

## تأثیر تاج پوشش گونه چوج (*Salvadora persica*) به عنوان درخت پرستار در استقرار اولیه درختان و درختچه‌های جنگلی

غلامرضا دمی‌زاده<sup>۱</sup>، خسرو ناقب‌طالبی<sup>۲\*</sup> و محمود دمی‌زاده<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> مری پژوهشی و اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان

<sup>۲</sup> دانشیار پژوهشی و عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

(تاریخ دریافت: ۱۵ / ۸ / ۸۷، تاریخ پذیرش: ۱۹ / ۱۲ / ۸۷)

### چکیده

در این بررسی ۱۵ قطعه نمونه ۱۰ آری در رویشگاه‌های طبیعی چوج در استان هرمزگان که در آن‌ها چوج به صورت گروهی و دست‌کم بیش از ۳ اصله در کنار یکدیگر قرار گرفته بودند انتخاب شدند. در هر قطعه نمونه، تعداد، قطر تاج و تعداد ریشه جوش‌های درختان چوج اندازه‌گیری شد و درختان و درختچه‌های همراه در زیر و خارج از تاج پوشش چوج مشخص شد و خصوصیات کمی آن‌ها شامل تعداد کل گیاهان همراه، تعداد گیاهان زیر تاج پوشش، تعداد گیاهان خارج تاج پوشش و نوع گونه‌های همراه نیز مورد شمارش قرار گرفت. در این بررسی در مجموع ۶۸ اصله درخت چوج مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تراکم درخت در رویشگاه‌های طبیعی چوج در استان هرمزگان به‌طور میانگین ۶۱-۳۷ درخت در هکتار، قطر تاج ۹/۳-۶/۶ متر و تعداد ریشه‌جوش‌ها ۸۴-۱۶ اصله در هر قطعه نمونه بود. کل گیاهان همراه در هر قطعه نمونه ۶۰-۹ عدد، گیاهان زیر تاج پوشش چوج ۳۲-۳ عدد، گیاهان خارج از تاج پوشش چوج ۴۹-۳ عدد و تنوع گونه‌های همراه ۶-۲ گونه درختی و درختچه‌ای در هر قطعه نمونه بود. به‌طور کلی ۱۴ گونه درختی و درختچه‌ای به‌صورت گیاهان همراه چوج وجود داشت که فقط ۶ گونه شامل گونه‌های افدرا (*Ephedra foliata*)، دهیر (*Lycium shawii*)، سوئدا (*Suaeda fruticosa*)، کنار (*Ziziphus spina-christi*)، کهور معمولی (*Prosopis cineraria*) و کهور درّه‌ای (*Prosopis koelziana*) در زیر تاج پوشش چوج قرار داشتند. گونه افدرا فقط در زیر تاج پوشش چوج مشاهده شد، ولی گونه‌های دیگر به‌طور نسبی هم در زیر و هم در خارج تاج پوشش چوج وجود داشتند. در بین آن‌ها، گونه‌هایی مثل سوئدا (۸۵/۴ درصد) و دهیر (۱۰۰-۷۹/۳ درصد) بیشتر در زیر تاج پوشش چوج مشاهده شدند و به آن وابستگی بیشتری نشان دادند. گونه‌های دیگر که اغلب، فرم رویشی درختی داشتند، در زیر و خارج تاج پوشش چوج (کنار ۵۴/۶-۰ درصد، کهور درّه‌ای ۵۲/۴-۰ درصد و کهور معمولی ۵۰-۰ درصد) کم و بیش به‌طور یکسان مشاهده شدند.

واژه‌های کلیدی: چوج، گیاه پرستار، تاج پوشش، منطقه رویشی خلیج و عمانی، استان هرمزگان.

## مقدمه و هدف

دما، تبخیر از سطح خاک، تعرق از اندام‌های گونه‌های زیر تاج و کاهش فرسایش خاک در سطح زیر تاج است. ضمن اینکه رطوبت خاک زیر تاج و تداوم آن زیادتر، تراکم حجم خاک بیشتر و مواد آلی و گاهی مواد معدنی خاک افزون‌تر است.

به گزارش بصیری و همکاران (۱۳۷۸)، در بررسی مراحل رویشی بنه (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica*) از آغاز استقرار تا قطر ۱۰ سانتی‌متر در پناه پوشش گیاهی همراه در منطقه فیروزآباد فارس، ۶۲ درصد از بنه‌ها در پناه پوشش گیاهی همراه و ۳۸ درصد نیز بدون پناه بودند. از بنه‌هایی که در پناه پوشش گیاهان همراه بودند نیز ۵۶ درصد توسط درختچه تنگرس (*Amygdalus lycioides*)، ۳۰ درصد توسط درختچه کیکم (*Acer monspessulanum* subsp. *cinerascens*) و ۱۴ درصد نیز به وسیله درختچه بادامک (*Amygdalus scoparia*) محافظت می‌شدند. به اعتقاد این محققین درختان از پوشش گیاهان همراه به‌عنوان محافظی برای نهال‌های خود در مراحل نخست رویشی استفاده می‌کنند و به محض اینکه نهال‌ها مستقر شده و از دسترس دام خارج شدند (مرحله دوم رویشی)، درخت با توسعه تاج خود، سبب از بین رفتن گیاه همراه (محافظ) خود می‌شود. آن‌ها همچنین تعداد زیاد و به‌ویژه حالت مورفولوژیک خاص گیاهان همراه (شاخه‌های پر پیچ و خم و تیغ‌دار) را از عوامل مهم در تجدید حیات و استقرار بنه‌ها می‌دانند. در مناطق مرطوب و با شدت خشکی کمتر از مناطق جنوبی کشور نیز پژوهش‌های زیادی صورت گرفته است. به گزارش طبری و همکاران (۱۳۸۲) زنده‌مانی نونهال‌های رشدیافته راش (*Fagus orientalis*) در هر یک از حفره‌های ۵۰ و ۲۰۰ متر مربع حدود ۷۵ درصد بود، ولی در هر یک از فضاهای ۶۰۰ متر مربع و کاملاً باز این نرخ به حدود ۱۰ درصد کاهش یافت. به گزارش کیان و همکاران (۱۳۸۳) گونه شمشاد (*Buxus hyrcana*) گونه‌ای سایه‌پسند است که در زیر چتر پایه‌هایی از درختان بلوط، ممرز، داغداغان، افرا، انجیلی و نمدار به حیات خویش ادامه می‌دهد. به گزارش قلیچ-

تاج پوشش درختان و درختچه‌های جنگلی به‌ویژه در مناطق بیابانی و خشک به دلیل تأثیرهای مختلف بر محیط اطراف، نقش مهمی در استقرار یا عدم استقرار گونه‌های همراه دارد. محققان مختلف این تأثیرها را به شکل‌های مختلف عنوان کرده‌اند. پوشش‌های درختی بر محیط اطراف، به‌ویژه میکروکلیم، بسیار اثرگذارند. اثر حضور درختان و تاج پوشش حاصل از آن‌ها بر جریان هوا، تغییرات دما و رطوبت هوا، رژیم آبی و رطوبت خاک و همچنین تبادل مواد شناخته شده است (Otto, 1997; Barnes et al., 1998). اثر تاج پوشش بر کاهش مقدار تبخیر مورد بررسی قرار گرفته و مشخص شده که مقدار آن در زیر تاج و حاشیه تا مرکز حفره‌ها (روشنه‌ها)ی داخل توده بین ۵۰ تا ۷۰ درصد تبخیر در محیط باز است (Mitscherlich, 1981). به گزارش سعید افخم شعرا (۱۳۷۴) مقدار تاج پوشش زیر اشکوب، ارتباط مسقیمی با وجود تاغ و انبوهی آن دارد، که علت آن را می‌توان کم شدن مقدار تبخیر و تعرق دیگر گیاهان در سایه درخت تاغ دانست.

تنوع گونه‌ای نیز موضوعی است که به عوامل مختلفی بستگی دارد. حضور گونه‌های مختلف در شرایط و رویشگاه‌های گوناگون علاوه بر نیازهای رویشگاهی آن‌ها به ماکرو و میکروکلیمای محل انتشار نیز بستگی دارد (Barnes et al., 1998). به گزارش نجفی تیره شبانکاره (۱۳۷۶) از نظر تنوع گونه‌ای، گونه‌های چند ساله در زیر و خارج از تاج پوشش گبر (*Acacia tortilis*) یکسان بودند، اما گونه‌های یکساله و کل گونه‌های گیاهی در زیر و خارج تاج در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند. وی عوامل گوناگونی را در تنوع و تعداد گونه‌های زیر و خارج از تاج پوشش گونه‌های درختی و درختچه‌ای مؤثر می‌داند. نوع گونه درختی و درختچه‌ای، وضعیت بهره‌برداری، سن و ارتفاع درخت، تازگی و پوسیدگی اندام‌های گیاهی زیر تاج، شرایط اقلیمی و رویشگاهی، رقابت گونه‌ای و اثرهای دگرآسیبی از جمله این عوامل است. اثرهای اکولوژیکی درختان در زیر تاج شامل کاهش تابش نور خورشید،

گونه چوج (*Salvadora persica*) از درختان جنگلی بسیار ارزشمند جنوب کشور است که دارای رویشگاه‌های بسیار پراکنده و محدود از بندرعباس تا بلوچستان است و تا کنون تحقیق چندانی بر روی آن انجام نشده است. به دنبال پژوهش‌هایی در مورد نیاز رویشگاهی این گونه توسط نویسندگان که نتایج آن در مقاله دیگری منتشر خواهد شد، بررسی‌های جنبی دیگری نیز صورت گرفت از جمله بررسی تأثیر تاج پوشش گونه چوج در استقرار اولیه درختان و درختچه‌های جنگلی در رویشگاه‌های استان هرمزگان، که هدف این تحقیق است.

### گسترش جغرافیایی

به گزارش ثابتی (۱۳۵۵)، قهرمان (۱۳۶۵)، جوانشیر (۱۳۷۸) و مظفریان (۱۳۸۳)، چوج، درختچه یا درختی کوچک و اغلب با ارتفاع ۲-۷ متر و گاهی در شرایط مناسب بیشتر، در جنوب ایران در بندرعباس، نایبند، میناب و چابهار در استان‌های هرمزگان و بلوچستان است. این گونه علاوه بر جنوب ایران در کشورهای مصر، پاکستان و هندوستان نیز به‌طور طبیعی پراکنده است.

### مناطق مورد بررسی

در ابتدا با بررسی منابع و فلورهای موجود (ثابتی، ۱۳۵۵؛ قهرمان، ۱۳۶۵؛ مظفریان، ۱۳۸۳) رویشگاه‌های عمده گونه چوج در استان هرمزگان شناسایی و بر روی نقشه مشخص شدند. سپس با عملیات جنگل‌گردشی در رویشگاه‌های چوج، مناسب‌ترین مناطق برای بررسی تعیین شدند. همچنین اطلاعات آب وهوایی رویشگاه‌های مورد بررسی مانند حداقل، حداکثر و متوسط درجه حرارت و بارندگی از ایستگاه‌های نزدیک جمع‌آوری شد و ضمن رسم نمودار آمبروترمیک و تعیین ضریب خشکی آمبروزه، نسبت به تعیین نوع اقلیم اقدام شد.

خانی و همکاران (۱۳۸۴) وجود پناهگاه یا سایه ملایم در سال‌های اولیه زندگی بلندمازو (*Quercus castaneifolia*) امکان استقرار و زنده‌مانی آن را بهتر از شرایط نور کامل فراهم می‌کند. بیشترین نرخ جوانه‌زنی بذرها و قطر نهال‌های بلندمازو (*Q. castaneifolia*) در تاج پوشش نیمه‌باز (۲۵ - ۳۵ درصد) اتفاق می‌افتد (علی‌عرب و همکاران، ۱۳۸۴). در چنین حالتی، بذرداری بلندمازو با احتمال موفقیت بیشتری همراه است و شرایط مناسب‌تری برای رویش نهال‌های این گونه ایجاد می‌شود. حسینی و همکاران (۱۳۸۵) در آزمایش بر روی تأثیر تیمارهای مختلف شدت نور بر رشد ارتفاعی، شادابی و زنده‌مانی نهال‌های سرو نقره‌ای (*Cupressus arizonica*)، بیشترین و کمترین مقدار نهال‌های زنده را به ترتیب از تیمارهای شدت نور ۳۳ و ۱۰۰ درصد (نور کامل) گزارش کردند.

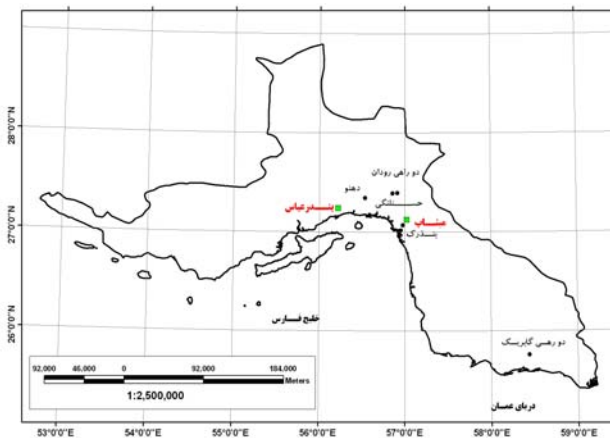
به گزارش Hocking (1993) و Singh (1992) درختچه کلیر (*Capparis decidua*) به دلیل پرشاخه بودن برای دیگر گونه‌های بیابانی که در مرحله نونهالی به سایه و حفاظت نیاز دارند، نقش گیاه پرستار (Nurse plant) را ایفا می‌کند. گونه چوج (*Salvadora persica*) به‌طور گسترده‌ای در مناطق بیابانی آفریقا و جنوب آسیا در مناطق دشتی و کم‌ارتفاع تا حدود ۹۰۰ متر بالاتر از سطح دریا دیده می‌شود. این گونه به دماهای صفر تا ۴۸ درجه سانتیگراد و نیز به آب و هوای بسیار گرم و خشکی محیط مقاوم است، ولی به یخبندان حساس است و سرمای حدود صفر درجه سانتیگراد موجب خشکیدگی سرشاخه‌ها و اندام‌های هوایی آن می‌شود، اما به سرعت قادر به تولید جست‌ها و سرشاخه‌های جدید است. بارندگی سالانه رویشگاه‌های طبیعی چوج در هند ۱۰۰۰-۱۸۰ میلی‌متر است. چوج گیاهی کم-توقع، بسیار مقاوم به خشکی، مقاوم به چرای نامنظم، مقاوم به آتش‌سوزی و باد، ولی حساس به سرما است (Hocking, 1993). مقدار بارندگی برخی از رویشگاه‌های چوج در جنوب کشور حدود ۱۰۰ میلی‌متر یا حتی کمتر نیز است (دمی‌زاده، ۱۳۷۹).

## وضعیت اقلیمی و پراکنش رویشگاه‌های مورد

### بررسی

ایران در استان سیستان و بلوچستان در ناحیه رویشی سودانی و منطقه خلیج و عمانی امتداد دارد. رویشگاه‌های طبیعی چوچ استان هرمزگان در شکل ۱ نشان داده شده است.

رویشگاه‌های طبیعی چوچ از منطقه بندرعباس در جنوب استان هرمزگان آغاز می‌شود و تا جنوب شرق

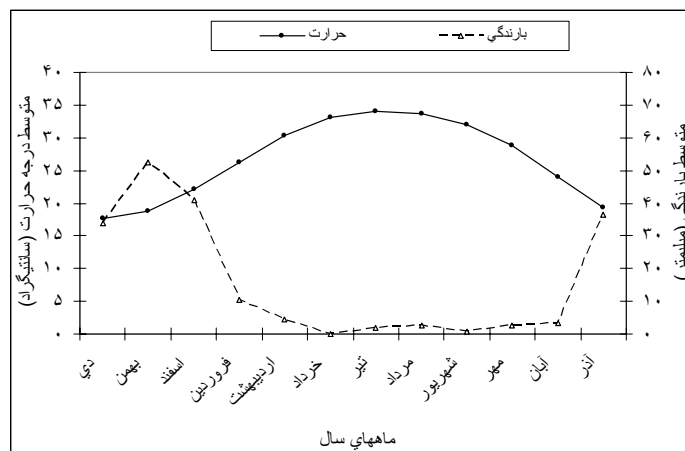


شکل ۱- رویشگاه‌های طبیعی چوچ در استان هرمزگان

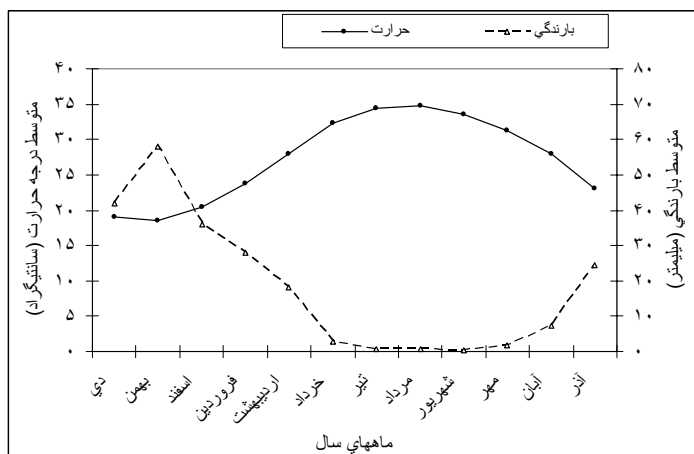
سانتیگراد و متوسط رطوبت نسبی آن‌ها نیز به ترتیب ۶۴/۹، ۵۷/۱ و ۶۸/۸ درصد است. کمترین حرارت ثبت شده در ایستگاه‌های بندرعباس، میناب و جاسک به ترتیب ۶/۸ (دی ماه)، ۱۱/۹ (دی ماه) و ۶/۰ درجه سانتیگراد (بهمن ماه) بوده است. حداکثر مطلق حرارت در بندرعباس، میناب و جاسک به ترتیب ۴۴/۷ (مرداد ماه)، ۴۰/۶ (خرداد ماه) و ۴۴/۸ درجه سانتیگراد (خرداد ماه) و میانگین بارندگی به ترتیب ۱۸۹/۷، ۲۱۲/۶ و ۱۴۱/۵ میلی‌متر است (بی‌نام، ۱۳۸۶).

از آنجا که رویشگاه‌های طبیعی چوچ از بندرعباس شروع می‌شود و به سمت شرق استان هرمزگان در اطراف میناب و تا محدوده جاسک امتداد دارد، نزدیک‌ترین ایستگاه‌های هواشناسی به این رویشگاه‌ها، بندرعباس، میناب و جاسک است. آمار هواشناسی این ایستگاه‌ها به ترتیب در دوره‌های ۲۷، ۱۰ و ۳۸ ساله بررسی شد که منحنی آمبروترمیک آن‌ها در شکل‌های ۲ تا ۴ نشان داده شده است.

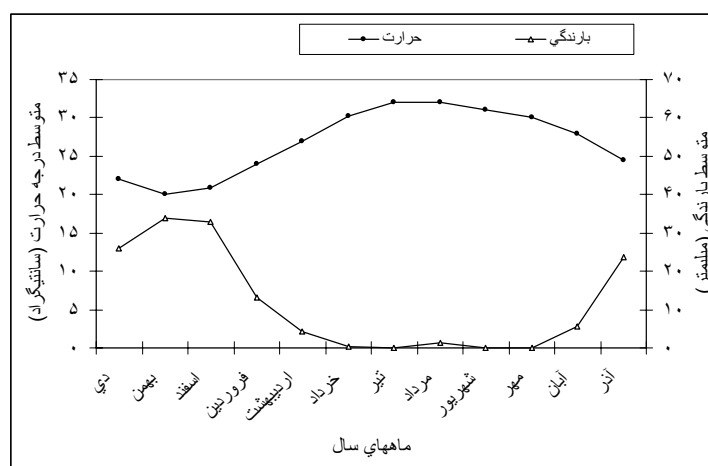
به‌طور کلی متوسط درجه حرارت سالانه بندرعباس، میناب و جاسک به ترتیب ۲۶/۷، ۲۶/۷ و ۲۶/۸ درجه



شکل ۲- نمودار آمبروترمیک بندرعباس (میانگین ۲۷ سال)



شکل ۳- نمودار آمبروترمیک میناب (میانگین ۱۰ سال)



شکل ۴- نمودار آمبروترمیک جاسک (میانگین ۳۸ سال)

## مواد و روش‌ها

### وضعیت فیزیوگرافی رویشگاه‌های مورد بررسی

از آنجا که رویشگاه‌های چوچ در استان هرمزگان فقط در حدود ارتفاعی کمتر از ۵۰۰ متر و از نظر شکل زمین فقط در اراضی دشتی وجود دارد و از نظر جهت جبهه جغرافیایی نیز جهت خاصی ندارد، پنج منطقه بندرعباس، حسنلنگی، دوراهی رودان، بندرک و دوراهی گابریک انتخاب و در هر رویشگاه ۳ قطعه نمونه (تکرار) و در مجموع ۱۵ قطعه نمونه در نظر گرفته شد؛ در نتیجه روش آماربرداری به صورت انتخابی بود. در هر رویشگاه با توجه به تراکم چوچ ابعاد قطعات نمونه

طوری در نظر گرفته شد که در هر قطعه نمونه، دست-کم ۳ درخت چوچ وجود داشته باشد. به این منظور ابعاد هر قطعه نمونه ۱۰ آر در نظر گرفته شد.

### اندازه‌گیری در قطعات نمونه

به منظور اندازه‌گیری‌های کمی در قطعات نمونه، تعداد درخت و قطر تاج هر درخت چوچ در دو جهت عمود بر هم اندازه‌گیری و میانگین آن ثبت شد. با توجه به اینکه تعداد ریشه‌جوش‌های چوچ بسیار زیاد است و به صورت چسبیده به پایه مادری به شکل گروهی تاج پوشش آن را تشکیل می‌دهند، تعداد ریشه‌جوش‌های آن نیز

تراکم در هکتار با همدیگر تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ نشان دادند (جدول ۱).

### قطر تاج

قطر تاج درختان چوج بین ۶/۶ متر و ۹/۳ متر نوسان داشت. با مقایسه میانگین قطر تاج درختان مورد بررسی، رویشگاه‌های چوج در ۳ گروه قرار گرفتند: در گروه اول رویشگاه بندرعباس (۹/۳ متر)، در گروه دوم رویشگاه‌های حسنلنگی (۸/۳ متر)، دوراهی گابریک (۸/۲ متر)، دوراهی رودان (۸/۱ متر) و در گروه سوم نیز رویشگاه بندرک (۶/۶ متر) قرار داشتند. بین رویشگاه‌های گروه ۱ و ۳، از نظر قطر تاج درختان تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ مشاهده شد (جدول ۱).

### تعداد ریشه‌جوش در قطعه نمونه (۱۰ آر)

تعداد ریشه‌جوش درختان چوج مورد بررسی، دامنه نوسان زیادی را بین حداقل ۱۶ و حداکثر ۸۴ اصله نشان داد. با مقایسه میانگین تعداد ریشه‌جوش در قطعه نمونه، رویشگاه‌های چوج در ۲ گروه کاملاً مجزا قرار گرفتند: در گروه اول رویشگاه دوراهی گابریک (۸۴ ریشه‌جوش) و در گروه دوم رویشگاه‌های بندرعباس (۳۳ ریشه‌جوش)، دوراهی رودان (۱۹ ریشه‌جوش)، بندرک (۱۸ ریشه‌جوش) و حسنلنگی (۱۶ ریشه‌جوش) قرار داشتند که از این نظر دارای تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ هستند (جدول ۱).

### تعداد کل گیاهان همراه

رویشگاه‌های مورد بررسی تفاوت زیادی را از نظر تعداد گیاهان همراه نشان دادند، به طوری که این تعداد بین ۹ تا ۶۰ گیاه در قطعه نمونه متغیر بود. با مقایسه میانگین تعداد کل گیاهان همراه در قطعه نمونه، رویشگاه‌های چوج در ۲ گروه کاملاً مجزا قرار گرفتند: در گروه اول رویشگاه‌های بندرک (۶۰ گیاه) و دوراهی گابریک (۵۷ گیاه) و در گروه دوم رویشگاه‌های دوراهی رودان (۱۸ گیاه)، حسنلنگی (۱۲ گیاه) و بندرعباس (۹ گیاه) قرار

شمارش شد. برای اندازه‌گیری تعداد کل، تعداد زیر تاج و تعداد خارج تاج گونه‌های همراه، تعداد درختان و درختچه‌های همراه در زیر و خارج تاج چوج (بدون در نظر گرفتن گونه گیاهی آن‌ها) شمارش شد. به‌منظور اندازه‌گیری تنوع گونه‌های همراه، تعداد گونه‌های گیاهی به فرم رویشی درخت و درختچه در زیر و خارج تاج چوج (بدون در نظر گرفتن تعداد افراد هر گونه) در نظر گرفته شد.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای بررسی تأثیر تاج پوشش گونه چوج در استقرار اولیه درختچه‌های جنگلی، از تجزیه واریانس ساده استفاده شد. مقایسه میانگین پارامترهای جنگل‌شناسی شامل تراکم در هکتار، قطر تاج پوشش و تعداد ریشه جوش، تعداد کل گیاهان همراه، تعداد و درصد گیاهان زیر تاج، تعداد و درصد گیاهان خارج تاج و تنوع گونه‌های همراه در رویشگاه‌های مختلف و نیز همبستگی بین قطر تاج پوشش و تعداد ریشه‌جوش‌های چوج با خصوصیات کمی (تعداد کل، تعداد زیر تاج، تعداد خارج تاج و تنوع گونه‌ای) گونه‌های همراه محاسبه شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شد.

### نتایج

#### تراکم درختان چوج (هکتار)

تعداد درختان چوج در رویشگاه‌های مورد بررسی به‌طور متوسط بین ۳۷ تا ۶۱ اصله در هکتار تعیین شد. با مقایسه میانگین تعداد درختان چوج در هکتار، رویشگاه‌های چوج در ۲ گروه کاملاً مجزا قرار گرفتند: در گروه اول رویشگاه‌های دوراهی رودان (۶۱ درخت در هکتار)، دوراهی گابریک (۵۸ درخت در هکتار) و حسنلنگی (۵۷ درخت در هکتار) و در گروه دوم رویشگاه‌های بندرعباس (۳۹ درخت در هکتار) و بندرک (۳۷ درخت در هکتار) قرار داشتند که از نظر

رویشگاه دوراهی گابریک (۲۵ گیاه) و در گروه سوم نیز رویشگاه‌های بندرعباس (۶ گیاه)، حسنلنگی (۴ گیاه) و دوراهی رودان (۳ گیاه) قرار داشتند. این تفاوت‌ها نیز از نظر آماری در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بودند (جدول ۱).

#### تنوع گونه‌های همراه

با مقایسه میانگین تنوع گونه‌های همراه چوچ، رویشگاه‌های چوچ در ۳ گروه قرار گرفتند: در گروه اول رویشگاه بندرک، در گروه دوم رویشگاه‌های حسنلنگی، بندرعباس و دوراهی گابریک و در گروه سوم نیز رویشگاه دوراهی رودان قرار داشتند. رویشگاه‌های چوچ استان هرمزگان از نظر تنوع گونه‌های همراه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نشان دادند (در سطح ۰/۰۵) (جدول ۱).

داشتند که از نظر تعداد گیاهان همراه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نشان دادند (در سطح ۰/۰۵) (جدول ۱).

#### تعداد گیاهان زیر تاج

با مقایسه میانگین تعداد گیاهان همراه زیر تاج پوشش، رویشگاه‌های چوچ در ۲ گروه کاملاً مجزا قرار گرفتند: در گروه اول رویشگاه دوراهی گابریک (۳۲ گیاه) و در گروه دوم رویشگاه‌های دوراهی رودان (۱۴ گیاه)، بندرک (۱۱ گیاه)، حسنلنگی (۸ گیاه) و بندرعباس (۳ گیاه) قرار داشتند. این تفاوت‌ها از نظر آماری در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بودند (جدول ۱).

#### تعداد گیاهان خارج تاج

با مقایسه میانگین تعداد گیاهان همراه خارج از تاج پوشش، رویشگاه‌های چوچ در ۳ گروه قرار گرفتند: در گروه اول رویشگاه بندرک (۴۹ گیاه)، در گروه دوم

جدول ۱- مقایسه میانگین برخی مشخصه‌های کمی درختان چوچ در استان هرمزگان

مشخصه	بندرعباس	حسنلنگی	دوراهی رودان	بندرک	دوراهی گابریک
تعداد درخت (هکتار)	۳۹ B	۵۷ A	۶۱ A	۳۷ B	۵۸ A
قطر تاج (متر)	۹/۳ A	۸/۳ AB	۸/۱ AB	۶/۶ B	۸/۲ AB
تعداد ریشه‌جوش	۳۳ B	۱۶ B	۱۹ B	۱۸ B	۸۴ A
تعداد کل گیاهان همراه	۹ B	۱۲ B	۱۸ B	۶۰ A	۵۷ A
تعداد گیاهان زیر تاج	۳ B	۸ B	۱۴ B	۱۱ B	۳۲ A
تعداد گیاهان خارج تاج	۶ C	۴ C	۳ C	۴۹ A	۲۵ B
تنوع گونه‌های همراه	۴ B	۴ B	۲ C	۶ A	۳ B

در هر ردیف رویشگاه‌های دارای حروف نامشابه، در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری با هم دارند.

معنی‌دار بود. جزئیات این مورد در جدول ۳ نمایش داده شده است. فراوانی و وجود گونه‌های همراه در رویشگاه‌های مختلف چوچ تفاوت‌های زیادی را نشان می‌دهند، به طوری که دهیر (*Lycium shawii*) در همه مناطق مورد بررسی وجود داشت و فراوانی آن در زیر تاج چوچ بین ۷۹/۳ تا ۱۰۰ درصد متغیر بود (جدول ۴). کمترین وجود گونه

گونه‌های همراه درختان چوچ در رویشگاه‌های مورد بررسی، متنوع و متفاوت بودند، به طوری که در دوراهی رودان، حداقل (۳ گونه) و در بندرک، حداکثر (۹ گونه) شناسایی شدند (جدول ۲). تفاوت بین وجود گونه‌های همراه در زیر و خارج از تاج پوشش درختان چوچ در رویشگاه‌های مختلف از نظر آماری در سطح ۰/۰۵

همراه در قطعات مورد بررسی مربوط به افدرا بود که حالتها در زیر تاج چوچ وجود داشت (جدول ۴). فقط در ۲۰ درصد موارد مشاهده شد، ولی در همه

جدول ۲- فهرست گونه‌های همراه درختان چوچ در رویشگاه‌های مختلف استان هرمزگان

نام علمی گونه	بندر عباس	حسنلنگی	دوراهی رودان	بندرک	دوراهی گابریک
<i>Acacia oerfota</i> مغیر			+	+	
<i>Aerva persica</i>	+				
<i>Ephedra foliata</i> افدرا					+
<i>Hammada salicornia</i>				+	
<i>Lycium shawii</i> دهیر	+	+	+	+	+
<i>Ochradenus baccata</i>				+	
<i>Prosopis cineraria</i> کهور معمولی	+	+	+	+	+
<i>Prosopis juliflora</i> سمر	+	+		+	
<i>Prosopis koelziana</i> کهور دره‌ای		+		+	+
<i>Salsola sp.</i>				+	
<i>Suaeda fruticosa.</i>		+			
<i>Tamarix aphylla</i> گز شاهی	+	+			
<i>Tamarix sp.</i>					+
<i>Ziziphus spina-christi</i> کنار	+				+

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد گیاهان همراه زیر و خارج تاج درختان چوچ در رویشگاه‌های مختلف استان هرمزگان در هر رویشگاه اعداد دارای حروف نامشابه، در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی داری با هم دارند.

گونه همراه	وضعیت استقرار	بندرعباس	حسنلنگی	دو راهی رودان	بندرک	دو راهی گابریک
دهیر	درصد گیاهان زیر تاج	۸۹/۷ A	۱۰۰ A	۸۴/۷ A	۷۹/۳ A	۱۰۰ A
	درصد گیاهان خارج تاج	۰/۳ B	۰ B	۱۵/۳ B	۲۰/۷ B	۰ B
کهور	درصد گیاهان زیر تاج	۰ B	۵۰ A	۰ B	۰ B	۰ B
	درصد گیاهان خارج تاج	۱۰۰ A	۵۰ A	۱۰۰ A	۱۰۰ A	۱۰۰ A
پشموک	درصد گیاهان زیر تاج	۰ B	-	-	-	-
	درصد گیاهان خارج تاج	۱۰۰ A	-	-	-	-
گز شاهی	درصد گیاهان زیر تاج	۰ B	۰ B	-	-	-
	درصد گیاهان خارج تاج	۱۰۰ A	۱۰۰ A	-	-	-
کنار	درصد گیاهان زیر تاج	۵۴/۶ A	-	-	۰ B	۰ B
	درصد گیاهان خارج تاج	۴۵/۴ A	-	-	۱۰۰ A	۱۰۰ A
سمر	درصد گیاهان زیر تاج	۰ B	۰ B	-	۰ B	-
	درصد گیاهان خارج تاج	۱۰۰ A	۱۰۰ A	-	۱۰۰ A	-



-	-	-	۸۵/۴ A	-	درصد گیاهان زیر تاج	سوئدا
-	-	-	۱۴/۶ B	-	درصد گیاهان خارج تاج	کهور
•B	•B	-	۵۲/۴ A	-	درصد گیاهان زیر تاج	دره‌ای
۱۰۰ A	۱۰۰ A	-	۴۷/۶ A	-	درصد گیاهان خارج تاج	مغیر
-	•B	•B	-	-	درصد گیاهان زیر تاج	گز
-	۱۰۰ A	۱۰۰ A	-	-	درصد گیاهان خارج تاج	درختچه‌ای
•B	-	-	-	-	درصد گیاهان زیر تاج	ترات
۱۰۰ A	-	-	-	-	درصد گیاهان خارج تاج	سالسولا
-	•B	-	-	-	درصد گیاهان زیر تاج	شحم
-	۱۰۰ A	-	-	-	درصد گیاهان خارج تاج	افدرا
-	•B	-	-	-	درصد گیاهان زیر تاج	
۱۰۰ A	-	-	-	-	درصد گیاهان خارج تاج	
•B	-	-	-	-	درصد گیاهان خارج تاج	

جدول ۴- فراوانی گونه‌های همراه در رویشگاه‌های مختلف و درصد وجود زیر تاج چوچ

گونه همراه	فراوانی (درصد)	درصد وجود زیر تاج پوشش چوچ
دهیر	۱۰۰	۷۹/۳-۱۰۰
کهور معمولی	۱۰۰	۰-۵۰/۰
کنار	۶۰	۰-۵۴/۶
کهور دره‌ای	۶۰	۰-۵۲/۴
سمر (سمر)	۶۰	۰
مغیر	۴۰	۰
گز شاهی	۴۰	۰
پشموک	۲۰	۰
گز درختچه‌ای	۲۰	۰
سوئدا	۲۰	۸۵/۴
سالسولا	۲۰	۰
ترات	۲۰	۰
شحم	۲۰	۰
افدرا	۲۰	۱۰۰

## بحث

در اکوسیستم‌های جنگلی مناطق خشک و نیمه‌خشک، تابش آفتاب و تبخیر حاصل از آن، عاملی اساسی در پراکنش و استقرار گونه‌های گیاهی است. سایه حاصل از تاج تک‌درخت یا گروه‌های درختی، موجب ایجاد میکروکلیمای خاصی می‌شود که به افزایش رطوبت خاک می‌انجامد و شرایط را برای پدید آمدن گونه‌های مختلف فراهم می‌کند (Young & Giese, 2003).

تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌های همراه در رویشگاه‌های چوچ از دو دیدگاه قابل بحث است:

**نخست)** فراوانی حضور در رویشگاه‌های مختلف: برخی گونه‌ها (دهیر و کهور معمولی) در تمام رویشگاه‌ها، تعداد دیگری از گونه‌های همراه (کنار، کهور درّه‌ای و سمر) در ۶۰ درصد رویشگاه‌ها، برخی گونه‌ها (مغیر و گز شاهی) در ۴۰ درصد رویشگاه‌ها و بسیاری از گونه‌های همراه (پشموک، گز درختچه‌ای، سوئدا، سالسولا، ترات، شحم و افدرا) فقط در ۲۰ درصد رویشگاه‌ها وجود داشتند (جدول‌های ۲ و ۴).

**دوم)** درصد وجود آن‌ها در زیر تاج چوچ: از بین ۱۴ گونه همراه چوچ ۸ گونه (سمر، گز شاهی، مغیر، پشموک، گز درختچه‌ای، ترات، سالسولا و شحم) خارج از تاج پوشش و ۶ گونه (افدرا، دهیر، سوئدا، کنار، کهور درّه‌ای و کهور) در زیر تاج پوشش چوچ قرار داشتند (جدول‌های ۳ و ۴). در بین گونه‌های زیر تاج پوشش چوچ، برخی گونه‌ها (افدرا) فقط در زیر تاج پوشش چوچ مشاهده شدند، ولی گونه‌های دیگر به‌طور نسبی هم در زیر و هم در خارج تاج پوشش چوچ وجود داشتند. در بین این گونه‌ها نیز گونه‌هایی مثل سوئدا (۸۵/۴ درصد) و دهیر (۱۰۰-۷۹/۳ درصد) بیشتر در زیر تاج پوشش چوچ مشاهده شدند و به آن وابستگی بیشتری نشان دادند. وجود گونه‌های دیگر که اغلب، فرم رویشی درختی داشتند (کنار، کهور درّه‌ای و کهور معمولی) در زیر و خارج تاج پوشش چوچ تقریباً به‌طور یکسانی مشاهده شدند (جدول ۴).

به‌نظر می‌رسد برخی گونه‌های همراه (افدرا) به‌دلیل فرم خاص رویشی و بالارونده بودن گیاه، به یک قیم به-

عنوان تکیه‌گاه نیاز دارند، خواه این گیاه تکیه‌گاه، درخت چوچ باشد، خواه درختان و درختچه‌های دیگر. ولی به‌نظر می‌رسد گونه‌های همراه دیگر که فرم رویشی آن‌ها بالارونده نیست، به‌دلایل دیگری در زیر تاج پوشش چوچ یا حتی دیگر درختان و درختچه‌های بیابانی دیده می‌شوند. در جنگل‌های مناطق معتدله و حاره، وجود گونه‌های بردبار به سایه در زیر تاج درختان اصلی و استفاده از شرایط اکولوژیکی مناسب در زیر توده (نور و حرارت کمتر و رطوبت بیشتر)، طبیعی است. این پدیده در روند توالی و حضور یا حذف گونه‌ها طی زمان، نکته‌ای اساسی و مهم است (Barnes *et al.*, 1998). این گیاهان قادرند مدت‌ها در چنین شرایطی زیست کنند تا به‌تدریج یا به‌محض مساعد شدن شرایط، بر دیگر رقیبان غلبه بیابند و در آشکوب بالا قرار بگیرند (Barnes *et al.*, 1998; Nyland, 1996).

از دیگر دلایل می‌توان به سایه و شرایط میکروکلیمایی ایجادشده در زیر تاج پوشش (سعیدافخم شعرا، ۱۳۷۴؛ نجفی تیره شبانکاره، ۱۳۷۶؛ طبری و همکاران، ۱۳۸۲؛ کیان و همکاران، ۱۳۸۳؛ قلیچ خانی و همکاران، ۱۳۸۴؛ حسینی و همکاران، ۱۳۸۵)، اثرهای اکولوژیکی (نجفی تیره شبانکاره، ۱۳۷۶) و محافظت فیزیکی (بصیری و همکاران، ۱۳۷۸؛ Singh, 1992; Hocking, 1993) اشاره کرد. به‌نظر می‌رسد گونه‌های سوئدا و دهیر که اغلب در زیر تاج پوشش چوچ مشاهده شدند، بیشتر به‌دلیل شرایط اکولوژیکی خاص موجود در زیر تاج پوشش و نیز نقش حفاظتی تاج پوشش انبوه چوچ از دانه‌های این گیاهان، در زیر آن مستقر شده‌اند، در حالیکه گونه‌های کنار، کهور درختچه‌ای و کهور که برگ‌های آن‌ها به‌شدت توسط دام خورده می‌شود، بیشتر به‌دلیل نقش حفاظتی چوچ در زیر آن مستقر شده‌اند، زیرا دانه‌های این گونه‌ها به‌خوبی در شرایط خارج از تاج پوشش چوچ نیز قادر به رشدند (جدول ۳). دلایل مختلفی برای نقش حفاظتی گیاهان ذکر شده است. از جمله این دلایل می‌توان به تراکم در هکتار و به‌ویژه حالت مورفولوژیک خاص مانند شاخه‌های پر پیچ و خم و تیغ‌دار (بصیری و همکاران، ۱۳۷۸) یا پرشاخه

وحشی و دام‌های اهلی محسوب می‌شوند (دمی‌زاده، ۱۳۷۹).

### پیشنهادها

۱- با توجه به اینکه رویشگاه‌های چوج به صورت بسیار پراکنده و با تراکم اندک در اراضی پست و شور ساحلی جنوب کشور در استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان و مناطقی دیده می‌شوند که شرایط رویشگاهی برای استقرار و رشد دیگر گونه‌های درختی و درختچه‌ای بسیار نامناسب است، پیشنهاد می‌شود این گونه ارزشمند در طرح‌های جنگلکاری ساحلی این استان‌ها به عنوان گونه پرستار و محافظ، همراه با گونه‌های جنگلی و بومی جنوب کشور (کهور، کهور درّه‌ای و کنار) کاشته شود؛

۲- با توجه به تراکم بسیار کم درختان چوج در رویشگاه‌های استان هرمزگان و تخریب پایه‌های موجود توسط روستاییان و نیز چرای شدید برگ‌های آن توسط دام‌های محلی به ویژه شتر، پیشنهاد می‌شود طرح‌هایی در زمینه روش‌های مناسب جنگلکاری با این گونه ارزشمند اجرا شود؛

۳- از آنجا که پژوهش اخیر فقط در استان هرمزگان انجام شده است، پیشنهاد می‌شود برای شناخت آت-اکولوژی چوج، پژوهش جامع‌تری در کل رویشگاه‌های چوج در استان‌های هرمزگان و سیستان و بلوچستان انجام شود.

### منابع

بصیری، رضا، مسلم اکبری‌نیا و سیدمحسن حسینی، ۱۳۷۸. بررسی مراحل رویشی بنه (*P. atlantica* subsp. *mutica*) از بدو استقرار تا قطر ۱۰ سانتی‌متر در پناه پوشش گیاهی همراه در منطقه فیروزآباد فارس، مجله پژوهش و سازندگی، ۴۴: ۳۶-۳۹.

بی‌نام، ۱۳۸۶. آمار هواشناسی ایستگاه‌های بندرعباس، میناب و جاسک، سازمان هواشناسی استان هرمزگان.

بودن (Hocking, 1993; Singh, 1992) گیاهان اشاره کرد. به نظر می‌رسد تعداد گونه چوج در هکتار نقش چندانی در حفاظت از گونه‌های همراه آن نداشته باشد، زیرا تراکم چوج در هکتار بسیار کم است و به نظر می‌رسد بیشتر به دلیل فرم مورفولوژیکی خاصی که دارد محیط مناسبی برای گونه‌های همراه خود ایجاد می‌کند. این فرم مورفولوژیک خاص به دلیل تعداد زیاد ریشه جوش‌های آن است (جدول ۱). تعداد زیاد ریشه جوش‌های چوج علاوه بر اینکه محیط مناسبی برای گونه‌های همراه بالارونده مثل افدرا ایجاد می‌کند، به دلیل نقش مستقیمی که در افزایش قطر تاج پوشش چوج دارد تأثیر بسیار زیادی بر روی خصوصیات کمی گونه‌های همراه داشته است. در بین خصوصیات کمی گونه‌های همراه، تعداد گونه‌های همراه زیر تاج و تعداد کل گونه‌های همراه همبستگی بیشتری با درخت چوج نشان می‌دهند. در بین گونه‌های همراه، گونه دهیر (*Lycium shawii*) همبستگی بیشتری با درخت چوج نشان می‌دهد که به نظر می‌رسد این همبستگی بیشتر به دلیل تعداد زیاد ریشه جوش‌های آن باشد (جدول ۵).

چوج درختی بیابانی است که در صورت قطع کردن شاخه‌های آن به صورت درختچه‌ای دیده می‌شود. درختان مسن تر بسیار پرشاخ و برگ و تقریباً به صورت درختچه‌ای هستند و به دلیل تولید پاجوش‌ها و ریشه جوش‌های فراوان به صورت بیشه‌زار و انبوه دیده می‌شوند. به طور معمول ریشه جوش‌ها و پاجوش‌های آن به صورت پیرامونی است، به این صورت که تراکم پاجوش‌ها در نزدیکی پایه مادری کم‌تر است و هر چه از پایه مادری دور می‌شویم بر تعداد و تراکم آن‌ها افزوده می‌شود، تا جایی که وقتی از بیرون به آن نگاه شود، غیرقابل نفوذ به نظر می‌رسد؛ ولی در وسط هر بیشه، پاجوش‌ها به صورت تنک و کم‌پشت دیده می‌شوند. به دلیل همین ویژگی جالب است که در مناطق بیابانی جنوب که بسیار خشک‌اند و گرما، طاقت‌فرساست، بیشه‌زارهای چوج حفاظ مناسبی برای گونه‌های درختی و درختچه‌ای همراه و نیز پناهگاه خوبی برای حیوانات

- ثابتی، حبیب‌الله، ۱۳۵۵. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، ص ۸۱۰.
- جوانشیر، کریم، ۱۳۷۸، رستنی‌های منطقه بشاگرد، انتشارات دانشگاه تهران، ص ۳۶۴.
- حسینی، سیدمحسن، علی‌رضا علی‌عرب، مسلم اکبری-نیا، غلامعلی جلالی، مسعود طبری و یدالله رسولی اکراد، ۱۳۸۵. اثر تیمارهای مختلف شدت نور بر رشد ارتفاعی، شادابی و زنده‌مانی نهال‌های سرو نقره‌ای (*Cupressus arizonica*) در نهالستان، مجله پژوهش و سازندگی، ۷۲: ۲۵-۳۱.
- دمی‌زاده، غلامرضا، ۱۳۷۹. طرح توسعه آبخوانداری سرچاهان، مطالعات جنگلکاری، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام هرمزگان، جلد ۱۲، ص ۹۵.
- سعید افخم شعرا، محمدرضا، ۱۳۷۴. اثر تاغ در تغییر وضعیت گیاهان زیر اشکوب تاغزارهای جنوب خراسان، مجله پژوهش و سازندگی، ۲۹: ۳۱-۳۳.
- طبری، مسعود، فیاض، سیدفضل‌الله عمادیان، کامبیز اسپهبدی و محمدرضا پورمجیدیان، ۱۳۸۲. اثر اندازه مساحت حفره روی زنده‌مانی، رشد و شادابی نونهال‌های راش (*F. orientalis*)، مجله پژوهش و سازندگی، ۵۸: ۳۲-۳۶.
- علی‌عرب، علی‌رضا، سیدغلامعلی جلالی، مسعود طبری، مسلم اکبری‌نیا و سیدمحسن حسینی، ۱۳۸۴. جوانه-زنی بذر، زنده‌مانی و رشد اولیه نهال‌های بلندمازو (*Q. castaneifolia*) در تراکم‌های مختلف تاج پوشش جنگل چمستان شمال ایران، مجله پژوهش و سازندگی، ۶۹: ۴۴-۴۹.
- قلیچ‌خانی، محمدمسعود، مسعود طبری، مسلم اکبری-نیا، کامبیز اسپهبدی و غلامعلی جلالی، ۱۳۸۴. اثر شدت نور و هرس ریشه بر زنده‌مانی و شادابی نهال بلندمازو (*Q. castaneifolia*)، مجله پژوهش و سازندگی، ۸۴: ۸۲-۸۶.
- قهرمان، احمد، ۱۳۶۵. فلور رنگی ایران، جلد ۸، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- کیان، سعید، مسعود طبری، غلامعلی جلالی، پرویز صالحی، ۱۳۸۳. تأثیر حذف درختان اشکوب فوقانی روی برخی ویژگی‌های کمی و کیفی درخت شمشاد (*Buxus hyrcana*) در ذخیره‌گاه جنگلی سی‌سنگان، مجله پژوهش و سازندگی، ۶۵: ۹۱-۹۵.
- مظفریان، ولی‌الله، ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ص ۹۹۰.
- نجفی تیره شبانکاره، کیان، ۱۳۷۶. بررسی و مقایسه پوشش گیاهی زیر و خارج از تاج گونه گبر (*Acacia tortilis*) در منطقه کنگ استان هرمزگان، مجله پژوهش و سازندگی، ۳۷: ۵۰-۵۳.
- Barnes, B.V., D.R. Zak, Sh.R. Denton & S.H. Spurr, 1998. Forest ecology, 4<sup>th</sup> ed, John Wiley & Sons, 774 pp.
- Hocking, D., 1993. Trees for Drylands. Oxford & IBH Publishing, Co. PVT.LTD, 288- 291.
- Mitscherlich, G., 1981. Wald, Wachstum und Umwelt, Eine Einfuehrung in die Oekologischen Grundlagen des Waldwachstums. Vol. 2, Waldklima und Wasserhaushalt, Sauerlaender's Verlag, 402pp.
- Nyland, R., 1996. Silviculture, concepts and applications. McGraw Hill. 633 pp.
- Otto, H.J., 1997. Waldoekologie. Ulmer Verlag. 391pp.
- Singh, S.P., 1992. Fruit Crops for Wasteland. Pawan kumar Scientific Publishers. 227 pp.
- Young, R.A. & R.L. Giesem, 2003. Introduction to Forest Ecosystem Science and Management, 3<sup>rd</sup> ed, John Wiley & Sons, 560pp.

## Impact of canopy of Tooth Brush tree (*Salvadora persica*) as a nurse plant on primary establishment of forest trees and shrubs

Gh.R. Damizadeh<sup>1</sup>, Kh. Sagheb-Talebi<sup>\*2</sup> and M. Damizadeh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Senior research expert, scientific members of Agriculture and Natural Resources Research Center of Hormozgan, I. R. Iran

<sup>2</sup>Associate Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, I. R. Iran

(Received: 05 November 2008, Accepted: 09 March 2009)

### Abstract

This research is carried out in *Salvadora persica* habitats of Sudano-Dekanian sub-region in Hormozgan province, south of Iran. Five habitats were chosen and 15 plots each containing more than three *Salvadora* trees were established. Tree number per ha, crown diameter and suckers number of *Salvadora* trees as well as some characteristics of associated trees and shrubs (total number, number of plants under and out of canopy and diversity of the associated trees and shrubs of *Salvadora*) were studied within the plots. Totally 68 *Salvadora* trees were studied quantitatively. Generally, *Salvadora* habitats in Hormozgan province had 39- 61 tree/ha, crown diameter 6.6 - 9.3 meter and suckers number 15.8- 84.5 within the plot. Total number of associated trees and shrubs were 8.8- 60.4, number of plants under canopy 3.1- 32.4 and out of canopy 3.3- 49.3 and diversity of the associated trees and shrubs of *Salvadora* 1.7- 5.9 species within the plot. Generally, 14 species of trees and shrubs were associated with *Salvadora*; just 6 species (*Ephedra foliata*, *Lycium shawii*, *Suaeda fruticosa*, *Ziziphus spina-christi*, *Prosopis koelziana* and *P. cineraria*) were recognized under the canopy of *Salvadora* trees. *Ephedra foliata* was observed only under canopy, but other species were observed either under or out of canopy of *Salvadora* trees. *Suaeda fruticosa* (85.4 %) and *Lycium shawii* (79.3- 100 %) were observed more under the canopy, while *Ziziphus spina-christi* (0- 54.6 %), *Prosopis koelziana* (0- 52.4 %) and *P. cineraria* (0- 50 %) were almost observed similarly under and out of the canopy of *Salvadora* trees.

**Key words:** *Salvadora persica*, Nurse plant, Canopy, Sudano-Dekanian Sub-region, Hormozgan province.