



بسمه تعالی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور
معاونت امور جنگل

دستورالعمل اجرایی

طرح جنگل کاری و توسعه فضای سبز

(توسعه، احیا و غنی سازی، زراعت چوب، فضای سبز و...)

(ناحیه رویشی هیرکانی و ارسبارانی)

تهیه و تدوین :

دفتر جنگل کاری، پارک‌ها و ذخیره گاه‌های جنگلی

اسفند ۱۴۰۱

فهرست مطالب

مقدمه	۳
فصل اول : انتخاب و آماده سازی عرصه	۴
۱-۱- حصارکشی	۴
۱-۲- پاکتراشی	۵
۱-۳- گود برداری	۵
۱-۳-۱- ابعاد، شکل و زمان گودبرداری	۵
۱-۳-۲- فواصل گود برداری	۶
۱-۳-۳- نحوه گودبرداری	۶
۱-۴- ایجاد آتش بر	۶
فصل دوم : انتخاب گونه و تامین نهال	۷
۱-۲- انتخاب گونه	۷
۲-۲- مبدأ تأمین نهال برای جنگل کاری	۷
۳-۲- دسته بندی نهال و انجام عمل پارالیناژ	۹
۴-۲- رعایت کیفیت نهال از نظر سن، فرم، ارتفاع و قطر نهال	۹
۱-۴-۲- سن نهال	۹
۲-۴-۲- فرم نهال	۹
۲-۴-۲- ارتفاع و قطر یقه نهال	۱۰
۵-۲- آفات و بیماری ها	۱۰
۶-۲- زمان و نحوه حمل نهال کاری	۱۰
فصل سوم : روش و نحوه کاشت نهال و بذر	۱۱
۱-۳- کاشت نهال	۱۱
۱-۱-۳- روش های نهال کاری	۱۱
۲-۱-۳- نحوه کاشت نهال	۱۲
۳-۱-۳- ایجاد تشک و سامانه های آبگیر	۱۲
۲-۳- بذرکاری و بذر پاشی	۱۲
۱-۲-۳- رعایت نکات فنی در انتخاب بذر	۱۳

۱۴	 ۳-۲-۲- زمان کاشت بذر
۱۴	 ۳-۲-۳- چگونگی کاشت بذر
۱۵	 فصل چهارم : مراقبت و نگهداری نهال های کاشته شده
۱۵	 ۴- عملیات مراقبتی
۱۵	 ۴-۱- سله شکنی
۱۵	 ۴-۲- حذف علفهای هرز و بوته‌ها (تراش)
۱۶	 ۴-۳- مرمت تشتک
۱۶	 ۴-۴- واکاری
۱۷	 ۴-۵- آبیاری
۱۸	 ۴-۶- گماردن سیم بان و ترمیم حصارکشی
۱۹	 فصل پنجم: تهیه شناسنامه و فرم مشخصات جنگل کاری و نصب تابلو
۱۹	 ۵-۱- تهیه شناسنامه و فرم مشخصات جنگل کاری
۱۹	 ۵-۲- نصب تابلو

مقدمه:

جنگل کاری مقوله‌ای فنی و تخصصی می‌باشد که نظارت بر حسن انجام آن نیز باید بوسیله فرد یا افراد متخصص صورت پذیرد. انسان از دیر باز علاقه مند به کاشت نهال بوده و از آنجا که اجرای جنگل کاری با ماهیت مشارکتی و مردمی که طیف وسیعی از مشارکت کنندگان را در بر می‌گیرد، نیاز به ارائه روش‌ها و شیوه‌های فنی و اصولی دارد که می‌بایست با اجماع نظر کارشناسی و تخصصی حاصل گردد، لذا دستورالعمل حاضر که تا حدود زیادی نکات برجسته و مبانی مهم مرتبط با جنگل کاری در آن گردآوری گردیده، تحت عنوان "دستورالعمل اجرایی طرح جنگل کاری و توسعه فضای سبز"، برای اجرا ابلاغ می‌گردد. این دستورالعمل به عنوان راهنمای کلی می‌باشد که حصول نتیجه، به میزان تخصص، تجربه، تعهد و علاقمندی افراد بستگی دارد.

روش و شیوه اجرای جنگل کاری بسته به هدف یا اهدافی است که از جنگل کاری انتظار داریم؛ و برای رسیدن به هدف یا اهداف مشخص شده نیاز به رعایت اصول و روش‌های فنی خاص می‌باشد. در این مجموعه اصول فنی و دستورالعمل کاشت نهال و مراقبت از آن به صورت کلی عنوان شده و بسته به شرایط محیطی و منطقه‌ای، تجارب کارشناسی نیز می‌تواند در اجرای طرح جنگل کاری مد نظر قرار گیرد. مباحث مطرح شده در پنج فصل ارائه می‌گردد:

فصل اول : انتخاب و آماده سازی عرصه

فصل دوم : انتخاب گونه و تأمین نهال

فصل سوم : روش و نحوه کاشت نهال و بذر

فصل چهارم : مراقبت و نگهداری نهال های کاشته شده

فصل پنجم: تهیه شناسنامه و فرم مشخصات جنگل کاری و نصب تابلو

فصل اول – انتخاب و آماده سازی عرصه:

بسته به شرایط رویشگاه و اهداف ما از جنگل کاری انتخاب عرصه مناسب برای جنگل کاری متناسب با اهداف تعیین شده بسیار مهم است و در موفقیت ما تأثیر به سزایی دارد. در این راستا بررسی اجمالی فاکتورهای مطالعاتی پایه و عمده تأثیرگذار نظیر: شرایط اداپیک (خاک شناسی)، کلیماتیکی (اقلیم شناسی)، وضعیت توپوگرافی (پستی و بلندی)، وضعیت بیوتیکی (تحلیل پوشش گیاهی) و بررسی مسایل اقتصادی- اجتماعی ضروری می باشد.

در مناطق شمالی کشور بسته به اینکه درخت کاری در چه عرصه ای صورت می گیرد دارای تعاریف مختلفی از جمله: جنگل کاری، توسعه جنگل، احیا و غنی سازی، زراعت چوب، فضای سبز و ... می باشد؛ به طوری که در ارتباط با تعریف جنگل کاری، توسعه کاشت نهال در اراضی فاقد پوشش جنگلی که قبلاً جنگل بوده و به دلایل مختلف امروز فاقد درخت می باشد و از نظر جامعه شناسی گیاهی جزو عرصه های جنگلی محسوب می گردد با هدف افزایش سطح جنگل صورت می گیرد.

در خصوص احیا و غنی سازی، در جنگل های بسیار تنک با تاج پوشش ۵-۳۰ درصد که پایه هایی از درختان مادری نیز در آن وجود داشته و تجدید حیات و زادآوری بدلیل شدت تخریب و عوامل مخرب موجود در عرصه به راحتی مستقر نشده و درختان مادری نیز رو به زوال و نابودی پیش رفته، و یا به منظور افزایش تنوع و غنی نمودن پوشش گیاهی و حفظ آمیختگی عرصه و سرعت بخشیدن به احیا و بازسازی آن، احیا و غنی سازی انجام می گردد.

۱-۱- حصارکشی:

پس از انتخاب عرصه نوبت به حصارکشی به جهت حفاظت از نهال کاری ها در مقابل عوامل صدمات از جمله دام یا انسان می باشد. در حصارکشی از پایه های چوبی (که ترجیحاً در زون جنگلی استفاده می شود)، فلزی و یا بتونی، با تعداد پنج ردیف سیم خاردار استفاده می گردد. طبیعی است که زمان حصارکشی باید قبل از نهال کاری باشد. مقاوم نمودن پایه ها همچون آغشته نمودن قیر در قسمت پائینی پایه های چوبی، شاخک زدن قسمت پائینی

پایه‌های فلزی و استفاده از بتون برای استحکام پایه‌های فلزی و سیمانی موضوعاتی است که باید مد نظر جنگل کار باشد.

در جنگل کاری‌ها به طور معمول فاصله پایه‌های چوبی ۱/۵ متر، ارتفاع آنها ۲ متر، قطر یا ابعاد پایه‌ها ۱۰ سانتیمتر و تعداد ردیف سیم خاردار نیز معمولاً ۵ ردیف در نظر گرفته می‌شود. پایه‌ها باید از استحکام لازم برای تحمل سیم خاردار و تخریب احشام برخوردار باشند، به هیچ وجه نباید سیم‌های خاردار با میخ به درختان سرپا متصل گردند. در صورت وجود درختان سرپا در مسیر حصارکشی باید یک پایه چوبی به درختان سرپا تکیه داده شود و سیم‌های خاردار با میخ به پایه چوبی متصل گردند تا از زخمی شدن درختان سرپا جلوگیری گردد.

۱-۲- پاکتراشی:

پاکتراشی بوته‌ها و رستنی‌های مزاحم در ردیف‌های کاشت و جمع‌آوری مقطوعات جا مانده از بهره‌برداری به منظور تسهیل در حفر گود و کنترل آفات و بیماری‌ها صورت می‌گیرد. این عملیات در عرصه‌های میان بند و نواحی کوهستانی در صورت داشتن خاک حساس به فرسایش و امکان وجود خطر حرکت زمین، به صورت حفره‌ای یا لکه‌ای به شعاع ۱ متر اطراف گودبرداری انجام می‌گردد.

۱-۳- گودبرداری:

۱-۳-۱- ابعاد، شکل و زمان گودبرداری:

گوده‌ها که معمولاً بعد از آماده‌سازی عرصه انجام می‌شود باید از نظر قطر دهنه و عمق، مطابق کتابچه طرح یا فرم تعیین‌گونه باشد. ابعاد گود در طرح‌های توسعه جنگل و احیا و غنی‌سازی ۴۰*۴۰*۴۰ سانتی متر می‌باشد. حتی الامکان گوده‌ها می‌بایست قبل از کاشت نهال کنده شوند تا هنگام کاشت، زمان لازم برای جذب رطوبت فراهم باشد و نهال‌ها در حداقل زمان ممکن و در فصل مناسب کاشته شوند. لذا بهترین زمان حفر گود در زمین‌های نرم و با بافت سبک اوایل پاییز و در زمین‌های سفت با بافت تقریباً "سنگین" بعد از اولین بارندگی پاییزه می‌باشد. در بعضی از مناطق بدلیل شرایط اقلیمی و ضرورت ذخیره‌سازی نزولات، ایجاد تشتک و یا هلال لازم می‌باشد.

۱-۳-۲- فواصل گود برداری:

گودبرداری حتی الامکان می‌بایست بر روی خطوط تراز صورت پذیرد. فواصل گوده‌ها یا متوسط تعداد گوده‌ها در هکتار متأثر از سرشت گونه‌ها و شرایط اقلیمی رویشگاهی و هدف جنگل‌کاری می‌باشد. با توجه به شرایط اقلیمی، میزان بارندگی منطقه، نوع گونه و سایر عوامل تأثیرگذار علی‌الخصوص هدف جنگل‌کاری، ابعاد کاشت جهت جنگل‌کاری تعیین می‌گردد. به عنوان مثال معمولاً در عملیات احیا و غنی‌سازی در جنگل‌های شمال کشور فواصل گوده‌ها را ۲*۲ و ۳*۲ متر و در عملیات توسعه جنگل ۳*۲ متر و یا ۳*۳ متر بسته به نوع گونه در نظر می‌گیرند. ابعاد کاشت در ارتباط با گونه گردو ۴*۴، و در گونه توسکا و گونه‌های سوزنی‌برگ ۳*۲ در نظر گرفته می‌شود.

۱-۳-۳- نحوه گودبرداری:

در گود برداری باید خاک سطحی که از نظر بافت و ترکیب مناسب‌تر است، جدا از بقیه خاک، در مجاور گود دپو شود تا در موقع نهال‌کاری از آن‌ها استفاده گردد.

۱-۴- ایجاد آتش‌بر:

پیش‌بینی جاده‌های دسترسی و یا مال‌رو در جنگل‌های شمال کشور به منظور دسترسی و مراقبت در زمان اطفای حریق و مبارزه با آفات و بیماری‌ها، با توجه به جاده‌های موجود برنامه‌ریزی می‌گردد؛ لیکن در مکان‌هایی که در سطوح و دشت‌های وسیع جلگه‌ای جنگل‌کاری صورت می‌گیرد، خصوصاً زمانی که از گونه‌های سوزنی‌برگ استفاده می‌گردد، به منظور جلوگیری از بروز و تشدید آتش‌سوزی‌های عمدی و غیر عمدی، ایجاد ردیف‌های آتش‌بر (ایجاد جاده یا شخم زمین) که با توجه به وسعت و موقعیت جنگل‌کاری‌های متفاوت می‌باشد، می‌تواند کمک مؤثری در اطفای حریق‌های احتمالی نماید. به طور کلی برای ایجاد آتش‌بر، می‌بایست عرض آتش‌بر به صورتی در نظر گرفته شود که حدود ۱/۵ (یک و نیم) برابر ارتفاع بلندترین درخت در حاشیه آتش‌بر باشد. بهتر است در هر منطقه از عملیات جنگل‌کاری و توسعه جنگل، ادوات و ابزار اطفاء حریق در محلی نگهداری شود تا در صورت نیاز در اختیار قرقبانان و اهالی بومی قرار گیرد.

فصل دوم – انتخاب گونه و تأمین نهال:

۱-۲- انتخاب گونه:

بسته به اهداف و مطالعات پایه و بررسی اجمالی شرایط ادافیکی، کليماتیکي، توپوگرافي، وضعیت بيوتیکي و مسایل اقتصادی- اجتماعی، انتخاب گونه صورت می‌پذیرد.

در جنگل‌کاری‌ها انتخاب گونه براساس سرشت و جایگاه اکولوژیکی گونه‌ها، توسط کارشناسان مجرب در این امر و با تنظیم فرم انتخاب گونه صورت می‌پذیرد.

۲-۲- مبدأ تأمین نهال برای جنگل‌کاری:

معمولاً نهال‌هایی که برای جنگل‌کاری استفاده می‌شود از نظر مبدأ بذور، باید از ایستگاه‌های جمع‌آوری بذری باشد که در نزدیکی عرصه بوده و با شرایط رویشگاهی عرصه نهال‌کاری مشابهت داشته باشند. اقلیم، ارتفاع از سطح دریا و فاصله نهالستان با عرصه جنگل‌کاری مواردی هستند که توسط جنگل‌کار باید مورد توجه واقع گردد. بیش از ۴۵ گونه پهن برگ و حدود ۱۶ گونه سوزنی برگ در سنوات اخیر در نهالستان‌های شمال کشور تولید می‌گردد که منبع اصلی تأمین نهال برای جنگل‌کاری‌های ناحیه هیرکانی می‌باشند.

فهرست اسامی نهال های موجود در نهالستان های شمال کشور که منبع تأمین نهال در جنگل کاری های منطقه

هیرکانی می باشند به شرح ذیل می باشد:

ردیف	نام گونه (پهن برگ)	ردیف	نام گونه (پهن برگ)	ردیف	نام گونه (سوزنی برگ)
۱	ون (زبان گنجشک)	۲۶	ملج	۱	کاج سیاه
۲	افرا پلت	۲۷	پسته وحشی	۲	کاج بادامی
۳	افرا شیردار	۲۸	ارغوان	۳	کاج دریایی
۴	افرا کرب	۲۹	ازگیل	۴	کاج تدا
۵	افرا کرکو	۳۰	ولیک	۵	سرو نقره ای
۶	بلوط بلند مازو	۳۱	زرشک	۶	سرو زربین
۷	بلوط اوری	۳۲	بارانک	۷	سرو شیراز
۸	توسکا	۳۳	گل ابریشم	۸	پیشه آ
۹	داغداغان	۳۴	شمشاد	۹	آبیس
۱۰	گیلاس وحشی	۳۵	ممرز	۱۰	سدروس دئودورا
۱۱	گلایی وحشی	۳۶	سرخ ولیک	۱۱	تاکسیدیوم
۱۲	سیب وحشی	۳۷	سیاه ولیک	۱۲	سرو خمره ای
۱۳	صنوبر دلتوئیدس	۳۸	کچف	۱۳	ژینکو
۱۴	صنوبر نیگرا	۳۹	انار وحشی	۱۴	سرخدار
۱۵	سفید پلت	۴۰	لیلکی	۱۵	بروسیا
۱۶	گردو جنگلی	۴۱	سپیدار	۱۶	کریپتومریا
۱۷	چنار	۴۲	خرمندی		
۱۸	اکالیپتوس	۴۳	انجیر		
۱۹	سنجد تلخ	۴۴	توت		
۲۰	اقاقیا				
۲۱	آزاد				
۲۲	انجیلی				
۲۳	نمدار				
۲۴	لرگ				
۲۵	اشنگور				

۲-۳- دسته بندی نهال و انجام عمل پارالیناژ:

نهال های دریافتی در مرحله نهال کاری باید در دسته های منظم از نظر تعداد و اندازه ارتفاع قرار داشته باشند و ریشه نهال در پوشش کیسه ای مناسب قرار گیرد.

یکی از موارد مهم که باعث می شود نهال در مرحله جابجایی از نهالستان تا عرصه نهال کاری به شدت آسیب ببیند، از دست رفتن رطوبت ریشه نهال ها می باشد. برای حل این معضل باید به محض کندن نهال در عرصه نهالستان، ریشه آنها در محلول های مناسبی از نظر ترکیب و غلظت، که معمولاً کود گاوی نسبتاً تازه با آب یا خاک رس و خاک اره نرم با آب می باشد، آغشته و در پوشش کیسه ای قرار گیرد.

۲-۴- رعایت کیفیت نهال از نظر سن، فرم، ارتفاع و قطر نهال:

۲-۴-۱- سن نهال:

معمولاً برای پهن برگان بومی که ریشه ای هستند سن نهال عمدتاً یکساله باید باشد؛ اما چنانچه بعضی از گونه ها در نهالستان های کوهستانی تولید نهال شوند ممکن است بدلیل فرصت محدود جهت رشد، در مدت یک سال به استاندارد قابل قبول نرسند و نهال دو ساله هم مورد قبول باشد. سن نهال های گلدانی سوزنی برگ برای نهال کاری ممکن است متناسب با گونه های مختلف، متفاوت باشد؛ به عنوان مثال این سن برای گونه سرو نقره ای یکساله، کاج نیگرا ۳ ساله و پیسه آ ۳ ساله می باشد.

۲-۴-۲- فرم نهال :

رعایت استاندارد کمی و کیفی نهال در موفقیت جنگل کاری بسیار مهم و تأثیرگذار می باشد. ممکن است ناظر نهال کاری به علت دسترسی به نهالستانی که نهال ها از آنجا ارسال می گردد، امکان تعیین رعایت اصل تراکم نهال در خزانه تولیدی که شرط شادابی و کیفیت بالای آنها می باشد، نداشته باشد ولی با دقت در فرم نهال که در گونه های مختلف، متفاوت می باشد، می تواند به اطمینان برسد. بعنوان مثال وجود شاخه های جانبی رشد یافته و متقارن در گونه های افرا، توسکا، بلوط و ... نشانه کیفیت بالا و عدم وجود آنها دلیل بر رنجور بودن نهال می باشد. در گونه هایی از جمله ون، شیردار و گردو در مرحله نهال یکساله، عدم وجود شاخه های جانبی کاملاً طبیعی است، و اندام زمینی (ریشه) نهال باید نسبتاً کامل و متقارن و دارای ریشه های فرعی کافی و مناسب باشد.

در خصوص نهال های گلدانی باید دقت گردد که انجام عملیات هرس ریشه در زمان مناسب صورت گرفته باشد. بهترین زمان جهت هرس ریشه در مهرماه می باشد. از انتقال نهال های فاقد هرس ریشه و یا تازه هرس ریشه شده به داخل عرصه می بایست جلوگیری گردد؛ و دقت گردد که در داخل هر گلدان یک اصله نهال وجود داشته باشد.

۲-۴-۳- ارتفاع و قطر یقه نهال:

در مرحله نهال کاری باید به ارتفاع و قطر یقه نهال ها توجه شود. تناسب ارتفاع و قطر نهال نیز در موفقیت عملیات HD نمایش داده می شود، برای حصول نتیجه مطلوب بسیار مهم می باشد.

۲-۵- آفات و بیماری ها :

دقت در وجود یا عدم وجود علایم حاکی از بیماری یا آفت در نهال های مورد استفاده ضروری است. ممکن است در صورت وجود چنین علایمی، در آینده کل عرصه نهال کاری با تهدیدات جدی مواجه گردد. البته وجود بعضی از علایم بیماری در برگ های باقیمانده یا ساقه نهال امر طبیعی است. ناظرین مربوطه باید به این امر توجه نمایند؛ تا ضمن افزایش درصد موفقیت از گسترش آفات و بیماری ها در عرصه های کاشت جلوگیری گردد.

۲-۶- زمان و نحوه حمل نهال کاری:

بهترین زمان نهال کاری کاشت پاییزه است؛ که بعد از به خواب رفتن نهال و قبل از فرا رسیدن یخبندان می باشد. البته چنانچه به هر دلیلی قسمتی از نهال کاری به بعد از یخبندان موکول گردد و محل نهالستان با عرصه نهال کاری از نظر فاصله و احتمالاً ارتفاع از سطح دریا اختلاف داشته باشد، ضرورتاً نهال در مرحله خواب باید به محل نهال کاری منتقل و با دپوی ریشه آنها در جوی های از پیش تعیین شده و سپس پوشاندن ریشه آنها با مواد مناسب از جمله خاک اره نگهداری شود تا بیدار شدن نهال ها با نهال کاری همزمانی نداشته باشد.

نهال های تولیدی عموماً به دو صورت ریشه ای و یا گلدانی تولید می شوند. در زمان حمل و جابجایی نهال به هر دو روش تولیدی، استفاده از وسایل نقلیه مسقف و کشیدن چادر یا پلاستیک بر روی نهال ها برای وسایل غیر مسقف لازم و ضروری است رعایت این موضوع برای نهال های ریشه لخت به جهت حفاظت از ریشه در برابر باد و دیگر عوامل فیزیکی بسیار حایز اهمیت می باشد.

فصل سوم - روش و نحوه کاشت نهال و بذر:

۳-۱- کاشت نهال:

۱-۱-۳ روش های نهال کاری:

بسته به نوع گونه و اهداف و شرایط رویشگاهی از روش های مختلفی جهت کاشت نهال استفاده می گردد:

- کاشت نواری، مخلوط، لکه ای یا حفره ای؛ که معمولاً در توصیه های طرح جنگل کاری یا فرم تعیین گونه

قید می گردد، و باید در جنگل کاری ها مورد توجه و نظارت تخصصی قرار گیرد.

- کاشت خالص؛ از این نوع کاشت در اهداف مشخص (زراعت چوب) و مصارف معین استفاده می گردد.

- کاشت آمیخته خطی؛ از دو یا چند گونه استفاده شده و هر گونه در روی یک خط کاشته می شود.

- کاشت نواری؛ همانند آمیخته به صورت خطی اجرا شده با این تفاوت که از یک گونه در چند ردیف استفاده

می گردد.

- کاشت آمیخته گروهی (حفره ای یا لکه ای)؛ در این روش که الهام گرفته از طبیعت می باشد، گونه های

مورد نظر در حفره ها و گروه های کوچک و بزرگ کشت می گردند.

در هنگام کاشت نهال رعایت فاصله مناسب از درختان مادری باقی مانده در عرصه و همچنین درختچه های موجود

الزامی است.

با توجه به نیاز نوری و رطوبتی گونه ها و همچنین استفاده مناسب از جهات جغرافیایی (جهت شیب)، نهال کاری

و بذرکاری گونه های با نیاز نوری بالا و نیاز رطوبتی کم در شیب های جنوبی، گونه های با نیاز نوری متوسط و نیاز

رطوبتی کم در شیب های شرقی، گونه های با نیاز نوری متوسط و نیاز رطوبتی متوسط در شیب های غربی، گونه

های با نیاز نوری کم و نیاز رطوبتی زیاد در شیب های شمالی مناسب تر می باشد.

۲-۱-۳- نحوه کاشت نهال:

در این مرحله باید دقت شود تا خاک‌های برداشت شده در مرحله گودبرداری و اطراف گود برای پر نمودن گود استفاده گردد. چنانچه عمق گود بیشتر از ارتفاع ریشه نهال باشد که چنین باید باشد، ضروری است نهال در وضعیتی قرار گیرد که یقه نهال در خاک مدفون نشود. تأکید می‌گردد که صدمات ناشی از عمیق کاشتن نهال بسیار جدی است، چرا که اندام هوایی مأنوس شده در فضای رقیق هوا تحمل فضای فشرده خاک را ندارد و خیلی سریع صدمه خواهد دید و باید ناظرین جنگل‌کاری به این امر توجه داشته باشند. پس از کاشت نهال و خاکریزی، انجام عملیات کوبیدگی خاک در پای نهال با هدف جلوگیری از هوادیدگی نهال، استقرار نهال و محکم کردن آن به حالت عمودی می‌بایست صورت پذیرد. قراردادن کلش حاصل از علفهای هرز، شاخه‌ها و سر شاخه‌های درختان پهن برگ، سنگ ریزه و قلوه سنگ می‌تواند در حفظ رطوبت، کاهش تبخیر، جلوگیری از تشکیل لوله‌های موئینه و سله بستن خاک پای نهال مؤثر باشد. در صورت استفاده از گلدان‌های پلاستیکی جمع‌آوری کلیه ضایعات، به ویژه ضایعات پلاستیکی الزامی است.

۳-۱-۳- ایجاد تشتک و سامانه‌های آبگیر:

به منظور جمع‌آوری آب باران پس از کاشت نهال خصوصاً در اراضی شیب دار و یا انجام عملیات آبیاری به صورت مصنوعی، ایجاد طشتک در پای نهال الزامی می‌باشد. قطر تشتک‌ها بین ۶۰ تا ۸۰ سانتیمتر (دو برابر قطر گود)، و ارتفاع پشته آن ۲۰-۱۵ سانتی متر، متغیر است. تشتک‌ها باید ظرفیت نگهداری حداقل ۲۰ لیتر آب را در خود داشته باشند. استفاده از سامانه‌های آبگیر متعارف به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک برای تغذیه رطوبتی نهال‌ها با نظارت کارشناسان توصیه می‌گردد. اجرای این سامانه‌ها نباید به گونه‌ای باشد که موجب دست‌کاری بیش از حد خاک سطحی، که به عنوان مالچ زیستی عمل نموده و از برخاست ریزگرد جلوگیری می‌نماید، گردد.

۳-۲- بذرکاری و بذریاشی:

ممکن است برای قسمت‌هایی از عرصه بدلیل شرایط تاج پوشش و تعداد و کیفیت پایه‌های موجود بهترین روش برای ارتقای کمی و کیفی پوشش جنگلی بذرکاری و یا بذریاشی باشد. در این صورت باید موضوعاتی چون کاشت

مستقیم بذر و بذرپاشی همراه با خراش مورد توجه قرار گیرد؛ و میزان بذور مورد نیاز در واحد سطح، زمان کار و همچنین تیمار بذر قبل از کاشت حتماً مورد نظر ناظرین جنگل کاری باشد.

۳-۲-۱- رعایت نکات فنی در انتخاب بذر:

اهم نکات فنی انتخاب بذر به شرح ذیل می باشد:

- تهیه بذور از درختان الیت (عمدتاً با مشخصات قابلیت رشد بالا، عاری بودن از آفات و امراض، داشتن تاج متقارن، داشتن تنه سالم، قایم و استوانه‌ای، نداشتن پیچیدگی تنه، تناسب نسبت ارتفاع به قطر (H/D)، داشتن سن مناسب، نداشتن گویچه و چنگالی بودن، مقاوم بودن به سرما و خشکی)؛

- انجام عملیات خالص سازی بذور (انجام عملیات بالگیری کردن، الک کردن و ...)

- انجام عملیات تعیین قوه نامیه و درصد خلوص بذور با ارسال نمونه به مرکز بذر جنگلی خزر و اخذ تأییدیه از مرکز موصوف؛

- در صورت خرید بذور از شرکت‌های ذیصلاح، حتماً گواهی معتبری که بیانگر شناسنامه بذر، به خصوص محل و زمان دقیق جمع آوری و درصد خلوص و قوه نامیه بذر باشد، اخذ گردد.

- انجام عملیات نگهداری بذور در جاهای سرد و خشک؛ بذور پس از جمع آوری و پاک شدن، ترجیحاً در کیسه‌های نخی و در محیط سرد و خشک (در محیط سرد طبیعی یا مصنوعی) قرار گیرند.

- تیمار کردن بذور قبل از کاشت؛ (بسته به فنوتیپ بذر از روشهای متدوال جهت شکستن خواب بذور)؛

- رعایت پرووانس بذور؛ حتی المقدور از نزدیکترین نقطه به منطقه کاشت و از بهترین پایه ها(الیت) به لحاظ فنوتیپ و سلامت، جمع آوری شود.

۳-۲-۲- زمان کاشت بذر:

تجربه نشان می دهد که بهترین زمان کاشت بذر فصل پاییز است و اکثر بذور سردسیری، قابلیت کاشت در فصل پاییز را دارند. بذور کاشته شده در فصل پاییز سازگاری بیشتری با محیط ایجاد نموده و فرصت بیشتری را برای استقرار خواهند یافت. این در صورتی است که بذرکاری های فصل بهار ناموفق بوده و در مناطق فاقد زمستان های سرد که به طور طبیعی بیشتر ریزش های جوی در فصول پاییز و زمستان صورت می گیرد، کاشت بذور در فصل پاییز نتیجه مطلوب تری را به همراه خواهد داشت.

۳-۲-۳- چگونگی کاشت بذر:

اطمینان از رعایت مسایل فنی ذکر شده، شامل کندن گود مناسب و یا شیار، رعایت نکات فنی در انتخاب بذر، رعایت زمان کاشت، رعایت پرووانس بذر، تیمار بذر و کاشت اصولی بذر در موفقیت عملیات تأثیرگذار است. کاشت بذور با توجه به اندازه آنها در عمق مناسب و قراردادن ۳ تا ۴ عدد بذر برروی خاک سطحی و پوشاندن آنها با خاک سطحی به اندازه ۳ برابر قطر بذر، به منظور جلوگیری از خفگی و جوانه زنی بهتر، می بایست رعایت گردد.

بسته به شرایط شیب در منطقه می توان از **روش های تیشه ای** برای شیب های بالای ۳۰٪ با حفرگودال به عمق ۵ سانتی متر و قراردادن ۲ تا ۳ بذر در هر گودال؛ **روش چاله فلسی** برای شیب های کمتر از ۳۰٪ با حفرگودال به ابعاد ۴۰*۴۰*۴۰ سانتی متر و قراردادن ۳ تا ۴ بذر در هر گودال؛ **روش تلفیقی** که بسته به شرایط توپوگرافی منطقه تلفیقی از دو روش تیشه ای و چاله فلسی انجام می شود؛ **روش لکه ای** که بذور در مناطق مستعد کشت و در مساحت تقریبی ۲ تا ۳ متر مربع به صورت انبوه کاشته می شوند؛ **روش نواری** که جهت نوارها عمود بر جهت شیب می باشند؛ و **روش کمانه آگیر** که کاشت بذر در دامنه پشته و حد و مرز داغ آب می تواند مد نظر قرار گیرد.

در شمال کشور شیارهای ایجاد شده عمود بر شیب به عمق ۵ سانتیمتر و عرض ۱۰ سانتیمتر در فاصله دو متر از هم جهت بذرکاری استفاده می‌شود. همچنین برای بذر بلوط با استفاده از سیخک در فاصله نیم متر از هم اقدام به بذرکاری می‌شود.

در فضای باز و فاقد پوشش و همچنین عرصه‌هایی که سال‌ها در معرض عوامل فرسایش قرار دارد، تلفات بذرکاری زیاد خواهد بود.

فصل چهارم – مراقبت و نگهداری نهال‌های کاشته شده:

عملیات مراقبتی شامل سله شکنی، وجین و حذف بوته‌های مزاحم، واکاری، استفاده از سیم بان و ترمیم حصارکشی می‌باشد که تا ۵ سال (بعضاً در برخی از عرصه‌های شمال کشور تا ۱۰ سال) بعد از نهالکاری ضروری می‌باشد.

۴-۱ – سله شکنی:

سله شکنی شامل برطرف نمودن ترک‌ها و حذف علف‌های هرز مجاور نهال تا شعاع حدود ۵۰ سانتیمتری می‌باشد؛ که دو بار در سال اول بعد از کاشت انجام می‌پذیرد. از نکات مهم در امر سله شکنی زمان آن است؛ انجام دیر هنگام آن که معمولاً مصادف با هوای گرم می‌شود نه تنها بی‌فایده است بلکه باعث صدمات شدید ناشی از تابش مستقیم و طولانی خورشید و از دست رفتن رطوبت خاک می‌گردد. این عملیات پس از آخرین بارش بهاری و شروع فصل گرم (اصولاً در پایان فصل بهار) به منظور امحا و شکستن ترک‌های ایجاد شده در اطراف یقه نهال (سله) صورت می‌پذیرد. این عملیات با استفاده از بیلچه توسط کارگر انجام می‌گردد.

۴-۲ – حذف علف‌های هرز و بوته‌ها (تراش):

حذف بوته‌های مزاحم جهت کم کردن رقابت ریشه‌ای آن‌ها با نهال‌های کاشته شده می‌باشد که معمولاً از سال دوم تا پنجم و هر سال یکبار انجام می‌پذیرد. در بعضی از عرصه‌ها با توجه به شرایط ویژه رویشگاهی، حذف بوته‌های مزاحم برای سال اول نیز ضروری می‌گردد. زمان حذف بوته‌های مزاحم ترجیحاً باید در زمان فعالیت سوخت و ساز گیاهان باشد.

حذف علف‌های هرز دو مرتبه در سال در فصل رویش گیاهی به صورت حلقه‌ای در اطراف نهال و یا نواری انجام می‌گیرد. با توجه به شرایط آب و هوایی، اولین مرحله حذف علف‌های هرز در اواسط خرداد ماه تا اوایل تیر ماه و دومین مرحله نیز در شهریور ماه انجام می‌پذیرد.

توضیح اینکه به دلیل حفظ و نگهداری رطوبت خاک اطراف نهال، حذف کامل رستنی‌های مزاحم توصیه نمی‌گردد؛ از اینرو می‌بایست صرفاً در حد حذف مزاحمت برای نهال صورت پذیرفته؛ و در صورت حذف کامل علف‌های هرز، قرار دادن ساقه و برگ گیاهان حذف شده در اطراف نهال جهت حفظ رطوبت خاک الزامی است.

۴-۳- مرمت تشک:

بر اثر مرور زمان و ریزش نزولات جوی و تخریب توسط حیوانات و دیگر عوامل، تشک‌ها، از خاک پر می‌شوند؛ لذا لازم است در سال‌های دوم و سوم تشک‌های ایجاد شده در پای نهال‌های کاشته شده مرمت گردیده و عملیات اصلاح و بازسازی تشک‌ها انجام شود. این عملیات باعث می‌شود در زمان آبیاری و یا بواسطه روان‌آب حاصل از نزولات جوی، تشک‌ها بخوبی آبیگری شوند و حداکثر بهره‌وری از آب صورت پذیرد. انجام این امر در استقرار و پایداری نهال‌های کاشته شده بسیار مؤثر می‌باشد.

باید دقت شود هنگام ترمیم تشک و سله شکنی، آسیبی به ریشه و طوقه نهال‌ها وارد نشود.

۴-۴- واکاری:

چنانچه میزان تلفات نهال‌کاری در حد غیر قابل قبول باشد، باید مجدداً عرصه با گونه‌های مناسب پیش بینی شده نهال‌کاری شود، که این امر واکاری تلقی می‌گردد. دلایل تلفات نیز می‌بایست مورد توجه قرار گیرد تا در این مرحله از تکرار تلفات جلوگیری شود. تلفات ممکن است بدلائل متعدد از جمله انتخاب گونه نامناسب، عدم مقاومت و سازگاری گونه با شرایط رویشگاهی، نام مناسب بودن زمان کاشت، غیر استاندارد بودن نهال، کاشت و مراقبت غیر اصولی و غیره باشد که باید مد نظر باشد.

با توجه به اینکه صد درصد نهال‌ها و بذرهای کاشته شده در سال اول به دلایل مختلف (کمبود رطوبت، گرما و خشکی هوا، چرای دام، یخ زدگی ریشه متأثر از یخبندان و غیره) منتج به زنده ماندن نمی‌شوند و بخشی خشک

شده و از بین می روند، بدین منظور به جای نهال‌های خشکیده در سال قبل، می‌بایست از نهال‌های پیشگام در فصل کاشت (پاییز تا اوایل بهار) برای نهال‌کاری و بذرکاری استفاده گردد.

عملیات جنگل‌کاری با نهال و بذر را در صورتی می‌توان موفقیت‌آمیز تلقی نمود که تلفات نهال و بذر در مناطق مرطوب و نیمه مرطوب ۲۰ درصد و مناطق خشک و نیمه خشک در حدود ۲۵ درصد باشد. به عبارت دیگر، چنانچه تلفات نهال‌کاری و بذرکاری کمتر از این مقادیر باشد، واکاری الزامی نیست. جهت انجام عملیات واکاری رعایت کلیه موارد اشاره شده در مرحله آماده کردن عرصه و کاشت نهال الزامی می‌باشد.

۴-۵- آبیاری:

بهتر است در انتخاب گونه در عرصه‌های ملی به گونه‌ای عمل شود که ضمن توجه به جایگاه و سرشت اکولوژیکی گونه، سازگاری کاملی با شرایط رویشگاه و اقلیم منطقه داشته و نیاز به آبیاری نداشته باشد. این موضوع در شمال کشور که در بسیاری از مناطق از بارش‌های خوبی برخوردار است، و به‌جز در برخی مناطق نیمه خشک ارتفاعی در سایر عرصه‌ها کاشت با تکیه بر انتخاب گونه مناسب بدون نیاز به آبیاری با موفقیت بالایی همراه خواهد بود، باید مورد توجه قرار گیرد.

به طور کلی در صورت انتخاب گونه مناسب در مناطقی که دارای حداقل ۵۰۰ میلیمتر بارندگی متوسط سالیانه بوده و حداقل ۴۰ درصد رطوبت در تابستان وجود دارد، آبیاری پس از کاشت ضرورت ندارد. اما در نقاطی که بارندگی کمتر است، آبیاری کمکی پس از کاشت الزامی است. هر قدر که منطقه خشک‌تر باشد، مدت آبیاری طولانی‌تر بوده و باید در فصول خشک این اقدامات به طور متناوب انجام شود. اینکه در فصول خشک چندبار و هر نوبت به چه مقداری آبیاری نیاز است، به خصوصیات و شرایط خاک، درجه حرارت و رطوبت نسبی منطقه بستگی دارد.

میزان آبی که به ازای هر نهال باید در نظر گرفت، برحسب سن و اندازه نهال بین ۱۰ تا ۲۰ لیتر در هر نوبت نوسان دارد. نوبت آبیاری (فصول گرم و خشک) در سه ماهه اول هر ۱۵ روز یکبار و در سه ماهه دوم، یکبار در ماه انجام می‌شود.

چنانچه رطوبت نسبی هوا کمتر از ۴۰ درصد و بارندگی بیش از ۲۰۰ میلیمتر باشد، ۵ سال آبیاری کمکی الزامی است. علاوه بر آنکه نوبت آبیاری در چنین مناطقی در فواصل زمانی کوتاه‌تر و تعداد دفعات آبیاری نیز بیشتر می‌باشد، میزان هر نوبت آبیاری نیز بین ۲۰ - ۳۰ لیتر می‌باشد. تعیین دقیق دفعات و نوبت‌های آبیاری با توجه به متنوع بودن شرایط اقلیماتیکی، اداپتیکی، توپوگرافی و بیوتیکی کارآسانی نبوده و نیازمند انجام مطالعات زیاد می‌باشد؛ اما تجربه ثابت نموده در هر نوبت آبیاری در خاک‌های سبک ۲۵-۳۰ لیتر و در خاک‌های سنگین و نیمه سنگین ۲۵ - ۲۰ لیتر و در خاک‌های سنگین و شور ۵۰ - ۴۰ لیتر کفایت می‌نماید.

آبیاری بین ساعت ۱۶-۱۰ به علت شدت گرما، توصیه نمی‌گردد. آبیاری در اوایل طلوع خورشید و اواخر روز و شب‌های مهتابی بازدهی مطلوب‌تری دارد. آبیاری نباید به گونه‌ای باشد که ریشه نهال‌ها از خاک خارج گردد. پیش از هر نوبت آبیاری، گوده‌ها می‌بایست از رسوبات تخلیه شده و پشته چاله‌های کاشت(تشتک)، بازسازی و کوبیده شوند. پس از آبیاری و در صورت نیاز می‌بایست سله شکنی انجام شود.

۶-۴ - گماردن سیم بان و ترمیم حصارکشی:

موضوع گماردن سیم بان با توجه به وضعیت اجتماعی - اقتصادی منطقه باید مورد توجه باشد. وظایف سیم بان حفاظت از عرصه نهال کاری و جلوگیری از ورود احشام و انسان و ترمیم حصارکشی و مواردی از این دست می‌باشد. در جنگل‌های شمال به ازای هر ۲۰۰ هکتار جنگل کاری به صورت یکپارچه به یک نفر، و در صورت پراکنده بودن جنگل کاری‌ها، به ازای هر ۱۰۰ هکتار به یک نفر سیم بان نیاز می‌باشد.

با توجه به اینکه جهت حصارکشی اطراف نهال کاری در جنگل‌های استان‌های شمالی، غالباً از پایه‌های چوبی استفاده می‌گردد، از این‌رو در سال‌های بعد برخی از سیم پایه‌ها، به دلیل پوسیده شدن و یا عوامل مختلف از جمله شکسته شدن در اثر برف و حمله حیوانات و غیره نیاز به بازسازی و مرمت دارند. معیار مرمت حصار معمولاً ۲۰ درصد هزینه اجرا یا طول اجرا می‌باشد.

جهت انجام مرمت حصار رعایت کلیه موارد اشاره شده در بند محصورسازی دستورالعمل اجرایی توسعه، احیا و غنی سازی الزامی است.

پایه های چوبی که به دلیل پوسیدگی از زمین جدا شده است، می بایست از سیم خاردارها جدا شوند؛ زیرا در صورت باقی ماندن، باعث سنگینی و وارد آوردن فشار به حصارکشی می گردند، به ویژه در فصل زمستان که با بارش برف بر روی آنها باعث فشار مضاعف گردیده و منجر به تخریب گسترده حصارکشی می گردد. با انجام مرمت حصار در هر سال موفقیت عرصه جنگل کاری شده تضمین و از تجاوز احتمالی اشخاص، جانوران اهلی و وحشی حفاظت می گردد.

لازم است تا زمانی که نهال ها به رویش مناسب نرسیده و بخوبی مستقر نشده اند، هر ساله نسبت به ترمیم و مرمت حصارکشی اقدام شود.

فصل پنجم – تهیه شناسنامه و فرم مشخصات جنگل کاری و نصب تابلو:

۵-۱- تهیه شناسنامه و فرم مشخصات جنگل کاری:

ممکن است تا سالیان متمادی عرصه های نهال کاری از نظر کمی و کیفی مورد بررسی های متعدد با اهداف مختلف قرار گیرد، شرط تحقق این امر وجود اطلاعات ثبت شده از نحوه اجرای پروژه جنگل کاری می باشد. موضوعاتی که در این رابطه مطرح خواهد گردید متنوع و مهم می باشد. لذا برای هر عرصه جنگل کاری سوابق روشن ثبت شده باید در نظر گرفت، که تحت عنوان "شناسنامه جنگل کاری" مطرح می باشد. جهت رعایت وحدت رویه که در این دستورالعمل مورد تأکید قرار دارد، می بایست از استفاده از فرم ها یا سر فصل های سلیقه ای اجتناب و از فرم های چند برگی تهیه شده به وسیله دفتر جنگل کاری، پارک ها و ذخیره گاه های جنگلی که حاصل جمع بندی پیشنهادات و نظرات کارشناسان و متخصصین اجرایی و ستادی می باشد، استفاده گردد.

۵-۲- نصب تابلو:

نصب تابلو به منظور درج مشخصات جنگل کاری با فرمت تعیین شده بسته به مکان و عرصه مورد عمل که در آن مجری و مشخصات طرح نظیر: ارتفاع عرصه، سطح مورد عمل، سال و نوع گونه کاشته شده و ... قید می گردد، در محل جنگل کاری صورت می گیرد.