

(:)

سیدماجد حسامی^{۱*}، عبدالرضا رعیتی نژاد^۲، علیرضا عباسی^۲ و حسین زینلی^۳

*- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان. پست الکترونیک: hesami@asia.com

۲- کارشناس، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس.

۳- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان.

تاریخ دریافت: ۸۵/۳/۱۷ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۱

چکیده

بلوط ایرانی (*Quercus brantii* L.) گونه غالب و کندرشد جنگلهای ناحیه رویشی زاگرس جنوبی در استان فارس است که حدود ۲۹۱ هزار هکتار از جنگلهای استان فارس را در بر می‌گیرد. به منظور بررسی رابطه عمق کاشت بذر با زنده‌مانی و ارتفاع نهال‌های بلوط، آزمایشی در قالب فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال ۱۳۷۴ انجام شد. تیمارها شامل عمق کاشت بذر در ۶ سطح (صفر، ۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰ و ۱۲/۵ سانتی‌متر) و کود حیوانی در ۳ سطح (خاک معمولی، مخلوط خاک و کود ۲۰٪ و ۵۰٪) در زمینی به مساحت ۵۶۰۰ مترمربع در شمال‌غربی منطقه جنگلی بلوط استان فارس (کامفیروز) اجرا شد. صفت زنده‌مانی بذر در سال ۱۳۷۶ و ارتفاع نهال‌ها طی دو سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳ اندازه‌گیری و اطلاعات جمع‌آوری شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که میانگین ارتفاع نهال‌ها در عمق‌های مختلف کاشت در سطح ۱٪ با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند. مقایسه میانگین ارتفاع نهال در عمق‌های مختلف نشان داد که ارتفاع نهال‌های بلوط در عمق صفر نسبت به سایر سطوح عمق کاشت بیشتر بوده است. همچنین نتایج نشان داد که بهترین عمق برای درصد زنده‌مانی عمق ۲/۵ سانتی‌متر بوده است. بنابراین می‌توان پیشنهاد کرد که بذر بلوط به‌طور سطحی کاشته شود.

واژه‌های کلیدی: بلوط ایرانی، زنده‌مانی، ارتفاع، عمق کاشت بذر.

مقدمه

امروزه آنچه از این جنگلها باقیمانده، مساحتی حدود ۵/۰۵۲/۰۰۰ هکتار می‌باشد که از پیرانشهر- سردشت در استان آذربایجان غربی شروع و به شهرستان فیروزآباد در استان فارس ختم می‌شود. از آن جا که گونه‌های جنس بلوط، در حوزه رویشی زاگرس حدود این جنگلها را تعیین می‌نمایند، از این رو پایین‌ترین و بالاترین حد ارتفاع از سطح دریای آزاد رویش گونه‌های جنس بلوط مدنظر قرار می‌گیرد. پایین‌ترین سطحی که گونه‌ای از جنس بلوط، به‌صورت جنگلهای پیوسته، در وضعیت کنونی در رشته کوه‌های زاگرس رویش دارد، ۴۵۰ متر از سطح دریاست که در منطقه گدار لندر (شهرستان مسجد سلیمان) واقع گردیده است. در بیشتر استان‌های دارای

ناحیه رویشی زاگرس در تقسیمات پنج‌گانه نواحی رویشی ایران، محدوده‌ای را شامل می‌شود که در عرصه آن جنگلهای نیمه‌خشک ایران واقع شده و گونه اصلی این جنگلها را بلوط تشکیل می‌دهد. با توجه به نیازهای اکولوژیکی گونه‌های بلوط، به‌ویژه بلوط ایرانی این محدوده با خط همباران ۴۵۰ میلی‌متر تعیین حدود گردیده است (جوانشیر، ۱۳۷۰). جنگلهای غرب در ناحیه نیمه‌خشک زاگرس واقع شده‌اند. یکی از مشخصه‌های اصلی و مهم آن عدم بارندگی در طول دوره رویشی است. بنابراین خشکی فیزیکی هوا در طول دوره رشد گیاهی یکی از مهمترین عوامل بازدارنده محسوب می‌گردد.

درخت مازو ۳/۱۰ میلی‌متر است (غضنفری، ۱۳۸۲). مطالعه‌ای که توسط عبداله‌پور (۱۳۸۴) بر روی توده‌های طبیعی و بهره‌برداری شده گونه بلوط در جنگلهای شهرستان بانه انجام شده، نشان داد که متوسط رویش سالیانه قطر با پوست و بدون پوست در توده طبیعی به ترتیب ۲/۸۴ و ۲/۴۶ میلی‌متر و در توده بهره‌برداری شده ۲/۲۶ و ۲/۰۴ میلی‌متر بوده است. همچنین متوسط رویش سالیانه رویه‌زمینی تک‌درخت برای دو توده طبیعی و بهره‌برداری شده به ترتیب ۸/۶۳ و ۵/۷ سانتی‌متر مربع و متوسط رویش رویه‌زمینی در هکتار ۰/۵۸ و ۰/۱۷ مترمربع در هکتار بدست آمده است. مطالعه‌ای دیگری که در جنگل سردشت انجام شده، نشان داد که متوسط رویش سالیانه قطر با پوست ۳/۴۷ میلی‌متر و بدون پوست ۲/۹۲ میلی‌متر در توده طبیعی و در توده بهره‌برداری شده ۲/۷۳ و ۲/۳۸ میلی‌متر بوده است (فلاحی، ۱۳۸۵). مطالعه‌ای که در مورد گونه‌های مختلف بلوط در کشور امریکا انجام شده نشان می‌دهد که میزان رویش ارتفاعی بلوط در گونه بلوط سفید ۳۰ تا ۳۷/۵ سانتی‌متر، بلوط آبی ۷۵ سانتی‌متر، بلوط سوزنی ۴۵ سانتی‌متر، بلوط قرمز ۳۷/۵ سانتی‌متر و بلوط بیدی ۶۲/۵ سانتی‌متر در سال می‌باشد (Shaughnessy & Polomski, 1999). براساس مطالعات انجام شده مشخص گردید که اطلاعات قابل دسترس در مورد تیمارهای مورد مطالعه در ارتباط با صفت زنده‌مانی و رویش ارتفاعی نهال در کشور ما محدود است. بنابراین این تحقیق به منظور بررسی میزان زنده‌مانی و رشد ارتفاعی این گیاه انجام شد.

مواد و روشها

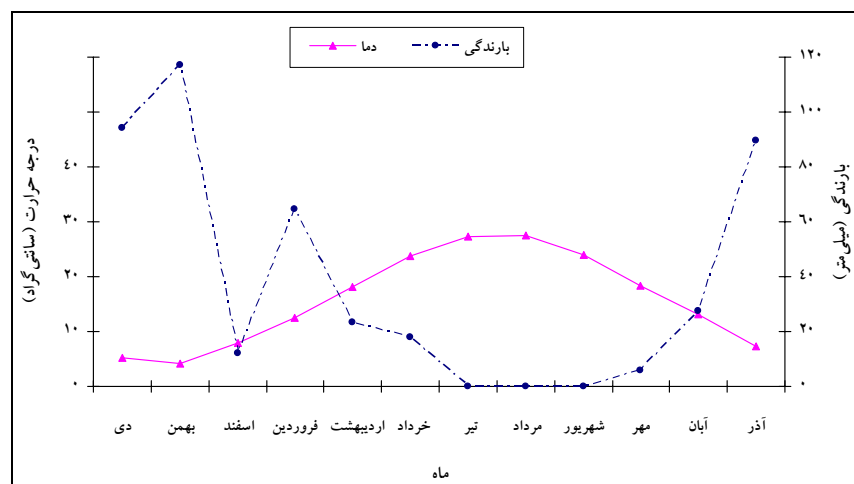
مواد

منطقه مورد مطالعه (کامفیروز) در فاصله ۱۱۰ کیلومتری شمال غربی شیراز و در ۵ کیلومتری روستای ممو در منطقه جنگلی قرق شده و ارتفاع از سطح دریا ۲۰۰۰ متر واقع شده است. براساس آمار ۱۰ ساله (۱۳۷۱)

جنگل در حوزه رویشی زاگرس، رویش توده بلوط عمدتاً از ارتفاع حدود ۹۰۰ تا ۱۰۰۰ متر از سطح دریا شروع می‌شود. بالاترین حد رویش از سطح دریا نیز 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 است 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 به‌ناچار باید از گونه‌های سازگار و بومی جنگلهای زاگرس استفاده شود. نتایج تحقیقی که توسط فتاحی (۱۳۷۸) بر روی بذر بلوط در استان کردستان در دو منطقه گهواره و بانه انجام شده نشان داد که در منطقه گهواره در جهت شمالی و جنوبی روشهای چاله کاسه‌ای و معمولی بیشترین زنده‌مانی نهال را در بر داشته و روش بانکت و شیاز از کمترین زنده‌مانی نهال برخوردار بوده است. در منطقه بانه روش بانکت از بیشترین زنده‌مانی نهال و سایر روشها از کمترین میزان زنده‌مانی نهال برخوردار بوده‌اند. آزمایشها همچنین نشان داده است که در منطقه گهواره بذر گونه وی‌ول در جهت جنوبی و بذر گونه مازو در جهت شمالی از بیشترین درصد زنده‌مانی نهال برخوردار بوده‌اند، همچنین بذر گونه‌های وی‌ول و بلوط ایرانی در منطقه بانه از بیشترین زنده‌مانی نهال برخوردار بوده‌اند (فتاحی، ۱۳۷۸). تحقیقی که توسط جهانبازی و همکاران (۱۳۸۰) بر روی توده‌های بلوط تحت عنوان بررسی و تعیین میزان رویش قطری *Quercus brantii* Lindl انجام شده، نشان داد که میانگین رویش قطری درخت بلوط با پوست، ۵/۶ میلی‌متر در سال و میانگین رویش قطری بدون پوست، ۵/۳ میلی‌متر در سال بوده است. مطالعه‌ای که بر روی توده‌های گونه بلوط در منطقه بانه انجام شده، نشان داد که رویش جاری سالانه درخت وی‌ول ۳/۵۸ میلی‌متر و

این منطقه از اواسط اردیبهشت ماه آغاز می‌شود و تا اواسط آبان ماه ادامه دارد و شش ماه به طول می‌انجامد. این منطقه از نظر طبقه‌بندی اقلیمی به روش کوپن جزء اقلیم مدیترانه‌ای بری است که دارای زمستان‌های ملایم و مرطوب و تابستان‌های گرم و خشک است و از لحاظ طبقه‌بندی آمبرژه جزء اقلیم نیمه‌مرطوب سرد محسوب می‌شود (بی‌نام، ۱۳۸۱).

تا ۱۳۸۰) ایستگاه کلیماتولوژی منصورآباد که نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی به منطقه مورد مطالعه می‌باشد، حداقل بارندگی ۲۲۹ و حداکثر آن ۶۹۹ میلی‌متر و میانگین بارندگی ده ساله ۵۴۵/۹ میلی‌متر است (بی‌نام، ۱۳۸۱). حداکثر نزولات در دی‌ماه و حداقل آن در شهریورماه و از نظر فصلی حداکثر بارندگی در زمستان و حداقل در فصل تابستان به وقوع می‌پیوندد. همان‌گونه که از منحنی آمبروترمیک (شکل ۱) مشخص است، فصل خشک در



شکل ۱- منحنی آمبروترمیک منطقه منصورآباد فارس (۱۳۷۱-۱۳۸۰)

داغداغان، زالزالک، ولیک، انجیر، زبان‌گنجشک، چنار و بید به چشم می‌خورد. به علت دخالت شدید انسان، پوشش گیاهی طبیعی منطقه دست‌خوش دگرگونی شدید شده و علفهای هرز جانشین عناصر اصلی شده‌اند. درختان و درختچه‌های شیرخشت (*Cotoneaster nummularia* F.)، خوشک (*Daphne macronata* Boiss.)، سماق (*Rhus coriaria* L.)، شن (*Lonicera persica* L.)، زرشک (*Berberis vulgaris* L.)، داغداغان (*Celtis caucasica* Willd.)، زبان‌گنجشک (*Fraxinus persica* Boiss.) و کیکم (*Acer monspessulanum* L.) نیز به صورت آمیخته با گونه اصلی منطقه مشاهده می‌شوند.

جنگلهای منطقه کامفیروز در واقع ادامه جنگلهای غرب ایران است که قسمت‌های جنوب و جنوب‌شرقی را از ابتدای تنگ‌تیر تا دره‌های شول و بستانک و ارتفاعات آن در ضلع جنوبی رودخانه کر و ارتفاعات چمریز و الله‌مرادخانی تا منطقه آب‌ماهی را در ضلع شمالی رودخانه مذکور در بر می‌گیرد. تغییرات ارتفاعی این جنگلهای از ۱۷۰۰ متر از سطح دریا (اطراف رودخانه کر) تا ارتفاع ۲۶۰۰ متری (ارتفاعات تنگ‌شول) است. جوامع جنگلی این منطقه به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف- جامعه بلوط

این جامعه از ارتفاع ۱۷۰۰ تا ۲۵۰۰ متر بالاتر از سطح دریا پراکنش دارد که به همراه آن گونه‌های کیکم، ارژن،

جمع‌آوری شد. بذرها در چاله‌هایی که فاصله آنها در هر ردیف از هم ۵۰ سانتی‌متر بود، کشت شده و با خاکهای آماده شده پوشش داده شدند. در هر کرت ۱۰۰ چاله و در هر تکرار ۱۸۰۰ چاله (۳×۶×۱۰۰) حفر گردید. فواصل کرت‌ها در ردیف‌ها از همدیگر یک متر و فواصل هر تکرار از تکرار بعدی ۳ متر انتخاب شد. پس از کشت در پاییز، از اوایل سال بعد از نهال‌های تازه رسته آماربرداری شد و طبق رابطه (۱) درصد زنده‌مانی محاسبه گردید (حسامی، ۱۳۷۸)

$$\%Gs = \frac{Gss}{Tss} \times 100 \quad \text{رابطه (۱)}$$

Gss = تعداد بذر سبز شده

Tss = کل بذرهای کاشته شده

Gs% = درصد زنده‌مانی

همچنین طی دو سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳ (پس از گذشت ۶ و ۹ سال و بعد از این که کلیه نهال‌های بلوط به‌طور کامل در عرصه طبیعی مستقر شده بودند) از ارتفاع تمام نهال‌های سبز شده بلوط یادداشت‌برداری شد. اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS تجزیه واریانس شده و مقایسه میانگین صفات با استفاده از آزمون دانکن انجام گردید.

نتایج

بررسی‌های میدانی نشان داد که خاک منطقه مورد مطالعه از نوع تیپ اراضی دشت دامنه‌ای با شیب ملایم و پستی و بلندی کم همراه با کمی سنگریزه در سطح می‌باشد. تشریح نیم‌رخ خاک، وجود دو افق را در هر نیم‌رخ (لایه‌های A و C) نشان داد که تفاوت‌های جزئی در این افق‌ها نمایانگر جوانی و تکامل نیافتگی خاکهای منطقه می‌باشد (جدول ۱). وجود لایه محدود کننده سنگلاخی آهکی در ژرفای نیم‌رخ‌ها و سازندهای آهکی غالب در بالادست نیز دلالت بر پیدایش خاک‌ها از سنگ مادر آهکی دارد.

ب- جامعه پسته و بادام

این جامعه تا ارتفاع ۲۸۰۰ متر بالاتر از سطح دریا گسترش یافته است. در این جامعه که مهمترین بخش جنگلی حوضه سد درودزن را تشکیل می‌دهد، گونه پسته و واریته‌های مختلف گونه بادام، گونه‌های درختی غالب این جامعه می‌باشند. بر روی خاک‌های آهکی نیز جوامع کوچکی از گونه اُرس (*Juniperus polycarpus* C.Koch.) دیده می‌شود که بیانگر وجود جامعه سوزنی‌برگان است (حمزه‌پور، ۱۳۷۶). منطقه مورد مطالعه در بالادست دارای شیب بیشتر و در پایین‌دست از شیب کمتری برخوردار است و به دو نیمه غربی (بالادست) و شرقی (پایین‌دست) تقسیم می‌شود. در مرکز تقریبی هر نیمه یک نیم‌رخ (پروفیل) برای تشریح خاک حفر گردید و نمونه‌ها برای آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه منتقل شدند.

روشها

احیای جنگلهای بلوط به طریق بذرکاری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. این روش احیای جنگل نسبت به سایر روشها از هزینه کمتر و ضریب اطمینان بیشتری برخوردار است. بدین منظور آزمایشی در قالب فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال ۱۳۷۴ اجرا شد. فاکتور اول عمق کاشت بذر شامل شش سطح (صفر، ۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰ و ۱۲/۵ سانتی‌متر) و فاکتور دوم (خاک) به‌منظور پوشش روی بذرها در سه سطح شامل، خاک معمولی جنگل (شاهد)، خاک مخلوط با ۲۰٪ کود حیوانی پوسیده، خاک مخلوط با ۵۰٪ کود در عرصه جنگلهای بلوط منطقه کامفیروز اجرا گردید. قبل از اجرای طرح بذرهای لازم از مناطق جنگلی استان و از درختان دانه‌زاد با فرم مناسب (تاج متقارن) با سنین ۶۰-۴۰ سال و با قطر برابر سینه بیش از ۲۵ سانتی‌متر و از پایه‌هایی که فاقد آفات و امراض بودند،

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های خاک در منطقه کامفیروز

شماره پروفیل	عمق (سانتی‌متر)	درصد اشباع	هدایت الکتریکی (ds/m ²)	اشباع (pH)	اسیدیته کل	درصد مواد خشتی شونده	درصد کربن آلی	جذب (ppm)	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)	درصد شن	درصد سیلت	درصد رس
۰-۱۵	۳۹	۰/۴۲	۷/۸	۴۸	۰/۴۸	۱۲/۲	۳۰۰	۲۹/۶	۳۳/۴	۳۷			
۱۵-۲۷	۴۲	۰/۳۶	۸	۵۲	۰/۷۴	۱/۶	۲۳۲	۲۷/۶	۲۷/۴	۴۵			
۲۷-۳۴	۴۳	۰/۴۵	۸/۱	۶۱	۰/۸۴	۱/۸	۱۳۶	۲۹/۶	۲۵/۴	۴۵			
۳۴-۵۵	۴۰	۰/۳۸	۷/۲	۶۸	۰/۸۴	۱/۲	۸۶	۳۳/۶	۲۳/۴	۴۳			
۰-۱۴	۴۰	۰/۳۷	۷/۹	۴۷	۱/۰۶	۲۶/۴	۴۲۴	۲۹/۶	۳۵/۴	۳۵			
۱۴-۳۱	۴۰	۰/۳۷	۷/۹	۴۷/۵	۱	۹/۸	۴۶۲	۲۷/۶	۳۱/۴	۴۱			
۳۱-۵۰	۴۳	۰/۳۳	۸	۴۷	۱/۲۲	۰/۸	۵۳۲	-	-	-			

افق C₂ عمق ۳۸-۸۲ سانتی‌متر: در این عمق رنگ خاک قهوه‌ای مایل به زرد روشن، بافت متوسط بدون ساختمان دارای سنگ‌ریزه و دانه درشت تا قطر ۱۰ سانتی‌متر (کمتر از ۱۰٪) و کربنات کلسیم به صورت پودر به مقدار کم می‌باشد. محدودیت اصلی منطقه میزان زیاد سنگ و سنگ‌ریزه است که در عمق ۵۰ سانتی‌متر به پایین مشاهده شده است.

تجزیه واریانس صفت زنده‌مانی نهال‌ها در جدول ۲ نشان داد که فقط تیمار عمق کاشت در سطح یک درصد معنی‌دار و سایر تیمارهای آزمایش شامل نوع کود، اثر متقابل عمق و نوع کود اختلاف معنی‌داری بر صفت زنده‌مانی نداشت.

در مطالعاتی که در عمق‌های مختلف خاک انجام شده نتایج زیر بدست آمد:

افق A عمق ۰-۱۰ سانتی‌متر: در این عمق رنگ خاک قهوه‌ای تیره، بافت متوسط، ساختمان مکعبی ضعیف دارای سنگ‌ریزه (بیش از ۱۰٪) و دانه درشت (کمتر از ۵٪)، مواد آلی متوسط، ریشه اصلی و فرعی گیاهان به مقدار زیاد (به علت قرق بودن منطقه)، نفوذپذیری خاک در اثر فعالیت موجودات زنده خوب است.

افق C₁ عمق ۱۰-۳۸ سانتی‌متر: در این عمق رنگ خاک قهوه‌ای مایل به زرد، بافت متوسط بدون ساختمان، دارای سنگ‌ریزه (بیش از ۲۰٪)، دانه درشت تا قطر ۷ سانتی‌متر (بیش از ۱۰٪)، ریشه‌های اصلی گیاه به مقدار کم با تجمع کربنات کلسیم بر روی خاکدانه‌ها.

جدول ۲- تجزیه واریانس صفت زنده‌مانی نهال‌های بلوط در عمق‌های مختلف کاشت و کود

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره F
تکرار	۳	۱۸۸/۷۸	۶۲/۹۳	۰/۳۴
عمق	۵	۱۲۰۹۰/۷۹	۲۴۱۸/۱۶**	۱۳/۲۲
عمق × تکرار	۱۵	۷۶۳۹/۵۵	۵۰۹/۳۰	۲/۷۸
کود	۲	۱۰۶۸/۱۱	۵۳۴/۰۶	۲/۹۲
عمق × کود	۱۰	۲۲۸۳/۷۲	۲۲۸/۳۷	۱/۲۵

***: اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪

مقایسه میانگین صفت زنده‌مانی در سطوح مختلف عمق کاشت در جدول ۳ نشان داد که بیشترین تعداد نهال‌های سبز شده در عمق کاشت ۲/۵ سانتی‌متر و کمترین تعداد نهال‌های سبز شده متعلق به عمق صفر می‌باشد. این می‌تواند بدین علت باشد که تعداد زیادی از بذر ها که در سطح (شاهد) کاشته شده بودند به دلایل مختلف از بین رفته‌اند.

جدول ۳- مقایسه میانگین صفت زنده‌مانی و ارتفاع نهال‌های بلوط در تیمارهای مختلف عمق کاشت

عمق کاشت (سانتی‌متر)	۱۲/۵	۱۰	۷/۵	۵	۲/۵	صفر
زنده‌مانی (درصد)	۳۷/۹۲ ^{bc}	۴۳/۵۸ ^{abc}	۵۸/۸۳ ^{ab}	۵۴/۵۸ ^{ab}	۶۳/۵ ^a	۲۵/۹۲ ^c
ارتفاع (سانتی‌متر)	۳۱/۶ ^b	۳۲/۵ ^b	۳۰/۷ ^b	۲۹/۵ ^b	۲۷/۳ ^b	۴۱ ^a

اعداد هر ردیف با حروف یکسان، تفاوت معنی‌داری ندارند

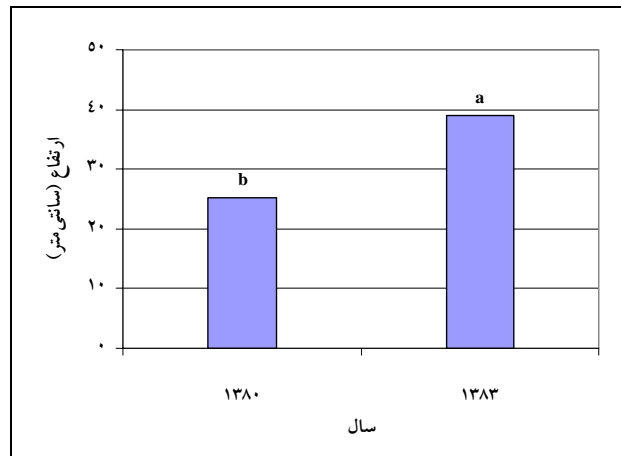
جدول ۴- تجزیه واریانس مرکب صفت ارتفاع نهال‌های بلوط در سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۸۳

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره F
تکرار	۳	۵۱/۷۳	۱۷/۲۴	۰/۶۳
عمق	۵	۲۶۷۰/۱۹	۵۳۴/۰۴ ^{**}	۱۹/۴۳
کود	۲	۳۳۴/۹۵	۱۶۷/۴۸	۶/۰۹
عمق × کود	۱۰	۱۳۶۱/۶۵	۱۳۶/۱۶ ^{**}	۴/۹۵
خطا	۵۱	۴۸۰۸/۵۳	۹۴/۲۸	۳/۴۳
سال	۱	۶۹۳۰/۹۸	۶۹۳۰/۹۸ ^{**}	۲۵۲/۱۹
سال × عمق	۵	۶۵۵/۵۳	۱۳۱/۱۰ ^{**}	۴/۷۷
سال × کود	۲	۱۶/۸۲	۸/۴۱ [*]	۰/۳۱
سال × عمق × کود	۱۰	۳۹۳/۷۲	۳۹/۳۷ ^{**}	۱/۴۳

***: اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪، **: معنی‌دار در سطح ۵٪

نتایج تجزیه واریانس مرکب ارتفاع نهال‌ها طی دو سال در عمق‌های مختلف کاشت و کود نشان داد که عمق‌های مختلف کاشت اثر معنی‌داری بر صفت ارتفاع نهال‌ها داشته است. همچنین اثرات متقابل صفت ارتفاع نهال نشان داد که تفاوت بسیار معنی‌داری بین اثرات متقابل کود و عمق، سال و عمق و سال و کود وجود دارد (جدول ۴). مقایسه میانگین صفت ارتفاع نهال‌ها در عمق‌های مختلف کاشت نشان داد که بیشترین ارتفاع نهال‌ها متعلق به عمق صفر و کمترین ارتفاع نهال متعلق به عمق کاشت ۲/۵ سانتی‌متر بوده است (جدول ۳). همچنین نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری از نظر ارتفاع نهال‌ها بین عمق‌های مختلف و عمق صفر وجود دارد؛ در حالی که ارتفاع نهال‌ها در سایر عمق‌های کاشت اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند. نتایج اثر سال نیز نشان داد که تفاوت بسیار معنی‌داری بین سال‌ها از نظر صفت ارتفاع نهال وجود دارد. میانگین ارتفاع نهال‌ها در سال ۱۳۸۰، برابر ۲۵/۲ سانتی‌متر بوده که پس از گذشت چهار سال در سال ۱۳۸۳ به ۳۹ سانتی‌متر افزایش یافته است (شکل ۲).

نتایج تجزیه واریانس مرکب ارتفاع نهال‌ها طی دو سال در عمق‌های مختلف کاشت و کود نشان داد که عمق‌های مختلف کاشت اثر معنی‌داری بر صفت ارتفاع نهال‌ها داشته است. همچنین اثرات متقابل صفت ارتفاع نهال نشان داد که تفاوت بسیار معنی‌داری بین اثرات متقابل کود و عمق، سال و عمق و سال و کود وجود دارد (جدول ۴). مقایسه میانگین صفت ارتفاع نهال‌ها در عمق‌های مختلف کاشت نشان داد که بیشترین ارتفاع نهال‌ها متعلق به عمق صفر و کمترین ارتفاع نهال متعلق به عمق کاشت ۲/۵ سانتی‌متر بوده است (جدول ۳). همچنین نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری از نظر ارتفاع نهال‌ها بین عمق‌های مختلف و عمق صفر وجود دارد؛ در حالی که ارتفاع نهال‌ها در سایر عمق‌های کاشت اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند. نتایج اثر سال نیز نشان داد که تفاوت بسیار معنی‌داری بین سال‌ها از نظر صفت ارتفاع نهال وجود دارد. میانگین ارتفاع نهال‌ها در سال ۱۳۸۰، برابر ۲۵/۲ سانتی‌متر بوده که پس از گذشت چهار سال در سال ۱۳۸۳ به ۳۹ سانتی‌متر افزایش یافته است (شکل ۲).



شکل ۲- مقایسه میانگین ارتفاع نهال‌های بلوط طی دو سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳

همچنین نتایج اثرات متقابل عمق و کود نشان داد که و کود ۰.۵٪ و کمترین ارتفاع نهال متعلق به عمق ۲/۵ بیشترین ارتفاع نهال متعلق به عمق صفر با مخلوط خاک سانتی متر با خاک معمولی بوده است (جدول ۶).

جدول ۶- مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای مختلف عمق و کود بر صفت ارتفاع نهال طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۳

میانگین ارتفاع (سانتی متر)	کود	عمق (سانتی متر)
۳۸/۱۱ ^{abcd}	خاک معمولی	صفر
۴۰/۹۵ ^{ab}	مخلوط خاک با ۰.۲٪ کود	صفر
۴۳/۹۴ ^a	مخلوط خاک با ۰.۵٪ کود	صفر
۲۲/۷۵ ^e	خاک معمولی	۲/۵
۲۶/۸۴ ^{de}	مخلوط خاک با ۰.۲٪ کود	۲/۵
۳۲/۳۲ ^{bcde}	مخلوط خاک با ۰.۵٪ کود	۲/۵
۲۷/۹۷ ^{cde}	خاک معمولی	۵
۳۲/۰۸ ^{bcde}	مخلوط خاک با ۰.۲٪ کود	۵
۲۸/۴۰ ^{cde}	مخلوط خاک با ۰.۵٪ کود	۵
۳۲/۰۳ ^{bcde}	خاک معمولی	۷/۵
۳۱/۵۹ ^{bcde}	مخلوط خاک با ۰.۲٪ کود	۷/۵
۲۸/۷۳ ^{cde}	مخلوط خاک با ۰.۵٪ کود	۷/۵
۲۵/۰۵ ^e	خاک معمولی	۱۰
۳۳/۱۵ ^{bcde}	مخلوط خاک با ۰.۲٪ کود	۱۰
۳۹/۳۸ ^{abc}	مخلوط خاک با ۰.۵٪ کود	۱۰
۳۳/۸۶ ^{abcde}	خاک معمولی	۱۲/۵
۳۳/۷۲ ^{abcde}	مخلوط خاک با ۰.۲٪ کود	۱۲/۵
۲۷/۱۷ ^{de}	مخلوط خاک با ۰.۵٪ کود	۱۲/۵

میانگین اعداد در ستون با حروف یکسان، تفاوت معنی‌داری ندارند

بحث

نتایج آزمایش نشان داد که سطوح مختلف عمق کاشت اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بر صفت زنده‌مانی و ارتفاع نهال‌ها داشته است. مقایسه میانگین صفت ارتفاع نهال نشان داد که بیشترین ارتفاع نهال بلوط در عمق صفر بدست آمده است، اما این تیمار (عمق صفر) از حداقل سبز شدن بذر برخوردار بوده است. علت این امر را می‌توان بدین نحو توجیه کرد که چون بذرهای در این تیمار بر روی سطح زمین قرار داشتند و به دلایل متعدد از قبیل از بین رفتن بذرهای توسط دام، حیات وحش و انسان، کمبود رطوبت در سطح خاک، نبود پوشش بر روی بذر (حتی مقدار کمی خاکبرگ و یا لاشبرگ که بذر را در برابر نور مستقیم خورشید محافظت کند) نسبت به سایر بذرهای در تیمارهای دیگر آسیب پذیرتر بوده‌اند، بنابراین در صورتی که بتوان بذور را آغشته به موادی نمود که میزان خسارت را کم کند، عمق سطحی بهترین رشد نهال را در برخواهد داشت. مقایسه میانگین ارتفاع نهال‌های بلوط طی سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳ نشان داد که در سال ۱۳۸۰، میانگین ارتفاع نهال‌های بلوط ۲۵/۲ سانتی‌متر بوده، در حالی که میانگین ارتفاع نهال‌های بلوط در سال ۱۳۸۳، بیش از ۳۹ سانتی‌متر شد. بنابراین اختلاف میانگین ارتفاع نهال‌های بلوط در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۳ حدود ۱۴/۲ سانتی‌متر بوده که به‌طور متوسط نهال‌های بلوط در هر سال حدود ۳/۵ سانتی‌متر رویش طولی داشته‌اند. نتایج همچنین نشان داد که بیشترین میانگین ارتفاع نهال بلوط با ۴۱ سانتی‌متر در عمق صفر مشاهده گردید و کمترین ارتفاع با ۲۷/۳ سانتی‌متر مربوط به عمق کاشت ۲/۵ سانتی‌متر بوده است. رویش ارتفاعی گونه بلوط ایرانی در مقایسه با گونه‌های بلوط در کشور آمریکا که حداقل ۳۰ سانتی‌متر و حداکثر ۶۲/۵ سانتی‌متر در سال رویش دارند، بسیار کم می‌باشد (Shaughnessy & Polomski, 1999). علت این امر را می‌توان تفاوت شرایط اقلیمی، نوع خاک، میزان رطوبت موجود در خاک و هوا، تفاوت گونه‌ها و

پایین بودن سطح سفره‌های آب زیرزمینی در منطقه بیان کرد. پایین بودن سطح سفره‌های آب زیرزمینی در منطقه باعث می‌شود که گیاه تمام انرژی خود را صرف گسترش و توسعه اندام زیرزمینی برای دستیابی به منابع آبی کند. پایین بودن سطح منابع آب زیرزمینی و نیاز آبی گیاه در اوایل دوره رویش باعث می‌شود که گیاه به‌جای توسعه اندام هوایی خود، اندام زیرزمینی خود را توسعه دهد تا هرچه سریعتر به منابع آبی دسترسی پیدا کند. دارا بودن طول ریشه یک متری برای نهال یک‌ساله بلوط که طی بررسی‌های انجام شده بدست آمده است صحت این مطلب را بیان می‌کند (حسامی، ۱۳۷۸). با توجه به مقاومت نسبی بلوط به خشکی، دارا بودن اندام هوایی با ارتفاع کم در اوایل رویش نهال بلوط منطقی است. نهال بلوط به‌علت کندرشد بودن، خشبی نبودن برگها و ارتفاع کم (حداکثر ۱۰ سانتی‌متر)، ممکن است در سال‌های اولیه استقرار در عرصه، توسط دام چرا شود و از بین برود. این دلایل عمده عدم استقرار این گیاه در عرصه می‌باشند، زیرا گونه بلوط از نظر زادآوری در عرصه طبیعی با مشکلی روبرو نیست؛ وجود جنگلهای قرق شده بلوط در مناطق مختلف زاگرس، این موضوع را اثبات می‌کند. به‌طوری که در این مکان‌ها بذرهای سالم بلوط پس از ریزش بر روی سطح زمین در لابه‌لای لاشبرگ‌ها مدفون شده و سپس سبز می‌شوند. به‌طور کلی در مورد گونه‌های جنگلی به‌دلیل دیرزیستی زیاد (بلوط حدود ۵۰۰ سال) نمی‌توان از نتیجه پژوهشی که در کوتاه‌مدت بر روی آنها بدست می‌آید، برداشتی دقیق و نهایی نمود. بنابراین در این زمینه به مطالعه و بررسی بیشتری نیاز است.

منابع مورد استفاده

- بی‌نام، ۱۳۸۱. آمار هواشناسی ایستگاه منصورآباد. برنامه بهره‌برداری آب دریاچه سد درودزن، انتشارات سازمان آب منطقه‌ای فارس، ۲۵ صفحه.

- جزیره‌ای، م.ح. و ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲. جنگل‌شناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۶۰ صفحه.
- جوانشیر، ک.، ۱۳۷۰. اکولوژی جنگل. جزوه درسی دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- حسامی، س.م.، ۱۳۷۸. گزارش نهایی طرح بررسی مناسب‌ترین عمق کاشت بذر گونه‌های بلوط در استان فارس. گزارش داخلی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس استان، ۴۵ صفحه.
- حمزه‌پور، م.، ۱۳۷۶. گزارش نهایی طرح سازگاری سوزنی‌برگ و پهن‌برگ در منطقه کامفیروز. گزارش داخلی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، ۸۰ صفحه.
- جهانبازی گوجانی، ح.، میربادین، ع. و طالبی، م.، ۱۳۸۰. بررسی و تعیین میزان رویش قطری *Quercus brantii* Lindl در استان چهارمحال و بختیاری. تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۵: ۱-۳۲.
- عبدالله‌پور، ج.، ۱۳۸۴. بررسی و مقایسه رویش قطری و رویه‌زمینی در دو توده طبیعی و بهره‌برداری شده در جنگلهای شهرستان بانه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۹۰ صفحه.
- غضنفری، ه.، ۱۳۸۲. بررسی رویش و تغییرات پراکنش قطری در توده‌های وی‌ول-مازو به منظور ارائه الگوی تنظیم جنگل در منطقه بانه. رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۸۱ صفحه.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۸. روشهای مناسب کاشت بذر بلوط در جنگلهای زاگرس. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره ۱۷۹، ۲۶۰ صفحه.
- فلاحی، آ.، ۱۳۸۵. بررسی رویش قطری و حجمی گونه دارمازو در توده‌های طبیعی کمتر دست‌خورده و بهره‌برداری شده در جنگل سردشت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، ۶۰ صفحه.
- Shaughnessy, D. and Polomski, B., 1999. Oak. South Carolina, Clemoson University, <http://hgic.clemoson.edu>.

Relationship between seed sowing depth with survival and seedling height growth of Manna Oak (*Quercus brantii* Lindl.) (Case study: Kamfirouz, Fars province)

M. Hesami ^{1*}, A.R. Abbasi ², A. Rayati Nejad ² and H. Zynali ³

1* - Corresponding author, Forest senior expert, Research Centre of Agriculture and Natural Resources of Isfahan province.
E-mail: hesami@asia.com.

2- Forest expert, Research Centre of Agriculture and Natural Resources of Fars province.

3- Assist. Prof., Research Centre of Agriculture and Natural Resources of Isfahan province.

Abstract

Manna Oak (*Quercus brantii* Lindl.) is a slow growing dominant tree species in the Zagros forests of Iran. This tree covers about 291000 ha of total forest area in Fars province. In order to study the effects of seed sowing depth on seed germination and height growth of seedlings, an experiment was carried out in a randomized block design with 4 replications in 1995. Seed sowing depths included: 0, 2.5, 5, 7.5, 10 and 12.5 cm, manure treatments were mixture of soil and manure in the ratio of 50 to 50, mixture of soil and manure in the ratio of 80 to 20, and soil alone. Investigation was located in a 5600 m² land area in an oak forest area in Kamfirouz district, northwest of Fars province. The height of the seedlings was recorded two times during 2001 and 2004 years. Results showed significant differences among different sowing depth levels for germination rate and seedling height. Results indicated that the best treatment for having maximum seed germination and seedling height is 2.5 cm sowing depth. Interaction of sowing depth and soil treatment was not significant on germination rate, while it significantly affect the height growth of oak seedlings.

Key words: Manna Oak, germination, seedling, height, sowing depth.