

بررسی اثرات دور آبیاری و روش ذخیره نزولات بر زنده‌مانی و خصوصیات رویشی گونه چش (کرت، *Acacia nilotica*) در منطقه چابهار

علی اکبر عامری^{۱*} و هاشم کنشلو^۲

*- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان شمالی، بجنورد. پست الکترونیک: ameri@nkanrrc.ir

۲- مربی پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران.

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۱۴

چکیده

به منظور تعیین مناسبترین روش استفاده از ذخیره نزولات و بهترین دور آبیاری به منظور استقرار نهالهای چش، این بررسی در منطقه دشتیاری چابهار در استان سیستان و بلوچستان از سال ۱۳۷۸ به مدت پنج سال به اجرا در آمد. این آزمایش به صورت طرح آماری کرت‌های خرد شده (split-plot) در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاکتور اصلی روش ذخیره نزولات در دو سطح (تورکینست و بند خاکی) و فاکتور فرعی دور آبیاری در سه سطح (۱۰، ۲۰ و ۳۰ روزه، هر نوبت ۲۰ لیتر) بود. صفات مورد بررسی شامل درصد زنده‌مانی، قطر ساقه در ارتفاع ۲۵ سانتی‌متری، ارتفاع ساقه، طول تاج نهال، ارتفاع نهال، قطر متوسط تاج و رشد متوسط جوانه‌های سالیانه بود. نتایج تجزیه واریانس داده‌های آزمایش نشان داد که گونه چش (*Acacia nilotica*) برای استقرار در منطقه دشتیاری چابهار، گونه مناسبی است، زیرا درصد زنده‌مانی و سایر صفات مورد بررسی در آن در حد بالایی می‌باشد. دور آبیاری ۱۰ روزه، مناسبترین تیمار آبیاری برای استقرار این گونه بود. در این دور آبیاری درصد زنده‌مانی، قطر ساقه در ارتفاع ۲۵ سانتی‌متری، ارتفاع ساقه، طول تاج نهال، ارتفاع نهال و سایر صفات در حد بالایی قرار داشتند. تیمار ذخیره نزولات به دو روش تورکینست (Turkey nest) و بند خاکی در بسیاری از موارد، تأثیر معنی‌داری بر زنده‌مانی و سایر صفات گونه چش نداشت.

واژه‌های کلیدی: چش، روش ذخیره نزولات، تورکینست، بند خاکی، دور آبیاری، درصد زنده‌مانی.

مقدمه

خسارت می‌شوند که ایجاد جنگل مصنوعی با استفاده از گونه‌های بومی و سازگار منطقه در سرتاسر نوار ساحلی جنوب استان می‌تواند شرایط را برای بهره‌برداری بهتر از منابع آبی و خاکی استان فراهم نماید (کنشلو، ۱۳۸۰).

جلگه دشتیاری در شمال شهرستان چابهار، بین سواحل دریای عمان و ارتفاعات کوهستانی قصرقند واقع شده است. منطقه موردنظر در محدوده عرض جغرافیایی ۲۱ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۲۵ درجه و ۳۱ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۲۵ دقیقه شرقی قرار دارد.

استان سیستان و بلوچستان دارای محدوده وسیعی از نوار ساحلی در حاشیه دریای عمان می‌باشد که قابلیت مناسبی را برای رشد و توسعه استان فراهم نموده است. اما وجود دشت‌های بسیار گرم و فاقد پوشش گیاهی و شرایط سخت و خشن اقلیمی، استفاده از قابلیت‌های موجود را با مشکل مواجه کرده است. همچنین اغلب اراضی زراعی و باغی و تأسیسات مختلف صنعتی، تجاری و حمل و نقل هر ساله به علت وزش طوفان شن دچار

مورد استفاده قرار می‌گیرد. این درخت تولیداتی مانند، علوفه، الوار، صمغ و تانن دارد (Webb et al., 1984; Nair & Latt, 1997). در برخی از منابع از چش به‌عنوان گونه‌ای دارویی نام برده شده که در درمان نارسایی‌های دستگاه گوارش کاربرد دارد (Agunu et al., 2005). همچنین عصاره استخراج شده به‌وسیله اتانول، متانول و استون از تنه این گیاه دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد (Sultana et al., 2007).

گرچه تکثیر چش با استفاده از قلمه‌های ساقه امکان‌پذیر است، اما زادآوری آن اغلب به‌وسیله بذر صورت می‌گیرد. یک درخت چش با اندازه متوسط و در محیطی با شرایط رطوبتی مناسب، قادر به تولید ۱۷۵۰۰۰ بذر در سال می‌باشد. پراکنده شدن بذرها، به‌طور طبیعی با جریان‌های آبی موجود در منطقه و یا توسط حیوانات صورت می‌گیرد. حدود ۴۰ درصد بذرها خورده شده توسط دام‌ها، قوه‌نامه خود را پس از دفع حفظ نموده و قادر به جوانه‌زنی می‌باشند. در میان دام‌ها، گاوها بذر را به‌صورت مؤثرتری نسبت به گوسفند و بز پراکنده می‌نمایند.

درخت چش اغلب در خاکهای رسوبی، سنگین، ریزبافت و با قابلیت نگهداری زیاد آب بهتر رشد می‌کند (Barker et al., 1994)، اما می‌تواند در خاکهای شنی و در نقاطی که دارای بارندگی بیشتری هستند نیز رشد نماید. این درخت در اطراف آبراهه‌ها و جاهایی که دارای منابع آب سطحی هستند، از رشد بهتری برخوردار است. درخت چش به‌طور طبیعی در نواحی گرمسیری و نیمه‌گرمسیری پراکنش دارد. این درخت نسبت به گرما خیلی مقاوم بوده و حرارت‌های بالاتر از ۵۰ درجه سانتی‌گراد را به‌خوبی تحمل می‌کند. در مقابل، نسبت به سرما و یخبندان حساس می‌باشد (امتحانی، ۱۳۸۲).

حداقل بارندگی مورد نیاز چش ۴۰۰ میلی‌متر است، ولی در برابر خشکی و دمای زیاد بردبار می‌باشد. در خاک‌های متنوعی رویش دارد، اما اغلب خاک‌های لومی و

منطقه دشتیاری با توجه به طبقه‌بندی‌های اقلیمی رایج (کوپن و تورنت وایت) دارای اقلیم فوق‌العاده خشک و گرم بوده و جزء نواحی بیابانی ایران محسوب می‌گردد. متوسط ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۲۰ متر، میانگین بارندگی سالانه ۱۱۵/۱ میلی‌متر، متوسط حداقل دما ۱۵/۸ درجه سانتی‌گراد، متوسط حداکثر دما ۳۲/۹ درجه سانتی‌گراد، ایام بارانی سال ۱۲ روز، بدون یخبندان و میانگین درجه حرارت سالانه ۲۷/۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (کنشلو، ۱۳۷۷).

مساحت جلگه آبرفتی دشتیاری حدود ۲۳۳۵ کیلومترمربع می‌باشد که با تپه‌های مرتفع اطراف محدود شده است. این جلگه حاصل رسوبات آبرفتی ریزدانه دو رودخانه باهوکلات و کاجو و تعداد بیشماری از رودهای کوچکتر است که از تپه‌های مجاور در زمان بارندگی‌های شدید سرچشمه گرفته و میزان قابل‌توجهی رسوبات را حمل و در این منطقه بر جای نهاده است. از مشکلات اساسی محیطی، خطرات ناشی از فرسایش آبی و بادی، رسوبگذاری، شوری و جابه‌جایی بستر رودها است که در منطقه وجود دارد. خطرات ناشی از کند و کاو سیلابها، جابه‌جایی ماسه‌ها و شوری که به‌وسیله فرایندهای ژئومورفولوژی پدید آمده و توسط فعالیت‌های انسان شدت می‌یابند، از عوامل عمده‌ای هستند که فعالیت‌های کشاورزی را در مناطق خشک و بیابانی از جمله در منطقه دشتیاری محدود می‌کنند (فریفته، ۱۳۶۷).

چش یا کرت (*Acacia nilotica*)، درختی چندمنظوره با پراکنش وسیع است که از مصر تا موریتانی و آفریقای جنوبی، از شرق آسیا تا هند، پاکستان و ایران گسترش دارد. این گونه درختی سریع‌الرشد در ناحیه سودانی- ساحلی آفریقا (Karin, 2005). در بسیاری از مناطق از چوب مقاوم این گونه در صنایع لنج‌سازی استفاده می‌شود. درخت چش در سیستم‌های جنگل- زراعی (Agroforestry) در بسیاری از نواحی کشت می‌شود و در اراضی مرتعی، به‌عنوان پناهگاه و همچنین حصار زنده

تورکینست و a₂: ذخیره نزولات به روش بند خاکی) و فاکتور فرعی دور آبیاری در سه سطح (b₁: دور آبیاری ۱۰ روزه، b₂: دور آبیاری ۲۰ روزه و b₃: دور آبیاری ۳۰ روزه) انتخاب شد. مقدار آب در هر نوبت آبیاری برای هر نهال ۲۰ لیتر در نظر گرفته شد. دور آبیاری ۲۰ روزه و روش ذخیره نزولات بند خاکی که در شرایط حاضر در منطقه اجرا می‌گردد، به‌عنوان تیمارهای شاهد در نظر گرفته شدند.

فاصله کاشت نهالها ۶ متر در نظر گرفته شد. پس از انتخاب و حصارکشی عرصه، اقدام به نقشه‌برداری به‌منظور تعیین شیب زمین و محل احداث بندهای خاکی و تورکینست‌ها شد. در تیمار ذخیره نزولات به روش تورکینست، در پایاب هر نهال، سازه خاکی منقطع هلالی شکل به طول ۲ متر، عمق ۰/۵ متر و ارتفاع یک متر بر روی خطوط تراز احداث شد. تورکینست، بندهای خاکی هلالی منقطعی می‌باشند که به‌منظور ذخیره رواناب بر روی دامنه‌ها و اراضی شیبدار احداث می‌شوند.

در روش بند خاکی، دیواره‌هایی عمود بر شیب (در امتداد خطوط تراز) به ارتفاع ۱/۵ متر، به طول کرت فرعی و به تعداد ردیف‌های کاشت، ایجاد گردید (فاصله بین دو بند خاکی از یکدیگر با توجه به فاصله ردیف‌های کاشت ۶ متر بود). برای کاشت نهالهای گلدانی، گودالهایی به ابعاد ۴۰×۴۰×۴۰ سانتی‌متر در بالادست سازه‌ها حفر گردید و پس از کاشت نهالها، تشتکی به شعاع ۵۰ سانتی‌متر و عمق ۲۰ سانتی‌متر به‌منظور ذخیره آب آبیاری احداث گردید.

با توجه به میانگین عمق توسعه ریشه گونه مورد بررسی، از نقاطی که دستکاری نشده بود، از عمق صفر تا ۵۰ سانتی‌متری خاک در چهار تکرار نمونه‌برداری صورت گرفت و نمونه‌ها برای تجزیه و تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه ارسال گردید. مؤلفه‌های مورد بررسی شامل میزان آنیون‌ها و کاتیون‌ها، نسبت جذب سدیم، درصد اشباع، هدایت الکتریکی، واکنش گل

لومی- سنی زهکشی شده را ترجیح می‌دهد، ضمن این که به شرایط غرقابی حساسیت نداشته و در آب‌بندها از رشد بسیار خوبی برخوردار است (Drake, 1993).

در استقرار و رشد گیاهان دو عامل رطوبت و خاک از جمله عوامل مؤثر می‌باشند که در مورد گونه چش، عامل آب نسبت به خاک برتری دارد (محمودی طالقانی، ۱۳۷۶). تحقیقات انجام شده بر روی ۴ گونه آکاسیا در شرایط دیم و تیمارهای مختلف آبیاری در هرمزگان نشان داده که در شرایط دیم درصد زنده‌مانی نهالها کاهش شدیدی داشته، ضمن این که نهالهای تحت تیمارهای مختلف آبیاری از نظر رشد ارتفاعی و قطر تاج از برتری محسوس و معنی‌داری نسبت به نهالهای دیم برخوردار می‌باشند (سلطانی‌پور، ۱۳۷۸).

جنگل کاری با گونه چش از سال ۱۳۶۲ در شهرستان چابهار و در منطقه دشتیاری شروع شد و در حال حاضر سطح کل جنگل کاری با این گونه در استان سیستان و بلوچستان ۱۴۰ هکتار تخمین زده می‌شود (محمودی طالقانی، ۱۳۷۶). در استان هرمزگان نیز تاکنون با گونه‌های آکاسیا از جمله چش، ۱۲۳۰ هکتار جنگل کاری شده است (نجفی تیره شبانکاره، ۱۳۸۲).

به‌منظور تعیین شرایط استقرار مناسب با توجه به شرایط اقلیمی و اداکیکی منطقه، استفاده حداکثر از نزولات آسمانی در جنگل کاری، تعیین حداقل آب مورد نیاز گیاهان در جنگل کاری، احیای جنگلهای جنوب استان با استفاده از گونه‌های درختی بومی و بررسی مناسبترین و اقتصادی‌ترین روش جنگل کاری، این بررسی در منطقه دشتیاری چابهار به اجرا درآمد.

مواد و روشها

این بررسی در قالب طرح آماری کرت‌های خرد شده (split-plot) در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. در این بررسی، فاکتور اصلی روش ذخیره نزولات در دو سطح (a₁: ذخیره نزولات به روش

اشباع، درصد مواد خثی شونده، درصد کربن آلی، ازت کل، فسفر قابل جذب، پتاسیم قابل جذب، درصد رس، سیلت و شن و تعیین بافت خاک بود. نتایج آزمایش خاک در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- نتایج آزمایش خاک منطقه دشتیاری*

مشخصات نمونه خاک						
کربنات بی‌کربنات کلر	منیزیم	سدیم	مجموع کاتیون‌ها	نسبت جذب سدیم	کربنات	کربنات بی‌کربنات کلر
۰	۱۶/۱	۱۸	۱۴/۹	۱۲/۱	۲۷	۵/۳

*: واحد اندازه‌گیری مشخصات خاک (به‌جز برای نسبت جذب سدیم) میلی‌اکی‌والان/لیتر است

ادامه جدول ۱

عمق (سانتی‌متر)	درصد اشباع	هدایت الکتریکی (میلی‌موس/سانتی‌متر)	واکنش	مواد خثی شونده	کربن آلی (درصد)	ازت کل (درصد)	فسفر قابل جذب (میلی‌اکی‌والان/لیتر)	پتاسیم قابل جذب (میلی‌اکی‌والان/لیتر)	رس (درصد)	سیلت (درصد)	شن بافت خاک
<۵۰	۳۴	۳/۴	۶/۹	۱۴/۱	۰/۷۴	۰/۰۷۳	۱۷	۴۳۹	۳۷	۵۴	۹

به‌منظور اطلاع از کیفیت آب مورد استفاده در آبیاری نهالها، از منابع آبی مورد استفاده در آبیاری نمونه‌برداری و برای تجزیه به آزمایشگاه ارسال گردید که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج آزمایش آب مورد استفاده در آبیاری*

شماره نمونه	سدیم	پتاسیم	کلسیم	منیزیم	کلر	سولفات	کربنات	هدایت الکتریکی	نسبت جذب سدیم	سدیم قابل تبادل	اسیدیت
۱	۷/۰۳	۰/۲۲	۳/۱	۰/۷۱	۰/۲۴	۳/۷۲	۶/۹۷	۱/۱۵	۴/۲	۲۷	۷/۳۹
۲	۶/۸۷	۰/۳۱	۲/۷	۰/۶۵	۰/۳۷	۳/۴۵	۶/۴۳	۱/۱۳	۳/۸	۲۳	۷/۳۱

*: واحد اندازه‌گیری سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، کلر، سولفات، کربنات و سدیم قابل تبادل میلی‌اکی‌والان/لیتر و واحد اندازه‌گیری هدایت الکتریکی میلی‌موس/سانتی‌متر است

برای مدت ۴ ماه در نهالستان نگهداری که در این مدت عملیات آبیاری، وجین علفهای هرز و مبارزه با آفات صورت گرفت.

در اواخر فروردین و اوایل اردیبهشت ماه سال دوم، عملیات انتقال نهالها و کاشت در عرصه انجام شد. در هنگام انتقال نهالها سعی شد که گلدان‌ها دارای رطوبت کافی بوده و پس از جداسازی بخش پایینی گلدان

نهالهای مورد نیاز در نهالستان اداره منابع طبیعی در چابهار تولید شدند. برای تهیه بذر، ابتدا درختان مادری مناسب انتخاب و در زمان رسیدن بذر اقدام به جمع‌آوری آن شد. بذرهای پس از تیمار خیساندن در آب معمولی به مدت ۲۴ ساعت در گلدانهای پلی‌اتیلنی حاوی مخلوط خاک زراعی، ماسه و کود حیوانی پوسیده به نسبت ۱:۱:۱ کاشته و بلافاصله تحت آبیاری بارانی قرار گرفتند. نهالها

نتایج

نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش نشان داد که اثر روش ذخیره نزولات بر درصد زنده‌مانی، رشد ارتفاعی نهالها و قطر تاج نهالهای چش از نظر آماری معنی‌دار نبود. اما تأثیر دور آبیاری روی صفات یادشده در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. اثر متقابل روش ذخیره نزولات و دور آبیاری بر درصد زنده‌مانی معنی‌دار نبود، ولی بر صفات رشد ارتفاعی و قطر تاج در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۳ و شکل ۱).

نتایج تجزیه واریانس در مورد صفات قطر ساقه، طول تاج و رشد جوانه‌های سالیانه (جدول ۳) نشان داد که اثر تیمار ذخیره نزولات روی صفات یادشده معنی‌دار نبود. اما تأثیر تیمار دور آبیاری روی هر سه صفت از نظر آماری در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود. اثر متقابل ذخیره نزولات و دور آبیاری روی صفت طول تاج در سطح ۱ درصد معنی‌دار بود، اما روی صفات قطر ساقه و رشد جوانه‌های سالیانه معنی‌دار نبود.

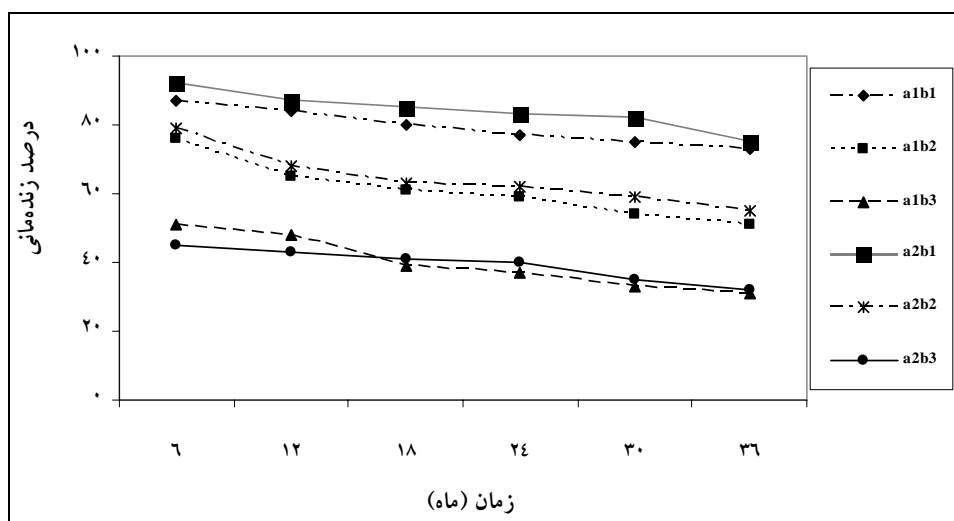
پلاستیکی، نهالها در عمق مناسب در گودال ایجاد شده، کشت شدند. در اطراف هر نهال تشتک مناسبی که حداقل ۲۰ لیتر آب را در خود ذخیره نماید، ایجاد گردید. پس از کاشت نهالها به منظور استقرار اولیه آنها، شش دور آبیاری به فواصل ۱۰ روز (کمترین دور تیمار آبیاری) به مدت دو ماه اعمال گردید و سپس تیمارهای دور آبیاری ۱۰، ۲۰ و ۳۰ روزه به مدت ۶ ماه ادامه یافت. در ضمن عملیات حفاظت، مبارزه با علفهای هرز در محدوده تشتک‌ها و ترمیم آنها در طول دوره آزمایش انجام شد.

پس از کاشت و اعمال تیمارهای آبیاری، به فاصله هر ۶ ماه (در پایان شهریور و اسفند هر سال) آماربرداری از نهالها انجام و در فرم‌های مربوطه ثبت شد. مشخصه‌های مورد بررسی شامل زنده‌مانی، قطر ساقه در ارتفاع ۲۵ سانتی‌متری، قطر متوسط تاج (نصف مجموع قطرهای بزرگ و کوچک)، طول تاج و طول نهال بود. با توجه به طول دوره اجرای تحقیق، در مجموع شش بار آماربرداری انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از آزمایش با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد.

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				زنده‌مانی (درصد)	رشد ارتفاعی (متر)	قطر تاج (متر)	قطر ساقه (سانتی‌متر)	طول تاج (متر)	رشد جوانه‌های سالیانه (سانتی‌متر)
تکرار (R)	۳	۲/۲۷۷ ^{ns}	۰/۳۱۸۸۷ ^{ns}	۰/۰۰۰۶۵۹۷ ^{ns}	۰/۰۷۶ ^{ns}	۰/۰۰۲۱۶۶ ^{ns}	۰/۳۸۱۹۴ ^{ns}				
ذخیره نزولات (a)	۱	۲۰/۱۶۶ ^{ns}	۰/۳۱۸۸۷ ^{ns}	۰/۰۰۰۲۰۴۱ ^{ns}	۰/۲۸۱ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۱۶ ^{ns}	۰/۳۰۳۷۵۰ ^{ns}				
خطای a	۳	۹/۸۳۳	۰/۰۰۶۱۶۱	۰/۰۰۰۸۳۷۵	۰/۰۶۹	۰/۰۰۰۶۷۲	۰/۱۰۳۷۵۰				
دور آبیاری (b)	۲	۳۶۵۵/۵ ^{**}	۳/۱۴۹۴۲۹ ^{**}	۲/۰۴۷۶۶۲۵ ^{**}	۵/۴۱۶ ^{**}	۲/۰۰۵۵۱۲ ^{**}	۳۵/۷۲۱۶۶۶ ^{**}				
ذخیره نزولات × دور آبیاری (ab)	۲	۴/۶۶۶ ^{ns}	۰/۰۸۵۱۲۹ ^{**}	۰/۰۶۲۹۰۴۱ ^{**}	۰/۰۲۷ ^{ns}	۰/۰۵۰۷۷۹ ^{**}	۰/۰۳۵۰۰۰ ^{ns}				
خطای b	۱۲	۹/۹۷۲	۰/۰۱۴۳۵۶	۰/۰۰۱۷۶۱۱	۰/۰۹۹	۰/۰۰۱۷۴۰	۰/۱۸۳۸۸۸				
کل	۲۳	-	-	-	-	-	-				

** معنی‌دار در سطح ۱ درصد و ns معنی‌دار نیست



شکل ۱- روند تغییرات زنده‌مانی نهالهای گونه چش در طول سالهای اجرای طرح (a₁: ذخیره نزولات به روش تورکینست، a₂: ذخیره نزولات به روش بند خاکی، b₁: دور آبیاری ۱۰ روز، b₂: دور آبیاری ۲۰ روز، b₃: دور آبیاری ۳۰ روز)

تیمارهای بند خاکی + دور آبیاری ۱۰ روزه و تورکینست + دور آبیاری ۱۰ روزه می‌باشد. افزایش دور آبیاری به ۲۰ روز سبب کاهش مقدار صفات یادشده شد. در هر دو روش ذخیره نزولات، کمترین میانگین صفات مورد بررسی در تیمار آبیاری ۳۰ روزه بدست آمد (جدول ۴).

مقایسه میانگین‌های صفات زنده‌مانی، رشد ارتفاعی و قطر تاج به روش دانکن در سطح ۱ درصد نشان داد که اثر تیمارهای آزمایش بر روی اغلب صفات مورد اشاره معنی‌دار بوده، به طوری که بیشترین میانگین زنده‌مانی، رشد ارتفاعی و میانگین قطر تاج به ترتیب مربوط به

جدول ۴- مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی (آزمون دانکن در سطح ۱ درصد)

تیمارها	زنده‌مانی (درصد)	میانگین رشد ارتفاع (متر)	میانگین قطر تاج (متر)	میانگین قطر ساقه (سانتی‌متر)	میانگین طول تاج (متر)	میانگین جوانه سالیانه (سانتی‌متر)
تورکینست + دور آبیاری ۱۰ روز	۷۳/۲۵a	۲/۲۱ab	۱/۷۲b	۲/۳۵ab	۱/۸۲b	۸/۵۷a
تورکینست + دور آبیاری ۲۰ روز	۵۱/۲۵b	۲/۰۶b	۱/۶۸b	۱/۶۵b	۱/۷۲c	۶/۴۵b
تورکینست + دور آبیاری ۳۰ روز	۳۱/۰۰c	۱/۲۳c	۰/۹۴c	۰/۷۰c	۱/۰۴d	۴/۲۲c
بند خاکی + دور آبیاری ۱۰ روز	۷۴/۸۵a	۲/۴۶a	۱/۹۲a	۲/۴۷a	۱/۹۸a	۸/۶۵a
بند خاکی + دور آبیاری ۲۰ روز	۵۴/۷۵b	۲/۱۲b	۱/۶۳b	۲/۰۰ab	۱/۷۴bc	۶/۷۲b
بند خاکی + دور آبیاری ۳۰ روز	۳۱/۵۰c	۱/۰۷c	۰/۸۱c	۰/۸۷c	۰/۸۸e	۴/۵۵c

اعدادی که در ستونها دارای حروف غیر مشترک هستند، در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری دارند

جوانه‌های سالیانه معنی‌دار بود. به طوری که بیشترین مقدار قطر ساقه، طول تاج و رشد جوانه‌های سالیانه در تیمار بند

با توجه به جدول ۴، اثر تیمارها به‌ویژه دور آبیاری بر میانگین‌های صفات قطر ساقه، طول تاج و میانگین رشد

درخت چش گونه‌ایست که ویژه جلگه‌ها و دشت‌ها بوده و در ارتفاعات گسترش ندارد. این گونه در نقاطی که خاک به‌طور فصلی غرقاب می‌شود و همچنین در مسیر آبراهه‌های فصلی، داخل زمین‌های کشاورزی، اطراف پل‌ها و هر محلی که تجمع آب باشد مشاهده می‌شود (محمودی طالقانی، ۱۳۷۶). این گیاه در خاک‌های متنوعی از جمله خاک‌های رسوبی و سنگین رویش دارد، اما خاک‌های لومی و لومی-شنی زهکشی شده را ترجیح می‌دهد، همچنین به شرایط غرقابی حساسیت نداشته و در جاهایی که آب‌بند وجود دارد از رشد بسیار خوبی برخوردار است (Drake, 1993). نتایج تجزیه خاک منطقه دشتیاری نشان داد که خاک این منطقه دارای بافت سیلتی-رسی است (۵۴ درصد سیلت و ۳۷ درصد رس) که جزء خاک‌های سنگین طبقه‌بندی می‌شود (جدول ۲). با توجه به استقرار گونه چش در منطقه دشتیاری، این امر نشان دهنده سازگاری این گونه با خاک‌های سنگین است. گرچه در استقرار گونه *A. nilotica* تأمین آب بسیار مهمتر از نوع خاک می‌باشد (محمودی طالقانی، ۱۳۷۶). اما بافت خاک تعیین کننده توانایی خاک در حفظ رطوبت است، به‌طوری که هر چه بافت خاک سنگین‌تر باشد، توانایی حفظ رطوبت بیشتری داشته و این آب را در فصول خشک در اختیار گونه چش قرار می‌دهد.

در آزمایش سازگاری گونه‌های آکاسیا در قصرشیرین کرمانشاه، گونه *A. nilotica* با زنده‌مانی ۷۳ درصد و میانگین رشد ارتفاعی ۲/۱۹ متر، گونه مناسب به‌منظور جنگل‌کاری در منطقه معرفی شد (همتی، ۱۳۷۵). همچنین این گونه در اراضی کنار رودخانه کارون در شرایط دیم، ۹ سال پس از کاشت با زنده‌مانی ۸۶ درصد گزارش شده و در زمره گونه‌های موفق با شرایط منطقه معرفی شده است (همتی، ۱۳۷۵).

در بررسی انجام شده توسط Osonubi et al. (1992) مشاهده شد که تنش خشکی اعمال شده به مدت ۱۲ هفته، علاوه بر کاهش زنده‌مانی و رشد گونه *A. nilotica* مانع

خاکی و دور آبیاری ۱۰ روزه بدست آمد. افزایش دور آبیاری سبب کاهش در مقدار صفات مورد بررسی شد، به‌نحوی که کمترین مقدار صفات یادشده به‌جز طول تاج در تیمار ذخیره نزولات به‌روش تورکینست با دور آبیاری ۳۰ روز بدست آمد. کمترین مقدار طول تاج در تیمار بند خاکی و دور آبیاری ۳۰ روزه حاصل شد.

بحث

استقرار گونه‌های درختی بومی از جمله چش با استفاده از روشهای ذخیره نزولات در منطقه دشتیاری چابهار و مناطق مشابه سواحل جنوبی استان سیستان و بلوچستان از سابقه طولانی در منطقه برخوردار است. مردم محلی با احداث سامانه‌هایی به‌صورت بندهای خاکی، با استفاده از بارندگی‌های فصلی اقدام به کشت محصولات زراعی از جمله سورگوم و حبوبات در فاصله دو بند خاکی می‌کنند و به‌منظور حفاظت بهتر بندها، در حاشیه آنها به کاشت گونه‌های درختی بومی از جمله چش (*Acacia nilotica*) و کهور محلی (*Prosopis cineraria*) اقدام می‌نمایند. همچنین ساکنان منطقه به‌منظور ذخیره آب بهداشتی و شرب در نزدیکی مناطق مسکونی، سازه‌هایی خاکی به‌نام هوتک احداث می‌کنند که با توجه به بافت سنگین خاک، مدت زمانی طولانی آب را در خود نگه می‌دارد. در حاشیه این سازه‌ها نیز از درختان چش و کهور به‌عنوان سایه‌بان و فضای سبز استفاده می‌کنند.

استفاده از ایده‌های متکی بر دانش بومی یادشده در منطقه و در سطح وسیع و تلفیق آن با اصول علمی در گسترش پوشش درختی در مناطق وسیعی از سواحل جنوبی استان سیستان و بلوچستان امکان‌پذیر است. نکته مهم در این زمینه علاوه بر استفاده از روشهای ذخیره نزولات، انجام چند نوبت آبیاری تکمیلی به‌ویژه در فصل تابستان به‌منظور استقرار اولیه نهالهای کاشته شده می‌باشد.

در بررسی که توسط Young (2002) به مطالعه اثرات درختان مختلف از جمله گونه چش (*Acacia nilotica*) بر خصوصیات خاکهایی که در آن کشت شده‌اند، پرداخته شد، از جمله اثرات مفید درختان بر خاکها، افزایش بقایای گیاهی به خاک، کاهش فرسایش خاک و بهبود خصوصیات شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی خاک نام برده شده است. آزمایش Singh & Bhati (2004) در مورد مقایسه اثر آبیاری با استفاده از فاضلاب شهری و آب معمولی بر روی ترکیبات معدنی و میزان رشد گونه *A. nilotica* نشان داد که آبیاری با فاضلاب شهری سبب افزایش رشد طولی، قطر ساقه و زیست توده نهالها در مقایسه با آب معمولی شده که این اثر با افزایش مقدار آب مصرفی بیشتر می‌شود. گرچه آبیاری با فاضلاب شهری میزان تجمع عناصر معدنی از جمله فلزات سنگین را نیز در اندام گیاهی افزایش داده است.

در بررسی حاضر، تیمار دور آبیاری ۱۰ روزه مناسبترین تیمار آبیاری برای استقرار نهالهای گونه چش بود، زیرا بیشترین درصد زنده‌مانی و استقرار نهالها در این تیمار مشاهده شد و این برتری در سالهای بعدی طرح نیز ادامه داشت (شکل ۱). صفات رویشی اندازه‌گیری شده نیز در این تیمار در حد بالاتری نسبت به سایر تیمارها قرار داشتند. این نتیجه با توجه به شرایط رویشی گونه چش و مناطق استقرار این گونه در منطقه دشتیاری چابهار و مناطق مشابه اقلیمی، دور از انتظار نبود. این نتیجه همسو با نتایج بدست آمده از تأثیر تیمار آبیاری بر رشد و استقرار ۴ گونه آکاسیا در هرمزگان است که با کاهش فاصله آبیاری، درصد زنده‌مانی، رشد ارتفاعی و قطر تاج نهالها افزایش یافته است (سلطانی‌پور، ۱۳۷۸).

در بسیاری از موارد، تأثیر تیمار ذخیره نزولات به‌روشنی تورکینست و بند خاکی بر زنده‌مانی و سایر صفات گونه‌های کاشته شده معنی‌دار نبود. دلیل عدم مشاهده اختلاف معنی‌دار میان ذخیره نزولات به‌روشنی تورکینست و بند خاکی احتمالاً کوچک بودن نهالها در دوره سه ساله

از فعالیت باکتریهای همزیست میکوریز با این گونه گردیده است. این امر نشان‌دهنده حساس بودن این گیاه به شرایط تنش خشکی می‌باشد.

در تحقیق انجام شده توسط Khanzada et al. (1998) در جنوب پاکستان، میزان نیاز آبی سالانه *A. nilotica* در درختان سه تا پنج ساله این گونه، ۱۲۴۸ میلی‌متر برآورد شد. در صورتی‌که میزان بارندگی سالانه منطقه مورد تحقیق کمتر از نیاز آبی گونه چش بوده و این گونه بقیه نیاز آبی خود را از آب‌های زیرزمینی منطقه تأمین نموده است.

در آزمایش انجام شده توسط Minhas et al. (1997)، اثر آبیاری بر رشد، تولید بیوماس و مصرف آب در گونه‌های *Acacia nilotica* و *Dalbergia sissoo* در یک خاک با میزان زیاد کلسیم بررسی شد. دو گونه مذکور در سال ۱۹۹۱ در شمال‌غربی هندوستان کاشته شده و برنامه آبیاری با آب دارای هدایت الکتریکی ۱۰/۵ دسی‌زیمنس بر متر و نسبت جذب سدیم ۲۰ میلی‌مول بر لیتر به مدت ۴۵ ماه انجام شد. نتایج آزمایش نشان داد که آبیاری با آب شور، میزان بیوماس را ۱۶ درصد در گونه *A. nilotica* و ۵۷ درصد در گونه *D. sissoo* کاهش داده است. در دو سال اول آزمایش، نهالها ۱۰ درصد میزان تبخیر از تشت تبخیر (تبخیر و تعرق پتانسیل)، آب مصرفی دریافت می‌کردند. در سال سوم، میزان آبیاری به ۲۰ درصد افزایش یافت که این امر سبب افزایش تولید بیوماس به میزان ۱۳ درصد در گونه *D. sissoo* و ۲۱ درصد در گونه *A. nilotica* گردید. کارایی مصرف آب (Water use efficiency) در گونه *A. nilotica* ۱۰/۷ میلی‌گرم در هکتار در متر بود که بسیار بیشتر از کارایی مصرف آب در گونه *D. sissoo* (۱/۷ میلی‌گرم در هکتار در متر) بود. با توجه به نتایج آزمایش، کشت فارویی و کاهش میزان آب مصرفی سبب استقرار بهتر نهالها در آبیاری با آب شور گردید.

اجرای طرحهای جنگل کاری اجازه دهد، بهتر است برای استقرار نهالها دور آبیاری ۱۰ روزه انجام شود. اما چنانچه امکانات اجرایی اجازه اعمال این دور آبیاری را ندهد، دور آبیاری ۲۰ روزه با درصد استقرار قابل قبول نهالها در منطقه دشتیاری و مناطق مشابه می تواند مورد استفاده قرار گیرد. همچنین در صورت لزوم یکبار عملیات واکاری نهالها در پایان شش ماهه اول باید صورت گیرد.

منابع مورد استفاده

- امتحانی، م.، ۱۳۸۲. آکاسیاهای بومی ایران. انتشارات دانشگاه یزد، ۱۶۰ صفحه.
- سلطانی پور، م.ا.، ۱۳۷۸. مقایسه جنگل کاری چهار گونه آکاسیای بومی استان هرمزگان و تعیین حداقل دور آبیاری مورد نیاز هر گونه جهت استقرار در سال اول بعد از کاشت. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، (۳): ۱۵۴-۱۰۹.
- فریفته، ج.، ۱۳۶۷. تحول ژنومورفولوژی در جلگه دشتیاری بلوچستان. فصلنامه بیابان (پژوهشهای علمی)، مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران، شماره ۲۳: ۱۱۲ صفحه.
- کنشلو، ه.، ۱۳۷۷. نگرشی بر سیمای منابع طبیعی سواحل جنوب کشور. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، شماره ۱۸۸، ۱۶۵ صفحه.
- کنشلو، ه.، ۱۳۸۰. جنگل کاری در مناطق خشک (جلد اول). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۵۱۶ صفحه.
- محمودی طالقانی، ع.، ۱۳۷۶. مقدمه ای بر گونه آکاسیا نیلوتیکا. جنگل و مرتع، ۳۵: ۳۳-۲۸.
- نجفی تیره شبانکاره، ک.، ۱۳۸۲. بررسی برخی از ویژگیهای اکولوژیک گونه گبر (*Acacia tortilis* (Forssk) Hayne). پژوهش و سازندگی، ۶۰: ۷۹-۶۹.
- همتی، الف.، ۱۳۷۵. گزارش نهایی طرح سازگاری گونه های آکاسیا و اکالیپتوس در استان کرمانشاه (قصر شیرین). مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره ۱۵۲، ۶۴ صفحه.

یادداشت برداری این تحقیق و عدم گسترش سیستم ریشه آنها بوده که نتوانسته اند اختلاف میان این دو روش ذخیره نزولات را بروز دهند. بنابراین تأثیر روش ذخیره نزولات ممکن است در سالهای آینده مشاهده شود. محدودیت فضای بین دو بند متوالی و خشکی و کمبود بارندگی در سالهای اجرای طرح، از دیگر عواملی هستند که قابل تعمق می باشند.

با توجه به چند منظوره بودن درخت چش و توانایی آن در تثبیت نیتروژن و قابلیت رشد مناسب در اقلیم های خشک، این گونه اغلب برای سیستم های جنگل-زراعی (Agro forestry) در نواحی خشک توصیه می شود (Mac Dicken, 1991). شواهد بسیاری وجود دارد که نشان می دهد تثبیت نیتروژن توسط این گونه می تواند به طور معنی داری میزان نیتروژن خاک را افزایش دهد. این امر از طریق تجزیه بقایای گیاهی و یا تجزیه سیستم ریشه ای امکان پذیر است و برای گیاهان همراه در سیستم جنگل-زراعی مفید واقع می شود. در نواحی خشک و نیمه خشک که گونه چش رشد می نماید، رشد سریع گیاهچه و استقرار آن مزیتی برای بقاء این گونه فراهم آورده است. این موضوع به ویژه در سیستم های جنگل-زراعی که رقابت میان گونه های کاشته شده وجود دارد، دارای اهمیت زیادی است. در جایی که گونه های درختی، گره های فعال تثبیت نیتروژن را فقط با گونه های ریزوبیوم خاصی تشکیل می دهند، تلقیح گیاهچه ها با گونه فعال ریزوبیوم، رشد گیاهچه ها را تسریع می نماید (Banwari & Sunil, 1996).

به طور کلی با ملاحظه نتایج بدست آمده از اجرای این تحقیق و با توجه به این که گونه چش سازگاری خوبی در منطقه داشته و از پراکنش خوبی در منطقه دشتیاری برخوردار است و علاوه بر این به آسانی از طریق بذر و تولید نهال، تکثیر شده و استقرار می یابد، به عنوان گونه ای مناسب در طرحهای احیای جنگلهای جنوب استان سیستان و بلوچستان پیشنهاد می گردد. چنانچه امکانات

- the establishment of furrow-planted trees in northwestern India. *Agroforestry Systems*, 35: 177-186.
- Nair, P.K.R. and Latt, C.R., 1997. Directions in tropical agroforestry research. *Agroforestry Systems*, 38: 1-249.
 - Osonubi, O., Bakare, O.N. and Mulongoy, K., 1992. Interactions between drought stress and vesicular-arbuscular mycorrhiza on the growth of *Faidherbia albida* (syn. *Acacia albida*) and *Acacia nilotica* in sterile and non-sterile soils. *Biology and Fertility of Soils*, 14 (3): 159-165.
 - Sing, G. and Bhati, M., 2004. Soil and plant mineral composition and productivity of *Acacia nilotica* (L.) under irrigation with municipal effluent in an arid environment. *Environmental Conservation*, 31: 331-338.
 - Sultana, B., Anwarand, F. and Przybylski, R., 2007. Antioxidant activity of phenolic components present in barks of *Azadirachta indica*, *Terminalia arjuna*, *Acacia nilotica* and *Eugenia jambolana* Lam. trees. *Food Chemistry*, 104: 1106-1114.
 - Webb, D.B., Wood, P.J., Smith, J.P. and Henman, G.S., 1984. A Guide to Species Selection in Tropical and Sub-tropical Plantations. Common wealth Forestry Institute, Oxford, UK, 263 p.
 - Young, A., 2002. Effects of trees on soil. *Permanent Agriculture Resources*, 5 p.
 - Agunu, A., Yusuf, S., Onyiloyi, G., Abdulkadir, A., Zezi, U. and Abdurahman, E., 2005. Evaluation of five medicinal plants used in diarrhoea treatment in Nigeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 101: 27-30.
 - Banwari L. and Sunil K., 1996. Long term field study shows increased biomass production in tree legumes inoculated with *Rhizobium*. *Plant and Soil*, 184: 111-116.
 - Barker, M.G., Dorney, W.J., Lindsay, A.M. and Vitelli, J., 1994. Environmental factors influencing the establishment and growth of *Acacia nilotica* and *Prosopis pallida*. Eleventh Australian Weeds Conference Proceeding: 223-226.
 - Drake, H., 1993. *Trees for Dry land*. Oxford and IBH publishing. Co. PVT. LTD, New Delhi, Bombay, Calcuta, 370 p.
 - Karin, B., 2005. *Acacia nilotica*. Pretoria National Botanical Garden, 4 p.
 - Khanzada, A.N., Morris, J.D., Ansari, R., Slavich, P.G. and Collopy, J.J., 1998. Groundwater uptake and sustainability of *Acacia* and *Prosopis* plantations in Southern Pakistan. *Agricultural Water Management*, 36: 121-139.
 - MacDicken, K.G., 1991. *Selection and Management of Nitrogen Fixing Trees*. Winrock International, Morrilton, Arkansas, USA, 146 p.
 - Minhas, P.S., Singh, Y.P., Tomar, O.S., Gupta, R.K. and Gupta Raj, K., 1997. Saline-water irrigation for

Effects of irrigation intervals and water storage methods on survival and growth characteristics of *Acacia nilotica*

A.A. Ameri ^{1*} and H. Keneshlou ²

1* - Corresponding author, Assistant Prof., Research Center of Agricultural and Natural Resources of Khorasane Shomali province, Bojnourd, Iran. E-mail: ameri@nkanrrc

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

Received: 11.01.2011 Accepted: 04.05.2011

Abstract

In order to determine the most suitable water storage method and irrigation interval on growth characteristics of *Acacia nilotica* for using in afforestation, a split-plot experimental design with four replications was conducted in south of Sistan and Baluchestan province in Iran. The main factor was rain saving method with two levels (turkey nest and small soil dam), and the sub factor was irrigation intervals with three levels (10, 20 and 30 days intervals). Results of the experiment showed that *Acacia nilotica* is a suitable species for afforestation in Dashtyari region of Chabahar. The best irrigation period was 10-day interval, due to better survival rate and growth characteristics of *Acacia nilotica* than in other treatments. 20-day irrigation interval could be introduced for regions with scarcity of water. Two methods of rain water saving did not have any statistically significant effect on establishment of this species.

Key words: *Acacia nilotica*, water saving method, irrigation intervals, mortality, turkey nest, small soil dam.