

تأثیر تیمارهای مختلف زمان و عمق کاشت بر جوانه‌زنی بذر بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.)

ارکان حیدری^{۱*}، اسداله متاجی^۲، هادی کیادلیری^۳ و نقی شعبانیان^۴

*- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

پست الکترونیک: arkan283@yahoo.com

۲- دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۴- استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه کردستان، سنندج.

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۲/۴ تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۲۹

چکیده

گونه بلوط ایرانی به دلیل نقش بارز آن در حفاظت آب و خاک، دارای اهمیت بسیار زیادی در پوشش گیاهی مناطق تحت رویش خود به‌ویژه در ناحیه رویشی زاگرس می‌باشد. از طرفی بهره‌برداریهایی بی‌رویه که حیات آن را با تهدید جدی روبرو کرده، لزوم جنگل‌کاری بلوط و احیای این جنگل‌ها را آشکار می‌سازد. در این زمینه آگاهی بیشتر در مورد روشهای کاشت بذر و ایجاد شرایط بهینه برای تولید نهالهای سالم ضروریست. تحقیق حاضر در نهالستان ریخلان واقع در ۱۰ کیلومتری شهر مریوان، در قالب طرح کاملاً تصادفی با آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور زمان کاشت بذر (آذرماه و اسفندماه) و عمق کاشت بذر (۴ تا ۵ و ۷ تا ۸ سانتی‌متری)، با ۳ تکرار و ۴۰ گلدان در هر تکرار انجام شد. پس از پایان فصل رویش مشخص شد که زمان کاشت تأثیر معنی‌داری بر زنده‌مانی و نسبت وزن خشک ساقه به ریشه در سطح ۵ درصد داشته، ولی بر سایر مشخصه‌های مورد بررسی تأثیر معنی‌داری نداشته است. همچنین عمق کاشت بر روی هر ۵ مشخصه مورد بررسی تأثیر معنی‌داری داشت. تیمار ترکیبی کشت آذرماه و عمق کاشت ۷ تا ۸ سانتی‌متر در تمام صفات مورد بررسی بهترین نتیجه را دارا بود.

واژه‌های کلیدی: بذرکاری، عمق کاشت، نهالستان، زاگرس، بلوط ایرانی.

مقدمه

متأسفانه جنگلهای زاگرس به دلیل وجود چرای مفرط دام، تخریب عرصه، خشکی اقلیم، از بین رفتن خاک و بهره‌برداری بیش از حد با تهدید جدی و مشکلات عمده‌ای مواجه می‌باشند (فتاحی، ۱۳۷۳). همه این مسائل می‌تواند آینده این جنگل‌ها را به مخاطره انداخته و بنابراین باید سعی بر این باشد که از طریق بذرکاری و نهالکاری و در قالب پروژه‌های احیایی گامی در جهت احیا این جنگل‌ها برداشته شود.

مشخصات نهال در زمان رشد اولیه خود در نهالستان، اغلب به‌عنوان عاملی حیاتی در تعیین سرنوشت نهالکاریها

جنگلهای زاگرس با سطحی بیش از ۵ میلیون هکتار حدود ۴۱ درصد از سطح جنگلهای ایران را به‌خود اختصاص داده‌اند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). این جنگل‌ها که در غرب ایران از شمال‌غربی (جنوب پیرانشهر) تا جنوب‌غربی کشور گسترده شده، نه تنها در اثر دخل و تصرفهای فراوان کاهش کمی پیدا کرده‌اند، بلکه این تخریب طی چند دهه اخیر سبب کاهش کیفی این جنگل‌ها نیز شده است؛ به‌عبارت دیگر، دخالت‌های فراوان مشکل تجدید حیات طبیعی را به‌همراه داشته است.

کالیفرنای آمریکا بررسی کرد. بذرها در پنج تاریخ ۲۰ مهر، ۱۹ آبان، ۲۲ دی، ۲۲ بهمن و ۲۰ اسفندماه کاشته شدند. بذرهایی که زودتر کاشته شدند سریعتر ظاهر شده و همچنین میانگین ارتفاع و درصد زنده‌مانی آنها بیشتر بود. وی دلیل این امر را بهره‌گیری از بارندگی و رطوبت موجود در خاک دانست. (Ugurlu & Cevik 1991) عمق کاشت دو گونه مازودار و وی‌ول را در سه نوع خاک با بافت سبک، متوسط و سنگین در جنوب‌شرقی آناتولی ترکیه بررسی کردند و نشان دادند که عمق ۵ تا ۱۰ سانتی‌متری در خاک سبک یا متوسط برای بذر مازودار مناسب بوده، در حالی‌که عمق مناسب برای وی‌ول ۷ تا ۱۰ سانتی‌متر است و نیز نوع خاک در سبز شدن بذر وی‌ول تأثیری نداشته است. (Morris et al. 2000) به بررسی تیمارهای زمان کاشت بذر، آبیاری و سایه بر روی گونه ماه‌گونی (*Swietenia macrophylla*) پرداختند. آنها به این نتیجه رسیدند که با دیرتر شدن تاریخ کاشت، درصد زنده‌مانی کاهش خواهد یافت.

مواد و روشها

برای انجام این تحقیق بذرهایی گونه بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.) در گلدانهای پلاستیکی در نهالستان ریخلان (وابسته به اداره منابع طبیعی شهرستان مریوان) در ۱۰ کیلومتری جنوب‌شرقی مریوان در استان کردستان پرورش داده شدند. عرض جغرافیایی نهالستان ۳۵ درجه و ۲۵ دقیقه شمالی، طول جغرافیایی آن ۴۶ درجه و ۱۰ دقیقه شرقی، شیب متوسط حدود ۲ درصد، جهت شیب شمال‌شرقی و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۲۳۰ متر است. متوسط بارندگی سالانه منطقه براساس آمار ایستگاه باران‌سنجی گاران- سرچشمه، ۷۵۶ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه آن ۱۴/۳ درجه سانتی‌گراد است. متوسط حداکثر و متوسط حداقل و متوسط زمستان به ترتیب ۱۴/۱- و ۱۴ و متوسط حداکثر و متوسط حداکثر دما در فصل تابستان به ترتیب ۷/۶ و ۳۷/۶ درجه

عمل می‌کند و قدرتمند بودن نهالهای کاشته شده یکی از عوامل مهم در موفقیت هر جنگل‌کاری است. بنابراین همواره باید سعی بر این باشد که در نهالستان بهترین وضعیت ممکن برای رشد و نمو نهالها فراهم شده و نهالها هنگام ورود به عرصه از رشد و کیفیت مناسبی برخوردار باشند. میزان رشد و کیفیت نهال تولید شده در نهالستان جنگلی برآیند اثر متقابل عوامل محیطی (مانند رطوبت، حرارت، نور، مواد غذایی و نحوه کاشت) با عوامل درونی و فیزیولوژیک گیاه (مانند ذخیره مواد قندی، میزان هورمونهای مختلف و مقاومت در برابر یخبندان) می‌باشد (Lavender, 1984).

در نتیجه وقتی یکی از عوامل محیطی از قبیل رطوبت یا دما تغییر نماید مجموعه عوامل فیزیولوژیک و محیطی دیگر نیز تحت تأثیر قرار گرفته و رشد و کیفیت نهالهای تولید شده را تحت تأثیر قرار می‌دهند. عمق و زمان کاشت بذر چه در گلدانهای پلاستیکی و چه در بذرکاری مستقیم از جمله مهمترین عوامل مؤثر در کاشت بذرها، رویش آنها، رشد نهال، موفقیت کاشت و تولید نهالهای موفق محسوب می‌شوند (Thompson, 2003). هدف این تحقیق، تعیین عمق مناسب و معرفی زمان یا محدوده زمانی مناسب برای کاشت بذر بلوط در گلدان حاوی خاک نهالستان می‌باشد. در زمینه اهداف این پژوهش، مطالعاتی در ایران و جهان بر روی برخی گونه‌ها انجام شده است. معروفی (۱۳۷۸) عمق مناسب برای کاشت بذر برودار و مازودار را ۵ سانتی‌متر تعیین نمود. نسبت طول ساقه به ریشه نیز برای نهالهای دو گونه برودار و مازودار به ترتیب ۱ به ۷/۷ و ۱ به ۱۲/۶ بود که نشان از نوعی سازگاری و رشد سریع برای استفاده از رطوبت موجود در لایه‌های مختلف خاک است. سهرابی (۱۳۷۸) عمق کاشت بذر گونه‌های مختلف بلوط را بررسی و به این نتیجه رسید که عمق‌های ۵ و ۷ سانتی‌متر مناسب هستند. (Mc Creary 1990) تأثیر زمان کاشت بذر دو گونه بلوط *Q. lobata* و *Q. douglasii* را بر روی رشد آنها در

به‌وسیله ترازو بر حسب گرم اندازه‌گیری شد (Cervantes *et al.*, 1998). زنده‌مانی نهالها با شمارش تعداد نهالهای موجود در هر تیمار مشخص گردید و سپس درصد زنده‌مانی، با محاسبه نسبت نهالهای موجود به کل بذرهای سبز شده $100 \times$ بدست آمد. در ابتدا آزمون Kolmogorov-Smirnov برای بررسی نرمال بودن داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به نرمال بودن داده‌ها مستقیماً از آزمون‌های پارامتریک استفاده شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های کمی شامل قطر یقه، ارتفاع، نسبت طول ساقه به ریشه، نسبت وزن خشک ساقه به ریشه و زنده‌مانی به‌روش تجزیه واریانس در محیط نرم‌افزار آماری SPSS انجام شد.

نتایج

نتایج مقایسه میانگین صفات مورد بررسی تحت تأثیر تیمارهای مختلف نشان داد که زمان کاشت اسفندماه برای صفت زنده‌مانی با میانگین ۲۸ درصد تفاوت معنی‌داری در مقایسه با زمان کاشت آذرماه با میانگین $24/8$ درصد (در سطح ۵ درصد) دارد. همچنین نهالهای رشد یافته از عمق کاشت ۷ تا ۸ سانتی‌متر با میانگین $47/7$ درصد از نظر زنده‌مانی با نهالهای رشد یافته از عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر با میانگین $17/75$ درصد تفاوت معنی‌داری (در سطح ۱ درصد) داشتند. تأثیر ترکیب تیمارها بر زنده‌مانی نهالها معنی‌دار (در سطح ۵ درصد) بود. زمان کاشت آذرماه در عمق ۷ تا ۸ سانتی‌متر با میانگین $50/25$ درصد بیشترین زنده‌مانی و زمان کاشت آذرماه در عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر با میانگین $12/25$ درصد کمترین زنده‌مانی را داشتند (جدول ۱ و شکل ۱).

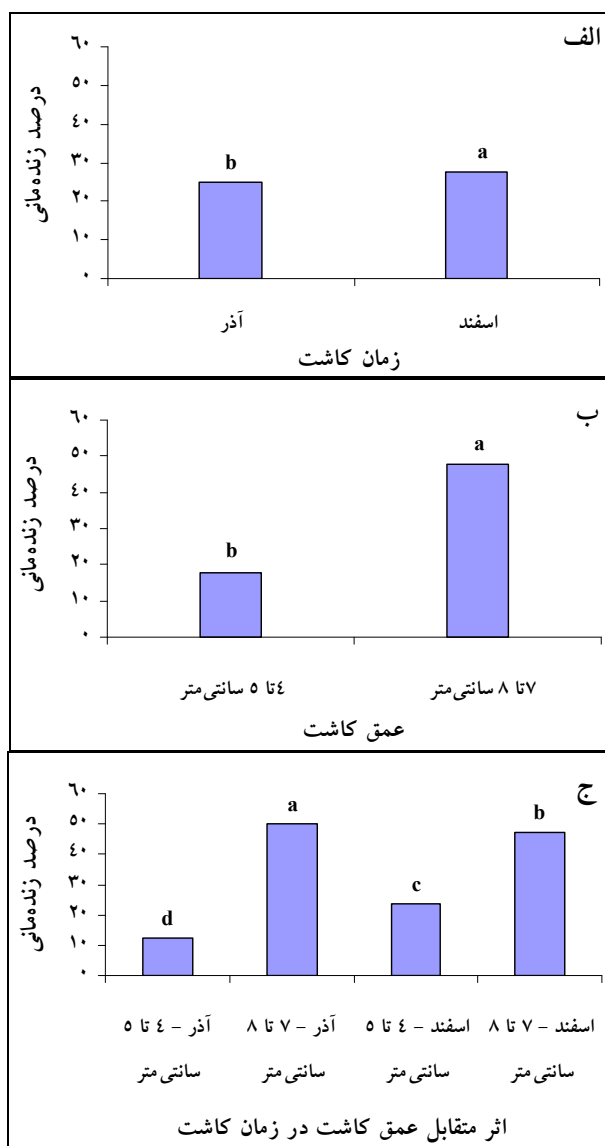
سانتی‌گراد می‌باشد. براساس روش اقلیم‌بندی دومارتن اصلاح شده، محدوده مطالعاتی دارای اقلیم مرطوب سرد می‌باشد (منوچهری، ۱۳۸۵). منطقه براساس اقلیم‌بندی آمبرژه از دو اقلیم تشکیل شده که از پست‌ترین نقطه حوضه تا مرتفع‌ترین نقطه، به‌ترتیب از نیمه‌مرطوب تا مرطوب سرد متغیر است (بی‌نام، ۱۳۸۳).

بذرهای بلوط از منابع بذری نهالستان ریخلان مریوان با قوه نامیه ۷۹ درصد جمع‌آوری شدند. سپس بذرها در قالب یک آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با دو فاکتور عمق کاشت در ۲ سطح (۴ تا ۵ سانتی‌متری و ۷ تا ۸ سانتی‌متری) و فاکتور زمان کاشت نیز در ۲ سطح (آذرماه و اسفندماه) با سه تکرار و ۴۰ گلدان پلاستیکی تولید نهال با ترکیب خاک مشابه (ماسه، کود حیوانی و خاک معمولی، هر کدام به‌نسبت مساوی) در هر تکرار کشت شدند. پس از جوانه‌زنی بذرها، در طول فصل رویش آبیاری و وجین انجام شد و پس از گذشت تقریباً یک فصل رویش (اواخر مهرماه ۱۳۸۸) برداشت‌های کمی از قبیل ارتفاع نهال، قطر یقه، نسبت وزن خشک ساقه به وزن خشک ریشه، نسبت طول ساقه به طول ریشه و زنده‌مانی انجام شد. ارتفاع نهالها به‌وسیله خط‌کش بر حسب سانتی‌متر و تا دقت میلی‌متر و قطر یقه نهالها به‌وسیله کولیس بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شدند. برای بدست آوردن نسبت طول ساقه به طول ریشه، نهالها از گلدانها خارج شدند. سپس ساقه، ریشه و برگ آنها جدا شده و دو قسمت ساقه و ریشه به‌طور جداگانه با خط‌کش بر حسب سانتی‌متر و تا دقت میلی‌متر اندازه‌گیری شدند. در مورد نسبت وزن خشک ساقه به وزن خشک ریشه بعد از خارج کردن نهالها از گلدانها، دو قسمت ساقه و ریشه جدا شده و به‌مدت ۴۸ ساعت در درجه حرارت ۸۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و سپس وزن خشک هر قسمت

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر تیمارها بر درصد زنده‌مانی براساس آزمایش فاکتوریل

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری
زمان کاشت	۱۳۲/۲۷۸	۱	۱۳۲/۲۷۸	۶/۲۱۳	۰/۰۱۴*
عمق کاشت	۱۴۹/۷۵۷	۱	۱۴۹/۷۵۷	۷/۰۳۴	۰/۰۰۹**
زمان کاشت × عمق کاشت	۱۲۴۷/۱۲۰	۱	۱۲۴۷/۱۲۰	۵۸/۵۷۳	۰/۰۰۰**
اشتباه	۳۱۲۹/۸۹۹	۱۴۷	۲۱/۲۹۲	-	-
کل	۱۴۶۵۰/۲۷۸	۱۶۱	-	-	-

** : معنی‌دار در سطح یک درصد، * : معنی‌دار در سطح پنج درصد



شکل ۱- مقایسه میانگین زنده‌مانی: الف) در زمانهای مختلف کاشت؛ ب) در عمق‌های مختلف کاشت؛ ج) در ترکیب عمق کاشت در زمان کاشت

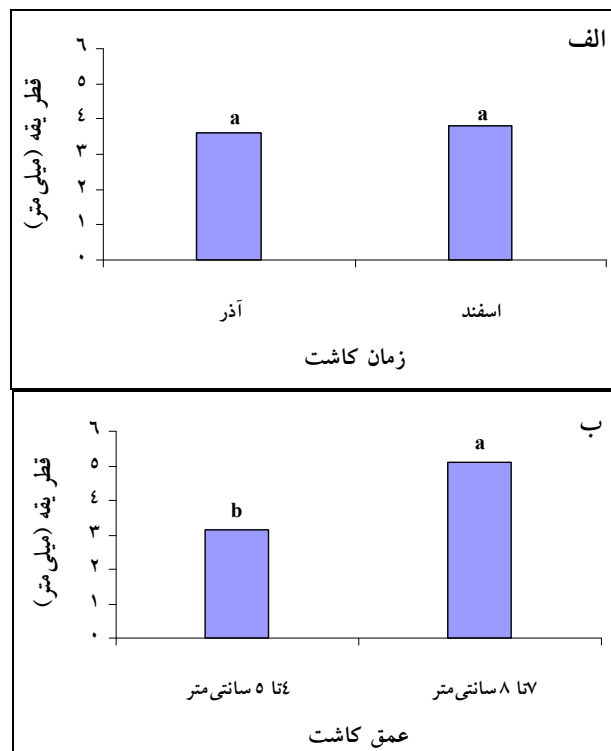
داشتند. تأثیر ترکیب تیمارها بر قطر یقه نهالها معنی‌دار (در سطح ۱ درصد) بود. زمان کاشت آذرماه در عمق ۷ تا ۸ سانتی‌متر با میانگین ۵/۴ میلی‌متر بیشترین قطر یقه و زمان کاشت آذرماه در عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر با میانگین ۲/۷ میلی‌متر کمترین قطر یقه را داشتند (جدول ۲ و شکل ۲).

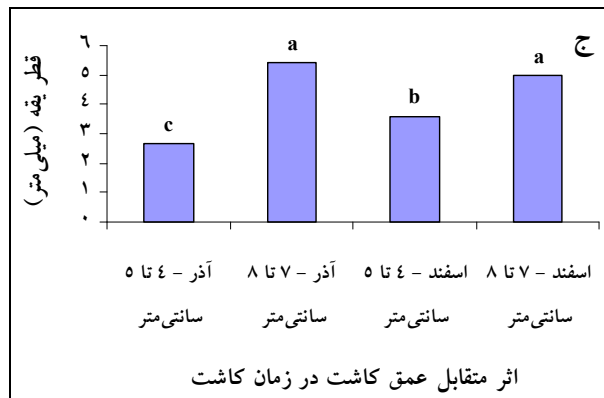
زمان کاشت اسفندماه برای صفت قطر یقه تفاوت معنی‌داری در مقایسه با زمان کاشت آذرماه نداشت. همچنین نهالهای رشد یافته از عمق کاشت ۷ تا ۸ سانتی‌متر با میانگین ۵/۱ میلی‌متر از نظر قطر یقه با نهالهای رشد یافته از عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر با میانگین ۳/۱ میلی‌متر تفاوت معنی‌داری (در سطح ۵ درصد)

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس تأثیر تیمارها بر قطر یقه براساس آزمایش فاکتوریل

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری
زمان کاشت	۵/۱۳۶	۱	۵/۱۳۶	۲/۸۸۱	۰/۰۹۲ ^{ns}
عمق کاشت	۰/۰۵۹	۱	۰/۰۵۹	۰/۰۳۳	۰/۰۲۶*
زمان کاشت × عمق کاشت	۴۹/۱۸۱	۱	۴۹/۱۸۱	۲۷/۵۹۱	۰/۰۰۰**
اشتباه	۲۶۲/۰۲۵	۱۴۷	۱/۷۸۲	-	-
کل	۷۰۸/۱۵۶	۱۶۱	-	-	-

*: معنی‌دار در سطح یک درصد، **: معنی‌دار در سطح پنج درصد، ns: از نظر آماری معنی‌دار نیست





شکل ۲- مقایسه میانگین قطر یقه: الف) در زمانهای مختلف کاشت؛ ب) در عمق‌های مختلف کاشت؛

ج) در ترکیب عمق کاشت در زمان کاشت

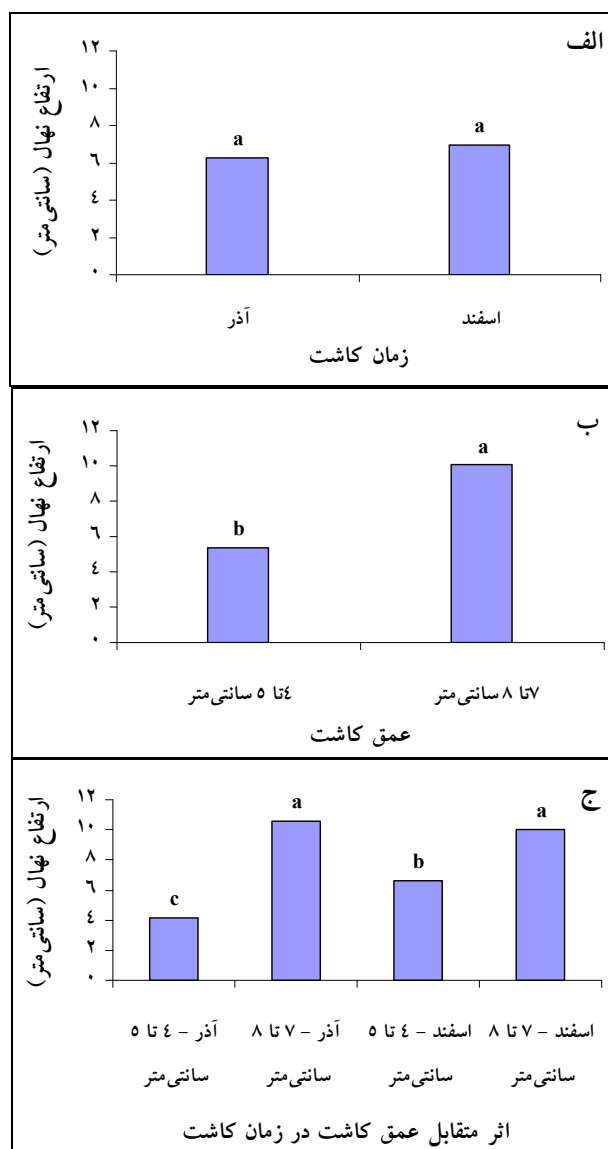
تأثیر ترکیب تیمارها بر ارتفاع نهالها معنی دار (در سطح ۵ درصد) بود. زمان کاشت آذرماه در عمق ۷ تا ۸ سانتی متر با میانگین ۱۰/۵ سانتی متر بیشترین ارتفاع و زمان کاشت آذرماه در عمق ۴ تا ۵ سانتی متر با میانگین ۴/۲ سانتی متر کمترین ارتفاع را داشتند (جدول ۳ و شکل ۳).

زمان کاشت اسفندماه برای صفت ارتفاع نهال تفاوت معنی داری در مقایسه با زمان کاشت آذرماه نداشت. همچنین نهالهای رشد یافته از عمق کاشت ۷ تا ۸ سانتی متر با میانگین ۱۰/۱ سانتی متر از نظر ارتفاع با نهالهای رشد یافته از عمق ۴ تا ۵ سانتی متر با میانگین ۵/۴ سانتی متر تفاوت معنی داری (در سطح ۵ درصد) داشتند.

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس تأثیر تیمارها بر ارتفاع نهال براساس آزمایش فاکتوریل

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی داری
زمان کاشت	۱۰/۱۰۰	۱	۱۰/۱۰۰	۲/۳۸۱	۰/۱۲۵ ^{NS}
عمق کاشت	۵/۹۰۱	۱	۵/۹۰۱	۱/۳۹۱	۰/۰۴۱*
زمان کاشت × عمق کاشت	۲۴۳/۱۵۰	۱	۲۴۳/۱۵۰	۵۷/۳۳۲	۰/۰۰۰ ^{**}
اشتباه	۶۲۳/۴۴۱	۱۴۷	۴/۲۴۱	-	-
کل	۲۷۰۸/۶۷۲	۱۶۱	-	-	-

^{**}: معنی دار در سطح یک درصد، ^{*}: معنی دار در سطح پنج درصد؛ NS: از نظر آماری معنی دار نیست



شکل ۳- مقایسه میانگین ارتفاع نهال: الف) در زمانهای مختلف کاشت؛ ب) در عمق‌های مختلف کاشت؛

ج) در ترکیب زمان در عمق کاشت در زمان کاشت

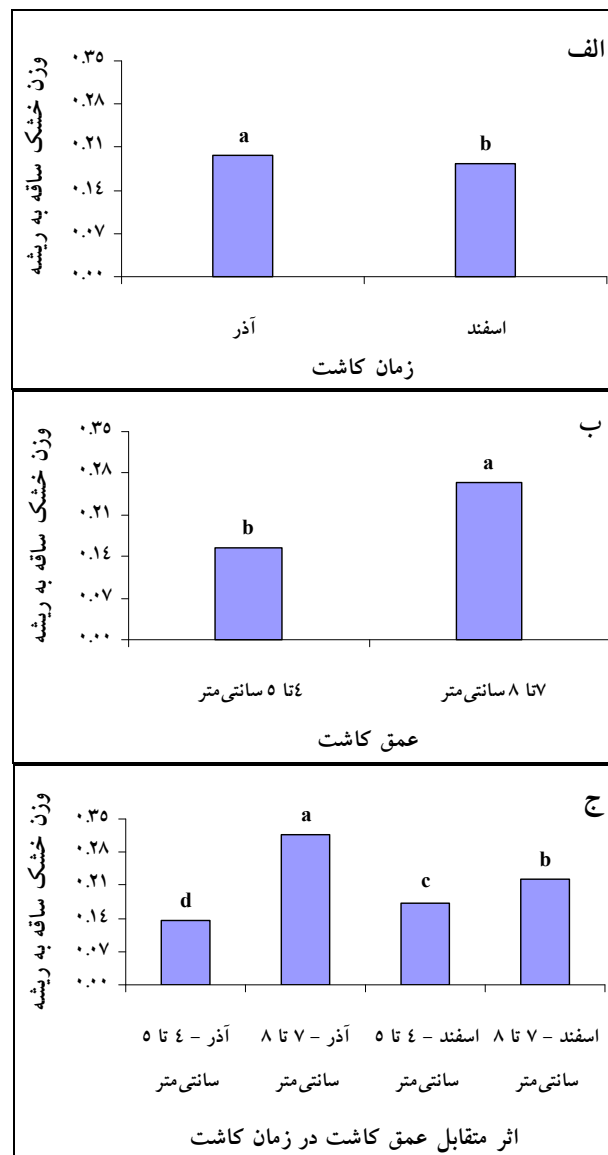
ترکیب تیمارها بر نسبت وزن خشک ساقه به وزن خشک ریشه معنی‌دار (در سطح ۱ درصد) بود. زمان کاشت آذرماه در عمق ۷ تا ۸ سانتی‌متر با میانگین ۰/۳۱۷ بیشترین نسبت وزن خشک ساقه به وزن خشک ریشه و زمان کاشت آذرماه در عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر با میانگین ۰/۱۳۶ کمترین نسبت وزن خشک ساقه به وزن خشک ریشه را داشتند (جدول ۴ و شکل ۴).

زمان کاشت اسفندماه برای صفت نسبت وزن خشک ساقه به وزن خشک ریشه تفاوت معنی‌داری در مقایسه با زمان کاشت آذرماه (در سطح ۵ درصد) داشت. نهالهای رشد یافته از عمق کاشت ۷ تا ۸ سانتی‌متر با میانگین ۰/۲۶ از نظر نسبت وزن خشک ساقه به وزن خشک ریشه با نهالهای رشد یافته از عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر با میانگین ۰/۱۵ تفاوت معنی‌داری (در سطح ۱ درصد) داشتند. تأثیر

جدول ۴- نتایج تجزیه واریانس تأثیر تیمارها بر نسبت وزن خشک ساقه به وزن خشک ریشه براساس آزمایش فاکتوریل

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی داری
زمان کاشت	۰/۰۴۸	۱	۰/۰۴۸	۶/۰۷۵	۰/۰۳۵*
عمق کاشت	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۱۳۴	۰/۰۰۷**
زمان کاشت × عمق کاشت	۰/۱۶۶	۱	۰/۱۶۶	۲۰/۹۷۳	۰/۰۰۰**
اشتباه	۱/۱۶۱	۱۴۷	۰/۰۰۸	-	-
کل	۲/۱۷۲	۱۶۱	-	-	-

** : معنی دار در سطح یک درصد، * : معنی دار در سطح پنج درصد



شکل ۴- مقایسه میانگین نسبت وزن خشک ساقه به ریشه: الف) در زمانهای مختلف کاشت؛ ب) در عمق‌های مختلف کاشت؛

ج) در ترکیب عمق کاشت در زمان کاشت

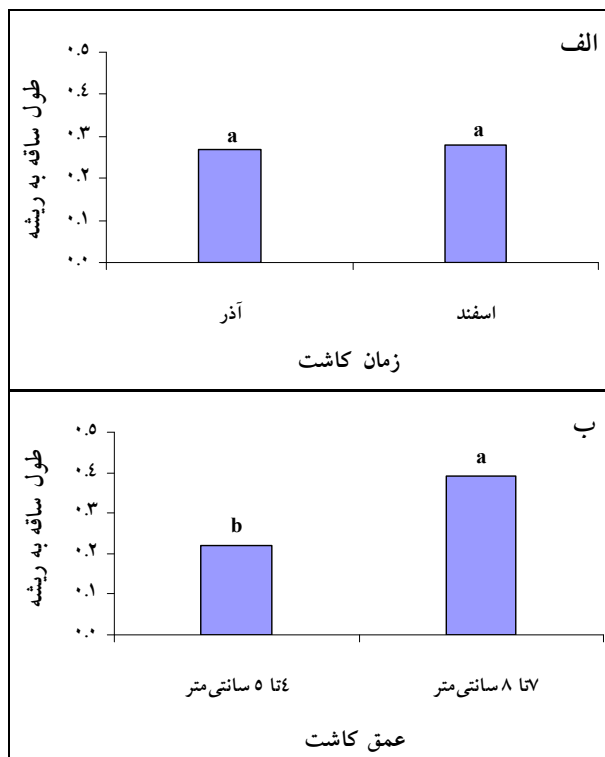
تأثیر ترکیب تیمارها بر نسبت طول ساقه به طول ریشه معنی‌دار (در سطح ۱ درصد) بود. زمان کاشت آذرماه در عمق ۷ تا ۸ سانتی‌متر با میانگین ۰/۴۲۰ بیشترین نسبت طول ساقه به طول ریشه و زمان کاشت آذرماه در عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر با میانگین ۰/۱۹۵ کمترین نسبت طول ساقه به طول ریشه را داشتند (جدول ۵ و شکل ۵).

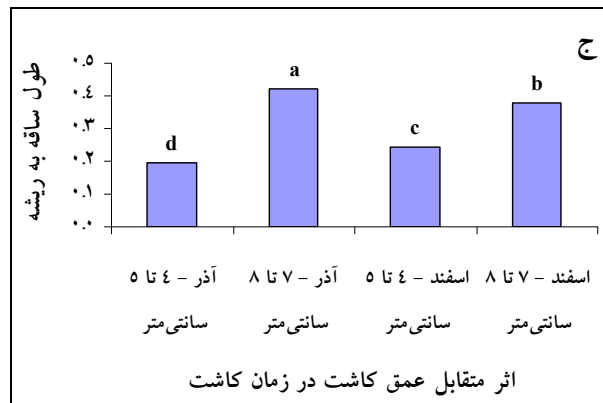
زمان کاشت اسفندماه برای مشخصه نسبت طول ساقه به طول ریشه تفاوت معنی‌داری در مقایسه با زمان کاشت آذرماه نداشت. نهالهای رشد یافته از عمق کاشت ۷ تا ۸ سانتی‌متر با میانگین ۰/۳۹ از نظر نسبت طول ساقه به طول ریشه با نهالهای رشد یافته از عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر با میانگین ۰/۲۲ تفاوت معنی‌دار (در سطح ۵ درصد) داشتند.

جدول ۵- نتایج تجزیه واریانس تأثیر تیمارها بر نسبت طول ساقه به طول ریشه براساس آزمایش فاکتوریل

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی‌داری
زمان کاشت	۰/۰۷۸	۱	۰/۰۷۸	۹/۷۲۷	۰/۷۲۸ ^{ns}
عمق کاشت	۰/۰۰۵	۱	۰/۰۰۵	۰/۵۷۶	۰/۴۹*
زمان کاشت × عمق کاشت	۰/۲۸۳	۱	۰/۲۸۳	۳۵/۱۵۷	۰/۰۰۰**
اشتباه	۱/۱۸۴	۱۴۷	۰/۰۰۸	-	-
کل	۴/۲۲۴	۱۶۱	-	-	-

*: معنی‌دار در سطح یک درصد، **: معنی‌دار در سطح پنج درصد؛ ns: از نظر آماری معنی‌دار نیست





شکل ۵- مقایسه میانگین نسبت طول ساقه به ریشه: الف) در زمانهای مختلف کاشت؛ ب) در عمق‌های مختلف کاشت؛ ج) در ترکیب عمق کاشت در زمان کاشت

می‌شوند (Sewia *et al.*, 2002) که دلیل این امر همان شرایط آب و هوایی سخت منطقه می‌باشد. زمانهای مختلف کاشت تأثیر معنی‌داری بر قطر یقه نهالها نداشت که دلیل اصلی آن اینست که بذرهایی که در آذر یا اسفندماه کشت می‌شوند، همزمان پس از اتمام فصل سرما در فروردین‌ماه شروع به جوانه‌زنی و سبز شدن می‌کنند، بنابراین زمان کشت بذر بر روی قطر یقه تأثیری ندارد. هرچند (Thompson 2003) در بررسی اهمیت زمان کاشت بذر در مورد گونه‌های مختلف بیان می‌کند که زمان کاشت از عوامل بسیار مهم در کاشت بذرها و رشد نهالها می‌باشد. (Mc Creary 1990) علت بیشتر بودن قطر یقه نهالها را در زمان‌های زودتر کاشت بذر، این گونه بیان می‌کند که در پاییز، خاک رطوبت کافی حاصل از بارندگی را جذب نموده و در پی آن نهالهایی که زودتر سبز می‌شوند، می‌توانند از شرایط مطلوب رشد و رطوبت مناسب خاک قبل از این که با محدودیت رطوبت روبرو شود، استفاده کنند که سبب می‌شود ابعاد آنها بیشتر گردد. احتمال دیگر اینست که سرمای زیاد منطقه بر روی کشت آذرماه تأثیر منفی گذاشته و بیشترین انرژی بذر در شروع جوانه‌زنی و سبز شدن صرف شده می‌شود. علی‌عرب و همکاران (۱۳۸۴) نیز تأثیر معنی‌دار عمق کاشت بذر را بر روی قطر یقه نهالهای بلوط بیان نموده و با توجه به این

بحث

در این تحقیق تأثیر زمان کاشت بر زنده‌مانی نهالهای بلوط معنی‌داری بوده و بذرهایی که در آذرماه کشت شدند از زنده‌مانی کمتری برخوردار بودند. (Morris *et al.* 2000) نیز اختلاف معنی‌داری را در مورد گونه *Swietenia macrophylla* گزارش کردند، ولی بیان نمودند که بذرهایی که دیرتر کاشته شدند زنده‌مانی کمتری داشتند. البته باید عنوان نمود که زنده‌مانی کمتر در آذرماه در این تحقیق ناشی از شرایط آب و هوایی منطقه (بارندگی‌های آذر و دی‌ماه و در پی آن شستشوی سطح خاک گلدانها) و اندازه بذرهایی بلوط بوده که سبب شده بذرها در معرض مستقیم سرمای دی و بهمن قرار گرفته و سرمای سخت زمستان سبب خشک شدن بذرها شود. بنابراین به نظر می‌رسد که درجه حرارت پایین منطقه از کاهش توانایی رشد و زنده‌مانی جلوگیری می‌کند (Morris *et al.*, 2000). البته باید عنوان نمود که با تغییر عمق کاشت بذرها از عمق سطحی‌تر (۴ تا ۵ سانتی‌متر) به عمق پایین‌تر (۷ تا ۸ سانتی‌متر)، زنده‌مانی بیشتر می‌شود؛ اگرچه فصل رشد نهالهای بدست آمده از بذرهایی که در عمق‌های پایین‌تری کشت می‌شوند کوتاه‌تر از نهالهایی است که بذرهایی آنها سطحی‌تر کشت

برای ذخیره مواد وجود دارد. نسبت وزن خشک ساقه به ریشه از عمق کاشت بذر تأثیر پذیرفته و با افزایش عمق کاشت این نسبت بیشتر شده است. این نتیجه منطقی است، چون نهالهایی که از بذرهای کاشته شده در اعماق بیشتر بوجود می‌آیند برای سازگاری با عمق کاشت بیشتر، بیوماس و کربن بیشتری را در ساقه و به‌ویژه آن قسمت از ساقه که نزدیک سطح خاک است ذخیره می‌کنند تا بتوانند به راحتی از عمق‌های بیشتر به سطح خاک بیایند و سبز شوند، در عوض مقدار بیوماس و کربن در ریشه کمتر است که این موضوع توسط *Sewia et al.* (2002) مورد تأیید قرار گرفته است.

زمان کاشت بذر تأثیر معنی‌داری بر روی نسبت طول ساقه به ریشه نداشته و در اسفندماه این نسبت تقریباً با آذرماه برابر بود. از آن جا که بلوط گونه‌گند رشدی است و تأثیر زمان کاشت بذر بر روی ارتفاع نهالها و همچنین طول ریشه معنی‌دار نبوده، این نتیجه منطقی است. چون به هر حال بلوط گونه‌ایست با ارتفاع کم و ریشه‌های عمیق که به دلیل رویش در محیط‌های سخت و نیمه‌خشک مانند زاگرس دارای چنین ویژگی‌هایی شده است. عمق کاشت بذر بر روی نسبت طول ساقه به ریشه نهالها تأثیر معنی‌دار داشته، یعنی این نسبت در نهالهای حاصل از بذرهای کشت شده در اسفندماه بیشتر از نهالهای بدست آمده از بذرهای کشت شده در عمق ۴ تا ۵ سانتی‌متر آذرماه بود. این نتیجه می‌تواند منطقی باشد، چون عمق کاشت به‌طور جداگانه اثر معنی‌داری بر روی طول ساقه و ریشه داشته است.

منابع مورد استفاده

- بی‌نام، ۱۳۸۳. طرح جنگل‌داری چندمنظوره حوزه چناره و باغان. اداره کل منابع طبیعی استان کردستان، ۱۲۰ صفحه.
- جزیره‌ای، م. و ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۶۰ صفحه.

که قطر یقه نهالها از تیمارهای نوع گلدان و روش آبیاری تأثیر پذیرفته‌اند، عنوان می‌نمایند که علت تأثیر معنی‌دار عمق کاشت بذر بر روی قطر یقه نهالها می‌تواند این باشد که بذرهای کشت شده در عمق‌های سطحی‌تر بیشتر در معرض خطر عوامل محیطی قرار می‌گیرند.

ارتفاع نهالها از جمله عواملی است که زمان کاشت بذر بر روی آن تأثیر معنی‌دار نداشته، اما *Thompson* (2003) در بررسی اثرات زمان کاشت بذر بر روی رشد نهالها بیان کرده که هرچه کاشت بذر دوگلاس (*Pseudotsuga menziesii*) در دامنه زمانی کاشت بذرهای آن زودتر صورت بگیرد، ارتفاع نهالها بیشتر می‌شود. غلامی (۱۳۸۵) نتیجه‌ای مشابه این تحقیق بدست آورد که در آن زمان کاشت تأثیر معنی‌داری بر روی ارتفاع نهالهای بنه نداشت. زمان به‌تنهایی بر روی رشد ارتفاعی نهال تأثیر ندارد و ارتفاع نهال بستگی به سایر شرایط محیطی و عوامل مؤثر بر آن دارد. عمق کاشت بذر تأثیر معنی‌داری بر روی ارتفاع نهالها داشت، به طوری که با تغییر عمق از ۴ تا ۵ سانتی‌متر به ۷ تا ۸ سانتی‌متر، ارتفاع نهالها هم افزایش یافت. *Sewia et al.* (2002) در مورد گونه شاه‌بلوط به این نتیجه رسیدند که عمق کاشت بذر بر روی ارتفاع نهالها تأثیر معنی‌دار داشته، به طوری که در عمق بیشتر ارتفاع نهال کمتر شده است. شاید علت مغایرت نتایج این تحقیق با تحقیقات مشابه به دلیل متفاوت بودن شرایط اقلیمی نهالستانهای محل تحقیق و متفاوت بودن گونه‌های مورد بررسی باشد.

زمان کاشت بذر تأثیر معنی‌داری بر روی نسبت وزن خشک ساقه به ریشه داشته و این نسبت در آذرماه بیشتر از اسفندماه بوده است. زیرا زمان از جمله عواملی است که با ایجاد شرایط مختلف به لحاظ رطوبت و درجه حرارت خاک و شرایط محیطی بر روی رشد نهالها تأثیر گذاشته که وزن خشک ساقه و ریشه به اختصاص بیوماس و کربن در ریشه و ساقه مربوط می‌شود (*Cervantes et al.*, 1998)، نکته دیگر این که در آذرماه فرصت بیشتری

- Cervantes, V., Arriaga, V., Meave, J. and Carabias, J., 1998. Growth analysis of nine multipurpose woody native legumes from Southern Mexico. *Forest Ecology and Management*, 110: 329-341.
- Lavendar, D.P., 1984. Plant physiology and nursery environment. Interactions affecting seedling growth. In: Duryea, M.L. and Landis, T.D., (eds.). *Forest Nursery Manual, Production of bare root seedling*. Forest Research Laboratory, Oregon State University, Martines Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers: 133-139.
- Mc Creary, D., 1990. Acorn sowing date affect field performance of blue and valley oaks. *CA. Tree Planters Notes*, 41 (2): 6-9.
- Morris, M.H., Negreros-Castillo, P. and Mize C., 2000. Sowing date, shade and irrigation affect big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King). *Forest Ecology and Management*, 132: 173-181.
- Seiwa, K., Watanabe, A., Saitoh, T., Kannu, H. and Akasaka, S., 2002. Effects of burying depth and size on seedling establishment of Japanese Chestnut (*Castanea crenata*). *Forest Ecology and Management*, 146: 149-156.
- Thompson, B.E., 1984. Establishing a vigorous nursery crop: bed preparation, seed sowing and early seed growth. In: Duryea, M.L. and Landis, T.D., (eds.). *Forest nursery manual, production of bareroot seedlings*. Forest Research Laboratory, Oregon State University, Martines Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers: 41-49.
- Urgurlu, S. and Cevik, I., 1991. Sowing techniques for some Oak species in southeastern Anatolia. *Ormancilik Arastirma Mudurlugo, Ankara, Turkey. Teknik Bulten Serisi Ormancilik Arastirma Enstitusu Yayinlari*, 214, 48 p.
- سهرابی، ر.، ۱۳۷۸. بررسی عمق کاشت بذور گونه‌های مختلف بلوط. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، وزارت جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان لرستان، ۴۷ صفحه.
- علی‌عرب، ع.، جلالی، غ.، طبری، م. و حسینی، م.، ۱۳۸۴. جوانه‌زنی بذر، زنده‌مانی و رشد اولیه نهالهای بلندمازو در تراکم‌های مختلف تاج‌پوشش جنگل چمستان شمال ایران. پژوهش‌های سازندگی، ۶۹: ۴۹-۴۴.
- غلامی، ش.، ۱۳۸۵. اثر وجین، عمق و زمان کاشت بذر روی رشد نهالهای بنه در نهالستان. پژوهش و سازندگی، ۷۵: ۸۰-۷۱.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۳. بررسی جنگلهای بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره ۱۰۱، ۶۳ صفحه.
- معروفی، ح.، ۱۳۷۸. بررسی عمق کاشت بذور گونه‌های مختلف بلوط. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، وزارت جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان کردستان، ۳۹ صفحه.
- منوچهری، ا.، ۱۳۸۵. توسعه مدل تغییرات زمانی رسوب در حوضه آبخیز گاران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۱۲ صفحه.

Effect of planting depth and time on seeds germination of Manna oak (*Quercus brantii* Lindl.)

A. Heydari ^{1*}, A. Mattaji ², H. Kia-daliri ³ and N. Shabanian ⁴

^{1*}- Corresponding author, M.Sc. Student of Forestry, Islamic Azad University, Sciences and Researchs Branch, Tehran, Iran.
E-mail: arkan283@yahoo.com

²- Associate Prof., Islamic Azad University, Sciences and Researchs Branch, Tehran, Iran.

³- Assistant Prof., Islamic Azad University, Sciences and Researchs Branch, Tehran, Iran.

⁴- Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, Kurdistan University, Sanandaj, Iran.

Received: 23.02.2010

Accepted: 12.06.2010

Abstract

Due to benefits of *Quercus brantii* Lindl. and its important role in soil and water protection, this species is very important in its environment, especially the Zagros area. Because of over harvesting, the existence of this species is in danger, so its plantation must be considered and its sowing methods must be known. Therefore, this study was carried out in Rykhlán nursery in completely randomized design with unbalanced factorial experiment. Planting depth (4-5 cm and 7-8 cm) and time (December and March) was considered as two treatments with 3 replicates and 40 pots in each replication. Results showed that planting time had significant effect on survival and shoot and root dry weight ratio. Planting depth had significant effect on all factors. Therefore, planting in December with 7-8 cm depth had the best results for all studied factors.

Key words: sowing, planting depth, nursery, Zagros, *Quercus brantii*.