

بررسی تاثیر زمان کاشت بر رشد نهال بلند مازو *Quercus castaneifolia* C.A.Meyer در نهالستان

روح اله اسماعیلی^{1*}، سید محسن حسینی²، نیلوفر حقدوست³

تاریخ دریافت: 91/3/6 تاریخ پذیرش: 91/4/4

چکیده

بنا به اهمیت زیاد گونه بلندمازو در جنگل‌های شمال ایران، ارزش بالای آن در جنگل‌کاری‌ها و احیای توده‌های تخریب‌یافته، در این تحقیق به بررسی محدوده زمانی مناسب برای کاشت بذر آن در نهالستان پرداخته شد. در این راستا تاثیر زمان کاشت بر خصوصیات کمی و کیفی نهال‌های بلندمازو، با استفاده از طرح کاملاً تصادفی در قالب 2 تیمار و 5 تکرار، مورد مطالعه قرار گرفت. پس از پایان اولین فصل رویش به اندازه‌گیری برخی از ویژگی‌های کمی و کیفی نهال‌ها از قبیل ارتفاع، قطر، نسبت طول ساقه به طول ریشه، درصد زنده‌مانی و شادابی پرداخته و داده‌های به‌ست آمده با نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت به طوری که نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، همگنی واریانس داده‌ها نیز با آزمون لون بررسی و با توجه به نرمال بودن و همگنی واریانس داده‌ها، جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون t جفتی استفاده شد. بررسی نتایج نشان داد که بین نهال‌های حاصله از بذرهای کاشته شده در پاییز و بذرهای کاشته شده در اوایل بهار از نظر بیشتر خصوصیات مورد بررسی، تفاوت معنی‌داری با سطح احتمال 95 درصد وجود دارد، به طوری که نهال‌های حاصله از کاشت پاییزه نسبت به نهال‌های کاشت بهاره، از نظر خصوصیات فیزیکی بسیار بهتر بوده و شادابی بیشتری نیز داشتند. البته قابل ذکر است که از نظر تعداد ریشه در هر نهال تفاوت معنی‌داری بین این دو تیمار مشاهده نشد. بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان گفت که برای تولید نهال‌های مقاوم و قوی که از کیفیت مناسب‌تری برخوردار باشند، توجه به سرشت اکولوژیک هر گونه و کاشت آن در زمان مناسب بسیار مهم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: زمان کاشت، نهال، بلندمازو، رشد، نهالستان.

1- * دانشجوی دکتری جنگلداری دانشگاه لرستان

Esmailirohollah598@ gmail.com

2- عضو هیات علمی و دانشیار دانشگاه منابع طبیعی تربیت مدرس نور

3- دانشجوی دکتری جنگلداری دانشگاه تربیت مدرس نور

مقدمه

افزایش روزافزون جمعیت و نیاز بشر به چوب و فرآورده‌های آن که تخریب شدید جنگل‌ها را به دنبال دارد، کوشش بیشتر برای احیای جنگل‌ها را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. در این خصوص جنگل-کاری با گونه‌های بومی به لحاظ سازگاری و استقرار آسانتر و تولید چوب صنعتی با کیفیت بهتر در اولویت می‌باشد (خورنکه و همکاران 1381). در کشور ما نیز سرعت تخریب جنگل بیشتر از احیاء و توسعه آن است، لذا این مسایل لزوم تحقیق در مورد راهکارهای مناسب افزایش سطح، میزان موفقیت جنگل‌کاری و تولید نهال-های با خصوصیات کیفی بالا را در مناطق مختلف کشور گوشزد می‌نماید (کنشلو، 1380).

ذخیره‌سازی و حفظ جنگل‌های بلوط یکی از مشکلاتی است که در جنگل‌های معتدله نیمکره شمالی وجود دارد (لوریمر¹ و همکاران، 1994)، (زیگنهاگن و کوشس²، 1995) و زادآوری ناموفق آن یکی از سوالات اساسی اکولوژیست‌ها و جنگل‌شناسان است (لوریمر، 1989). بلوط بلند مازو یکی از اصلی‌ترین گونه‌های پهن‌برگ جنگل‌های جنوب دریای خزر است که به طول حدود 1000 کیلومتر، از ساحل دریا تا ارتفاع 2200 متری ارتفاعات کوه‌های البرز رویش دارد. این گونه به دلیل نقوش جالب و کیفیت بالای چوب بسیار مورد توجه می‌باشد (طبری و عصری³، 2003). این گونه 8 درصد حجم سرپا

و 7/7 درصد تراکم جنگل‌های شمال خزری را تشکیل می‌دهد (ثاقب‌طالبی و همکاران، 2003). در سال‌های اخیر سطح بسیار زیادی از جنگل‌های بلوط توسط دام و انسان به شدت تخریب شده و احیا و جنگل‌کاری این گونه ضروری محسوب می‌گردد (طبری و عصری، 2008). از طرفی هر ساله دستگاه‌های اجرایی هزینه زیادی برای تولید، انتقال و کاشت بلندمازو در عرصه‌های جنگلی متحمل می‌شوند و به‌رغم بومی بودن این گونه، جنگل‌کاری آن با عدم موفقیت همراه است (فتاحی و توکلی، 1378). بر اساس مطالعات صورت گرفته در سراسر دنیا در یک دامنه وسیع استقرار نهال بلوط، از شمال آمریکا تا اروپا و آسیا، اغلب با مشکل مواجه است (اشتون و تادانی⁴، 1995؛ زیگنهاگن و کوشس، 1995؛ میرزایی و همکاران⁵، 2007) لذا به‌منظور افزایش بازدهی عملیات جنگل‌کاری و رشد بهینه نهال‌ها و کاهش هزینه‌ها در مدیریت نهالستان‌ها، ضروری است مطالعاتی در جهت افزایش هر چه بیشتر تولید کمی و کیفی گونه‌های مختلف صورت پذیرد (صوفی‌زاده و همکاران، 1389).

مشخصات نهال در زمان اولیه رشد در نهالستان اغلب به‌عنوان یک عامل حیاتی در تعیین سرنوشت نهالکاری‌ها عمل می‌کند (کنشلو، 1380) و قدرتمند بودن نهال‌های کاشته شده یکی-از عوامل مهم در موفقیت هر جنگل‌کاری است، بنابراین در نهالستان‌ها باید سعی گردد که بهترین وضعیت ممکن برای رشد و نمو نهال‌ها برقرار

¹ Lorimer et al,

² Ziegenhagen and Kausch

³ Tabari and Asri

⁴ Thadani & Ashton

⁵ Mirzaei et al.

موفقیت استقرار نهال در عرصه نیز خواهد شد (خورنکه و همکاران 1381). بررسی‌های زیادی در این زمینه انجام شده است، به‌طور مثال، (همتی و همکاران، 1381) در بررسی زمان کاشت بذور گونه‌های جنگلی در نهالستان در دو فصل بهار و پاییز، فصل مناسب کاشت را پاییز پیشنهاد کردند. همچنین (اسپهدی و همکاران، 1384) گزارش کردند که در تاریخ کاشت بذر، عواملی مانند اعمال تیمار سرما برای تحریک جوانه‌زنی و یا فساد بذر به دلیل گرما و رطوبت، و در برخی مواقع آسیب‌دیدگی ناشی از سرمای دیررس بهاره اهمیت زیادی دارند. لذا اگر بذر بارانک دیر در خزانه کاشته شود، تیمار لازم سرما برای تحریک جوانه‌زنی ایجاد نشده و ممکن است جوانه‌زنی یک سال به تاخیر بیافتد. از طرفی (موسوی و محمدنژاد، 1379) بیان نمودند، بذر سدروس وقتی در تاریخ قبل از فصل سرما کاشته شدند، به دلیل گرما و رطوبت خاک دچار قارچ‌زدگی شدند. (پارک و همکاران⁴، 1991) مطالعه مناسبترین زمان بذرپاشی، دوره رشد نهال‌ها و بعد مسافت نهالکاری را برای گونه *Perilla ocymohdes* انجام و نشان دادند نهال‌هایی که با بیش از 45 روز تاخیر در عرصه کاشته شدند، ضعیف‌تر بودند.

مواد و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی نهالستان

به‌منظور دستیابی به اهداف این تحقیق بذرهای بلوط در نهالستان تلوکلا که از نهالستان‌های مهم

شود (لاواندر¹، 1984). از طرفی امروزه تحقیقات در نهالستان‌ها تمایل دارند که به بررسی کیفیت نهال‌ها به‌جای سایر فعالیت‌های جنگل‌شناسی بپردازند (گویارمو²، 2009). لذا زمان مناسب کاشت بذر چه در گلدان و چه در بذرکاری از جمله مهمترین فاکتورهای موثر در کاشت بذرها، رویش آن‌ها، رشد نهال و تولید نهال‌های موفق محسوب می‌شود (تامپسون و همکاران³، 1984) و انتخاب صحیح زمان کاشت نقش مهمی را در توسعه و پیشرفت نهال‌ها از نظر زنده مانی و رشد ایفا می‌نماید (گویارمو، 2009). باتوجه به- تمامی مطالب ارائه شده در بالا باید سعی گردد که در نهالستان‌های جنگلی با کنترل زمان دقیق کاشت نهال‌ها، قبل از مرحله انتقال، نهال‌ها به رشد و خصوصیات کمی و کیفی مناسبی برسند، لذا برای رسیدن به هدف فوق می‌توان با بررسی دقیق زمان کاشت گونه‌های مختلف به تولید نهال‌های موفق دست یافت (تامپسون و همکاران، 1984).

تولید نهال و جنگلکاری هزینه‌های زیادی برای مجریان طرح‌های جنگلداری در بردارد. به-طور معمول هر قدر تعداد نهال‌های استاندارد در واحد سطح در خزانه بیشتر باشد، همان اندازه هزینه تولید یک نهال و همین‌طور هزینه تولید نهال در واحد سطح کمتر می‌شود. لذا با تعیین تراکم و تاریخ مناسب کاشت می‌توان علاوه بر کاهش هزینه‌های تولید، کیفیت نهال‌های تولیدی را بهبود بخشید، که این امر خود باعث افزایش

¹ Lavender

² Guilarmo

³ Thompson et al

⁴ Park et al

گفت منطقه اجرای طرح با داشتن بالغ بر 848 میلی‌متر بارندگی سالانه دارای آب‌وهوای معتدل و مرطوب است (بی‌نام، 1377). خاک این منطقه تقریباً یکنواخت بوده و براساس سیستم تقسیم‌بندی بافت خاک سازمان کشاورزی ایالات متحده دارای بافت لومی رسی شنی و به طور کلی جزو خاکهای لومی با بافت متوسط قرار می‌گیرد (بای بوردی، 1372).

روش کار و نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها:

بذرهای لازم برای انجام این تحقیق از جنگل‌های تحت مدیریت شرکت صنایع چوب و کاغذ مازندران در سری پهنه کلا و از ارتفاع 350 متری از سطح دریای آزاد تهیه شده‌اند. جهت کاشت این بذور تیمار خاصی بر روی آن انجام نگرفته و صرفاً بذرهایی که سالم و درشت‌تر بودند، انتخاب و در قالب 5 کرت به ابعاد $1 \times 2/5$ متر که از نظر زمان کاشت با هم متفاوت بودند تحت دو تیمار مختلف (15 آبان و 25 اسفند) و در فاصله 10 سانتی‌متری از یکدیگر و در ردیف-هایی به فاصله 50 سانتی‌متر کاشته شدند. پس از کاشت بذرها به صورت خطی با لایه‌ای از خاک به ضخامت حداکثر 5 سانتی‌متر پوشانده شدند. به-طور کلی در هر کرت 50 عدد بذر و مجموعاً در هر دو تیمار بهاره و پاییزه 500 عدد بذر بلوط کاشته شد.

به منظور کاهش خطای آزمایشی، سایر شرایط پرورش نهال‌ها از جمله ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، وجین و آبیاری تمامی کرت‌ها به صورت همگن و یکنواخت انجام گرفت و در اولین سال پس از رویش نهال‌ها در تاریخ سیستم

استان مازندران است و در محدوده شرکت چوب و کاغذ مازندران قرار گرفته است، مورد کاشت قرار گرفت. ارتفاع این نهالستان از سطح دریای آزاد 120 متر و از لحاظ مختصات جغرافیایی در طول 53 درجه شرقی و عرض 36 درجه و 37 دقیقه شمالی واقع شده است. این نهالستان در مجاورت جاده ساری-سمنان قرار داشته و در سال 1361 به منظور تأمین نهال برای عرصه‌های جنگل‌کاری شرکت یاد شده احداث گردیده و سالانه حدود 4 میلیون اصله نهال تولید می‌نماید. انواع نهال‌های تولیدی این نهالستان عبارتند از: پهن‌برگان شامل: بلندمازو، افراپلت، شیردار، توسکا، ون، نم‌دار، افاقیا، گردو، اکالیپتوس، صنوبر و سوزنی‌برگان شامل: کاج رادیاتا، زربین، سرو نقره‌ای، کاج سیاه، تاکزودیوم و سدروس (پورعسگری، 1375).

اطلاعات هواشناسی نهالستان تلوکلا از ایستگاه‌های هواشناسی ریگ چشمه و تجن که نزدیکترین ایستگاه‌های هواشناسی موجود در منطقه می‌باشند، به دست آمده است. بررسی‌های انجام شده بر روی آمار هواشناسی نشان داد که در این منطقه، متوسط حداکثر دما در گرم‌ترین ماه سال (مرداد) $27/4$ درجه سانتی‌گراد و متوسط حداقل دما در سردترین ماه سال (بهمن) 2 درجه سانتی‌گراد است. بارندگی و ریزش نزولات آسمانی در تمام ماه‌های سال مشهود بوده و به لحاظ زمانی و مکانی متغیر است به طوری که آذر ماه با 107 میلی‌متر و خردادماه با 44 میلی‌متر بارش به ترتیب بیشترین و کمترین میزان بارندگی را به خود اختصاص داده‌اند. در مجموع می‌توان

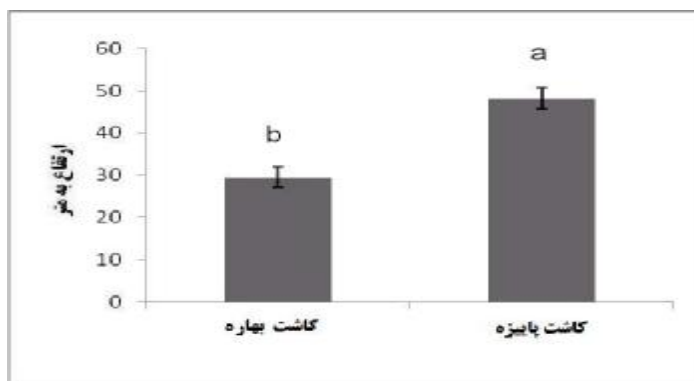
راست بودن ساقه اصلی، چنگالی شدن، آفات و بیماری نهال، قرینه بودن شاخه دوانی و شادابی نهالها صورت گرفت. داده‌های به‌دست آمده جهت بررسی نرمال بودن توسط آزمون (کولموگروف - اسمیرنوف)، مورد مطالعه قرار گرفتند، باتوجه به نرمال بودن داده‌ها مستقیماً از آزمون‌های پارامتریک استفاده و اثرات تیمار روی نهالها در قالب طرح کاملاً تصادفی از طریق آزمون T جفتی در محیط نرم‌افزار SPSS 10 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج:

مشخصه‌های کمی و کیفی:

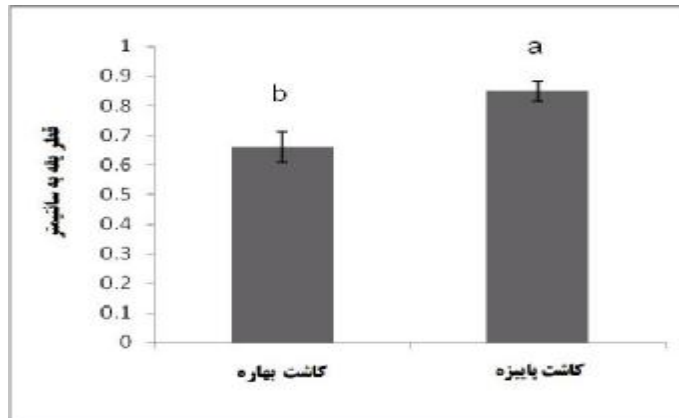
نتایج نشان‌داد که رویش طولی نهال‌های بلوط در شرایط کاشت پاییزه نسبت به کاشت بهاره بسیار بیشتر است (شکل 1).

آبان ماه، در قالب پلات‌های کاملاً تصادفی مورد بررسی قرار گرفته و اندازه‌گیری‌های مورد نظر شامل متوسط ارتفاع، متوسط قطر یقه، متوسط طول ریشه، نسبت طول ساقه به طول ریشه، تعداد ریشه، متوسط درصد زنده‌مانی صورت گرفت. ارتفاع نهالها به وسیله خط‌کش بر حسب سانتی-متر و با دقت میلی‌متر، قطر یقه به وسیله کولیس بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد. برای به‌دست آوردن نسبت طول ساقه به طول ریشه، نهالها را از خاک با دقت کافی در آورده و دو قسمت ساقه و ریشه، به‌طور جداگانه با خط‌کش بر حسب سانتی‌متر و با دقت میلی‌متر اندازه‌گیری شد. زنده‌مانی نهالها با شمارش تعداد نهال‌های موجود در هر تیمار مشخص و درصد زنده‌مانی، با محاسبه نسبت نهال‌های موجود به کل بذرهای کاشته شده در 100 به دست آمد. همچنین امتیاز-دهی کیفی نهالها بر اساس مولفه‌های دوشاخگی،

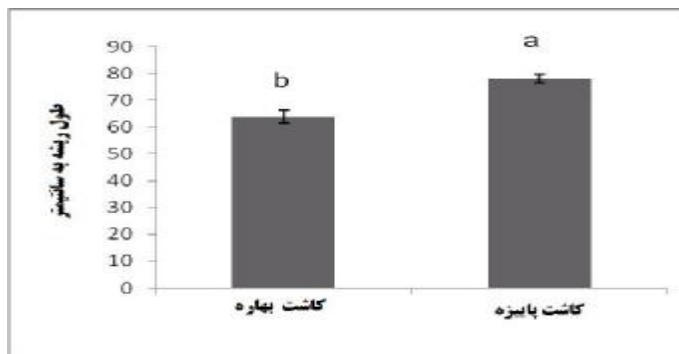


شکل 1- نمودار مقایسه تاثیر زمان کاشت بر ارتفاع نهالها

همچنین رویش قطری یقه نهالها در شرایط کاشت پاییزه نسبت به کاشت بهاره بیشتر بوده و دارای تفاوت معنی‌داری است (شکل 2).

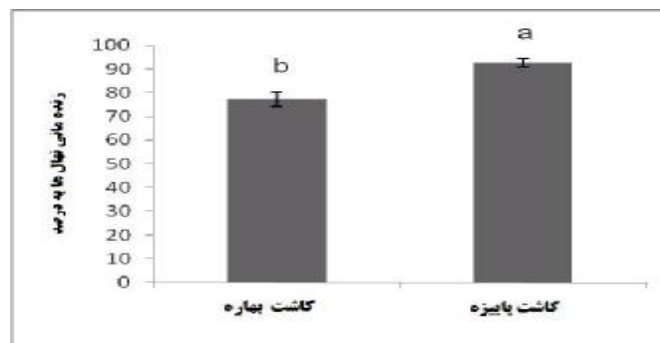


شکل 2- نمودار مقایسه تاثیر زمان کاشت بر قطر یقه نهال‌ها
همچنین طول ریشه نیز دارای تفاوت معنی‌داری در نهال‌های پاییزه نسبت به نهال‌های بهاره بوده‌است
(شکل 3).



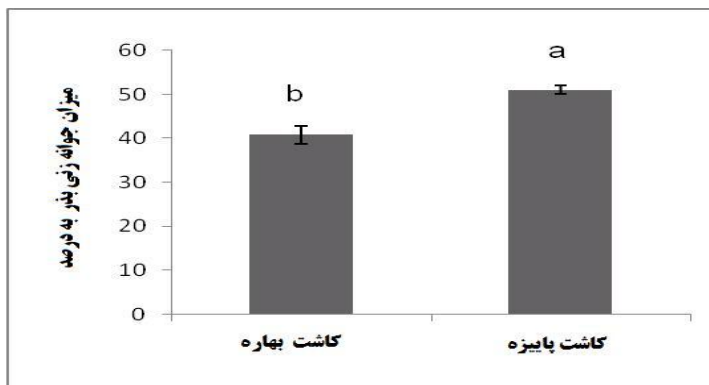
شکل 3- نمودار مقایسه تاثیر زمان کاشت بر طول ریشه نهال‌ها

بررسی مشخصه‌های کیفی از قبیل درصد زنده‌مانی و شادابی و کیفیت نهال نیز نشان‌داد که نهال‌های پاییزه دارای تفاوت معنی‌داری با کاشت بهاره می‌باشند (شکل 4).



شکل 4- نمودار مقایسه تاثیر زمان کاشت زنده ماندن نهال‌ها

نتایج تأثیر زمان کاشت بر میزان جوانه‌زنی بذرهای نشان‌داد که تعداد بذرهای سبز شده در کاشت پاییزه دارای تفاوت معنی‌داری با کاشت بهاره می‌باشند (شکل 5).



شکل 5- نمودار مقایسه تأثیر زمان کاشت بر میزان جوانه‌زنی بذر ها

از جمله فاکتورهایی است که زمان کاشت بذر بر آن تأثیر معنی‌داری داشته و هر چه زمان کاشت- بذر *pesudutsuga menziessi* در دامنه زمانی طولانی‌تری صورت گیرد ارتفاع آن نیز بیشتر خواهد شد. در مطالعه دیگری که توسط (مک کراری¹، 1990) بر روی بذر دو گونه بلوط *Q. lobata* و *Q. Douglas* در نهالستانی در کالیفرنیا صورت گرفت، نتایج نشان داد که هرچه زمان کاشت بذر ها در خاک دیرتر صورت گیرد، نهال‌ها ارتفاع کمتری خواهند داشت. از طرفی (آنلی و همکاران²، 2005). طی یک بررسی بر روی رشد ارتفاعی و توقف رشد طولی نهال- های *Betula pendula* به این نتیجه رسیدند که ارتباط تنگاتنگی بین زمان کاشت با میزان رشد ارتفاعی و زمان توقف رشد طولی نهال ها وجود دارد.

(گویلارمو، 2009) در تحقیقی به بررسی تأثیر زمان کاشت بر روی نهال‌های *Q. ilex* که در

بحث

به‌منظور کاهش خطای آزمایش و یکسان‌سازی محیط انجام آزمایش، سایر شرایط پرورش نهال از جمله ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، تعداد دفعات وجین و آبیاری، میزان کوددهی و میزان در یافت نور تمامی کرت‌ها به صورت همگن و یکنواخت انجام گرفت، به‌طوری که در این تحقیق تمام شرایط محیطی غیر از زمان کاشت بذر ها برای دو تیمار یکسان در نظر گرفته شد. نتایج این تحقیق نشان‌داد که زمان کاشت بر روی رویش طولی نهال بسیار موثر است. به‌طوری که نهال‌های حاصله از بذرهایی که در پاییز (15 آبان) کاشته شده بودند، پاسخ بهتری با سطح احتمال 95 درصد، نسبت به نهال- های کاشته- شده از بذرهای بهاره (25 اسفند)، نشان‌دادند. به‌عبارت‌دیگر می‌توان اظهار نمود که کاشت نهال در زمان مناسب امکان رشد طولی آن را بهتر و بیشتر فراهم می‌نماید. در این رابطه تامپسون در سال 1984 بیان می‌کند، ارتفاع نهال

¹ Mc crerary

² Anneli et al,

تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال 95 درصد با قطر یقه نهال‌های حاصل از کاشت بذر در زمان اول اسفند دارند. تامپسون در سال 1984 بیان نمود که زمان کاشت از فاکتورهای موثر در کاشت نهال بوده و نهال‌هایی که در زمان زودتری کاشته شده بودند، دارای ابعاد قطر یقه بیشتری هستند که به نظر می‌رسد دلیل بیشتر شدن قطر یقه در نهال‌هایی که زودتر کاشته شده بودند، این- است، نهال‌هایی که زودتر سبز شده‌اند می‌توانند در شرایط مطلوب، از رطوبت خاک قبل از این که خاک با محدودیت‌های رطوبتی مواجه گردد، استفاده نموده و ابعاد آن‌ها بیشتر می‌شود (مک اری نیک، 2001).

زنده‌مانی نهال‌ها نیز یکی از فاکتورهای مورد بررسی بوده و مشخص گردید که زمان کاشت بر آن تاثیر معنی‌داری با سطح احتمال 95 درصد داشته‌است. (گویلارمو و همکاران، 2009)، بیان کرد که زمان کاشت تاثیر بسیار زیادی بر روی زنده‌مانی نهال‌ها داشته و بیشترین زنده ماننی نهال‌ها در زمانی مشاهده شد که بذرهای آن زودتر کاشته شده بودند، همچنین (ملیسا و همکاران¹، 2000)، در بررسی تاثیر زمان کاشت بر روی نهال‌های گونه ماه‌گونی (*Swietenia macrophylla*) بیان می‌کند که بذرهای کاشته شده در آوریل بلافاصله در یک هفته بعد از کاشتن جوانه زده اما بذرهای کاشته شده در ماه‌های May و Jun چهار تا پنج هفته بعد از کاشتن جوانه زده و اکثر بذرهای کاشته شده در August اصلا جوانه نزدند. بنابراین نتایج بیان

زمان‌های مختلفی کاشته شده بودند، پرداخت و پس از بررسی ویژگی‌های نهال‌ها در دومین سال پس از رویش، اعلام نمودند که ویژگی‌های مکان کاشت و زمان کاشت بذر تاثیر مثبتی بر رشد ارتفاعی نهال‌ها دارند، که میزان این تاثیر در فاکتور زمان کاشت بسیار بیشتر است. محمد نژاد کیاسری در سال 1384، در ایستگاه تحقیقات پاسند با بررسی بر روی نهال‌های حاصله از بذرهای کاج رادیاتا، بیان نمود که به لحاظ متغیرهای کمی و کیفی، نهال‌های پاییزه برتری مشهودی نسبت به نهال‌های بهاره داشتند، به طوری که متوسط ارتفاع نهال‌های کاشته شده در پاییز دارای تفاوت معنی‌داری با سطح احتمال 99 درصد نسبت به نهال‌های بهاره بوده‌است. همچنین بیان می‌کند که نهال‌های پاییزه به دلیل این که 4 ماه زودتر کاشته شده بودند به همان نسبت فرصت بیشتری برای رشد نونهال‌ها وجود داشته‌است.

همچنین در این تحقیق مشخص شد که با تغییر زمان کاشت، رشد قطری یقه نیز دارای تفاوت آشکاری بوده و تاثیر زمان کاشت باعث تغییر معنی‌داری در سطح احتمال 95 درصد در آن نیز شده‌است، به طوری که این مقدار در نهال‌هایی که از بذر کاشته شده در بهار حاصل شده بودند بسیار کمتر بوده‌است. در این خصوص غلامی و همکاران در سال‌های 1386 و حسینی در سال 2007 بیان می‌کنند که زمان کاشت از فاکتورهای موثر در قطر یقه نهال بوده و در تحقیقی که بر روی نهال‌های حاصله از بذرهای بنه، مشخص نمودند که قطر یقه نهال‌هایی که از بذرهای کاشته شده در بیستم دی‌ماه و دهم بهمن،

¹ Mellisa, H et al

شاخه دوانی در زمان‌های کاشت مختلف دارای تفاوت مشهودی می‌باشند. مقدار این مشخصه‌ها در نهال حاصله از بذرهایی که زودتر کاشته شدند بیشتر می‌باشد، احتمالاً کاشت زودتر بذرها این امکان را به نهال‌ها می‌دهد که در شرایط مطلوب و مناسب، قبل از این که شرایط خشکی از راه برسد و رطوبت خاک کم گردد، رشد نماید (مک کراری، 1990). زمان کاشت و آماده‌سازی نهالستان از فاکتور اساسی و موثر بر زنده‌مانی نهال‌های *Ilex* . *Q* بوده و به نظر می‌رسد، دسترسی به آب بیشتر بعد از کاشت بذر یکی از عوامل اساسی و ضروری برای نهال است و تغییرات غیر طبیعی در میزان بارندگی ممکن است سبب ایجاد نهال‌هایی با کیفیت نامناسب شود، که این اثر عموماً در زمان نامناسب شرایط کاشت ظاهر خواهد شد. بنابراین انتخاب زمان درست برای کاشت بذر خصوصاً زمانی که وقوع بارندگی در قبل و بعد از زمان کاشت مشخص و قابل بررسی باشد، نقش مهمی را در زنده‌مانی نهال‌ها دارد (گویلارمو و همکاران، 2009). لذا پیشنهاد می‌گردد، با انجام مطالعات بیشتر و دقیق‌تر در خصوص سرشت اکولوژیک گونه‌ها و کاشت آن‌ها مطابق با آن صفات، به‌توان گام مناسبی در راستای حفظ تنوع گونه‌ای و احیای جنگل‌های شمال برداشت. البته باتوجه به نتایج به‌دست آمده و نتایج سایر تحقیقات به‌نظر می‌رسد، آبیاری بذرها در نهالستان در فصول خشک، تاثیر مشابهی داشته و بتواند نهال‌هایی را که در زمان متفاوتی کاشته شده‌اند را در شرایط مطلوبی رشد قرار دهد.

می‌کند که زمان کاشت تاثیر معنی‌داری بر زنده‌مانی نهال‌ها داشته و بذرهایی که دیر کاشته شده‌اند زنده‌مانی کمتری دارند. البته این اختلاف بین زنده‌مانی نهال‌ها را که در زمان‌های متفاوت کاشته شده‌اند را به اختلافات موجود بین شرایط آب‌وهوایی در محیط و کاهش توانایی رشد و زنده‌مانی نهال‌ها مرتبط دانست.

خصوصیات کیفی و شادابی نهال‌ها نیز یکی از فاکتورهای مورد بررسی بوده که براساس ویژگی‌های ظاهری نهال‌ها نظیر دوشاخگی، راست بودن ساقه اصلی، چنگالی شدن، آفات و بیماری نهال، قرینه بودن شاخه دوانی تعیین گردید، لذا نتایج مشخص نمود که زمان کاشت بر آن نیز تاثیر معنی‌داری با سطح احتمال 95 درصد داشته است. بنابراین زمان کاشت بذر از جمله عواملی است که بر شادابی نهال نیز تاثیر معنی‌داری دارد به‌طوری که درصد شادابی نهال‌ها در کاشت پاییزه بیشتر از کاشت زمستانه است (غلامی و همکاران، 1386). این وضعیت احتمالاً به‌دلیل شرایط محیطی و بهره‌مندی بیشتر بذرها و نهال‌ها از رطوبت خاک، بارندگی‌های زمستانه و درجه حرارت مناسب خاک در زمان جوانه‌زنی بذر در خاک است که زودتر به‌وقوع می‌پیوندد (مک کراری، 1990).

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نتایج تحقیق نشان‌داد که ارتفاع نهال، زنده‌مانی، میزان جوانه‌زنی، طول‌ریشه و قطر ریشه و به‌طور کلی مشخصه‌های کمی به‌همراه ویژگی‌های کیفی نهال نظیر دوشاخگی، راست بودن ساقه اصلی، چنگالی شدن، آفات و بیماری نهال، قرینه‌بودن

منابع

10. محمد نژاد کیاسری، ش، 1384. بررسی تولید نونهال های کاج رادایاتا در شرق مازندران. پژوهش سازندگی در منابع طبیعی، شماره 74، بهار 86. 86-93 ص.
11. موسوی، س.ع و محمد نژاد، ش، 1379. بررسی اثر مناسبترین تاریخ کاشت بذر سدروس دئودارا بر کیفیت و کمیت تولید نهالها در خزانه. گزارش نهائی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام مازندران، 13 ص.
12. میرکاظمی، ز، 1380، فنولوژی گونه بلند مازو و نقش آن در مدیریت جنگل، همایش مدیریت جنگل 277-297 ص.
13. میرکاظمی، ز، 1377، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی فنولوژی بلند مازودر طرح جنگلداری لوه، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گرگان. 31 ص.
14. همتی، ا، خانجانی، ب، اکبر زاده، ع، سیاهی پور، د، و امانزاده، ب، 1381. بررسی تراکم کاشت بذرهای گونه های جنگلی شمال در خزانه نهالستان پیلمبرا. تحقیقات جنگل و صنوبر شماره 10. 83-67 ص.
15. Boyerr, J.N. and South, D., 2004. Date of sowing and emergence timing affect growth and development of loblolly pine seedlings. *New Forests*, 231: 253- 271.
16. Cortina, J., Maestre, F.T., Vallejo, R., Baeza, J.M., Valdecantos, A., and Perez, 2003. Restoring *Quercus pyrenaica* forests using pioneer shrubs as nurse plants. *Applied Vegetation Science*, Pp: 137-142.
17. Hosseini, M. Gholami, Sh. Sayad, E. 2007. Effect of Weed Competition, Planting Time and Depth on *Pistacia atlantica* Seedlings in a Mediterranean Nursery in Iran, *Silva Lusitana* 15(2): 189 - 199, 2007.
18. Hosseini, M, Gholami, SH, and Sayad, E, 2007. Effect of Weed Competition, Planting Time and Depth on *Pistacia atlantica* Seedlings in a Mediterranean Nursery in Iran.
1. اسپهبدی، ک، میرزایی ندوشن، ح، طبری، م، اکبری نیا، م، و دهقان شورکی، ی، 1384. بررسی اثر زمان کاشت و نوع پوشش بذر در تولید نهال بارانک. مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، شماره مهر و آبان، صفحه 147 تا 153.
2. بایوردی، م، 1372. فیزیک خاک، انتشارات دانشگاه تهران، 671 ص.
3. بی نام، 1377. کتابچه طرح جنگلداری چوب و کاغذ مازندران، سری پهنه کلا، حوزه اداره کل منابع طبیعی ساری.
4. پورعسگری، ع، 1375. تعیین بهترین تراکم کاشت بذر گونه های افرا پلت و بلوط بلندمازو. پایان نامه کارشناسی ارشد جنگلداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، 125 ص.
5. ثابتی، ح ا، 1346. جنگل های ایران، انتشارات کتابخانه ابن سینا، 255 ص.
6. خورنکه، س،، عمادیان، ف و پورنجف، س، 1381. بررسی اثر مقادیر بذر در واحد سطح و عمق های مختلف کاشت بذر بر کمیت و کیفیت نهال زینتی سدروس در خزانه تولید نهال سومین گنگره علوم باغبانی ایران - کرج، ص 103 - 102.
7. غلامی، ش، حسینی، م، صیاد، ا، 1385. بررسی اثر وجین، عمق و زمان کاشت بذر روی رشد نهال های بنه در نهالستان. پژوهش سازندگی در منابع طبیعی، شماره 75، تابستان 86، 71-80 ص.
8. فتاحی، م. و توکلی، ا، 1378. روشهای مناسب کاشت بذر بلوط در جنگلهای زاگرس. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، 259 صفحه.
9. کنشلو، ه، 1380. جنگلکاری در مناطق خشک، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، 516 ص.

19. Lorimer, C., G.J.W. Chapman and W.D. Lambert, 1994. Tall understory vegetation as a factor in poor development of oak seedlings beneath mature stands. *J. Ecol.*, 82(1): 227-237.
20. Lorimer, C. G. 1989. The oak regeneration problem: New evidence on causes and possible solutions. *Forest Research Analyses*. Department of Forestry. School of Natural Resources. College of Agricultural and Life Science. University of Wisconsin, Madison, PP: 31.
21. Lavendar, D. P. 1984. Plant physiology and nursery environment: Interactions affecting seedling growth. In: *Forest nursery manual: Production of bare root seedlings*. Duryea, M.L. and Landis, T. D. (Editors). Dr. W. Junk Publication. 133-139.
22. Luoranen, J., Rikala, R., Kontinen, K.S. and Smolander, H., 2006. Summer planting of *Picea abies* container-grown seedlings: Effects of planting date on survival, height growth and root egress. *Forest Ecology and management*, 237: 534- 544.
23. McCarthy Nick., O'Reilly C. 2001; the impact of herbicides on tree seedling quality, Reproductive Material. No: 1, Agriculture Bulding, UCD. COFORD (A programme for Forest Research and Development), Dublin. 4p.
24. McCreary Douglas D. 1990; A corn sowing date affects field performance of blue and valley oaks. *CA. Tree Planters' Notes*, 41(2): 6-9 p.
25. Melissa H. Morris., Negreros-Castillo Patricia., Mize Carl. 2000; Sowing date, shade and Irrigation affect big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King). *J. Forest Ecology and Management* 132: 173-181.
26. Mirzaei, J., Tabari, M. and Daroodi, H., 2007. Early growth *Quercus castanifolia* (C.A.Meyer) seedlings as affected by weeding, shading and irrigation. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10 (15): 2430-2435.
27. Park Hc. Choi, D.G., Kim, S.k., Chin-S.K. and Park, K.h., 1991. Studies on suitable sowing times, seedling growing periods and planting. *Research-Reports of the Rural Development Administration, Upland and Industrial Crops*, 33(3): 47-53.
28. Resaneh, Y, Moshtagh Kahnamooi, M.H., and Salehi, P. 2001. An investigation on qualitative and quantitative characteristics of north forests, Iran. *The Proceedings of Management and Sustainable Development of Northern Forests of Iran*, 1: 56-82. (In Persian).
29. Sabeti, H. 2002. *Forests, Trees and Shrubs of Iran*. Yazd Univ. Press, 812p. (In Persian).
30. Sagheb- Talebi, Kh, T. Sadjadii and F. Yazdian, 2003. *Forests of Iran*. Research Institute of Forest and Rangelands. Forest Research Division. Technical Publication, PP: 328-339.
31. Tabari, M. and M. Asri, 2008. Early Growth of Directed-Seeded *Q. castanifolia* (C.A. Meyer) Seedlings on Different Soils of Elm- oak stands. *J. Bio. Sci.* PP: 6.
32. Tadani, R. and Ashton, P.M.S., 1995. Regeneration of banj oak (*Quercus leucotriophora* A. Camus) in the central Himalaya. *Forest Ecology and Management*, 27: 217-224.
33. Thompson, B.E. 1984; Establishing a vigorous nursery crop: Bed preparation, seed sowing and early seed growth. In: *Forest nursery manual-production of bareroot seedlings* (M. L. Duryea and T. D., Landis, eds.). Forest Research Laboratory, Oregon State University. Martines Nijhoff/Dr.W. Junk Publishers, 41-49 p.
34. Ziegenhagen, B. and Kausch, W., 1995. Productivity of young shaded oaks (*Quercus robur* L.) as corresponding to shoot morphology and leaf anatomy. *Forest Ecology and Management*, 72: 97- 108.

