



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت آموزش و ترویج

# اصول جنگل کاری

پاسخ به پرسش های

«نهضت مردمی تولید و کاشت یک میلیارد درخت»

نویسندگان:

محمدحسین صادقزاده حلاج، ابوالفضل جعفری، سعیده اسکندری، مصطفی

خوشنویس، مهدی پورهاشمی و سیدموسی صادقی

۱۴۰۲

عنوان و نام پدیدآور	اصول جنگل کاری: پاسخ به پرسش‌های «نهضت مردمی تولید و کاشت یک میلیارد درخت» نویسندگان محمدحسین صادق‌زاده‌حلاج... [و دیگران]؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	۷۰ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۰۲۴-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	نویسندگان محمدحسین صادق‌زاده‌حلاج، ابوالفضل جعفری، سعیده اسکندری، مصطفی خوشنویس، مهدی پورهاشمی، سیدموسی صادقی.
موضوع	درخت کاری -- ایران Tree planting -- Iran
شناسه افزوده	جنگل و جنگل‌داری -- ایران Forests and forestry -- Iran
شناسه افزوده	صادق‌زاده حلاج، محمدحسین، ۱۳۵۶-
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	SD۳۹۱
رده بندی دیویی	۶۳۴/۹۰۹۵۵
شماره کتابشناسی ملی	۹۴۳۵۸۰۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیا

ISBN: 978-622-363-024-8

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۶۳-۰۲۴-۸



**عنوان:** اصول جنگل کاری پاسخ به پرسش‌های "نهضت مردمی تولید و کاشت یک میلیارد درخت"  
**نویسندگان:** محمدحسین صادق‌زاده حلاج، ابوالفضل جعفری، سعیده اسکندری، مصطفی خوشنویس،

مهدی پورهاشمی، سیدموسی صادقی

**مدیر داخلی:** ویدا همتی

**تهیه شده در:** معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

**ناشر:** نشر آموزش کشاورزی

**صفحه آرا:** نرگس بهادر

**شمارگان:** محدود

**نوبت چاپ:** اول، ۱۴۰۲

**مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.**

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۶۴۴۴۴ به تاریخ ۱۴۰۲/۰۸/۲۴ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

## فهرست

عنوان ..... صفحه

پیش‌گفتار ..... ۵

فصل اول: چرا بکاریم؟ ..... ۷

۱-۱- فواید درخت ..... ۸

۱- درختان ریه‌های زمین هستند. .... ۸

۲- درختان هوا را تلطیف می‌کنند. .... ۸

۳- درختان برای سلامتی انسان مفید هستند. .... ۹

۴- درختان خاک اطراف خود را تصفیه می‌کنند. .... ۹

۵- درختان خاک را در برابر فرسایش محافظت می‌کنند. .... ۱۰

۶- درختان برای چرخه آب ضروری هستند. .... ۱۰

۷- درختان حامی تنوع زیستی و حیات وحش هستند. .... ۱۰

۸- درختان با آلودگی صوتی مبارزه می‌کنند. .... ۱۱

۹- درختان با تغییرات آب‌وهوایی مبارزه می‌کنند. .... ۱۱

۱۰- جنگل‌ها ایجاد شغل می‌کنند. .... ۱۲

۱-۲- اهمیت کاشت درخت در اسلام ..... ۱۳

۱-۳- اهمیت جنگل‌کاری در سطح ملی و بین‌المللی ..... ۱۴

فصل دوم: چه بکاریم؟ ..... ۱۷

۲-۱- نواحی رویشی هیرکانی و ارسباران ..... ۱۷

۲-۲- ناحیه‌های رویشی ایرانی- تورانی و زاگرس ..... ۲۱

۲-۳- ناحیه رویشی صحارا- سندی ..... ۲۵

۲-۴- زراعت چوب ..... ۲۹

۲-۵- فضای سبز شهری ..... ۳۲

## فهرست

عنوان ..... صفحه

فصل سوم: کجا بکاریم؟ ..... ۳۸

فصل چهارم: چگونه بکاریم؟ ..... ۴۴

۴-۱- تأمین بذر ..... ۴۴

۴-۲- تهیه قلمه ..... ۴۸

۴-۳- تولید نهال ..... ۴۹

۴-۴- کاشت نهال در عرصه ..... ۵۲

۴-۵- کاشت مستقیم بذر (کپه کاری) ..... ۵۶

فصل پنجم: چگونه مراقبت کنیم؟ ..... ۵۸

۵-۱- اقدامات اصولی با مشارکت مردمی برای نگهداری از نهالها ..... ۵۹

مراقبت در برابر کمبود آب و کم آبی ..... ۵۹

مراقبت در برابر شیوع آفات و بیماریها ..... ۶۱

مراقبت در برابر عوامل طبیعی ..... ۶۲

مراقبت در برابر آسیب حیوانات ..... ۶۳

مراقبت در برابر ضعیف شدن خاک ..... ۶۵

۵-۲- نقش مشارکت مردمی در نگهداری از نهالها پس از کاشت ..... ۶۵

۵-۳- پیشنهادها ..... ۶۸

## پیش‌گفتار

جنبش جهانی "هزار میلیارد درخت" در سال ۲۰۱۸ (۱۳۹۷ هجری شمسی) و با هدف احیای جنگل‌های جهان و مبارزه با تغییرات آب‌وهوایی شروع شد. این جنبش ریشه در تلاش‌های "وانگاری موتا مآتای (Wangari Muta Maathai)" دارد که از سال ۱۹۷۷ (۱۳۵۶ هجری شمسی) "جنبش کمر بند سبز" را شروع کرد. خانم پروفسور مآتای استاد دانشگاه، سیاستمدار و حامی محیط‌زیست در کنیا بود که سازمان مردم‌نهاد "جنبش کمر بند سبز" را برای جلب مشارکت مردم، به‌ویژه زنان، در حفظ محیط‌زیست تأسیس کرد. او با همکاری جامعه جنگل‌داری نیروژ و کمک‌های مالی صندوق توسعه ملل متحد برای زنان (UNI-FEM)، فعالیت‌های خود را گسترش داد، به مشارکت‌کنندگان حقوق داد و سازوکاری ویژه برای ثبت دقیق نهال‌های کاشته‌شده ایجاد کرد. در سال ۱۹۸۶ (۱۳۶۵ هجری شمسی) با حمایت برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEP) این جنبش در سراسر قاره آفریقا گسترش یافت و منتج به تأسیس "شبکه کمر بند سبز آفریقا" شد. در سال ۲۰۰۴ (۱۳۸۳ هجری شمسی) خانم مآتای برنده جایزه صلح نوبل شد و دو سال بعد جنبش خود را با حمایت UNEP جهانی کرد. با گذشت زمان و با مشارکت و حمایت کشورهای مختلف، جنبش جهانی "هزار میلیارد درخت" شکل گرفت.

در کشور ما، "نهضت مردمی تولید و کاشت یک میلیارد درخت" در سال ۱۴۰۰ با هدف توسعه و تجهیز نهالستان‌های کشور، جلب مشارکت مردمی در احیا، توسعه و حفظ پوشش گیاهی کشور، احیا و غنی‌سازی جنگل‌های طبیعی، توسعه زراعت چوب، ارتقای سرانه فضای سبز و مقابله با بیابان‌زایی و ریزگردها شروع شد. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور به‌عنوان کمیته علمی این نهضت، با تکیه بر نتایج پژوهش‌ها و تجارب چندده‌ساله پژوهشگران خود،

مجموعه نوشتارهایی را با هدف افزایش آگاهی عمومی از اهمیت پوشش گیاهی کشور و نحوه مشارکت در احیا و توسعه جنگل و حفظ آن تدوین کرده است. نشریه پیش‌رو یکی از این نوشتارها است که در پنج فصل تهیه شده است:

♦ **فصل اول**، با طرح پرسش "چرا بکاریم؟" اهمیت درختان و پوشش گیاهی را تشریح می‌کند.

♦ **فصل دوم**، با طرح پرسش "چه بکاریم؟" فهرستی از درختان و درختچه‌های بومی کشور را که مناسب کاشت در نواحی مختلف رویشی هستند، ارائه می‌کند.

♦ **فصل سوم**، با طرح پرسش "کجا بکاریم؟" مکان‌های مناسب کاشت درختان و درختچه‌ها را پیشنهاد می‌دهد.

♦ **فصل چهارم**، با طرح پرسش "چگونه بکاریم؟" مروری کلی بر تهیه و کاشت گونه‌های درختی و درختچه‌ای بومی ایران دارد.

♦ **فصل پنجم**، با طرح پرسش "چگونه مراقبت کنیم؟" اصول مراقب از نهال‌های کاشته‌شده را تشریح می‌کند.

## فصل اول

### چرا بکاریم؟

آیا تا به حال از خود پرسیده‌اید که چرا باید درخت بکاریم؟ چرا درختان مهم هستند؟ چرا همه در مورد اهمیت درخت‌کاری، حفظ جنگل‌ها و توسعه فضای سبز صحبت می‌کنند؟ و چرا وقتی جنگلی می‌سوزد و نابود می‌شود، همه این قدر غوغا می‌کنند؟! طبق گزارش صندوق جهانی حیات وحش (World Wildlife Fund/WWF)، تخمین زده می‌شود که ۴۲۰ میلیون هکتار از پوشش جنگلی از آغاز عصر صنعتی از بین رفته است. سازمان خواربار و کشاورزی (FAO) تخمین می‌زند که تخریب جنگل‌ها با نرخی در حدود ۱۰ میلیون هکتار در سال ادامه دارد. براساس گزارش کنوانسیون سازمان ملل متحد در مورد تغییرات آب‌وهوایی (United Nations Framework Convention on Climate Change) حدود ۱۵ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای در جهان را در اثر تخریب جنگل‌ها است. براساس گزارش بانک جهانی، بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶، نزدیک به ۱/۳ میلیون کیلومتر مربع از جنگل‌های جهان نابود شد و بیشترین سطح تخریب در مناطق گرمسیری، به‌ویژه در آمریکای جنوبی، آسیای جنوب‌شرقی و آفریقا رخ می‌دهد. همچنین، براساس داده‌های دیده‌بان جنگل جهانی (Global Forest Watch)، بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۰، بیش از چهار میلیون کیلومتر مربع از جنگل‌های جهان نابود شد. تنها در سال ۲۰۲۰، کره زمین ۱۲/۲ میلیون هکتار از پوشش درختی خود را از دست داد و کشورهای برزیل، کنگو و بولیوی بیشترین نرخ جنگل‌زدایی را در سال مذکور داشتند.

درختان به‌عنوان کهن‌ترین جانداران زمین و عناصر اصلی جنگل، فواید بسیاری دارند. براساس گزارش سرویس جنگل‌های ایالات متحده (US Forest Service)،

میانگین ارزش پولی یک درخت شهری در ایالات متحده برای بهبود کیفیت هوا، حفظ انرژی، کاهش رواناب و افزایش ارزش دارایی حدود ۲۵۰۰ دلار در سال است. سازمان ملل متحد، ۲۴ کارکرد محیط‌زیستی خاص را برای جنگل‌های جهان تعریف کرد که مجموع ارزش سالانه آنها ۴/۷ تریلیون دلار برآورد می‌شود.

## ۱-۱- فواید درخت

### ۱- درختان ریه‌های زمین هستند.

درختان مهم‌ترین نیاز حیاتی ما را تأمین می‌کنند. درختان در یک فرایند شیمیایی به نام فتوسنتز، آب، نور خورشید و دی‌اکسید کربن را دریافت می‌کنند تا گلوکز بسازند و اکسیژن را در هوا آزاد کنند. درختان پهن‌برگ (مانند راش و بلوط) تولید اکسیژن بیشتری نسبت به سوزنی‌برگ‌ها (مانند کاج و سرو) دارند. مجموع پوشش گیاهی کره زمین، نزدیک به ۲۸ درصد از اکسیژن مصرفی جهان را تولید می‌کنند. به‌طور میانگین، تولید سالانه اکسیژن هر درخت بالغ برابر با نیاز تنفسی یک انسان در طول سال است. به همین دلیل است که جنگل‌هایی مانند جنگل‌های آمازون را "ریه‌های زمین" می‌نامند.

### ۲- درختان هوا را تلطیف می‌کنند.

صرف نظر از دی‌اکسید کربن، جنگل‌ها جذب‌کننده گازهای مونوکسید کربن، دی‌اکسید گوگرد و دی‌اکسید نیتروژن هستند. تخمین زده می‌شود که درختان شهری در ایالات متحده تنها با حذف آلاینده‌ها از هوا، جان ۸۵۰ نفر را در سال نجات می‌دهند و ۶/۸ میلیارد دلار در کل هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی صرفه‌جویی می‌کنند. درختان می‌توانند دمای یک شهر را ۲ تا ۴ درجه سانتی‌گراد کاهش دهند. درختان اطراف یک ساختمان سبب کاهش



۳۰ درصدی انرژی برای خنک کردن و کاهش ۲۰ تا ۵۰ درصدی انرژی برای گرم کردن می‌شوند. در فصل تابستان، خانه‌های دارای درخت تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد خنک‌تر هستند. همچنین، مشخص شده است که این خانه‌ها تا ۲۷ درصد ارزش بیشتری در بازار مسکن دارند.

### ۳- درختان برای سلامتی انسان مفید هستند.

اثر تصفیه‌کنندگی و تنظیم‌کنندگی درختان بر آب، خاک و هوا، فواید زیادی به همراه دارد که به‌شکل مستقیم برای سلامت جسم و روان ما مفید است. افرادی که در نزدیکی درختان زندگی می‌کنند، کمتر دچار بیماری‌های قلبی و تنفسی می‌شوند. گذراندن زمان در اطراف درختان می‌تواند خستگی را کاهش دهد. درختان به افزایش قدرت تمرکز کمک می‌کنند. پژوهشی که در انگلستان بر روی ۲۰ هزار نفر انجام شد نشان داد که گذراندن ۱۲۰ دقیقه در فضای سبز در طول هفته سبب کاهش سطح استرس و افزایش حس رضایت و سلامتی در افراد می‌شود. درختان با انتشار فیتونسید (ویتامین جوی) سیستم ایمنی بدن را برابر بیماری‌های باکتریایی و عفونت‌های قارچی تقویت می‌کنند. انواع بیدها، کاج‌ها، بلوط‌ها، اکالیپتوس‌ها و انواع شمعدانی‌ها تولیدکننده فیتونسید هستند. "جنگل درمانی" و "حمام جنگل" از روش‌های سنتی درمان جسم و روان هستند.

### ۴- درختان خاک اطراف خود را تصفیه می‌کنند.

آلودگی‌های ناشی از انباشت زباله شهری و صنعتی و سموم کشاورزی در خاک یک مشکل مهم است. این آلودگی‌ها منابع آب محلی را آلوده می‌کنند و سبب مشکلات متعددی برای اکوسیستم می‌شوند. گیاه‌پالایی فرایندی است که طی آن بیشتر درختان می‌توانند سموم و آلاینده‌ها را از خاک اطراف خود و در برخی موارد حتی از آب‌های زیرزمینی حذف کنند. شواهد متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد "سبز کردن" یک منطقه با درختان، ضمن افزایش

سلامت و کیفیت خاک و آب منطقه سبب می شود که آن منطقه در آینده کمتر به عنوان منطقه دفن زباله استفاده شود.

### ۵- درختان خاک را در برابر فرسایش محافظت می کنند.

اگر درختان نباشند، بارانی که می بارد، مستقیم به خاک برخورد می کند و موجب رواناب و فرسایش خاک می شود، اما درختان به کمک شاخ و برگ خود مانند یک اسفنج نقش باران ربایی دارند و آب را به آرامی در خاک نفوذ می دهند. شبکه ریشه ای یک جنگل، مقادیر عظیمی از خاک را تثبیت می کند و آن را در برابر فرسایش بادی و آبی مقاوم می کند و مقدار فرسایش خاک را تا ۸۰ درصد کاهش می دهد. همچنین، درختها به عنوان بادشکن های طبیعی با کاهش سرعت باد کارایی بسیاری در کاهش فرسایش های بادی و حفاظت از اراضی زراعی و مسکونی دارند.

### ۶- درختان برای چرخه آب ضروری هستند.

چرخه آب فرایند پویای بارندگی و بازگشت آب به جو است. درختان به کمک شاخه، برگ و ریشه خود نقش باران ربا را در طبیعت دارند. در زمان بارندگی های شدید، درختان با مقاومت در برابر باران و جذب آن، ضمن جلوگیری از سیل، به ذخیره آب در سفره های زیرزمینی کمک می کنند. تخمین زده می شود که جنگل ها ۶۰ برابر بیشتر از اراضی دیگر جذب و ذخیره آب دارند. مقدار جذب آب باران توسط یک تک درخت حدود ۳۴۰۰ لیتر در سال برآورد شده است. درختان بخشی از آب جذب شده را برای تولید گلوکز استفاده می کنند و آب اضافی را در فرایند تنفس به شکل بخار وارد چرخه آب می کنند.

### ۷- درختان حامی تنوع زیستی و حیات وحش هستند.

نزدیک به ۵۰ درصد گونه های شناخته شده زمین و بیش از ۸۰ درصد از

تنوع زیستی در خشکی در جنگل‌ها زندگی می‌کنند (شکل ۱-۱). حشرات و کرم‌ها مواد مغذی را در خاک جابه‌جا می‌کنند، زنبورها و پرنده‌ها و گرده‌ها و دانه‌ها را پخش می‌کنند، جانوران گیاه‌خوار رشد گیاهان را تنظیم می‌کنند و گوشتخواران، جمعیت گیاه‌خواران گرسنه را کنترل می‌کنند. تنوع زیستی برای بوم‌سازگان جنگل و جوامع انسانی بسیار مهم است. به‌طور میانگین، درختان یک جنگل حمایت از ۲۰۰ گونه گیاهی و جانوری را بر عهده دارند.

### ۸- درختان با آلودگی صوتی مبارزه می‌کنند.

درختان از طریق پدیده‌ای به‌نام تضعیف صدا، آلودگی صوتی را کاهش می‌دهند. تضعیف طبیعی صدا زمانی رخ می‌دهد که شاخه‌های درختان و درختچه‌ها انرژی صوتی را جذب و منحرف می‌کنند تا زمانی که انرژی کافی برای ارتعاش مولکول‌های هوا باقی نماند. همچنین، صداهای حیات وحش مانند پرنده‌ها و حشرات نیز آلودگی صوتی را پنهان می‌کنند. درختان بسته به تراکم کاشت و نزدیکی آنها به منبع صدا و شخصی که به آن گوش می‌دهد، بین ۵ تا ۱۰ دسی‌بل یا حدود ۵۰ درصد صدایی را که توسط گوش انسان شنیده می‌شود، کاهش دهند.

### ۹- درختان با تغییرات آب‌وهوایی مبارزه می‌کنند.

دنیای صنعتی امروز دی‌اکسید کربن بسیار زیادی تولید می‌کند. دی‌اکسید کربن اضافی که ما وارد جو می‌کنیم، شبکه‌ای ایجاد می‌کند که گرمای خورشید را به دام می‌اندازد و از انتشار آن در فضا جلوگیری می‌کند. گرمایش زمین بخشی از تغییرات آب‌وهوایی است. درختان متخصص در حذف دی‌اکسید کربن هستند. افزایش کاشت درختان می‌تواند یک راهبرد مهم برای کاهش تأثیر تغییرات آب‌وهوایی انسانی باشد. جنگل‌های بزرگ می‌توانند اقلیم منطقه‌ای ایجاد کنند. به‌عنوان نمونه، جنگل‌های بارانی آمازون، شرایط جوی ایجاد

می‌کند که نه تنها بارندگی منظم را در آنجا و در زمین‌های کشاورزی مجاور افزایش می‌دهد، به‌طور چشمگیری، اثرات مثبت آن به دشت‌های بزرگ آمریکای شمالی نیز می‌رسد.



شکل ۱-۱- حیات وحش (سنجاب ایرانی، روباه، کاکایی سرسیاه کوچک و دارکوب باغی) باغ گیاه‌شناسی ملی ایران (عکس: ویدا شمس)

## ۱۰- جنگل‌ها ایجاد شغل می‌کنند.

براساس گزارش سازمان ملل متحد در سال ۲۰۲۲، بیش از ۱/۶ میلیارد نفر و ۱۰ میلیون نفر به‌طور مستقیم برای امرار معاش به جنگل‌ها متکی هستند. جنگل‌ها حدود یک درصد از تولید ناخالص جهانی را از طریق تولید نزدیک به ۵۰۰۰ محصول چوبی و غیرچوبی تشکیل می‌دهند. محصولات غیرچوبی به‌تنهایی تا ۸۰ درصد جمعیت بسیاری از کشورهای در حال توسعه را پشتیبانی

می‌کند. با این حال، یکی از مهم‌ترین عوامل تخریب جنگل‌های جهان، فعالیت‌های انسانی مانند برداشت غیراصولی چوب، معدن‌کاوی، دام و دام‌سرا، توسعه زراعت و ایجاد حریق است که عرصه‌های جنگلی را در برابر عوامل مخرب طبیعی مانند آفات ضعیف می‌کند (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲- عوامل تخریب‌کننده جنگل (برداشت غیراصولی چوب، معدن‌کاوی، دام و دام‌سرا، آتش‌سوزی، توسعه زراعت و حمله آفات)

## ۲-۱- اهمیت کاشت درخت در اسلام

در آموزه‌های اسلامی به اهمیت درخت و درخت‌کاری اشارات متعددی شده است که نشان‌دهنده اهمیت این موضوع در دین مبین اسلام است. به‌عنوان نمونه:

♦ پیامبر اسلام (ص) در مورد درخت و اهمیت آن فرمودند: کسی که درختی بکارد، خداوند نیز برای او در بهشت درختی می‌کارد.

- ♦ پیامبر اکرم (ص) در جای دیگر می‌فرمایند: هر وقت عمر جهان به آخر رسیده، هرگاه قیامت بخواهد قیام کند و عالم بخواهد منقرض شود و در دست یکی از شما نهال درختی باشد، چنانچه به قدر کاشتن آن فرصت باشد، باید آن را بکارد و از فرصت باقیمانده استفاده کند.
- ♦ امام علی (ع) فرمودند: کاشت درخت و پرهیز از قطع درختان سرسبز بر طول عمر انسان می‌افزاید.
- ♦ امام سجاد (ع) فرمودند: بهترین اعمال کاشتن است، بکارید و زراعت کنید.
- ♦ امام صادق (ع) فرمودند: نگریستن به گل‌های رنگارنگ و درختان سرسبز و خرم، چنان لذتی به آدمی می‌بخشد که هیچ لذتی را با آن نمیتوان برابر کرد.

### ۳-۱- اهمیت جنگل کاری در سطح ملی و بین‌المللی

- ♦ سیاست‌های کلی نظام جمهوری اسلامی ایران نیز در تدوین برنامه‌های توسعه کشور، به ایجاد عزم ملی بر احیای منابع طبیعی تجدیدشونده و توسعه پوشش گیاهی تأکید دارد.
- ♦ از سال ۱۳۳۴ شمسی، ۱۵ اسفند به‌عنوان "روز درخت‌کاری" در ایران تعیین شد.
- ♦ در بیانیه‌های کنفرانس استکهلم (۱۹۷۲)، ریو (۱۹۹۲)، ژوهانسبورگ (۲۰۰۲)، پیمان پاریس (۲۰۱۵) و برنامه‌های فائو و سازمان ملل متحد به اهمیت احیا و توسعه جنگل‌ها برای داشتن محیط‌زیستی سالم تأکید شد.
- ♦ مجمع عمومی سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۲، روز ۲۱ مارس (اول فروردین) را با هدف حفاظت و ارتقای سطح آگاهی مردم و دولت‌ها از نقش و جایگاه جنگل‌ها در تحقق توسعه پایدار، به‌عنوان "روز جهانی جنگل" اعلام کرد. روز جهانی جنگل، کشورها را تشویق می‌کند که متعهد به سازماندهی فعالیت‌های محلی، ملی و بین‌المللی برای افزایش سرانه جنگل و فضای سبز درختی شوند.

- ♦ اغلب کشورهای جهان، یک روز ملی به نام "روز درخت کاری" و نهضت‌های ملی برای درخت کاری دارند.
- ♦ روز درختکاری برای اولین بار در ایالت نبراسکای آمریکا، توسط Julius Sterling Morton در روز ۱۰ آوریل ۱۸۷۲ برگزار شد.
- ♦ جایزه صلح نوبل سال ۲۰۰۴، به Wangari Muta Maathai (۱۹۴۰-۲۰۱۱) پروفیسور آناتومی دامپزشکی و عضو پارلمان کنیا برای بنیانگذاری "جنبش کمربند سبز" اهدا شد. ایشان از اواخر دهه ۱۹۷۰ با پرداخت پول به زنان روستایی، آنها را تشویق می‌کرد که در اطراف محل زندگی خود درخت بکارند. این جنبش موفق به کاشت ۳۰ میلیون درخت در کنیا و ایجاد انگیزه مشارکت در دیگر کشورهای آفریقایی شد. در سال ۲۰۰۶، خانم پروفیسور Maathai با همکاری برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد (UNEP) پویش "میلیارد درخت" را برای ترویج کاشت درخت در سرتاسر جهان شروع کرد.
- ♦ در ادامه فعالیت‌های "میلیارد درخت"، در سال ۲۰۱۸ پویش "هزار میلیارد درخت" راه‌اندازی شد تا احیای جنگل‌های جهان و مبارزه با تغییرات آب‌وهوایی در قالب یک رویکرد نزدیک به طبیعت پیگیری شود.
- ♦ در سپتامبر ۲۰۱۹، اپلیکیشن Plant-for-the-Planet منتشر شد که به کاربران امکان ثبت درختان کاشته‌شده و یا اهدای کمک به سازمان‌های مختلف درخت کاری در سراسر جهان را می‌داد.
- ♦ مجمع جهانی اقتصاد ۲۰۲۰ که در داووس سوئیس برگزار شد، از پویش "هزار میلیارد درخت" حمایت کرد.
- ♦ در حمایت از این پویش‌ها، ماموران حافظ صلح سازمان ملل در مأموریت‌های صحرایی خود در تیمور شرقی، ساحل عاج، دارفور، لبنان، هائیتی، کنگو و لیبیا درخت کاشتند.
- ♦ اغلب کشورهای دنیا به پویش‌های "میلیارد درخت" و "هزار میلیارد درخت" پیوسته‌اند (شکل ۱-۳).

- ♦ چین به‌عنوان موفق‌ترین کشور در جنگل کاری، از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۰ نزدیک به سه میلیارد درخت کاشت و برنامه ۳۰ میلیارد درخت تا ۲۰۳۰ را پیشنهاد داد.
- ♦ ترکیه با هدف گرمی‌داشت روز ملی درخت کاری (۱۱ نوامبر، ۲۰ آبان) سالانه ۱۱ میلیون درخت می‌کارد.
- ♦ پاکستان در سال ۲۰۱۴ نهضت کاشت ۱۰ میلیارد درخت طی ۱۰ سال را آغاز کرد.
- ♦ نیوزیلند در سال ۲۰۱۸ برنامه کاشت یک میلیارد درخت طی ۱۰ سال را آغاز کرد.
- ♦ آمریکا در سال ۲۰۲۲ برنامه کاشت یک میلیارد درخت را آغاز کرد.
- ♦ مغولستان از سال ۲۰۲۴ و طی یک دوره سه‌ساله، برنامه کاشت یک میلیارد درخت را اجرا خواهد کرد.
- ♦ عربستان برنامه کاشت ۵۰ میلیارد درخت در خاورمیانه را پیشنهاد داده است.
- ♦ ایران در سال ۱۴۰۱، نهضت مردمی تولید و کاشت یک میلیارد درخت طی چهار سال را شروع کرد.



شکل ۱-۳- درختکاری در مغولستان (بالا، راست)، پاکستان (بالا، چپ) و چین (پایین)



## فصل دوم

### چه بکاریم؟

کاشت درخت کار ساده‌ای است که همه می‌توانند انجام دهند. مهم نیست در کجا زندگی می‌کنید، شما می‌توانید درخت بکارید و گامی فعال و مثبت برای سالم نگه داشتن شهر و کشورمان بردارید.

یکی از الزامات درخت‌کاری موفق، انتخاب نوع گونه مناسب برای کاشت است. با توجه به تنوع رویشگاه‌های کشور و تفاوت‌های بنیادین تولید و کاشت گونه‌های درختی و درختچه‌ای در آنها، در این فصل گونه‌های مناسب به تفکیک هر ناحیه رویشی معرفی می‌شوند. همچنین، گونه‌های مناسب برای استفاده در زراعت چوب و فضای سبز نیز به تفکیک معرفی شده‌اند.

### ۱-۲- نواحی رویشی هیرکانی و ارسباران

منطقه اکولوژیکی هیرکانی در حاشیه جنوبی دریای خزر و نیمرخ شمالی رشته‌کوه البرز قرار دارد. جنگل‌های این منطقه از آستارا در استان گیلان تا گلیداغی در استان گلستان گسترش دارد. این منطقه اکولوژیکی به دلیل حاصل‌خیزی خاک، تغییرات دما و بارندگی‌های متعدد، گونه‌های گیاهی زیادی را در خود جای داده است، به نحوی که تاکنون بیش از ۸۰ گونه درختی پهن‌برگ، ۴ گونه سوزنی‌برگ و ۵۰ گونه درختچه‌ای در آن شناسایی شده‌اند. از جمله گونه‌های مهم درختی این ناحیه رویشی می‌توان به راش، ممرز، بلندمازو و گونه‌های مختلف افرا و توسکا اشاره کرد (شکل ۱-۲).

جنگل‌های ناحیه رویشی ارسباران که جزو جنگل‌های نیمه‌مرطوب کشور هستند، در استان آذربایجان شرقی و شمال غرب استان اردبیل قرار دارند.

جنگل‌های ارسباران به دلیل داشتن گونه‌های گیاهی نادر و منحصر به فرد و تنوع زیستی زیاد از سال ۱۹۷۶ از سوی یونسکو به عنوان یکی از ذخیره‌گاه‌های زیست‌سپهر (بیوسفر) حمایت می‌شود. تنوع گونه‌های گیاهی از ویژگی‌های این ناحیه رویشی است؛ آن‌چنان‌که بیش از ۷۷۵ گونه گیاهی فقط در منطقه حفاظت‌شده ارسباران شناسایی شده‌اند که ۵۵ گونه آن برای اولین بار از ایران گزارش شد. بسیاری از گونه‌های جنگلی ناحیه رویشی هیرکانی در این ناحیه وجود دارد. با این وجود گونه‌های اصلی آن ناحیه مانند راش و توسکا در ارسباران حضور ندارند که موجب تفکیک ارسباران به عنوان یک ناحیه رویشی مستقل شده است. گونه‌های اصلی ناحیه ارسباران بلوط سفید، ممرز، سرخدار و افرا هستند (شکل ۱-۲). فهرستی از گونه‌های مناسب برای جنگل کاری در قالب احیا و توسعه جنگل‌های هیرکانی و ارسباران در جدول ۱-۲ ارائه شده است.



شکل ۱-۲- جنگل‌های ناحیه‌های رویشی هیرکانی (بالا) و ارسباران (پایین) (عکس: پژمان پرهیزکار)

جدول ۲-۱- گونه‌های مناسب برای عملیات احیا و توسعه جنگل‌های هیرکانی و ارسباران

ردیف	نام فارسی	نام علمی	کاربرد	روش کاشت	تراکم کاشت در هکتار	شیوه تولید نهال
۱	سفیدکروکو	<i>Acer ibericum</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	زمینی
۲	پلت	<i>A. velutinum</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰۰	زمینی
۳	شیردار	<i>A. cappadocicum</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰۰	زمینی
۴	شب‌خسب	<i>Albizia julibrissim</i>	احیا	نهال کاری	۴۰۰	زمینی
۵						گلدانی
۶	توسکای قشلاقی	<i>Alnus glutinosa</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰۰	زمینی
۷	توسکای ییلاقی	<i>A. subcordata</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰۰	زمینی
۸	توس (غان)	<i>Betula pendula</i>	احیا	نهال کاری	۲۵۰۰	زمینی
۹	شمشاد	<i>Buxus hyrcana</i>	احیا	نهال کاری	۶۲۵	گلدانی
۱۰	ممرز	<i>Carpinus betulus</i>	احیا	بذرپاشی	۱۰۰۰۰	گلدانی
۱۱	شاه‌بلوط	<i>Castanea sativa</i>	احیا	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۲	داغداغان	<i>Celtis australis</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	زمینی
۱۳						گلدانی
۱۴	زغال‌اخته	<i>Cornus mass</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۵	فندق	<i>Corylus avellana</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۵۰۰	گلدانی
۱۶						
۱۷	پر	<i>Cotinus coggygria</i>	احیا	نهال کاری	۵۰۰	گلدانی
۱۸	زربین	<i>Cupressus sempervirens var. horizontalis</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۵۰۰	گلدانی
۱۹	راش	<i>Fagus orientalis</i>	احیا	بذرپاشی	۱۰۰۰۰	گلدانی
۲۰	ون	<i>Fraxinus excelsior</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	احیا: ۲۵۰۰	زمینی
۲۱					توسعه: ۵۰۰	
۲۲	گردو	<i>Juglans regia</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	زمینی

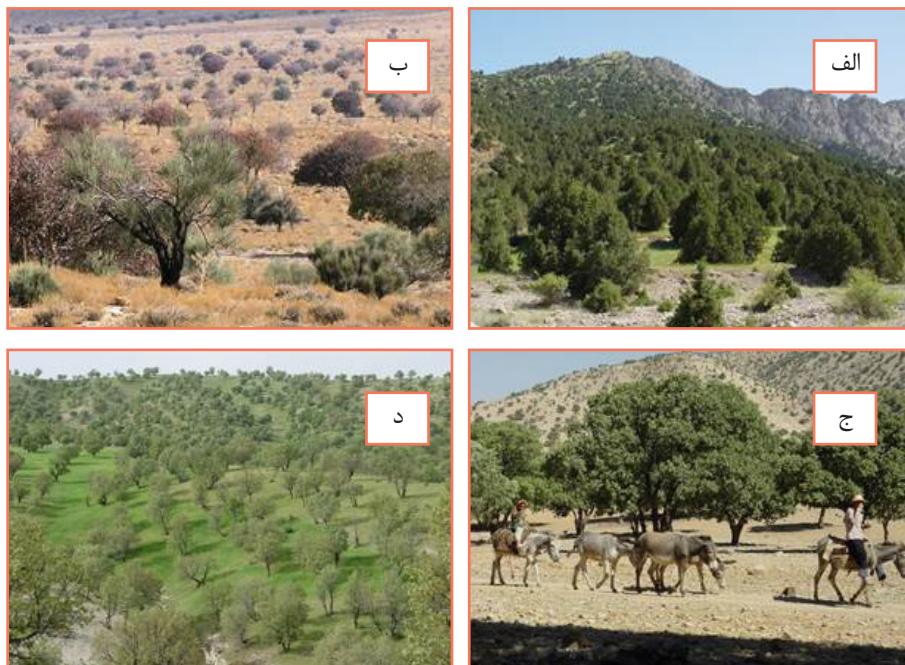
ادامه جدول ۲-۱- گونه‌های مناسب برای عملیات احیا و توسعه جنگل‌های هیرکانی و ارسباران

شيوه توليد نهال	تراكم كاشت در هكتار	روش كاشت	كاربرد	نام علمي	نام فارسي	رديف
گلدانی	۴۰۰-۵۰۰	نهال کاری	احیا- توسعه	<i>Juniperus foetidissima</i>	آردوج	۲۳
زمینی	۵۰۰	نهال کاری	احیا	<i>Populus caspica</i>	سفیدپلت	۲۴
زمینی	هیرکانی: ۲۵۰۰	نهال کاری	احیا	<i>Prunus avium</i>	گیلاس وحشی	۲۵
گلدانی	ارسباران: ۶۲۵					۲۶
زمینی	۴۰۰	نهال کاری	احیا	<i>Ptrocarya fraxinifolia</i>	لرگ	۲۷
گلدانی	۲۵۰۰	نهال کاری	احیا	<i>Quercus castaneifolia</i>	بلندمازو	۲۸
گلدانی	۵۰۰	نهال کاری	احیا- توسعه	<i>Q. macranthera</i>	اوری	۲۹
گلدانی	۵۰۰	نهال کاری	احیا- توسعه	<i>Q. petraea</i>	بلوط سفید	۳۰
گلدانی	۵۰۰	نهال کاری	احیا	<i>Sorbus aucuparia</i>	تیس	۳۱
گلدانی	۵۰۰	نهال کاری	احیا	<i>S. torminalis</i>	بارانک	۳۲
گلدانی	۵۰۰	نهال کاری	احیا	<i>Taxus baccata</i>	سرخدار	۳۳
						۳۴
گلدانی	۶۲۵	نهال کاری	احیا- توسعه	<i>Thuja orientalis</i>	نوش	۳۵
زمینی	۲۵۰۰	نهال کاری	احیا	<i>Tilia begonifolia</i>	نمدار	۳۶
زمینی	احیا: ۲۵۰۰	نهال کاری	احیا- توسعه	<i>Ulmus carpinifolia</i>	اوجا	۳۷
زمینی	توسعه: ۵۰۰					۳۸
زمینی	۲۵۰۰	نهال کاری	احیا	<i>U. glabra</i>	ملج	۳۹
زمینی	۱۰۰۰	نهال کاری	احیا	<i>Zelkova carpinifolia</i>	آزاد	۴۰

## ۲-۲- ناحیه‌های رویشی ایرانی - تورانی و زاگرس

جنگل‌های منطقه اکولوژیکی ایرانی - تورانی قسمت اعظمی از فلات مرکزی ایران را دربر دارد. این منطقه براساس شرایط توپوگرافی و ارتفاع به دو منطقه کوهستانی با آب‌وهوای سرد و جلگه‌ای با آب‌وهوای بیابانی و گرم و خشک تقسیم می‌شود. هرچند که شرایط جوی منطقه موجب پراکندگی و فاصله زیاد درختان شده، اما به دلیل وسعت زیاد دارای گونه‌های گیاهی متنوعی است، به نحوی که ۶۹ درصد فلور ایران در این ناحیه قرار دارد. گونه‌های اصلی منطقه کوهستانی شامل بنه، بادام و ارس و گونه‌های اصلی منطقه جلگه‌ای، گز، تاغ، قیچ و اسکنبیل هستند.

جنگل‌های زاگرس بخش مهمی از ناحیه رویشی ایرانی - تورانی در غرب کشور را می‌پوشانند. ایجاد و گسترش جنگل در این ناحیه به دلیل بارندگی‌های ناشی از استقرار سیستم مدیترانه‌ای و دریای سیاه است و از ناحیه پیرانشهر در استان آذربایجان غربی تا شهرستان فیروزآباد در استان فارس امتداد دارد. یکی از معیارهای تعیین مرز این ناحیه، گونه گیاهی غالب آن یعنی بلوط ایرانی است. اما گونه‌های اصلی این ناحیه رویشی بنه، بادام، کیکم و گلابی وحشی است. دو کارکرد مهم جنگل‌های بلوط زاگرس حفاظت آب و خاک هستند که با توجه به غالب بودن آب‌وهوای خشک و نیمه‌خشک در کشور، اهمیتی انکارنشده دارند؛ چنانکه هر نوع سرمایه‌گذاری حفاظتی و احیایی را منطقی می‌سازد. جنگل‌های زاگرس با توجه به زادآوری دانه‌زاد محدود و کم، جزو جنگل‌های حفاظتی و حمایتی قرار می‌گیرد (شکل ۲-۲). فهرستی از گونه‌های بومی مناسب برای جنگل‌کاری در قالب احیا و توسعه ناحیه رویشی ایرانی - تورانی در جدول ۲-۲ ارائه شده است.



شکل ۲-۲- جنگل های ارس (الف)، بنه و بادام (ب) و بلوط (ج و د) ناحیه رویشی ایرانی- تورانی (عکس: محمود معین الدین)

جدول ۲-۲- گونه های مناسب برای احیا و توسعه جنگل های ناحیه رویشی ایرانی- تورانی

ردیف	نام فارسی	نام علمی	کاربرد	روش کاشت	تراکم کاشت در هکتار	شیوه تولید نهال
۱	کیکم	<i>Acer monspessulanum</i>	احیا	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۲	گرگ خار	<i>Ammodendron persicum</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰	گلدانی
۳	انواع بادام	<i>Amygdalus spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۴	وحشی			کپه کاری	۸۰۰	-
۵	قره تاج	<i>Anagyris foetida</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۶	انواع زرشک	<i>Berberis spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۵۰۰	گلدانی
۷	توس	<i>Betula pendula</i>	احیا	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۸	انواع اسکنبیل	<i>Calligonum spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰	گلدانی

ادامه جدول ۲-۲- گونه‌های مناسب برای احیا و توسعه جنگل‌های ناحیه ریشی ایرانی- تورانی

ردیف	نام فارسی	نام علمی	کاربرد	روش کاشت	تراکم کاشت در هکتار	شیوه تولید نهال
۹	انواع داغداغان	<i>Celtis spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۰	انواع آلبالوی وحشی	<i>Cerassus spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۱	محلّب	<i>C. mahaleb</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۲	ارغوان	<i>Cercis siliquastrom</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۵۰۰	گلدانی
۱۳	انواع دغدغک	<i>Colutea spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۵۰۰	گلدانی
۱۴	انواع شیرخشت	<i>Cotoneaster spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۵۰۰	گلدانی
۱۵	انواع زالزالک	<i>Crataegus spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۶	زربین	<i>Cupressus sempervirens var. horizontalis</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۱۷	سنجد	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۱۸	انواع ارمک	<i>Ephedra spp.</i>	احیا	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۹	انجیر وحشی	<i>Ficus Johannis</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰	گلدانی
۲۰	زبان گنجشک	<i>Fraxinus rotundifolia</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۲۱	انواع تاغ	<i>Haloxylon spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰	گلدانی
۲۲				بذرپاشی	-	-
۲۳	سنجدتلخ	<i>Hippophae rhamnoides</i>	احیا	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۲۴	ارس	<i>Juniperus excelsa</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰-۴۰۰	گلدانی
۲۵	شن	<i>Lonicera nummulariifolia</i>	احیا	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۲۶	انواع دیوچار	<i>Lycium spp.</i>	توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۲۵۰	گلدانی
۲۷	توت سفید	<i>Morus alba</i>	توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۲۸	مورد	<i>Myrtus communis</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۵۰۰	گلدانی
۲۹	قره‌داغ	<i>Nitraria schoberi</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۳۰		<i>Pistacia atlantica</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۲۵۰	گلدانی
۳۱	بنه		احیا- توسعه	کپه کاری	۴۰۰-۵۰۰	-
۳۲	خنجوک	<i>P. Khinjuk</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰-۵۰۰	گلدانی
۳۳			احیا- توسعه	کپه کاری	۴۰۰-۵۰۰	-

ادامه جدول ۲-۲- گونه‌های مناسب برای احیا و توسعه جنگل‌های ناحیه رویشی ایرانی- تورانی

ردیف	نام فارسی	نام علمی	کاربرد	روش کاشت	تراکم کاشت در هکتار	شیوه تولید نهال
۳۴	پسته	<i>P. vera</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۲۵۰	گلدانی
۳۵				کپه کاری	۴۰۰-۵۰۰	-
۳۶	چنار	<i>Platanus orientalis</i>	توسعه	نهال کاری	۳۰۰	زمینی
۳۷	سپیدار	<i>Populus alba</i>	توسعه	نهال کاری	۶۲۵	زمینی
۳۸	پده	<i>P. euphratica</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	زمینی
۳۹	تبریزی	<i>P. nigra</i>	توسعه	نهال کاری	۶۲۵	زمینی
۴۰	انواع گلابی وحشی	<i>Pyrus spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۴۱	انواع بلوط	<i>Quercus spp.</i>	احیا- توسعه	کپه کاری	۶۶۰	-
۴۲				نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۴۳	انواع سیاه‌تنگرس	<i>Rhamnus spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۴۴	انواع نسترن وحشی	<i>Rosa spp.</i>	احیا	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۴۵	سماق	<i>Rhus coriaria</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۴۶	انواع بید	<i>Salix spp.</i>	توسعه	نهال کاری	۴۰۰	زمینی
۴۷	انواع بارانک	<i>Sorbus spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۴۸	گز شاهی	<i>Tamarix aphylla</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰-۴۰۰	گلدانی
۴۹	گز درختی	<i>T. stricta</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰-۴۰۰	گلدانی
۵۰	انواع گز درختچه‌ای	<i>Tamarix spp.</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۵۱	نارون برگ‌ریز	<i>Ulmus boissieri</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	زمینی
۵۲	اوجا	<i>U. minor</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	زمینی
۵۳	پنج‌انگشت	<i>Vitex agnus-castus</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۱۰۰۰	گلدانی



### ۳-۲- ناحیه رویشی صحارا- سندی

جنگل‌های ناحیه رویشی صحارا- سندی بخشی از جنوب غرب و تمام سواحل جنوبی کشور را دربر می‌گیرد. به دلیل تفاوت اکولوژیکی، رویش‌های اصلی این ناحیه به دو قلمرو خلیج فارس و دریای عمان تقسیم می‌شود. در قلمرو خلیج فارس که از قصرشیرین تا حوالی مرز استان‌های بوشهر و هرمزگان امتداد دارد، گونه‌های گیاهی کنار، کهورک و پده رویش‌های اصلی را تشکیل می‌دهند. در قلمرو دریای عمان نیز که بخشی از استان هرمزگان تا سیستان و بلوچستان (مرز ایران و پاکستان) را دربر می‌گیرد، گونه‌های کهور ایرانی و انواع آکاسیا رویش‌های اصلی هستند (شکل ۲-۳). چش یا کرت، به شکل پراکنده در این قلمرو رویش دارد. جنگل‌های ماندابی یا مانگروها نیز که متشکل از دو گونه حرا و چندل است، در این ناحیه گسترش دارند. رویشگاه جنگل‌های مانگرو در فاصله جزرومد دریاها قرار دارد (شکل‌های ۲-۴ و ۲-۵). فهرستی از گونه‌های بومی مناسب برای جنگل‌کاری در قالب احیا و توسعه ناحیه رویشی صحارا- سندی در جدول ۲-۳ ارائه می‌شود.



شکل ۲-۳- رویشگاه‌های جنگلی حرا (الف)، کنار (ب)، گز (ج) و آکاسیا (د) در ناحیه رویشی صحارا- سندی (عکس: محمود معین‌الدین)



شکل ۲-۳- رویشگاه‌های جنگلی حرا (الف)، کنار (ب)، گز (ج) و آکاسیا (د) در ناحیه رویشی صحارا- سندی  
(عکس: محمود معین‌الدین)



شکل ۲-۴- درخت و نهال حرا (عکس: مریم مصلحی)



شکل ۲-۵- درخت و نهال چنديل (عكس: مريم مصلحي)

جدول ۲-۳- گونه‌های مناسب برای احیا و توسعه جنگل‌های ناحیه رویشی صحارا- سندی

ردیف	نام فارسی	نام علمی	کاربرد	روش کاشت	تراکم کاشت در هکتار	شیوه تولید نهال
۱	نوعی آکاسیا	<i>Acacia albida</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰	گلدانی
۲	چگرد	<i>A. ehrenbergiana</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۲۵۰	گلدانی
۳	چش، کرت	<i>A. nilotica</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۳۰۰	گلدانی
۴	تج، مغیر	<i>A. oerfota</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۳۰۰	گلدانی
۵	گبر	<i>A. tortilis</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰	گلدانی
۶	حرا، تمر، گرم	<i>Avicennia marina</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۵۰۰-۱۰۰۰	گلدانی
۷	استبرق، غرق، خرگ	<i>Calotropis procera</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۸	کور گوشتی، کور آویز	<i>Capparis cartilaginea</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۴۰۰	گلدانی
۹	کلیر	<i>C. decidua</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۱۰	لگجی	<i>C. spinosa</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰	گلدانی
۱۱	شیشم، جگ	<i>Dalbergia sissoo</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۲						
۱۳	ناترک	<i>Dodonaea viscosa</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۴	پیچیلوک	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۱۵	دهیر،	<i>Lycium shawii</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۳۰۰	گلدانی
۱۶	دیوچار گرمسیری					
۱۷	داز، نخل ایرانی	<i>Nannorrhops ritchieana</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۱۰۰۰	گلدانی
۱۸	کیش	<i>Nerium indicum</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۱۰۰۰	گلدانی
۱۹	زیتون زنگی	<i>Olea ferruginea</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۲۰	گیشدر	<i>Periploca aphylla</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۲۱	پده	<i>Populus euphratica</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۲۲	کهور، کهور ایرانی	<i>Prosopis cineraria</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰	گلدانی
۲۳	کهور درختچه‌ای	<i>P. koelziana</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰	گلدانی

ادامه جدول ۲-۳- گونه‌های مناسب برای احیا و توسعه جنگل‌های ناحیه ریشی صحارا- سندی

ردیف	نام فارسی	نام علمی	کاربرد	روش کاشت	تراکم کاشت در هکتار	شیوه تولید نهال
۲۴	چندل	<i>Rhizophora mucronata</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰-۵۰۰	گلدانی
۲۵	پیره، توج	<i>Salvadora oleoides</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰	گلدانی
۲۶	چوچ، درخت مسواک	<i>S. persica</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰	گلدانی
۲۷	کهنتر، که دار، کتور	<i>Stocksia brahuica</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۲۸	گز شاهی	<i>Tamarix aphylla</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰-۴۰۰	گلدانی
۲۹	نوعی گز	<i>T. leptopetala</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۳۰	گز مصری	<i>T. passerinoides</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۳۱	گز درختی	<i>T. stricta</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰-۴۰۰	گلدانی
۳۲	گز بیابانی	<i>T. tetragyna</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۳۰۰	گلدانی
۳۳	سمنگ، انارشیطان	<i>Tecomella undulata</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۵۰-۱۰۰۰	گلدانی
۳۴	بنگرو	<i>Vitex negundo</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۱۰۰۰	گلدانی
۳۵	رملیک، لمرک، رملک	<i>Ziziphus nummularia</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۴۰۰	گلدانی
۳۶	کنار، سدر	<i>Z. spina-christi</i>	احیا- توسعه	نهال کاری	۲۰۰-۳۰۰	گلدانی

## ۴-۲- زراعت چوب

مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در نیم قرن گذشته با معرفی ارقام سازگار و پرمحصول که موجب افزایش تولید چوب در واحد سطح می‌شوند، دستاوردهای مهمی در اقتصادی کردن زراعت چوب داشته است. در این ارتباط، نزدیک به ۳۰ رقم پرمحصول و سازگار صنوبر برای استان‌های مستعد صنوبر کاری معرفی شده است که از آن جمله می‌توان به پنج رقم تجاری صنوبر مفید، رحمتی، گیل‌دار، البرز و سالاری اشاره کرد (جدول ۲-۴ و شکل ۲-۶). همچنین، گونه اکالیپتوس برای استان‌های جنوبی کشور قابل پیشنهاد است (شکل ۲-۷).

جدول ۲-۴- گونه و رقم‌های پیشنهادی برای توسعه زراعت چوب در کشور

گونه و رقم‌های پیشنهادی	استان
<i>Populus deltoides Rahmati</i> <i>Populus deltoides Gildar</i> <i>Populus deltoides 63/5</i> <i>Populus euramericana triplo</i> <i>Populus deltoides Marquetii</i> <i>Populus euramericana 214</i>	گیلان و مازندران
<i>Populus nigra 62/154</i> <i>Populus nigra 62/127</i> <i>Populus nigra 62/149</i> <i>Populus nigra 62/172</i> <i>Populus nigra 56/75</i>	آذربایجان غربی
<i>Populus euramericana 488</i> <i>Populus euramericana 92/40</i> <i>Populus euramericana 455</i> <i>Populus euramericana 561/41</i> <i>Populus nigra 56/75</i> <i>Populus nigra 62/154</i> <i>Populus nigra 56/52</i> <i>Populus nigra 56/32</i> <i>Populus nigra. betulifolia</i> <i>Populus nigra Mehregan</i>	مرکزی و کرمانشاه
<i>Populus euramericana 214</i> <i>Populus euramericana 154</i> <i>Populus euramericana. Vernirubensis</i> <i>Populus nigra 56/33</i> <i>Populus nigra 42/78</i> <i>Populus nigra 42/53</i> <i>Populus nigra 47/3</i> <i>Populus nigra. betulifolia</i>	تهران و البرز

ادامه جدول ۲-۴- گونه و رقم‌های پیشنهادی برای توسعه زراعت چوب در کشور

گونه و رقم‌های پیشنهادی	استان
<i>Populus nigra</i> 56/52 <i>Populus nigra. betulifolia</i> <i>Populus alba</i> 44/9 <i>Populus alba</i> 20/45 <i>Populus alba</i> 45/67 <i>Populus alba</i> 44/13	اصفهان
<i>Populus nigra</i> 65/71 <i>Populus nigra</i> 62/154 <i>Populus nigra</i> 65/51 <i>Populus nigra</i> 49/5 <i>Populus nigra</i> 56/72 <i>Populus nigra</i> 56/51 <i>Populus nigra</i> 42/78 <i>Populus nigra</i> 56/75 <i>Populus alba</i> 58/57	زنجان
<i>Populus nigra</i> 62/140 <i>Populus nigra</i> 56/75 <i>Populus nigra</i> 56/52 <i>Populus nigra</i> 63/135	کردستان
<i>Populus nigra</i> 62/140 <i>Populus nigra</i> 62/154 <i>Populus nigra</i> 56/172 <i>Populus nigra</i> 62/171 <i>Populus nigra</i> 56/21 <i>Populus alba</i> 20/45 <i>Populus alba</i> 45/67 <i>Populus alba</i> 44/13	چهارمحال و بختیاری
<i>Populus nigra</i> 56/72 <i>Populus nigra</i> 72/19 <i>Populus nigra betulifolia</i> <i>Populus alba</i> 45/77 <i>Populus nigra</i> 62/154	استان مرکزی
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	استان‌های خوزستان، بوشهر و هرمزگان



شکل ۲-۶- رقم‌های پرمحصول *Populus nigra* 56/75 (سمت راست) و *P. nigra* 62/154 (سمت چپ) در استان مرکزی (عکس: فاطمه احمدلو)



شکل ۲-۷- کاشت اکالیپتوس در استان خوزستان (عکس: سعیده اسکندری)

## ۵-۲- فضای سبز شهری

فضای سبز شهری واژه‌ای کلی برای اشاره به طیف وسیعی از عرصه‌هایی با پوشش گیاهی است که در مناطق مسکونی ایجاد می‌شوند. انتخاب گونه درختی و درختچه‌ای مناسب برای فضای سبز شهری ضمن وابستگی به ناحیه جغرافیایی و نیاز اکولوژیک، بستگی زیادی به نوع فضای سبز و ضوابط طراحی



آن دارد. در یک تقسیم‌بندی کلی، فضای سبز شهری به سه گروه فضای سبز پهنه‌ای (بوستان و باغ)، فضای سبز خطی (کمربند سبز و فضای سبز معابر) و فضای سبز عمودی (بام‌های سبز و دیواره‌های سبز) تفکیک می‌شود. فهرستی از گونه‌های بومی مناسب برای فضای سبز در ناحیه‌های رویشی مختلف در جدول ۲-۵ ارائه شده است.

جدول ۲-۵- گونه‌های مناسب برای فضای سبز در ناحیه‌های رویشی مختلف

ردیف	نام فارسی	نام علمی	ناحیه رویشی	نوع فضای سبز			ویژگی‌های بصری	
				عمودی	خطی	پهنه‌ای	رنگ برگ	فرم درخت
۱	چش	<i>Acacia nilotica</i>	صحارا- سندی		✓	✓		پهن گسترده
۲	شیردار	<i>Acer cappadocicum</i>	هیرکانی و ارسباران			✓		بیضوی
۳	تنگرس	<i>Amygdalus lycioides</i>	ایرانی- تورانی و زاگرس	✓				پهن و کوتاه
۴	ارژن	<i>A. orientalis</i>	ایرانی- تورانی و زاگرس	✓				گلدانی
۵	بادامک	<i>A. scoparia</i>	زاگرس و ایرانی- تورانی		✓	✓		کروی
۶	چریش	<i>Azadirachta indica</i>	صحارا- سندی		✓	✓		کروی
۷	زرشک سیاه	<i>Berberis gagnepainii</i>	ارسباران و ایرانی- تورانی	✓	✓	✓		نرم تا متوسط

ادامه جدول ۲-۵- گونه‌های مناسب برای فضای سبز در ناحیه‌های رویشی مختلف

شماره ردیف	نام فارسی	نام علمی	ناحیه رویشی	نوع فضای سبز			ویژگی‌های بصری		
				عمودی	کلی	معمولی	بافت	فرم درخت	رنگ برگ
۸	زرشک قرمز	<i>B. ottawensis</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی-تورانی	✓	✓	✓	نرم تا متوسط	کروی	سبز تیره
۹	توس	<i>Betula pendula</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی-تورانی			✓	نرم	بیضوی	سبز درخشان
۱۰	شمشاد	<i>Buxus hyrcanus</i>	هیرکانی و ارسباران	✓			نرم	گسترده	سبز تیره
۱۱	ممرز	<i>Carpinus betulus</i>	هیرکانی			✓	نرم	بیضوی کشیده	سبز تیره
۱۲	شاه بلوط	<i>Castanea sativa</i>	هیرکانی		✓		متوسط تا زبر	کروی تا بیضوی	سبز تیره
۱۳	داغداغان	<i>Celtis australis</i>	هیرکانی	✓	✓		متوسط	بیضوی	سبز تیره
۱۴	تا	<i>C. caucasica</i>	ارسباران، زاگرس و ایرانی-تورانی		✓	✓	متوسط	کروی	سبز تیره
۱۵	محلَب	<i>Cerasus mahaleb</i>	زاگرس و ایرانی-تورانی		✓	✓	متوسط	بیضوی	سبز روشن

ادامه جدول ۲-۵- گونه‌های مناسب برای فضای سبز در ناحیه‌های رویشی مختلف

ردیف	نام فارسی	نام علمی	ناحیه رویشی	نوع فضای سبز			ویژگی‌های بصری	
				سبزه‌زار	پارک	معماری	رنگ برگ	فرم درخت
۱۶	ارغوان	<i>Cersis siliquastrum</i>		✓			متوسط تا زبر	برگ سبز تیره و گل ارغوانی
۱۷	شیرخشت درختی	<i>Cotoneaster frigidus</i>	ارسباران، زاگرس و ایرانی- تورانی		✓	✓	متوسط	کروی
۱۸	زالزالک	<i>Crataegus lavallei</i>	ارسباران و زاگرس	✓			متوسط	پهن گسترده
۱۹	سنجد	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	ایرانی- تورانی		✓		متوسط تا زبر	کشیده
۲۰	راش	<i>Fagus orientalis</i>	هیرکانی			✓	متوسط	بیضوی
۲۱	ون	<i>Fraxinus excelsior</i>	هیرکانی			✓	متوسط	پهن
۲۲	زبان گنجشک	<i>F. rotundifolia</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی- تورانی		✓	✓	متوسط	پهن
۲۳	پیرو	<i>Juniperus communis</i>	هیرکانی و ارسباران	✓		✓	نرم	گسترده
۲۴	ارس	<i>J. excelsa</i>	ارسباران، زاگرس و ایرانی- تورانی			✓	نرم	گسترده

ادامه جدول ۲-۵- گونه‌های مناسب برای فضای سبز در ناحیه‌های رویشی مختلف

ردیف	نام فارسی	نام علمی	ناحیه رویشی	نوع فضای سبز			ویژگی‌های بصری		
				سبزی	پهن	عمودی	رنگ برگ	فرم درخت	بافت
۲۵	توت سفید	<i>Morus alba</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی- تورانی		✓		سبز تیره	پهن	متوسط تا زبر
۲۶	نخل ایرانی	<i>Nannorrhops ritchieana</i>	صحارا- سندی	✓			سبز تیره	قوسی	زبر
۲۷	چنار	<i>Platanus orientalis</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی- تورانی			✓	سبز	کروی تا هرمی	زبر
۲۸	سپیدار	<i>Populus alba</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی- تورانی	✓			سبز	کشیده و بلند	نرم
۲۹	تبریزی	<i>P. nigra</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی- تورانی	✓			سبز تیره	کشیده و بلند	نرم
۳۰	کهور ایرانی	<i>Prosopis cineraria</i>	صحارا- سندی		✓	✓	سبز تیره	مجنون	نرم
۳۱	بلندمازو	<i>Quercus castaneifolia</i>	هیرکانی		✓	✓	سبز	بیضوی	زبر

ادامه جدول ۲-۵- گونه‌های مناسب برای فضای سبز در ناحیه‌های رویشی مختلف

ردیف	نام فارسی	نام علمی	ناحیه رویشی	نوع فضای سبز			ویژگی‌های بصری		
				سبزی	پ. پ.	سبزی	بافت	فرم درخت	رنگ برگ
۳۲	سماق	<i>Rhus coriaria</i>	ارسباران، زاگرس و ایرانی-تورانی	✓			زبر	پهن	سبز تیره
۳۳	گز شاهی	<i>Tamarix aphylla</i>	صحارا-سندی		✓	✓	متوسط	کشیده	سبز تیره
۳۴	گز درختی	<i>T. stricta</i>	صحارا-سندی		✓	✓	متوسط	کشیده	سبز تیره
۳۵	گز	<i>Tamarix spp.</i>	ایرانی-تورانی و صحارا-سندی	✓			متوسط	کشیده	سبز تیره
۳۶	بداغ	<i>Viburnum lantana</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی-تورانی	✓			متوسط	گلدانی	سبز
۳۷	اوجا	<i>Ulmus minor</i>	هیرکانی، ارسباران، زاگرس و ایرانی-تورانی		✓	✓	متوسط	بیضوی	سبز تیره
۳۸	کنار، سدر	<i>Ziziphus spina-christi</i>	صحارا-سندی		✓	✓	متوسط	کروی	سبز درخشان

## فصل سوم

### کجا بکاریم؟

پس از انتخاب گونه مناسب، پرسش بعدی این است که گونه‌های منتخب کجا کاشته شوند؟ برای پاسخ به این پرسش موارد زیر باید در نظر گرفته شوند:

- ♦ نباید در هر جایی هر درختی کاشته شود. همان‌طور که در فصل پیشین ذکر شد، گونه‌های مناسب برای احیا و توسعه جنگل در نواحی رویشی مختلف، متنوع و متفاوت هستند. برای انتخاب درخت مناسب می‌توان از کارشناسان مربوطه به‌ویژه کارشناسان اداره‌های منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان‌ها، اداره‌های کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان‌ها، مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان‌ها و شهرداری‌ها کمک گرفت و با یک متخصص مشورت کرد. این دستگاه‌ها ضمن داشتن برنامه‌های ویژه برای روز درختکاری (۱۵ اسفند)، در طول سال نیز در تلاش برای درخت‌کاری در مناطق مختلف هستند. می‌توان برای راهنمایی و حتی گرفتن نهال رایگان به آن‌ها مراجعه کرد و نهال مناسب منطقه خود را تهیه کرد.

- ♦ در حیاط و اطراف خانه خود، یک فضای مناسب با حداقل شش ساعت آفتاب‌گیری در روز که مناسب گسترش درخت بدون تأثیر بر خطوط انرژی و تأسیسات باشد، انتخاب کرده و درخت بکارید (شکل ۳-۱).



شکل ۳-۱- درخت‌های کاشته شده در حیاط خانه

♦ در محله خود درخت بکارید. وجود درخت بیشتر در پارک‌ها، اطراف مدارس و ساختمان‌ها و فضاهای باز بین خیابان‌ها به سایه‌اندازی بیشتر و کاهش انواع آلودگی‌ها کمک می‌کند (شکل ۳-۲).



شکل ۳-۲- درخت‌کاری در باغ گیاه‌شناسی ملی ایران (عکس: آسیه شامخی)

♦ در مزرعه خود درخت بکارید. تمرکز بیش از حد بر کاشت گیاهان یک‌ساله سبب ضعیف شدن خاک می‌شود. گیاهان کشاورزی در کنار گیاهان چوبی چندساله (انواع درخت، درختچه و بوته)، ترکیبی ایده‌آل برای کاهش فرسایش خاک و افزایش بهره‌وری خاک است (شکل ۳-۳).



شکل ۳-۳- صنوبر کاری در حاشیه زمین‌های کشاورزی در استان کردستان (عکس: مازیار حیدری)

♦ زراعت چوب را به‌عنوان راه‌کاری برای کسب درآمد در نظر بگیرید. بر اساس آمار ارائه‌شده توسط سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور در سال ۱۴۰۰، کاشت متمرکز درختانی مانند صنوبر، بید، گز، آکاسیا و اکالیپتوس تا ۹۰ میلیون تومان سود خالص در هر هکتار دارد. اراضی واقع در غرب گیلان تا شرق مازندران و استان گلستان مستعد توسعه زراعت چوب هستند. در غرب و شمال‌غرب کشور نیز اراضی مستعد بسیاری وجود دارد (شکل ۳-۴). در استان‌های مرکزی و شمال‌شرقی نیز به فراخور شرایط اقلیمی، در برخی قسمت‌ها و به‌ویژه در بخش‌های کوهستانی و اراضی واقع در حاشیه رودهای دائمی، اراضی فراوانی می‌توان یافت. استان‌های واقع در مناطق گرمسیری کشور مانند استان خوزستان با داشتن رودخانه‌های دائمی، از جمله مناطق مستعد زراعت چوب با درختان اکالیپتوس هستند. بر اساس پژوهش‌های مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، نزدیک به دو میلیون هکتار عرصه مستعد توسعه زراعت چوب در کشور وجود دارد که کاشت صنوبر در تنها سیصد هزار هکتار از این اراضی منتج به تولید سه میلیون مترمکعب چوب طی ده سال خواهد شد.





شکل ۳-۴- زراعت چوب با گونه تندرشد صنوبر در استان کردستان (عکس: مازیار حیدری)

♦ در شهرک‌های صنعتی، پادگان‌های نظامی، آرامستان‌ها و عرصه‌های متعلق به کارخانه‌ها و معادن دولتی و خصوصی درخت بکارید (شکل ۳-۵). صاحبان صنایع بسته به مقدار آلایندگی و مساحت زمینی که به آن‌ها واگذار شده است، متعهد به درخت‌کاری و ایجاد فضای سبز در حداکثر ۲۵ درصد از واحد خود هستند (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۵- نهال‌کاری در پادگان نظامی



شکل ۳-۶- نهال کاری در کارخانه ذوب آهن بیستون (راست) و کارخانه ایران خودرو (چپ)

♦ در حاشیه راه‌های اصلی و فرعی و بزرگراه‌ها درخت بکارید (شکل ۳-۷). نزدیک به ۲۵۰۰۰ کیلومتر عرصه مستعد کاشت درخت در حاشیه محورهای مواصلاتی کشور قرار دارد که بر مبنای دو ردیف کاشت با فاصله پنج متر می‌توان ۲۰ میلیون اصله درخت در این عرصه‌ها کاشت.



شکل ۳-۷- درخت کاری در حاشیه جاده شهر فومن

♦ در جنگل‌هایی که تخریب شده‌اند درخت بکارید. در جنگل‌های هیرکانی و زاگرس حدود ۳/۴ میلیون هکتار عرصه تخریب‌شده (تاج‌پوشش کمتر از ۲۵ درصد) و مستعد درخت کاری با هدف احیای آنها وجود دارد (جدول ۳-۱ و شکل ۳-۸) و برآورد می‌شود برای کل جنگل‌های کشور این رقم بالغ بر چهار میلیون هکتار باشد. نکته مهم این است که در مناطق جنگلی، برنامه کاشت درختان باید در قالب طرح‌های جنگل‌داری باشد.

جدول ۳-۱- عرصه‌های مناسب عملیات احیایی در جنگل‌های هیرکانی و زاگرس

ناحیه رویشی	استان	سطح (هکتار)*
هیرکانی	گلستان	۱۸۶۱۶۱
	گیلان	۱۹۷۴۸۰
	مازندران	۳۸۳۴۰۵
زاگرس	ایلام	۲۴۲۳۳۷
	آذربایجان غربی	۲۸۸۵۳
	چهارمحال و بختیاری	۲۰۷۱۶۰
	خوزستان	۳۰۶۹۸۶
	کهگیلویه و بویراحمد	۳۱۵۳۶۴
	فارس	۶۳۹۲۱۴
	کردستان	۵۷۶۸۰
	کرمانشاه	۲۹۵۹۹۷
	لرستان	۵۳۵۷۴۵
	مجموع	

\* سطوح بر مبنای تاج‌پوشش کمتر از ۲۵ درصد محاسبه شده‌اند.



شکل ۳-۸- نمایی از جنگل‌های تخریب‌شده زاگرس مناسب برای عملیات احیایی

## فصل چهارم

### چگونه بکاریم؟

جنگل کاری شامل مجموعه عملیات گسترده‌ای از جمع‌آوری بذر و قلمه، تیمار بذر، تولید نهال و کاشت آن است. از جمله عوامل موفقیت اجرایی طرح‌های جنگل کاری، استفاده از نهال‌های مرغوب و سالم، رعایت اصول فنی در عملیات کاشت و مراقبت‌های پس از کاشت است. در این فصل مروری کلی بر تهیه و کاشت گونه‌های درختی و درختچه‌ای بومی ایران از مرحله آغاز (جمع‌آوری بذر) تا کاشت در عرصه‌های احیا و توسعه ارائه می‌شود.

#### ۱-۴- تأمین بذر

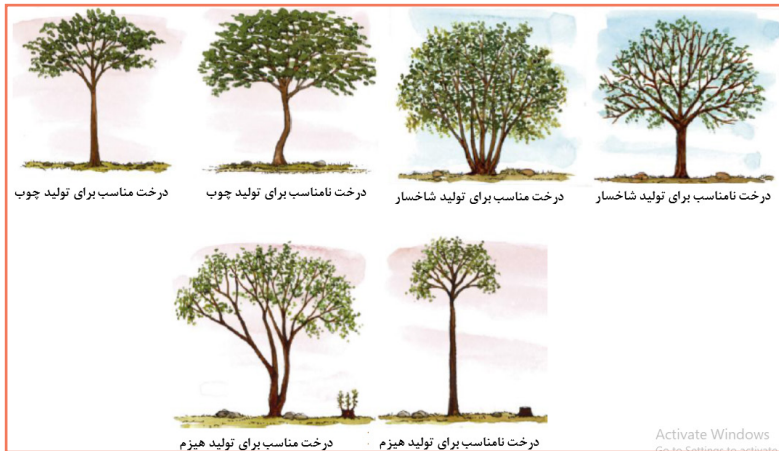
یکی از عوامل مؤثر در تولید نهال مرغوب، استفاده از بذر مرغوب است. بذر ثمره اصلی فرایندهای مهم تکاملی و لقاح است که بقای نسل بیشتر گیاهان از جمله درختان و درختچه‌های جنگلی که با عمر طولانی شرایط متفاوتی از تغییرات محیطی و اقلیمی را تجربه می‌کنند، تضمین می‌کند.

بذر حامل اطلاعات ژنتیکی مهم است که اصلاح‌گران درختان و درختچه‌ها به شکل‌های مختلف از آن سود می‌برند. در صورتی که در جنگل کاری‌ها با هر هدفی، از بذر مناسب استفاده نشود، بخش وسیعی از تلاش‌ها و هزینه‌های هنگفتی که در این راه صرف می‌شود، بی‌ثمر خواهد ماند. از این‌رو، تأمین بذر مناسب، برای تولید نهال‌هایی با توانمندی ویژه برای کاشت در مناطق مختلف از ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر در برنامه جنگل کاری و یا بذر کاری با اهداف مختلف حفاظتی، تفرجی و تولیدی خواهد بود.

بذر را می‌توان از منابع مختلف مانند تک‌پایه‌های دارای فنوتیپ برتر، توده‌های دست‌کاشت، محوطه‌های بذرگیری و یا باغ بذر تأمین کرد. از بین منابع یاد شده، باغ‌های بذر مطمئن‌ترین منابع تأمین بذر با کیفیت و کمیت مناسب هستند. تشکیل باغ‌های بذر از اساسی‌ترین گام‌هایی است که برای ممانعت از پس‌روی ژنتیکی برداشته می‌شود. با این حال، فرایند تشکیل باغ بذر طولانی و سن بذردهی بسیاری از گونه‌های جنگلی بیشتر از ۱۰ سال است. بنابراین، تا زمان به بذردهی رسیدن باغ‌های بذر، محوطه‌های بذرگیری (در صورت انتخاب صحیح و انجام آزمون‌های ژنتیکی) از منابع مطمئن تأمین بذر خواهند بود. بدین منظور لازم است در قالب استانداردهای مورد نظر، بخش‌هایی از جنگل در نواحی مختلف رویشی که واجد پایه‌های الیت و نخبه به تعداد کافی از گونه‌های درختی مورد نظر هستند، به‌عنوان محوطه‌های بذرگیری انتخاب و مدیریت شوند. از آنجایی که شرایط رویشی و سرشت گونه‌های جنگلی و اهداف جنگل‌کاری در نواحی مختلف رویشی ایران متفاوت است، شناسایی و مدیریت محوطه‌های بذری در هر یک از نواحی رویشی به شیوه‌نامه مخصوص آن نواحی نیاز دارد.

زمانی که برای گونه‌ای محوطه‌های بذرگیری مناسب در منطقه شناسایی نشده باشند، فرایند بذرگیری را می‌توان با شناسایی پایه‌های نخبه که پراکنش کافی در عرصه داشته و تنوع ژنوتیپی مناسبی دارند، انجام داد. حداقل فاصله درختان والد مادری از یکدیگر بستگی به شیوه‌گرده‌افشانی و تکثیر گونه هدف دارد و بین دو پایه مادری رعایت حداقل ۵۰ متر فاصله ضروری است. در صورت فراوانی پایه‌های بذری بهتر است فاصله بین پایه‌ها را تا دست‌کم ۱۰۰ متر افزایش داد. در فواصل کم ممکن است درختان خویشاوندان نزدیک هم باشند و حتی ممکن است پایه‌های مادری حاصل ریشه‌جوش باشند. ویژگی‌های درختان الیت (پایه‌های مادری) بستگی به اهداف مورد نظر برای

تولید نهال و جنگل کاری دارد. با توجه به اینکه جنگل های مناطق خشک و نیمه خشک کشور اغلب تجاری نیستند و بهره برداری چوب از آنها مطرح نیست، صفاتی نظیر وجود تنه سیلندریک و تاج کوتاه به منظور به حداکثر رساندن تولید چوب در آنها مدنظر نیست. از این رو، در این مناطق کافی است که پایه های الیت موجود در محوطه های بذرگیری دارای کیفیت بالاتر از متوسط، تاج گسترده، شاداب و سالم و بدون بیماری و آفت باشند. شکل ۴-۱ نمای شماتیکی از اثرگذاری هدف تولید نهال بر انتخاب پایه های مادری را نشان می دهد.



شکل ۴-۱- نحوه انتخاب پایه های مادری برحسب هدف جنگل کاری (تهیه هیزم، تولید چوب و تولید شاخسار)

بذرگیری از پایه های مادری بسته به فنولوژی گونه مورد نظر، باید در زمان مناسب و با احتیاط کامل و حداقل صدمه رسانی به درخت انجام شود. بسته به گونه و نوع میوه، عملیات بذرگیری را می توان با چیدن مستقیم میوه ها، تکاندن آنها و یا جمع آوری میوه های تازه از روی زمین انجام داد. اغلب توصیه می شود که از جمع آوری تمام میوه های درخت اجتناب شده و حداقل ۲۵ درصد از میوه های تولیدی درخت به منظور تقویت خاک عرصه و نیز حمایت از زادآوری طبیعی روی تاج باقی بمانند. با توجه به اینکه اکثر گونه های جنگلی موجود در نواحی خشک و نیمه خشک کشور دارای چرخه بذردهی (سال بذردهی)

هستند، لازم است برای عملیات احیا و توسعه جنگل، محوطه‌های بذرگیری هر ساله پیش از تشکیل میوه‌ها پایش شده و از تولید بذر لازم در آنها اطمینان حاصل شود. همچنین، بذره‌های جمع‌آوری شده در کیسه‌های نخی ریخته شده و براساس نام و موقعیت محوطه بذرگیری برچسب‌گذاری شوند تا ردیابی نهال‌های تولیدشده از بذرها در نهالستان امکان‌پذیر باشد.

در جدول ۴-۱، اطلاعات مربوط به زمان بذرگیری و مقدار بذر قابل برداشت از هر پایه در برخی گونه‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران ارائه شده است. جدول ۴-۱- زمان بذرگیری و میانگین بذر قابل برداشت برخی گونه‌های جنگلی مناطق نیمه‌خشک ایران

نام فارسی	نام علمی	زمان بذرگیری	حداکثر بذر قابل برداشت از هر پایه مادری (kg)
کیکم	<i>Acer monspessulanum</i>	اواخر تابستان تا اوایل پاییز	۰/۱
تنگرس	<i>Amygdalus lycioides</i>	اواخر بهار تا اواسط تابستان	۰/۲
ارژن	<i>A. orientalis</i>	اواخر بهار تا اواسط تابستان	۱
بادامک	<i>A. scoparia</i>	اواخر بهار تا اواسط تابستان	۱
داغداغان	<i>Celtis caucasica</i>	اواسط پاییز	۵
محلّب	<i>Cerasus mahleb</i>	اواسط تابستان	۱
ارغوان	<i>Cersis siliquastrum</i>	اواخر تابستان و اوایل پاییز	۰/۵
زالزالک	<i>Crataegus spp.</i>	اوایل تا اواسط پاییز	۱
بنه	<i>Pistacia atlantica</i>	اوایل تا اواسط پاییز	۲
گل‌ابی وحشی	<i>Pyrus glabra</i>	اواخر تابستان	۰/۱
بلوط	<i>Quercus spp.</i>	اواسط پاییز	۱۰
رملیک	<i>Zizyphus nummularia</i>	اواسط پاییز	۰/۲۵
کنار	<i>Z. spina-christi</i>	اواسط پاییز	۸

## ۲-۴- تهیه قلمه

برای افزایش تنوع ژنوتیپی نهال‌های تولیدشده، در جنگل کاری‌ها نهال‌های حاصل از بذر بر نهال‌های تکثیرشده از قلمه ارجحیت دارند، اما درخصوص گونه‌هایی که به هر دلیل تکثیر آنها از طریق بذر موفق نیست، می‌توان با رعایت اصول پیش‌گفته، از درختان والد قلمه تهیه کرد (شکل ۴-۲). ابعاد، سن، زمان و نحوه قلمه‌گیری بستگی به گونه هدف دارد و اغلب قلمه‌گیری در دوره خزان درختان و از جست‌ها و شاخه‌های یک‌ساله تهیه می‌شود. قلمه‌ها بلافاصله پس از کاشت باید در بستر اصلی نهالستان کاشت و یا در بستر خزانه ماسه‌ای ریشه‌دار شده و به گلدان منتقل شوند. بسته به گونه هدف ممکن است استفاده از تیمارهای هورمون‌های محرک ریشه‌زایی، پیش از کاشت قلمه ضروری باشد.



شکل ۴-۲- قلمه‌گیری از درختان گز شاهی در منطقه شهداد استان کرمان (عکس: محمدحسین صادق‌زاده)



### ۳-۴- تولید نهال

بذرهای جمع‌آوری شده پس از انتقال به نهالستان باید تحت بوجاری، حذف قسمت‌های گوشتی و جداسازی بذرهای پوک قرار گرفته و سپس ضدعفونی شوند. مدت زمان نگهداری و انبارداری بذرهای گونه‌های جنگلی از چند هفته تا چند سال متغیر است و به نوع بذر (ارتودکس، ریکالسیترانت و یا بینابین) و دوره خواب آن بستگی دارد. نگهداری برخی از بذرها تا زمان کاشت ممکن است مستلزم ذخیره‌سازی در یخچال و یا فریزر باشد.

تولید نهال در نهالستان بسته به گونه مورد نظر اغلب به دو شکل زمینی و یا گلدانی انجام می‌شود (شکل ۳-۴). گاهی برای موفقیت بیشتر در تولید نهال‌های گلدانی، بذرها ابتدا در عرصه خزانه شده و سپس نونهال‌های ریشه‌دار به گلدان منتقل می‌شوند (شکل ۴-۴).



شکل ۳-۴- تولید نهال کیسه‌گلدانی ارس (راست) و بادامک (چپ) در نهالستان ایستگاه تحقیقات البرز



شکل ۴-۴- کاشت بذرهای ارس در بستر خزانه، استان گلستان

کاشت بذرها در نهالستان اغلب در اواسط پاییز و یا اواخر اسفند انجام شده و بسته به گونه هدف و زمان کاشت ممکن است تیمارهایی برای شکستن خواب بذر ضروری باشد. برخی تیمارهای مرسوم برای شکستن خواب بذر عبارتند از خیساندن در آب سرد، خیساندن در آب جوش، خراش سطحی پوسته بذر، خیساندن در اسید سولفوریک و لایه گذاری سرد و مرطوب بذر (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵- لایه گذاری سرد و مرطوب بذرهاى شیرخشت (عکس: مصطفی خوشنویس)

بستر کاشت نهال‌ها بسته به بافت خاک مورد استفاده، ترکیبی از خاک، ماسه و کود دامی پوسیده است. استفاده از افزودنی‌هایی نظیر قارچ‌های همزیست اندومیکوریز و برخی ترکیبات سیلیس به خاک مورد استفاده، ضمن بهبود ویژگی‌های کیفی نهال، با افزایش مقاومت به تنش‌های محیطی، افزایش موفقیت جنگل کاری و کاهش هزینه‌های مراقبت و نگهداری نهال‌های کاشته شده را به دنبال دارد. آبیاری، سم‌پاشی، وجین علف‌های هرز و در صورت لزوم هرس ریشه (شکل‌های ۴-۶ و ۴-۷) از جمله اقدامات مورد نیاز در دوره رشد نهال در نهالستان است. سن انتقال نهال به عرصه جنگل کاری بسته به گونه متفاوت است و برای گونه‌های تندرشد اغلب یک‌ساله و گونه‌های کندرشد با سنین بیشتر به عرصه جنگل کاری منتقل می‌شوند.

به‌طور کلی فرایند تولید نهال گونه‌های جنگلی باید به مقرون‌به‌صرفه‌ترین

روش و با حداکثر بهره‌وری از سطح و امکانات نهالستان انجام شود. بنابراین، بسته به گونه هدف و سن انتقال نهال، ابعاد گلدان‌ها باید در حداقل ممکن انتخاب شوند. استفاده از مالچ‌های آلی روی پوشش خاک سبب کاهش تبخیر و در نتیجه کاهش مصرف آب و هزینه‌های مربوطه خواهد شد.

نهال‌های تولیدشده باید با استانداردهای مصوب مؤسسه ثبت و گواهی بذر و نهال مطابقت داشته باشند و گواهی سلامت کیفی را از مراجع ذی‌ربط اخذ کنند.



شکل ۴-۶- وجین نهال‌های ون در نهالستان کلاردشت، مازندران



شکل ۴-۷- هرس ریشه نهال ارغوان (عکس: مصطفی خوشنویس)

## ۴-۴- کاشت نهال در عرصه

نهال‌های تولیدشده باید با حداکثر دقت و احتیاط بارگیری و به عرصه کاشت حمل شوند. لازم است به‌منظور به حداقل رساندن خسارت ناشی از هوازگی ریشه‌ها، نهال‌های ریشه‌لخت پیش از انتقال به عرصه با ترکیبی از ۱۰ لیتر آب، ۱۰ کیلو خاک زراعی الک‌شده، ۳ کیلو کود دامی کامل پوسیده و ۵۰ گرم سم قارچ‌کش کاپتان یا زینب (Zineb) پارالیناژ (پانسمان) (شکل ۴-۸)، در گونی کنفی پیچیده و سپس به عرصه کاشت منتقل شوند.

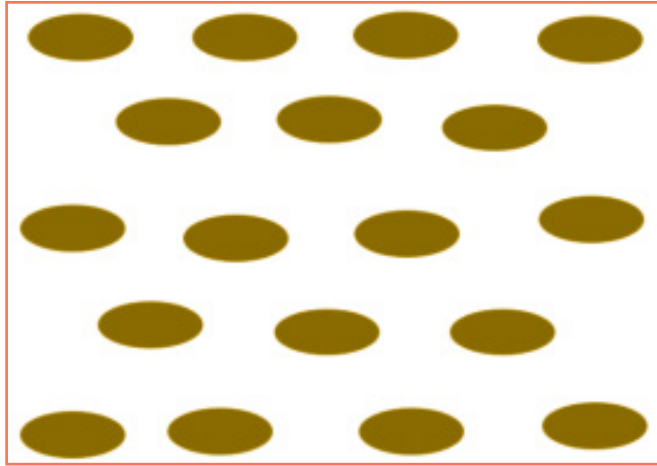


شکل ۴-۸- پارالیناژ نونهال‌های ریشه‌لخت ارس (عکس: مصطفی خوشنویس)

در مناطق خشک و نیمه‌خشک بهتر است نهال در پاییز پس از شروع بارندگی‌ها و پیش از شروع یخبندان کاشته شود. در مناطق سردسیر و برف‌گیر با دوره‌های یخبندان طولانی که احتمال خسارت به نهال‌های کاشته‌شده افزایش می‌یابد، می‌توان کاشت نهال را در اواخر زمستان انجام داد.

بهتر است یک ماه پیش از کاشت نهال‌ها گودال‌هایی به ابعاد دهانه و عمق ۵۰ سانتی‌متر حفر شوند تا ضمن هوادیدگی خاک گودال، با ذخیره نزولات

در گودال، تنش خشکی اولیه کاشت در اثر عدم بارندگی به موقع، کاهش یابد. آرایش گودال‌های کاشت باید به شکل زیگزاگ باشد تا امکان حداکثر بهره‌برداری از روان‌آب و نیز کاهش فرسایش خاک وجود داشته باشد (شکل ۴-۸).



شکل ۴-۸- نمای شماتیک آرایش گودال‌های کاشت نهال

به‌هنگام کاشت نهال، گلدان‌ها باید به‌طور کامل از خاک اطراف ریشه جدا و از عرصه جنگل‌کاری بیرون برده شوند. پیش از قرار دادن نهال درون گودال، توصیه می‌شود کف گودال به ضخامت ۲۰ سانتی‌متر از لاشبرگ، هوموس و خاک سطحی پر شود (شکل ۴-۹). پس از قرار دادن نهال در درون گودال، اطراف آن با خاک حاصل‌خیز سطحی پر شود و برای جلوگیری از هوادیدگی ریشه، با کمک پا، خاک اطراف نهال‌ها کمی متراکم شود.

با توجه به نیاز نوری و رطوبتی گونه‌ها و نیز عامل جهت جغرافیایی (جهت شیب)، عملیات نهال‌کاری به‌شکل زیر انجام می‌شود:

- ♦ گونه‌های با نیاز نوری زیاد و نیاز رطوبتی کم در شیب‌های جنوبی و شرقی
- ♦ گونه‌های با نیاز نوری کم و نیاز رطوبتی متوسط در شیب‌های غربی
- ♦ گونه‌های با نیاز نوری کم و نیاز رطوبتی زیاد در شیب‌های شمالی



شکل ۴-۹- حفر اصولی گوده کاشت نهال در منطقه سیراچال استان البرز (عکس: هاشم کنشلو)

- بسته به هدف جنگل کاری و نوع گونه، روش‌های مختلفی برای کاشت نهال‌ها از نظر آمیختگی توده وجود دارد که عبارتند از:
- ♦ کاشت خالص: فقط یک گونه کشت می‌شود.
  - ♦ کاشت آمیخته خطی که در آن از دو یا چند گونه استفاده شده و هر گونه روی یک خط کاشته می‌شود.
  - ♦ کاشت نواری که همانند روش خطی اجرا می‌شود با این تفاوت که از یک گونه در چند ردیف استفاده می‌شود.
  - ♦ روش آمیخته گروهی (حفره‌ای یا لکه‌ای) که الهام گرفته از طبیعت است و گونه‌های مورد نظر در حفره‌های ۱ تا ۳ آری (تک‌پایه‌ای یا گروهی کوچک)، ۳ تا ۵ آری (گروهی متوسط) و ۵ تا ۱۰ آری (گروهی بزرگ) کاشته می‌شوند.

حسب شرایط اقلیمی و ادا فیکمی محل و سرشت اکولوژیک گونه ممکن است در سال‌های اول و به‌منظور استقرار بهتر نهال‌ها به چندین دوره آبیاری در فصول خشک سال نیاز باشد.

با توجه به توزیع و شدت بارندگی، شرایط توپوگرافی، شرایط نفوذ آب و هرزآب در منطقه، ظرفیت نگهداری آب خاک، نوع گونه مورد استفاده و فناوری‌های در دسترس و شرایط اقتصادی-اجتماعی محلی می‌توان از انواع روش‌های ذخیره نزولات و حفظ رطوبت خاک به‌منظور افزایش موفقیت جنگل‌کاری استفاده کرد. در ساده‌ترین حالت، احداث تشتک هلالی به شعاع حداقل یک متر و به ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر در اطراف نهال برای ذخیره نزولات، توصیه می‌شود (شکل ۴-۱۰). همچنین، استفاده از مالچ کاه و کلش روی سطح تشتک، بهترین و کم‌هزینه‌ترین روش حفظ رطوبت خاک در کشت دیم است.



شکل ۴-۱۰- نمونه‌ای از سامانه هلالی آبگیر برای کاشت بادام

## ۵-۴- کاشت مستقیم بذر (کپه کاری)

چنانچه شرایط منطقه از نظر بارندگی مناسب باشد (بیش از ۳۰۰ میلی متر در سال)، برای برخی گونه‌ها که بذر سنگین دارند (نظیر انواع بلوط و بادام)، می‌توان نسبت به کاشت مستقیم بذر در عرصه اقدام کرد. در شرایط دیم، کاشت مستقیم بذر برخی گونه‌ها در پاییز بر کاشت نهال گلدانی ارجح است و نهال‌های حاصل از کاشت مستقیم بذر از درصد زنده‌مانی بیشتری برخوردارند. زمان کاشت در فصل پاییز، همزمان با بارش‌های پاییزه و پیش از شروع یخبندان است و برای اخذ نتیجه بهتر ضرورت دارد پیش از کاشت، چاله‌هایی به عمق ۳۰ سانتی‌متر با دهانه ۳۰ سانتی‌متر حفر و نسبت به اصلاح خاک آن با خارج کردن سنگ و قلوه‌سنگ‌های موجود اقدام شود. در ادامه، خاک اصلاح‌شده همراه با بخشی از خاک سطحی درون چاله برگردانده شود. سپس، تشتک‌های نیم‌هلالی به شعاع نیم‌متر از طرفین احداث شده و در میانه تشتک پس از آماده کردن خاک، سه بذر در هر تشتک به شکل کپه‌ای در عمق ۲ تا ۲/۵ سانتی‌متر کاشته شود. برای سهولت در جوانه‌زنی با ترکیبی از یک قسمت خاک، یک قسمت ماسه و یک قسمت خاک برگ روی آن پوشانده شود.

در مناطقی که احتمال بروز خسارت به بذرهای کاشته‌شده توسط جوندگان وجود دارد، می‌توان بذرها را در گونی کنفی آغشته به مختصری گازوئیل قرار داده، مالش داده و سپس برای مدت یک تا دو ساعت به حال خود رها کرد تا بوی گازوئیل به حد کافی بر پوسته بذرها نفوذ کند. سپس، بذرهای خارج‌شده برای ضدعفونی و کشت آماده می‌شوند. مقدار آغشته کردن گونی کنفی به گازوئیل نباید خیلی زیاد باشد و مقدار مصرف گازوئیل به اندازه‌ای باشد که فقط باعث چرب شدن بذر شده و از مصرف زیاد آن اجتناب شود. شکل‌های ۴-۱۱ و ۴-۱۲ نشان‌دهنده برخی نمونه‌های موفق جنگل کاری با استفاده از کشت مستقیم بذر هستند.





شکل ۴-۱۱- جنگل کاری موفق با کاشت بذر بادامک در ایستگاه میشان فلارد، استان چهارمحال و بختیاری (عکس: مصطفی خوشنویس)



شکل ۴-۱۲- جنگل کاری موفق با کاشت بذر برودار در منطقه دشت ارژن استان فارس (عکس: مصطفی خوشنویس)

## فصل پنجم

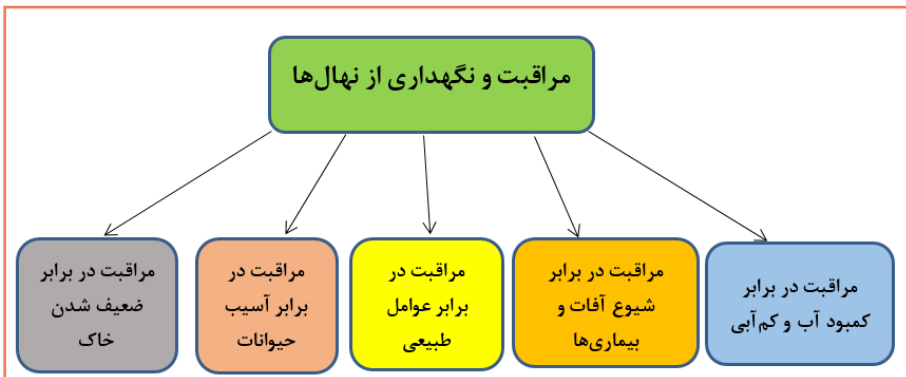
### چگونه مراقبت کنیم؟

یکی از مهم‌ترین و چالشی‌ترین بخش‌های عملیات جنگل‌کاری، مراقبت از نهال‌های کاشته‌شده است. سهل‌انگاری و غفلت در این بخش می‌تواند موجب عدم استقرار نهال‌ها و نابودی آنها شود. حتی اگر الزاماتی که در بخش‌های پیشین اشاره شد رعایت شوند، نگهداری نامناسب یا عدم مراقبت از نهال‌ها، تمام تلاش‌ها را هدر خواهد داد. یکی از دلایل اصلی ناموفق‌بودن پروژه‌های جنگل‌کاری، بی‌توجهی یا سهل‌انگاری در نگهداری از نهال‌ها در سال‌های اولیه پس از کاشت است.

نهال‌های تازه کاشته‌شده درختان ممکن است در اثر کم‌آبی، کمبود مواد مغذی خاک، عوامل طبیعی و جوی، حمله حیوانات وحشی و اهلی و شیوع آفات و بیماری‌ها آسیب ببینند. اگر مراقبت به‌درستی انجام نشود، بسیاری از نهال‌ها پس از مدتی از بین می‌روند. حفاظت و نگهداری از نهال‌ها در برابر آسیب‌ها، باید در قالب یک برنامه‌ریزی مناسب باشد. در این بین، مشارکت مردمی نقش به‌سزایی دارد، به‌نحوی که مراقبت و نگهداری از نهال‌های کاشته‌شده می‌تواند متکی بر اصل مشارکت مردمی باشد.

## ۱-۵- اقدامات اصولی با مشارکت مردمی برای نگهداری از نهال‌ها

از اوایل دهه ۱۹۵۰ تاکنون، فعالیت‌های داوطلبانه غیرانتفاعی در بیش از ۷۰ کشور دنیا برای حفظ محیط‌زیست و جنگل‌ها در حال انجام است. به‌طور کلی، اقدامات اصولی با مشارکت مردمی برای نگهداری از نهال‌ها در پنج دسته کلی، قابل بررسی است که در شکل ۱-۵ نشان داده شده است و در ادامه تشریح می‌شوند.



شکل ۱-۵- اصول کلی نگهداری از نهال‌های کاشته‌شده

### مراقبت در برابر کمبود آب و کم‌آبی

تأمین آب مورد نیاز برای مراقبت از نهال‌های کاشته‌شده بسیار مهم است. بنابراین، باید پیش از اقدام به کاشت، منابع آبی اطراف محل کاشت (مانند رودخانه، جوی آب، استخر ذخیره آب و غیره) را شناسایی کرد (شکل ۲-۵). در مواردی که نیاز به آبیاری است، تعیین نوع سیستم آبیاری و امکانات مورد نیاز مانند شلنگ، آب‌پاش و نیروی انسانی نیز ضروری است. میزان آبیاری ممکن است بسته به نوع گونه، نوع خاک، فصل و شرایط آب‌وهوایی، متفاوت باشد. برخی گونه‌ها مانند صنوبر نیاز آبی بیشتری دارند. نهال‌ها در طول دوره‌های

خشک طولانی، نیاز به آبیاری بیشتری دارند، در حالی که نهال‌ها در روزهای خنک، آب کمتری مصرف می‌کنند. زمان مناسب برای آبیاری، صبح زود و یا بعدازظهر است. در روزهای اول کاشت، فاصله زمانی بین نوبت‌های آبیاری باید کمتر باشد. به تدریج با استقرار کامل نهال، می‌توان فواصل زمانی آبیاری را بیشتر کرد. به‌طور میانگین، نهال‌ها در سال اول کاشت، به ۱ تا ۲ گالن آب در هفته، و در سال دوم کاشت، به حدود ۲ تا ۳ گالن آب در هفته، نیاز دارند. در سال سوم نیز، نهال‌ها به حدود ۳ تا ۴ گالن آب در هفته نیاز خواهند داشت (شکل ۵-۳). هر گالن معادل ۳/۸ لیتر است.



شکل ۵-۳- آبیاری نهال‌ها پس از کاشت در ایستگاه تحقیقاتی سیراچال، استان البرز (عکس: مصطفی خوشنویس)

## مراقبت در برابر شیوع آفات و بیماری‌ها

یکی از خطرانی که نهال‌های کاشته‌شده را تهدید می‌کند، شیوع آفات و بیماری‌ها است که گاهی می‌تواند صدمات جدی به نهال‌ها وارد کند و آنها را به‌طور کامل از بین ببرد. حشرات و بیماری‌ها اغلب مختص برخی گونه‌های جنگلی حساس هستند (شکل‌های ۴-۵ تا ۵-۶). بنابراین، باید از کاشت گونه‌هایی که بیشتر در معرض آسیب حشرات و بیماری‌ها هستند، اجتناب کرد. برای مراقبت در برابر شیوع آفات و بیماری‌ها، بررسی و بازدید دوره‌ای از نهال‌های کاشته‌شده، از نظر آثار شیوع آفات و بیماری‌ها ضروری است. در صورت مشاهده آفات و بیماری‌ها، استفاده از سموم و آفت‌کش‌ها در فواصل زمانی معین، قابل توصیه است.



شکل ۴-۵- برخی از آفات و بیماری‌های نهال‌های صنوبر (عکس: فاطمه احمدلو)



شکل ۵-۵- حمله آفت به صنوبر در اثر عدم آبیاری به موقع (عکس: ابراهیم لشکر بلوکی)

## مراقبت در برابر عوامل طبیعی

مراقبت در برابر عوامل طبیعی به ویژه عوامل جوی مانند باد، طوفان، برف، رگبار، باران شدید، یخبندان و تابش شدید آفتاب، برای حفظ نهال کاشته شده بسیار مهم است. محافظت در برابر برف و یخبندان در مناطق برف خیز ضروری است. همچنین، نیاز به مراقبت از نهال‌ها در برابر آفتاب شدید، به ویژه در مناطق نیمه خشک، بیشتر از مناطق دیگر است. به طور کلی، در نهال کاری باید به دنبال مناطقی بود که نهال‌ها در برابر آفتاب مستقیم و باد خشک محافظت شوند.

بیشتر نهال‌های گونه‌های جنگلی نیاز به محافظت در برابر بادهای خشک دارند. ایجاد بادشکن در اطراف نهال‌ها و استفاده از قیم برای مراقبت از نهال‌ها در برابر برف، رگبار و غیره توصیه می‌شود. برای مراقبت در برابر باد و طوفان، بادشکن‌ها باید در سه سال اول کاشت که نهال‌ها ضعیف‌تر هستند، ایجاد شوند. اغلب پس از گذشت سه سال از نهال کاری، تعداد کمی از نهال‌ها در اثر

باد از بین می‌روند. همچنین، بسته به گونه هدف، ممکن است نیاز به ایجاد سایه‌بان‌های مصنوعی در مناطق با تابش شدید آفتاب، ضروری باشد. سایه را می‌توان با استفاده از پوشش گیاهی، سنگ‌ها یا کنده‌های موجود در عرصه ایجاد کرد (شکل ۵-۶) که راحت‌ترین، مقرون به صرفه‌ترین و سازگارترین روش با طبیعت است. با این حال، برخی محصولات تجاری برای ایجاد سایه‌بان مصنوعی وجود دارد که ممکن است مورد استفاده قرار گیرند.



شکل ۵-۶- ایجاد سایه‌بان مصنوعی برای نهال‌های کاشته شده در ایستگاه تحقیقاتی سیراچال، استان البرز (عکس: محمدحسین صادق‌زاده)

## مراقبت در برابر آسیب حیوانات

ضروری است به آسیب احتمالی حیوانات به نهال‌های کاشته شده به‌ویژه در سال‌های اول کاشت (به دلیل ضعف بودن نهال‌ها)، به‌عنوان مسأله‌ای جدی توجه شود. ایجاد حصار در اطراف نهال‌ها، بازدید دوره‌ای برای بررسی سلامت ریشه، طوقه و ساقه نهال‌ها در برابر آسیب حیوانات وحشی و اهلی ضروری است. حیوانات وحشی مانند آهو، گوزن و جوندگان، می‌توانند نهال‌ها را در مدت زمان کوتاهی از بین ببرند. در برخی موارد، حیوانات جونده آسیب جدی به تنه و طوقه نهال‌ها و درختان وارد می‌کنند (شکل ۵-۷).

آسیب ناشی از حیوانات اهلی به نهال‌ها نیز قابل توجه است. بزها و گوسفندها، برگ‌ها و شاخساره‌ها را می‌چوند و پوست آن را جدا می‌کنند. گاوها نیز می‌توانند با زیر پا گذاشتن نهال‌های جوان به سرعت نهال‌ها را از بین ببرند. البته در خصوص نهال‌کاری در عرصه‌های طبیعی، در اکثر مناطق، نوعی توافق و حفاظت برای دور نگه داشتن حیوانات اهلی (به‌ویژه دام) از محل کاشت نهال‌ها در مرحله استقرار در نظر گرفته می‌شود.

در صورت مشاهده آسیب حیوانات وحشی، ضروری است از مبارزه بیولوژیک در برابر حیوانات آسیب‌زننده، استفاده کرد. همچنین، حصارکشی مؤثرترین وسیله برای به حداقل رساندن آسیب حیوانات است. استفاده از محافظ‌های پلاستیکی انفرادی نهال مانند "پناهگاه درختان" نیز می‌تواند آسیب حیوانات را به حداقل برساند. برخی از تورهای پلاستیکی محافظ نیز برای استفاده در فصل رشد، بسیار مؤثر هستند. برخی ابزارهای دیگر، لوله‌های پلاستیکی موج‌دار هستند که نهال را کاملاً محصور می‌کنند. بسیاری از ابزارهای تجاری دیگر نیز می‌توانند برای محافظت از نهال‌ها در برابر آسیب حیوانات استفاده شوند.



شکل ۵-۷- خسارت حیوانات وحشی به درختان (عکس: هومن روانبخش)



## مراقبت در برابر ضعیف شدن خاک

در این خصوص، حفظ غنا و حاصل خیزی خاک در تمام مدت، ضروری است. بنابراین، در خاک‌های بسیار ضعیف، تقویت خاک نهال‌ها با کودهای آلی می‌تواند مدنظر قرار گیرد. خاک‌برگ‌ها می‌توانند برای غنی کردن خاک بستر نهال‌های برخی گونه‌ها مانند صنوبر مورد استفاده قرار گیرند (شکل ۵-۸). به علاوه، حفظ رطوبت خاک نیز مهم است. خاکی که برای نهال‌ها استفاده می‌شود، باید مرطوب باشد، زیرا سیستم ریشه‌ای نهال کاشته شده باید با خاک مرطوب در تماس باشد تا بتواند سازگاری سریع‌تری با محل کاشت پیدا کند.



شکل ۵-۸- تقویت خاک با خاک‌برگ در عرصه نهال‌کاری‌های صنوبر استان گیلان (عکس: فاطمه احمدلو)

## ۲-۵- نقش مشارکت مردمی در نگهداری از نهال‌ها پس از کاشت

نقش مشارکت‌های مردمی در نگهداری از نهال‌ها پس از کاشت بسیار مهم است. به عنوان نمونه، مشارکت مردمی در آبیاری نهال‌ها، در همین راستا، تبلیغات نوشتاری و دیداری برای مشارکت مردم در آبیاری نهال‌ها ضروری است. همچنین، ایجاد امکانات حمل‌ونقل برای دسترسی به محل کاشت

نهال‌ها و مشارکت مردم در آبیاری نهال‌ها به‌ویژه در روزهای آخر هفته و ایام تعطیل توصیه می‌شود. برخی از اقشار مردم به‌ویژه ساکنان شهرهای صنعتی و بزرگ مانند تهران، روزهای آخر هفته را در مناطق ییلاقی و تفریحی اطراف این کلانشهر (لواسانات، شمیرانات، فشم و غیره) می‌گذرانند. پیشنهاد می‌شود زمین‌هایی برای کاشت نهال اختصاص داده شود که نزدیک به منطقه تفریحی افراد در روزهای آخر هفته باشد تا بتوان از مشارکت مردمی نیز در این ایام بهره‌مند شد. نیاز است با روش‌های مناسب مدیریتی، به افراد، انگیزه لازم برای نگهداری و مراقبت از نهال داده شود. این موضوع که کاشت نهال‌ها، منطقه تفریحی آنها را زیباتر کرده و در تلطیف آب‌وهوا، کاهش گردوغبار و فرسایش خاک منطقه اثر مثبت دارد، انگیزه مردم را در نگهداری و مراقبت از نهال‌ها افزایش می‌دهد. افراد ضمن استراحت در پایان هفته، می‌توانند با انگیزه ایجادشده، زمانی را برای بازدید و نگهداری از نهال‌هایی که اطراف منطقه تفریحی آنها کاشته‌شده‌اند و ارزش زیبایی‌شناختی، تفریحی، آب‌وهوایی و محیط‌زیستی منطقه سکونت آنها را بیشتر کرده است، اختصاص دهند. درمورد مراقبت از نهال‌ها در برابر عوامل طبیعی نیز مشارکت‌های مردمی می‌تواند نقش مهمی داشته باشد. انگیزه‌های لازم می‌تواند با آشنا ساختن عموم مردم، کودکان و نوجوانان با ارزش‌های محیط‌زیستی و زیبایی‌شناسی کاشت نهال‌ها از طریق وبینارها و برنامه‌های تبلیغاتی، رسانه‌های نوشتاری، شنیداری و دیداری ایجاد شود و تداوم یابد. همچنین، در این خصوص، آموزش‌های اولیه به افراد، برای ایجاد قیّم‌های ساده، بادشکن و حتی سایه‌بان با استفاده از مصالح طبیعی برای نهال‌های کاشته‌شده، ضروری است. کودکان و نوجوانان نیز می‌توانند با آموزش‌های لازم که به آنها داده می‌شود، در این امر مشارکت کنند و ضمن ایجاد سرگرمی برای ایشان در ایام آخر هفته، آموزه‌ها و مهارت‌های لازم را بیاموزند. بنابراین با توجه به فرهنگ‌سازی درخصوص ارزشمند بودن هر نهال کاشته‌شده،

انگیزه لازم برای مراقبت از آن را پیدا می‌کنند. می‌توان مسئولیت مراقبت از تعداد مشخصی از نهال‌ها را به یک فرد خاص واگذار کرد. سپس، برای ایجاد انگیزه بیشتر در بین کودکان، نوجوانان و دانش‌آموزان، می‌توان جایزه بهترین نگهدارنده نهال را نیز در نظر گرفت و در پایان هر فصل یا هر سال، جوایزی را به کودکانی که بهترین نگهداری را از نهال‌های تحت مراقبت‌شان داشته‌اند، اختصاص داد. به‌علاوه در خصوص مراقبت از نهال‌ها در برابر آسیب حیوانات نیز می‌توان از همراهی عموم مردم بهره برد. آشنا ساختن عموم مردم با حیوانات آسیب‌زننده پس از کاشت نهال‌ها می‌تواند از طریق برنامه‌های دیداری و تهیه ویدئوکلیپ‌ها انجام شود. ایجاد انگیزه در ایشان برای بازدیدهای دوره‌ای می‌تواند با فرهنگ‌سازی و آشنا ساختن مردم با نقش نهال در زیبایی بیشتر طبیعت منطقه، تعدیل آب و هوا، کاهش گردوغبار و غیره ایجاد شود. البته در این خصوص نیز نیاز است امکانات نقلیه‌ای لازم (مانند سرویس‌های دوره‌ای) به ایشان برای امکان دسترسی به محل کاشت نهال‌ها داده شود. در خصوص غنی کردن خاک نیز مشارکت عموم مردم برای تأمین کودهای آلی و روش‌های کوددهی (در صورت لزوم) ضروری است. در این راستا می‌توان از تجربه کشاورزان و باغبانان مجرب منطقه و زارعان چوب بهره برد. همچنین می‌توان از تجربه متخصصان تولیدکننده کودهای آلی استفاده کرد. خوشبختانه در سال‌های اخیر، فعالیت بسیاری از شرکت‌های خصوصی در زمینه تولید کودهای آلی در شهرهای بزرگ به‌ویژه تهران، بیشتر شده است که می‌توان از مشارکت فعالانه اعضای آنها با عقد قراردادهای لازم بهره برد. همچنین، می‌توان با آموزش‌های عملی لازم به عموم مردم، روش‌های ساده و اولیه کوددهی را به آنها آموزش داد. در این خصوص می‌توان ویدئو کلیپ‌های کوتاه تهیه کرد و در قالب کلاس‌های آموزشی کوتاه‌مدت، آموزش‌های لازم را به ایشان داد.

### ۳-۵- پیشنهادها

- ♦ در صورت رؤیت و اطلاع از تخریب، تصرف، قطع غیرمجاز نهال‌ها، شیوع آفات در جنگل‌کاری، ورود حیوانات اهلی در عرصه‌های کاشته‌شده و هرگونه آثار مخرب، از طریق شماره تلفن امداد جنگل (۰۹۶۹۶ یا ۱۵۰۴) که در استان‌های کشور به‌صورت رایگان و شبانه‌روزی فعالیت دارند، اقدام شود.
- ♦ مشارکت در طرح همیاران طبیعت و تشویق مردم به آن، امری پسندیده با ارزش‌های اجتماعی، فرهنگی و محیط‌زیستی فراوان است. در این طرح، عموم مردم، فعالان محیط‌زیست و سازمان‌های مردم‌نهاد، به‌صورت انفرادی یا گروهی و با انگیزه‌های غیرانتفاعی و معنوی، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور و مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور را در پیشبرد اهداف عالیه که همانا حفظ، احیا، توسعه و بهره‌برداری مستمر و اصولی از منابع طبیعی، جنگل و جنگل‌کاری است، یاری می‌کنند.
- ♦ همراهی مردم در کاشت نهال‌ها و آشنایی با روش‌های مراقبت از آنها در هفته منابع طبیعی (۱۵ تا ۲۱ اسفندماه) و اهدای نهال رایگان به عموم افراد مشارکت‌کننده به‌منظور ایجاد انگیزه، آموزش، تمرین و فراگیری کاشت نهال و مراقبت از آن توصیه می‌شود (شکل ۵-۹).
- ♦ همکاری با مؤسسه‌های مردم‌نهاد برای ترویج و فرهنگ‌سازی در مراقبت از نهال‌ها نیز توصیه می‌شود. به‌عنوان نمونه، طرح همیاران طبیعت مؤسسه فرهنگی و محیط‌زیستی روستاگل نمودی موفق از مشارکت مردم در حفظ منابع طبیعی هستند. طرح همیاران طبیعت، ابتدا در سال ۱۳۷۷ پیشنهاد شد و درنهایت در سال ۱۳۸۶ با بازنگری طرح و تأیید ریاست وقت سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور ابلاغ شد (شکل ۵-۱۰). مؤسسه فرهنگی و محیط‌زیستی روستاگل از اوایل دهه ۹۰ شمسی، فعالیت‌های درخت‌کاری،

پاک‌سازی طبیعت، احیای جنگل، چاپ کتاب، فیلم‌سازی پژوهشی، آموزشی، فرهنگی خود را با هدف آستی و آشنایی بیشتر مردم با طبیعت آغاز کرد (شکل ۵-۱۱). از دیگر فعالیت‌های شاخص این مؤسسه می‌توان به طرح‌های هدیه درخت، روستای سبز، همیار جنگل، کسب‌وکار سبز، نشوونما و قلک سبز اشاره کرد (شکل ۵-۱۲).



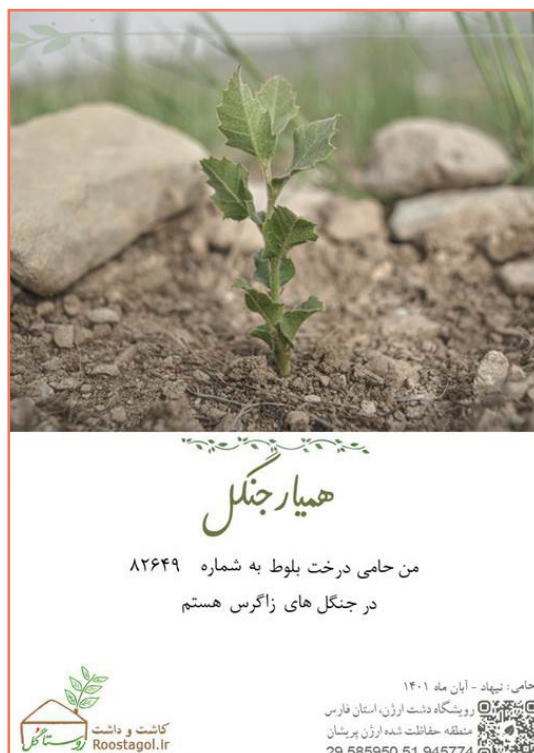
شکل ۵-۹- درخت‌کاری با مشارکت مردم



شکل ۵-۱۰- مشارکت در طرح همیاران طبیعت



شکل ۵-۱۱- مشارکت مردمی در پروژه‌های درخت کاری مؤسسه روستاگل



شکل ۵-۱۲- نمونه‌ای از مشارکت مردمی در پروژه‌های همیار جنگل مؤسسه روستاگل