و بز قرار می‌گیرد (Dagar, 2005).

مواد و روش‌ها

الف- شرایط اکولوژیکی رویشگاه توج

توج در منطقه جنوب شرق ایران با اقلیم بیابانی گرم، میانگین بارندگی سالانه ۲۰۰-۹۲ میلی‌متر و ریزش‌های جوی تابستانه با شدت بالا رویش دارد. منطقه یادشده دارای تابستان‌های بسیار گرم و زمستان معتدل بوده و دمای حداقل آن بندرت به زیر صفر درجه می‌رسد. منطقه مورد تحقیق شامل: ارتفاعات، تپه ماهورها، تراس‌های حاشیه رودخانه‌ها، آبرفت‌ها و مخروط‌افکنه‌ها بوده که در محدوده رشته‌کوه‌های مکران قرار داشته و ادامه آن به داخل پاکستان کشیده می‌شود. مهمترین رویشگاه‌های این درخت در حوالی تنگ سرچه، اسپکه، تنگ فنوج، پیشین، نیک‌شهر، سرباز و باهوکلالت بر روی تراس‌های رودخانه‌ها، رسوبات آبرفتی و کوهرفتی دوره کواترنر و دامنه‌های سازندهای ترشیاری قرار دارند (احمدی و فیض‌نیا، ۱۳۷۸). خاک رویشگاه‌های این درختچه نسبتاً عمیق و دارای بافت متوسط و سبک و اغلب سنگریزه‌دار می‌باشد. توج از عناصر گیاهی ناحیه اکولوژیکی صحاری-سندی بوده و از گونه‌های گیاهی همراه آن می‌توان به چگرد، گیشدر، کهور، کلیر، زیروک، کنار، گزروغن و داز اشاره نمود.

ب- روش بررسی

برای تهیه نقشه پراکنش و ویژگی‌های رویشگاهی، از نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی، قابلیت اراضی و تصاویر ماهواره‌ای بهره گرفته شد. پس از مشخص کردن محدوده پراکنش و شناسایی رویشگاه‌های عمده، برای ثبت تقویم حیاتی، ۶ رویشگاه (جدول ۱) انتخاب و در هر رویشگاه، ۳ پایه میان‌سال علامت‌گذاری شدند. به فاصله زمانی هر ۱۵ روز به رویشگاه مراجعه و مراحل فنولوژی (شروع رشد رویشی، شروع گلدهی، مدت گلدهی، زمان ظهور میوه‌ها، رسیدن میوه، ریزش بذر، رکود رشد و ریزش برگ‌ها) در

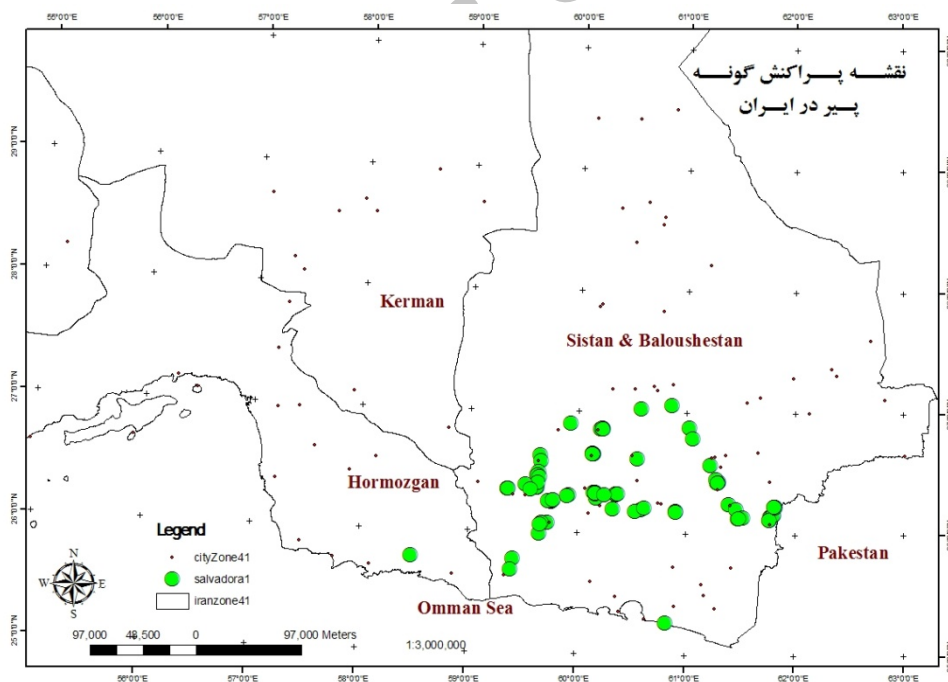
جدول ۱- مشخصات سایت‌های تحقیق گونه پیر

نام رویشگاه	ارتفاع از سطح دریا (متر)	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی
گورناک	۱۳۵۰	۲۶° ۵۲' ۱۳"	۶۱° ۰۱' ۱۳"
سولدان	۲۴۸	۲۶° ۰۹' ۲۴"	۶۱° ۴۷' ۵۸"
کنشکی	۵۹۴	۲۶° ۱۹' ۰۷"	۶۰° ۰۹' ۴۵"
چاه علی	۳۸۴	۲۶° ۱۵' ۲۰"	۵۹° ۴۵' ۵۸"
ورکات	۱۰۶۹	۲۶° ۳۸' ۳۸"	۶۰° ۰۸' ۲۴"
سیف آباد	۷۴۳	۲۶° ۵۱' ۱۸"	۶۰° ۱۳' ۰۲"

نتایج پراکنش

درختچه یا درخت توج بومی آسیا (نواحی خشک و نیمه خشک شمال غرب هند، پاکستان، مناطق گرم و مرطوب شبه جزیره عربستان، نواحی جنوب شرق ایران) و آفریقای تروپیکال بوده و به کشور مصر، جزایر ماسکارانه و چین وارد و کاشته شده است. در ایران این گیاه در جنوب بلوچستان از حوالی ایرانشهر تا نزدیک سواحل دریای عمان

در محدوده اسپکه، برمک، بنت، رودخانه سرباز، پیپ، ورکات، کنشکی، جکیگور، جنوب بافتان، چاه علی، چاهان، چتکول، حیط، درگی، چانف، دو راهی دن کلمان، دوراهی گوردک، دهان، راسک، زرآباد، ساربوک، سولدان، سیف آباد، شکرچنگل، فنوج، تنگ سرچه، مسکوتان، فنوج، قصرقند، کنشکی، کچو چابهار، کروج، کس مزور، کورزیارت، کوراندپ، له آباد، مچ کور، مدوحی، ملوران، نصیرآباد و ورکات گسترش دارد (شکل ۱).



شکل ۱- نقشه پراکنش گونه توج در ایران

ارتفاعات سرباز پراکنش دارد. بلندترین نقطه حضور توج در منطقه کوهستانی حدفاصل ایرانشهر- پل سرباز (نرسیده به

توج از ارتفاع نزدیک به سطح دریا (۴۰-۵۰ متر) در زرآباد و شمال چابهار تا ارتفاع بیش از ۱۳۰۰ متر در

فیزیوگرافی مختلف (دشت، تپه ماهور، دره و کوهستان) و توانمندی رویش در ناحیه اقلیمی صحاری-سندی و نواحی مشترک با ناحیه ایرانو-تورانی، باعث شده گونه‌هایی که این درخت را همراهی می‌نمایند، دارای سرشت متفاوت بوده، به‌طوری‌که از گونه‌های شاخص ناحیه صحاری-سندی (چگرد، چش، شیشم و افدرا رونده) تا گونه‌های ناحیه ایرانو-تورانی (بنه، قیچ و ...) و گونه‌های بیابانی و شنی (اسکنبیل، کلیر و استبرق) را بتوان در رویشگاه‌های مختلف توج مشاهده نمود (جدول ۲).

دوراهی گورناک) در ارتفاع ۱۳۶۰ متر بوده که در این منطقه درخت توج با گونه‌هایی نظیر بنه، پیچک خاردار، گیشدر و گون خاردار همراه بوده و در فصل زمستان دچار خزان می‌شود. با افزایش ارتفاع از تراکم آن کاسته می‌شود. حد غربی پراکنش توج، شرق استان هرمزگان و محدوده شرقی آن مرز پاکستان می‌باشد.

گونه‌های همراه

پراکنش ارتفاعی ۱۳۰۰ متری، حضور در واحدهای

جدول ۲- گونه‌های همراه درخت توج

نام علمی	نام فارسی	رویشگاه
<i>Acacia ehrenbergiana</i>	چگرد	چاه‌علم، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط
<i>Aerva persica</i>	پشموک	سیف‌آباد، سولدان، ورکات، چاه‌علمی، کنشکی، حیط
<i>Alcea sp.</i>	ختمی	ورکات، کنشکی، حیط
<i>Amaranthus gracizin</i>	تاج خروس	سیف‌آباد، سولدان، ورکات، چاه‌علمی، کنشکی، حیط
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	سریشک	چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط
<i>Astragalus arbusculinus</i>	گون درختچه‌ای	چاه‌علمی، سولدان، حیط، ورکات، حیط
<i>Blepharis persica</i>	خارسنبل	چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط
<i>Boerhavia elegans</i>	سرخ سرک	حیط، سولدان، کنشکی
<i>Calligonum bungei</i>	اسکنبیل	سیف‌آباد، سولدان
<i>Calligonum comosum</i>	اسکنبیل	سولدان، سیف‌آباد، چاه‌علمی
<i>Calotropis procera</i>	استبرق	سولدان، حیط، سیف‌آباد، ورکات، چاه‌علمی
<i>Capparis cartilaginea</i>	گور آویز	حیط، کنشکی
<i>Capparis decidua</i>	کلیر	چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Cenchrus ciliaris</i>	چمن تشی	سیف‌آباد، سولدان، ورکات، چاه‌علمی، کنشکی، حیط
<i>Centaurea bruguieriana</i>	هزار خار	چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Chrozophora oblique</i>	ازرق	سیف‌آباد، سولدان، حیط، ورکات، چاه‌علمی، سولدان
<i>Convolvulus acathocladus</i>	پیچک خاردار	چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Convolvulus gonocladus</i>	پیچک علفی	چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Cordia crenata</i>	لیم	حیط
<i>Cymbopogon olivieri</i>	ناگرد، کاه مکی	سیف‌آباد، سولدان، حیط، ورکات، چاه‌علمی، سولدان
<i>Dalbergia sissoo</i>	شیشم	کنشکی
<i>Echinops sp.</i>	شکر تیغال	سیف‌آباد، سولدان، ورکات، چاه‌علمی، کنشکی، حیط
<i>Ehretia obtusifolia</i>	گوانجیر، کهپرو	سولدان
<i>Ephedra foliata</i>	افدرا رونده	سولدان، چاه‌علمی، حیط، ورکات
<i>Erodium sp.</i>	نوک لک لکی	چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Euphorbia larica</i>	پرخی	حیط
<i>Fagonia acerosa</i>	اسفند رومی	سیف‌آباد، سولدان، ورکات، چاه‌علمی، کنشکی، حیط
<i>Geranium persicum</i>	سوزن چوپان	ورکات، چاه‌علمی، کنشکی، حیط
<i>Grantia aucheri</i>	گرانتیا	سیف‌آباد، سولدان، ورکات، چاه‌علمی، کنشکی، حیط
<i>Gymnocarpus decander</i>	کروج	چاه‌علمی، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Hammada salicornica</i>	ترات	سیف‌آباد، چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط
<i>Heliotropium bervilimbe</i>	آفتاب پرست	سیف‌آباد، چاه‌علمی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط

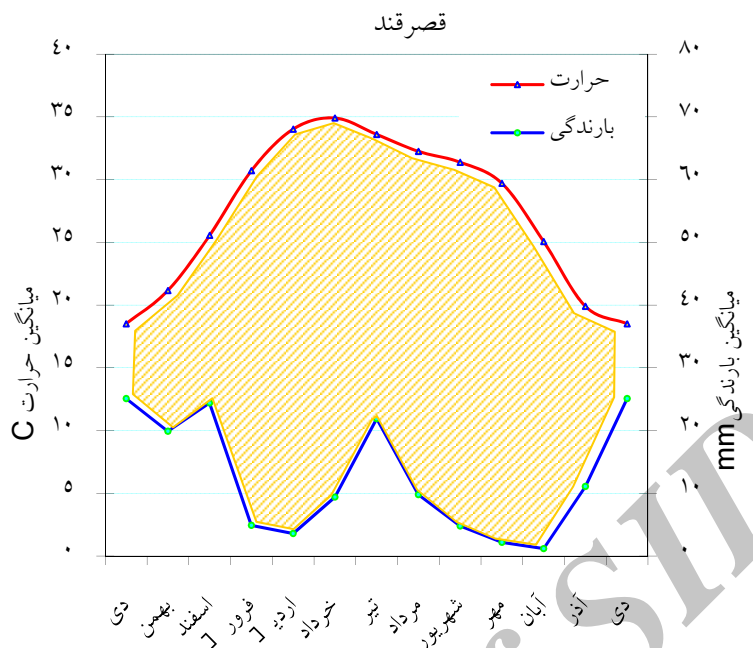
<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	شحم	کنشکی، ورکات، حیط
<i>Lycium shawii</i>	زیروک	سولدان، چاه‌علی
<i>Morina persica</i>	خارمرجان	چاه‌علی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Moringa peregrina</i>	گزروغن	کنشکی
<i>Nannorhops ritchieana</i>	داز	چاه‌علی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Nerium indicum</i>	خرزهره	کنشکی، حیط، ورکات، چاه‌علی
<i>Ochradenus baccatus</i>	شمع	چاه‌علی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Otostegia persica</i>	گلدن	کنشکی، حیط، ورکات
<i>Peganum harmala</i>	اسفند	سولدان، سیف‌آباد، حیط
<i>Pennisetum divisum</i>	ریش‌بری	سیف‌آباد، سولدان، حیط
<i>Pergularia tomentosa</i>	لباشیر	کنشکی، ورکات، حیط
<i>Periploca aphylla</i>	گیشدر	کنشکی، ورکات، حیط
<i>Physorrhynchus chamaerapistrum</i>	کلمو	ورکات، سیف‌آباد، کنشکی، سولدان، ورکات، حیط
<i>Pimpinella ranunculifolia</i>	جعفری‌کوهی	کنشکی، حیط، ورکات
<i>Pistacia Atlantica subsp. mutica</i>	بنه	کنشکی، گورناک
<i>Platychaete glaucescens</i>	منگری	حیط، ورکات، کنشکی، سولدان، چاه‌علی
<i>Prosopis cineraria</i>	کهور درختی	چاه‌علی، سولدان، حیط، ورکات
<i>Prosopis koelziana</i>	کهور درختچه‌ای	سیف‌آباد، حیط، سولدان، کنشکی، ورکات
<i>Pycnocycla nodiflora</i>	سگدندان	کنشکی، ورکات، گورناک، حیط
<i>Reseda aucheri</i>	ورث	سیف‌آباد، حیط، سولدان، کنشکی، ورکات
<i>Rhazya stricta</i>	هیشورک	چاه‌علی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط، سیف‌آباد
<i>Rumex cyprius</i>	ترشک	حیط، کنشکی، ورکات
<i>Saccharum ravennae</i>	تباشیر هندی	چاه‌علی، کنشکی، ورکات، سولدان، حیط
<i>Salsola sp.</i>	علف شور	سیف‌آباد، سولدان، چاه‌علی
<i>Salvia mirzayanii</i>	مریم‌گلی	ورکات، کنشکی، حیط، گورناک
<i>Stipagrostis plumosa</i>	سید	سیف‌آباد، سولدان، چاه‌علی
<i>Suaeda aegyptiaca</i>	سبناه‌شورمصری	سیف‌آباد، سولدان
<i>Tamarix passerinoides</i>	گزمعمولی	سیف‌آباد، سولدان، ورکات، چاه‌علی، کنشکی، حیط
<i>Taverniera cuneifolia</i>	لاتی	سیف‌آباد، سولدان، ورکات، چاه‌علی، کنشکی، حیط
<i>Tephrosia persica</i>	نیلکی	سولدان، حیط
<i>Withania coagulans</i>	بنیرباد	حیط، گورناک، ورکات
<i>Ziziphus spina-christi</i>	کنار	کنشکی، سولدان، چاه‌علی، حیط
<i>Zygophyllum eurypterum</i>	قیح	گورناک، حیط، کنشکی، ورکات

حاشیه رودخانه‌ها و تراس‌ها در محدوده شهرستان‌های سرباز، اسپکه و قصرقند قرار دارند، از این‌رو خصوصیات اقلیمی این مناطق مورد بررسی قرار گرفتند.

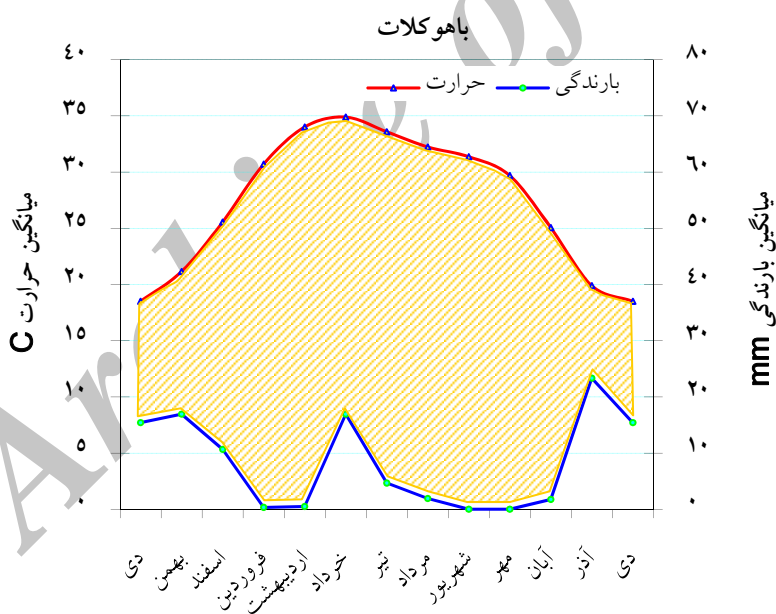
توج توانایی تشکیل تیپ و جوامع مختلف را با سایر گونه‌ها داشته و می‌توان جوامع توج- کهور، توج- کلیر، توج-کنار، توج- چگرد و گازرخ- توج را در رویشگاه‌های مختلف این گیاه در ایران مشاهده نمود.

اقلیم

با توجه به پراکنش گونه توج که بیشتر بر روی دامنه‌ها و



شکل ۲- منحنی آمپروترمیک ایستگاه قصرقند (۱۳۷۸-۱۳۸۹)



شکل ۳- منحنی آمپروترمیک ایستگاه باهوکلالت (۱۳۷۸-۱۳۸۹)

می‌دهند. میانگین بارندگی‌های سالیانه سه ایستگاه محدوده رویش توج ۹۲/۴ تا ۱۴۰/۸ میلی‌متر متفاوت بوده و یک شرایط خشک در رویشگاه‌ها حاکم می‌باشد. میانگین

رویشگاه‌های سرباز و قصرقند محصور بین دو رشته‌کوه بوده و رویشگاه سرباز محدوده شمالی و قصرقند محدوده میانی و باهوکلالت بخش‌های جنوبی رویشگاه‌ها را پوشش

خشکی کاسته می‌شود و منحنی بارندگی نزدیک به منحنی حرارت می‌گردد. از دیگر ویژگی اقلیمی رویشگاه‌های توج، ریزش بارش‌های تابستانه است که در کاهش شدت خشکی، نقش مهمی دارد.

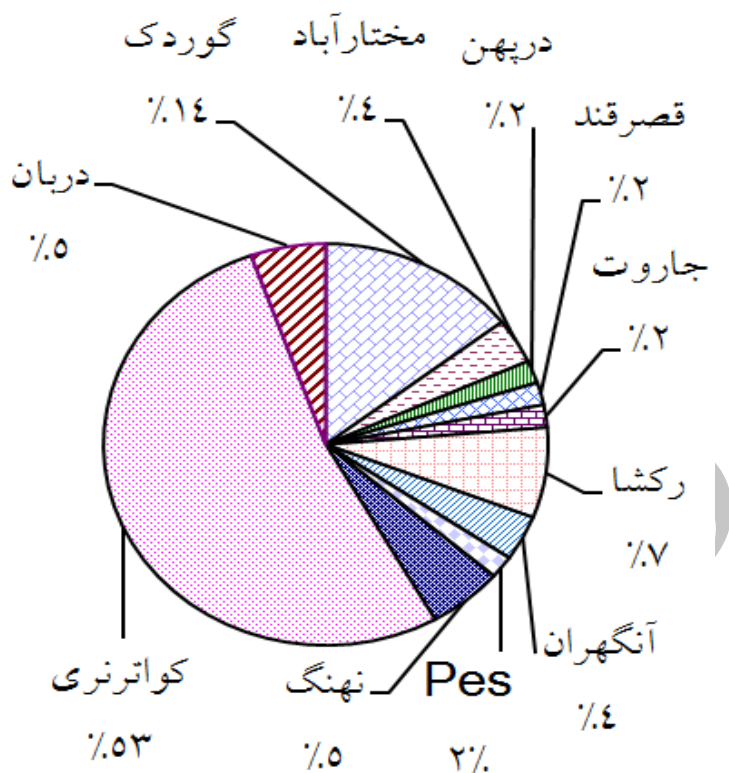
زمین‌شناسی

بررسی ویژگی‌های زمین‌شناختی ۵۳ رویشگاه توج، نشان از تنوع سنگ‌مادر داشته و بنظر می‌رسد به سازند زمین‌شناسی چندان حساس نبوده و بجز سازندهای تخییری، بر روی دیگر تشکیلات می‌توان این درختچه را در بلوچستان مشاهده نمود (جدول ۳). نتایج نشان می‌دهند بیش از ۵۲٪ از رویشگاه‌های توج بر روی رسوبات دوران چهارم (کواترنری)، ۱۵٪ بر روی سازند گوردک، ۷٪ بر روی سازند رکشا، ۵٪ واحد نهنگ، ۵٪ واحد دربان و سازندهای مختارآباد، درپهن، جاروت، آنگهران و دیگر سازندها در مجموع ۱۶٪ رویشگاه‌ها را دربر می‌گیرند (شکل ۴).

حرارت سالیانه بین ۲۴/۶ تا ۲۸/۳ درجه سانتی‌گراد متغیر بوده و در ردیف اقلیم‌های گرم به‌شمار می‌روند. حداکثر مطلق دما تا ۵۱ درجه سانتی‌گراد در دشت باهوکلالت در ماه‌های تابستان افزایش یافته و حداقل مطلق دما نیز در این دشت به صفر درجه سانتی‌گراد در ماه دی کاهش می‌یابد. حداکثر عرض جغرافیایی که توج رویش دارد عرض جغرافیایی ۲۷°۳' شمالی در کیلومتر ۱۵ جاده ایرانشهر-سرباز در محدوده پل چمنی می‌باشد که شرایط اقلیمی آن مشابه ایرانشهر می‌باشد. میزان رطوبت نسبی در بخش‌های شمالی کم و در بخش‌های جنوبی افزایش می‌یابد. به‌طوری‌که در سرباز به حداقل (۴۳٪) و در باهوکلالت به ۵۲٪ متوسط رطوبت نسبی سالیانه می‌رسد. در تمامی رویشگاه‌ها یک دوره خشک طولانی ۱۰-۱۲ ماهه مشاهده می‌شود. در هر سه رویشگاه سرباز، قصرقند و باهوکلالت فقط در ماه‌های سرد سال (دی، بهمن و اسفند) از شدت

جدول ۳- خصوصیات زمین‌شناسی رویشگاه‌های توج

منطقه	سازند	دوران - دوره	توضیحات
سیف آباد	کواترنز	کواترنری	بادزن‌های کوهپایه‌ای کوتاه و نهشته‌های پادگانه‌ای
کوران دپ	کواترنز	کواترنری	بادزن‌های کوهپایه‌ای بلند و نهشته‌های پادگانه‌ای
کروج	کواترنز	کواترنری	نهشته‌های کوهپایه‌ای- مخروط افکنه‌ای و پادگانه‌های کم فراز
دهان	آنگهران	ترشیاری - الیگوسن	ماسه‌سنگ - شیل همراه با سیلت و شیست
هیچان	جاروت	میوسن بالایی و پائینی	ماسه‌سنگ لایه‌ای با کمی شیل و سیلتستون آهکی
بالای تونل	دربان	ترشیاری - الیگوسن	شیل با کمی ماسه‌سنگ
شرق کوران‌دپ	درپهن	سنوزوئیک - ترشیاری	ماسه‌سنگ همراه با کمی شیل و شیست و کنگلومرا
تنگی دپ	رکشا	میوسن میانی و پائینی	بطور موزون ماسه‌سنگ آهکی و لایه ای، سیلتستون، کنگلومرا
چت کول	قصرقند	ترشیاری - میوسن	شیل و گل‌سنگ گچدار با کمی ماسه‌سنگ
میج کور	گوردک	ترشیاری	ماسه‌سنگ و شیل بدون ساخت چینه‌ای دارای بلوکهای تکتونیکی
تنگ سرحه	مختارآباد	ترشیاری - اتوسن میانی	ماسه‌سنگ آهکی - سیلتستون و شیل با کمی گل‌سنگ
شکر جنگل	نهنگ	کواترنری و ترشیاری	کنگلومرا و ماسه‌سنگ کوهپایه‌ای لایه‌دار
چندوکان	نهنگ	کواترنری	کنگلومرای قهوه‌ای با کمی ماسه‌سنگ سیلتی
پل چمنی	Pes	پالئوژن - اتوسن میانی	فلش‌های اتوسن
گورناک	pes	ترشیاری - پالئوسن	ماسه‌سنگ آرکوزویک تا نیمه آرکوزویک



شکل ۴- نسبت سازندهای مختلف در رویشگاههای پیر

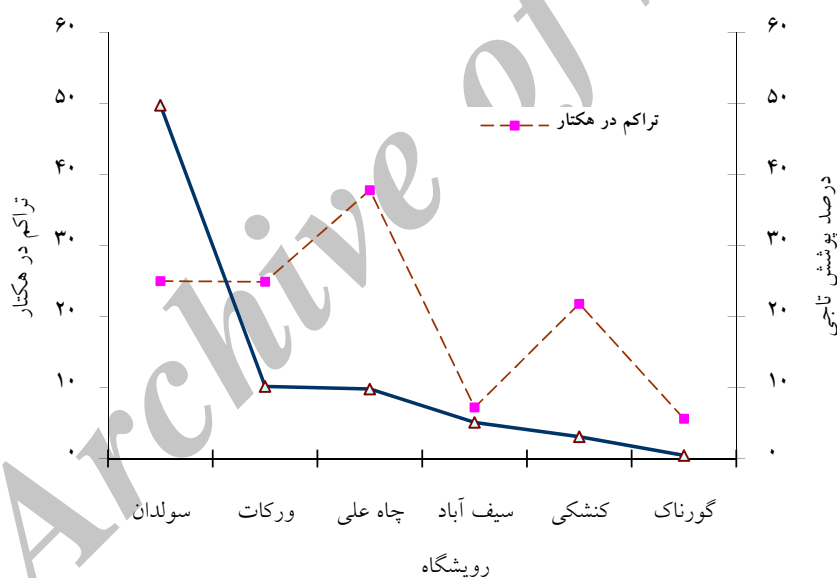
جنگل‌شناسی

پس از شناسایی محدوده رویشی درختچه توج، ۶ رویشگاه اصلی در مناطق چاه‌علی، گورناک، کنشکی، سیف‌آباد، سولدان و ورکات انتخاب شدند و خصوصیات جنگل‌شناسی آنها بررسی گردید. نتایج آنالیز نشان می‌دهد بین رویشگاه‌های مختلف از نظر متغیرهای ارتفاع، سطح تاج پوشش، تراکم در هکتار و درصد پوشش تاجی در سطح ۱٪ تا ۵٪ تفاوت معنی‌داری وجود داشته اما بین قطر تنه پایه‌ها، تفاوت معنی‌دار نمی‌باشد. آزمون انجام شده نشان می‌دهد که میانگین ارتفاع درختان ۴/۰۸ متر (۵/۳۳ متر در چاه‌علی و ۲/۵ متر در گورناک)، متوسط سطح تاج ۵۳/۹ مترمربع

(۱۲۷ مترمربع در سولدان و ۵/۵ مترمربع در گورناک)، میانگین تعداد در هکتار ۲۰/۴ پایه و جست‌گروه (۳۷/۸ در چاه‌علی و ۵/۶ در گورناک)، متوسط درصد تاج‌پوشش ۱۳٪ (۴۹/۸٪ در سولدان و ۰/۴۴٪ در گورناک) و متوسط قطر تنه ۱۹/۲۵ سانتی‌متر (چاه‌علی ۳۴/۳ سانتی‌متر و گورناک ۸/۳ سانتی‌متر) می‌باشند. در مجموع رویشگاه چاه‌علی در ردیف رویشگاه‌های غنی و گورناک در زمره رویشگاه ضعیف دسته‌بندی می‌شوند. نمودار درصد پوشش تاجی نشان می‌دهد که رویشگاه سولدان نسبت به دیگر رویشگاه برتری بیشتری داشته و بقیه رویشگاه‌ها تقریباً در یک سطح قرار می‌گیرند.



شکل ۵- توج تک تنه در رویشگاه بین اسپکه و مسکوتان



شکل ۶- نمودار تراکم و درصد پوشش تاجی در گونه توج

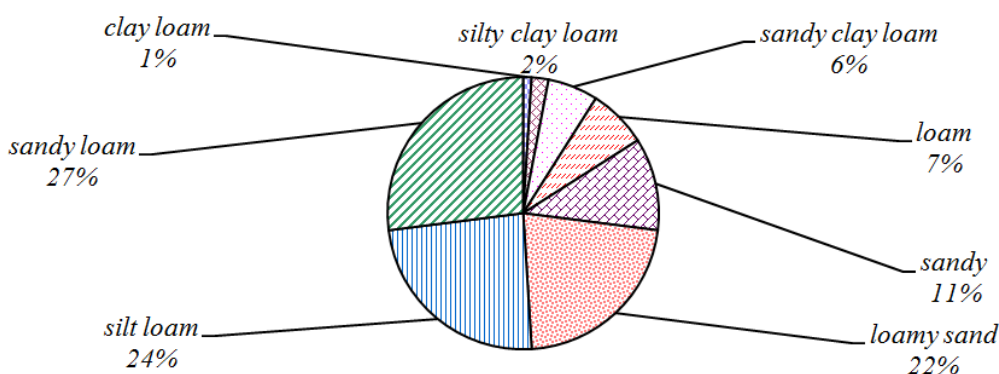
خاکشناسی

بررسی میدانی نشان می‌دهد که خاک رویشگاه‌های توج اغلب عمیق بوده و در بیشتر موارد به بیش از یک متر می‌رسد، هر چند در رویشگاه‌های کوهستانی و تپه ماهوری عمق خاک کاهش می‌یابد. اما در بعضی از رویشگاه‌ها بخصوص در تراس‌های حاشیه رودخانه، خاک تحول چندانی نداشته و بین افق‌های خاک چندان تمایزی وجود

ندارد و در رویشگاه‌های دشتی و مخروط‌افکنه‌ها عمق خاک زیاد و دارای افق‌های مشخص می‌باشد. تنوع ژئومورفولوژیکی رویشگاه‌های توج باعث شده تا لیتولوژی سنگ مادر فقط در نواحی کوهستان و تپه‌ماهور بر بافت خاک تأثیرگذار باشد و در دیگر واحدها، سنگ مادر تأثیر مستقیم بر نوع بافت خاک نداشته و ذرات تشکیل‌دهنده خاک از دیگر مناطق توسط آب به رویشگاه منتقل گردند.

و لومی-شنی (۲۲٪) می‌باشند. خاک‌های شنی با ۱۱٪ و لومی با ۷٪ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. کمترین بافت مربوط به بافت رسی-لومی به میزان ۱٪ می‌باشد (شکل ۷).

آزمون Kruskal-Wallis انجام شده روی بافت رویشگاه‌های مختلف و همچنین افق‌های مختلف خاک نشان از وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪ را دارد. بیشترین بافت رویشگاه‌های توج شنی-لومی (۲۷٪)، سیلتی-لومی (۲۴٪)



شکل ۷- نسبت بافت‌های مختلف در رویشگاه‌های توج

شده و رویشگاه‌های چاه‌علی و سیف‌آباد با مقادیر ۱۱/۷۹ و ۴/۲۴ به ترتیب در رتبه‌های اول و آخر قرار دارند. از نظر مقدار ازت، پتاسیم و فسفر تفاوت چندانی بین رویشگاه‌های مختلف وجود نداشته و از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشند که میزان متوسط آنها در رویشگاه‌های مختلف در جدول ۴ درج شده است.

نتایج آنالیز شیمیایی نمونه‌های خاک نشان می‌دهد که بین رویشگاه‌های مختلف از نظر اسیدیته گل اشباع در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌دار وجود دارد و رویشگاه‌های چاه‌علی و سولدان با اسیدیته ۸/۷۵ و ۷/۷۷ به ترتیب در مقام اول و ششم قرار دارند. از نظر هدایت الکتریکی نیز بین رویشگاه‌های مختلف در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌دار مشاهده

جدول ۴- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک رویشگاه‌های توج

مقدار متوسط	واحد اندازه‌گیری	خصوصیات خاک
۸/۱۹		اسیدیته pH
۷/۲۷	ds/m	هدایت الکتریکی EC
۳۰۷/۲۴	(mg/kg)	پتاسیم
۹/۶۴	(mg/kg)	فسفر
۰/۰۷۳	%	ازت
۶۶/۴	%	شن
۲۱/۳۷	%	سیلت
۱۲/۲۳	%	رس
۱۱/۳۷	%	آهک T.N.V
۰/۳۱۱	%	گچ
۲۱/۵۷	(gr/kg)	کل مواد محلول T.D.S

فنولوژی

در غالب رویشگاه‌ها، غنچه‌ها در طی ماه‌های اول و دوم زمستان نمایان شده و گل‌ها از اواخر اسفندماه شروع به شکفتن نموده که تا اواسط اردیبهشت این عمل ادامه دارد. میوه‌ها در اردیبهشت تشکیل و از اواخر اردیبهشت شروع به رسیدن نموده که این مرحله تا اواخر تیرماه در تعدادی از رویشگاه‌ها ادامه می‌یابد. با گرم شدن هوا در ماه‌های تیر و مرداد، میوه‌های رسیده شروع به ریزش می‌نمایند. ریزش برگ‌ها هرچند کم، اما در مدتی از سال حادث می‌شود و در بیشتر رویشگاه‌ها، همزمان با تشکیل میوه‌ها، تعدادی از برگ‌ها شروع به ریزش می‌کنند. شدت ریزش برگ‌ها تابع تراکم میوه‌ها در درخت بوده و هر چقدر تعداد میوه‌ها بیشتر باشد، شدت برگ‌ریزی بیشتر می‌باشد.

سایر موارد

وزن هزار دانه توج ۳۰/۴ گرم و درصد قوه نامیه آن کم می‌باشد، به همین دلیل بذرها بلافاصله پس از رسیدن باید کشت گردند. ساده‌ترین روش تکثیر این گونه با بذر می‌باشد و بذرها کشت شده نیاز به تیمار خاصی ندارند. بذرها را می‌توان بدون جداکردن از بخش گوشتی در بستر سبک در مرداد و شهریورماه کشت نمود. بذرها بعد از یک هفته جوانه زده و تا آخر پاییز آماده انتقال به زمین اصلی می‌شوند. روش دیگر تکثیر استفاده از قلمه نیمه‌خشبی می‌باشد. از مهمترین آفات درخت توج می‌توان به پروانه برگ‌خوار اشاره کرد که در منطقه فوج در سال ۸۷ باعث خسارت شدیدی گردید، به طوری که هیچ برگی روی درختان باقی نماند.

بحث

پیر یا توج، درختچه‌ایست که در نواحی خشک هند و آسیای غربی، مصر و همچنین ایران در محدوده بلوچستان بین دو حد ارتفاعی ۴۰ و ۱۳۶۰ متری از سطح دریا رویش دارد. بررسی‌های فنولوژیکی نشان می‌دهد این گونه با وجود همیشه سبز بودن، در ارتفاعات دچار خزان زمستانه می‌شود که این نتایج همسو با تحقیقات Orwa و همکاران (۲۰۰۹)

بوده که ارتفاع از سطح دریا و یخبندان را عامل محدودکننده گسترش پیر معرفی نموده‌اند. خصوصیات جنگل‌شناسی رویشگاه‌های مختلف نشان داده که بین رویشگاه‌های مختلف تفاوت معنی‌دار بوده، به طوری که رویشگاه چاه‌علی به‌عنوان غنی‌ترین و رویشگاه گورناک فقیرترین رویشگاه می‌باشد. بین رویشگاه‌های مختلف از نظر خصوصیات فیزیکی خاک تفاوت زیادی وجود داشته و علت این تفاوت را می‌توان در موقعیت فیزیوگرافی جستجو کرد. حضور گونه پیر در واحدهای تپه ماهور، مخروط‌افکنه‌ها، دشت‌های رسوبی و کوهستان باعث شده که لیتولوژی سنگ مادر فقط در نواحی کوهستان و تپه‌ماهور بر بافت خاک تأثیر داشته باشد و در دیگر واحدها، سنگ مادر تأثیر مستقیم بر نوع بافت خاک نداشته باشد و ذرات تشکیل‌دهنده خاک از دیگر مناطق توسط آب و یا باد به رویشگاه منتقل شده‌اند. این نتایج نشان‌دهنده توقع کم گونه پیر و حساسیت کم آن به شرایط فیزیوگرافی و خصوصیات خاکی بوده و آنرا یک گونه مناسب برای جنگل‌کاری در مناطق گرم و خشک کرده که با پیشنهادهای Singh و همکاران (۲۰۱۱) که درختچه پیر را مناسب مسیل‌های با خاک عمیق و تپه‌ماهورهای با خاک سطحی برای حفاظت آب و خاک دانسته‌اند، همسو می‌باشد. بررسی‌ها نشان داده که میزان مقاومت این درخت به شوری نسبتاً زیاد بوده و ضمن حضور روی تراس‌ها و دامنه‌های با زهکشی نسبتاً خوب، در آبرفت‌های ریزدانه و تا حدودی شور نیز توان استقرار دارد. در نقاطی که شوری شدید می‌شود پیر حذف شده و جای خود را به گونه توج *Salvadora. persica* که مقاومت به شوری آن خیلی بیشتر می‌باشد، می‌دهد. این نتایج با بررسی‌های Orwa و همکاران (۲۰۰۹) در هندوستان که میزان مقاومت به شوری پیر را به شوری زیاد نسبت داده‌اند و نوار ساحلی و خاک‌های شور جزایر را رویشگاه پیر معرفی نموده‌اند به نسبت همسو می‌باشد.

در غالب رویشگاه‌های پیر، غنچه‌های گل در طی ماه‌های اول و دوم زمستان نمایان شده و گل‌ها از اواخر اسفندماه شروع به شکفتن نموده که تا اواسط اردیبهشت این

- زبیری، م.، ۱۳۸۶. زیست سنجی (بیومتری) جنگل. دانشگاه تهران، ایران، ۴۰۵ ص.
- کنشلو، ه.، ثاقب طالبی، خ.، رحمانی، ا.، بانج شفیعی، س.، سلطانی‌پور، م.ا. و اقتصادی، ع.، ۱۳۹۱. آت اکولوژی گازرخ، کلیر و پیر و جنگلکاری و احیاء رویشگاه گزروغن. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، ایران، ۳۷۲ ص.
- مظفریان، و.، ۱۳۷۵. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. فرهنگ معاصر، ایران، ۶۷۱ ص.
- مظفریان، و.، ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌های ایران. مؤسسه فرهنگ معاصر، ایران، ۱۰۰۳ ص.
- Dagar, J. C., 2005. Ecology, management and utilization of halophytes. Bulletin of the National Institute of Ecology, 15: 81-97.
- Khan Miu, R., 1955. Tropical thorn forest of west Pakistan. Pakistan Journal of Forestry.5(3): 161-171.
- Laura, J. S. , Narender, S. and Surender, K., 2012. Micro propagation of *Salvadora oleiodes decne* through shoot tip explants. Department of Environmental Sciences, Maharshi Dayanand University, Rohtak (India), 83-87.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R. and Anthony, S., 2009. Agroforestry database: a tree reference and selection guide version 4.0. World Agroforestry Centre, Kenya, 5p. <http://www.worldagroforestry>.
- Perry, R. A. and Goodal, D. W., 1979. Arid land ecosystems structure, functions and management. Cambridge University Press, UK, 923p.
- Ramoliya, P. J., Patel, H. M. and Pandey, A. N., 2004. Effect of salinization of soil on growth and macro- and micro-nutrient accumulation in seedlings of *Salvadora persica* (*Salvadoraceae*). Forest Ecology and Management, 202: 181-193.
- Singh, A., Singh, P. and Kumar, D. P., 2011. Conservation and restoration strategies for sustainable use of degraded terrestrial ecosystem of central India. Indian Journal of Scientific Research, 2(4): 69-71.

عمل ادامه دارد. میوه‌ها در اردیبهشت تشکیل و از اواخر اردیبهشت شروع به رسیدن نموده که این مرحله تا اواخر تیرماه ادامه می‌یابد. با گرم شدن هوا در تیر و مرداد، میوه‌های رسیده شروع به ریزش می‌نمایند. این بررسی با گفته‌های Orwa و همکاران (۲۰۰۹) که زمان گلدهی را ماه‌های مارچ - آوریل و زمان رسیدن میوه‌ها را ماه ژوئن اعلام نموده‌اند مشابه می‌باشد. ریزش برگ‌ها هر چند کم و در مدتی از سال حادث می‌شود، اما در بیشتر رویشگاه‌ها همزمان با تشکیل میوه‌ها، تعدادی از برگ‌ها شروع به ریزش می‌کنند. شدت ریزش تابع تراکم میوه‌ها در درخت بوده و هر چقدر تعداد میوه‌ها بیشتر باشد، شدت برگ‌ریزی بیشتر می‌باشد.

توانایی رویش پیر در مناطق فوق‌العاده گرم و خشک، عدم حساسیت چندان به خاک‌های مختلف، همیشه‌سبز بودن، تراکم بالای شاخه و برگ، توان جست‌دهی فراوان، تکثیر آسان از طریق بذر و قلمه، قابلیت تعلیف برگ‌ها و سرشاخه‌ها توسط سرشاخه‌خوارهای اهلی و وحوش، تولید میوه فراوان در طول سال برای استفاده پرندگان، آنرا یک گونه ارزشمند چندمنظوره برای حفاظت خاک آبخیزها، عرصه‌های شنی، تراس‌های حاشیه رودخانه‌ها و ایجاد بادشکن در ناحیه اقلیمی صحارا-سندی بخصوص در حوزه نوبوستدین نموده‌است.

منابع مورد استفاده

- آچاک، م.ی.، کنشلو، ه.، براهویی، ی. و دمی‌زاده غ.ر.، ۱۳۹۱. آت اکولوژی و فنولوژی گونه پیر. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. گزارش نهایی، ایران، ۷۱ ص.
- احمدی، ح. و فیض‌نیا، س.، ۱۳۷۸. سازندهای دوره کواترنر(مبانی نظری و کاربردی آن در منابع طبیعی). انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۵۵۷ ص.

Autecology of *Salvadora oleiodes* Decne. in Iran

H. Keneshloo^{1*} and M. Y. Achak²

1*- Corresponding author, Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, Email: hkeneshlo@yahoo.com

2- B.Sc., Balouchestan Agriculture and Natural Resources Research Center, AREEO, Iranshahr, Iran

Received:12/23/2012

Accepted:7/20/2013

Abstract

Management, conservation, utilization and rehabilitation of species habitats *require identifying the characteristics of the habitat and effective ecological factors. In the current research, after specifying the habitats of *Salvadora oleiodes*, six sites were selected to investigate silvicultural characteristics, geological structure and soil properties. Three elderly and middle-aged trees were selected in each site to record the phenological stages. *Salvadora oleiodes* is native to Asia (arid and semi-arid regions of north-west India, Pakistan, warm humid areas of Arabian Peninsula and South East of Iran) and tropical parts of Africa. It has been planted in Egypt and China. According to the obtained results, *Salvadora oleiodes* is distributed in warm regions of southern Balochistan from sea level (40-50 m a.s.l) to 1400 m a.s.l with an annual rainfall of 92-141mm and annual daily temperature of 24.6- 28.3C. The soil texture of the habitats was light to moderate with a mean pH and EC of 8.19 and 7.27 dS/m, respectively, mainly on the sediments of Quaternary (52%) and Tertiary (48%). An average density of 6-40 trees per hectare, a mean total height of 4m, an average collar diameter of 10-35 cm, a mean crown cover of 54 m² and a coverage percentage of 0.5 to 50 % were recorded at different habitats. Flowering period is from November to April and fruit ripening starts in June and July in different habitats. The species regenerates naturally by seed, sprout and root sucker. Young seedlings, out of reach of livestock, are able to establish under the shelter of mother trees and other species.*

Keywords: *Salvadora oleiodes*, autecology, phenology, site, silviculture.