





دانشگاه کردستان
دانشکده منابع طبیعی
گروه جنگلداری

عنوان:

بررسی تأثیر فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر رویش بذر
و برخی صفات ریخت‌شناختی و فیزیولوژیکی نونهال‌های بلوط ایرانی

پژوهشگر:

روناک صلواتی

استاد راهنما:

دکتر نقی شعبانیان

استاد مشاور:

مهندس محمد شفیع رحمانی

پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش جنگلداری

اسفند ماه ۱۳۹۰

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآورهای ناشی از تحقیق موضوع
این پایان نامه (رساله) متعلق به دانشگاه کردستان است.

تعهدنامه

اینجانب روناک صلواتی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی - گرایش جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان، تعهد می‌نمایم که محتوای این پایان‌نامه نتیجه تلاش و تحقیقات خود بوده و از جایی کپی‌برداری نشده و به پایان رسانیدن آن نتیجه تلاش و مطالعات مستمر اینجانب و راهنمایی و مشاوره اساتید بوده است.

با تقدیم احترام

روناک صلواتی

۱۳۹۰/۱۲/۱۷



دانشگاه کردستان
دانشکده منابع طبیعی
گروه جنگلداری

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته منابع طبیعی-مهندسی جنگلداری

عنوان:

بررسی تأثیر فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر رویش بذر
و برخی صفات ریخت‌شناختی و فیزیولوژیکی نونهال‌های بلوط ایرانی

پژوهشگر:

روناک صلواتی

در تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۱۷ توسط کمیته تخصصی و هیأت داوران زیر مورد بررسی قرار گرفت و با نمره
۱۹.۲۰ و درجه عالی..... به تصویب رسید.

امضاء	مرتبه علمی	نام و نام خانوادگی	هیأت داوران
	استادیار	دکتر نقی شعبانیان	۱- استاد راهنما
	کارشناسی ارشد	مهندس محمد شفیع رحمانی	۲- استاد مشاور
	استادیار	دکتر مهدی پورهایمی	۳- استاد داور خارجی
	استادیار	دکتر وحید حسینی	۴- استاد داور داخلی

مهر و امضاء گروه



تقدیم به

پدر و مادر و خانواده ام

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سردترین روزگار ان

بهترین پشتیبان است و

استاید گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان.

پاسکنداری

پاس می گویم خالق یکتا را که حمد و ثنای او بهواره کلیدی است بر آرایش قلم و لطف و عنایتش در همه حال دلیلی است بر ثبات قدم هایم.

باتقدیر فراوان از همراهن بهیشتی غمنا و شادی های زندگی ام پدر و مادر عزیز و خدا کارم دستان پر مهرشان را می بوسم.

درد و پاس صمیمانه خود را تقدیم می کنم به استاد بزرگوار و ارجمندم جناب آقای دکتر نفی شعبانیان به خاطر زحمات بی دریغ، تلاشهای بی وقفه و راهنمایی های مفید ایشان در راستای انجام این تحقیق.

همچنین از استاد فرزانه جناب آقای مهندس محمد شفیع رحمانی تقدیر و تشکر می کنم که زحمت مشاوره ای این تحقیق را قبول و بار راهنمایی های ارزشمند خود میریاری نمودند.

از دوست و همکار بسیار محترم و مهربانم جناب آقای مهندس سلمان فیضی به خاطر همراهی ها و کمکهای بی چشمداشتان بی نهایت ممنون و پاسکندارم. همچنین کمال احترام و قدردانی خود را تقدیم می کنم به اساتید محترم گروه جنگلداری جناب دکتر بهدایت غصتقری، جناب دکتر لقمان قربانی، جناب دکتر وحید حسینی و جناب دکتر ممتاز پیراوقار و جناب مهندس زرین و جناب مهندس مهدی ناصری.

از بهکلاسی ها و دوستان عزیزم به خاطر همه ی مهربانی ها و خوبی هایشان مهندس نسا جواهری، مهندس رسول بذرافکن، مهندس سمیه عنایتی،

مهندس صبا زمانی، مهندس فاطمه زرین جویی، مهندس سلمان آوردی، مهندس پروین دشتی، مهندس امیر رنجبر، مهندس قانع ابراهیمی،

مهندس ستار عنقی، حامد یاداند زاده و حامد ویسی و سایر دوستان خالصانه تشکر می کنم

چکیده

شناخت فاکتورهای مؤثر بر جوانه‌زنی بذر بلوط ایرانی و همچنین شناخت صحیح از خصوصیات فیزیولوژیکی و ریخت‌شناسی نهال‌های آن در مدیریت و احیاء جنگل‌های زاگرس نقش مهمی را ایفا میکنند. در این تحقیق، به منظور مطالعه اثرات فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر رویش بذر و برخی صفات ریخت‌شناختی و فیزیولوژیکی نونهال‌های بلوط ایرانی (*Quercus brantii*) بذرهای این گونه از جنگل‌های کال علیا شهرستان مریوان با ارتفاع (۱۲۵۰-۱۳۰۰ متر) جمع‌آوری و در یک مطالعه‌ای گلدانی در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی با سه فاکتور فرم پایه‌های مادری در دو سطح (شاخه‌زاد و دانه‌زاد)، عمق کاشت در ۴ سطح (۲، ۴، ۶ و ۸ سانتیمتر) و ترکیب خاک در ۳ سطح (نسبت خاک، کود و ماسه در سطوح اول، دوم و سوم به ترتیب ۱:۱:۱ (A)، ۱:۲:۱ (B)، ۲:۱:۱ (C) با ۲۰ تکرار در هر تیمار، در دی ماه سال ۱۳۸۸ کاشته شدند. نونهال‌ها در طول تابستان مرتب آبیاری و وجین شدند. برخی پارامترهای ریخت‌شناختی فیزیولوژیکی نونهال‌ها مورد مطالعه قرار گرفت. برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شد و میانگین‌های بدست آمده تحت تأثیر تیمارهای مختلف بوسیله آزمون دانکن با همدیگر مقایسه شدند. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که نهال‌های حاصل از بذر پایه‌های دانه‌زاد نسبت به پایه‌های شاخه‌زاد دارای قطر یقه، طول ساقه، میزان رنگدانه کلروفیل a و وزن خشک بیشتری بودند. بیشترین میزان درصد رطوبت برگ نونهال‌ها (۵۵٪) در ترکیب فرم پایه شاخه‌زاد و ترکیب خاکی با نسبت کود بیشتر و عمق‌های کاشت ۴ و ۶ سانتی‌متری مشاهده شد. همچنین ترکیب خاکی با کود حیوانی بیشتر تأثیر بهتری بر روی قطر یقه، طول ساقه، میزان ازت برگ، سطح فتوسنتز، رنگدانه کلروفیل a و نسبت وزن خشک اندام‌های هوایی به زمینی داشت. علاوه بر این، نتایج نشان داد که بهترین عمق کاشت از نظر زنده‌مانی، قطر یقه، طول ساقه، طول ریشه، وزن خشک ریشه و ساقه، عمق ۴ سانتی‌متر بود، اما برای اکثر پارامترهای تبادل گازی و فیزیولوژیکی از قبیل سطح فتوسنتز، میزان ازت برگ‌ها، رنگدانه‌ها و هدایت روزنه‌ای عمق کاشت بیشتر یعنی ۶ تا ۸ سانتی‌متر مناسب‌تر بوده است.

کلمات کلیدی: جنگل‌های زاگرس، دانه‌زاد، وزن خشک ساقه، وزن خشک ریشه، شاخه‌زاد، تبادلات گازی.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه و اهداف.....	۱
فرضیات.....	۳
فصل اول (کلیات و بررسی منابع).....	۴
۱-۱- کلیات.....	۴
۱-۱-۱- مشخصات اکولوژیک جنس بلوط.....	۴
۱-۱-۲- بلوط ایرانی.....	۵
۱-۱-۳- تجدید حیات بلوط ایرانی و محدودیت‌های آن.....	۵
۱-۱-۴- صفات ریخت‌شناختی و فیزیولوژیکی نهال.....	۷
۱-۱-۵- صفات فیزیولوژیکی.....	۸
الف) پرولین.....	۸
ب) کلروفیل.....	۹
ج) فتوسنتز.....	۹
د) عناصر غذایی بافت گیاه.....	۱۰
۱-۱-۶- عمق کاشت بذر.....	۱۰
۱-۲- سابقه تحقیق.....	۱۱
۱-۲-۱- مروری بر پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور.....	۱۱
۱-۲-۲- مروری بر پژوهش‌های انجام شده در خارج کشور.....	۱۴
فصل دوم (مواد و روش‌ها).....	۲۰
۱-۲- منطقه مورد مطالعه و مواد گیاهی.....	۲۰
۲-۲- اجرای آزمایش و کاشت بذرها در گلدان.....	۲۱
۳-۲- اندازه‌گیری پارامترهای مورد نظر.....	۲۱

۲۱	..... ۱-۳-۲ ارتفاع، طول ریشه و ساقه، قطر یقه
۲۱	..... ۲-۳-۲ وزن خشک (D.W) و وزن تر (F.W) برخی اندام‌های گیاه (ریشه، ساقه و برگ)
۲۲	..... ۳-۳-۲ سطح برگ
۲۲	..... ۴-۳-۲ تبادلات گازی (فتوستت و هدایت روزنه‌ای)
۲۳	..... ۵-۳-۲ کلروفیل a و b
۲۴	..... ۶-۳-۲ پرولین
۲۴	..... ۷-۳-۲ فسفر برگ
۲۵	..... ۸-۳-۲ اندازه‌گیری ازت کل برگ
۲۶	..... ۴-۲ تجزیه و تحلیل داده‌ها
۲۷	..... فصل سوم (نتایج)
۲۷	..... نتایج
۲۷	..... ویژگی‌های خاک
۲۷	..... ۱-۳ خصوصیات ریخت‌شناختی
۳۶	..... ۲-۳ خصوصیات فیزیولوژیکی نونهالها
۳۶	..... ۱-۲-۳ ترکیبات آلی و عناصر معدنی برگ
۴۰	..... ۲-۲-۳ تبادلات گازی برگ نونهالها
۴۶	..... فصل چهارم (بحث و نتیجه‌گیری)
۴۶	..... ۱-۴ بحث
۴۶	..... ۱-۱-۴ خصوصیات ریخت‌شناختی نونهالها
۴۹	..... ۲-۱-۴ خصوصیات فیزیولوژیکی نونهالها
۵۲	..... نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادات
۵۴	..... منابع

فهرست جدول‌ها

صفحه

عنوان

- جدول ۱-۳ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک ۲۷
- جدول ۲-۳ تجزیه واریانس اثرات فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر برخی پارامترهای ریختشناسی نونهالها ۲۹
- جدول ۳-۳ مقایسه میانگین اثر ترکیبی فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر برخی پارامترهای ریخت‌شناختی نونهال‌ها ۳۰
- جدول ۴-۳ تجزیه واریانس اثرات فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر برخی پارامترهای ریختشناسی نونهالها ۳۲
- جدول ۵-۳ مقایسه میانگین اثر ترکیبی فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر برخی پارامترهای ریخت‌شناختی نونهال‌ها ۳۳
- جدول ۶-۳ مقایسه میانگین تأثیر فاکتورهای فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر روی صفات مورد مطالعه ۳۴
- جدول ۷-۳ تجزیه واریانس اثرات فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر برخی پارامترهای فیزیولوژیک نونهال‌ها ۳۸
- جدول ۸-۳ مقایسه میانگین اثر ترکیبی فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر برخی پارامترهای فیزیولوژیک نونهال‌ها ۳۹
- جدول ۹-۳ تجزیه واریانس اثرات فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر برخی پارامترهای فیزیولوژیک نونهالها ۴۱
- جدول ۱۰-۳ مقایسه میانگین اثر ترکیبی فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک، و عمق کاشت بر برخی پارامترهای فیزیولوژیک نونهال‌ها ۴۲
- جدول ۱۱-۳ مقایسه میانگین فاکتورهای فرم پایه‌های مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت مورد مطالعه در مورد پارامترهای فیزیولوژیک ۴۳

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل ۱-۲- نمای از گلخانه دانشکده منابع طبیعی	۲۱
شکل ۲-۲- جوانه‌زنی بذرها و ظهور نونهال بلوط	۲۱
شکل ۳-۲- اندازه‌گیری وزن و طول ساقه	۲۲
شکل ۴-۲- اندازه‌گیری وزن و طول ریشه	۲۲
شکل ۵-۲- اندازه‌گیری کلروفیل به روش تغییر یافته آرنون	۲۳
شکل ۶-۲- عصاره آماده شده جهت اندازه‌گیری پرولین	۲۴
شکل ۷-۲- اندازه‌گیری فسفر	۲۵
شکل ۱-۳- تأثیر فرم پایه مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر نسبت وزن خشک ساقه به ریشه	۳۵
شکل ۲-۳- تأثیر فرم پایه مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر وزن خشک برگ	۳۶
شکل ۳-۳- تأثیر فرم پایه مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر طول ساقه نونهال‌ها	۳۶
شکل ۴-۳- تأثیر فرم پایه مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر نسبت کلروفیل a/b	۴۴
شکل ۵-۳- تأثیر فرم پایه مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر ازت کل	۴۵
شکل ۶-۳- تأثیر فرم پایه مادری، ترکیب خاک و عمق کاشت بر میزان فتوسنتز برگها	۴۵

مقدمه و اهداف

امروزه جنگل‌ها با توجه به ارزش اقتصادی و اجتماعی و اکولوژیکی آنها، نقش بسیار ارزنده‌ای را در زندگی بشر ایفا می‌کنند. سطح کل جنگل‌های دنیا $\frac{3}{4}$ میلیارد هکتار، نزدیک به ۳۰٪ خشکی‌های کره زمین برآورد شده است (فائو، ۱۹۹۷)، این رقم در سال ۱۹۸۰ بالغ بر ۴ میلیارد هکتار بوده است که این موضوع روند تخریب سریع جنگل‌های دنیا را به خوبی نشان می‌دهد (مروی مهاجر، ۱۳۸۴). در خصوص مساحت جنگل‌های ایران، نظریات بسیار متفاوت است. در سال ۱۳۴۲، مساحت جنگل‌های ایران حدود ۱۸ میلیون و در سال ۱۳۶۳ حدود $\frac{12}{4}$ میلیون هکتار برآورد شده است؛ این امر روند تخریبی این جنگل‌ها را نشان می‌دهد که بیشتر به دلیل بهره‌برداری بی‌رویه و گاه غیراصولی صورت می‌گیرد (میربادین، ۱۳۸۴). $\frac{1}{9}$ میلیون هکتار از این جنگل‌ها در شمال کشور به عنوان قطب تولید چوب و $\frac{10}{5}$ میلیون هکتار آن در خارج از شمال کشور واقع شده است که توان تولید چوب نداشته و نقش حفاظتی و زیست محیطی آن مهم‌تر از تولید چوب است (مروی مهاجر، ۱۳۸۴).

جنگل‌های زاگرس بخش وسیعی از سلسله جبال زاگرس را شامل می‌شوند، که از شمال غربی کشور یعنی شهرستان پیرانشهر در آذربایجان غربی شروع و تا حوالی شهرستان فیروزآباد در فارس امتداد یافته و منطقه‌ای با طول ۱۳۰۰ و عرض متوسط ۲۰۰ کیلومتر را می‌پوشانند (طالبی و همکاران، ۱۳۸۵). ناحیه رویشی زاگرس وسیع‌ترین منطقه جنگلی کشور است که بیش از ۵ میلیون هکتار وسعت دارد.

هر چند جنگل‌های غرب ایران به لحاظ وسعت، بیشترین سطح جنگل‌های کشور را به خود اختصاص داده‌اند، اما از نظر تولید چوب بعد از جنگل‌های شمال کشور قرار دارند. جنگل‌های مناطق غرب و شمال غرب ایران که رویشگاه اصلی درختان بلوط می‌باشند، بالغ بر ۴۱ درصد از جنگل‌های کل کشور را شامل می‌شوند (فتاحی، ۱۳۷۹؛ غضنفری، ۱۳۸۲). این جنگل‌ها به لحاظ وسعت، مسائل زیست محیطی، توسعه منابع آبی و حفظ خاک از اهمیت خاصی برخوردارند (توکلی، ۱۳۷۵). همچنین، این منطقه بیشترین تأثیر را در تعدیل آب و هوا، و تعادل اقتصادی و

اجتماعی در کل کشور دارد (طالبی و همکاران، ۱۳۸۵). جنگل‌های بلوط غرب مجموعه‌ای کم‌نظیر از انواع بلوط است که بعضی کارشناسان تا ۲۹ گونه و زیرگونه بلوط را در آن شناسایی و معرفی کرده‌اند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). یکی از مشخصه‌های اصلی و مهم این جنگل‌ها، عدم بارندگی در طول دوره رویش است که این مسئله، یکی از مهم‌ترین عوامل بازدارنده تولید در این جنگل‌ها محسوب می‌گردد (فتاحی، ۱۳۷۸).

رویش جاری سالانه این جنگل‌ها به طور متوسط ۰/۷ متر مکعب در هکتار است. متوسط حجم درختان این جنگل‌ها در هکتار ۳۳ متر مکعب و ارتفاع درختان آن به طور متوسط ۸-۱۰ متر است (میربادین، ۱۳۸۴). جنگل‌های زاگرس بالغ بر ۱۷۰ گونه درختی و درختچه‌ای را در خود جای داده‌اند؛ از مهم‌ترین این گونه‌ها می‌توان به بلوط ایرانی، دارمازو، وی‌ول، بنه، زبان‌گنجشک، کیکم، انواع گلایی، انواع زالزالک، انواع بادام، انواع شیرخشت، محلب، چنار، گردو، انواع بید، خنجک، پلاخور، ارس (سرو کوهی)، انواع ارجنک و داغداغان اشاره کرد (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲).

جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی (۱۳۸۲) سازند جنگلی بلوط را مهم‌ترین و گسترده‌ترین سازند جنگلی زاگرس معرفی کرده‌اند و براساس رویشگاه، گونه‌های مختلف بلوط زاگرس را به دو بخش زاگرس شمالی و زاگرس جنوبی متمایز کرده‌اند. زاگرس شمالی رویشگاه اختصاصی *Quercus infectoria* است که در بخش‌هایی از این حوزه با *Q. Libani* یا *Q. brantii* و یا هر دو ترکیب می‌گردد، اما زاگرس جنوبی رویشگاه اختصاصی گونه *Q. brantii* است. به طور کلی، گونه‌های مختلف بلوط نه تنها در نگهداری و حفاظت آب و خاک نقش اساسی دارند، بلکه به عنوان منبع غذایی روستائیان نیز، نقش مهمی ایفا می‌کند (Vieitez et al., 2009). بذر بلوط به دلیل دارا بودن تانن و روغن در صنایع مختلف از جمله صنایع داروسازی، جوهرسازی و تهیه مرکب، عکاسی، پالایش نفت، گل‌های حفاری چاه‌های نفت، روغن‌سازی و رنگ و غیره کاربرد زیادی دارند. (رشید دیوانفرد، ۱۳۶۱؛ علمی، ۱۳۶۱؛ Dey، ۱۹۹۵). بذرهاى بلوط کاربردهای سنتی فراوانی نیز در غرب کشور دارند که می‌توان به تغذیه دام، تهیه آرد و پخت نوعی نان و نیز بهره‌گیری در طب سنتی اشاره نمود (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). از مصارف چوب بلوط ایرانی می‌توان به استفاده از آن برای تأمین سوخت و ایجاد پرچین، تأمین علوفه، صنایع سلولزی و کاغذسازی (در صورت تانن‌شویی)، صنایع چرم‌سازی، صنایع سرامیک، تولید پلاستیک و چسب چوب، مصارف ساختمانی و غیره اشاره کرد (Vengadesan & Pijut, 2003).

افزایش جمعیت جنگل‌نشینان، تبدیل جنگل به اراضی زراعی و باغات، قطع درختان برای تأمین سوخت، افزایش تعداد دام جنگل‌نشینان، شاخه‌زنی درختان بلوط به منظور تهیه علوفه، و استفاده

ستی از درختان بلوط به عنوان مصالح ساختمانی و آلات و ابزار کشاورزی از مهم‌ترین عوامل تخریب جنگل‌های غرب ایران به شمار می‌روند (فتاحی، ۱۳۷۳).

نابودی سریع جنگل‌ها و خطر انقراض گونه‌ها، احیاء و حفاظت از جنگل‌ها را به یک امر حیاتی مبدل کرده است. اکوسیستم‌های طبیعی بویژه اکوسیستم‌های جنگلی از گنجینه‌های زیستی بشر محسوب می‌گردند، که حفظ آنها برای نسل‌های آینده ضرورت دارد (مجنونیان، ۱۳۶۹)، تعمق در بهره‌برداری‌های متعدد و وسیع، و به دنبال آن ارزش حفاظتی و اقتصادی گونه‌های جنگلی، ما را بر آن می‌دارد تا در جهت افزایش تولید در این جنگل‌ها از یک طرف و حفاظت از این ذخایر و اصلاح آنها از طرف دیگر، برنامه‌ریزی اصولی داشته باشیم.

با توجه به اینکه برای تهیه نهال بلوط ایرانی جهت توسعه جنگلکاری‌ها معمولاً از درختان بذرده و بدون توجه به فرم آنها، بذر تهیه می‌شود و بذرها تهیه شده در نهالستان با ترکیبات مختلف خاک و در عمق‌های مختلف کاشته می‌شود که عدم توجه به این مسئله گاه باعث عدم موفقیت تولید نهال شده و یا هزینه‌های زیادی را به دنبال دارد. بنابراین، هدف از این تحقیق بررسی تأثیر فرم پایه‌های بذرده مادری (جست‌گروه‌ها و پایه‌های دارای تنه واحد)، ترکیبات مختلف خاک و عمق‌های مختلف کاشت، بر میزان رویش بلوط ایرانی و برخی صفات ریخت‌شناختی و فیزیولوژیکی نهال‌های حاصل می‌باشد. در راستای انجام این تحقیق فرضیات زیر متصور می‌باشد.

فرضیات

- H_0 : فرم پایه‌های مادری بر رویش بذر و برخی صفات فیزیولوژیکی و ریخت‌شناختی نهال‌های حاصل از آنها بی‌تأثیر است.
- H_1 : فرم پایه‌های مادری بر رویش بذر و صفات فیزیولوژیکی و ریخت‌شناختی نهال‌های حاصل از آنها موثر است.
- H_0 : ترکیب خاک و عمق‌های مختلف کاشت بر رویش بذر و برخی صفات فیزیولوژیکی و ریخت‌شناختی نهال‌ها حاصل از آنها تأثیری ندارند.
- H_1 : ترکیب خاک و عمق‌های مختلف کاشت بر رویش بذر و صفات فیزیولوژیکی و ریخت‌شناختی نهال‌های حاصل از آنها تأثیر می‌گذارند.

فصل اول

کلیات و بررسی منابع

۱-۱- کلیات

۱-۱-۱- مشخصات اکولوژیک جنس بلوط

در ایران این جنس، در نوار شمالی البرز در رشته کوه زاگرس، در غرب ایران گسترش دارد. بیشترین رویشگاه این جنس، در غرب ایران و کمترین آن در شمال قرار دارد. گونه‌های مختلف این جنس نسبت به تغییر عوامل آب و هوایی حساس‌اند، ولی جنس بلوط سازش اکولوژیک و میزان بردباری بسیار وسیعی دارد (فتاحی، ۱۳۷۳).

دامنه گسترش این جنس با افزایش بارندگی و رطوبت کاهش می‌یابد، بنابراین، به تناسب مناطق رویشی کشور (مرطوب، نیمه‌مرطوب و نیمه‌خشک) دارای گونه‌های متفاوتی است. گونه‌های مختلف این جنس، تغییرات درجه حرارت از ۳۱- درجه سانتی‌گراد تا ۴۵+ درجه سانتی‌گراد و بارندگی ۲۵۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌متر را تحمل می‌کنند و بیشترین گسترش آن در بارندگی ۳۵۰ تا ۷۵۰ میلی‌متر اتفاق می‌افتد. رویشگاه این جنس از جلگه تا ۲۷۰۰ متر از سطح دریا گسترش دارد و اقتصادی‌ترین گونه آن در شمال کشور رشد می‌کند (فتاحی، ۱۳۷۳). به لحاظ خاک، این گونه در خاک‌های عمیق و حاصلخیز تا سطحی و کم عمق و اکثراً در خاک‌های قلیایی می‌روید. به طوری که گونه‌های بلوط غرب ایران، در خاک‌های آهکی، کم‌توقع، با سرشت نورپسند، بردبار و با نرمش اکولوژیک مناسب رشد می‌کنند (فتاحی، ۱۳۷۳).

۱-۱-۲- بلوط ایرانی

بلوط ایرانی (*Q. brantii*) درختی است بزرگ که ارتفاع آن به ۲۰ متر می‌رسد، اما در وضعیت موجود جنگل‌های زاگرس ارتفاع متوسط آن حدود ۸ متر است (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲). این گونه در ایران و ارمنستان انتشار داشته و مرز ناحیه ایران - تورانی می‌باشد، انتشار این گونه در ارتفاعات زاگرس و آذربایجان غربی است. نام محلی این درخت در نقاط مختلف غرب و جنوب مانند کرمانشاهان و بختیاری و فارس «بلوز و پلپط»، در لرستان «مازو» و در سردشت و کردستان «مازی، برو، برودار و بلو» است (ثابتی، ۱۳۷۳). حضور آن در اقلیم مرطوب، نیمه‌مرطوب تا نیمه‌خشک و خشک به چشم می‌خورد (فتاحی، ۱۳۷۸).

۱-۱-۳- تجدید حیات بلوط ایرانی و محدودیت های آن

تجدید حیات بلوط ایرانی از دو طریق صورت می‌گیرد: (۱) دانه‌زاد (جنسی): این نوع تجدید حیات جز در مناطق خاص و استثنایی کمتر به صورت مستمر دیده می‌شود، زیرا بهره‌برداری مداوم و شدید همراه با چرای دام، نه تنها سبب کاهش کمی و کیفی جنگل‌ها گردیده و خاک را فرسوده نموده است، بلکه به دلیل عدم تشکیل لایه هوموس یا ضعیف بودن تشکیل آن همراه با کاهش پایه‌های مادری مناسب، بذرها تولیدی اکثراً ناسالم و قوه نامیه آنها پایین است. علاوه بر این نهال‌ها قبل از رسیدن به مرحله استقرار از بین می‌روند. (۲) شاخه‌زاد (غیرجنسی)، از طریق ریشه‌جوش یا پاجوش): این نوع تجدید حیات در بسیاری از مناطق، از جمله جنگل‌های واقع در ارتفاعات پایین‌تر و دامنه‌ها و همچنین نقاط با خاک نسبتاً عمیق تا نیمه عمیق و حاصلخیز دیده می‌شود. در ارتفاعات پایین‌تر، جنگل‌نشینان به منظور تأمین سوخت و تولید گرما و یا به خاطر چرای دام و تأمین علوفه در طول ۸ - ۷ ماه از سال ناچارند درختان را قطع نمایند. به دلیل این بهره‌برداری‌های بیش از حد از یک طرف و قدرت خارق‌العاده جست‌زایی بلوط ایرانی از طرف دیگر، جست-گروه‌های متعددی بر روی کُنده یا محل قطع درختان تشکیل می‌شود، البته هرچه بر عمر این درختان افزوده می‌شود، به همان نسبت از قدرت جست‌زایی آنها نیز کاسته می‌شود (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲؛ شاکری، ۱۳۸۵).

پایین‌ترین سطحی که گونه‌ای از جنس بلوط، به صورت جنگل‌های پیوسته، در وضعیت کنونی در رشته کوه‌های زاگرس رویش دارد، ۴۵۰ متر از سطح دریاست که در منطقه گوار لنور (شهرستان مسجدسلیمان) واقع گردیده است. در بیشتر استان‌های دارای جنگل در حوزه رویشی زاگرس، رویش توده بلوط عمدتاً از ارتفاع ۹۰۰ تا ۱۰۰۰ متر از سطح دریا شروع می‌شود، بالاترین حد رویش از سطح دریا متعلق به گونه بلوط ایرانی (برودار) می‌باشد که در ارتفاعات لته‌کال، واقع در

شمال شهر یاسوج در ارتفاع ۲۶۰۰ متری از سطح دریا رشد و نمو می‌کند (جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی، ۱۳۸۲).

گونه بلوط ایرانی، بدون محدودیت جغرافیایی، اغلب در همه نقاط پراکنده بوده و با توجه به بردباری خاصی که در برابر شرایط سخت از خود نشان می‌دهد از گسترش خوبی برخوردار است (فتاحی، ۱۳۷۸). بنابراین، به منظور احیاء جنگل‌های غرب کشور به ناچار باید از گونه‌های سازگار و بومی جنگل‌های زاگرس استفاده کرد (حسامی و همکاران، ۱۳۸۵).

اصولاً زادآوری در جنگل‌های زاگرس شمالی بسیار ناچیز است، که مهم‌ترین دلایل آن عبارتند از: (۱) تردد بی‌وقفه دام در سطح جنگل‌ها؛ (۲) بهره‌برداری بی‌رویه و غیراصولی؛ (۳) کاهش پایه‌های مادری مرغوب و مناسب؛ (۴) کاهش پوشش تاجی جنگل‌ها؛ (۵) عریان شدن سطح خاک، تأثیر شدید خشکی فیزیکی هوا و تابیدن تابش خورشید در ۵ تا ۷ ماه از سال؛ و (۶) تشدید فرسایش و فشردگی سطح خاک‌ها. برای تحقق زادآوری باید شرایط کافی و لازم از قبیل وجود درختان مادری مناسب، بذر سالم و کافی، شرایط اقلیمی و خاک مناسب فراهم شود. از مشکلات احیاء جنگل‌های منطقه که تحت تأثیر بافت اجتماعی و اقتصادی و ناشی از کمبود درآمد و اشتغال روستائیان منطقه است، به ترتیب اهمیت می‌توان به: قطع درختان و سرشاخه‌ها جهت مصارف سوختی و چوبی و کت‌زنی، چرای بی‌رویه دام در زیر اشکوب جنگل‌ها، آتش‌سوزی عمدی در جنگل برای تبدیل کاربری جنگل و تبدیل زیر اشکوب علفی جنگل‌های بلوط ایرانی به مزارع کم درآمد غلات دیم بوسیله کشاورزان و با هدف تصاحب زمین‌های جنگلی و همچنین سقزگیری اشاره کرد (جزیره‌ای و رستاقی، ۱۳۸۲).

به طور کلی تکثیر گونه‌های بلوط، با مشکلات متعددی از جمله ریشه‌دهی ضعیف قلمه، تأخیر در بلوغ جنسی درختان برای بذردهی، سال‌آوری (در گونه‌های مختلف بلوط به طور متوسط هر ۳-۵ سال یکبار صورت می‌گیرد، ضمناً ممکن است حتی در سال‌های بذردهی، بذرهایی با کیفیت مطلوب نیز تولید نشوند) و استقرار بسیار مشکل نهال در نهالستان همراه است (Vijay et al., 2002; Vieitez et al., 2009). علاوه بر این، بذر بلوط که در گروه بذرها سرسخت^۱ قرار دارد، نسبت به کاهش محتوای رطوبتی حساس بوده و این کاهش موجب افت شدید جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه از زمان برداشت تا کاشت بذرها می‌شود (Hong & Ellis, 1996; Rosa et al., 2005). از عوامل زنده مؤثری که قبل از جمع‌آوری، و یا در طول انبارداری بذرها باعث آسیب‌رسانی و زنده‌مانی و همچنین باعث کاهش قدرت رشد نهال‌ها و درختان بالغ می‌شوند، آفاتی همچون سوسک سرخرطومی بذرخوار بلوط، کرم میوه‌خوار بلوط و جوانه‌خوار بلوط می‌باشند. نتایج تحقیقات نشان داده‌اند که میزان خسارت حشرات بالغ می‌تواند به بیش از ۲۰ درصد کل

1. Recalcitrant

بذرهای بلوط روی درخت برسد و مجموع خساراتی که لارو حشره و حشره بالغ به بذر وارد می‌آورند، می‌تواند به اندازه ۹۰ درصد حجم تولید باشد (قهرمانی، ۱۳۷۴؛ یزدانفر، ۱۳۸۵).

یکی از راهکارهای مهم افزایش بازده تولید نهال (کمی و کیفی) در نهالستان جنگلی، مدیریت بهینه ترکیب بستر کاشت (خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک) است. برای بهبود خصوصیات خاک نهالستان از کودهای مختلف مثل کود سبز، کود دامی، کود شیمیایی و کود بیولوژیک استفاده می‌شود. امروزه به دلیل محدودیت‌های زیست محیطی و کاهش حاصلخیزی خاک به دنبال کاربرد طولانی مدت کود شیمیایی، باید به فکر جایگزین‌های بهتری از جمله استفاده از ترکیبات مواد آلی بود (رستمی شاهراجی، ۱۳۸۸).

با توجه به اینکه عناصر غذایی مواد آلی بتدریج در اختیار گیاه قرار می‌گیرند، بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک موجب افزایش رشد زی‌توده^۱، زنده‌مانی و بازده نهال می‌شود، به طوری که غلظت مطلوب عناصر تغذیه‌ای خاک، سبب توانایی بیشتر گیاه برای افزایش رشد و میزان فتوسنتز و مقاومت بیشتر به استرس‌های محیطی می‌شود (Cobb et al., 2008).

۱-۱-۴- صفات ریخت‌شناختی و فیزیولوژیکی نهال

ریخت‌شناسی^۲ مطالعه شکل یا ساختار یک موجود زنده یا بخشی از آن است. با کمی دقت می‌توان فهرستی از خصوصیات فیزیکی نهال را که می‌توان آنها را اندازه‌گیری نمود، تهیه کرد. این خصوصیات می‌توانند از قسمت‌های قابل مشاهده‌ای همچون ارتفاع، قطر ساقه و وزن نهال و یا قسمت‌هایی که بی‌واسطه قابل مشاهده نیستند مثل تعداد روزنه‌ها، تعداد ریشه‌های فرعی و ... باشند (رستمی شاهراجی، ۱۳۸۸). عوامل ریخت‌شناختی به عنوان معمول‌ترین روش برای اندازه‌گیری کیفیت نهال در نظر گرفته می‌شود (رستمی شاهراجی، ۱۳۸۸). برای مثال استاندارد درجه‌بندی نهال در تمام نهالستان‌ها بر اساس ریخت‌شناختی انجام می‌گیرد. با این وجود، محققین تأکید دارند که مطالعه صفات ریخت‌شناختی نهال به تنهایی بدون مطالعه صفات فیزیولوژیک نهال نمی‌تواند تمامی تفاوت در قابلیت زنده‌مانی و رشد نهال‌ها را پیش‌بینی کند (Richie, 1984; Hallet, 1984). در عین حال، هنگامی که وضعیت فیزیولوژیکی نهال‌ها با هم یکسان باشد، ویژگی‌های ریخت‌شناختی می‌توانند ارزش مقایسه‌ای قابل توجهی داشته باشند. علاوه بر مطالعات فیزیولوژیک و مولکولی نهال و مواد ژنتیکی مختلف، مطالعه صفات ریخت‌شناسی یکی از شاخص‌های مهم در پی بردن به وضعیت زنده‌مانی و رشد نهال‌ها در عرصه است. برای مثال، اندازه‌گیری صفاتی چون ارتفاع، قطر

1. Biomass
2. Morphology

یقه، وزن نهال، طول جوانه، اندازه ریشه، نسبت اندام هوایی به ریشه و بسیاری پارامترهای دیگر می‌تواند توانایی و قابلیت رشدی نهال در محل اصلی را پیش‌بینی کند (رستمی شاهرابی، ۱۳۸۸).

۱-۱-۵- صفات فیزیولوژیکی نهال

علاوه بر صفات ریخت‌شناسی، صفات فیزیولوژیکی نیز اهمیت حیاتی در زنده‌مانی و بقاء، سازگاری، عملکرد نهال‌ها در عرصه، و توانایی آنها در مقابل تنش‌های محیطی نظیر خشکی، شوری و سرما دارند. گیاهان با تغییر در فیزیولوژی خود به شرایط محیطی پاسخ می‌دهند. از این رو توجه به معیارهای فیزیولوژیکی می‌تواند ما را در پیش‌بینی پاسخ درختان به محیط و انتخاب بهترین‌ها کمک کند (طبابی عقدایی، ۱۳۷۸؛ محمدی، ۱۳۷۹).

الف) پرولین

پرولین نقش مهمی در حفاظت سلول‌های گیاهی در برابر تنش‌های شدید اسمزی مانند خشکی و شوری دارد (Hsu et al., 2003; Kavi Kishore et al., 2005). علاوه بر نقشی که پرولین به عنوان یک اسمولیت در تعادل فشار اسمزی سلول دارد، باعث پایداری فرم طبیعی پروتئین‌ها، پایداری غشاء پلاسمائی و حذف رادیکال‌های آزاد اکسیژن در شرایط تنش‌های محیطی می‌شود. در واکنش به تنش خشکی و شوری در گیاهان، میزان پرولین در سیتوسل افزایش پیدا می‌کند (Binzel et al., 1991; Ketchum et al., 1987). سکی^۱ و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه روش‌های تنظیم بیان ژن‌های گیاهان محیطی بیان کردند که پرولین نقش مهمی را در سیستم‌های دفاعی گیاه برعهده دارد که از مهمترین آنها می‌توان تنظیم اسمزی، ثبات دهنده ساختاری‌های سلولی، مهارکننده رادیکال‌های آزاد اکسیژن و سیگنال‌های تنش اشاره نمود. سنتز پرولین از دو مسیر گلوتامین یا اورنتین صورت می‌گیرد. در شرایط تنش اسمزی بیشتر مسیر گلوتامین فعال است. تحقیقات انجام شده در زمینه تأثیر تنش شوری برمحتوی پرولین بافت‌های گیاهان نشان داده است که با افزایش شدت تنش شوری، محتوی پرولین بافت‌های گیاه افزایش می‌یابد (Khatkar & Kuhad, 2000; Jaleel et al., 2007). رایج‌ترین پاسخ بیوشیمیایی سلول‌های گیاهی به تنش‌های اسمزی، افزایش میزان پرولین و بتائین است و همبستگی زیادی بین تجمع پرولین و سازگاری به تنش‌های خشکی و شوری دیده شده است. سنتز پرولین در تنش شوری، سریع نیست و هنگامی که به سلول آسیبی وارد می‌شود، تولید می‌گردد. میزان پرولین بعد از تنش، چند ماه بالاتر از شاهد باقی می‌ماند و به تدریج کاهش می‌یابد. تجمع پرولین در گیاهان ممکن است نقش مستقیم در سازگاری به اثرات تنش‌های اسمزی داشته باشد (Lone et al., 1987).

1. Seki