

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده علوم جنگل

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی - جنگلشناسی و اکولوژی جنگل

اثر روش جنگلکاری، اندازه روشنه و شدت نور نسبی بر خصوصیات کمی و کیفی نهالهای بلندمازو در جنگل

واز - چمستان

پژوهش و نگارش

عذرا محبی

اساتید راهنما

دکتر رامین رحمانی، دکتر خسرو ثاقب طالبی

اساتید مشاور

مهندس کر معلی ذبیحی، دکتر علیرضا علی عرب

تابستان ۱۳۹۱

## تقدیم

تقدیم به پدرم

به پاس زلال باطنش، بلندای نگاهش، اسوه و مظهر صبر و تلاش که هر چه دارم همه از سخاوت اوست.

به مادرم

شاه بیت غزل زندگی، باشکوه‌ترین زمزمه‌ام، او که دعاهایش بزرگترین سرمایه‌ام در مسیر زندگی است.

برادرانم که محبت‌های بی‌دریغشان مرا در رسیدن به آرمان‌هایم مصمم‌تر نمود

و تقدیم به خواهرانم که وجودشان شادی بخش و صفایشان مایه آرامش من است

بر دستان پرمهرشان بوسه می‌زنم و امیدوارم سرو وجودشان سبز و سایه‌شان پاینده باد

نخستین دسترنجم را تقدیم می‌دارم به استاد عزیزم دکتر توکلی، شاید نشانی باشد از سپاس

## مشکر و قدردانی

سپاس بی کران یگانه خالقم که مرا به رفیع ترین روشنائی هدایت کرد و راهم را به نور همیشه  
فروزان دانش، روشن ساخت. پس از در بندگی خاضعانه ستایش می کنم و در ادامه  
این راه، معرفت نفس خویش را از او طلب می نمایم.

در مسیری که برگزیدم، همسفرانی را بهرم بودم که حضورشان، همچون ستارگانی پر نور، فروزنده  
راهم بود و از این رو بر خود واجب می دانم مراتب بی پایان سپاس و تقدیرم را  
نشان کنم. پیش از همه استاد ارجمندم جناب آقای دکتر رحمانی و دکتر ثاقب طالبی که  
هدایت ماور، نمودهای ارزنده شان چراغی شد فرارویم که تا پایان راه روشکر محطه هایم  
خواهد بود و اگر نبود این هدایت ماور، نمودها، بی شک طی این راه، بس مشکل و چه بسا

ناممکن می‌کردید. صبر، سه صدر و نیک اندیشی ایشان درس بایی است که هرگز از یاد نخواهم برد.

تقدیر و سپاس نثار استاد مشاورم جناب آقای مهندس ذبیحی و دکتر علی عرب که مصاحبت و مشورت با ایشان را مایه فخر خویش می‌دانم و ساگردی در مکتب شان افتخاری است که به آن می‌بالم.

از داوران گرامی جناب آقای دکتر حبشی و جناب آقای دکتر آزاد فرو نمایندنده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر ( ) که مطالعه این پایان نامه را قبل از ارائه تقبل نمودند و بار، نمودهای ارزشمندشان مراد ارائه بهتر مطالب یاری کردند سپاسگزارم.

# از همکاری همه دوستان خوبم خصوصاً سرکار خانم مهندس طاعنی و مهندسی و مهندسی

## رضایی کمال پاس را دارم.

چکیده:

با توجه به تخریب شدید رویشگاه‌های بلندمازو، در سال‌های اخیر حجم این گونه در رویشگاه‌های طبیعی در حال کاهش است و استقرار زادآوری آن نیز با مشکل مواجه است. به طوری که برای رفع این مشکل باید احیا رویشگاه‌های آن از طریق افزایش کمی نهال‌های بلندمازو به وسیله جنگلکاری و در کنار آن ایجاد بستر مناسب افزایش برای کیفیت نهال این گونه با توجه به شرایط نوری انجام شود.

از آنجایی که نور یکی از عوامل اکولوژیک اساسی تعیین کننده وضعیت و موفقیت تجدیدحیات گونه‌ها می باشد، این تحقیق به دنبال بررسی روش‌های مختلف جنگلکاری، سطوح مختلف روشنیه و بهترین شدت نور جهت دستیابی به بهترین خصوصیات کمی و کیفی نهال‌های بلندمازو می باشد. بدین منظور ۱۸ روشنیه در جنگل واز چمستان در استان مازندران با اندازه‌های مختلف و روش کاشت بذر و نهال انتخاب شدند. جهت اندازه‌گیری شدت نور نسبی در هر روشنیه از دوربین مجهز به عدسی چشم ماهی استفاده شد و عکس‌ها توسط نرم افزار GLA تجزیه و تحلیل شدند. داده‌های کمی و کیفی نهال‌ها با روش آماری فاکتوریل کاملاً تصادفی و همچنین داده‌های حاصل از نورسنجی در قالب طرح یک عامله کاملاً تصادفی با نرم افزار Excel و Spss تجزیه و تحلیل شدند. نتایج با افزایش سطح روشنیه‌ها، متوسط شدت نور نسبی از ۱۰/۶ به ۴۳/۷ درصد افزایش می یابد که این تفاوت از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار است. از نتایج بدست آمده مشخص می شود که روش کاشت نهال نسبت به بذرکاری موفق‌تر بوده است و نهال‌ها در روشنیه بزرگ دارای خصوصیات کمی و کیفی بهتری بودند که این مطلب نشان‌دهنده نورپسند بودن بلندمازو در مرحله شل و خال است.

## واژه‌های کلیدی: بلندمازو، شدت نور نسبی، روشنه، مشخصه‌های کمی، مشخصه‌های کیفی

۱	فصل اول -مقدمه.....
۱	۱-۱-مقدمه.....
۲	۲-۱- اهمیت جنگلکاری.....
۳	۳-۱- جنس بلوط.....
۴	۱-۳-۱ بلندمازو.....
۵	۲-۳-۱ زیر گونه و واریته‌های بلندمازو.....
۶	۳-۳-۱ خاک.....
۶	۴-۳-۱ کاربرد.....
۶	۴-۱- روشنه.....
۷	۵-۱- نور.....
۹	۶-۱- عکس‌های نیمکره‌ای.....
۱۲	۷-۱- اهداف تحقیق.....
۱۲	۱-۷-۱- فرضیه‌ها.....
۱۳	۲-۷-۱- اهداف تحقیق.....
۱۴	فصل دوم - سابقه تحقیق.....

۱۴	..... ۱-۲- بررسی منابع داخل کشور
۱۸	..... ۲-۲- سابقه تحقیق در خارج از کشور
۲۳	..... فصل سوم - مواد و روش‌ها
۲۳	..... ۱-۳- ویژگی‌ها و خصوصیات منطقه مورد مطالعه
۲۳	..... ۱-۱-۳- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه
۲۴	..... ۲-۱-۳- مشخصات زمین‌شناسی و خاک‌شناسی
۲۴	..... ۲-۳- اقلیم
۲۶	..... ۳-۳- پوشش گیاهی
۲۶	..... ۴-۳- روش بررسی و انجام تحقیق
۲۶	..... ۱-۴-۳- انتخاب منطقه مورد مطالعه
۲۶	..... ۲-۴-۳- طراحی آزمایش و انجام تیمارها
۲۷	..... ۳-۴-۳- تصاویر گرفته شده توسط دوربین مجهز به لنز چشم ماهی از مرکز روشنه
۲۷	..... ۴-۴-۳- مشخصات عمومی روشنه‌ها
۳۰	..... ۵-۴-۳- مشخصه‌های کمی نهال‌ها
۳۰	..... ۶-۴-۳- ویژگی‌های کیفی نهال‌ها
۳۱	..... ۷-۴-۳- وسایل اندازه‌گیری
۳۱	..... ۸-۴-۳- روش تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات
۳۳	..... فصل چهارم - نتایج
۳۳	..... ۱-۴- اثر اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر زنده‌مانی
۳۳	..... ۱-۱-۴- زنده‌مانی نهال‌ها
۳۴	..... ۲-۱-۴- قطر یقه نهال‌های بلندمازو
۳۷	..... ۳-۱-۴- قطر برابر سینه نهال‌های بلندمازو
۳۹	..... ۴-۱-۴- طول نوشاخه نهال‌های بلندمازو



۴۱	.....۵-۱-۴ طول ساقه نهال‌های بلندمازو.....
۴۳	.....۶-۱-۴ عرض تاج نهال‌های بلندمازو.....
۴۵	.....۷-۱-۴ طول تاج نهال‌های بلندمازو.....
۴۷	.....۲-۴ اثر اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر ویژگی‌های کیفی نهال بلندمازو.....
۴۷	.....۱-۲-۴ سلامتی نهال‌ها.....
۴۹	.....۲-۲-۴ فرم تاج نهال‌ها.....
۵۱	.....۳-۲-۴ فرم ساقه نهال‌ها.....
۵۳	.....۴-۲-۴ وضعیت ساقه نهال‌ها.....
۵۵	.....۵-۲-۴ تعداد جوانه انتهایی نهال‌ها.....
۵۷	.....۳-۴ اثر شدت نور نسبی بر مشخصه‌های کمی نهال‌های بلندمازو.....
۶۲	.....۴-۴ اثر شدت نور نسبی بر مشخصه‌های کیفی نهال‌های بلندمازو.....
۶۵	.....۵-۴ ارتباط شدت نور نسبی و رشد نوشاخه در سال جاری.....
۶۶	.....۱-۵-۴ ارتباط شدت نور نسبی در روشنه تاجی و رشد نوشاخه نهال‌های بلندمازو در سال جاری.....
	.....۲-۵-۴ ارتباط شدت نور نسبی در روشنه گسترش یافته و رشد نوشاخه نهال‌های بلندمازو در سال جاری.....
۶۷	.....۶-۴ اثر اندازه روشنه بر شدت نور نسبی.....
۶۸	.....فصل پنجم - بحث و نتیجه‌گیری.....
۷۱	.....۱-۵-۱ بحث.....
۷۱	.....۱-۱-۵ تاثیر اندازه روشنه و روش کاشت بر زنده‌مانی و ویژگی‌های کمی نهال‌های بلندمازو.....
۷۴	.....۲-۱-۵ تاثیر اندازه روشنه و روش کاشت بر ویژگی‌های کیفی نهال‌های بلندمازو.....
۷۶	.....۲-۵ اثر شدت نور نسبی بر ویژگی‌های کمی و کیفی نهال‌های بلندمازو.....

۷۷	.....۱-۲-۵- اثر شدت نور نسبی بر ویژگی های کمی نهال های بلندمازو.....
۷۸	.....۲-۲-۵- اثر شدت نور نسبی بر ویژگی های کیفی نهال های بلندمازو.....
۷۸	.....۳-۵- اثر اندازه روشنه بر شدت نور نسبی.....
۷۹	.....۴-۵- ارتباط شدت نور نسبی و رشد نوشاخه در سال جاری.....
۸۰	.....۵-۵- نتیجه گیری کلی.....
۲۹	.....جدول شماره ۱-۳- مشخصات روشنه ها و درختان حاشیه آن ها.....
	.....جدول ۱-۴- تجزیه واریانس اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر زندهمانی نهال
۳۳	.....بلندمازو.....
۳۵	.....جدول ۲-۴- تجزیه واریانس اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر قطر یقه نهال بلندمازو
	.....جدول ۳-۴- تجزیه واریانس اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر قطر برابر سینه نهال
۳۷	.....بلندمازو.....
	.....جدول ۴-۴- تجزیه واریانس اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر طول نوشاخه نهال
۳۹	.....بلندمازو.....
۴۱	.....جدول ۵-۴- تجزیه واریانس اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر طول نهال بلندمازو.....
۴۳	.....جدول ۶-۴- تجزیه واریانس اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر عرض تاج نهال بلندمازو
۴۵	.....جدول ۷-۴- تجزیه واریانس اندازه روشنه و روش جنگلکاری بر طول تاج نهال بلندمازو...
۴۷	.....جدول ۸-۴- اثرات اندازه روشنه و روش کاشت بر سلامت نهال بلندمازو.....
۴۹	.....جدول ۹-۴- اثرات اندازه روشنه و روش کاشت بر فرم تاج نهال بلندمازو.....
۵۱	.....جدول ۱۰-۴- اثرات اندازه روشنه و روش کاشت بر فرم ساقه نهال بلندمازو.....
۵۳	.....جدول ۱۱-۴- اثرات اندازه روشنه و روش کاشت بر وضعیت ساقه نهال بلندمازو.....

۵۵	جدول ۴-۱۲- اثرات اندازه روشنه و روش کاشت بر تعداد جوانه انتهایی نهال بلندمازو.....
۵۸	جدول ۴-۱۳- مشخصات عمومی روشنه‌ها.....
	جدول ۴-۱۴- تجزیه واریانس مشخصه‌های کمی نهال بلندمازو در شدت مختلف نور
۵۹	نسبی.....
	جدول ۴-۱۵- مقایسه میانگین مشخصه‌های کمی ( بر حسب سانتیمتر) نهال بلندمازو در
۶۰	شدت نورهای مختلف.....
۶۳	جدول ۴-۱۶- تاثیر شدت نور نسبی بر مشخصه‌های کیفی نهال بلندمازو.....
۶۵	جدول ۴-۱۷- تاثیر شدت نور نسبی بر رشد نوشاخه سال جاری.....
۶۸	جدول ۴-۱۸- شدت نور نسبی در سطوح مختلف روشنه.....
	جدول ۴-۱۹- نتایج آنالیز رگرسیون برای بررسی رابطه بین شدت نور نسبی و اندازه
۶۹	روشنه.....

۲۳	شکل ۳-۱- منطقه مورد مطالعه در استان مازندران.....
۲۵	شکل ۳-۲- منحنی آمبروترمیک ایستگاه چمستان (سال ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱).....
۲۸	شکل ۳-۳- عکس‌های نیمکره‌ای گرفته شده از تاج پوشش در فصل تابستان.....
۳۴	شکل ۴-۱- تاثیر روش کاشت بر زنده‌مانی نهال بلندمازو.....
۳۴	شکل ۴-۲- تاثیر اندازه روشنه بر زنده‌مانی نهال بلندمازو.....
۳۴	شکل ۴-۳- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر زنده‌مانی نهال بلندمازو.....
۳۶	شکل ۴-۴- تاثیر روش کاشت بر قطر یقه نهال بلندمازو.....
۳۶	شکل ۴-۵- تاثیر اندازه روشنه بر قطر یقه نهال بلندمازو.....
۳۶	شکل ۴-۶- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر قطر یقه نهال بلندمازو.....
۳۸	شکل ۴-۷- تاثیر روش کاشت بر قطر برابر سینه نهال بلندمازو.....
۳۸	شکل ۴-۸- تاثیر اندازه روشنه بر قطر برابر سینه نهال بلندمازو.....
۳۸	شکل ۴-۹- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر قطر برابر سینه نهال بلندمازو.....
۴۰	شکل ۴-۱۰- تاثیر روش کاشت بر طول نوشاخه نهال بلندمازو.....
۴۰	شکل ۴-۱۱- تاثیر اندازه روشنه بر طول نوشاخه نهال بلندمازو.....
۴۰	شکل ۴-۱۲- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر طول نوشاخه نهال بلندمازو.....
۴۲	شکل ۴-۱۳- تاثیر روش کاشت بر طول نهال بلندمازو.....

۴۲	..... شکل ۴-۱۴- تاثیر اندازه روشنه بر طول نهال بلندمازو.....
۴۲	..... شکل ۴-۱۵- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر طول نهال بلندمازو.....
۴۴	..... شکل ۴-۱۶- تاثیر روش کاشت بر عرض تاج نهال بلندمازو.....
۴۴	..... شکل ۴-۱۷- تاثیر اندازه روشنه بر عرض تاج نهال بلندمازو.....
۴۴	..... شکل ۴-۱۸- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر عرض تاج نهال بلندمازو.....
۴۶	..... شکل ۴-۱۹- تاثیر روش کاشت بر طول تاج نهال بلندمازو.....
۴۶	..... شکل ۴-۲۰- تاثیر اندازه روشنه بر طول تاج نهال بلندمازو.....
۴۶	..... شکل ۴-۲۱- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر طول تاج نهال بلندمازو.....
۴۸	..... شکل ۴-۲۲- تاثیر روش کاشت بر سلامتی نهال بلندمازو.....
۴۸	..... شکل ۴-۲۳- تاثیر اندازه روشنه بر سلامتی نهال بلندمازو.....
۴۸	..... شکل ۴-۲۴- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر سلامتی نهال بلندمازو.....
۵۰	..... شکل ۴-۲۵- تاثیر روش کاشت بر فرم تاج نهال بلندمازو.....
۵۰	..... شکل ۴-۲۶- تاثیر اندازه روشنه بر فرم تاج نهال بلندمازو.....
۵۰	..... شکل ۴-۲۷- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر فرم تاج نهال بلندمازو.....
۵۲	..... شکل ۴-۲۸- تاثیر روش کاشت بر فرم ساقه نهال بلندمازو.....
۵۲	..... شکل ۴-۲۹- تاثیر اندازه روشنه بر فرم ساقه نهال بلندمازو.....
۵۲	..... شکل ۴-۳۰- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر فرم ساقه نهال بلندمازو.....
۵۴	..... شکل ۴-۳۱- تاثیر روش کاشت بر وضعیت ساقه نهال بلندمازو.....
۵۴	..... شکل ۴-۳۲- تاثیر اندازه روشنه بر وضعیت ساقه نهال بلندمازو.....
۵۴	..... شکل ۴-۳۳- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر وضعیت ساقه نهال بلندمازو.....
۵۶	..... شکل ۴-۳۴- تاثیر روش کاشت بر تعداد جوانه انتهایی نهال بلندمازو.....
۵۶	..... شکل ۴-۳۵- تاثیر اندازه روشنه بر تعداد جوانه انتهایی نهال بلندمازو.....
۵۶	..... شکل ۴-۳۶- تاثیر متقابل اندازه روشنه و روش کاشت بر تعداد جوانه انتهایی نهال بلندمازو.....

- شکل ۴-۳۷- نوسانات شدت نور نسبی در سه کلاسه نوری مورد بررسی..... ۶۰
- شکل ۴-۳۸- اثر شدت نور نسبی بر قطر برابر سینه نهال بلندمازو..... ۶۱
- شکل ۴-۳۹- اثر شدت نور نسبی بر قطر یقه نهال بلندمازو..... ۶۱
- شکل ۴-۴۰- اثر شدت نور نسبی بر طول نهال بلندمازو..... ۶۱
- شکل ۴-۴۱- اثر شدت نور نسبی بر طول نوشاخه نهال بلندمازو..... ۶۱
- شکل ۴-۴۲- اثر شدت نور نسبی بر عرض تاج نهال بلندمازو..... ۶۲
- شکل ۴-۴۳- اثر شدت نور نسبی بر طول تاج نهال بلندمازو..... ۶۲
- شکل ۴-۴۴- اثر شدت نور نسبی بر سلامتی نهال بلندمازو..... ۶۴
- شکل ۴-۴۵- اثر شدت نور نسبی بر فرم تاج نهال بلندمازو..... ۶۴
- شکل ۴-۴۶- اثر شدت نور نسبی بر فرم ساقه نهال بلندمازو..... ۶۴
- شکل ۴-۴۷- اثر شدت نور نسبی بر وضعیت ساقه نهال بلندمازو..... ۶۴
- شکل ۴-۴۸- اثر شدت نور نسبی بر تعداد جوانه انتهایی نهال بلندمازو..... ۶۵
- شکل ۴-۴۹- ارتباط شدت نور نسبی و رشد نوشاخه نهال بلندمازو در سال جاری..... ۶۶
- شکل ۴-۵۰- ارتباط شدت نور نسبی در روشنه تاجی و رشد نوشاخه نهال بلندمازو در سال جاری..... ۶۷
- شکل ۴-۵۱- ارتباط شدت نور نسبی در روشنه گسترش یافته و رشد نوشاخه نهال بلندمازو در سال جاری..... ۶۸
- شکل ۴-۵۲- مدل آماری توانی در سطح روشنه تاجی..... ۶۹
- شکل ۴-۵۳- مدل آماری توانی در سطح روشنه روشنه گسترش یافته از پای کنده..... ۷۰



# فصل اول

## مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه

تداوم و تحول جنگل، وابسته به استقرار و تحول زادآوری طبیعی در آن است. بنابراین آینده یک جنگل طبیعی وابسته به وضعیت کنونی زادآوری در آن است و آن چه که امروزه در نقاط مختلف تحت عنوان



جنگل و یا توده‌های جنگلی شناخته می‌شود، در واقع نتیجه تکامل و تحول زادآوری آن جنگل در دوره‌های گذشته است. وضعیت کنونی زادآوری در یک منطقه آینه‌ای است که سیمای گذشته، حال و آینده جنگل را در آن منطقه، مشخص می‌کند. به همین دلیل هر گونه تغییری که در وضعیت زادآوری به وجود آید سیمای توده‌های جنگلی آینده را دگرگون می‌کند (دلفان اباذری، ۱۳۸۳). اگر چه جنگل‌های هیرکانی با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد، از منابع طبیعی بسیار با ارزش محسوب می‌شوند، اما مشاهدات و مطالعات انجام شده توسط دلفان اباذری (۱۳۷۸)، شهنوازی (۱۳۷۹)، ثاقب طالبی (۱۳۸۰) در خصوص تجدیدحیات طبیعی و روند استقرار آن‌ها دلالت بر این واقعیت دارد که اگر جنگل‌های شمال ایران، در معرض دخالت‌های بی‌جا و مخرب انسان و دام قرار نگیرند، خودبه‌خود قادر به تجدیدحیات خواهند بود. توالی جنگل‌های طبیعی شمال کشور به دلیل بهره‌برداری‌های غیراصولی و عدم تجدیدحیات طبیعی در مناطق مختلف مورد تخریب قرار گرفته است و از این جهت می‌توان با انجام عملیات جنگلکاری نسبت به احیای آن کمک نمود (محمدنژاد کیاسری، ۱۳۸۹). درختان جنس بلوط (*Quercus* sp) در دامنه وسیعی از جنگل‌های جهان و در آب و هوای معتدل، خشک، گرم و مرطوب گسترش دارند (کورتینا و همکاران، ۲۰۰۳). بلندمازو یکی از گونه‌های مهم جنس بلوط و بومی جنگل‌های قفقاز و هیرکانی می‌باشد و پراکنش آن در جنگل‌های شمال ایران از ساحل تا ارتفاعات بالابند (کوهستانی) مشاهده می‌شود (ثابتی، ۱۳۷۳). رویشگاه‌های طبیعی این گونه در دامنه وسیع در حال کاهش بوده و استقرار زادآوری آن نیز به خاطر عدم تجدیدحیات طبیعی با مشکل مواجه شده است. طوری که برای رفع این مشکل مدیران جنگل به دنبال احیاء رویشگاه‌های آن از طریق جنگلکاری می‌باشند (رسانه و همکاران، ۱۳۸۰). مهم‌ترین اهداف فعالیت‌های جنگلکاری، افزایش تولید کمی و کیفی در واحد سطح، ایجاد تنوع محصول، غنا بخشیدن به جنگل‌های فعلی و احیا اراضی مخروبه در سطح جنگل‌های شمال کشور است (بی‌نام، ۱۳۸۰). استقرار زادآوری در مناطق مختلف جنگل‌های شمال تحت تاثیر عوامل مربوط به خاک،

عوامل اقلیمی، نوع گونه، ساختار و ترکیب گونه‌ها، جهت کلی شیب و ارتفاع از سطح دریا بسیار متفاوت می‌باشد (امیری و همکاران، ۱۳۸۷). در میان عوامل محیطی، نور یکی از مهمترین عواملی است که با توجه به اندازه‌ی روشنه‌های ایجاد شده در تاج پوشش جنگل بر روی کمیت و کیفیت نهال‌ها اثر می‌گذارد (شهنازی و همکاران، ۱۳۸۴). یک درخت جنگلی پس از رسیدن به سن دیرزیستی ممکن است با وزش یک تندباد سنگین و یا بارش سنگین نزولات جوی (به ویژه برف)، وقوع زلزله، صاعقه، زمین لغزش و سایر عوامل تخریبی، بیافتد و در نتیجه روشنه‌هایی در تاج پوشش ایجاد گردد که در واقع روندهای تحولی در جنگل‌های بکر از همین نقطه آغاز می‌گردد. وجود نور کم در کف جنگل همواره یکی از عوامل مؤثر و مثبت در تجدید حیات بلندمازو و رسیدن درختان این گونه به اشکوب فوقانی جنگل بوده است (دلفان آبادزی و همکاران، ۱۳۷۸). در این تحقیق مقایسه روش‌های نهالکاری و بذرکاری، تاثیر اندازه روشنه و شدت نور نسبی بر روی خصوصیات کمی و کیفی نهال‌های بلندمازو صورت می‌گیرد تا بهترین روش جنگلکاری بلندمازو مشخص گردیده و میزان نور لازم برای تجدیدحیات مصنوعی، احیا و غنی‌سازی توده‌های تخریب یافته بلندمازو تعیین گردد.

## ۲-۱- اهمیت جنگلکاری

مساحت کل جنگل‌های جهان ۴ میلیارد و ۳۳ میلیون و ۶۰ هزار هکتار است. نرخ تخریب سطح جنگل‌ها در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ سالانه به طور متوسط ۵ میلیون و ۲۱۱ هزار هکتار اعلام شده است (فائو، ۲۰۱۱). در ایران نیز شدت تخریب در نیم قرن اخیر بسیار بالا بوده است طوری که در طول ۳۰ سال اخیر حدود ۱/۵ میلیون هکتار از جنگل‌های شمال کشور از بین رفته است (مشتاق کهنمویی، ۱۳۸۰). با تخریب جنگل‌های طبیعی کشور و کاهش مساحت آن‌ها و افزایش جمعیت انسانی، جنگلکاری در حال و آینده امری اجتناب‌ناپذیر است. همچنین کند رشد بودن اکثر گونه‌های پهن‌برگ جنگلی کشور ما موجب می‌شود

که نیاز چوبی صنایع مختلف تامین نگردد، بنابراین این موضوع نیز اهمیت جنگلکاری با گونه‌های سریع‌الرشد و بومی را توجیه می‌کند. استفاده از جنگلکاری به منظور بالا بردن پتانسیل تولید در مدت زمان کوتاه موجب کاهش فشار بهره‌برداری چوب از جنگل‌های طبیعی شمال کشور می‌شود و از طرف دیگر این جنگل‌ها بهتر می‌توانند نقش زیست محیطی خود (یعنی تولید اکسیژن، ذخیره آب، حفاظت خاک) را انجام دهند. بکارگیری گونه‌های بومی در جنگلکاری‌ها نگرانی سازگاری با محیط و مبتلا شدن به آفات و بیماری‌ها را کاهش می‌دهد. مزیت دیگر کاشت گونه‌های بومی آن است که هزینه تولید نهال آن‌ها در نهالستان در مقایسه با گونه‌های خارجی ناچیز است (کوساک و مونتاجینی، ۲۰۰۴).

### ۱-۳- معرفی جنس بلوط

درختان جنس بلوط (*Quercus*) در دامنه وسیعی از جنگل‌های جهان و در آب و هوای معتدل، خشک، گرم و مرطوب گسترش دارند (کورتینا و همکاران، ۲۰۰۳). جنس بلوط دارای رویشگاه وسیعی در جهان است، طوری که در اکثر کشورهای قاره اروپا به ویژه در کشورهای انگلستان، ایرلند، فرانسه، اسپانیا، آلمان، لهستان، رومانی، در قاره آسیا در ایران، ترکیه و قسمتی از افغانستان، پاکستان، هند و چین، در آمریکای جنوبی در قسمتی از کلمبیا و در آمریکای مرکزی پاناما، نیکاراگوئه، السالوادور، مکزیک و گواتمالا دیده می‌شود (جوانشیر، ۱۳۵۴). جنس بلوط از خانواده‌ی راش (*Fagaceae*) است. خانواده‌ی راش دارای ۸ جنس و ۱۰۰۰ گونه در سرتاسر دنیا بوده که جنس بلوط با بیش از ۶۰۰ گونه، بزرگ‌ترین جنس را تشکیل می‌دهد که عموماً به صورت درخت و گاهی درختچه دیده می‌شود (هدایتی، ۱۳۷۰؛ کومبز، ۱۹۹۹). منشا این خانواده به احتمال زیاد از کوهستان‌های مناطق حاره است که قدمت آن به اواخر دوره‌ی کرتاسه (حدود ۶۰ میلیون سال پیش) برمی‌گردد (جانسون و همکاران، ۲۰۰۲). برگ‌ها ریزان یا دائمی است و به صورت متناوب با زاویه انحراف دوپنجم می‌باشد و اغلب گونه‌ها دارای دندان‌های یال‌دار هستند ولی در بعضی از گونه‌ها هم حاشیه‌ی برگ صاف است. میوه‌اش یکساله یا دوساله می‌رسد که به وسیله‌ی کاسه‌ی فلس‌دار در قاعده پوشیده می‌شود. جوانه زدن هیپوژه و تعداد کروموزوم ( $2n=42$ ) می‌باشد (جانسون و همکاران، ۲۰۰۲).

جنس بلوط در جنگل‌های شمال، شمال غرب و غرب ایران ۸ گونه دارد (مظفریان، ۱۳۸۳). جنس بلوط در ایران دارای چندین زیرگونه و واریته نیز می‌باشد که عمدتاً در مناطق شمال، ارسباران و غرب ایران گسترش دارند. مهم‌ترین گونه‌های شمال شامل: *Q. iberica* M., *Q. macranthera* F.et.M., *Q. castaneifolia* C.A. MEY می‌باشد (هدایتی، ۱۳۷۰؛ پناهی، ۱۳۹۰).

### ۱-۳-۱- بلندمازو

برخلاف جنس بلوط که رویشگاه وسیعی دارد رویشگاه گونه بلندمازو بسیار محدود بوده و تنها در ایران و قفقاز دیده می‌شود (مروی مهاجر، ۱۳۸۵). این گونه با نام‌های محلی موزی، سیاه مازو، پالوط، اشیرمازو و میزی در جنگل‌های شمال از آستارا تا گردنه چناران گلیداغی از نواحی ساحلی تا ارتفاعات ۱۸۰۰ متری و در شرق گرگان تا ارتفاع ۲۰۰۰ متر هم دیده می‌شود (مختومی، ۱۳۷۹؛ هدایتی، ۱۳۷۰؛ موسوی نوکنده، ۱۳۸۵؛ مروی مهاجر، ۱۳۸۵). جوامع بلوط در دامنه‌های پایین گاهی یک‌دست و خالص بوده و جامعه بلوطستان را تشکیل می‌دهد و گاهی به صورت آمیخته جوامع بلوط-ممرزستان و یا ممرز-بلوطستان در می‌آید (تابتی، ۱۳۵۵؛ مروی مهاجر، ۱۳۸۵). در بررسی شرایط نوری در جنگل‌های خیرودکنار مشخص شد که پراکنش بلندمازو در جبهه‌ها و جهات گوناگون از سرشت نوری پیروی می‌کند، چرا که جبهه‌ها و جهت‌هایی بیشتر مورد پسند این گونه است که نور بیشتری دریافت داشته و گرم‌تر می‌شود. به طوری که ۴۶/۵ درصد درختان در جبهه‌های جنوبی و جنوب غربی، ۳۰/۴ درصد در جبهه غربی، ۱۸/۸ درصد در جبهه‌های شرقی و جنوب شرقی و فقط ۴/۳ درصد جبهه‌های شمالی، شمال غربی و شمال شرقی انتشار دارد. از نظر استقرار بر روی شیب نشان داده شده که عمده درختان در شیب کمتر از ۲۵ درصد انتشار داشته ضمن اینکه همین درختان بیشتر در دامنه‌ها و جبهه‌های جنوبی و جنوب غربی تا شرقی دیده می‌شوند. این شواهد نشان می‌دهد که بلندمازو خواهان رویشگاه‌هایی با شیب کم تا متوسط بوده و در نتیجه اراضی پرشیب که خاک کم عمق و زهکشی بسیار شدید و وضعیت تغذیه آبی نامناسب باشد برای استقرار و رشد این درخت مساعد نیست (گرگی بحری، ۱۳۶۶).