

مناسبتین زمان جنگلکاری و روشهای انتقال نهال زرین
Cupressus sempervirens L. var horizontalis (Mill) در منطقه گرگان

ناصر مهاجر^۱

چکیده

جهت دسترسی به مناسبترین زمان جنگلکاری و روشهای انتقال نهال زرین تعداد ۱۶۰۰ اصله نهال گلدانی و ریشه لخت در دو فصل پاییز و بهار به روش طرح آماری کرت‌های خرد شده (*split plot*) که عوامل اصلی فصل کاشت، پاییز و اوایل بهار (۱۵ آذر ماه و ۲۵ اسفند ماه) و عوامل فرعی روشهای انتقال نهال، گلدانی و ریشه لخت بودند که در قالب بلوکهای کامل تصادفی کشت گردید.

هزینه‌های تولید مورد بررسی و نهالهای کاشته شده از نظر درصد زنده‌مانی، رشد ارتفاعی و رشد قطری یقه مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج بدست آمده به شرح زیر است:

۱- بر اساس جدول آنالیز واریانس صفات مورد اندازه‌گیری بین فصول کاشت و روشهای انتقال نهال با گلدان و ریشه لخت و اثر متقابل بین آنها اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

۲- کشت بهاره گلدانی با ۸۷/۳۶ درصد بیشترین درصد زنده‌مانی را داشته است.

۳- از نظر رشد ارتفاعی و رشد قطری یقه با توجه به آزمون میانگین‌ها اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود دارد، کشت بهاره گلدانی از شرایط رویشی بهتری برخوردار است.

۱ - عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان گلستان، گرگان. صندوق پستی ۴۱۹۱۶۵
Naser-mohajer @ yahoo. com

۴- هر چند که هزینه‌های تولید نهال ریشه لخت کمتر از تولید نهال گلدانی است، ولی به علت درصد زنده‌مانی کم و هزینه‌های مجدد تولید و واکاری نهالها از نظر اقتصادی هم کشت بهاره گلدانی را می‌توان برای منطقه مورد نظر توصیه نمود.

واژه‌های کلیدی: زربین - جنگلکاری - فصل کاشت - روش انتقال نهال

مقدمه

گونه زربین *Cupressus sempervirens L. var horizontalis (Mill) 1758* یکی از گونه‌های بومی استان گلستان است. این گونه در شمال ایران بر روی رشته کوه‌های مارن آهکی با شرایط خاص اکولوژیکی که ویژه جوامع مدیترانه‌ای است گسترش یافته، به طوری که در استان گلستان رویشگاه زربین گل، علی آباد و رامیان و آزاد شهر در حد ارتفاعی ۴۵۰ تا ۷۰۰ متر گسترش دارد.

با توجه به نرمش اکولوژیکی این گونه از جمله عدم نیاز این گونه به خاکهای غنی، رشد سریع آن در سنین اولیه و بردباری آن به خشکی و گرمای تابستان و وزش بادهای موسمی هر ساله در سطح وسیعی در استان گلستان با این گونه جنگلکاری می‌شود. تولید نهال آن در استان در سال ۷۵ حدود ۱۰۰۰۰۰۰ اصله بوده است. هدف از این بررسی دسترسی به مناسبتین زمان از نظر فصل جنگلکاری (بهار و پاییز) و همین طور روشهای انتقال و کاشت آن است که می‌تواند نقش مؤثری در درصد توفیق جنگلکاری گونه فوق و هزینه‌های جاری آن داشته باشد.

مصطفایی (۱۳۴۷) در طرحی تحت عنوان «جنگلکاری در منطقه حسن آباد» رویش سالیانه زربین را ۰/۲ تا ۰/۷ متر مکعب در هکتار و رویش شعاعی را ۱ تا ۴ میلیمتر در سال و رویه زمینی را بین ۶ تا ۱۸ متر مربع در هکتار برآورد نمود. احمدی (۱۳۷۰) پژوهش اجمالی درباره جنگل زربین حسن آباد چالوس بعمل آورد که در آن رویش شعاعی سالیانه را در زمینهای مرغوب و غنی تا ۵ میلیمتر و در رویشگاههای

سخت و خشک ۱ تا ۲ میلیمتر برآورد نموده است. رضایی (۱۳۷۱) در بررسی اکولوژیکی رویشگاههای طبیعی زربین در شمال ایران (حسن آباد چالوس، رامیان و زرین گل گرگان) وجود تفاوت‌های رویشگاهی را در تفاوت‌های توپوگرافیکی (شیب، جهت شیب و ارتفاع از سطح دریا) خاک و اقلیم دانسته و بررسی انجام شده در ارتباط با اقلیم نشان می‌دهد که زربین در اقلیم مدیترانه‌ای معتدل و نیمه مرطوب بازمستانهای معتدل سازگاری بیشتری دارد. شاهینی (۱۳۷۵) با مطالعه درمورد تولید گلدان از مواد آلی و بررسی رشد آنها عنوان نمود که رشد سرو زربین در گلدانهای تهیه شده از تورب مازندران به نسبت ۳۰ درصد از شرایط بهتری برخوردار بوده است. تحقیقی که (۱۹۷۲) *Routledge* درباره تولید نهال تعدادی از گونه‌های سوزنی برگ منطقه بورآل در گلدانهای کاغذی انجام داد به این نتیجه رسید که با توجه به رشد، درصد زنده‌مانی، را حتی حمل و نقل و کاشت و همچنین عدم محدودیت فصل کاشت، کاشت نهال گلدانی کاملاً اقتصادی است. تحقیقی که توسط *Vaage and Borresen* (۱۹۷۲) درباره کاشت نهالهای تولیدی در گلدانهای *Jiffy Pot* (گلدان تهیه شده از کاغذ باطله و چسب) و نهالهای ریشه لخت انجام شد نشان می‌دهد که رشد ارتفاعی نهالهایی که در گلدانهای *jiffy pot* تولید شده بودند نسبت به نهالهایی که با ریشه لخت انتقال یافته بودند بیشتر بوده است، ولی هزینه‌های تولید نهال در گلدانهای *jiffy pot* افزایش یافته است. در بررسی‌ایی که *Hulten* (۱۹۷۳) در مورد استفاده از گلدانهای کاغذی برای تولید نهال در سوئد انجام داد به این نتیجه رسید که تولید نهال در این گلدانها و کاشت آنها در بهار و تابستان رضایتبخش بوده است. *Salem* (۱۹۷۸) در تحقیقی در مورد شکل ریشه، نهالهای کاج بادامی را در سه نوع گلدان مورد بررسی قرارداد. نتایج تحقیق وی نشان داد که بیشترین طول ریشه را نهالهای موجود در گلدانهای پلی اتیلین داشته‌اند، ولی گسترش ریشه در فضای گلدانهای کاغذی و گلدانهای خاک پرس شده بیشتر بوده است.

مواد و روشها

موقعیت جغرافیایی، آب و هوایی و زمین شناسی محل اجرای طرح در ۱۷ کیلومتری جنوب شهرستان علی آباد کتول و در سه کیلومتری شمال غربی روستای چینو و ۵ کیلومتری روستای زرین گل در مجاور جاده شوسه قرار دارد. دارای یک جبهه شمال غربی و در مختصات بین ۳۷ درجه عرض جغرافیایی و ۵۵ درجه طول جغرافیایی قرار گرفته است. ارتفاع از سطح دریا در حدود ۵۰۰ متر است.

آب و هوا

الف- درجه حرارت

میانگین درجه حرارت ماهیانه در طول سال بین ۶ تا ۲۷/۴ درجه سانتیگراد متغیر است. معدل درجه حرارت حداکثر گرمترین ماه سال ۲۳/۰۵ درجه سانتیگراد و معدل درجه حرارت حداقل سردترین ماه سال ۱/۲ سانتیگراد می باشد. همچنین حداقل مطلق درجه حرارت در طی ۱۳ سال آمار موجود ۱۱- درجه سانتیگراد بوده است.

ب- بارندگی سالیانه زرین گل ۸۳۵/۶ میلیمتر می باشد که توزیع بارندگی در فصل بهار ۲۱۴/۴ میلیمتر، تابستان ۱۳۶ میلیمتر، پاییز ۲۲۲/۹ میلیمتر و زمستان ۲۶۲/۳ میلیمتر است.

بر طبق آمار، متوسط بارندگی و درجه حرارت ماهیانه سالهای مختلف منحنی آمبروترمیک منطقه زرین گل گرگان نشان می دهد که در طول سال حدود ۱۰۰ روز خشک دارد.

بر اساس کلیموگرام آمبرژه و عدد محاسبه شده ($Q2 = 94/3$) نوع اقلیم نیمه مرطوب با تابستان خشک و با توجه به تعداد روزهای خشک اقلیم منطقه مدیترانه‌ای معتدل، نیمه مرطوب یا زمستان معتدل است.

ج- زمین شناسی و خاک

رسوبهای محل اجرای طرح را نهشته‌های کامبرین، دونین، کربونیفر و ائوسن و الیگوسن تشکیل می‌دهد. سنگهای سطحی مربوط به دونین و کربونیفر است و رسوبهای ائوسن و الیگوسن را بیشتر سنگهای آهکی تشکیل می‌دهد. خاک به طور عمده از نوع راندزین و pH مورد اندازه‌گیری در حد ۷/۵ است.

روش بررسی

بذر این گونه از رویشگاه طبیعی آن، زرین گل جمع‌آوری گردید. جهت تولید نهال گلدانی و نهال ریشه لخت بذرها در گلدانهای پلی اتیلین به ابعاد (۲۰ × ۱۵) سانتیمتر و بستر کاشت که خاک آن ترکیبی از کود حیوانی پوسیده شده، خاک برگ و خاک مزرعه به نسبت ۱، ۱ و ۲ بود در نهالستان قرق کشت گردید. از نظر هزینه‌های تولید بررسیهای لازم صورت پذیرفت. پس از اینکه نهالها یکساله شدند با توجه به روش آماری مورد نظر کرت‌های خرد شده (*Split plot*) که عوامل اصلی آن فصل کاشت (کشت پاییزه ۱۵ آذر ماه، کشت بهاره، ۲۵ اسفند ماه) و عوامل فرعی آن انتقال نهال با گلدان و ریشه لخت بودند که در قالب بلوکهای کامل تصادفی در ۴ تکرار به مورد اجرا در آمد. فواصل کشت نهالها ۱ متر، مساحت کرتها ۱۰۰ متر مربع و تعداد نهالها ۱۶۰۰ اصله (۸۰۰ اصله گلدانی و ۸۰۰ اصله ریشه لخت) که مطابق نقشه کاشت، کشت گردید. از ابتدای کاشت نهالها هیچ گونه آبیاری انجام نشد و به مدت ۲ سال در ابتدا و پایان فعالیتهای رویشی از نظر درصد زنده‌مانی، رشد ارتفاعی، رشد قطری یقه برابر

فرمهای موجود اندازه‌گیریهای لازم بعمل آمد. با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده تجزیه واریانس و مقایسه آزمون میانگین‌ها به روش *Duncans* انجام شد و بر اساس آنها موفقیت‌آمیزترین فصل کاشت و روشهای انتقال نهال با توجه به صفات مورد نظر و هزینه‌های جاری معرفی گردید.

نتایج

درصد زنده‌مانی

تجزیه واریانس انجام شده در مورد درصد زنده‌مانی نهالها که در فصل بهار و پاییز کاشته شده‌اند (A) و روشهای انتقال گلدانی و ریشه لخت (B) و تأثیر متقابل فصل کاشت و روشهای انتقال (AB) در جدول شماره ۱ نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- آنالیز واریانس

kv	source	D.F	S.S	M.S	F.V	PR
2	factor A	1	2243.680	2243.680	190.8863	0.0000
3	Error	6	70.524	11.754		
4	factor B	1	8187.981	8187.987	426.5615	0.0000
6	AB	1	65.327	65.327	3.4033	0.1146
7	Error	6	115.172	19.195		
1	Total	15	10682.890		C.V : 7.98 %	

که از نظر درصد زنده‌مانی بین فصول کاشت (بهار و پاییز) اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ وجود دارد و این اختلاف معنی‌دار بین روشهای انتقال نهال دیده می‌شود. هر چند که از نظر تأثیر متقابل فصول کاشت و روشهای انتقال این اختلاف دیده نمی‌شود. در مقایسه میانگین‌ها براساس آزمون دانکن این تأثیر متقابل معنی‌دار گشته است، به طوری که کشت بهاره گلدانی با ۸۷/۳۶ درصد بیشترین زنده‌مانی را داشته است.

جدول شماره ۲- مقایسه درصد میانگین های زنده مانده نهالها (دانکن در سطح ۱٪)

عوامل	درصد زنده مانده	طبقه
بهار	۶۶/۷۶	A
پاییز	۴۳/۰۷	B
گلدانی	۷۷/۵۴	A
ریشه لخت	۳۲/۲۹	B
بهار گلدانی	۸۷/۳۶	A
پاییز گلدانی	۶۷/۷۱	B
بهار ریشه لخت	۴۶/۱۵	C
پاییز ریشه لخت	۱۸/۴۳	D

رشد ارتفاعی

نتایج جدول تجزیه واریانس میانگین رشد ارتفاعی نهالها نشان می دهد که بین فصول کاشت بهار و پاییز (A) و روشهای انتقال، گلدانی و ریشه لخت (B) و تأثیر متقابل بین آنها (AB) اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد.

جدول شماره ۳- آنالیز واریانس

kv	source	D.F	S.S	M.S	F.V	PR
2	factor A	1	95.062	95.062	194.3241	0.0000
3	Error	6	2.935	0.489		
4	factor B	1	283.754	283.754	215.1532	0.0000
6	AB	1	26.832	26.832	20.3454	0.0041
7	Error	6	7.913	1.3D		
1	Total	15	416.497			C.V: 3.99%

جدول شماره ۴- مقایسه میانگین های رشد ارتفاعی نهالها (دانکن در سطح ۱٪)

طبقه	رشد ارتفاعی CM	عوامل
A	۳۱/۲۲	بهار
B	۲۶/۳۵	پاییز
A	۳۲/۹۹	گلدانی
B	۲۴/۵۷	ریشه لخت
A	۳۶/۷۳	بهارگلدانی
B	۲۹/۲۶	پاییز گلدانی
C	۲۵/۷۲	بهار ریشه لخت
D	۲۳/۴۳	پاییز ریشه لخت

کشت بهاره گلدانی با میانگین رشد ارتفاعی ۳۶/۷۳ سانتیمتر از رشد بهتری برخوردار بوده است.

رشد قطری یقه

بر اساس اندازه گیریهای بعمل آمده از رشد قطری یقه نهایی و نتایج تجزیه واریانس بین فصول کاشت (A) و روشهای انتقال نهال (B) اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد. بین تأثیرات متقابل فصول کاشت و روشهای انتقال (AB) بر روی رشد قطری یقه این اختلاف معنی دار مشاهده نمی شود.

جدول شماره ۵- آنالیز واریانس

kv	source	D.F	S.S	M.S	F.V	PR
2	factor A	1	13.213	13.213	12.5031	0.0123
3	Error	6	6.341	1.057		
4	factor B	1	7.750	7.750	15.6314	0.0075
6	AB	1	0.048	0.048	0.0975	
7	Error	6	2.977	0.496		
1	Total	15	30.336			C.V: 44%

جدول شماره ۶- مقایسه میانگین‌های رشد قطری یقه نهالها (دانکن در سطح ۱٪)

عوامل	میانگین رشد قطری یقه MM	طبقه
بهار	۸/۳۶	A
پاییز	۶/۵۵	B
گلدانی	۸/۱۵	A
ریشه لخت	۶/۷۶	B
بهارگلدانی	۹/۱۲	A
پاییز گلدانی	۷/۶۱	B
بهار ریشه لخت	۷/۱۰	B
پاییز ریشه لخت	۵/۹۱	B

کشت بهاره گلدانی با میانگین رشد قطری یقه ۹/۱۲ میلیمتر رشد بهتری داشته است.

بحث

بررسی تیمارها

انتقال نهال گلدانی و ریشه لخت

درباره عدم استقرار مناسب نهالهای ریشه لخت می‌توان دلایل زیر را عنوان نمود. هنگام در آوردن نهالها از بستر کاشت به صورت ریشه عریان باید دقت کافی نمود، زیرا طی آن ممکن است قسمتی از اعضای نباتی به ویژه ریشه‌ها، بیشتر ریشه‌های موئین بریده و یا مصدوم شوند، در این صورت عمل جذب توسط ریشه‌ها مختل شده و باعث خشکیدگی نهالها می‌شود. زربین گونه‌ای است که ریشه‌های موئین ظریف دارد و در هنگام درآوردن از بستر کاشت آسیب جدی می‌بیند و استقرار آن را در عرصه جنگلکاری با مشکل مواجه می‌شود. عدم رعایت بسته بندی صحیح و حمل و نقل مناسب و مراقبت ویژه از نهالها تا هنگام کاشت از مشکلاتی است که نهالهای ریشه لخت با آن روبرو هستند، بنابراین خشکیدگی ریشه نهالها باعث افزایش تلفات آنها

می‌شود. جهت توفیق بیشتر بهتر است خاکی که به ریشه‌های موین چسبیده، باقی بماند، در واقع کشت به صورت گلدانی انجام شود.

فصول کاشت در پاییز و بهار

کشت پاییزه برای گونه‌هایی که شیره نباتی در آنها در بهار زود به جریان می‌افتد (پهن برگان) و یا در نقاطی که در بهار در معرض خشکی هستند مناسب است، ولی برای گونه‌های همیشه سبز تا حدودی مناسب نیست زیرا تا فرا رسیدن بهار کم و بیش از خشکی آسیب می‌بینند برگها منضماً عمل تبخیر انجام می‌دهند و چون ریشه‌ها در حال حاضر استراحت هستند قادر به جذب رطوبت خاک به قدری که تکافوی احتیاج نبات را نماید نمی‌باشند و در فصل زمستان ممکن است خاک پای نهالها در اثر یخبندان بالا بیاید و ریشه‌ها در معرض رطوبت زیاد، برف و یخ زدگی قرار گیرند. اگر شرایط زمین قبلاً آماده شود و نزولات آسمانی در چاله‌های کنده شده ذخیره شود و نهالکاری در اواخر زمستان (اوایل بهار) به خاطر رطوبت و درجه حرارت مناسب و جریان سریع شیره نباتی در گیاه از توفیق بیشتری برخوردار است. ضمن اینکه خطرات زمستانی هم حیات نهالها را تهدید نمی‌کند.

هزینه‌های تولید

هزینه‌های جاری (هزینه‌های تولید نهال گلدانی و ریشه لخت نهالستان قرق سال ۱۳۷۴) نشان می‌دهد که تولید نهال ریشه لخت از مرحله تولید کاشت در عرصه ۱۷۰ ریال و هزینه‌ای تولید نهال گلدانی ۲۳۰ ریال است (هزینه‌های تولید نهال گلدانی ۱/۵ تا ۲ برابر نهال ریشه لخت است) نسبت درصد زنده‌مانی نهال گلدانی (۸۷/۳۶) به نهال ریشه لخت (۴۶/۵) برابر ۱/۸۹ است.

با توجه به روابط موجود

$$۱ : (C + A + B) \times D = C + 4 A + B$$

$$۲ : (C + A + B) \times D > C + 4 A + B$$

$$۳ : (C + A + B) \times D < C + 4 A + B$$

$C =$ هزینه تولید نهال گلدانی ۲۳۰ ریال

$A =$ هزینه حمل ۱ اصله نهال زمینی ۲۰ ریال

$B =$ هزینه کاشت هر اصله نهال ۶۰ ریال

$D =$ نسبت زنده ماننی نهال گلدانی به نهال ریشه لخت ۱/۸۹

اگر بین هزینه‌های جنگلکاری با نهال گلدانی و نهال ریشه لخت روابط ۱ یا ۲ برقرار شود جنگلکاری با نهال گلدانی ارجح است در غیر این صورت، باید نهال ریشه لخت پیشنهاد شود. بر اساس محاسبات انجام شده ($۳۷۰ > ۵۸۵/۹$) و برقراری رابطه (۱)، کاشت نهال گلدانی با توجه به هزینه‌های آن کاملاً اقتصادی است.

زربین از جمله گونه‌های بردبار و مقاومی است که هر ساله در سطح وسیعی در استان گلستان با آن جنگلکاری می‌شود. دسترسی به راهکارهای مناسب در خصوص زمان جنگلکاری، تولید نهال و روشهای انتقال آن نقشی اساسی در توفیق جنگلکاری این گونه دارد. در این مطالعه ضمن بررسی زمان کاشت، روشهای انتقال نهال و هزینه‌های تولید نتایج کسب شده با سایر مطالعات مورد مقایسه قرار گرفت و در مجموع با توجه به همیشه سبز بودن این گونه، عدم توقف فعالیتهای رویشی گیاه در طول سال درصد زنده‌مانی بالای نهالهای گلدانی و رشد رویشی بهتر برای منطقه مورد نظر جنگلکاری با نهال گلدانی در اوایل بهار توصیه می‌شود. پیشنهاد می‌شود که جنگلکاری با این گونه در مناطقی انجام شود که از شرایط اقلیمی مدیترانه‌ای برخوردار باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- احمدی، غ.، ۱۳۷۰. پژوهش اجمالی زرین حسن آباد، صفحات ۲۰-۱۵.
- ۲- اسدالهی، ف.، ۱۳۷۱. جنگلکاری و نهالستانهای جنگلی- مجله جنگل و مرتع شماره ۱۴، صفحه ۴۵-۴۴.
- ۳- بصیری، ع.، ۱۳۷۵. طرحهای آماری در علوم کشاورزی - چاپ دوم انتشارات دانشگاه شیراز، ۵۹۵ صفحه.
- ۴- ثابتی، ح. ا.، ۱۳۶۴. درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، ۸۱۰ صفحه.
- ۵- جوانشیر، ک.، ۱۳۶۷. سوزنی برگان جلد ۱ و ۲ انتشارات دانشگاه تهران، ۵۴۰، ۲۱۷ صفحه.
- ۶- شاهینی، غ.ر.، ۱۳۷۵. بررسی تولید نهال در گلدانهای آلی تهیه شده از تورب. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس، صفحات ۱۰-۵.
- ۷- رضائی، ا.، ۱۳۷۱. بررسی اکولوژیک رویشگاههای طبیعی زرین در شمال ایران - پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲۲۰ صفحه.
- 8-Boudy,P. 1950 Economie forestiere Nord Africiaine Tomez.Fascicule-II. Edition LaRose France.
- 9- Smith, D. M. 1962 The practice of silviculture.
- 10- Tinus Stein 1974. Proceedinges of the North American containerized forest tree seedling symposium.



شکل شماره ۱- کاشت نهال گلدانی



شکل شماره ۲- کاشت نهال ریشه لخت