



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

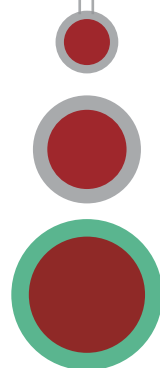
تولید نهال و جنگل کاری



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی
استان فارس
سال ۱۴۰۱



تولید نهال و جنگل کاری





عنوان: تولید نهال و جنگل کاری

نویسندگان: وحید محصلی، اسداله ترابی، حسین باقری، محمود ایزدی، سیدسجاد کری آذر، شهرزاد شایگان، محمدرضا غلامپور، مسعود نظیفی گلیردی

مدیر داخلی: ویدا همتی

سروراستار ترویجی: نصیبه پورفاتح

ویراستار ادبی: مهشید شیرمحمدلو

طراح و صفحه آرا: نادیا اکبریه

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه های ترویجی

شمارگان: محدود

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۱

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۶۱۳۸۳ به تاریخ ۱۴۰۱/۰۱/۲۲ است.

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

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

فصل اول – منابع طبیعی تجدید شونده

۱۷	مقدمه
۱۷	منابع طبیعی
۱۸	جنگل
۱۸	طبقه‌بندی جنگل‌ها از نظر نوع پیدایش
۱۹	طبقه‌بندی جنگل‌ها از نظر اقلیم
۲۱	انواع اکوسیستم‌های جنگلی ایران
۲۴	اهمیت حیاتی جنگل‌ها
۲۵	مرتع
۲۶	انواع مرتع براساس نوع پوشش گیاهی
۲۶	انواع مرتع براساس فصل بهره‌برداری
۲۷	انواع مرتع براساس دام‌های مصرف‌کننده
۲۷	انواع مراتع براساس عوارض طبیعی یا شکل زمین
۲۷	اهمیت مرتع
۳۰	عوامل تخریب جنگل و مرتع
۳۰	الف عوامل طبیعی
۳۰	ب عوامل انسانی
۳۱	راه‌های جلوگیری از تخریب مراتع
۳۲	آبخیزداری
۳۳	عملیات آبخیزداری
۳۳	الف- عملیات بیولوژیکی
۳۴	روش انجام بوته‌کاری
۳۵	ب- عملیات مکانیکی
۳۷	ج- عملیات بیومکانیکی
۳۷	معدن

فصل دوم – خاک و آب

۴۱	مقدمه
۴۲	کانی‌های سازنده پوسته جامد زمین
۴۲	عناصر شیمیایی سازنده پوسته زمین
۴۳	عوامل موثر در تشکیل خاک
۴۳	پروفیل خاک
۴۳	انواع افق‌های خاک

۴۴	اجزای تشکیل دهنده خاک
۴۵	الف - بخش جامد خاک
۴۵	ب - بخش خلل و فرج
۴۵	خصوصیات فیزیکی خاک ها
۴۵	بافت خاک
۴۶	ساختمان خاک
۴۷	خصوصیات شیمیایی خاک ها
۴۷	هدایت الکتریکی
۴۷	واکنش خاک
۴۸	حاصلخیزی خاک
۴۸	نقش عناصر غذایی در گیاهان
۴۹	کودهای عمده رایج در ایران
۵۲	روش های مصرف کودهای شیمیایی
۵۳	مقدمه
۵۳	منابع تأمین آب نهالستان
۵۳	عوامل مؤثر بر انتخاب روش های آبیاری
۵۴	انواع روش های آبیاری
۵۴	روش های آبیاری سطحی
۵۵	روش های آبیاری نوین (تحت فشار)

فصل سوم - درخت شناسی

۵۹	مقدمه
۵۹	بخش اول: پراکنش جنگل های ایران بر اساس مناطق رویشی ایران
۵۹	الف - منطقه خزری (هیرکانی)
۶۰	ب - ارسبارانی (نیمه مرطوب)
۶۰	ج - منطقه زاگرسی (نیمه خشک)
۶۰	د - منطقه ایران تورانی (با جنگل های کوهستانی و بیابانی)
۶۰	ه - منطقه خلیج عمانی (جنگل های خشک نیمه گرمسیری)
۶۱	بخش دوم: شناسایی درختان و درختچه های ایران
۶۱	الف - جوانه
۶۱	ب - ویژگی های برگ
۶۲	ج - گل
۶۲	انواع درختان از نظر نوع گل
۶۲	د - پوست درخت
۶۳	رده بندی گیاهی
۶۳	واحد های رده بندی

۶۳	خانواده کاج
۶۴	خانواده سرو
۶۴	خانواده سرخدار
۶۵	خانواده انجیلی
۶۵	خانواده چنار
۶۵	خانواده راش (فاگاسه)
۶۶	خانواده غان
۶۶	خانواده نارون
۶۶	خانواده توت
۶۷	خانواده گردو
۶۷	خانواده گز
۶۷	خانواده بید
۶۷	خانواده گل رز
۶۸	خانواده نخود یا لوبیا
۶۸	خانواده چنل یا مانگرو
۶۹	خانواده مورد
۶۹	خانواده زغال اخته
۶۹	خانواده فرفیون
۶۹	خانواده شمشاد
۷۰	خانواده عتاب
۷۰	خانواده افرا
۷۰	خانواده سمالق
۷۱	خانواده سنجد تلخ
۷۱	خانواده زیتون
۷۱	بخش سوم: معرفی تعدادی از گونه های درختی و درختچه های ایران
۷۱	درختان پهن برگ
۷۱	خانواده افرا
۷۲	خانواده انار
۷۳	خانواده انجیلی (تو)
۷۳	خانواده بید
۷۳	خانواده صنوبر
۷۴	خانواده پسته
۷۵	خانواده توت
۷۶	خانواده توس
۷۶	خانواده چنار

۷۷	خانواده حرا.....
۷۷	خانواده خرمالو (آبنوسیان).....
۷۸	خانواده راش.....
۷۹	خانواده زیتون.....
۸۰	خانواده سنجد تلخ (زیتون تلخ).....
۸۰	تفاوت چربش با سنجد تلخ:.....
۸۱	خانواده خاس سنان.....
۸۱	خانواده شمشاد.....
۸۱	خانواده عرعر.....
۸۲	خانواده عناب.....
۸۲	خانواده فندق.....
۸۳	خانواده گردو.....
۸۴	خانواده گز.....
۸۴	خانواده علف هفت‌بند.....
۸۵	خانواده تاج خروس.....
۸۵	خانواده گل سرخ.....
۸۶	خانواده نارون.....
۸۷	خانواده نمدار.....
۸۸	خانواده نیام داران.....
۹۰	خانواده اکالیپتیان.....
۹۱	خانواده سنجد.....
۹۱	درختان سوزنی برگ.....
۹۱	کاج‌ها.....
۹۲	خانواده سرخدار.....
۹۳	خانواده سرو.....
۹۴	انواع سدر.....
۹۶	تصاویر درختان سوزنی برگ.....
۱۰۲	تصاویر درختان پهن برگ.....

فصل چهارم – نهالستان‌های جنگلی

۱۱۹	مقدمه.....
۱۲۰	تعریف نهالستان.....
۱۲۰	هدف از احداث نهالستان جنگلی.....
۱۲۱	انتخاب محل احداث نهالستان.....
۱۲۲	انواع نهالستان‌های جنگلی.....
۱۲۲	الف-فوائد نهالستان‌های موقت.....

ب-معایب نهالستان های موقت.....	۱۲۳
ب - فواید نهالستان های دائمی.....	۱۲۴
عوامل موثر در احداث نهالستان دائمی.....	۱۲۴
استفاده از وسائل مکانیکی در نهالستان	۱۲۸
بذر پاشی در نهالستان	۱۳۱
زمان کشت بذور.....	۱۳۱
انواع روش های کشت نهال.....	۱۳۲
مقدار بذر در واحد سطح	۱۳۳
عمق کاشت بذر و پوشش آن	۱۳۳
مدت زمان جوانه زدن بذور	۱۳۴
عوامل موثر در جوانه زنی بذور	۱۳۴
عملیات داشت و مراقبت از بذور جنگلی	۱۳۴
مواظبت های کلی	۱۳۴
دفع علف های هرز نهالستان ها	۱۳۶
استفاده از میکوریزها در نهالستان	۱۳۷
حساسیت نهال ها در مقابل تابش خورشید	۱۳۷
بیماری های حاصله از کمبود مواد غذایی	۱۳۷
بیماری های حاصله از عوامل نامساعد جوی.....	۱۳۷
خسارات ناشی از مسمومیت و سوختگی.....	۱۳۸
ظروف مخصوص جهت پرورش نونهال	۱۳۸
محتویات خاک گلدان در نهالستان	۱۴۰
احتیاطات پرورش نونهال در مناطق خشک.....	۱۴۰
بازکاشت نونهال.....	۱۴۱
بسته بندی نهال در نهالستان	۱۴۳
نهال کاری با ماشین در نهالستان.....	۱۴۴
فاصله کاشت نهال در نهالستان.....	۱۴۵
مواظبت خاک نهالستان بعد از کشت نهال.....	۱۴۵
ایجاد پوشش سطح خاک در نهالستان.....	۱۴۵
تانسیسات و سازه های مورد استفاده در تکثیر گیاهان.....	۱۴۵
خزانه هوای آزاد.....	۱۴۶
سایبان	۱۴۷
شاسی سرد.....	۱۴۷
شاسی گرم.....	۱۴۷
سرپوش	۱۴۸
گلخانه	۱۴۸

۱۴۹	اقدامات لازم برای کشت
۱۴۹	تشکیلات داخلی یک گلخانه
۱۵۰	تکثیر در هوای مرطوب گلخانه
۱۵۰	انبار یا پناهگاه زمستانی برای نهال
۱۵۱	استفاده از سردخانه در نهالستان
۱۵۱	کود دهی و تقویت زمین نهالستان
۱۵۲	آیش زمین نهالستان
۱۵۲	وسعت زمین نهالستان

فصل پنجم – بذور درختان جنگلی، جمع آوری و نگهداری

۱۵۵	بخش اول: بذور درختان پهن برگ و سوزنی برگ
۱۵۵	مقدمه
۱۵۵	مشخصات بذر:
۱۵۷	کاربری بذور پهن برگ ها در تولید نهال
۱۶۶	کاربری بذور سوزنی برگ ها در تولید نهال
۱۶۶	بذور درختان
۱۶۶	ویژگی های میوه و بذر
۱۷۲	بخش دوم: جمع آوری و نگهداری بذور درختان جنگلی
۱۷۲	مقدمه
۱۷۲	انتخاب گیاه مادری
۱۷۳	مکان مناسب برای جمع آوری بذر
۱۷۳	کاربرد ابزار و ماشین آلات در جمع آوری بذر درختان جنگلی
۱۷۴	وسایل و ابزار مورد استفاده در جمع آوری بذر
۱۷۵	بسته بندی بذر
۱۷۵	توانایی نگهداری و انبار کردن بذر درختان
۱۷۶	شرایط انبار بذر
۱۷۶	معایب انبار کردن
۱۷۷	عوامل موثر در نگهداری بذور در انبار
۱۷۹	میزان بذر مورد نیاز در واحد سطح
۱۸۰	عوامل موثر در سستی بذر
۱۸۱	تیمارهای لازم برای از بین بردن سختی پوسته بذر
۱۸۱	تیمار بذرهای دارای جنین نارس
۱۸۴	منابع مورد استفاده

فصل ششم – تولید نهال پهن برگ و سوزنی برگ

۱۸۷	مقدمه
۱۸۷	تعریف نهال

.....	نهال گواهی شده و مرغوب	۱۸۷
.....	ویژگی های یک نهال خوب و مرغوب	۱۸۷
.....	آشنایی با تولید نهال پهن برگان	۱۸۸
.....	آشنایی با تولید نهال سوزنی برگان	۱۹۸
.....	اصول کلی تولید نهال پهن برگان و سوزنی برگان	۲۰۳
.....	منابع مورد استفاده	۲۰۵

فصل هفتم – تولید نهال زینتی

.....	تولید نهال های زینتی	۲۰۹
.....	گیاه افزایی	۲۱۶
.....	تکثیر جنسی	۲۱۶
.....	مزایای استفاده از بذر	۲۱۶
.....	معایب استفاده از بذر	۲۱۷
.....	افزایش غیر جنسی (رویشی)	۲۱۷
.....	مزایا و معایب تکثیر غیر جنسی	۲۱۷
.....	ب- معایب	۲۱۷
.....	روش های مختلف تکثیر غیر جنسی	۲۱۸
.....	انواع مختلف قلمه ساقه	۲۲۰
.....	مزایای پیوند زدن	۲۲۱
.....	منابع مورد استفاده	۲۲۶

فصل هشتم – جنگل کاری

.....	مقدمه	۲۲۹
.....	انواع جنگل کاری	۲۲۹
.....	انواع درخت کاری	۲۳۱
.....	اهداف جنگل کاری ها	۲۳۳
.....	کارهای مقدماتی در جنگل کاری	۲۳۵
.....	انواع جنگل کاری	۲۳۷
.....	استخراج و پاک کردن بذرها	۲۳۹
.....	بررسی بذر درختان جنگلی	۲۳۹
.....	آماده کردن بذرها درختان جنگلی قبل از کاشت	۲۴۰
.....	عمده ترین تیمارهای معمولی برای بذرها	۲۴۰
.....	زمان جنگل کاری با کاشت مستقیم بذر	۲۴۱
.....	مقدار بذر	۲۴۱
.....	روش های مختلف جنگل کاری با بذر	۲۴۲
.....	کیفیت نهال	۲۴۳
.....	مزایای نهال های کوچک	۲۴۳

۲۴۳	 فصل نهال کاری
۲۴۴	 فاصله کاشت نهال ها
۲۴۴	 مراقبت بعد از جنگل کاری
۲۴۵	 مراقبت های لازم بعد از کاشت نهال ها در عرصه جنگل

فصل نهم – درخت کاری و توسعه فضای سبز

۲۴۹	 مقدمه
۲۴۹	 اهمیت گیاهان
۲۵۰	 مفهوم فضای سبز شهری
۲۵۱	 تعریف فضای سبز و انواع آن
۲۵۲	 نقش و اهمیت فضای سبز در زندگی شهری
۲۵۳	 ضرورت فضای سبز
۲۵۳	 مدیریت فضای سبز شهری
۲۵۴	 آثار فضای سبز بر بیوکلیمای شهری
۲۵۴	 اهمیت و نقش فضای سبز
۲۵۴	 عملکردهای فضای سبز
۲۵۴	 عملکردهای فضای سبز در ساخت کالبدی شهر
۲۵۴	 عملکردهای زیست محیطی فضای سبز
۲۵۵	 عملکردهای اجتماعی و روانی فضای سبز
۲۵۶	 انواع فضای سبز شهری
۲۵۷	 انتخاب درختان و درختچه های زینتی در فضای سبز
۲۵۸	 معرفی برخی درختان مناسب برای فضای سبز
۲۶۰	 درختکاری
۲۶۰	 انواع درختکاری
۲۶۱	 اصول کاشت درخت
۲۶۴	 منابع مورد استفاده

فصل دهم – پارک داری

۲۶۷	 مقدمه
۲۶۷	 برنامه های مدیریتی برای پارک ها
۲۶۷	 انواع پارک ها
۲۷۵	 طراحی فضای پارک ها
۲۷۶	 ایده پردازی
۲۷۷	 آشنایی با تاسیسات و تزئینات پارک ها
۲۷۹	 اصول مهم در طراحی روشنایی پارک ها
۲۷۹	 نورپردازی در پارک ها
۲۸۵	 ضوابط طراحی ورودی ها

۲۸۶	.....	ضوابط طراحی مسیرها و ویژگی های آنها
۲۸۷	.....	منابع مورد استفاده
۲۹۱	.....	بخش اول: ماشین های مورد استفاده در نهالستان و جنگل کاری

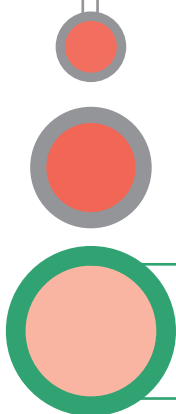
فصل یازدهم – ماشین های مورد استفاده در نهالستان و جنگل کاری

۲۹۱	.....	مقدمه
۲۹۱	.....	تراکتور
۲۹۴	.....	بلدوزر
۲۹۵	.....	ماشین های خاص مورد استفاده در جنگل کاری
۲۹۶	.....	ماشین های خاک ورزی
۲۹۶	.....	ماشین های کاشت
۲۹۸	.....	ماشین های داشت
۳۰۱	.....	کولتیواتور
۳۰۲	.....	روتوتیلر
۳۰۳	.....	کاربرد کولتیواتور
۳۰۳	.....	غلtek
۳۰۴	.....	کود ده ها
۳۰۷	.....	بخش دوم: شناخت و کاربرد سم پاش ها
۳۰۸	.....	روش های مبارزه با عوامل محدود کننده رشد و نمو گیاهان
۳۰۹	.....	اصول سم پاشی و معرفی انواع سم پاش ها
۳۱۱	.....	تکنیک های بکار رفته در ساخت سم پاش های محلول پاش
۳۱۳	.....	شناسایی نازل ها
۳۱۵	.....	طبقه بندی سم پاش ها بر حسب نوع کاربری
۳۱۹	.....	کالیبراسیون
۳۲۰	.....	آشنایی با نکات ایمنی جهت انجام عملیات سم پاشی

فصل دوازدهم – آفات و بیماریها در نهالستان جنگلی

۳۲۵	.....	مقدمه
۳۲۵	.....	علم گیاه پزشکی یا حفاظت گیاهان
۳۲۶	.....	مفهوم آفات
۳۲۶	.....	حشرات
۳۲۸	.....	انواع دگردیسی
۳۲۹	.....	هزار پایان
۳۲۹	.....	حلزونها و رابها
۳۲۹	.....	عنکبوت ها
۳۳۰	.....	مفهوم بیماری ها
۳۳۰	.....	باکتریها

۳۳۱	نماتدها.....
۳۳۱	تأثیر عوامل خسارت‌زا روی طبیعت و درختان.....
۳۳۲	گونه‌ها و ارقام مقاوم.....
۳۳۲	اصول مبارزه با آفات و بیماری‌ها.....
۳۳۴	تقسیم بندی سموم بر مبنای نحوه تأثیر.....
۳۳۵	تقسیم بندی سموم.....
۳۳۶	نحوه کسب اطلاعات از روی برچسبهای ظروف سم‌ها.....
۳۳۶	کنترل تلفیقی.....
۳۴۴	بیماری‌های نهالستان‌ها و درختان جنگلی.....
۳۴۶	علف‌های هرز.....
۳۴۷	علف‌های هرز نهالستان‌ها.....
۳۴۷	راه کارهای مهم جهت مبارزه با علف‌های هرز در نهالستان.....

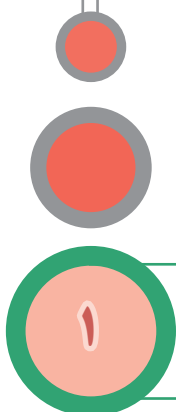


کلیات

در حدود ۳۰۰۰ سال قبل اطراف خانه بسیاری از ایرانیان را باغ احاطه کرده بود و واژه پردیس به همان باغ های پیرامون خانه ها گفته می شد. این شیوه برای سایر ملل نیز الگو شد و این واژه ایرانی به دوردست ها رفت. در لغت نامه دهخدا، واژه پردیس که مأخوذ از زبان مادی است به معنی باغ و بستان آمده است. این واژه که در اوستا دو بار به کار برده شده به معنی انباشتن و دیوار کشیدن و در مجموع به معنای درخت کاری و گل کاری پیرامون ساختمان است. در دوره هخامنشیان و بعد از آن در سرتاسر ایران، تعداد بسیاری باغ بزرگ و با شکوه وجود داشته است. مهم ترین باغ ایران باستان، پردیس پاسارگاد بود. کورش مؤسس سلسله هخامنشیان و نخستین پادشاه بزرگ ایران (۱۱۸۱-۱۱۵۱ قبل از هجرت) پایتخت خود پاسارگاد را به صورت باغی بزرگ ساخته بود. کاخ های سلطنتی وی بدون استحکامات دفاعی و در میان مجموعه ای از باغ ها قرار داشت. وی اولین کسی بود که درخت کاری ردیفی و منظم را (مانند صف سربازان) ابداع کرد و به دست خود، به زیباترین درخت مدال جواهرنشان می داد. هر بخش از پردیس پاسارگاد به شکل مربع یا مستطیل بود و به مربع های کوچک تقسیم و در رأس هر یک از این شبکه مربعی، یک درخت که عمر طولانی تری داشت کاشته می شد. این مربع ها به مربع های کوچک تر تقسیم و در هر رأس آن، درختان با عمر متوسط و در رأس مربع های بعدی درختان با عمر کوتاه کاشته می شد. بدین ترتیب این باغ یا جنگل مصنوعی منظم، مجموعه ای از ردیف درختان بود و از هر طرف که نگاه می شد ویژگی ردیفی بودن درختان معلوم بود. خاصیت دیگر این نحوه



کاشت آن بود که بر اثر گذشت زمان و جانشینی درختان دیگر، شکل کلی باغ از بین نمی‌رفت. همچنین به دلیل تفاوت ارتفاع درختان، نورگیری آنها منظم بود و قسمتی از باغ خالی نمی‌شد. وجود درختان سرو، کاج و نخل در سنگ نگاره‌های تخت جمشید، نشان دهنده فراوانی و اهمیت این گونه‌ها در باغ‌های آن دوره است. عرصه‌های جنگلی شمال ایران در گذشته جای خالی چندانی برای جنگل‌کاری نداشت بلکه انبوهی جنگل و گسترش آن تا نزدیک ساحل دریای خزر، برای ساکنان مشکل‌زا بود. بومیان برای کشاورزی، دامداری و سکونت خواهان زمین خالی از درخت بودند و مجبور می‌شدند با روش‌های مختلف، از جنگل زمین بگیرند. مشکل دیگر، وجود مرداب‌های فراوان در بین جنگل‌های جلگه‌ای بود که در نتیجه ساکنان محلی برای در امان ماندن از بیماری مالاریا، در فصل تابستان به مناطق کوهستانی و ییلاقی می‌رفتند. بدین ترتیب می‌توان گفت که جنگل‌کاری در شمال ایران، پس از تخریب‌های انجام شده دهه‌های اخیر و احساس نیاز برای حفظ جنگل رونق گرفته است. در سال ۱۳۳۱ هفت هزار اصله نهال در جنگل‌های نمک‌آبرود در غرب مازندران که بر اثر احداث کوره زغال و قطع درختان تخریب شده بود، غرس شد. در همین سال، هشت هزار اصله نهال از انواع مختلف در جنگل-های سفید تمش با گونه‌های پهن برگ بومی کاشته و با سیم خاردار محصور شد. این جنگل‌کاری را شاید بتوان نخستین جنگل-کاری به سبک جدید در شمال کشور دانست. در همین سال جنگل‌کاری بلوط و آزاد در نهالستان چمارسرای رشت صورت گرفت. اولین جنگل‌کاری شاخص در شمال کشور در سال ۱۳۴۰ در شهرپشت نوشهر در قطعه‌ای به مساحت ۴۰ هکتار با گونه-های مختلف سوزنی برگ انجام شد. در سال ۱۳۴۱ با ملی شدن جنگل‌ها و مراتع کشور، جنگل‌کاری دامنه‌ای گسترده‌تر یافت و در مجموع از سال ۱۳۴۱ تا پایان ۱۳۸۵ در حدود ۴۳۷ هزار هکتار جنگل‌کاری در شمال کشور انجام شد. این در حالی است که مجموع جنگل‌کاری انجام شده در جنگل‌های خارج از شمال در همین محدوده زمانی در حدود ۶۵۰ هزار هکتار بوده است.



فصل اول

منابع طبیعی تجدید شونده

مقدمه

طبیعت دارای امکانات بسیاری است که تداوم زندگی بشر و کلیه موجودات بر روی زمین وابسته به آن است اما آنچه به عنوان منابع طبیعی در کشور ما از آن یاد می‌شود منابع تجدید شونده‌ایی هستند که ما از آنها بهره‌برداری می‌کنیم و عمدتاً به خاک، گیاه و درخت محدود می‌شود. افزایش جمعیت، میزان تقاضا را برای منابع طبیعی بالا می‌برد و بر محیطی که منشأ این منابع است، تأثیر می‌گذارد. منابع طبیعی، مواد خام مورد نیاز انسان هاست و به دو صورت تجدیدپذیر و تجدید ناپذیر در طبیعت وجود دارد. گروه اول به طور عمده از جانداران تشکیل شده و قابل جایگزینی است؛ مثل محصولات دامی، درختان، نخ و پشم. گروه دوم موادی هستند که در صورت تمام شدن قابل جبران نیستند یا زمان لازم برای آنها به قدری طولانی است که عملاً تجدید شدنی محسوب نمی‌شوند. امروزه منابع طبیعی تجدید شونده در ابعاد مختلف زندگی بشر (اقتصادی، اجتماعی فرهنگی و زیست محیطی) نقش مهمی را ایفا می‌نمایند. در اغلب کشورهای در حال توسعه در اثر تبدیل عرصه، گسترش بی‌رویه شهرها، توسعه غیراصولی صنعت، رشد فزاینده جمعیت و فقدان برنامه ریزی مناسب برای نگهداری از منابع طبیعی، سطح این عرصه‌ها کاهش یافته و در خطر نابودی قرار گرفته است. خسارات ناشی از این تخریب به شکل‌های گوناگون از قبیل جاری شدن سیلاب‌ها و شسته شدن خاک، پرشدن سریع مخازن سدها از رسوبات آبرفتی، افت سطح آب‌های زیرزمینی، نابودی خاک‌های حاصلخیز، تغییرات نامطلوب آب و هوایی و کاهش فرآورده‌های جنگلی و مرتعی، بهم خوردن تعادل اکوسیستم، به مخاطره افتادن روند طبیعی محیط زیست و حیات وحش، گسترش بیابان‌ها و کویرها ظاهر می‌گردد.

منابع طبیعی

مواد و موجوداتی که انسان در پیدایش آنها دخالتی ندارد منابع طبیعی هستند. موجودات و مواد طبیعی برحسب ویژگی‌های خود به دو دسته ذخایر طبیعی و منابع طبیعی تقسیم می‌شوند.

الف - ذخایر طبیعی: ذخایر طبیعی موادی هستند که به طور طبیعی به وجود آمده‌اند و در استخراج و بهره‌برداری از آنها هر قدر هم صرفه جویی شود روزی تمام خواهد شد مانند ذخایر و معادن زیرزمینی. ذخایر طبیعی به سه دسته زیر تقسیم می‌شوند.

۱- ذخایر طبیعی جامد مانند ذغال سنگ، گچ، آهک، طلا و سایر فلزات.

۲- ذخایر طبیعی مایع مانند نفت.

۳- ذخایر طبیعی گازی مانند انواع گازهای طبیعی.

همچنین ذخایر طبیعی براساس محل قرار گرفتن در زمین به گروه روی زمین (معادن آهن و مس) و زیرزمین (چاه نفت) تقسیم می‌شود.

ب - منابع طبیعی: منابع طبیعی مواد و موجودات زنده‌ای هستند که به طور طبیعی به وجود آمده و اگر به طور صحیح از آنها استفاده شود هیچ وقت تمام نمی‌شوند. منابع طبیعی به دو صورت جاندار و یا غیرجاندار وجود دارند.



- ۱- منابع طبیعی جاندار: منابع طبیعی جاندار به دو دسته منابع طبیعی گیاهی و جانوری تقسیم می‌شوند. منابع طبیعی گیاهی شامل جنگل‌ها و مراتع می‌باشند. منابع طبیعی جانوری به دو گروه حیوانات آبی مانند ماهی، میگو و حیوانات خاکزی مانند انواع جانوران حیات وحش (آهو، پلنگ، گوزن و...) تقسیم می‌شوند.
- ۲- منابع طبیعی غیرجاندار: این منابع شامل آب، خاک و هوا می‌باشند که در واقع همان منابع طبیعی اصلی هستند. به طور کلی برای ذخایر طبیعی فقط از کلمه تمام شدن باید استفاده کرد اما در مورد منابع طبیعی می‌توان تمام شدن و غیر قابل استفاده شدن را بکار برد.

جنگل

ناحیه‌ای که از درخت‌های انبوه پوشیده باشد را جنگل می‌نامند. در جنگل طبیعی معمولاً درختان کوچک و بزرگ و تنومند بطور نامنظم و همچنین علف‌های خودرو فراوانند. جنگل مجموعه‌ای از درختان، درختچه‌ها، پوشش گیاهی، جانوران و میکروارگانیسم‌ها (قارچ‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌ها) است که به همراه عوامل طبیعی غیرحیاتی مانند خاک، آب، دما و باد محیط و رویشگاه و زیستگاه مشخص و معلولاً به وجود آورده‌اند. جنگل‌ها زیستگاه‌های مهم جهان هستند که حدود یک سوم سطح خشکی‌های زمین را اشغال می‌کنند. جنگل‌ها در تمام نواحی زمین که قابلیت رشد درخت در آنها وجود دارد یافت می‌شوند، مگر اینکه بارش باران در آنجا کم بوده، یا تناوب آتش سوزی‌های طبیعی زیاد باشد. جنگل‌ها عمدتاً شامل تعداد زیادی از گونه‌های درختان با ارتفاع مختلف می‌باشند، و در کنار اینها درختچه‌ها و درختان جوان رشد می‌کنند، که سبب استفاده بهینه از نور آفتاب می‌شود. یک جنگل به شکل طبیعی‌اش، محل زندگی بسیاری از جانوران و گونه‌های گیاهی می‌باشد، و زیست توده آن در هر واحد سطح، در مقایسه با بیشتر زیست بوم‌ها زیادتر می‌باشد. جنگل کم و بیش، تاج‌پوشی متراکم دارد، و شاخ و برگ درختان به هم می‌رسند یا این که در هم تنیده می‌شوند. یک درخت زار عمدتاً تاج‌پوش (سایبان) بازی دارد، که مقداری نور خورشید از بین درختان نفوذ می‌کند. در بیشتر مناطق دنیا جنگل‌های برگ‌ریز معتدل تحت تأثیر فعالیت‌های انسان قرار گرفته‌اند.

طبقه‌بندی جنگل‌ها از نظر نوع پیدایش

جنگل بسته به نوع پیدایش آن و خصوصیات ساختاری به جنگل بکر، جنگل طبیعی و جنگل مصنوعی یا جنگل دست کاشت طبقه‌بندی می‌شود.

جنگل بکر: جنگل بکر یا دست نخورده، جنگلی است که بدون دخالت انسان به وجود آمده است و ترکیب گونه‌های درختی و درختچه‌ای و علفی آن طوری است که وضعیت کاملاً طبیعی را نشان می‌دهد. چوب و سایر فرآورده‌های آن در همان سیستم طبیعی تجزیه شده و به خود جنگل برمی‌گردد. به عبارت دیگر از جنگل بکر هیچ گونه موادی (زنده یا غیرزنده) به خارج از آن حمل نمی‌شود. در جنگل بکر بین تولیدکنندگان (گیاهان)، مصرف‌کنندگان (جانوران) و تجزیه‌کنندگان (جانوران ریز) یک اشتراک حیاتی متقابل و پایدار



برقرار است. جنگل های بکر از تنوع زیستی بالائی برخوردارند و دارای اطلاعات ژنتیکی ارزشمندی هستند که تا به امروز بسیاری کشف نشده است. امروز ارزش جنگل های بکر بسیار زیاد است هر چند که متأسفانه روند تخریب ک و کیفی آنها در دنیا رو به افزایش است. امروزه سعی بر این است که جنگل های بکر باقی مانده بر روی کره زمین را حفظ و از آنها به عنوان ذخیره گاه های اطلاعات ژنتیکی و تنوع زیستی استفاده شود. امروزه تبدیل جنگل های بکر به جنگل های صنعتی قابل توجه نیست و نگهداری آنها حتی از نظر اقتصادی نیز توجیه پذیر است.

جنگل طبیعی: جنگل طبیعی، جنگلی است که بدون دخالت انسان به وجود آمده است ولی انسان به طور مستقیم یا غیرمستقیم در آن دخالت (بهره برداری) کرده است. جنگل های بکر، دست خورده و بهره برداری شده تبدیل به جنگل های طبیعی می شوند. به عبارت دیگر جنگل های طبیعی، جنگل های بکر دست خورده هستند. ترکیب درختان و سن آنها و تنوع گونه های گیاهی و جانوری در یک جنگل طبیعی با جنگل بکر متفاوت است و عموماً جنگل طبیعی از نظر زیست محیطی فقیرتر از جنگل بکر است. با وجود این جنگل های طبیعی قادر هستند چشم اندازهای طبیعی هر منطقه را حفظ کرده و در اکثر موارد از جنگل های مصنوعی یا دست کاشت غنی تر و پایدارتر باشند.

جنگل مصنوعی: جنگل های مصنوعی یا دست کاشت (جنگل انسان ساخت) جنگلی است که به دست انسان و با هدف مشخصی ایجاد شده است و هدف از ایجاد آن تولید چوب، ایجاد مناظر طبیعی، حفظ آب و خاک و ایجاد مناطق تفریحی و تفرجی است. جنگل مصنوعی معمولاً به صورت نهال کاری (درختکاری) به وجود می آید، هر چند این جنگل ها را می توان با کاشت بذر نیز به وجود آورد. جنگل های مصنوعی که با این روش به وجود آمده اند پایدار و نزدیک تر به جنگل های طبیعی هستند. امروزه ایجاد جنگل های مصنوعی در دنیا از اهمیت بالائی برخوردار است چرا که به افزایش نیاز چوبی در جهان پاسخ می دهد. چنانچه جنگل هایی در زمین های زراعی و بایر با هدف تولید چوب با استفاده از روش های پیشرفته زراعی از قبیل شخم زمین و کود دادن ایجاد شده باشد به آن زراعت چوب اطلاق می شود.

طبقه بندی جنگل ها از نظر اقلیم

جنگل ها بر اساس عرض جغرافیایی عبارتند از جنگل های حاره های یا گرمسیری، جنگل های معتدله، جنگل های شمالی یا تایگا.

جنگل های گرمسیری: جنگل های استوایی در جنوب شرقی آسیا به علت بارش بسیار، خاک آبرفتی و هوای گرم و مرطوب به وجود آمده اند. همچنین در این نوع پوشش گیاهی انواع زیادی از حیوانات زندگی می کنند. مشخصه اصلی جنگل های گرمسیری یا حاره های این است که بیشترین تنوع گونه های زیستی جهان را دارند. این جنگل ها با تنوع زیستی غنی و خارق العاده خود، حداقل دو پنجم کل گونه های گیاهی و جانوری زمین را در خود جای داده اند. یکی از ویژگی های این جنگل ها وجود فصل های مشخص و محدود در آنهاست.



زمستان در این جنگل‌ها وجود ندارد و فقط دو فصل (بارانی و خشک) در آنها دیده می‌شود. در جنگل‌های گرمسیری، طول روز ۱۲ ساعت است و تغییرات اندکی در طول سال دارد. میانگین دمای آنها ۲۰-۲۵ درجه سانتی‌گراد است و در طول سال، تغییرات اندکی را نشان می‌دهد. دمای میانگین گرم‌ترین ماه‌ها و سردترین ماه‌های سال در این جنگل‌ها بیش از ۵ درجه سانتی‌گراد تفاوت ندارند. بارندگی در طول سال پراکنده شده است و میزان بارندگی سالیانه بیش از ۲۰۰۰ میلی‌متر می‌باشد. خاک این جنگل‌ها از نظر مواد غذایی نسبتاً فقیر و اسیدی است. تجزیه و فساد بقایای گیاهی و اجساد جانوری در خاک‌ها زیاد و سریع است و این خاک‌ها در معرض شستشوی سنگین توسط بارندگی‌ها قرار دارند. سایه بان یا چتر گیاهان در این جنگل‌ها چند لایه و پیوسته است و به همین دلیل نور کم می‌تواند به اعماق آن و سطح زمین نفوذ پیدا کند. یک کیلومتر مربع از این جنگل‌ها می‌تواند ۱۰۰ گونه درخت مختلف را در برداشته باشد. درختان غالباً بین ۲۵ تا ۳۵ متر ارتفاع دارند و دارای تنه‌های ستر و تنومند و ریشه‌های سطحی می‌باشند. اکثر این درختان، همیشه سبز هستند و برگ‌های آنها بزرگ و به رنگ سبز تیره است. گیاهانی از جمله ارکیده‌ها یا ثعلب‌ها، گیاهان خانواده آناناس، تاک‌ها، سرخس‌ها، خزه‌ها و نخل‌ها در جنگل‌های حارهای دیده می‌شوند. پوشش جانوری این جنگل‌ها شامل پرندگان گوناگون و فراوان، خفاش‌ها، پستانداران کوچک و انواع حشرات است. جنگل‌های گرمسیری در یک تقسیم‌بندی ریزتر، بر اساس توزیع فصل بارندگی به جنگل‌های بارانی همیشه سبز، جنگل‌های بارانی فصلی، جنگل‌های نیمه همیشه سبز و جنگل‌های برگ‌ریز بارانی تقسیم می‌گردند.

جنگل‌های معتدله: جنگل‌های معتدله در شرق آمریکای شمالی، شمال شرقی آسیا و غرب و مرکز اروپا به چشم می‌خورند. فصل‌های مشخص با یک زمستان مشخص، خصوصیت این جنگل‌ها هستند. آب و هوای این جنگل‌ها معتدل است و یک فصل رویش ۲۰۰-۱۴۰ روزه در آنها وجود دارد. دما از ۳۰- درجه سانتی‌گراد تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد متغیر است و میزان بارندگی سالیانه ۱۵۰۰-۷۵۰ میلی‌متر می‌باشد. خاک این جنگل‌ها حاصلخیز است و به وسیله تجزیه بقایای گیاهی و جانوری، غنی شده است. چتر یا سایه بان جنگل‌های معتدله تراکم متوسط دارد و به نور خورشید اجازه نفوذ می‌دهد و در نتیجه، در طبقه زیرین این جنگل‌ها پوشش گیاهی متنوع، غنی و بسیار توسعه یافته‌ای می‌روید و جانوران در طبقات مختلف این جنگل‌ها زندگی می‌کنند. پوشش گیاهی جنگل‌های معتدله با ۴-۳ گونه درختی در هر کیلومتر مربع مشخص می‌شود. خصوصیت درختان این جنگل‌ها برگ‌های پهن‌شان است که هر ساله می‌ریزد. گونه‌هایی از بلوط، گردو، شوکران، راش، لاله درختی، صنوبر، نارون، افرا، بید و انواع گیاهان علفی که در بهار گل می‌دهند از جمله گیاهان این جنگل‌ها هستند. جنگل‌های معتدله در یک طبقه‌بندی کوچک‌تر، برحسب توزیع فصل بارندگی‌شان، به جنگل‌های مرطوب پهن برگ همیشه سبز و مخروطیان، جنگل‌های خشک مخروطیان، جنگل‌های مدیترانه‌ای، جنگل‌های معتدل مخروطیان و جنگل‌های بارانی پهن برگ معتدل تقسیم می‌گردند.

جنگل‌های شمالی یا تایگا: جنگل‌های شمالی یا تایگا بزرگ‌ترین بیوم خشکی هستند. این جنگل‌ها در بین عرض‌های جغرافیایی ۵۰ و ۶۰ درجه شمالی در کمربندی پهن در اوراسیا (اروپا و آسیا) و آمریکای

شمالی یافت می‌شوند بطوری که دو سوم در سیبری و بقیه در اسکاندیناوی، آلاسکا و کانادا می‌باشند. فصل‌ها در جنگل‌های شمالی به تابستان‌های نسبتاً گرم، مرطوب و کوتاه و زمستان‌های خشک، سرد و طولانی تقسیم شده‌اند. طول فصل رویش در این جنگل‌ها ۱۳۰ روز است. در جنگل‌های شمالی یا تایگا، دماها بسیار پایین هستند. بارندگی عمدتاً به صورت برف است و به ۴۰۰-۱۰۰۰ میلی‌متر در سال می‌رسد. خاک دارای ضخامت اندک، فقیر از مواد غذایی و اسیدی است. سایه بان یا چتر این جنگل‌ها به شکلی است که نور اندکی اجازه نفوذ پیدا می‌کند و در نتیجه، طبقه زیرین محدود شده و فقیر است. پوشش گیاهی جنگل‌های شمالی عمدتاً شامل مخروط داران همیشه سبز و مقاوم به سرماست که برگ‌های سوزنی شکل دارند. کاج، صنوبر و سدر از جمله این گونه‌های گیاهی هستند. پوشش جانوری این جنگل‌ها شامل جانورانی از جمله دارکوب‌ها، بازها، موش، خرس، گربه وحشی، روباه، گرگ، گوزن، موش‌های پوزه دار، خفاش‌ها، راسو، انواعی از خرگوش‌ها و انواعی از سنجاب‌ها می‌باشد. قطع درختان به طور گسترده که همچنان در جنگل‌های شمالی ادامه دارد می‌تواند به زودی منجر به نابودی کامل آنها گردد.

انواع اکوسیستم‌های جنگلی ایران

مناطق رویشی ایران را با توجه به رستنی‌ها و آب و هوای آنها به پنج منطقه تقسیم بندی کرده‌اند (شکل ۱). در هر منطقه نوع جنگل‌ها و گونه‌های آنها با مناطق دیگر متفاوت است. این مناطق عبارتند از: ۱- منطقه خزری (هیرکانی) با جنگل‌های مرطوب ۲- منطقه ارسبارانی با جنگل‌های نیمه مرطوب ۳- منطقه زاگرسی با جنگل‌های نیمه خشک ۴- منطقه ایران و تورانی با جنگل‌های خشک در مناطق کوهستانی و جنگل‌های بیابانی در مناطق جلگه‌ای ۵- منطقه خلیج و عمانی با جنگل‌های خشک نیمه گرمسیری.



شکل ۱- نقشه مناطق رویشی ایران

جنگل‌های شمال (خزری یا هیرکانی): از نظر جغرافیایی جنگل، جنگل‌های خزری شمال ایران، به طور کلی جزء جنگل‌های سبز تابستانی یا جنگل‌های پهن برگ خزان کننده به شمار می‌آیند که دارای



جنگل‌های مدیریت‌شده‌ای نیز می‌باشد و به جنگل‌های هیرکانی نیز مشهورند. جنگل‌های خزری به صورت نوار باریک و بلندی روی دامنه شمالی سلسله جبال البرز ظاهر شده است. جنگل‌های شمال ایران از آستارا شروع و تا دره گلیداغی بجنورد ادامه می‌یابد. با شروع بهره‌برداری تجاری از جنگل‌های مزبور و همچنین چرای مفرط و قطع بی‌رویه، این سطح دائماً رو به کاهش نهاده است. به طوری که امروزه حدود ۱/۹ میلیون هکتار جنگل در این منطقه باقی مانده که از این مقدار فقط ۱/۲ میلیون جزء جنگل‌های مرغوب و تجاری محسوب می‌شود. جنگل‌های شمال از نظر تعداد گونه درختی و درختچه‌ای جزء جنگل‌های غنی از گونه محسوب می‌شوند و تقریباً ۸۰ گونه درختی و ۵۰ گونه درختچه‌ای به صورت طبیعی در این جنگل‌ها یافت می‌شود. گونه‌هایی از قبیل انجیلی، بلند مازو، لرگ، لیلکی و سفید پلت در جنگل‌های شمال به فراوانی یافت می‌شود. همچنین گونه‌های زربین نیز که امروزه در مناطق مدیریت‌شده‌ای اروپا وجود دارد، در جنگل‌های شمال ایران یافت می‌شود. گونه‌های سوزنی برگ معروف مانند نراد، پیسه‌آ، کاج و الیکس در جنگل‌های خزری به طور طبیعی یافت نمی‌شوند.

اقلیم شمال ایران، یک اقلیم نیمه مدیریت‌شده‌ای است و دارای آب و هوای معتدل و مرطوب است. میزان بارش سالانه بطور متوسط ۱۰۰۰ میلی‌متر است که بیشترین آن در قسمت‌های غربی و کمترین آن در نواحی شرقی است. پراکنش بارندگی در طول سال کاملاً منظم نیست بطوری که بیشترین مقدار بارندگی در فصول بهار و پاییز و کمترین آن در تابستان است.

جنگل‌های ارسباران: این منطقه کوچک‌ترین منطقه رویشی ایران محسوب می‌شود که در قسمت شمال غربی ایران وجود دارند و محدود به منطقه ارسباران می‌شوند. این جنگل‌ها در شمال شرق استان آذربایجان شرقی و حذفاصل استان گیلان و مرز آذربایجان قرار دارند و بیشتر در جنوب رود ارس و کوه‌های قراچه داغ متمرکز می‌باشند. از نظر جغرافیایی جنگل، جنگل‌های ارسباران متعلق به جنگل‌های کوهستانی پهن برگ مخلوط هستند که حد فاصل بین جنگل‌های نم‌پسند خزری و نیمه خشکی پسند مناطق اسپتی و جنگل‌های زاگرس به حساب می‌آیند. از نظر ترکیب گیاهی این جنگل‌ها بیشتر به جنگل‌های شمال ایران شباهت دارند ولی درجه تخریب این جنگل‌ها بیشتر از جنگل‌های شمال البرز می‌باشد.

جنگل‌های زاگرس: کوه‌های زاگرس که از شمال غرب تا جنوب شرق ایران گسترش می‌یابد، به علت جذب رطوبت ابرهای باران‌زا از نواحی غربی با مبداء دریای مدیترانه، شرایط لازم را جهت استقرار و گسترش پوشش جنگلی به وجود آورده است. جنگل‌های این ناحیه از پیرانشهر در آذربایجان غربی شروع و در امتداد رشته جبال زاگرس و بختیاری تا اطراف جهرم و فسا در استان فارس ادامه می‌یابد. طول این نوار جنگلی بیش از هزار کیلومتر و عرض آن ۵۰-۱۰۰ کیلومتر است که معمولاً منقطع بوده و فقط در قسمت کوه‌های بختیاری از پیوستگی بیشتری برخوردار می‌باشد. مساحت جنگل‌های زاگرس در گذشته بیش از ۱۰ میلیون هکتار بوده است و به دلیل بهره‌برداری بی‌رویه طی سالیان دراز مساحت این جنگل‌ها دائماً سیر نزولی را پیموده است و متأسفانه این روند هنوز هم ادامه دارد. مساحت فعلی این جنگل‌ها در حال حاضر در حدود

۵ میلیون هکتار می باشد. گونه های غالب آن بلوط ایرانی می باشد و همراه با سایر گونه های بلوط جنس غالب این جنگل ها را تشکیل می دهد و به همین مناسبت نیز به جنگل های بلوط غرب مشهور است. مهم ترین گونه های درختی و درختچه های جنگل های زاگرس عبارتند از کیکم (کرکو)، بادام معمولی، بادام کوهی، بادامک، زرشک، آلبالو، ارغوان، زالزالک، سنجد، زبان گنجشک، گردو، توت، زیتون، انار، چنار، بلوط و بلوط ایرانی. با توجه به تعداد زیادی از گونه درختی و درختچه ای که در جنگل های زاگرس وجود دارد، درصد بالای ترکیب گونه بلوط در اکثر نقاط به صورت غالب است و می توان گفت جنس بلوط مشخص کننده سیمای ظاهری این جنگل هاست. به همین دلیل این جنگل ها اکثراً به جنگل های بلوط مشهورند. میزان بارش سالانه در مناطق جنگلی زاگرس به طور متوسط ۴۰۰-۶۰۰ میلی متر است.

جنگل های فلات مرکزی یا جنگل های ایران - تورانی: فلات مرکزی ایران به علت خصوصیات جغرافیایی و اکولوژیک به طور کلی جزء مناطق خشک و نیمه خشک غیر جنگلی محسوب می شود. کمبود بارش سالانه، گرمای زیاد، خاک های شور و سایر عوامل اکولوژیک برای ایجاد پوشش جنگلی مناسب نیستند. وسعت این منطقه زیاد است و بیش از نیمی از سطح کشور را می پوشاند. فلات مرکزی ایران به دلیل وسعت زیاد، ناهمواری های گوناگون و کویرهای نمک لوت از تنوع اقلی زیادی برخوردار است و باعث پیدایش رویش های مختلف بیابانی مانند جوامع تاغ و گز، استپی (جامعه غالب درمنه-گون) و استپی کوهستانی (جوامع پسته، بادام و ارس) شده است. وجود آب زیرقشری در خاک فلات مرکزی، مقاوم بودن گونه ها در مقابل خشکی، گرما و شوری خاک شرایط لازم برای ایجاد رویش های درختی، درختچه ای و بوته ای کم و بیش تنک را به وجود آورده است. این رویش ها به دلیل بهره برداری شدید برای مصرف سوخت و چرای مفراط، تخریب شده و امکان تجدید حیات طبیعی گونه ها در بسیاری از نقاط عملاً غیرممکن است. هر چند از نظر علم جنگل شناسی نمی توان اصطلاح جنگل را برای این رویش های درختی و درختچه ای به کار برد ولی به دلیل اهمیت آن در حفاظت آب و خاک، مناطق مسکونی و کشاورزی و حیات وحش در اصطلاح عام به این رویش ها جنگل می گویند.

مساحت کلی جنگل های فلات مرکزی با در نظر گرفتن تراکم موجود کلاً در حدود ۳ میلیون هکتار برآورد می گردد. این جنگل ها را به دو نوع جنگل های بیابانی و جنگل های کوهستانی تقسیم می کنند. مهم ترین گونه های چوبی در جنگل های بیابانی، گونه های مختلف تاغ، گز، اسکنبیل و قیچ می باشند. در بسیاری از نقاط گونه های تاغ و گز، جامعه مخلوط تاغ را به وجود می آورند. تثبیت ماسه های روان و جنگل کاری مناطق کویری از نظر عمران و توسعه مناطق کویری از اولویت خاصی برخوردار است. در جنگل های کوهستانی، ارتفاعات فلات مرکزی از حدود ۱۵۰۰ متر به بالا شرایط اکولوژیک نسبتاً مناسب تری دارد. بارش سالانه ک زیاد شده و با افزایش ارتفاع بارش برف نیز بیشتر می شود. درجه حرارت نیز مناسب تر است و آب حاصل از ذوب برف ها نیز باعث افزایش رطوبت خاک می شود. به دلیل وجود چنین شرایطی در این مناطق مخصوصاً در شیب های جنوبی البرز، کوهستان های آذربایجان، خراسان، کرمان و سایر نقاط فلات مرکزی، رویش های



درختی و درختچه‌ای کم و بیش تنک پدید آمده است. جنگل‌های کوهستانی فلات مرکزی را می‌توان به دو آشکوب (جامعه) گیاهی متمایز تقسیم کرد بطوری که از ارتفاعات ۱۳۰۰ متر تا حدود ۱۵۰۰ متر جامعه پسته و بادام و از ارتفاعات ۱۷۰۰ متر تا ۲۵۰۰ متر جامعه سرو کوهی یا جامعه ارس که برخی مواقع تا ۳۴۰۰ متر در ارتفاعات جنوب کشور نیز ادامه می‌یابد. مساحت این نوع رویش‌ها جمعاً حدود ۳/۵ میلیون هکتار برآورد می‌شود.

جنگل‌های سواحل خلیج فارس و دریای عمان: این جنگل‌ها به صورت پراکنده و گاهی کم‌پشت و گاهی مترکم در مناطق مختلف جنوب در استان‌های خوزستان، بوشهر، هرمزگان و جنوب استان سیستان و بلوچستان و همچنین جزایر تنگه هرمز و خلیج فارس یافت می‌شوند. جنگل‌های سواحل خلیج فارس و دریای عمان را بر حسب نوع گونه و منطقه پراکنش، رویش‌های خلیجی و ساحل عمانی (خلیج و عمانی) نیز می‌گویند. در این مناطق یک نوع اقلیم خشک و گرمسیری (نیمه استوایی) حکم فرما است و کلاً فاقد یخ‌بندان است. فقط در قسمت خوزستان گاهی در زمستان یخ‌بندان وجود دارد. تسلط اقلیم گرمسیری در این مناطق طوری است که گونه خرما به خوبی رشد می‌کند. در قسمت‌های سواحل خلیج فارس و جنوب خوزستان بیشتر گیاهانی مثل کنار همراه با درختچه کهورک یا جفجغه و همچنین گونه‌های مختلف جنس آکاسیا یافت می‌شود.

فراوانی کنار در اکثر مناطق باعث به وجود آمدن جامعه گیاهی کنار شده است که حتی تا قسمت‌های جنوبی استان فارس گسترش می‌یابد و در اطراف سیرجان و بم نیز به همراه گونه زیتون ظاهر می‌گردد. در نواحی ساحل خلیج فارس و دریای عمان بین بندرلنگه و بندرعباس، جزیره قشم، بندرعباس، میناب و اطراف چابهار در سواحلی که در موقع جزر و مد دریا آب دریا جریان می‌یابد و یک حالت باتلاقی (مانداب) تشکیل می‌دهد درختانی مثل حرا و چنل رشد می‌کنند که رویش‌های خاصی به نام مانگرو تشکیل می‌دهند و این رویش‌ها در حقیقت یک نوع جنگل مانگرو یا ماندابی می‌باشند که در مناطق نیمه استوایی در سواحل دریاها و رودخانه‌ها یافت می‌شوند که همان دو خصوصیت جنگل‌های مانگرو را داراست. چوب درخت چنل از لحاظ صنعتی با ارزش می‌باشد و حفظ و توسعه چنین جنگل‌هایی هم از لحاظ صنعتی و هم به دلیل حفاظت تالاب‌های ساحلی حائز اهمیت می‌باشند. این مناطق در حقیقت اکوسیستم‌های ماندابی را تشکیل می‌دهند که اهمیت اکولوژیک فوق‌العاده‌ای دارند. از طرفی این جنگل‌ها تنها نمونه جنگل‌های مانگرو است که در ایران یافت می‌شوند بنابراین باید در حفاظت و احیاء آنها حداکثر سعی به عمل آید. گونه‌های درختی و درختچه‌ای مناطق گرمسیری جنوب کشور عبارتند از آکاسیا، حرا، استبرق، خرنوب، شیشم (دالبرجیا)، مورد، خرزهره، زیتون، خرما، کهور، گز و کنار.

اهمیت حیاتی جنگل‌ها

جنگل دارای فواید بیشماری است که بیشتر آنها بر زندگی بشر اثر مثبتی می‌گذارند. در جنگل‌ها انواع

قارچ‌ها، میوه‌ها و حتی ساقه‌های گیاهان و درختان دیده می‌شود که غذای عده زیادی از انسان‌ها را تشکیل می‌دهند. درختان جنگل گاز دی‌اکسید کربن هوا را دریافت می‌کنند و طی عمل فتوسنتز، آن را تبدیل به اکسیژن می‌کنند. همچنین چوب درختان جنگلی در ساختمان سازی، تهیه کاغذ و تهیه وسایل منزل کاربرد دارد. جدای از همه اینها، سایه درختان جنگل‌های انبوه، هر آدر از گرمای طاقت فرسا نجات می‌دهد. جنگل‌ها مأوای متنوع‌ترین جوامع زیستی جهان و غنی‌ترین تنوع زیستی زمین هستند. در درون جنگل‌ها تعداد زیادی از داروهای بالقوه و هزاران هزار گونه دیده نشده و کشف نشده، پنهان هستند. همچنین جنگل‌ها توانایی تعدیل آب و هوای جهان را دارند و شرایط آب و هوایی کل زمین را پایدار نگه می‌دارند. این نقش آنها به حدی مهم است که تخریب آنها می‌تواند موجب تغییراتی در مقیاس عظیم و گسترده در آب و هوای کره زمین شود. با کمال تأسف، قطع درختان بسیاری از جنگل‌های معتدله باستانی و دارای قدمت طولانی را که اهمیت حیاتی برای ما و برای تمام گونه‌های زیستی جهان دارند رو به نابودی برده است. تقاضای فزاینده برای مسکن، کاغذ و انواع محصولات چوبی از حفاظت مطلوب جنگل‌ها جلوگیری کرده است و تنها عاملی که می‌تواند جلوی نابودی کامل آنها را بگیرد استفاده عاقلانه‌تر و محتاطانه‌تر از جنگل‌ها و تلاش گسترده و جدی برای کاشت مجدد درختان در آنهاست. بهره‌برداری بی‌رویه از چوب‌های درختان جنگل‌ها، جنگل‌زدایی و کشاورزی به صورت سوزاندن زمین و به طور ضربتی در این بیوم‌ها و چرای بیش از حد دام در آنها ضربات مهلکی بر این بیوم‌های ارزشمند می‌باشند. تقاضای روزافزون انسان برای محصولات گوشتی به این وقایع دامن می‌زند. تخریب جنگل‌ها طی سال‌ها در حد وسیع و با سرعتی هولناک اتفاق افتاده است و در حال حاضر بسیاری از جنگل‌ها را از دست داده‌ایم و آینده بقیه آنها در گرو این است که انسان، این گونه خردمند! هر چه سریع‌تر از خواب غفلت بیدار شود و بقایای این گنج گرانبهای هستی را از نابودی مطلق نجات دهد.

مرتع

مرتع یا علف‌زار یک محیط زندگی تا حدی خشک و پوشیده از علف می‌باشد. تقریباً یک چهارم منطقه خشکی زمین علف‌زار است. در بسیاری از مناطق، علف‌زارها جنگل‌ها را از بیابان‌ها جدا می‌کنند. علف‌های با ریشه‌های عمیق گیاهان غالب در یک علف‌زار هستند. همچنین تعداد خیلی کمی درخت و بوته هم در یک علف‌زار نیز وجود دارد. در سراسر جهان نام‌های متفاوتی مانند دشت بی‌درخت، مرتع، استپ و مرغ‌زار برای علف‌زار وجود دارد. مراتع از نظر مقدار گیاهی که آن را پوشانده است به سه دسته تقسیم می‌شوند: الف مراتع خوب: همه سطح این مراتع را گیاه فرا گرفته و جای خالی و بدون گیاه در آنها بسیار کم دیده می‌شود. ب مراتع متوسط: تقریباً نصف سطح این مراتع دارای گیاه و نصف دیگر آن بدون گیاه است. ج مراتع فقیر: این مراتع پوشش گیاهی کم داشته و در جاهای خشک قرار دارند.



انواع مرتع براساس نوع پوشش گیاهی

براساس حضور یا عدم حضور درخت یا درختچه در مرتع، مرتع را به دو دسته ی مشجر و غیرمشجر تقسیم می کنند. **مرتع مشجر:** در این نوع مرتع، انواع درختان خودرو به صورت پراکنده وجود دارد و گیاهان مرتعی در میان درختان روئیده اند. مانند جنگل های غرب کشور واقع در رشته کوه های زاگرس. بدیهی است که در جنگل های انبوه به دلیل نرسیدن نور کافی، امکان رویش گیاهان مرتعی نیست ولی در همین جنگل ها قطعات کم درختی نیز یافت می شود که دامداران از آن به عنوان مرتع استفاده می کنند. گاوسراهایی که در جنگل های شمال کشور هستند در چنین مکان هایی شکل گرفته اند. اصطلاحاً مرتع دارای درخت و درختچه، مرتع مشجر نامیده می شود. در شرایط و ضوابط که براساس قانون برای بهره برداری صحیح از مراتع تنظیم گردیده است، مرتع مشجر چنین تعریف شده است: اگر مرتع دارای درختان جنگلی باشد مرتع مشجر نامیده می شود مشروط بر آن که حجم درختان موجود در هر هکتار، در شمال از حوزه آستارا تا حوزه گلیداغی بیش از پنجاه متر مکعب و در سایر مناطق بیش از بیست متر مکعب نباشد.

مرتع غیرمشجر: این گونه مراتع دارای پوشش گیاهی غیردرختی و غیردرختچه ای هستند و از انواع گیاهان بوته ای و علفی یکساله و چندساله پوشیده شده اند. این مراتع را در بیشتر نواحی ایران توان یافت و بیشتر مراتع کشور از این نوع هستند.

انواع مرتع براساس فصل بهره برداری

مراتع قشلاقی: به مرتع گرمسیری مرتع قشلاقی نیز گفته می شود. اینگونه مراتع که در مناطق گرم واقعند در فصل های سرد سال به مدت ۵ تا ۷ ماه، مورد استفاده دام های عشایر و دامداران کوچنده قرار گیرند. بعضی از دامداران خرده پا و روستائینی که جزء دامداران و عشایر کوچنده نیستند در تمام مدت سال حتی فصل های گرم سال نیز دام های خود را در مراتع گرمسیری نگه می دارند.

مراتع ییلاقی: مرتع سردسیری یا ییلاقی در ارتفاعات نسبتاً زیاد قرار گرفته و بیشتر سطح این مراتع در بهار و گاه تا اوایل تابستان پوشیده از برف است. به همین دلیل در تابستان هوای خنک، رطوبت مناسب و علوفه تازه دارند. معمولاً در روزهای آخر بهار و اوایل تابستان چرای دام ها در مراتع سردسیر آغاز می شود و تا اواخر تابستان و اوایل پائیز که در این مناطق هوا رو به سردی رود ادامه می یابد. دامداران محلی این مناطق که دام های خود را در زمستان به گرمسیر نمی فرستند در روزهای پائیز و زمستان که هوا آفتابی است و امکان چرای دام در چند ساعت از روز وجود دارد، دام ها را به مرتع می برند تا از علوفه باقیمانده و آن قسمت از سرشاخه های گیاهان مرتعی که از زیر برف بیرون مانده اند استفاده کنند. دام های عشایری سه تا چهار ماه از سال را در مراتع ییلاقی چرا می کنند.

مراتع میان بند: در اوایل بهار که در مراتع گرمسیری با گرم شدن تدریجی هوا علوفه کمیاب می شود، دامداران و عشایر کوچنده به مناطق مرتفع تر دارای هوای ملایم و علوفه بهتر کوچ کرده و تا اواخر فصل بهار در این مناطق باقی مانده سپس برای گذراندن تابستان به مناطق مرتفع تر می روند. در آخر تابستان و اوایل



پائیز در راه بازگشت، دام‌ها دوباره به این مراتع باز می‌گردند. به این نوع مرتع، مرتع میانبند یا مرتع بهاره پائیزه گفته می‌شود. در بعضی از منابع آنها را مرتع بین راه و حدفاصل نیز نامیده‌اند. دام‌های عشایر کوچنده معمولاً یک تا دو ماه از سال از مراتع میانبند استفاده می‌کنند.

مرتع میانبند بر سر راه رفت و برگشت دام‌ها به ییلاق و قشلاق قرار دارد. بعضی از دامداران نیز که به دلایلی دسترسی به مراتع سردسیری ندارند در فصل تابستان دام‌هایشان را در همین مراتع نگه می‌دارند و دام‌های روستائیان محلی نیز در تمام مدت سال از این مراتع استفاده می‌کنند. مجموعه‌ی این عوامل باعث شده است تا این مراتع مورد چرای مفرط واقع شوند و به شدت آسیب ببینند. میزان تخریب در مراتع میانبند از دیگر مراتع شدیدتر است.

انواع مرتع براساس دام‌های مصرف کننده

هر یک از دام‌ها بنابر طبیعت خود انواع خاصی از علوفه را مورد استفاده قرار می‌دهد یا بعبارتی دیگر هر نوع دام، مرتعی را با ویژگی‌های زیر پسندد.

گاو: مراتع دارای علف‌های بلند و چمن‌زارهای مرطوب.

گوسفند: مراتع دارای علف‌های کوتاه و نرم.

بز: مراتع خشک درختچه‌ای و دارای خار و خاشاک.

شتر: مراتع دارای بوته‌های خاردار و مراتع خشک بیابانی و کویری

گاو میش: مراتع واقع در زمین‌های باتلاقی و مرطوب و دارای گیاهان آبی.

در میان انواع مراتع قطعات وسیعی یافت می‌شود که ویژگی‌های یاد شده در بالا را برای یک گونه دام دارند و براین پایه می‌توان آنها را به مراتع گاوی، گوسفندی، بزی و شتری و مراتع مناسب پرورش گاو میش طبقه بندی کرد.

انواع مراتع براساس عوارض طبیعی یا شکل زمین

مراتع کوهستانی: به مرتعی که در ارتفاعات واقع شده‌اند و به علت خنکی هوا و میزان بارندگی دارای علوفه با کیفیت بالا هستند و اغلب به عنوان مراتع ییلاقی مورد استفاده قرار می‌گیرند مراتع کوهستانی گفته می‌شود.

مراتع دشتی: این مراتع در مناطق پست تر نسبت به مراتع کوهستانی واقع شده و اغلب در زمستان مورد چرای احشام قرار می‌گیرند.

اهمیت مرتع

۱- اهمیت مرتع در تولید علوفه: مرتع یکی از منابع تغذیه دام‌هاست. در علوفه مراتع خوب تمام مواد خوراکی از قبیل ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز یک دام وجود دارد. علوفه مورد نیاز دام از مراتع طبیعی و مصنوعی، زراعت گیاهان علوفه‌ای و باقیمانده سایر زراعت‌ها تأمین می‌شود. بررسی‌ها در کشور ما نشان



می دهند که در شغل دامداری یک خانوار در مدت ۷ ماه به حداقل ۵۰۰ هکتار مرتع نیاز دارد در این صورت ۱۸۰ هزار خانوار می توانند از مراتع ایران استفاده کنند اما در حال حاضر ۹۱۶ هزار خانوار بهره بردار از مراتع کشور استفاده می کنند.

بر اساس آخرین بررسی های انجام شده علوفه تولیدی تنها یک چهارم ارزش عرصه های مرتعی است و سه چهارم آن ارزش های اکولوژیکی و زیست محیطی شامل تأمین بخشی از پروتئین مورد نیاز کشور (بالغ بر ۳۱ درصد گوشت قرمز تولیدی سالانه کشور) است.

۲- اهمیت مرتع در حفاظت خاک: وجود پوشش گیاهی در مراتع از برخورد مستقیم قطرات باران با خاک جلوگیری نموده و مانع از ریزتر شدن ذرات خاک می شود. همچنین وجود پوشش گیاهی مانع مسدود شدن راه های نفوذ آب به خاک و جاری شدن سیلاب ها و ن هایتاً مانع تخریب مراتع خواهد شد.

۳- اهمیت مرتع در نفوذپذیری آب در خاک: تأثیر مراتع در تأمین آب های زیرزمینی بسیار مهم است. وجود علف ها و گیاهان در مراتع باعث کاهش سرعت رواناب حاصل از بارندگی در سطح زمین می شود. این حالت دو فایده عمده دارد. اولاً از شستشوی خاک جلوگیری می شود و ثانیاً آب فرصت کافی برای نفوذ در خاک را پیدا کرده و در نتیجه باعث پرآب شدن قنات ها و چشمه ها می شود.

۴- اهمیت مرتع در تولید فرآورده های دارویی، صنعتی و خوراکی: در نگاه اول به نظر می رسد که مهم ترین مورد استفاده از گیاهان مرتعی همان چرای دام و استفاده علوفه ای است ولی بسیاری از گیاهان موجود در مراتع دارای ویژگی هایی هستند که می توان از آن ها به گونه های دیگری به غیر از مصرف علوفه دام نیز بهره برداری کرد. بر این اساس، گیاهان مرتعی را به جز استفاده علوفه ای دام به گیاهان دارویی، گیاهان صنعتی، گیاهان خوراکی و گیاهان سمی می توان دسته بندی کرد.

گونه های زیادی از خانواده های مختلف گیاهان از جمله گندمیان، مرکبان، بادمجانیان، پروانه آسیایان، اسفناجیان، نعناعیان، گاوزبانیان، فرفیونیان و... یافت می شوند که دارای خواص درمانی هستند و می توانند در تهیه داروهای مختلف مؤثر باشند. به علاوه تعدادی از گیاهان نیز اثر دفع حشرات و از بین بردن انگل های پوستی و غیره را در انسان و دام دارند و بدین گونه در پزشکی و دامپزشکی کاربرد دارند. به عنوان مثال می توان به گیاهانی مانند آویشن و بومادران اشاره کرد. به طوری که آویشن از خانواده نعناعیان به عنوان بادشکن، تقویت معده، خلط آور و ضد تشنج و بسیاری موارد دیگر استفاده می شود و بومادران از خانواده مرکبان به عنوان دارویی برای بندآوردن خون و درمان خونریزی، در دامپزشکی از جوشانده غلیظ آن برای رفع خون در ادرار و رفع جرب گوسفندان می توان استفاده کرد.

گیاهانی همچون گون که صمغی به نام کتیرا از آن استخراج می گردد و در صنایع داروسازی، بهداشتی و نساجی مصرف می شود. گیاهی همچون کما از خانواده چتریان که از آن صمغ آنقوزه به دست می آید و گیاهی مانند باریجه گیاهی است از خانواده چتریان و از آن صمغی به نام باریجه به دست می آید که مصرف صنعتی دارد. در بین گیاهان مرتعی تعدادی یافت می شوند که برای انسان مصرف خوراکی دارند که از آن جمله ریواس، والک، شنگ، ترشک، کنگر، سلمه، گونه هایی از قارچ ها، درختچه زرشک و گیاهی همچون زیره و پونه که

مصرف ادویه ای دارند. تعدادی از گیاهان وجود دارند که خوردن آن‌ها در دام ایجاد مسمومیت می کند. خوش خوراکی این گیاهان کمتر از گیاهان علوفه ای است که از آن جمله می توان شوکران، آبی، زبان در قفا، آلاله تلخ و شقایق نعمانی را نام برد.

۵- اهمیت مرتع از نظر حمایت از حیات وحش: برگ، ساقه، میوه و حتی ریشه گیاهان موجود در مراتع، جنگل ها و آبگیرها اغلب مورد استفاده جانوران قرار می گیرد. این جانوران که به طور مستقیم از تولیدات مراتع تغذیه می کنند به عنوان استفاده کنندگان اولیه اکوسیستم های مرتعی تلقی می شوند. این جانوران شامل انواع پستانداران، پرندگان و آبزیان هستند، در میان حشرات، زنبور عسل و حشراتی که در گرده افشانی گیاهان و یا در مبارزه با آفات مؤثرند، مفید هستند و دیگر حشرات یا به صورت آفت و یا به صورت حشرات بی زیان در مراتع به سر می برند. از پستانداران وحشی قوچ و میش کوهی، بز کوهی، گوزن، آهو، جبیر، گورخر، خرگوش، خرس، گراز، فیل، زرافه و کانگورو را می توان نام برد. (سه حیوان اخیر به طور طبیعی در ایران زندگی نمی کنند، پرورش خوک در استفاده از گوشت آن به دلیل ممنوعیت شرعی، در ایران معمول نیست) گوزن که در کشور ما حیوانی وحشی و شکاری است در بعضی از کشورها پرورش داده می شود.

۶- اهمیت مرتع از نظر زنبورداری و تولید عسل: یکی دیگر از مصارف ثانویه از مراتع توسط انسان ها که صنعت مهمی را به خود اختصاص داده، زنبورداری است که از محصول عسل آن، استفاده می گردد. پرورش زنبور و تولید عسل در بسیاری از نقاط ایران و جهان در مراتع رایج است بطوری که سالانه حدود ۱۳ هزار تن عسل در اثر تغذیه زنبورهای عسل از مراتع کشورمان تولید می شود.

۷- اهمیت مرتع در تلطیف هوا: جمعیت کره زمین در حال افزایش بی رویه است و این افزایش جمعیت توأم با افزایش مقدار سرانه تولید گاز کربنیک نیز می باشد. با توجه به اینکه منابع تولید اکسیژن در جهان محدود به فیتوپلانکتون ها در دریاها و گیاهان سبزینه دار در خشکی ها می باشد، اهمیت پوشش گیاهی از نظر تولید اکسیژن و پالایش گاز کربنیک بیش از پیش احساس می شود. هر چند حجم اندام های هوایی گیاهان مرتعی در مقایسه با جنگل کمتر است، ولی وسعت مراتع می تواند این عامل را جبران نماید. همچنین گیاهان مرتعی قادرند مقدار قابل توجهی از غبارهای موجود در هوا را جذب و باعث پاکیزگی هوا شوند. جنگل ها و مراتع و به طور کلی گیاهان سبز در نتیجه عمل کربن گیری، مرتباً گاز کربنیک هوا را که در اثر تنفس حیوانات و انسان و فعل و انفعالات شیمیایی و آلودگی های محیط زیست وارد هوا می شوند را جذب نموده و گاز اکسیژن را که یک ماده حیاتی برای موجودات زنده به شمار می رود پس می دهند. بررسی های انجام شده نشان داده است هنگام کربن گیری درختان، از ۵۸۰ گرم انیدرید کربنیک هوا، مقدار ۵۵۵ گرم اکسیژن آزاد می شود. از این نظر هر هکتار جنگل قادر است سالانه ۲/۵ تن اکسیژن (اکسیژن لازم برای ۵۱ نفر در سال (آزاد کند. با این حساب فقط جنگل های شمال کشور می تواند اکسیژن لازم برای ۵۵ میلیون نفر را در طول یک سال تامین کند. در مجموع حدود ۸۱ درصد از اکسیژن مصرفی جهان بوسیله فضای سبز تامین می شود از این رو تلطیف هوا و تأمین اکسیژن مورد نیاز جانداران از فواید مهم جنگل و مرتع می باشد.

۸- اهمیت مرتع در ارزش ذخایر توارثی: تنوع گیاهی زیاد و شرایط دشوار مراتع ایران و حضور گیاهان مقاوم به این شرایط، مراتع را به صورت یک منبع توارثی مهم درآورده است. با مطالعه روی خصوصیات



ژنتیکی گونه های مرتعی و ژن های مقاوم به شوری، خشکی و... می توان از آن ها در تولید گیاهان با مقاومت بیشتر و نیازهای کمتر استفاده نمود و بدین وسیله استفاده از منابع را تا حد زیادی تقلیل داد.

عوامل تخریب جنگل و مرتع

الف عوامل طبیعی

- ۱- **خشکسالی:** وقتی میزان بارندگی کمتر از میانگین بارندگی سالیانه باشد خشکسالی اتفاق می افتد. خشکسالی به دلیل در دسترس نبودن آب مورد نیاز گیاهان باعث از بین رفتن گیاهان می شود.
- ۲- **بادهای شدید:** وزش بادهای شدید که به خصوص در جنوب خراسان و شمال سیستان اتفاق می افتد سبب انتقال خاک حاصلخیز به نقاط دیگر می گردد. همچنین این بادهای سبب بخار شدن آب باران گردیده در نتیجه زمین زودتر خشک شده و گیاهان می شکنند و به طور کلی پوشش گیاهی آسیب می بیند.
- ۳- **آفات و بیماری ها:** با هجوم یک آفت و یا نوع خاصی از بیماری، تمام گیاهان یا برخی از آنها دچار مشکل می شوند. بنابراین اگر آفات و بیماری ها به موقع شناسایی نشوند تا با آنها مبارزه شود گیاهان از بین خواهند رفت.
- ۴- **آتش سوزی:** آتش سوزی از عواملی است که هم می تواند به صورت طبیعی اتفاق بیفتد و هم انسان ها باعث ایجاد آن شوند. در هر صورت آتش سوزی هایی که بدلیل بی احتیاطی انسان ها ایجاد می شوند بسیار بیشتر از آتش سوزی هایی است که به صورت طبیعی اتفاق می افتند. انداختن ته سیگار و روشن نمودن آتش در مراتع از این دسته عوامل هستند.

ب عوامل انسانی

- ۱- **چرای سنگین دام ها:** هر مرتعی میزان مشخصی علوفه تولید می نماید بنابراین براساس همین میزان تولید علوفه تعداد مشخصی دام می تواند وارد مرتع شوند. در واقع بایستی مقداری برگ سبز بر روی گیاهان باقی بماند تا گیاهان بتوانند به رشد خود ادامه دهند. به عنوان مثال بوته ای که یک کیلوگرم علوفه سبز تولید می کند، چرای دام باید به صورتی باشد که نیم کیلوگرم آن چرا شود و نیم کیلوگرم آن روی گیاه باقی بماند.
- ۲- **زمان چرای دام:** جنگل ها و مراتع بایستی در زمان های مشخصی چرا شوند زیرا در غیر اینصورت به آنها صدمه می رسد. چرای دام بخصوص در اواخر زمستان و اوایل بهار به گیاهان آسیب رساند زیرا سطح مرتع خیس و مرطوب است و راه رفتن دام ها روی خاک باعث کوبیده شدن خاک می شود در نتیجه خاک سفت شده و در جوانه زدن دانه ها مشکل ایجاد می شود. هرچند مرطوب بودن سطح مرتع نیز سبب می شود گیاهان در موقع چرا از ریشه در آیند. از طرفی دیگر گیاهان در بهار خیلی ضعیف بوده و باید خود را قوی نمایند بنابراین باید فرصت کافی به آنها داده شود در غیر اینصورت روز به روز ضعیف تر شده از بین خواهند رفت.
- ۳- **درخت و بوته کنی:** این مورد بخصوص در مراتع ضعیف تر که دارای گیاهان بوته ای و درختچه ای هستند بسیار دیده می شود. بطور مثال تاغزارها همیشه مورد هجوم افراد سودجو قرار دارند زیرا چوب تاغ به

عنوان سوخت مورد استفاده قرار می گیرد. این گیاه که پس از سال ها رشد می کند با چند ساعت ضربه تبر یا اره از بین می رود.

۴- تبدیل جنگل و مرتع به زمین کشاورزی: برخی افراد بخصوص کشاورزان در سال های پر باران، مراتع سرسبز را شخم می زنند و ضمن ریشه کن کردن نهال های خودروی آن، به صورت دیم کشاورزی می کنند. در صورتی که محصول خوبی از آن برداشت نگردد و یا در صورت بروز خشکسالی این زمین های شخم خورده را که دیگر گیاهی هم ندارند به حال خود وا می گذارند.

۵- لگدکوبی سطح مراتع: عامل دیگری که باعث خراب شدن مراتع می شود، حرکت تعداد زیاد دام در سطح مرتع است. این کار باعث می شود که خاک سفت و محکم شده در نتیجه آب و هوا به سختی در خاک نفوذ می کند. به علاوه پس از بارندگی، آب به سرعت در سطح مرتع جاری شده باعث فرسایش خاک می شود. یعنی خاک از این محل به محل دیگر جا به جا می گردد. همچنین در اثر لگدکوبی خاک مرتع، هوای کافی وارد خاک نمی شود و گیاهان نمی توانند به راحتی رشد نمایند در نتیجه پس از مدتی از بین خواهند رفت.

۶- کمبود و پراکندگی نامناسب آبشخور در مراتع: وجود آب سالم برای دام ها اهمیت زیادی دارد بنابراین تعداد آبشخورها در مراتع باید به اندازه کافی باشد. همچنین پراکندگی و قرار گرفتن آبشخورها باید متناسب با وضعیت مراتع و تعداد دام ها باشد. اگر در جاهای مناسب مراتع، آبشخور کافی نباشد، دام ها فقط در اطراف آبشخورهای موجود چرا می کنند، در نتیجه چرا در اطراف آبشخورها بیش از اندازه انجام می گیرد و قسمت های دیگر مراتع که فاصله بیشتری با آبشخور دارند، کمتر چرانیده می شوند. همچنین اگر تعداد آبشخور در سطح مراتع کم باشد، دام ها مجبورند برای خوردن آب، راه زیادی بروند که این کار باعث خستگی دام ها می شود.

راه های جلوگیری از تخریب مراتع

۱- چرای متناسب: هر مرتعی می تواند برای تعداد مشخصی دام علوفه تولید نماید پس بهتر خواهد بود ظرفیت مرتع را بدانیم و با دقت آنرا رعایت کنیم. یعنی اگر در مرتعی ۵۰ کیلوگرم علوفه در هر هکتار تولید می شود در نظر بگیریم که ۲۵ کیلوگرم (یعنی نصف آن) چرانیده شود و با توجه به تعداد روزهایی که دام در مرتع می ماند حساب کنیم به ازاء هر هکتار چند دام تواند وارد مرتع شود.

۲- رعایت فصل چرا: بهتر است در ماه های آخر زمستان و اوایل بهار از تغذیه دستی و جیره غذایی برای تغذیه دام ها استفاده شود زیرا در زمان های فوق بدلیل نیاز گیاه به مواد غذایی برای رشد و خیس بودن زمین زمان مناسبی برای چرای دام ها نیست.

۳- استفاده از سوخت مناسب به جای چوب: در مناطقی که مشکل بوته کنی وجود دارد عموماً اقدام به توزیع سوخت مناسب و ارزان مانند نفت و گاز می کنند و حتی به ایجاد نانوائی در سطح روستاها یا توزیع تنورهای گازی می پردازند. برای رفع این مشکل روستاییان نیز باید با غنیمت شمردن امکانات از هر گونه بوته کنی توسط افراد نا آگاه و سودجو جلوگیری کرده و یا به ادارات منابع طبیعی منطقه خود گزارش دهند.



۴- جلوگیری از تبدیل مراتع به زمین‌های کشاورزی: به طور کلی تما افرادی که اقدام به این عمل می‌نمایند در عین حالی که مرتعی را نابود می‌کنند به زمین کشاورزی مناسبی هم دست نیابند و حتی ممکن است با جریمه نیز روبرو شوند بنابراین بهتر است قبل از اقدام به چنین عملی اولاً شرایط آب و هوایی منطقه خود را خوب بررسی نموده زیرا در غیر اینصورت بعد از مدتی مجبور به رها کردن زمین خواهند شد. ثانیاً هرگونه تصرفی به این صورت باید به اطلاع کارشناسان مربوطه رسیده و در صورت نظر مثبت ایشان این اقدام صورت گیرد.

۵- رعایت کردن حریم قرق: زمین‌هایی که قرق می‌شوند یا مراتع دست کاشتی هستند که نیاز به حمایت دارند و آنقدر ضعیف هستند که برای تقویت قرق شده‌اند و یا شرایط منطقه به گونه‌ای است که قرق کردن ضروری است مانند ممانعت از هجوم شن‌های روان.

آبخیزداری

علم و هنر برنامه‌ریزی مستمر و اجرای اقدام‌های لازم برای مدیریت منابع حوزه‌های آبخیز اعم از طبیعی، کشاورزی، اقتصادی و انسانی بدون ایجاد اثرات منفی در منابع آب و خاک می‌باشد. به عبارت دیگر آبخیزداری طراحی و مدیریت حوزه به منظور حفاظت و استفاده صحیح و پایدار از منابع طبیعی با توجه ویژه به منابع آب و خاک است. با اجرای هر هکتار آبخیزداری می‌توان ۵۰۰ مترمکعب آب جدید تولید کرد ضمن آنکه اجرای هر هکتار عملیات آبخیزداری از ۵/۶ تن فرسایش خاکی و رسوب جلوگیری می‌کند. درنبود عملیات آبخیزداری، به اندازه‌های رسوبات پشت دریاچه سدها جمع می‌شود که به‌طور میانگین هر سال معادل یک سد بزرگ از ظرفیت سدها کاسته می‌شود.

طرح آبخیزداری: سند مدونی است از مجموعه اقداماتی که بر اساس اصول مدیریت پایدار حوزه آبخیز به منظور حفاظت، احیاء، اصلاح، توسعه و بهره‌برداری منابع آب و خاک حوزه آبخیز تدوین و پس از تصویب سازمان به اجراء در می‌آید.

حفاظت خاک: مجموعه مطالعات و اقدامات اجرایی که به منظور پیشگیری و کنترل تخریب، فرسایش خاک و تبعات آن (کاهش حاصلخیزی، تولید رسوب و آلودگی منابع آب و نظایر آن) اجراء می‌گردد.

حوضه آبخیز: عرصه‌ای است که رواناب ناشی از بارش بر روی آن توسط آبراهه‌ها جمع‌آوری و به یک خروجی نظیر رودخانه، آب انباشت، تالاب، دریاچه و دریا هدایت می‌گردد.

اهداف آبخیزداری: عمده اهداف اجرای فعالیت‌های آبخیزداری، مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، کاهش فرسایش خاک و رسوب دهی، کنترل هرز آب‌ها، کاهش سیل خیزی و بهره‌وری بهینه از نزولات آسمانی، ارتقاء آگاهی عمو و توسعه مشارکت مردم، توسعه فعالیت‌های مطالعاتی، تعیین ضوابط و استانداردها و ارزیابی اثرات اقدامات، تهیه برنامه جامع اصلاح کاربری و بهره‌برداری بهینه از اراضی می‌باشد. به عقیده بسیاری از کارشناسان، بحران آب یکی از چالش‌های بسیار مهم سال‌های آینده در کره زمین خواهد بود. با عنایت به این

که کشور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک واقع شده و میزان بارندگی در آن از متوسط جهانی کمتر می‌باشد، مشکل کمبود آب به طور یقین حادث‌تر بوده و ضروری است تا تدابیر لازم جهت پیشگیری از مشکلات فراروی آینده اندیشیده شود. کشور ما که در سال ۱۳۶۹ به ازاء هر نفر بیش از ۲۰۰۰ متر مکعب در سال، آب تجدید شونده داشت، بدلائل متعددی، به سمتی در حرکت است که در ۲۰ سال آینده، بحران کمبود آب و فشارهای ناشی از آن را تجربه نماید (سرانه آب در حال حاضر حدود ۱۲۰۰ مترمکعب است).

عملیات آبخیزداری

الف - عملیات بیولوژیکی

۱- **بذر پاشی:** در مراتعی که گونه‌های گیاهی از بین رفته‌اند اجرای روش قرق به تنهایی نمی‌تواند منجر به بازگشت پوشش گیاهی خوب گردد. لذا در این مراتع بایستی اقدام به بذرکاری یا بذرپاشی نمود. پس از کشت بذر گیاهان مرغوب، برای حفظ آن‌ها باید چند سال از ورود دام به مرتع خودداری کرد تا فرصت کافی برای رشد مرتع باشد و پس از چند سال به مرتع خوب تبدیل گردد. در مراتعی با بارندگی خوب، روش بذر پاشی و اگر میزان بارندگی کم باشد روش بذرکاری مناسب‌تر است. هدف از بذر پاشی افزایش پوشش گیاهی در مراتعی است که: پوشش آن‌ها زیر ۳۰٪ باشد، از نظر گونه‌های گیاهی نامناسب باشد، عمق خاک حداقل ۲۰ سانتی‌متر، بارندگی سالیانه در حدود ۳۰۰ میلی‌متر و از نظر شیب کمتر از ۳۰٪ باشد. انواع روش‌های بذرپاشی شامل روش کاشت ساده و روش کاشت مخلوط می‌باشد. بذرپاشی ممکن است بوسیله دست، بذرپاش و یا در مناطق کوهستانی با هواپیما صورت گیرد.

اصول مهم در بذرپاشی: اصول مهم بذرپاشی شامل موارد زیر می‌باشد.

۱- انتخاب گونه. ۲- روش کاشت. ۳- فصل کاشت. ۴- عمق کاشت. ۵- مقدار بذر مورد نیاز و تعیین درصد خلوص و قوه‌نامیه آن. ۶- خيساندن بذر (تیمار کردن). ۷- ضدعفونی کردن بذر. ۸- قرق منطقه بذرپاشی شده.

۲- **بذرکاری:** بذرکاری در مراتعی انجام می‌شود که: بارندگی بالای ۳۵۰ میلی‌متر با پراکنش خوب باشد، خاک منطقه باید حاصلخیز و عمیق و بافت آن متوسط باشد، نفوذپذیری داشته باشد، درصد سنگ و سنگریزه آن کم باشد و از نظر توپوگرافی عرصه باید کم شیب باشد به طوری که به راحتی بتوان از ماشین آلات استفاده کرد. از نکات مهم در بذرکاری تعیین نوع آب و هوای منطقه، درجه حرارت، میزان رطوبت و نوع بذر انتخاب شده است.

۳- **کپه‌کاری:** کپه‌کاری نوعی کشت مستقیم گیاهان سازگار با منطقه است و در مناطق کوهستانی (با شیب بیش از ۲۰ درصد) که استفاده از ماشین‌آلات مقدور نیست و از طرفی حفظ پوشش گیاهی موجود ضرورت دارد انجام می‌شود. اراضی مناسب برای کپه‌کاری شامل: خاک‌های کم عمق با درصد سنگ و



سنگریزه بالا، خاک‌هایی که درصد تخته سنگ آن‌ها زیاد است و از نظر توپوگرافی پرشیب و کوهستانی هستند. کپه‌کاری معمولاً به صورت گروهی و در صورت امکان روی خطوط تراز انجام می‌شود و فاصله بین دو کپه بسته به نوع بذر متفاوت است برای بذرهای علفی فاصله کمتر و برای بذرهای غیرعلفی فاصله بیشتر در نظر گرفته می‌شود. در کپه‌کاری به وسیله نیروی انسانی و با استفاده از ادوات ساده کشاورزی نظیر بیل و کلنگ در دامنه‌های شیب‌دار که امکان حفر چاله وجود دارد، اقدام به حفر چاله و ریختن خاک چاله‌ها در جهت شیب می‌کنند و با توجه به شرایط منطقه و میزان نزولات آسمانی چاله‌هایی به عمق ۱۰ سانتی‌متر ایجاد و در داخل هر چاله ۳ تا ۵ بذر گیاه مرتعی مناسب و سازگار با منطقه کشت می‌نمایند و سپس روی بذر را با یک لایه نازک خاک می‌پوشانند. برای رشد بهتر گیاهان کاشته شده بایستی از ورود دام به مراتع، حداقل به مدت دو سال جلوگیری کرد.

۴- بوته‌کاری: در شرایط کم‌باران و خاک‌های فقیر و شور که نمی‌توان گیاه را در بستر اصلی خود کشت کرد باید در محلی دیگر بنام خزانه نهال را تولید و سپس به عرصه اصلی منتقل نمایند این عمل را بوته‌کاری گویند. مهم‌ترین گیاهانی که برای بوته‌کاری استفاده می‌شوند عبارتند از آتریپلکس، تاغ، درمنه و گز.

روش انجام بوته‌کاری

الف- بذر را در خزانه کاشته و پس از این که به اندازه کافی رشد کردند (۱۰ تا ۲۰ سانتی‌متر) آن را به زمین اصلی منتقل می‌کنیم.

ب- قبل از انتقال بوته به مزرعه باید در محل گودهای مناسبی حفر شود و پس از کاشت نهال یا بوته بلافاصله آبیاری صورت گیرد.

ج- در این روش هم واکاری داریم و هم هرس کردن.

۵- کودپاشی: در برخی از مراتع که پوشش گیاهی نسبتاً خوبی وجود دارد، عملیات کودپاشی شرایط مطلوب‌تری را برای رشد گیاهان مرتعی فراهم می‌کند. گیاهان با رشد خود (شاخه، برگ، ریشه) به تثبیت خاک‌های اطراف خود کمک می‌کنند، آب، نور و بستر حاوی مواد غذایی غنی، تولید حداکثر و مطلوب را به دنبال دارد. کمبود مواد غذایی یکی از عوامل محدود کننده رشد گیاهان است، بنابراین در قسمتی از اراضی که با کمبود مواد غذایی روبه روست می‌توان با دادن کودهای (آلی و شیمیایی) به رشد گیاهان کمک کرد. با این هدف در مراتع و جنگل‌ها که یکی از منابع خدادادی تولید هوای پاک، آب، علوفه دام، گیاهان دارویی و صنعتی هستند و همچنین در خاک‌های عمیق با بافت متوسط (ساختمان خوب) که میزان بارندگی بیش از ۳۵۰ میلی‌متر باشد کود پاشی توصیه می‌شود.

میزان کود مصرفی به نوع کود، میزان فقر اراضی و میزان بارندگی بستگی دارد، ولی بیشتر محققان میزان مطلوب مصرف کودهای شیمیایی را ۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌دانند. در راستای استفاده از کودها، اولویت در استفاده از کودهای کامل است این دسته کودها از مخلوط کردن نسبت‌های مختلف مواد آلی و

معدنی به دست می‌آیند، این کودها علاوه بر دارا بودن عناصر اصلی، حاوی عناصر ریزمغذی مورد نیاز گیاه هستند. با توجه به این که ریزمغذی‌ها در خاک‌های قلیایی به خوبی جذب نمی‌شوند و راندمان مصرف آن‌ها پایین است، استفاده توأم عناصر معدنی با مواد آلی موجب جذب بهتر این عناصر به وسیله گیاه می‌شود.

ب- عملیات مکانیکی

عملیات مکانیکی دشوار و نیازمند صرف هزینه زیاد است بنابراین هنگام به آن اقدام می‌شود که: عملیات بیولوژیکی به دلایلی غیرممکن باشد مانند عدم استقرار پوشش گیاهی در برخی از شن‌زارها، منافع اجرای عملیات مکانیکی بیش از هزینه آن باشد و اجرای آن به دلایلی مانند جلوگیری از فرسوده شدن شدید زمین یا گودالی شدن زمین که منجر به غیرقابل استفاده شدن زمین می‌شود یا برای جلوگیری از پر شدن کانال‌های آبیاری و سدها و خراب شدن راه‌ها و غیره الزام باشد. اصلاح مراتع از طریق عملیات مکانیکی شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- **بانکت‌بندی:** بانکت احداث جوی‌ها، پشته‌ها یا حفره‌هایی بر روی خطوط تراز است که به منظور جمع‌آوری آب‌های حاصل از بارش برف و باران، کاهش سرعت آب و افزایش نفوذ آن به داخل زمین احداث می‌شود. همچنین بانکت در مناطقی که جریان آب‌های سطحی شدید باشد، برای کنترل سیلاب احداث می‌گردد. لازم به یادآوری است عمق و عرض بانکت و ظرفیت آن با توجه به شرایط منطقه و میزان شدیدترین بارش بین ۴۵ تا ۹۰ سانتی‌متر متغیر است. بانکت‌بندی که معمولاً در اراضی مرتعی و جنگلی کاربرد زیادی دارد بر اساس فرمول‌های تجربی از قبیل فرمول ساکاردی در مراتع کشور طراحی و اجرا می‌شود. تاثیر بانکت‌بندی بر کاهش فرسایش خاک از طریق کم کردن طول شیب دامنه‌ها صورت می‌گیرد، بدین ترتیب که سرعت رواناب بر روی یک دامنه قبل از اینکه به آستانه فرسایش برسد از طریق بانکت‌های احداث شده محدود می‌شود و به عبارت دیگر رواناب حرکت یافته در بین فواصل بانکت‌ها فرصت کافی جهت رسیدن به سرعت آستانه فرسایش را نخواهد داشت و آب جاری شده در داخل بانکت‌ها جمع خواهد شد.

۲- **کنتور فارو:** شیارها یا جوی‌هایی کم‌عمق، بر روی خطوط تراز در سطح مرتع است که به وسیله ادوات کشاورزی از قبیل تراکتور و گاوآهن ایجاد می‌شود. هدف از ایجاد کنتور فارو، کاهش میزان فرسایش خاک در اثر محدود نمودن حرکت رواناب است که در نتیجه آن سرعت جریان‌های سطحی به سرعت حد آستانه فرسایش نخواهد رسید مگر اینکه فواصل تعیین شده برای احداث فاروها بیشتر از ضوابط طراحی لحاظ شده باشد. کنترل روان آب‌های سطحی که موجب افزایش پوشش گیاهی است، در مناطقی که شیب کم‌تر از ۲۰ درصد و خاک منطقه دارای بافت و عمق متوسط باشد انجام می‌گیرد. این روش در مناطقی که میزان بارندگی ۳۰۰-۱۰۰ میلی‌متر باشد توصیه می‌شود. شیارها، روی خطوط تراز و عمود بر شیب غالب منطقه به طول ۶۰-۴۰ متر و به عمق ۲۰-۱۰ سانتی‌متر و عرض ۳۰ سانتی‌متر احداث می‌گردند. فاصله بین دو شیار نیز بر حسب میزان بارندگی، پوشش گیاهی، درصد شیب و نفوذپذیری خاک تغییر می‌کند هر چه درصد شیب افزایش یابد فاصله بین دو شیار کم می‌شود این شیوه معمولاً با عملیات بذرکاری و قرق توأم است.



۳- پی‌تینگ: این گونه عملیات که به عنوان چاله‌سازی در مراتع اطلاق می‌گردند با ابعاد مشخصی و به صورت ردیف‌های مرتبی بر روی اراضی مرتعی جهت افزایش رطوبت خاک بکار برده می‌شوند. عملیات پی‌تینگ برای اصلاح مراتع در مناطقی که دارای بارندگی متوسط سالانه بیش از ۳۰۰ میلی‌متر هستند مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گونه فعالیت‌ها در اراضی مرتعی با شیب کم به وسیله دستگاه چاله‌زن اجرا می‌شود.

۴- تراس‌بندی: تراس‌بندی یکی از انواع عملیات‌های حفاظت آب و خاک است و به دلیل هزینه بالا تنها در اراضی حاصلخیز که از جنبه تولید اقتصادی توان بیشتری دارند طراحی و اجرا می‌شود. برای طراحی تراس‌ها از فواصل عمودی بین آن‌ها استفاده می‌شود. تراس‌ها برعکس بانکت‌بندی موجب حذف شیب طولی دامنه‌ها می‌شوند. لذا تاثیرشان بر روی رواناب و کاهش فرسایش خاک از طریق حذف نمودن شیب صورت می‌گیرد. این گونه عملیات با حذف و یا کم نمودن شیب طولی موجب عدم حرکت رواناب بر روی دامنه شیب‌دار شده و میزان رواناب خروجی را کاهش می‌دهد. تراس‌بندی معمولاً بر روی اراضی شیب‌دار با شیب ۸ تا ۱۲ درصد طراحی و اجرا می‌گردد و هر چه شیب دامنه افزایش یابد حجم خاک‌برداری و خاکریزی نیز بیشتر شده و هزینه احداث تراس بیشتر می‌شود بنابراین تراس‌ها تنها در اراضی که توجیه اقتصادی و فنی لازم را دارا باشند اجرا خواهد شد. هدف از تراس‌بندی کنترل اثرات تخریبی شیب زمین است، در واقع تراس‌بندی عبارتست از ایجاد سطوح افقی جهت کشت محصولات بر روی زمین‌های شیب‌دار. نکات قابل توجه در تراس‌بندی شامل: (۱) تراس‌بندی با دیواره‌های عمودی و شیب‌دار به منظور جمع‌آوری آب بیشتر احداث می‌شود (۲) کف تراس‌ها باید افقی و با شیب بسیار کم ساخته شود تا هدایت آب اضافی به پای دیواره تراس و خروج آن آسان‌تر شود (۳) خاک تراس باید حاصلخیز و برای کاشت از عمق لازم برخوردار باشد (۴) فاصله مناسب تراس‌ها از یکدیگر ۱۲۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر است.

۵- سکوبندی: سکوبندی نیز یکی دیگر از انواع عملیات‌های مکانیکی است که در اراضی کشاورزی برای حفاظت خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گونه عملیات عمدتاً شامل سنگ‌چین نمودن با ارتفاع مشخص بر روی خط تراز است. سکوبندی در اراضی شیب‌دار که دارای شیبی بین ۸ تا ۱۵ درصد هستند کاربرد بیشتری دارد. با توجه به اینکه سکوبندی از سنگ‌های سرگردان مناطق مورد نظر ساخته می‌شود، لذا کم هزینه بوده و از طرف دیگر موجب تماس بیشتر بذر با خاک خواهد شد. سکوبندی علاوه بر افزایش تولید محصولات کشاورزی باعث اجرای شخم صحیح می‌شود به طوری که از حرکت وسیله شخم‌کننده در جهت شیب ممانعت بعمل می‌آورد. بنابراین سکوبندی علاوه بر تاثیر مستقیم بر روی حفاظت خاک در اصلاح شخم نیز نقش دارد. هدف از ایجاد سکوها، جلوگیری از شدت یافتن جریان در سطح زمین و نفوذ دادن آن در خاک است. در اجرای عملیات سکوبندی به نکات زیر باید توجه کرد:

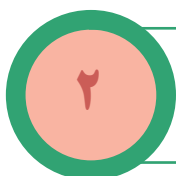
- خاک‌کنده شده را در قسمت پایین سکو ریخته تا دیواره سکو ایجاد گردد.
- برای محکم بودن دیواره‌های خاکی در پایین دیواره گیاهان بوته‌ای و یا درخت کاشته شود.
- عرض سکوها بستگی به زمین دارد. هرچه شیب زمین کمتر باشد عرض سکو باید بیشتر شود (عرض سکوها ۱-۳ متر).

ج- عملیات بیومکانیکی

عملیات بیومکانیک به تلفیقی از عملیات مکانیکی و بیولوژیک اطلاق می‌گردد. نقش بازدارنده و کوتاه‌مدت جلوگیری از فرسایش خاک به عملیات مکانیکی و نقش تثبیت دراز مدت آن به عملیات بیولوژیک واگذار شده است. کار مکانیکی مقدمه و بستر کار بیولوژیک قرار گرفته و کار بیولوژیک کامل کننده و تداوم دهنده کار مکانیکی خواهد بود. به دلیل سادگی سازه‌های مکانیکی و احداث بانکت و تراس و سودآور بودن عملیات بیولوژیکی (کاشت بذر علوفه‌ای یا درختان مثمر) این نوع عملیات می‌تواند با همکاری متقابل دولت (اعطای اعتبارات کم بهره یا بلا عوض) و مردم (کاریدی و یا هزینه کرد ریالی) نتایج خوبی را در پی داشته باشد.

معدن

معدن محلی است که در آن انواع فلزات و سنگ‌های با ارزش اقتصادی انباشته شده باشد. معدن‌کاری یا کان‌گری به عمل استخراج کانی‌های ارزشمند یا دیگر مواد از زمین و معمولاً از معادن گفته می‌شود. موادی که از این کان سارها به دست می‌آید شامل فلزهای پایه، فلزهای قیمتی، آهن، اورانیوم، زغال سنگ، الماس، آهک، نمک، پتاسیم و موادی از این دست می‌شود. هر گونه موادی که نمی‌توان آن را از راه کشاورزی یا ساخت مصنوعی در آزمایشگاه و کارخانه به دست آورد معمولاً از راه معدن‌کاری به دست می‌آید. استخراج معادن با توجه به فاکتورهای بسیاری نظیر شرایط اقتصادی و فنی و قابلیت دسترسی به کان سار به دو صورت کلی روباز و زیرزمینی انجام می‌گیرد. معادن تامین کننده مواد اولیه مورد نیاز بسیاری از صنایع می‌باشند و در خودکفایی صنعتی، ایجاد اشتغال مولد و افزایش تولید ناخالص ملی و درآمد سرانه یک کشور، نقش تعیین کننده‌ای دارند. اساسی‌ترین محور در بخش معدن، سرمایه گذاری و تامین زیرساخت‌های مورد نیاز تولید است که از ضرورت‌های افزایش تولید ملی نیز بشمار می‌رود. لذا توسعه فعالیت‌های اکتشافی در فعالیت‌های معدنی بعنوان یک امر اجتناب ناپذیر است. معادن مهم کشور عبارتند از معادن ذغال سنگ، نیکل، کبالت، نقره، گوگرد، و اورانیوم.



فصل دوم

خاک و آب

بخش اول: خاک

مقدمه

انسان‌های اولیه تا زمانی که مواد غذایی خود را از طریق شکار به دست می‌آوردند، چندان توجهی به خاک نداشتند، ولی به تدریج که کشت و دامپروری جایگزین شکار شد اهمیت خاک نیز افزایش یافت. این تغییر در حدود ۹۰۰۰ سال پیش در کوه‌های زاگرس و حوالی خوزستان و قسمتی از کشور عراق امروزی بین رودخانه دجله و فرات صورت گرفته و در واقع اولین انقلاب کشاورزی از سرزمین ما آغاز گردیده است. در حقیقت در آن هنگام خاک‌های حاصلخیز و مسطح حاشیه رودخانه‌ها و مصب آن‌ها مورد توجه بوده است. با نگاهی به تاریخ در می‌یابیم که تمدن‌های قدی و باستانی نیز اکثراً در همین مناطق به وجود آمده‌اند. افزایش جمعیت و نیاز به مواد غذایی به تدریج باعث گردید اراضی جنگلی و شیب‌دار برای تولید گیاهان زراعی مورد استفاده قرار گیرند. با این مطالب نتیجه می‌گیریم در ابتدا خاک به عنوان محیط کشت نبات مورد توجه آدمیان بوده و از آن زمان به بعد از دیدگاه‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته و تعاریف مختلفی برای آن شده است. خاک زیر پای ماده اصلی حیات می‌باشد، خاک نه تنها محیط شناسی جهت رشد گیاه محسوب می‌شود بلکه به عنوان یک محیط زنده بسیاری از مواد زائد و آلوده‌کننده محیط را تجزیه می‌نماید، در ضمن مواد لازم برای ساختن پناهگاه، مسکن، جاده‌ها و سدها را نیز فراهم می‌آورد.

تعریف خاک: خاک به مفهوم متداول عبارت است از محیط طبیعی رشد گیاهان ولیکن این ماده از دیدگاه‌های مختلف تعاریف متفاوتی دارد. آنچه از نظر کشاورزی خاک محسوب می‌شود از نظر یک زمین‌شناس می‌تواند سنگ نرم شده و از نظر مهندس ساختمان، زمین و از نظر اقتصادی اراضی تعریف شود. تعاریف زیر نمونه‌هایی از تعاریف عنوان شده برای خاک می‌باشد.

- خاک بالاترین سطح لیتوسفر بوده و با پذیرفتن موجودات زنده و ارتباط با آب و هوای محلی از تغییر شکل سنگ‌ها در اثر عوامل زمین‌شناسی نتیجه می‌شود (رامان خاک‌شناس آلمانی).

- خاک به مجموعه فعالی گفته می‌شود که در حداقل اتمسفر و قشر جامد زمین تشکیل گردیده و از اثر مشترک آب و هوا، گیاهان و جانوران بر سنگ‌ها پدید می‌آید و پس از تکامل تدریجی به حال تعادل می‌رسد. تعاریف فوق اثبات می‌نمایند که امروزه خاک یک محیط بی‌جان و ثابت و محدود به چند سانتی متر مورد استفاده گیاهان با خواص فیزیکی و شیمیایی معین به حساب نمی‌آید بلکه آن را همانند یک ترکیب پیچیده و متحرک می‌دانند، زیرا تحت تاثیر عوامل محیط بوجد آمده تکامل یافته و در طول زمان موادی به آن اضافه شده و یا از آن خارج شده و یا تغییر شکل می‌یابد.



کانی‌های سازنده پوسته جامد زمین

کره زمین در ابتدا به صورت توده مذابی بوده که با سرد شدن تدریجی سطح خارجی آن سفت و سخت شده به صورت پوسته جامد (لیتوسفر) در آمده است. در این پوسته جامد که در زیر اقیانوس‌ها حداکثر ۱۰ کیلومتر و در زیر خشکی‌ها حداکثر ۴۰ کیلومتر ضخامت دارد سه نوع سنگ آذرین، رسوبی و دگرگونی وجود دارد. سنگ‌ها از اجتماع کانی‌ها به وجود می‌آیند. کانی عبارت است از مواد معدنی با ترکیب شیمیایی معین و با خصوصیات فیزیکی نظیر شکل، سختی، نقطه ذوب و رنگ مشخص. تعداد کانی‌های موجود در پوسته زمین را حدود ۲۰۰۰ نوع برآورد کرده‌اند. که از آن‌ها تعداد معینی در خاک‌ها بیشتر یافت می‌شوند. در جدول ۱ تعدادی از کانی‌های مهم خاک مشاهده می‌شود. کانی‌ها ممکن است به دو صورت کانی‌های اولیه که از سنگ‌های آذرین بدون تغییر مشتق شده‌اند و کانی‌های ثانویه که از تبلور مجدد مواد محلول و یا از تغییر شکل کانی‌های اولیه به دست می‌آیند در خاک یافت شوند.

جدول ۱- کانی‌های مهم خاک

مشخصات	نام کانی
سخت، ماده اصلی شن، هوادیدگی متوسط، مواد مغذی خاک را تامین می‌کند. مهمترین منبع تامین پتاسیم و رس‌ها مهمترین کانی تامین کننده فسفر در خاک در سنگ‌های آهکی مناطق خشک یافت می‌شود، منبع کلسیم یا منیزیم در خاک کانی‌های نسبتاً محلول، در خاک‌های مناطق خشک یافت می‌شود منبع آهن در خاک، به رنگ زرد یا قرمز دیده می‌شوند شامل سیلیکاتی و اکسیدی (بیشتر در مناطق حاره‌ای یافت می‌شوند)	<u>کانی‌های اولیه</u>
	کوارتز
	فلدسپار
	آپاتیت
	<u>کانی‌های ثانویه</u>
	آهک
	گچ
	اکسیدهای آهن
	رس‌ها

عناصر شیمیایی سازنده پوسته زمین

کانی‌های ذکر شده در جدول ۱ از عناصر شیمیایی مختلف به وجود می‌آیند. در حقیقت از اجتماع عناصر شیمیایی کانی‌های مختلف تشکیل می‌شود. حدود ۹۳ عنصر شیمیایی در لیتوسفر وجود دارد. جدول ۲ عناصر موجود در پوسته جامد و درصد تقریبی هر یک از آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲- درصد عناصر سازنده پوسته جامد زمین

عنصر	درصد	عنصر	درصد
اکسیژن	۴۶/۵	منیزیم	۲/۱
سیلیسیم	۲۷/۶	تیتانیوم	۰/۶
آلومینیم	۸/۱	فسفر	۰/۱۲
آهن	۵/۱	منگنز	۰/۰۹
کلسیم	۳/۶	گوگرد	۰/۰۶
سدیم	۲/۸	کلر	۰/۰۵
پتاسیم	۲/۶	کربن	۰/۰۴

عوامل موثر در تشکیل خاک

سطح بیرونی پوسته جامد زمین به علت تماس دائم با آب و هوا تغییرات زیادی را متحمل گردیده که نتیجه آن تغییر و تبدیل تدریجی مواد سخت و محکم (سنگ ها) به مواد سست و نرم (خاک ها) می باشد. چنین تغییر و تحولی به کندی صورت می پذیرند و برای انجام آن پدیده ها و فرآیندهای مختلفی دخالت می نمایند که به طور کلی هواپدیدی نامیده می شود. هواپدیدی عبارت است از تجزیه و تخریب سنگ ها و کانی ها و تبدیل آن ها به خاک. عوامل موثر در هواپدیدی که نتیجه آن تشکیل خاک می باشد، عبارتند از: عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و عامل زمان.

پروفیل خاک

سنگ ها در مجاورت هوا و آب و تحت تاثیر عوامل جوی و موجودات زنده و عوامل فیزیکی و شیمیایی تغییراتی را متحمل گردیده به تدریج خاک به وجود می آید. خاک حاصل نیز دائماً در حال تغییر و تحول بوده به عبارت دیگر در حال تکامل می باشد. ضمن تکامل امکان دارد مواد جدیدی در خاک به وجود آید و یا موادی از خاک انتقال یابد. مثلاً در اثر آبیاری زیاد بخشی از مواد موجود در سطح خاک به طبقات پایین تر می رود و یا در اثر تبخیر شدید در نواحی خشک بعضی از مواد محلول به سمت بالا می آیند. در نتیجه فعالیت های یادشده به تدریج در خاک لایه ها و طبقاتی تشکیل می شود که از نظر جنس و رنگ و ضخامت با یکدیگر تفاوت دارند. در این صورت بین خاک جوان و جدید و خاک متکامل و رسیده از نظر ظاهری اختلاف وجود دارد. این لایه ها را در خاکشناسی افق می نامند و مجموع افق ها را نیمرخ خاک یا پروفیل خاک می گویند.

انواع افق های خاک

معمولاً افق ها را از سطح خاک تا سنگ بستر با حروف لاتین نمایش می دهند و دارای انواع زیر می باشد (شکل ۱).

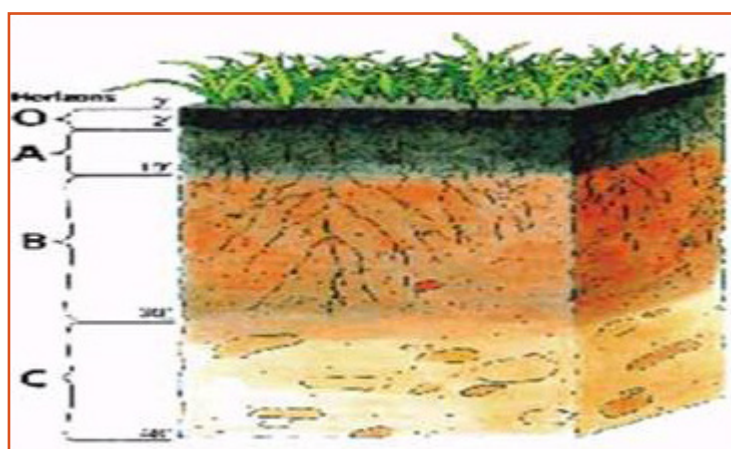


افق O: سطحی‌ترین لایه خاک در مناطق جنگلی و پرباران بوده و دارای بقایای تجزیه شده و تجزیه نشده می‌باشد.
افق A: زیر افق O وجود داشته و در صورت نبودن افق O در سطح خاک قرار می‌گیرد. رنگ این افق به علت تجمع مواد آلی تجزیه شده و اختلاط آن با مواد معدنی تیره بوده و از نظر مواد غذایی و اکسیژن غنی‌تر از سایر افق‌ها می‌باشد.

افق B: زیر افق A قرار داشته و محل تجمع مواد شسته شده از طبقه A بوده به همین علت افق ذخیره نامیده می‌شود.

افق C: زیر افق B قرار گرفته و معمولاً محتوی سنگ‌هایی که خاک از آن‌ها تشکیل شده.

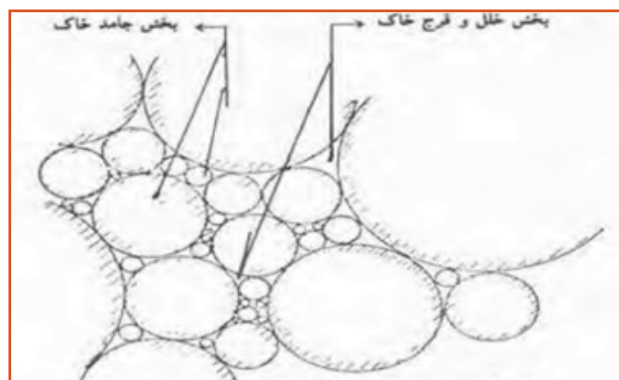
افق R: سنگ‌های پوسته زمین که به آن‌ها سنگ بستر نیز می‌گویند.



شکل ۱- افق‌های موجود در یک خاک

اجزای تشکیل دهنده خاک

خاک ترکیب پیچیده‌ای است که وظیفه نگهداری گیاهان را به عهده داشته و تامین کننده آب و مواد غذایی برای آن‌ها می‌باشد، از سوی دیگر هوای لازم برای نگهداری و رشد موجودات زنده خاک و تنفس ریشه را تامین می‌کند. در خاک دو بخش کاملاً متمایز از هم وجود دارد که شامل بخش جامد خاک و خلل و فرج می‌باشد (شکل ۲).



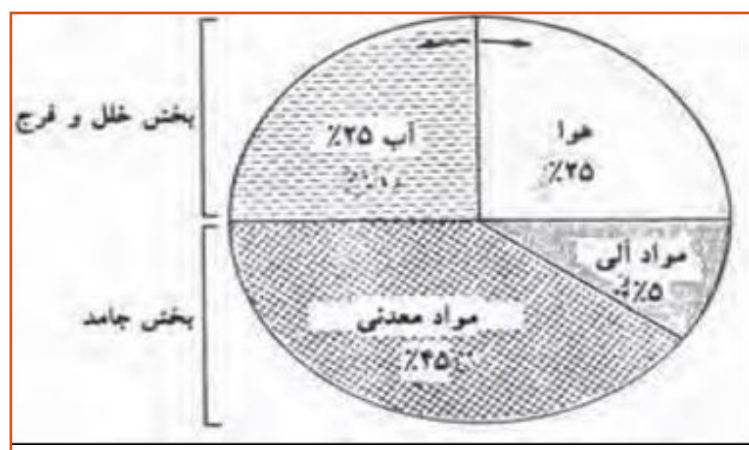
شکل ۲- نمایش قسمت‌های مختلف خاک

الف - بخش جامد خاک

- ۱- مواد معدنی: شامل کانی‌های حاصل از تخریب و تجزیه سنگ‌ها بوده که به صورت اصلی یا تغییر شکل یافته می‌تواند وجود داشته باشد. مواد معدنی بخش جامد خاک شامل شن، سیلت و رس می‌باشد.
- ۲- مواد آلی: جانداران ریز و درشتی که در خاک زندگی می‌کنند (کرم‌ها، موریانه‌ها، حشرات، جلبک‌ها و قارچ‌ها) همگی در اثر فعالیت خود باعث به وجود آمدن مواد آلی در خاک می‌شوند.

ب - بخش خلل و فرج

فضاهای خالی بین ذره‌ها، خلل و فرج خاک محسوب شده، هوا و آب مورد نیاز گیاهان را در خود جای می‌دهد. در خاکی که فضای خالی یا خلل و فرج کم باشد گیاهان قادر به رشد نخواهند بود. به طور کلی در یک خاک خوب ۵۰ درصد مواد جامد و ۵۰ درصد خلل و فرج وجود دارد. شکل ۳ ساختار حج یک چنین خاکی را نشان می‌دهد.



شکل ۳- نمایش اجزای تشکیل دهنده خاک

خصوصیات فیزیکی خاک‌ها

بافت خاک

توزیع نسبی ذرات با اندازه‌های مختلف را اصطلاحاً بافت خاک می‌گویند که حاکی از ریزی و درشتی خاک می‌باشد به عبارت دیگر مقدار نسبی شن، لیمون و رس بافت خاک را تشکیل می‌دهد. بافت یکی از مشخصات خاک است که معمولاً تغییرپذیر نیست. انواع بافت‌های خاک در سه کلاس خاک‌های سبک، میان بافت و سنگین خلاصه می‌شود.

خاک‌های سبک: خاک‌های سبک خاک‌هایی هستند که زهکشی آن آزادانه و به طور طبیعی صورت گرفته با پیدایش یک دوران خشکی زودتر رطوبت خود را از دست داده، در معرض فرسایش بادی بوده و



بارخیزی آن ناچیز است. بیش از ۸۰٪ بافت خاک را شن تشکیل داده و مقدار رس کمتر از ۱۲٪ و یا مجموع رس و سیلت کمتر از ۲۰٪ می باشد.

خاک های میان بافت: واژه میان بافت به خاک هایی اطلاق می شود که مقدار رس آن بین ۱۰ تا ۳۰ درصد نوسان کند.
خاک های سنگین: خاک های سنگین یا رسی محتوی بیش از ۳۰٪ رس است. در این خاک ها سطح خاک در اثر تناوب خشکی و رطوبت ایجاد درز و ترک می کند که به انتقال آب و هوا به درون خاک کمک می نماید. رطوبت قابل استفاده گیاه در این خاک ها از کلیه خاک های دیگر بیشتر بوده و زهکشی آن نیز دشوارتر است.

ساختمان خاک

نحوه قرارگرفتن ذرات اولیه در کنار هم و تشکیل ذرات ثانویه را ساختمان خاک گویند. ساختمان خاک اثر بافت را بر رطوبت و هوای خاک، قابلیت استفاده عناصر غذایی خاک، عمل میکروارگانیسم ها و نیز رویش ریشه ها تقویت می کند. خاک ها بر اساس وجود یا عدم وجود ساختمان در آن ها به دو دسته تقسیم می کنند (شکل ۴).
الف - خاک های بدون ساختمان: بعضی از خاک ها ساختمان مشخصی نداشته در نتیجه ممکن است بدون خلل و فرج بوده و تهویه در آن ها به خوبی انجام نگیرد مانند:

۱- ساختمان تک دانه ای: خاکدانه ها ریز بوده و به صورت مجزا کنار یکدیگر قرار دارند.

۲- ساختمان توده ای: ذرات به یکدیگر چسبیده اما هیچ گونه خاکدانه در آن دیده نمی شود.

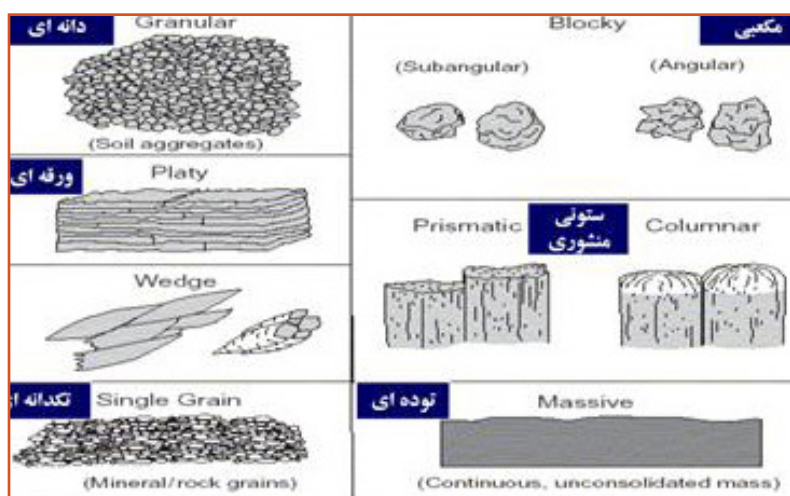
ب- خاک های با ساختمان: در این خاک ها ساختمان به صورت های زیر داد.

۱- ساختمان بشقابی (ورقه ای): در بعضی خاک ها خاکدانه ها نازک و دارای سطح بشقاب مانند هستند بنابراین در این حالت ساختمان خاک بشقابی نام دارد. این نوع ساختمان بیشتر در افق های سطحی خاک های بکر مشاهده می شود.

۲- ساختمان منشوری: درازای خاکدانه بیشتر از پهنای آن بوده و ممکن است به شکل های ستونی و یا منشوری در خاک وجود داشته باشند. ساختمان های منشوری عمدتاً در افق های زیرین مناطق خشک یافت می شوند.

۳- ساختمان مکعبی: خاکدانه ها شبیه مکعب بوده به دو شکل مکعبی گوشه دار و مکعبی بدون گوشه دیده می شوند. افق های زیرین مناطق مرطوب دارای این نوع ساختمان می باشند.

۴- ساختمان کروی: در این گروه خاکدانه ها به شکل نسبتاً مدور شبیه به کره در آمده اند. قطر آن ها از ۱/۵ سانتی متر کمتر است. از انواع مهم آن می توان ساختمان دانه های یا گرانوله و خرده اسفنجی را نام برد. ساختمان های کروی در خاک های سطح الارض بخصوص اگر ماده آلی آن ها زیاد باشد دیده می شود.



شکل ۴- انواع مختلف خاکدانه ها

خصوصیات شیمیایی خاک ها

هدایت الکتریکی

هدایت الکتریکی یک محلول عبارتست از توانایی محلول در عبور دادن جریان الکتریسیته که عکس مقامت الکتریکی می باشد. هدایت الکتریکی عصاره خاک را در حرارت ۲۵ درجه سانتی گراد اندازه گیری می کنند. بهترین عصاره خاک برای تعیین هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک می باشد. هدایت الکتریکی نشان دهنده غلظت کل املاح یونیزه شده در خاک است. از نقطه نظر طبقه بندی، خاک هایی که هدایت الکتریکی عصاره اشباع آن ها بیش از ۴ میلی موس بر سانتی متر است، جزء خاک های شور به حساب می آیند (جدول ۳).

جدول ۳- طبقه بندی خاک های شور

مشخصات	نوع خاک	هدایت الکتریکی عصاره خاک
قابل رویش برای اکثر گیاهان	شیرین	کمتر از ۴
کاهش محصول گیاهان حساس به شوری	ک شور	۴-۸
کاهش زیاد محصول اکثر گیاهان	شوری متوسط	۸-۱۶
رشد نرمال گیاهان مقاوم به شوری	خیلی شور	۱۶-۳۲
کاهش محصول اغلب گیاهان مزوفیت	خیلی زیاد شور	بیشتر از ۳۲

واکنش خاک

منظور از واکنش خاک اسیدی، خنثی یا قلیا بودن آن است. این حالات در نتیجه واکنش های شیمیایی و بیوشیمیایی انجام شده در خاک تعیین می گردد. واکنش خاک یکی از عواملی است که در رشد گیاه و فعالیت موجودات زنده ریز خاک تأثیر زیاد دارد. لذا با تعیین واکنش خاک می توان تا حدودی وضعیت رشد گیاه را



پیش بینی نمود. چنان چه واکنش خاک به شدت اسیدی باشد می توان انتظار کمبود برخی عناصر غذایی گیاه نظیر فسفر، کلسیم، منیزیم و مولیبدن را داشت. در این شرایط احتمال کمبود عناصری مانند روی، منگنز و آهن نمی رود. برعکس ممکن است زیادی برخی از آن‌ها نظیر روی و منگنز و همچنین آلومینیوم سبب بروز مسمومیت در گیاه شود. در حالتی که واکنش خاک قلیایی باشد احتمال کمبود فسفر، آهن و روی در گیاه رخ داده ولی مشکلی از نظر تأمین کلسیم، منیزیم و مولیبدن آن نخواهد بود. حالات خنثی تا ک اسیدی بهترین حالت واکنش خاک از نظر تأمین عناصر غذایی گیاه می باشد. واکنش خاک با معیار pH سنجیده می شود. پ هاش را در محدوده صفر تا ۱۴ در نظر می گیرند. پ هاش هفت محیط خنثی، کمتر از هفت اسیدی و بیش از هفت قلیایی است. پ هاش خاک های مناطق مختلف متفاوت است در نواحی مرطوب تغییرات بین ۴ تا ۷ است البته در مواردی که درصد مواد آلی خیلی بالا باشد pH ممکن است از ۴ هم پایین تر بیاید. به تدریج که اقلیم خشک تر می شود مقدار pH هم بالاتر رفته و pH خاک قلیایی می شود و بالاخره ممکن است در نواحی خشک و نیمه خشک pH از این مقدار هم بیشتر شود.

حاصلخیزی خاک

خاکی حاصلخیز تلقی می شود که از نظر مقدار عناصر ضروری رشد و قابلیت استفاده گیاهی این عناصر وضعیت خوبی را دارا باشد. عناصر ضروری شامل ۱۷ عنصر می باشند که برای رشد گیاهان ضروری شناخته شده و اگر این عناصر در اختیار گیاه قرار نگیرد دوره رشد کامل نمی شود. این عناصر به دو دسته عناصر غذایی پرمصرف (شامل کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و گوگرد) و عناصر غذایی کم مصرف (شامل آهن، روی، مس، منگنز، بور، مولیبدن، کلر و نیکل) تقسیم شوند.

نقش عناصر غذایی در گیاهان

نیتروژن (ازت): نیتروژن به رشد رویشی شاخه و برگ و جوانه های نونهال در نهالستان کمک می کند و عنصر اساسی در تشکیل پروتوپلاسم سلول می باشد. نیتروژن به فرم های نترات و آمونیوم قابل استفاده برای گیاهان می باشد. در حالی که به صورت گاز نیتروژن قابلیت جذب ندارد. مقدار کافی نیتروژن در خاک موجب رشد سبزینه ای خوب و مناسب در گیاهان می شود. مقدار زیادی آن در خاک موجب به تاخیر انداختن بلوغ و گلدهی و طولانی شدن دوره رشد سبزینه ای می شود. کمبود آن در خاک باعث زرد شدن برگ های مسن پایینی گیاه شده که بتدریج این زردی در برگ های بالایی مشاهده خواهد شد. برای برطرف نمودن کمبود نیتروژن از انواع کودهای ازته با توجه به شرایط اقلی و خاکی نهالستان استفاده می گردد. کودهای ازته با توجه به حلالیت بالا در آب، باید در دوره فعالیت گیاهان به زمین داده شوند تا در اثر آبیاری و باران زیاد در فصل های پاییز و زمستان شستشو نشده و از دسترس گیاه خارج نشوند. نترات ها را در اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد قبل از آخرین باران بهاره به فاصله هر ۱۵ روز یک بار و در چند نوبت با توجه به نیاز گیاهان می توان به خاک اضافه نمود.

فسفر: نقش فسفر در ذخیره سازی و انتقال انرژی در گیاهان است. مقدار کافی فسفر در خاک موجب



از دیاد رشد گیاهان و زودرسی محصول شده (تشکیل گل) در حالیکه کمبود این عنصر در خاک باعث کاهش شدید در رشد کلی گیاه و بروز رنگ ارغوانی در برگ های مسن گیاه می گردد. با توجه به حلالیت کم این کود در آب، این کود را در پاییز قبل از شخم به زمین می دهند. مقدار آن با توجه به وضعیت عناصر موجود در خاک و نوع گونه و مرحله رشد آن تعیین گردد.

پتاسیم: نقش این عنصر در باز و بسته شدن روزنه ها و همچنین افزایش مقاومت گیاه به خشکی و سرما می باشد. علائم کمبود آن بصورت سوختگی برگ از نوک و لبه برگ به طرف وسط برگ می باشد.

کلسیم: این عنصر به گسترش ریشه های نونهال کمک می کند اما زیادی آن در خاک باعث زرد شدن برگ نهال می گردد زیرا مانع جذب آهن می شود. وجود کلسیم باعث تسریع جذب پتاسیم می گردد. کمبود آن در خاک سبب توقف توسعه جوانه انتهایی و توقف توسعه نوک ریشه می شود.

منیزیم: منیزیم جزئی از مولکول کلروفیل است. کمبود آن در گیاه باعث رنگ پریدگی بین رگبرگ ها شده اما رگبرگ ها سبز باقی می ماند و اگر کمبود آن شدید باشد تمام برگ ابتدا زرد و سپس قهوه ای شده و سپس می میرد. **گوگرد:** این عنصر در ساختمان برخی از اسیدهای آمینه و تشکیل کلروفیل برگ ها نقش دارد. کمبود این عنصر موجب توقف رشد در بخش های جوان گیاه می شود. علائم کمبود به صورت رنگ پریدگی گیاه، نازک و دوکی شکل شدن ساقه می باشد.

آهن و منگنز: آهن در ساختمان بعضی آنزیم ها و مواد رنگی دخالت دارد. آهن در عمل فتوسنتز و تنفس گیاه نیز نقش دارد. منگنز در بعضی از سیستم های آنزی برای تولید پروتئین دخالت دارد.

مس: وظیفه مس در ساختمان آنزیم هاست. وجود مس به عنوان کاتالیزر برای پدیده اکسیداسیون به حساب می آید.

کودهای عمده رایج در ایران

کود عبارتست از کلیه موادی که جهت تامین عناصر غذایی ضروری رشد گیاه به خاک اضافه می شود. به طور کلی کودها به دو دسته شیمیایی و آلی تقسیم می شوند. ترکیب شیمیایی و درصد خلوص کودهای مختلف حاوی یک عنصر، بسیار متفاوتند. این تفاوت ها در مورد مصرف، نحوه پخش، زمان کوددهی و اثر بخشی کودها تاثیر بسیار مه دارند. بنابراین شناخت کافی از انواع کودها قبل از انتخاب و یا مصرف آنها ضرورت دارد.

الف - کودهای شیمیایی: کودهای شیمیایی مکمل کودهای آلی هستند. این کودها عناصر را به صورت ترکیب شیمیایی جوانه زنی در اختیار گیاه قرار می دهند. گیاهان عناصر غذایی موجود در آنها را جذب و مورد استفاده قرار می دهند. بعضی از عناصر غذایی، با توجه به میزان اسیدیته و املاح موجود در خاک، اثر سوء روی فعالیت میکروارگانیسم های خاک داشته و خواص خاک را تغییر می دهند، لذا باید قبل از مصرف به شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک و نیاز گیاه توجه داشت. کودهای شیمیایی رایج در ایران به شرح زیر است.

۱- **اوره:** حاوی ۴۶% نیتروژن خالص است. پس از اضافه کردن به خاک به صورت گاز آمونیاک در می آید



که اگر کود به زیر خاک برده نشده باشد، این گاز در هوا رها شده و کود تلف می‌شود. گاز آمونیاک تبدیل به یون آمونیوم (فرم قابل استفاده برای گیاهان) شده، یون آمونیوم طی دو مرحله نیترات سازی توسط باکتری‌های موجود در خاک به صورت یون نیترات در می‌آید و گیاه آن را جذب می‌کند.

۲- **نیترات آمونیوم:** نیتروژن به صورت دو یون آمونیوم و نیترات قابل مصرف است. کود خالص آن دارای ۳۳٪ نیتروژن است. این کود خاصیت انفجاری داشته و جاذب رطوبت است که از معایب آن می‌باشد.

۳- **سولفات آمونیوم:** سولفات آمونیوم ۲۰/۵ درصد نیتروژن و ۲۳/۴ درصد سولفور دارد. بعلت داشتن آنیون سولفات اثر اسیدی این کود بیشتر از نیترات آمونیوم می‌باشد.

۴- **فسفات آمونیوم:** این کود به دو صورت مونو آمونیوم فسفات (دارای ۱۲٪ نیتروژن و ۲۳٪ فسفر) و دی آمونیوم فسفات (دارای ۲۱٪ نیتروژن و ۲۳٪ فسفر) وجود دارد که هر دو نوع کود کاملاً در آب حل می‌شوند.

۵- **سوپر فسفات:** یک نوع کود فسفات است که به دو صورت سوپر فسفات ساده (۷ تا ۹/۵ درصد فسفر) و سوپر فسفات تریپل (۱۹ تا ۲۳ درصد فسفر) وجود دارد.

۶- **سولفات پتاسیم:** این کود حاوی ۴۲ تا ۴۴ درصد پتاسیم است. در واقع یک کود مرکب بوده به این معنا که هم دارای گوگرد و هم پتاسیم است. اغلب خاک‌های ایران کمبود پتاسیم ندارند. به همین دلیل قبل از افزودن این کود به خاک باید خاک را آزمون کرد.

۷- **عناصر کم مصرف:** نکته مهم در مصرف کودهای عناصر کم مصرف آن است که مرز بین میزان مورد نیاز و حد مسموم کننده گیاه بسیار باریک است (بخصوص بور). به عبارت دیگر مصرف زیاد این کودها باعث مسمومیت گیاه می‌گردد. در اغلب موارد مقدار عناصر مس، آهن، منگنز و روی در خاک بیش از نیاز گیاه است، اما به فرم قابل جذب گیاه نیستند. از طرف دیگر چون این عناصر عمدتاً به صورت کاتیون به خاک اضافه می‌گردند، احتمال تثبیت آنها توسط خاک زیاد است. کاتیون‌ها را بهتر است بر روی برگ‌ها محلول پاشی نمود. در صورتی که این کاتیون‌ها بصورت ترکیبات معدنی به خاک داده شوند می‌بایستی بصورت نواری در خاک قرار داده شوند و یا همراه با کودهای دارای واکنش اسیدی به خاک اضافه گردند. در صنعت این کاتیون‌ها را با مواد کلات کننده ترکیب و آنها را بصورت غیر قابل تثبیت در آورده‌اند. کلات‌ها به سهولت در خاک حرکت کرده و عنصر را در دسترس گیاه قرار می‌دهند. در صورت عدم دسترسی به کلات‌ها، از سولفات‌های کاتیون‌ها بعنوان کود استفاده می‌شود.

کودهایی وجود دارند که بیش از یک عنصر را برای گیاه تامین می‌کنند که به جوانه زنی کود مرکب می‌گویند. مانند کودهای N-P-K. به طور قراردادی درصد این عناصر از چپ به راست نوشته می‌شود (۵-۲۰-۱۰).

ب- **کودهای آلی:** موادی که دارای منشاء گیاهی و یا حیوانی بوده و به منظور تامین بخشی از عناصر غذایی مورد نیاز گیاه به خاک اضافه می‌شود کود آلی نام دارد. عمده کودهای آلی شامل موارد زیر می‌باشد.

۱- **کود سبز:** کود سبز از کشت گیاهان علوفه‌ای با رشد سریع به ویژه از خانواده بقولات و زیر خاک کردن محصول سبز به دست می‌آید. به علت قابلیت زیاد تجزیه و تخریب این مواد، مقدار هوموس حاصله از کود سبز تا حدودی تحت الشعاع سایر محاسن قرار می‌گیرد. فواید بسیاری برای دادن کودهای سبز به خاک قائل شده‌اند که مهم‌ترین آنها افزایش مواد آلی، افزودن خاک، ازدیاد فعالیت‌های زیستی و بالاخره نگهداری و

قابل جذب نگه داشتن عناصر غذایی خاک می باشد. یک هکتار کود سبز معمولاً بین ۵۰-۲۵ تن شاخ و برگ و انساج گیاهی تازه را وارد خاک می کند که این خود برابر با ۲۰-۱۰ تن کود حیوانی بوده و می تواند بین ۲-۱ تن هوموس به خاک بیفزاید که در صورت کمبود کود دایکی از بهترین راه های جبران تلفات مواد آلی خاک دادن کود سبز می باشد. از جمله گیاهانی که به عنوان کود سبز بکار می رود می توان یونجه، شبدر، نخود، ماش و باقلا از خانواده لگومینه و جو، ارزن، شلغم، گندم و چاودار را از خانواده غیرلگومینه را نام برد.

۲- **تورب:** از تورب در نهالستان های جنگلی به عنوان مواد تقویت کننده استفاده می کنند. خاکی که مخلوط با تورب باشد برای نهال های ظریف بسیار مفید است. تورب را در روی یک سطح سیمانی پهن می کنند و سپس آن را با پیشاب گاو آبپاشی می کنند. این مخلوط کود مناسبی تولید خواهد کرد و برای جلوگیری از خشک شدن سطح کود را با خاک می پوشانند. بعد از ۶ تا ۸ هفته کود تهیه شده را به هم می زنند و آنگاه مجدداً سطح کود را با خاک می پوشانند. بعد از ۸ هفته کود برای مصرف آماده می باشد.

۳- **کود های زیستی:** نسل جدیدی از کود های موجود می باشند. در حقیقت میکروارگانیسم های مفیدی هستند که در تغذیه گیاهان نقش همزیستی داشته و به تثبیت و جذب بهتر عناصر کمک می کنند. به طور کلی می توان به نقش این کود ها در تثبیت بیولوژیک نیتروژن هوا، حلالیت فسفر خاک، اکسید نمودن گوگرد و همزیستی با ریشه گیاهان در جذب عناصر غذایی از خاک اشاره نمود. کود های بیولوژیک تثبیت کننده نیتروژن هوا حاوی باکتری هایی هستند که به اشکال مختلف به صورت آزاد و یا همزیست با گیاه به تثبیت نیتروژن هوا کمک می کنند. از جمله این باکتری ها می توان به ازتوباکتر و ریزوبیوم اشاره نمود.

۴- **کود حیوانی:** کود های حیوانی دو دسته مهم را تشکیل می دهند. کود هایی که از فضولات موجودات بدست می آید مانند کود های اصطبلی که درصد بزرگی از کود های آلی مصرفی دنیا را تشکیل می دهند و اهمیت آن نسبت به سایر کود های حیوانی آنقدر زیاد است که تقریباً تمام زارعین منظورشان از کود های حیوانی، کود اصطبلی می باشد. کود اصطبلی را کود دانیز می گویند. دسته دوم کود های حیوانی، مرده تمام یا قسمتی از بدن حیوانات می باشد مانند خون، شاخ، مو، استخوان و آرد ماهی که از بین آنها دو کود آخر در ایران مصرف زیاد دارد.

کود اصطبلی یا دا عبارت است از فضولات مایع و جامد حیوانات به علاوه کاه و کلشی که معمولاً برای تهیه بستر جوانه زنی بکار می رود. از لحاظ وزنی تولید کود اصطبلی جامد ۳ برابر مایع است و تقریباً نصف نیتروژن، تمام فسفر و ۲۰ درصد پتاسیم موجود در کود اصطبلی در قسمت جامد آن متمرکز شده است ولی قسمت مایع بعلت آنکه دارای مقدار زیاد نیتروژن قابل جذب است از لحاظ اقتصادی دارای ارزش زیادی است. قسمت جامد کود اصطبلی در واقع قسمتی از علوفه مورد مصرف جانور می باشد که تحت تأثیر شیره دستگاه گوارش قرار گرفته است ولی بصورت قابل جذب برای حیوان در نیامده و برای آنکه مورد استفاده قرار گیرد بایستی ابتدا پوسیده شده و مواد آلی آن بصورت ترکیبات معدنی در آیند. در صورتیکه قسمت مایع کود اصطبلی از موادی تشکیل شده اند که در اثر فعالیت سلولی بدن در خون تولید شده و قسمت عمده نیتروژن و پتاسیم موجود در آن فوراً قابل جذب است.

توصیه می شود این نوع کود به صورت پوسیده به خاک افزوده گردد زیرا اگر این دسته از کود ها را تازه به



خاک بیفزایید، موجودات ریز موجود در خاک جهت تجزیه فضولات دالاز عناصر موجود در خاک به عنوان غذا استفاده کرده در نتیجه با گیاه اصلی رقابت می کنند. در این حین گیاه متضرر شده و رشد آن کاهش می یابد. اگر کود تازه مصرف شود حتماً بایستی حداقل ۸ هفته قبل از کاشت به زمین اضافه شود.

روش های مصرف کودهای شیمیایی

با آن که اهمیت زیادی برای انتخاب کود مناسب و تعادل لازم بین عناصر غذایی قائل هستند ولی بایستی گفته شود که روش و موقع مصرف کود شیمیایی خود نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است. کود بایستی طوری و موقعی به خاک داده شود که حداکثر استفاده را به گیاه برساند. این عمل ایجاب می کند که روش مصرف کود با توجه به نوع کود و گیاه تعیین شود. روش های مصرف کود شیمیایی عبارتند از پخش در تمام سطح، نواری یا خطی، کپه ای، محلول پاشی و تزریق در خاک.

۱- **پخش در تمام سطح زمین:** پس از افزودن کود به خاک توسط شخم سطحی کود با خاک مخلوط یا به زیر خاک می رود. مخلوط کردن کود با خاک در مورد کودهای نیتروژنه مانند اوره سبب جلوگیری از اتلاف کود می شود اما در مورد کودهای فسفره و پتاسه که در خاک تحرک کمتری دارند سبب نفوذ بهتر کود در منطقه ریشه می شود.

۲- **نواری یا خطی:** در این روش کود را به صورت نوار در یک طرف و یا دو طرف بذر به فاصله ۲ تا ۵ سانتی متر از ردیف کاشت بذر ها در خاک قرار می دهند.

۳- **کپه ای:** کود را در حفره هایی در کنار بذر یا نشاء قرار می دهند. معمولاً در درختان کود در شیارها یا گودال هایی که در سایه انداز درخت حفر می شوند قرار داده می شود.

۴- **محلول پاشی:** کودهای مایع یا کودهایی که محلول در آب هستند را روی اندام های هوایی گیاه پخش می کنند. در این روش نکات مه از جمله غلظت کود یا محلول، ترکیب کود شیمیایی و زمان محلول پاشی حائز اهمیت است. پاشیدن محلول غذایی روی برگ های درختان از سال ها قبل در ایران معمول بوده است. کودهای نیتروژنی بخصوص اوره، کودهای کامل جامد و مایع و بخصوص کودهای حاوی عناصر کم مصرف را می توان بخوبی از این طریق مصرف کرد. در مورد نیتروژن می توان از محلول اوره به غلظت ۵ تا ۱۰ در هزار را استفاده کرد. کودهای فسفری و پتاسی را از طریق محلول پاشی بکار نمی برند.

۵- **تزریق کود در خاک:** عموماً در تحقیقات و در گلخانه ها که عنصری خاص به مقدار معین و حداقل تلفات کودی مدنظر است از روش تزریق کود در کنار ریشه در خاک استفاده می شود. این روش کودپاشی در ایران معمول نیست ولی در صورتی که دستگاه تزریق کننده (شبیه سرنگ پزشکی اما تقریباً یک متر طول دارد) در دست باشد می توان آن را برای تزریق محلول عناصر کم مصرف در خاک اطراف درختان میوه استفاده کرد.

بخش دوم: آب

مقدمه

استفاده از آبیاری در فعالیتهای زراعی، باغی و جنگلداری راهکار تامین کمبود آب مورد نیاز رشد و پرورش گیاهان است.

برای تامین آب مطمئن مورد نیاز آبیاری باید منابعی مانند چشمه، چاه، قنات و یا رودخانه دایر دسترس باشد. آب منبع با استفاده از نهر یا خط لوله به محل استفاده انتقال می یابد. آب وارد شده به مزرعه با استفاده از نهرهای فرعی یا سامانه آبیاری تحت فشار بین گیاهان کاشته شده در مزرعه، باغ یا نهالستان توزیع می شود. آشنایی با این روشها در طراحی مناسب و کارایی موثر سامانه آبیاری اهمیت خواهد داشت.

منابع تأمین آب نهالستان

مهمترین موضوع در انتخاب محل یک نهالستان امکان دسترسی به آب لازم با کیفیت مناسب است. در برآورد و محاسبه حجم آب مورد نیاز باید حداکثر سطح زیر کشت نهالستان مد نظر باشد. حساسیت نهالها به کم آبی در سال اول بیشتر است ولی با توجه به افزایش حجم ریشه و شاخساره در سال دوم به بعد حجم آب مورد نیاز بیشتر خواهد بود. در فصول گرم سال با افزایش تبخیر و تعرق در گیاهان نیاز آبی آنها افزایش می یابد.

دورآبیاری: فاصله زمانی بین دو آبیاری متوالی را فاصله آبیاری نامند. فاصله آبیاری به نوع و عمق خاک و شدت تبخیر و تعرق بستگی دارد. مقدار آب مورد نیاز گیاهان به دو صورت نیاز خالص آبیاری و نیاز ناخالص آبیاری بیان می شود. نیاز خالص آبیاری مقدار آبی است که بتواند نیازهای آبی گیاهان را برآورده کند ولی مقدار نیاز ناخالص آبیاری شامل مجموع نیاز خالص آبیاری به اضافه تلفات آب در حین آبیاری باشد.

عوامل مؤثر بر طول دوره آبیاری: خصوصیات خاک، کیفیت آب، ویژگیهای گیاه و ویژگیهای آب و هوای منطقه تواند بر طول دوره آبیاری مؤثر باشد. بنابراین توان گفت که مقدار آب آبیاری که در هر نوبت به گیاه داده می شود تحت تأثیر عوامل مختلف است. در طول جوانه زدن بذر به مقدار آب آبیاری کم ولی به دفعات زیاد نیاز است تا بستر بذر مرطوب بماند. با رشد گیاه بر مقدار آبیاری افزوده می شود ولی از تعداد دفعات کاسته گردد.

عوامل مؤثر بر انتخاب روش های آبیاری

- ۱- مسائل مالی: مسائل مربوط به هزینه های سرمایه گذاری اولیه، تجهیزات و هزینه های نگهداری.
- ۲- وضعیت پستی و بلندی زمین: در زمینهای دارای پستی و بلندی زیاد از روش آبیاری سطحی (غرقابی) نمی توان استفاده کرد.



- ۳- **بادخیز بودن یا نبودن منطقه:** بادهای محلی تواند در روش آبیاری بارانی اختلال ایجاد کند.
- ۴- **خاک نهالستان:** در خاک‌های سبک و شنی نباید از روش آبیاری سطحی (غرقابی) استفاده شود چون بخش اعظم آب قبل از جذب توسط ریشه به اعماق خاک نفوذ کند.
- ۵- **کیفیت آب:** کیفیت آب در استفاده از روش‌های آبیاری موثر است. اگر شوری خاک زیاد باشد باید از روش آبیاری غرقابی استفاده کرد. استفاده از آبیاری بارانی و آب شور به علت تبخیر آب از سطح خاک یا برگ‌ها باعث صدمه به درختان می‌شود. آب شور موجب گرفتگی قطره چکان‌ها و بطور کلی رسوب گذاری و خوردگی در شبکه انتقال آب می‌شود.
- ۶- **نیروی انسانی متخصص:** در آبیاری سطحی نیروی کارگری غیرمتخصص یا با تخصص کم مورد نیاز است ولی در آبیاری تحت فشار نیروی متخصص نیاز باشد.

انواع روش‌های آبیاری

- الف - آبیاری سنتی (سطحی):** در این روش آب تحت تاثیر نیروی جاذبه در نهر منتقل و سپس در امتداد شیب زمین در کرت‌ها و نوارها توزیع می‌شود.
- ب - آبیاری نوین (تحت فشار):** در این روش آب در شبکه‌ای از لوله‌ها با فشار ایجاد شده از منبع (اختلاف ارتفاع، فشار پمپ) به سمت محل مصرف هدایت شده، پس از توزیع از طریق شبکه لوله ایجاد شده در محل استقرار گیاه، رطوبت خاک را تامین می‌کند.
- ج - آبیاری زیر زمینی:** در این روش آب آبیاری با استفاده از لوله‌های زیر زمینی که در مجاورت ریشه گیاه قرار دارند در سطح مزرعه توزیع می‌شود. ساختمان این لوله‌ها به نحوی است که آب از آنها نشت و خاک مجاور خود را مرطوب می‌نماید.

روش‌های آبیاری سطحی

- ۱- **آبیاری کرتی:** استفاده از کرت ساده ترین و رایجترین روش آبیاری سطحی است. در این روش زمین به قطعاتی مسطح و کوچک تقسیم شده بوسیله ی پشته محصور می‌شوند. آب آبیاری با استفاده از نیروی جاذبه و از طریق مجرای باز شده در پشته یا لوله ارتباطی بین نهر آبرسان به کرت انتقال می‌یابد. نیاز به عملیات تسطیح دقیق زمین، اشغال سطح زیادی از زمین بوسیله ی پشته‌های احداثی، دشواری استفاده از ماشین در عملیات زراعی به دلیل وجود پشته‌ها، نیاز به زهکشی زمین (تخلیه آب اضافه از خاک) و هدر رفت آب به شکل تبخیر سطحی و نفوذ عمقی از معایب این روش آبیاری می‌باشد.
- ۲- **آبیاری نواری:** معمولاً وقتی که محل کشت، زمین مستطیل شکل با شیب ملایم باشد زمین را به قطعاتی طولی تقسیم می‌کنند و بوسیله پشته قطعات را از یکدیگر جدا می‌نمایند. آب آبیاری در ابتدای قطعات به نهر وارد می‌شود و تحت تاثیر شیب ملایم قطعات تا انتهای مزرعه جریان می‌یابد. این روش معمولاً



برای کشت ردیفی غلات استفاده می شود.

در این روش آبیاری آب در شیارهای موازی با یکدیگر حرکت کند و ضمن نفوذ در عمق خاک به جوانب شیارهای فرعی نیز نفوذ می کند. اغلب به روش آبیاری نواری آبیاری غرقابی هم گویند. این روش آبیاری در زمین های با شیب کم و دارای خاک مناسب که شیب طولی آن کمتر از یک درصد باشد قابل اجرا است. معمولاً نوارها توسط ادواتی مانند دیسک، خیش و یا پشته انداز ایجاد می گردد. طول و عرض نوارها به شیب زمین، بافت خاک و میزان آب موجود برای آبیاری بستگی دارد. بنابراین هر چه شیب زمین بیشتر باشد طول نوارها کمتر و هر اندازه شیب زمین کمتر باشد طول نوارها بلندتر انتخاب می شود. اگر خاک دارای بافت درشت یا شنی باشد طول نوار را کوتاه انتخاب می کنند.

هزینه تسطیح زمین های ناهموار، حجم آب مصرفی زیاد، بازده آبیاری به شدت کم، فرسایش خاک در زمین های با شیب بیش از یک درصد، مصرف سطح زیادی از زمین به علت ایجاد کانال های آبرسانی و شیارها، عبور مشکل ماشین آلات، هدر رفت آب به شکل تبخیر سطحی و نفوذ عمقی از معایب این روش آبیاری می باشد.

۳- آبیاری نشتی: در این روش که آبیاری جوی و پشته ای نیز نامیده می شود آب آبیاری در جوی حد فاصل پشته ها وارد محدوده مزرعه می شود. گیاهانی که بر روی پشته ها کاشته شده اند از خاک مرطوب شده با آب جاری درون جوی نیاز خود را تامین می کنند.

هدر رفت آب به شکل تبخیر سطحی و نفوذ عمقی از معایب این روش آبیاری می باشد.

۴- آبیاری حوضچه ای: در این روش آب را در حوضچه های مسطح جمع می کنند. از این روش برای شیرین کردن خاک های شور استفاده می شود.

هدر رفت آب به شکل تبخیر سطحی و نفوذ عمقی از معایب این روش آبیاری می باشد.

روش های آبیاری نوین (تحت فشار)

۱- روش بارانی: در این روش آب با فشار توسط آبپاش با سرعتی مساوی یا کمتر از سرعت نفوذ آب در خاک به صورت باران بر سطح زمین کاشت گیاه پاشیده می شود و مانند قطرات باران خاک را مرطوب کرده و جذب گیاه می شود.

اجزاء یک شبکه آبیاری بارانی منبع آب، منبع تامین فشار، شبکه لوله های اصلی و فرعی، آب پاش و تانک کود می باشند.

آبیاری بارانی با توجه به قطعات تشکیل دهنده و روش توزیع آب به انواع سنتی (ثابت و متحرک) و مکانیزه (دوار، خطی، چرخ غلطان، گان) تقسیم می شود.

هدر رفت آب در هوای خشک و پراکنش نامناسب قطرات تحت تاثیر جریان باد، هزینه بالای احداث شبکه، اختلال در باروری گل در زمان آبیاری و کاهش مرغوبیت میوه رسیده از معایب این روش به حساب می آید.

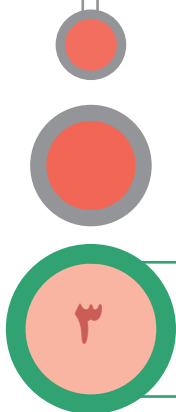


۲- روش قطره‌ای: در این روش آب به اندازه نیاز گیاه از منبع تا کنار گیاه به وسیله لوله‌های آبرسانی تحت فشار منتقل و در انتها به شکل قطره کنار گیاه ریخته می‌شود.

اجزاء یک شبکه آبیاری قطره‌ای شامل پمپ، دستگاه‌های تنظیم مثل وسایل اندازه‌گیری آب، شیرهای قطع و وصل آب و صافی‌ها (شنی، توری یا ماسه‌ای)، لوله اصلی، لوله‌های رابط، لوله فرعی و قطره چکان‌ها هستند که آب از آنها خارج شده و به سطح خاک رسد.

قطره چکان‌ها به شکلی طراحی شده‌اند که علاوه بر کاهش فشار داخل شبکه میزان آب خروجی را هم کنترل می‌کنند و مقدار گذر آب از آن چند لیتر در ساعت است. آب پس از خروج از شبکه بر اثر نیروی ثقل در خاک نفوذ کند.

توزیع قطره‌ای آب از تبخیر آب جلوگیری می‌کند چون آب مستقیماً به ریشه گیاهان رسد و با توجه به توزیع محدود آب در سطح از رویش علف‌های هرز جلوگیری می‌شود. تلفات آب در این روش وجود ندارد و آب به مقدار نیاز گیاه در اختیارش قرار گیرد. هزینه آماده‌سازی زمین در این روش بسیار اندک است، زیرا لوله‌های پلی اتیلنی مورد استفاده به راحتی قابل انعطاف هستند. در این روش امکان استفاده از کود مایع و سموم همراه با آبیاری وجود دارد. تهویه ریشه گیاه به راحتی انجام می‌شود و گسترش آفات و امراض به علت خیس شدن حداقل سطح زمین و شاخ و برگ گیاهان بسیار محدود است. باد تأثیری بر عملیات آبیاری ندارد. جدی‌ترین مشکل این روش مسدود شدن قطره چکان‌ها به علت وجود ذرات معلق در آب آبیاری باشد. همچنین رسوب تدریجی مواد محلول در آب نیز موجب مسدود شدن قطره چکان‌ها شوند. چون در این روش آب، ناحیه محدودی از خاک را مرطوب کند در نتیجه ریشه درخت هم در همان محدوده متمرکز می‌شود و از عناصر غذایی سایر قسمت‌های خاک استفاده نمی‌کند.



فصل سوم

درخت شناسی

مقدمه

درختان به همراه درختچه‌ها، مهم‌ترین بخش جنگل‌ها را تشکیل می‌دهند. جامعه درختان و درختچه‌ها بر اساس آب و هوا و خاک هر منطقه متفاوت است و ترکیب درختان مختلف در هر قسمت از کره زمین به نوعی شکلی جنگل خاصی را به وجود آورده است. شناخت درختان و درختچه‌ها برای انتخاب گونه‌های مناسب جهت جنگل‌کاری چه در عرصه‌های جنگلی و چه به عنوان فضای سبز شهرها اهمیت زیادی دارد. همچنین داشتن ارزش و کاربردهای گونه‌های مختلف درختی و درختچه‌های ما را در استفاده بهتر از آن‌ها کمک خواهد کرد. این مبحث در سه بخش به نحوه پراکنش جنگل‌های ایران بر اساس مناطق رویشی ایران، روش شناسایی درختان و درختچه‌های ایران و معرفی گونه‌های درختی و درختچه‌های ایران می‌پردازد.

بخش اول: پراکنش جنگل‌های ایران بر اساس مناطق رویشی ایران

پراکنش جنگل‌های ایران به پنج منطقه خزری (هیرکانی)، ارسبارانی (نیمه مرطوب)، زاگرسی (نیمه خشک)، ایران تورانی (با جنگل‌های کوهستانی و بیابانی) و خلیج عمانی (جنگل‌های خشک نیمه گرمسیری) تقسیم می‌شود.

الف - منطقه خزری (هیرکانی)

منطقه خزری حد شمالی جنوبی آن از سواحل دریای خزر تا دامنه البرز است. حد شرقی غربی آن از آستارا تا کرگان. مساحت این جنگل‌ها ۱/۹ میلیون هکتار است. بیشترین دما ۳۵-۲۸ درجه و کمترین دما ۴-۱/۵ درجه باشد. درختان راش، بلوط، افرا، ممرز، ملج، زبان گنجشک، توسکا و نمدار در این منطقه رشد می‌کنند. جنگل‌های شمال ایران بر اساس نوع رویش گیاهان به چهار دسته تقسیم شوند:

۱- جنگل‌های جلگه‌ای: در ارتفاع کمتر از ۴۰۰ متر از سطح دریا قرار دارند. این قسمت در گذشته انبوه بود اما امروزه به مناطق مسکونی و کشتزار تبدیل شده است. پارک سی سنگان و پارک جنگلی نور از بقایای این جنگل‌ها هستند. بقایای گیاهان این جنگل‌ها از درختان شمشاد، سفید پلت، لیلکی، انار و توسکا پوشیده شده‌اند.

۲- جنگل‌های پایین بند: ارتفاعات بین ۷۰۰-۴۰۰ متر در بعضی جاها تا ۱۰۰۰ متر هم می‌رسد. در این جنگل‌ها درختان انجیلی در فصل پاییز مناظر زیبایی ایجاد می‌کنند. درختانی که در این ناحیه دیده می‌شود شامل سرخدار، انجیلی و داغداغان می‌باشند.

۳- جنگل‌های میانبند: در ارتفاعات بین ۲۰۰۰-۱۰۰۰ متر می‌باشند. جنگل‌های راش که صنعتی‌ترین چوب را دارند در این منطقه وجود دارد. گونه‌های درختی بارانک، ملج، توسکا بیلاقی و خرمنندی همراه با گونه راش در این جنگل‌ها مشاهده شوند.

۴- جنگل‌های بالا بند: در ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر باشند. در این ارتفاع پوشش درختی کاهش یابد. در



بالای جنگل‌های راش برای دومین بار گونه‌های بلوط و ممرز ظاهر شوند منتها در این جوامع درخت بلندآوری جای بلوط بلند مازو و درخت لور جای ممرز را گیرد. این جامعه تا مرز جنگل که حدود ۲۵۰۰ و گاهی هم تا ۲۷۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا باشد امتداد یابد. علاوه بر اوری و لور گونه‌های بلوط و مای مرز در این قسمت دیده شوند.

جوامع سوزنی برگان منطقه هیرکانی: در منطقه هیرکانی جوامع محدودی از سوزنی برگان نیز وجود دارد که اهمیت فراوانی دارند و عبارتند از: جامعه زربین، سرو خمره‌ای و سرخدار.

ب- ارسبارانی (نیمه مرطوب)

منطقه‌ای است نیمه مرطوب و حفاظت شده. این منطقه کوچکترین منطقه رویشی ایران است. گونه‌های شاخص آن شامل درخت پر، بداغ، زغال اخته، هفت کول، آق پالیت و... باشد. این منطقه فنس کشیده و حفاظت شده است.

ج- منطقه زاگرس (نیمه خشک)

از جنوب آذربایجان شرقی و غربی تا استان فارس را در بر گیرد. مساحت این جنگل‌ها ۳/۵ میلیون هکتار است. میزان بارندگی سالانه کمتر از ۷۵۰ میلیمتر باشد. این جنگل‌ها به علت عوارض و پستی و بلندی و عوامل محیطی و دخالت انسانی بریده بریده شده اند. طول آن در سرتاسر زاگرس حدود ۵۰-۱۰۰ کیلومتر متغیر است. در ارتفاع ۷۵۰ متر از سطح دریا جنگل‌های بنه و بادام قرار دارند. از ارتفاع ۲۰۰۰-۱۰۰۰ متر جامعه بلوط قرار دارند. از ۲۵۰۰ متر جامعه جنگل‌های مخروطه ارس آغاز می‌شود و تا ۳۰۰۰ متر ادامه دارد.

د- منطقه ایران تورانی (با جنگل‌های کوهستانی و بیابانی)

بزرگترین منطقه رویشی ایران است و ۳/۴ خاک کشور را در بر گیرد. ۶۹ درصد از گیاهان فلور ایران را تشکیل دهد. یعنی ۳۰۰ نوع گونه گیاهی. بارندگی کم و فصل خشک طولانی و نوسانات فراوان حرارتی از ویژگی‌های این منطقه است. بر حسب ارتفاع از سطح دریا به دو بخش دشتی و کوهستانی تقسیم می‌شود. ارتفاع منطقه دشتی ۸۰۰-۱۵۰۰ متر است. گیاهان این منطقه مانند گون و درمنه و گیاهان شور پسندی مانند تاغ، گز، قوچ و درخت ریش بز. در بخش کوهستانی ارتفاع از ۱۵۰۰ متر بالاتر است. پوشش گیاهی بادام و پسته و ارس باشد. بارندگی سالیانه ۴۰۰-۲۰۰ میلیمتر متغیر است. رویش‌های منطقه ایران تورانی به شدت تحت تاثیر فعالیت‌های مخرب انسانی قرار دارند.

ه- منطقه خلیج عمانی (جنگل‌های خشک نیمه گرمسیری)

ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۰۰۰-۰ متر متغیر است. بارندگی سالانه ۳۵۰-۷۰ میلی متر است. حرا و چنندل از گونه‌های گیاهی این منطقه است. چوب درختان حرا و چنندل تجاری نیست. روستائیان از چوب

جوانه زنی به عنوان سوخت و علوفه استفاده می‌کنند. در بخش دیگری از این منطقه درختچه‌های خاردار به صورت باز و تنک دیده شوند مانند انواع آکاسیا، ابریشم هندی، بادام هندی، کهور، توج، چوج و انجیر بنگالی.

بخش دوم: شناسایی درختان و درختچه‌های ایران

برای شناسایی گونه‌های جنگلی از یکدیگر ابتدا لازم است اندام‌های مهم و موثر در شناسایی درختان و درختچه‌ها را بشناسیم. از جوانه، برگ، شاخه، گل، میوه، پوست و شکل عمو درخت می‌توان برای شناسایی گونه‌های مختلف درختان و درختچه‌ها استفاده کرد. اندام‌هایی که برای شناسایی گونه‌های گیاهی می‌توان استفاده کرد شامل جوانه، برگ، شاخه، گل، میوه، پوست و شکل عمو درخت است.

الف- جوانه

جوانه‌ها در گیاهان دو نوع اند:

۱- جوانه رویشی: جوانه‌ای است که تبدیل به برگ می‌شود.

۲- جوانه زایشی: جوانه‌ای است که تبدیل به گل می‌شود.

ویژگی‌های جوانه که در شناسایی گونه‌ها بکار رود عبارتند از:

- **شکل جوانه:** مثلاً شکل جوانه دوکی در گیاه گردو و جوانه مخروطی در گیاهانی مانند زبان گنجشک دیده می‌شود.

- **طرز قرار گرفتن جوانه بر روی شاخه:** گیاهان از نظر نحوه قرار گرفتن بر روی شاخه سه نوع اند: چسبیده به شاخه، عمود بر شاخه و جوانه برافراشته.

در درخت کنار و عناب جوانه عمود بر شاخه است. در صنوبر و بلوط جوانه افراشته است و در بید جوانه چسبیده به شاخه است.

- **رنگ جوانه:** معمولاً یا طلایی یا قهوه‌ای یا سیاه است. جوانه طلایی در راش، قهوه‌ای در انجیلی و در بید سیاه دیده شده است.

- **زاویه انحراف جوانه:** ممکن است جوانه‌ها متقابل باشند یعنی جوانه‌ها رو به روی هم و یا در مقابل هم قرار گیرند مانند افرا و شمشاد و یا پیرامونی باشد یعنی سه تایی باشد مانند خرزهره و یا مجتمع یا گروهی باشد یعنی جوانه از یک محل خارج شود مانند گل سرخ، انار و گلابی و یا متناوب باشد، در متناوب جوانه‌ها بطور مارپیچی دور ساقه قرار دارند. در برخی درختان در دو ردیف و در برخی در سه ردیف و برخی ۵، ۶ و ۸ ردیف جوانه در ساقه دارند.

ب- ویژگی‌های برگ

از نظر شکل و نوع برگ: برگ‌ها از نظر شکل و نوع ۴ دسته هستند:

۱- برگ ساده: در برگ ساده دم‌برگ به یک برگچه متصل است مانند چنار و نارون.



- ۲- برگ مرکب: دمبرگ تعدادی برگچه دارد و برگ مرکب می‌تواند پنجه‌ای و شانه‌ای باشد.
 - ۳- برگ مرکب تک شانه‌ای
 - ۴- برگ مرکب دو شانه‌ای
- حاشیه برگ صاف مانند شمشاد و حاشیه دندانه دار مانند ممرز و آزاد و حاشیه لوبدار مانند چنار و پلت. از نظر رنگ برگ، رنگ‌های سبز مانند شمشاد و سرخدار، سرخ مانند درخت پر و افرا، سبز مانند زیتون و خاکستری مانند سنجد در برگ‌های مختلف گیاهان دیده می‌شود.
- به مجموعه آرایش رگبرگ‌ها در داخل برگ‌ها که در گونه‌های مختلف متفاوت است رگبرگ بندی گویند. انواع رگبرگ بندی شامل موارد زیر است:
- کمانی مانند کنار و داغداغان
 - مایل یا همدوش مانند خرمنندی و مورد
 - شانه دندانه‌ای در بلند مازو و آزاد
 - پنجه‌ای در افرا و چنار

ج- گل

اندام زایشی گیاه گل است. یک گل کامل دارای گلبرگ، کاسبرگ، پرچم و مادگی باشد مانند گل رز. گل‌ها یا دو جنسی اند و یا تک جنسی باشند. در گل دوجنسی اندام نر و ماده (پرچم و مادگی) بر روی یک گل وجود دارد. در گل‌های تک جنسی اندام نر و ماده از هم جدا هستند، مانند گردو و بید. گل‌های تک جنسی به دو شکل دیده شوند یا ساده هستند مثل فندق و بلوط یا مرکب اند که به گل‌های مرکب شاتون نیز گویند. شاتون تک جنسی مرکب است. به عنوان مثال گل‌های نر در گردو شاتون است (یعنی تک جنسی مرکب).

انواع درختان از نظر نوع گل

- ۱- گل یک پایه: گل یک پایه یعنی گل نر و ماده روی یک درخت وجود دارند، مانند فندق.
- ۲- گل دو پایه: گل نر و ماده روی یک درخت قرار ندارند مانند خرما.
- ۳- آندروژن: گل نر و ماده جدا از یکدیگر قرار دارند ولی روی یک محور گل قرار گرفته اند مانند شاه بلوط.
- ۴- پلی گام: علاوه بر گل‌های دو جنسی دارای گل‌های نر و ماده و یا هر دو بصورت تک جنسی است مانند لیلکی.

د- پوست درخت

پوست تنه درختان نیز گاهی به شناسایی آن‌ها کمک می‌کند. رنگ پوست در توس سفید است و در انجیلی برنزی رنگ است. ریزان یا دای بودن فلس‌های روی پوست در شناسایی درختان کمک کند. مثلاً در چنار فلس‌های پوست ریزند ولی در نارون دای هستند.

ه- شکل تاج درخت: شکل تاج در شناسایی درختان نقش مه دارد مثلاً تاج کروی در داغداغان، مخروطی در سرو شیراز، مجنون در بید مجنون، گسترده در نمدار و چتری در آکاسیا.

رده بندی گیاهی

تعریف گونه: افراد یک جامعه که دارای ویژگی‌های مشابه هستند و توانند باهم آمیزش کنند و افرادی مشابه خود را به وجود آورند یک گونه را تشکیل دهند.

تعریف جنس: تعدادی از گونه‌ها که دارای ویژگی‌های مشابهی هستند در یک جنس قرار گیرند.

تعریف خانواده: تعدادی از جنس‌ها که در برخی ویژگی‌ها مشابه هستند.

واحد های رده بندی

گیاه شناسان به منظور برقراری ارتباط با سایر متخصصان و دسته بندی گیاهان، پس از نام گذاری آنها را در سلسله مراتبی از واحدهای طبقه بندی قرار می دهند. این نظام طبقه بندی شده از سطوح معینی تشکیل شده است نظیر گونه، جنس و خانواده. افرادی را که شباهت های اساسی با یکدیگر دارند و در اثر آمیزش، مشابه خود را به وجود می آورند، گونه نامیده می شوند. جنس واحدی است مشتمل بر تعدادی گونه با این مشخصه که شباهت بین گونه های یک جنس بیشتر از شباهت آنها با گونه های مربوط به سایر جنس های همان خانواده است. یعنی مجموعه ای از گونه های بسیار نزدیک. خانواده واحدی است که از یک یا چندین جنس که از نظر بعضی از صفات شبیه یکدیگرند تشکیل شده است. جنس های بعضی خانواده ها خیلی شبیه و نزدیک به هم بوده و دارای تیپ واحدی هستند، در حالی که بعضی از خانواده ها دارای جنس های متفاوت هستند که بعضی خواص آنها مشترک است و خانواده زنجیره ای نامیده می شود. در بعضی از خانواده ها، دو یا چند زیر خانواده وجود دارد که زیر خانواده ها نیز ممکن است قبیله یا طوایفی داشته باشد. مجموع خانواده هایی که در آنها چندین صفت مشترک وجود دارد، راسته نامیده می شود.

خانواده کاج

درختانی تکپایه با تنه مشخص و انشعابات فراهم یا متقابل، برگ ها باریک، خطی و یا سوزنی شکل، منفرد یا فراهم و با آرایش حلزونی در طول ساقه قرار دارند و حاوی کانال های رزینی می باشند. مخروط ها تک جنسی و مرکب از پولک هایی متعدد هستند که با آرایش حلزونی به دور محور مرکزی مخروط قرار گرفته اند. مخروط نر در سطح زیرین هر پولک دارای دو کیسه گرده (میکروسپورانژ) و پولک های مخروط های ماده، حاوی دو تخمک در سطح فوقانی است. مخروط ماده تا زمان رسیدن دانه به رشد خود ادامه داده و چوبی می شود و در این زمان دارای پولک های پایا یا ریزان است. شکل پولک ها و مخروط ها، از گونه ای به گونه دیگر متفاوت است. دانه ها فاقد یا واجد باله است و لپه ها به تعداد زیاد دیده می شوند.



این خانواده متعلق به راسته کونیفرالس بوده و دارای ۱۰ جنس و بیش از ۲۵۰ گونه است که تمامی آنها در نیمکره شمالی و مخصوصاً منطقه معتدله انتشار دارند. هیچ یک از گونه های خانواده کاج در ایران دارای پراکندگی طبیعی نیستند، ولی گونه های چندی از این خانواده از دیرباز در مناطق مختلف کشور کاشته می شوند. از جمله مهم ترین گونه های غیربومی کاج معمولی یا کاج ترلن است که بومی دشت الدار گرجستان است. گونه های دیگری نیز از جنس کاج (پینوس)، جنس پیسه آ، کاج نوئل و جنس سدروس سدر در ایران کاشته می شوند. تقریباً تمامی گونه های خانواده کاج از اهمیت اقتصادی برخوردارند. چوب بسیاری از آنها دارای مصارف عمده و گوناگون صنعتی از جمله در صنایع چوب و کاغذ است. بسیاری از گونه ها نیز به عنوان درختان زینتی در پارک ها و فضای سبز شهرها و جنگل-کاری ها کاشته می شوند. رزین حاصل از گونه های پینوس، آبیس، لاریکس و تسوگا دارای مصارف صنعتی و دارویی است. دانه برخی کاج ها نظیر پینوس پینه آ به مصرف تغذیه انسان می رسد.

خانواده سرو

درختان و درختچه هایی یکپایه یا دوپایه و رزین دار هستند. برگ ها متقابل و فراهم و فلسی شکل، فشرده و یا نیزه ای شکل بوده و غالباً نوک تیز می باشند. اندام های زایشی گونه های تکپایه و دوپایه، متشکل از مخروط های کوچک انت هایی، محوری یا مجتمع است. مخروط نر کوچک و معمولاً در سطح زیرین پولک های آن ۲ الی ۴ کیسه گرده قرار دارد. مخروط های ماده روی شاخه های کوتاه (شاخک) قرار داشته و شامل ۱ یا تعداد بیشتری تخمک در یک یا چند ردیف واقع در قسمت فوقانی پولک هستند. مخروط ماده رسیده، کوچک، خشک و چوبی یا کروی شکل و کم و بیش گوشتی است. پولک های مخروط ماده ممکن است پس از رسیدن دانه ها از هم باز شده و یا متصل به هم باقی بمانند. دانه ها جدا و یا به ندرت چند دانه با هم در یک آندوکارپ قرار ندارد. لپه ها معمولاً ۲ و گاهی اوقات به تعداد ۳ تا ۶ عدد می باشند. خانواده سرو نظیر خانواده کاج به راسته کونیفرالس تعلق داشته و گونه های آن در تمام نقاط انتشار دارند. خانواده سرو شامل ۲۰ جنس و ۱۳۰ گونه است.

خانواده سرخدار

درختان یا درختچه هایی دوپایه و دارای انشعابات زیاد هستند. متناوب و فاقد کانال رزین و بیضی کشیده تا مستطیلی شکل اند. اندام زایشی ماده منحصراً از یک تخمک انت هایی تشکیل یافته است. قاعده آن پوشش گوشتی و آبدار و رنگینی به نام آریل قرار دارد که به هنگام رسیدن دانه ها فنجانی شکل است. خانواده تاکساسه به راسته تاکسالس تعلق داشته و شامل ۵ جنس و حدود ۲۰ گونه است که در نیمکره شمالی انتشار دارند.

چوب گونه های مختلف خانواده سرخدار دارای مصارف صنعتی است و به عبارت دیگر داشتن خاصیت الاستیسیته و مقاومت زیاد در برابر رطوبت در ساختن ساختمان و خانه های چوبی و وسایل ورزشی به کار می رود. برخی از گونه های این خانواده به عنوان درختانی زینتی کاشته می شوند، ولی چون تمام قسمت های سرخدار به جزء پوشش رنگین دانه، سمی است لذا کشت آن در پارک ها و اماکن عمومی چندان رایج نیست.

خانواده انجیلی

این خانواده از ۲۳ جنس و حدود ۱۰۰ گونه تشکیل شده است که دارای پراکنش منطقی در مناطق نیمه گرمسیری و معتدله هر دو نیمکره می باشد. گیاهان این خانواده درختان یا درختچه هایی با برگ های متناوب، ساده یا پنجه ای، دارای گوشوارک و غالباً با کرک های ستاره ای می باشند. گل آذین به صورت خوشه ای یا مجتمع و گاهی اوقات دارای گریبانی از براکته های رنگین هستند. گل ها دوجنسی یا تک جنسی و تکپایه یا دوپایه اند. کاسه گل متشکل از ۵-۴ کاسبرگ متصل به هم و جام گل ۴ یا ۵ گلبرگ جدا و یا کلاً فاقد گلبرگ می باشند. پرچم ها به تعداد ۴ الی ۸ عدد هستند. تخمدان زیرین یا زیرین و مرکب از ۲ برچه متصل به هم، خانه ای و هر خانه حاوی یک یا چند تخمک می باشند. تخمک ها دارای تمکن محوری اند. میوه کپسول با برون بر چوبی و دانه ها دارای رویان راست و آندوسپرم می باشند.

خانواده چنار

این خانواده منحصرأ از یک جنس به نام پلاتانوس تشکیل شده که در حدود ۱۰ گونه دارد و همه گونه ها (به جزء گونه های اورینتالیس و ایندوچینا) در آمریکای شمالی پراکنش دارند. درختان چنار گیاهانی هستند با برگ های گوشوارک دار و گل آذین کله ای به نام سرسان است. چنار اساساً درختی زیبا و نسبتاً بلند است. ساقه آنها پوست صاف دارد و هر ساله پوست قدیمی آن به صورت قطعاتی بزرگ و کوچک از تنه جدا می شود و جای آن به صورت لکه های سفید تا مدت ها بر سطح پوست تازه باقی می ماند. برگ ها دارای پهنک بزرگ پنجه ای، دمبرگ نسبتاً بلند و گوشوارک بزرگ ولی بی دوام و زود افت هستند. درختی است یکپایه، دارای گل های تک جنس است.

خانواده راش (فاگاسه)

این خانواده از ۸ جنس و حدود ۱۰۰۰ گونه تشکیل شده و یکی از عناصر مهم درختی در مناطق معتدله و گرمسیر می باشد و به جزء نواحی استوایی آمریکا و آفریقای جنوبی در تمام نقاط انتشار دارند. گیاهان این خانواده به صورت درختان و درختچه هایی تکپایه با برگ های ساده، متناوب، دارای خزان یا همیشه سبز هستند. گل ها روی گل آذین سنبله آویخته قرار گرفته اند.

این خانواده به سه زیرخانواده تقسیم می شود. یک گونه از جنس فاگوس به نام راش در جنگل های شمال ایران، یک گونه از جنس کاستانه آ به نام شاه بلوط در جنگل های ارتفاعات گیلان و بالأخره ۷ الی ۱۰ گونه از جنس بلوط در جنگل های شمال و غرب ایران انتشار دارند. درختان راش و بلوط از مهم ترین درختان جنگلی ایران محسوب گردیده و چوب آنها دارای مصارف صنعتی است. میوه بلوط و شاه بلوط در برخی مناطق به مصرف تغذیه انسان، دام و طیور می رسد. تانن حاصل از گال های بلوط در صنایع رنگ سازی و



چرم‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین مواد قندی که از فعالیت گروهی از حشرات مکنده در روی برگ‌های بلوط جمع می‌گردد به نام گز علفی خوانده شده و دارای مورد استفاده دارویی محلی (به خصوص در غرب ایران) است.

خانواده غان

این خانواده از ۶ جنس و حدود ۱۷۰ گونه تشکیل شده که عمدتاً در مناطق معتدله نیمکره شمالی پراکنده‌اند. گیاهان این خانواده به صورت درختان و درختچه‌هایی تکپایه با برگ‌های متناوب ساده و دارای گوشوارک می‌باشند. گل‌های نر منفرد و یا به تعداد ۳ عدد در پای هر براکته و مجموعاً بر روی گل‌آذین آویخته قرار گرفته‌اند. چوب گونه‌های این خانواده مورد بهره‌برداری قرار گرفته و گونه‌های مختلف آن جهت ایجاد فضای سبز یا به عنوان درختان و درختچه‌های زینتی در پارک‌ها و حاشیه خیابان‌ها کاشته می‌شود. میوه فندق در سطح وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

خانواده نارون

درختان و درختچه‌هایی با برگ‌های معمولاً متناوب و ساده و دارای گوشوارک می‌باشند. پهنک برگ‌ها معمولاً در قاعده نامتقارن هستند. گل‌آذین منفرد، گریز و یا مجتمع و دسته شده است. گل‌ها دوجنسی یا تک‌جنسی و یا دارای دو نوع گل‌های نر و ماده می‌باشند. خانواده نارون از ۱۶ جنس و حدود ۲۰۰ گونه تشکیل یافته است. چوب غالب گونه‌ها به‌خصوص گونه‌های ملج و اوجا مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. بسیاری از گونه‌های نارون و داغداغان در فضای سبز شهرها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

خانواده توت

این خانواده شامل ۷۵ جنس و حدود ۳۰۰۰ گونه است که عمدتاً در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و تعداد معدودی هم در مناطق معتدله پراکنش دارند. گیاهان خانواده توت درختان و درختچه‌هایی هستند که معمولاً دارای شیرابه سفید رنگی می‌باشند و به صورت تکپایه یا دوپایه دیده می‌شوند. برگ‌ها متناوب، ساده، همیشه سبز یا خزان‌دار و با گوشوارک ریزان می‌باشند. از جنس توت نیز دو گونه به نام‌های توت سفید و شاه توت در غالب نقاط ایران کاشته شده و توت سفید در جنگل‌های شمال ایران به‌صورت خودرو درآمده است. میوه انجیر و توت دارای مصارف خوراکی هستند. از برگ‌های توت در پرورش کرم ابریشم استفاده به عمل می‌آید. بسیاری از گونه‌های انجیر به عنوان درختان و درختچه‌های زینتی پرورش داده می‌شوند.



خانواده گردو

این خانواده از ۷ جنس و حدود ۵۰ گونه تشکیل شده است که عمدتاً در مناطق معتدله و نیمه گرمسیری نیمکره شمالی پراکنش دارند. گیاهان این خانواده درختانی تکپایه با برگ های متناوب و مرکب شانه ای و معطر و فاقد گوشوارک می باشند. یک گونه از جنس گردو در جنگل های شمال و غرب و یا به صورت کاشته شده در غالب نواحی ایران مشاهده می شود. میوه آن شفت بوده و برگ، پوست درخت و میوه حاوی تانن می باشد که از مواد دارویی و صنعتی است. چوب گردو با نقش های زیبا از مرغوب ترین و زیباترین چوب ها جهت تهیه روکش می باشد و دانه مغذی و دارای روغن است. یک گونه از جنس لرگ در جنگل های شمال ایران می روید که دارای برگ های مرکب بوده و میوه آن بر خلاف گردو، خشک و از نوع فندقه بالدار است. چوب گونه های مختلف گردو اهمیت خاصی دارد و دارای مصارف صنعتی است. همچنین دانه های آن نیز مصرف خوراکی دارد. از برگ ها و پوست میوه آن نیز در صنایع رنگرزی استفاده به عمل می آید. برخی از گونه های این خانواده به عنوان درختان زینتی کاشته می شوند.

خانواده گز

این خانواده از ۴ جنس و حدود ۱۲۰ گونه تشکیل شده است که عمدتاً در مناطق معتدله و گرمسیری و در رویشگاه های گرم و خشک، شور و کویر می رویند.

خانواده بید

این خانواده از ۴ جنس و حدود ۳۵۰ گونه تشکیل شده است که عمدتاً در مناطق معتدله (تعدادی کم در مناطق گرمسیری) نیمکره جنوبی پراکنش دارند. درختان و درختچه هایی دوپایه، با برگ های ساده، متناوب و گل ها در روی گل آذین سنبله آویخته (دم گربه ای)، قرار داشته و تک جنسی اند. هر گل توسط برگ های دربر گرفته شده است. گل ها فاقد پوشش گل است. خانواده بید از ۲ جنس بید (۵۰۰ گونه) و صنوبر (۳۵ گونه) تشکیل شده است. از چوب درختان صنوبر و سفیدپلت در صنعت و از گل های بیدمشک در تهیه عرق بیدمشک استفاده می شود. پوست تنه برخی از گونه های هر دو جنس در این خانواده مصارف دارویی دارد. گونه های مختلف این خانواده نظیر بید مجنون، بید مرجانی و سپیدار به عنوان درختچه و درخت زینتی در شهرها و پارک ها استفاده می کنند.

خانواده گل رز

این خانواده از ۱۲۲ جنس و حدود ۳۳۷۰ گونه تشکیل شده است که همه جازی بوده و در مناطق معتدله نیمکره شمالی از تمرکز بیشتری برخوردارند. این ها شامل درختان، درختچه ها و گیاهان علفی هستند. گروه



کثیری از گیاهان این خانواده دارای ارزش اقتصادی مهمی هستند از جمله از نظر میوه جات خوراکی سیب، گلابی، به، ازگیل، تمشک، توت فرنگی، آلو، زردآلو، هلو، آلبالو و گیلان و بادام از مهم ترین آنها هستند. گونه های متعددی از جنس های اسپیره، نسترن و گل سرخ، کریا، به ژاپنی، شیرخشت زینتی، شیرخشت و جل به عنوان گیاهان زینتی کشت می شوند. از چوب انواع جنگلی آن به خصوص دیو آلبالو در صنعت استفاده می شود.

خانواده نخود یا لوبیا

این خانواده از ۷۰۰ جنس و حدود ۱۷۰۰۰ گونه تشکیل شده که همه جازی هستند و محصولات غذایی مهمی همچون حبوبات در آن جای می گیرند. لگوم ها درختان، درختچه ها و گیاهانی علفی می باشند. این خانواده معمولاً به سه خانواده تقسیم می شود. کلیه حبوبات از جمله لوبیا، نخود، عدس، ماش، نخودفرنگی، باقلا و لوبیای چشم بلبلی که بخش اعظمی از غذای انسان را تشکیل می دهند به این خانواده تعلق دارند. بادام زمینی و سویا به عنوان دانه های روغنی مورد استفاده قرار می گیرند. برخی از جنس ها نظیر یونجه، شبدر، اسپرس، ماش و ماشک به عنوان مهم ترین گیاهان علوفه ای شناخته می شوند. میوه تمبر هندی به مصرف تغذیه انسان می رسد. چوب گونه های مختلف آکاسیا، افاقیا، شیشم، لیلکی و کهور دارای مصارف صنعتی است. نیل تولید رنگ می کند و صمغ رزین آکاسیا، کوپافرا و همینا دارای مصارف مختلف است. کتیرای حاصل از گونه ای و ریشه شیرین بیان مصارف دارویی دارند و بالاخره گونه های چندی از جنس های طاووس، گل نخودی، ارغوان، پیچ اقاقی، ابریشم و درختان متعدد دیگری به عنوان گیاهان و درختان و درختچه های زینتی کشت می شوند.

خانواده چنل یا مانگرو

این خانواده از ۱۶ جنس و ۱۲۰ گونه تشکیل شده است که عمدتاً در مناطق گرمسیری جنگل های بارانی زندگی می کنند. مهم ترین جنس این خانواده ریزوفورا نام دارد که از گیاهان اصلی تشکیل دهنده جنگل های مانگرو است. این گیاهان به صورت درخت یا درختچه بر سطح زمین های باتلاقی و گل و لای سواحل دریا می رویند و با داشتن ریشه های نابجای کمائی مشخص اند. این ریشه ها ابتدا روی تنه اصلی و سپس روی شاخه ها و ساقه های فرعی ظاهر می شوند و با دراز شدن بخش رأسی وارد آب و داخل لجن کف ساحل می گردند. ساقه ریزوفورا به علت دارا بودن خاصیت ارتجاعی و کمانه ایی از ریشه نابجا در اطراف خود که به داخل لای و لجن کف ساحل فرو می روند مهار می شود و مقاومت و استحکام فوق العاده ای پیدا می کند و به خوبی می تواند در زیر ضربات کولاک ها و هجوم امواج مقاومت کند. دانه ریزوفورا در روی درخت و درون میوه می روید و قبل از جدا شدن میوه از درخت، محور زیر لپه ای آن بر اثر رشد زیاد از میوه خارج می شود و در هوا معلق می ماند. این محور آنقدر دراز می شود تا بتواند ریشه چّه گیاهک را که در رأس آن قرار دارد به داخل آب و به کف بستر برساند. از این پس ارتباط گیاهک از پایه مادر قطع می شود و گیاهک

به سرعت شروع به رشد می کند. پوست ساقه بعضی از آنها به علت سرشار بودن از تانن جنبه تجارتي دارد و یکی از منابع طبیعی کشورهای دارنده جنگل های مانگرو به شمار می رود در ایران فقط یک گونه آن هم از جنس ریزوفورا در سواحل گرم جنوب ایران گزارش شده است.

خانواده مورد

این خانواده از حدود ۱۰۰ جنس و ۳۰۰۰ گونه تشکیل شده که در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری و به ویژه در آمریکا و استرالیا پراکنش دارد. گیاهان خانواده مورد همگی گیاهانی چوبی و به صورت درختچه و یا درختانی با برگ های کامل، متقابل، چرمی و بدون گوشوارک و معطر هستند. تعدادی از گونه های این خانواده در ایران هم پراکنش دارد.

خانواده زغال اخته

خانواده زغال اخته به دو زیر خانواده تقسیم می شود. این خانواده از حدود ۱۳ جنس و بیشتر از ۱۰۰ گونه تشکیل شده که عمدتاً در مناطق معتدله نیمکره شمالی و تعدادی از گونه های هم در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری پراکنش دارند. ۲ گونه از این خانواده غالباً در مناطق شمالی ایران انتشار دارند. میوه برخی از آنها نظیر زغال اخته به مصرف تغذیه انسان می رسد و چوب گونه های درختی آن در ساخت ابزار و آلات چوبی به کار می رود.

خانواده فرفون

این خانواده از حدود ۳۰۰ جنس و بیشتر از ۵۰۰۰ گونه تشکیل شده است که عمدتاً در مناطق گرمسیری و تعدادی هم در مناطق معتدله می رویند. اینها گیاهانی دوپایه یا تک پایه، علفی یا غالباً درختچه و درخت و یا گاهی کاکتوس شکل و اغلب واجد شیرابه می باشند. حدود ۱۰۰ گونه از جنس افوربیا تقریباً در سرتاسر ایران گسترش دارند. کائوچو از شیرابه درخت هوا تهیه می-شود. از دانه کرچک برای تهیه روغن کرچک استفاده می شود.

خانواده شمشاد

این خانواده از ۴-۶ جنس و حدود ۱۰۰ گونه تشکیل شده که عمدتاً در مناطق معتدله، گرمسیری و نیمه گرمسیری پراکنش دارند. گیاهان خانواده شمشاد درختچه هایی واجد برگ های کامل، پایا، چندساله، با گل هایی تک جنسی هستند. مهم ترین جنس این خانواده بوکسوس (شمشاد) است که به صورت درختچه های زینتی در پارک ها و حاشیه خیابان ها کشت می شود.



خانواده عنب

این خانواده از ۵۸ جنس و حدود ۹۰۰ گونه تشکیل شده است که همه جازی می باشد و دارای کاربردهای دارویی، زینتی و حتی خوراکی می باشد. ترکیباتی که از گیاهان خانواده عنب استخراج می شوند در داروسازی و درمان بیماری ها معمولاً به صورت خوراکی یا استعمال خارجی مورد استفاده قرار می گیرند و به ویژه برای مداوای بیماری های پوستی بسیار مؤثرند. از پوست ساقه گونه فرانگولا، که به خوردن موسوم است، فرانگولوزید و گلوکوزیدهای مختلف دارویی به دست می آورند. از پوست گونه پورشیانا و همچنین از میوه گونه کاتارتیکا رنگ های سبز نقاشی و نیز از دانه گونه انفکتوریا ماده رنگین زرد گرفته می شود.

خانواده افرا

این خانواده از ۲ جنس و حدود ۱۵۲-۱۰۲ گونه دارد که همه جازی بوده و در مناطق چین از تمرکز بیشتری برخوردار است. درختان و درختچه هایی با برگ های متقابل دمبرگ دار و فاقد گوشوارک می باشند. پهنک برگ ها معمولاً ساده، درست و پنجه ای یا با لوب های شانه ای و گاه گاهی شانه ای مرکب است. گل ها منظم، تک جنسی یا دوجنسی و روی گل آذین گرز، خوشه یا خوشه مرکب ظاهر می شوند.

خانواده افرا شامل دو جنس آن آسر (۲۰۰ گونه) و دیپترونیا (۲ گونه) می باشد. هفت گونه از جنس آسر که ۶ گونه آن منحصراً در جنگل های شمال ایران انتشار دارند، در ایران می رویند و غالباً از درختان جنگلی مهمی به شمار می آیند. از چوب گونه های مختلف افرا استفاده می شود. افرا قندی حاوی مواد قندی است. غالباً آنها به عنوان درختان و درختچه های زینتی مانند افرای شبه چناری، افرای سیاه و افرای سرخ کاشته می شوند.

خانواده سماق

این خانواده از حدود ۷۷ جنس و ۶۰۰ گونه تشکیل شده که عمدتاً در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری می رویند. این خانواده دارای گیاهان درختی یا درختچه ای است که دارای برگ های ساده یا مرکب بدون گوشوارک هستند. گل ها منظم، گل پوش ها ۵ قسمتی و پرچم نیز ۵ عدد است. از درختان مهم این خانواده که در ایران پراکنش دارند می توان به گونه های سماق، پسته، بنه و انبه اشاره نمود. بعضی از گیاهان این خانواده در داروسازی و صنعت مورد استفاده بسیار قرار می گیرند و برخی از آنها مصرف غذایی دارند. عده ای از آنها از نظر داشتن رزین و به ویژه رزین های روغنی و همچنین صمغ های رزین دار اهمیت خاصی دارند. گونه های معروف آن در خاور دور می رویند. بعضی از سماق ها مقدار زیادی تانن دارند و میوه سماق در کشورهای خاورمیانه به نام سماق به عنوان چاشنی غذا مصرف می شود. پسته خوراکی یا اهلی دارای وارپته های گوناگون با دانه های مغذی و سرشار از مواد غذایی و روغنی است و جنبه تجاری قابل توجهی دارد.

خانواده سنجد تلخ

این خانواده از حدود ۵۰ جنس و ۵۵۰ گونه تشکیل شده که در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری پراکنش دارند. چوب این درختان سخت و برگ آنها شانه‌ای مرکب است. گل‌های کوچک و گل‌آذین‌ها به صورت خوشه‌گرازن و مجتمع است. گل‌ها فاقد گلپوش یا دارای گلبرگ‌های کوچک هستند. چوب بیشتر گونه‌های این خانواده مرغوب بوده و در ساخت وسایل چوبی کاربرد دارد. در ایران هم فقط از جنس ملیا دو گونه در نقاط مختلف کشور پراکنش دارد.

خانواده زیتون

این خانواده از ۲۹ جنس و حدود ۶۰۰ گونه تشکیل شده است که همه جازی بوده ولی عمدتاً در جنوب شرقی آسیا و استرالیا از تمرکز بیشتری برخوردارند. اینها درختان و درختچه‌های خزان‌دار یا همیشه سبز یا گاهی بالا رونده‌هایی هستند که شاخ و برگ آنها علاوه بر برگ‌های موئین دارای کرک‌های فلس یا سپری شکل هستند که شاخ و برگ آنها را به رنگ خاکستری یا نقره‌ای متمایل می‌سازند. اعضای خانواده زیتون تقریباً در تمام نقاط جنگلی کشور دیده می‌شوند. زیتون مهم‌ترین گونه این خانواده محسوب می‌شود که جهت روغن‌کشی از میوه آن کاشته می‌شود. چوب انواع درختان ون یا زبان گنجشک دارای مصارف صنعتی است. گونه‌هایی از جنس‌های یاس زرد، یاس، یاس بنفش و برگ‌نو به عنوان درختچه یا درختان زینتی کاشته می‌شوند و برخی از آنها نظیر یاس بنفش و یاس در عطرسازی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بخش سوم: معرفی تعدادی از گونه‌های درختی و درختچه‌های ایران

درختان پهن برگ

خانواده افرا

افرا دارای گونه‌های درختی و درختچه‌ای است. گونه‌های درختی در جنگل‌های شمال از با ارزش‌ترین درختان هستند. پلت و شیردار مرغوب‌ترینند. زمان گلدهی اردیبهشت ماه است. میوه در هنگام رسیدن زرد تیره سپس سبز یا قهوه‌ای مایل به قرمز می‌شود. به علت داشتن بال و سبک بودن دانه با باد پراکنده می‌شود. این درختان هر سال تولید بذر می‌کنند. برخی از گونه‌ها صنعتی است و برخی برای ایجاد فضای سبز به کار رود.

افرا سیاه: این درخت تنها افرای است که برگ‌های مرکب دارد. میوه بالدار است. زاویه بین بال‌ها کمتر از ۹۰ درجه باشد. بال‌ها خاکستری یا زرد روشن است. افرا سیاه، درختی پر بار است. بذر آن در هر شرایطی حتی در درز دیوارها تحت دریافت رطوبت مورد نیاز سبز می‌شود. گونه‌های زینتی افرا برای ایجاد فضای سبز به کار رود.

افرا پلت: از مهم‌ترین و بزرگ‌ترین افراهای ایران است. جنگل‌های خالص آن در شمال کشور پراکنده است.



زاویه دو بال کمتر از ۹۰ درجه باشد. کاربرد در صنایع چوب (لایه بر و روکش گیری و دکوراسیون منازل و ساختمان‌ها) باشد. به علت دارا بودن تاج انبوه جنبه زینتی هم دارد. میوه کرکدار است. زاویه بین بال‌ها ۱۶۰-۱۲۰ درجه است. رنگ بال‌ها خاکستری است.

افرا شیردار: ابعاد این گیاهان از پلت کوچک‌تر است. روستاییان از چوب آن برای دسته ابزار کشاورزی، مصارف خانه سازی و ظروف چوبی و هیزم و زغال استفاده می‌کنند. جنگل‌های این گونه معلوم نیست. میوه بدون کرک است. زاویه بین بال ۱۶۰-۱۲۰ درجه است.

افرا چناری: سریع‌الرشد و زاویه بین دو بال ۱۷۰-۱۵۰ درجه، چوب آن سنگین و سفید است ولی در برابر رطوبت و حمله آفات مقاومت کم دارد. در مناطق خشک مقاوم‌تر است. درختی سایه دار و زینتی است. میوه خاکستری تا قهوه‌ای مایل به قرمز است.

دو گونه افرای کرب و افرای خزری: در منطقه شرق گرگان و جنگل‌های گلستان مشاهده شده‌اند. شاخص‌ترین وجه این درختان برگ‌های کوچک و سه لپی آن‌ها است. زاویه بین بال آن‌ها ۹۰ درجه است. میوه بالدار در محل دانه مسطح و قهوه‌ای رنگ است.

افرای کیکم: درختانی کوتاه هستند که در جنگل‌های زاگرس و در استان کرمان رویش دارند. برگ آن‌ها نیز سه لپی است ولی زاویه بین دو بال صفر است. افرای کرب، خزری و کیکم و افرای کرکوه کند رشد بوده و چوب قابل بهره‌برداری تولید نمی‌کنند. ارزش این گونه‌ها در حفاظت از آب و خاک است.

افرای دشت: میوه کرک دار و زاویه بین بال‌ها ۱۸۰ درجه است. بذرها حالت فشرده و شکل تخم مرغی دارند. **افرای زینتی:** سریع‌الرشد است. زاویه بین دو بال ۹۰-۴۵ درجه است. به عنوان درخت تزئینی و سایه دار کاربرد دارد. واریته ابلق آن به خاطر رنگ زیبا قابل توجه است. برای ایجاد جنگل‌های پیش‌آهنگ استفاده می‌شود زیرا سریع‌الرشد است و نسبت به مواد غذایی کم نیاز است. چوب این درخت به علت نرم و سفید بودن در جعبه سازی، کبریت سازی و تولید نئوپان استفاده می‌شود.

خانواده انار

یک گونه از این خانواده با نام انار به صورت خودرو و هم به صورت دست کاشت در ایران وجود دارد. جمعیت طبیعی انار در منطقه کاله بهشهر وجود دارد. شاخه‌ها نا منظم و سرخ رنگ است و در انتها به نوک خار مانند ختم می‌شود. برگ‌ها ساده با آرایش گروهی است. گل‌ها شامل گلبرگ‌های سرخ رنگ باشد. از مشخصات این گیاه کاسه گوشت‌دار آن است. بعد از تشکیل میوه در قسمت انتهایی آن باقی ماند و مقدار زیادی پرچم را محافظت می‌کند. میوه انار سته است. پوست قرمز رنگ دارد. دانه در بخش آبدار قرمز یا صورتی است. درختان انار پناهگاه پرندگان هستند. میوه آن خوراکی است. پوست، ریشه و ساقه انار مصرف دارویی و رنگرزی دارد. مهم‌ترین مناطق کاشت انار ساوه، قزوین، کردستان، آذربایجان و مازندران می‌باشد.

خانواده انجیلی (تو)

گیاهی است بلند و با قطر ۷۰ سانتیمتر تنه، پوست، ساقه و شاخه صاف و ارغوانی رنگ است. تنه و شاخه گره دار، پیچ و تاب دار و کج و معوج است و تا حد زیادی عجیب غریب است. برگ‌ها ساده اند و در فصل پاییز به رنگ‌های زرد، نارنجی، ارغوانی و قرمز درآیند. چون چوب قابل استفاده‌ای ندارد در جنگل کاری کاربردی ندارد. بیشتر به عنوان هیزم و زغال استفاده می‌شود. برای تهیه تیرک‌های حصار کشی استفاده می‌گردد، چون سرشاخه‌ها در مقابل رطوبت بسیار مقاوم اند. در طراحی فضای سبز کاربرد دارد.

خانواده بید

بید معمولی (بید سفید یا فک)، بید مجنون، بید مشک از گیاهان این خانواده هستند. گیاهان این خانواده رطوبت دوست و سریع‌الرشد هستند و کنار رودخانه‌ها مشاهده می‌شوند. برگ‌ها ساده است. جوانه معمولاً سیاه رنگ است. آرایش گل‌ها شاتون است. میوه کپسول با دانه‌های سیاه رنگ و پوشیده از کرک باشد.

بید معمولی: از بزرگ‌ترین بیدهای ایران است. دارای پوست نقره‌گون و برگ‌هایی که در سطح زیرین نقره‌گون باشند، هستند. چوب نرم و سبک در صنعت کبریت‌سازی و کاغذسازی، جعبه‌سازی و نئوپان‌سازی استفاده می‌شود. چون سریع‌الرشد است به عنوان بادشکن و کنترل فرسایش خاک به کار رود. در پوست و برگ و شاخه‌های جوان ترکیبات تانن دار وجود دارد که در صنعت داروسازی و تهیه مسکن استفاده می‌شود.

بید مجنون: درختی زیبا با برگ‌هایی باریک و آویخته است که گاهی شاخه تا نوک زمین رسد. بید مجنون به عنوان درخت سایه دار زینت بخش باغ‌ها باشد.

بید مشک: درختی کوتاه است به صورت پراکنده در جنگل‌های شمال دیده می‌شود. برخلاف سایر گونه‌ها برگ‌ها پهن و تخم‌مرغی شکل است. از گل آذین‌نر این گونه عرق بید مشک تهیه می‌شود که اثر دارویی دارد.

خانواده صنوبر

سپیدار، سفید پلت (سپیدار جنگل) و صنوبر سیاه (شالک) از خانواده صنوبر هستند. صنوبرها بسیار متنوع هستند. مثلاً سفید پلت در جنگل‌های شمال، تبریزی، کبوده و سپیدار در مناطق معتدله و پده در مناطق گرمسیری مانند خوزستان رویش دارند. قلمه‌های صنوبر به راحتی ریشه دهد. کشت بذر در مطالعات تحقیقاتی و دورگ‌گیری کاربرد دارد.

سپیدار: گونه زیبا و سریع‌الرشد است با داشتن پوست سفید و برگ‌هایی با کرک‌های سفید در سطح زیرین به این نام معروف شده است. برگ پنجه‌ای دارد. این گونه در اکثر نقاط ایران کشت شده است. با قلمه تکثیر شوند و چون بسیار سریع‌الرشد هستند در فهرست مهم‌ترین گونه‌های جهان قرار دارند. گل‌ها به صورت گل آذین شاتون بلند و آویخته است. میوه‌ها کپسول است که با دو شکاف طولی باز می‌شود. بذرها بسیار ریز و کرکدارند که با دو شکاف طولی باز شوند. با توجه به ریز بودن بذرها باید قبل از شکستن کپسول‌ها میوه را چید.



سفید پلت: شبیه سپیدار است. دارای دو نوع برگ است. شاخه‌های جوان برگ‌های پنجه‌ای دارند و شاخه‌های قدی برگ‌های یاقوتی شکل دارند. در پارک جنگلی نور رویش دارد.

صنوبر سیاه (شالک): در جنگل‌های زاگرسی دیده می‌شود. برگ‌ها مثلثی شکل است و کرک ندارد. پوست ساقه تیره رنگ است. چوب صنوبرها به علت نرم و سفید بودن در صنایع کبریت سازی، جعبه سازی، خانه سازی و کاغذ سازی استفاده می‌کنند. در مصارف خانه سازی به عنوان چوب قالب مورد استفاده است.

خانواده پسته

سه جنس پسته، درخت پر و انبه در این خانواده قرار گرفته‌اند.

جنس پسته دارای دو جنس اصلی پسته خوراکی و پسته وحشی باشد. از انواع پسته‌های وحشی توان به بنه و خنجک اشاره نمود.

پسته خوراکی: پسته در ایران درختی بو است و از اقلام صادراتی کشور باشد که در مناطق نیمه کویری کاشته می‌شود. میوه آن شفت و حجیم است که دارای یک هسته چوبی باشد. میوه دارای برون بر چرو و نازک که در ابتدا سبز مایل به زرد است و بعد از رسیدن قرمز یا زرد تیره می‌شود. میان بر در ابتدا نرم است با رسیدن میوه سخت و استخوانی می‌شود. درون بر بسیار نازک و به رنگ سبز است. بالاخره به هسته میوه که همان بخش خوراکی است رسیدیم. آنچه ما به عنوان پسته شناسیم بخش‌هایی از میان بر، درون بر و هسته است. میوه درخت پسته روی شاخه دو ساله تشکیل می‌شود. موقع چیدن میوه باید مراقب بود که شاخه‌ها آسیب نبینند. پسته‌ها در سن ۹-۷ سالگی به باردهی رسند ولی با پیوند در سن ۲-۱ سالگی، سال میوه دهی به ۵-۴ سال رسد. از کاشت بذر پسته برای تولید پایه‌های مناسب پیوند استفاده می‌شود. روش پیوند برای تکثیر بسیار مورد توجه است. برگ پسته ۵-۳ برگچه دارد. میوه تخم مرغی شکل است به علت دار بودن چربی، پروتئین و ویتامین ارزش غذایی فراوانی دارد.

بنه: درخت کوچکی است که در جنگل‌های سرد و خشک کوه‌های البرز و زاگرس و منطقه ایران تورانی (بخش کوهستانی) به صورت پراکنده دیده شده است. برگچه‌ها ۷-۳ عدد هستند. میوه توسط روستاییان جمع آوری شده و به مصارف محلی می‌رسند.

خنجک: در این گونه برگچه‌ها بزرگ و تعداد آن ۳ عدد است. اندازه میوه از بنه کوچکتر است. میوه با پوست مصرف می‌شود.

درخت پر: یک گونه دارد که در منطقه ارسبارانی مشاهده می‌شود. درختچه‌ای با برگ‌های ساده و انواع خزان کننده است. گل‌ها دو جنسی با آرایش خوشه مرکب است. میوه سبز رنگ است که بعدها سیاه می‌شود. نقش گونه‌های پسته و درخت پر ارزش حفاظتی آن‌ها است. این گونه‌ها در شرایط سخت رویند و در حفاظت از آب و خاک منطقه نقش دارند.

جنس انبه: این جنس دارای یک گونه با نام انبه است که در منطقه گرمسیری است. در جنوب ایران در منطقه خلیج عمانی به عنوان درخت زینتی و میوه دار کشت می‌شود. برگ‌های انبه ضخیم چرو و همیشه سبز

است و آرایش متقابل دارد. گل خوشه‌ای مرکب است و میوه شفت باشد. از میوه آن به صورت خام، ترشی، مربا و پخته استفاده می‌شود. به علت همیشه سبز بودن در بوستان‌های شهری استفاده می‌شود.

خانواده توت

دارای دو جنس انجیر و جنس توت است.

جنس انجیر: این جنس دارای تعدادی گونه درختی است. از اندام این گونه‌ها شیرابه سفید رنگ یا لاتکس به دست آید. شامل گونه‌های انجیر معمولی و انجیر بنگالی (لول) باشد گونه‌های دیگر انجیر، انجیر بنگال و انجیر معابر است که در مناطق گرمسیری و مرطوب هندوستان و پاکستان و به‌طور پراکنده در ایران وجود دارند. انجیر خوراکی یا معمولی: این درخت در مناطق خشک و نیمه‌خشک قابلیت استقرار دارد. برگ‌ها خزان کننده هستند. میوه آن ارزش غذایی فراوان دارد. به علت تولید میوه‌های خوراکی و مفید کشت آن در اکثر نقاط کشور رایج است. میوه مجتمع و گل‌آذینی است. مورد استفاده فقط مصرف خوراکی باشد. میوه سته است که از چندین تخمدان تشکیل شده که روی دنباله دم میوه قرار دارد. این دنباله طوری حجیم می‌شود که تخمدان را در میان خود گیرد. میوه واقعی انجیر، دانه‌های کوچک داخل میوه ظاهری است. میوه دهی در انجیر به دو شکل بهاره و تابستانه باشد. میوه‌های بهاره روی شاخه‌های سال گذشته تشکیل شوند و دیرتر رسند. بین این دو میوه دهی دو تا چند هفته فاصله است. گرده افشانی انجیر مستلزم حضور نوعی زنبور کوچک است. بدون وجود زنبور لقاح و تشکیل بذر را نخواهیم داشت.

انجیر بنگالی (لول): درختی عظیم الجثه و همیشه سبز است که در منطقه خلیج عمانی رویش دارد. میوه آن کروی شکل بوده که پس از رسیدن قرمز رنگ می‌شود. دارای ریشه‌های نا به جا می‌باشد که از زیر شاخه‌ها خارج شده به تدریج به خاک می‌رسد. بیشتر به عنوان درخت همیشه سبز و زینتی در طراحی به کار می‌رود. برای احیاء جنگل‌های گرمسیری استفاده می‌شود.

جنس توت (توت سفید): اصل این درخت در چین است. برگ‌ها از نوع ساده و تا حدودی مختلف الشکل (ناجور برگ) است. آرایش برگ‌ها متناوب بوده و از نوع خزان کننده است. میوه توت پسته مانند، مجتمع و خوراکی است. بخش خوراکی از نمو کاسبرگ گل ماده حاصل می‌شود. چوب درخت توت برای ساخت قسمت‌های چوبی آلات موسیقی به کار رود. به عنوان چوب‌های تیر تونلی، شمعک‌های چوبی اسکله بنادر و چوب‌های ته قایق مورد استفاده قرار گیرد. برگ آن در صنعت پرورش کرم ابریشم یا نوغانداری کاربرد دارد. به عنوان بادشکن و گیاه سایه دار در پاره‌ای از مناطق استفاده می‌شود. میوه آن شیرین و خوشرنگ است. برای تکثیر استفاده از قلمه و خوابانیدن شاخه به سهولت انجام می‌گیرد. گونه دیگری از توت به نام توت سیاه جهت تولید میوه یا برای کاشت در فضای سبز کاربرد دارد.



خانواده توس

این خانواده دارای دو جنس توس (غان) و توسکا باشد.

توس (غان): درختی زیبا با پوست سفید رنگ و به ارتفاع ۱۵ متر است. در ارتفاعات بالابند جنگل‌های شمال در شیب‌های رو به جنوب در مسیر رودخانه طالقان به چالوس فراوان است. برگ مثلی یا لوزی شکل است که حاشیه آن‌ها دندانه دارد. خزان کننده بوده شاخه‌ها حالتی نیمه آویخته دارند. پوست تنه درخت براق و نقره گون است و برای تزیین استفاده می‌شود. برگ و پوست آن سرشار از تانن است که پس از استخراج مصرف صنعتی دارد. این درخت برای کنترل فرسایش دیواره رودخانه‌ها و حاشیه جاده‌های مناطق کوهستانی مورد استفاده قرار گیرد. مخروط‌های میوه آن شبیه مخروط‌های توسکا است. اما در مخروط توس بذرها همراه با فلس‌های مخروطی خزان کرده و ریزند. بذرهای بسیار ریزند. باله ابعادی دو برابر بذر دارد.

جنس توسکا: درختی سریع‌الرشد و رطوبت دوست است. دارای چوب صنعتی باشد. در حریم دریاها، رودخانه‌ها، شالیزارها و آبگیرهای طبیعی، جنگل‌های باز و روشنی دارند. برگ‌ها خزان می‌کنند. گل‌های نر و ماده روی یک درخت ولی مجزا هستند و قبل از پدیدار شدن برگ‌ها ظاهر شوند. گل ماده شاتون و تک جنسی است و شبیه به میوه توت است که پس از رسیدن خشک و چوبی شده و به رنگ سیاه یا قهوه‌ای در آید. بذر توسکا فندقه بسیار ریز است.

توسکاها از نظر محل رویش به دو گروه قشلاقی و ییلاقی تقسیم شوند. توسکا قشلاقی در مناطق جلگه‌ای تا ارتفاع ۶۰۰ متر از سطح دریا رویش دارد. توسکا ییلاقی از جلگه تا ییلاق در سراسر جنگل‌های شمال یافت می‌شود. توسکای ییلاقی و قشلاقی در برخی صفات متفاوتند. شاتون‌های ماده در توسکای قشلاقی سه برابر بزرگتر از ییلاقی است. جوانه‌ها در توسکای ییلاقی برخلاف قشلاقی چسبناک نیستند. برگ‌ها در توسکا ییلاقی قلبی شکل و نوک تیزند در حالی که در قشلاقی تخم مرغی وارونه با نوک مدور باشند. توسکاها درختان صنعتی هستند و در ساخت نئوپان، مداد، قایق و لایه بری و روکش‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. جنگل‌کاری‌های توسکا برای حفظ دیواره جاده‌ها، مناطق فرسایش یافته سیل گیر و حساس به فرسایش، حریم رودخانه‌ها و کانال‌های آبرسانی استفاده می‌شود. پوست و برگ آن سرشار از تانن است و به عنوان رنگ گیاهی مصرف می‌شود. این درختان سایه دارند و به عنوان جنگل‌های پیش آهنگ و پرستار در زمین‌های جنگلی کشت شوند. چون آبدوست است در زمین‌های باتلاقی تواند کشت شود. بدین ترتیب ضمن خشکاندن باتلاق، از زمین هم استفاده مناسبی به عمل آید.

خانواده چنار

درختان کهنسال چنار قطر بیش از ۳ متر دارند. ارتفاع آن‌ها بیش از ۳۰ متر است. در جنگل‌های غرب کشور و علی‌آباد گرگان به صورت دست کاشت وجود دارد. در معابر شهر تهران فراوان کاشته شده است. این درخت برگ‌های ساده پنجه‌ای با آرایش متناوب و خزان کننده است. گل آذین کروی و گرد به عبارتی

گلوله ای شکل است. میوه فندقه پوشیده از کرک دارد. کرکها از تغییر شکل قطعات گلپوش ایجاد می شود. تعداد زیادی میوه کنار هم قرار گیرند و به صورت یک مجموعه کروی خاردار در می آیند. گاهی میوه ها تا دو سال روی درخت باقی مانند. چوب چنار رنگ پذیر و جلا پذیر است و در نجاری، ساخت نئوپان، جعبه سازی و کاغذ سازی و کبریت سازی کاربرد دارد. در برابر آلودگی های ناشی از کارخانجات و تاسیسات شهری بکار رود. چون این گیاه سریع الرشد است. جنگل کاری آن در حاشیه جاده های خارج از شهر، مناطق فرسایش یافته یا آسیب دیده در جنگل ها و ایجاد جنگل های پیش آهنگ توصیه می شود. برای فضای سبز شهری مناسب نیست زیرا شاخه های این درختان ترد و شکننده است. همچنین ریزش شاخه ها، برگ ها، کرک ها و میوه ها در تابستان باعث آلوده شدن محیط و ایجاد آلرژی در انسان کند.

خانواده حرا

دارای دو جنس حرا (ابوعلی سینا) و چندل باشد.

حرا (ابوعلی سینا): در سواحل خلیج فارس و دریای عمان دیده می شود. در لجن های ساحلی در حد بین جذر و مد دریا رویش دارد. برگ ها ساده و همیشه سبز است. سطح بالای برگ ها سبز تیره و براق است. گل ها آرایش خوشه ای دارند. این گیاه برای جبران تنفس، ریشه هایی ایجاد کند که سر از آب خارج کرده و اکسیژن جذب می کنند. موارد استفاده برگ های این گیاه ارزش علوفه ای دارد. به عنوان گیاه داروئی کاربرد دارد. در برابر رطوبت بسیار مقاوم است. در ساخت لنج و کشتی از چوب این درخت استفاده می کنند. در جنگل های دریایی درخت حرا، اکوسیستم های خاصی برای حفاظت از پرندگان و آبزیان جهت جذب مسافر و گردشگر احداث شده است. از نظر وضعیت رویش در مانگرو و جوانه زدن بذر در بالای درخت شبیه چندل است. میوه کپسول چرسياه رنگ است که کرک های فراوان سفید رنگ روی آن را پوشانده است.

چندل: این درخت در منطقه جذر و مدی دریاهای گرم وجود دارد. در جنوب ایران در حاشیه دریا و روی خاک های باتلاقی می روید. هنگام مد تنه درخت در آب است. بذرها در روی درخت جوانه زند. پس از آنکه ریشه از بذر خارج و بلند شد از روی درخت در گل و لای کف زمین فرو رود و به رشد خود ادامه دهد. شاخه و تنه ریشه های نا به جا تولید کند. منطقه رویش درختان چندل را مانگرو نامند. میوه چراست. در قسمت پایین درون کاسه ای با لبه های برجسته قرار دارد.

خانواده خرمالو (آبنوسیان)

دو جنس خرمالو بو و خرمالوی معمولی دارد.

خرمالو بومی: جنس خرمالو بودر بخش های جلگه ای و میان بند شمال کشور است و به نام های خرمالوی جنگلی، خرمندی و کلهور مشهور است. بلندی درخت تا ۲۰ متر رسد. گیاهی خزان کننده است. میوه سته و به اندازه یک فندق است که بعد از رسیدن قهوه ای و شیرین می شود و تانن فراوان تولید کند.



پوست تنه درخت مسن دارای شکاف‌های منظم طولی و عرضی باشد و پلاک‌های مکعب مربع ایجاد کند. چوب درخت محکم و مقاوم است. در ساخت خانه‌های روستایی، دسته ابزار کشاورزی و وسایل تزئینی منازل کاربرد دارد. از جوشانیدن میوه آن شیر غلیظ و عسل مانند تهیه می‌کنند که دوشاب نام دارد. جنگل‌کاری خرمالوی جنگلی رایج نیست. در مناطقی که جنگل تخریب شده باشد یا در حاشیه جاده‌های جنگلی به سرعت این گیاه مستقر می‌شود.

خرمالوی معمولی: درخت کوچکی است که اصل آن از ژاپن است. پس از ورود به ایران در شمال کشور به عنوان درخت مثمر کشت شده است. میوه‌های درخت گرد یا پخت به رنگ نارنجی دارد. قطر میوه تا ۷ سانتی متر هم رسد. میوه در حالت نارس گس است و دهان را جمع کند. علت آن غنی بودن از تانن است.

خانواده راش

این خانواده شامل سه جنس بلوط (بلند مازو، اوری و ایرانی یا نان)، راش (فرس، چلر) و جنس شاه بلوط است. **جنس بلوط:** تعدادی از گونه‌های بلوط در شمال کشور و برخی در غرب ایران وجود دارند. بلوط‌ها درختانی بلند با پوسته ضخیم و عمری تا ۲۰۰ سال باشند. بلوط درختی یک پایه است، ولی گل‌های آن تک جنسی باشد. گل ماده به صورت سنبله با تعدادی گل است که در نهایت به یک گل کاهش یابد. میوه فندقه بزرگ با برون بر چر است که درون پیااله‌ای فلس دار قرار گرفته است. این پیااله از رشد فلس‌های پایینی گل ایجاد می‌شود که شکل اختصاصی به میوه این درخت دهد. این میوه‌ها را بلور نامند. درون بر میوه بلوط خوراکی بوده و از آن در پختن نان استفاده شد ولی امروزه مصرف دام است.

۱- بلوط بلند مازو: مهمترین و بلندترین بلوط ایران است. ارتفاع تا ۳۰ متر و قطر آن بیش از یک متر است. در جنگل‌های شمال ایران از جلگه تا میان بند مشاهده می‌شود. بهترین مشخصه آن برگ‌های دوکی شکل و دندانه‌ای منظم است. از گونه‌های مهم اقتصادی جنگل‌های تولیدی شمال کشور است. چوب این گونه بلوط، خوش نقش و رنگ، جلاپذیر و رنگ پذیر است. در نجاری و صنایع چوب کاربرد دارد. در پوست و برگ آن تانن زیادی وجود دارد که به مصرف صنعت رسد. در اثر گزیدن یک نوع زنبور برگ این گیاه ترشحاتی تولید کند که به آن مازو یا مازوج گویند. این ماده در دباغی و رنگرزی مصرف می‌شود. گزائگبین نیز از گزیدن حشرات روی برگ بلند مازو بدست آید که در شیرینی سازی کاربرد دارد. این درختان سایه دار هستند. بذر آن تخم مرغی شکل است. میوه فاقد دمگل است. زمان گلدهی اردیبهشت ماه بوده میوه‌ها در مدت دو سال و اواخر تابستان رسند.

۲- بلوط اوری: در جنگل‌های بالابند شمال کشور رویش دارد. همراه با گونه‌ای از ممرز به نام لور جنگل‌های خالص تشکیل دهند. مشخصه اصلی این درخت برگ تخم مرغی شکل، وارونه با حاشیه کنگره دار باشد. نسبت به سرما، کولاک و یخبندان مقاوم است. جنگل‌کاری آن توصیه نمی‌شود. چوب آن در مصارف روستایی معمول است. فلس‌های آن نیزه‌ای شکل است. پیااله دارای کرک است. میوه یکساله رسد.

۳- بلوط ایرانی (نان): فراوان‌ترین و مهم‌ترین بلوط‌های منطقه زاگرسی است که امروزه به صورت

درختچه مانند و بیشه زار در آمده است. شاخص ترین ویژگی آن میوه دوکی شکلی است که به نوک تیز و خارمانندی منتهی می شود. یک سوم قسمت پایین میوه در پیاله ای جای دارد و پیاله در سطح خود تزیینات و زوائدی دارد. برگ ها قلبی یا تخم مرغی شکل است. دندانه ها اره مانند هستند. چون درختان کند رشداند، باینکه چوب با ارزشی دارند، جنگل کاری آن ها متداول نیست. آرد میوه آن برای تهیه نان استفاده می شود. عشایر غرب کشور سرشاخه ها را برای تامین علوفه دام استفاده می کنند.

جنس شاه بلوط: یک گونه درختی در ایران دارد. به علت اسید دوست بودن در جنگل های غرب گیلان اطراف فومن، شفت و رضوانشهر دیده می شود. با برگی ساده و دوکی شکل با آرایش متناوب اما خزان کننده زیبایی خاصی را به وجود آورد. میوه این گیاه چند فندقه است که در یک برگ گریبانه چهار قسمتی و خاردار قرار دارد. این درخت به علت داشتن گل آذین سفید رنگ و درخشان به عنوان گیاه زینتی در باغ ها و بوستان ها کاشته می شود. در پیاده رو و صحن منازل بخاطر دارا بودن میوه خاردار نباید کشت گردد. از چوب آن برای ساخت بشکه های چوبی و چرخ گاری و ارابه استفاده می شود. دانه های آن به صورت خام، مانند سایر آجیل ها مصرف می شود. میوه فندقه است. هر سه فندقه در یک پوشش کپسول مانند تیغ دار قرار گرفته اند که با ۴ شکاف باز شوند. بذر شاه بلوط نسبتا بزرگ است. رویه آن صاف و براق است. انتهای بالای میوه سفید است. از هر سه بذر یکی ریشه کند و دو تای دیگر رشد چندانی ندارند. مواد غذایی و روغن موجود در بذر برای انسان ارزش غذایی دارد.

جنس راش: در جنگل های شمال وجود دارد. بیشترین تولید چوب جنگلی در کشور را بر عهده دارد. در بخش میان بند جنگل های خزری دیده می شود. برگ ها ساده و تخم مرغی شکل و خزان کننده است. پوست درخت خاکستری رنگ است. چوب آن در نجاری، صنایع روکش گیری، خراطی، ساخت دکوراسیون ساختمان ها و منازل مورد استفاده قرار گیرد. به علت گسترش جنگل های راش در شمال کشور و تجدید حیات طبیعی آن جنگل کاری این درخت معمول نیست. چوب راش صنعتی ترین چوب جنگل های شمال است. درختی یک پایه است از ۳۰-۴۰ سالگی بذر دهد. در ۵۰-۶۰ سالگی بذر فراوان و مطلوب دهد. گل های راش همزمان با نرک ها در اوایل بهار ظاهر می شود. در اوایل پاییز گل های ماده به میوه رسیده تبدیل گردد. میوه راش فندقه ی بسیار ریزی دارد که در یک پیاله ی خاردار و متراکم به طور کامل پوشیده شده است.

خانواده زیتون

زبان گنجشک (ون) و زیتون (خوراکی و زیتون وحشی) از خانواده زیتون هستند.

زبان گنجشک (ون): دارای گونه های درختی در شمال و غرب ایران است. گونه موجود در شمال قابلیت تبدیل شدن به چوب صنعتی را دارد. برگ مرکب تک شانه ای است. آرایش برگ ها متقابل و خزان کننده است. گل ها دو جنسی بوده ولی درخت پلی گام است. گل قبل از برگ در بهار ظاهر می شود. میوه و بذر فندقه بالدار یا تک سامار بوده و به صورت مجموعه ای خوشه مانند هستند. نام این درخت به علت وجه تشابه میوه



با زبان گنجشک به این اسم خوانده می‌شود. چوب درخت بسیار قطور است و برای خم شدن انعطاف دارد. از چوب آن برای ساخت راکت‌های ورزشی، چوب اسکی، تولید عصا، چرخ گاری و بشکه‌های چوبی استفاده می‌شود. درخت زینتی است همچنین در طرح‌های جنگل‌کاری شمال نسبت به کاشت آن اقدام گردد.

زیتون خوراکی: در بخش‌هایی از میان بند جنگل‌های شمال ایران به ویژه در رویشگاه‌های سرو زربین مشاهده می‌شود. پایه‌های طبیعی آن در مناطق دیلمان، رودبار، بهشهر تا آزادشهر وجود دارد. گیاهانی دائم سبزند. سطح فوقانی برگ سبز تیره و سطح زیرین دارای کرک‌های سفید است. میوه زیتون مقدار زیادی از انواع روغن‌ها را داراست. در زمره درختان مهم اقتصادی است. میوه در حالت نارس و رسیده مصرف می‌شود. روغن آن در کارخانجات روغن‌کشی استخراج گردد. از این درخت به عنوان بادشکن در جهت کنترل فرسایش در روی شیب‌ها استفاده می‌شود. درخت زیتون مختص مناطق با اقلیم مدیترانه‌ای است. میوه آن مصرف خوراکی صنعتی دارد. گل در اردیبهشت ماه ظاهر می‌شود. میوه زیتون شفت بیضی شکل است. هنگام رسیدن به رنگ سبز تیره در آید. قسمت خوراکی زیتون میان بر آن است. هسته زیتون استخوانی و درشت است.

زیتون وحشی: درخت کوچکی است. بو بخش‌های مرکزی ایران است و برگ‌های آن نسبت به برگ زیتون معمولی کوچکتر هستند. میوه آن یک دوم میوه زیتون معمولی است.

خانواده سنجد تلخ (زیتون تلخ)

دارای دو جنس سنجد تلخ و چریش باشد.

سنجد تلخ: در ایران گونه‌ای در شمال در منطقه رویشی خزری و گونه‌ای دیگر در منطقه خلیج عمانی وجود دارد. به دلیل شباهت میوه نارس آن به سنجد یا زیتون و با توجه به غیر خوراکی بودن میوه‌های آن و داشتن اثرات س‌به این صورت نام‌گذاری شده است. در سنجد تلخ برگ‌ها متناوب و خزان کننده است و حالت نیمه مجنون دارد، سرعت رشد آن هم شبیه سنجد است نام سنجد تلخ برای این گیاه بهتر است گل‌ها دوجنسی با آرایش خوشه مرکب است که با رنگ بنفش خود جلوه خاصی به تاج درخت دهد. میوه بعد از رسیدن از سفید به آجری رنگ متمایل می‌شود. میوه شفت است و در تابستان رسند. میوه برای انسان خوراکی نیست ولی غذای موش و پرندگان است. میوه دارای هسته استخوانی است. درختی تزئینی و گلدار است. برای کنترل فرسایش خاک در حاشیه کانال‌های آبرسانی، نهرها، رودخانه‌ها و جاده‌های جنگلی و روستایی کاشته می‌شود. هیزم و زغال آن مرغوب نیست.

چریش: اصل و مبدأ این گیاه بنگال و هندوستان است. در جنوب کشور و استان هرمزگان به فراوانی وجود دارد.

تفاوت چریش با سنجد تلخ:

۱- برگ‌ها در چریش مرکب تک شانه‌ای فرد است که خزان ن‌کند.

۲- گل آذین سفید و متمایل به زرد است.



۳- میوه معمولاً سبز باقی ماند و بیشتر شبیه زیتون است. چوب چریش نسبتاً مقاوم و بادوام است. در کارهای ساختمانی و حصارکشی استفاده می‌شود. درخت گرما دوست، مقاوم به خشکی و بادهای شدید است. به عنوان درخت زینتی در طراحی فضای سبز بکار رود. برای پرورش زنبور عسل در جنوب کشور استفاده می‌شود.

خانواده خاس سانان

جنس خاس یا آیلکس: از درختان کوتاه همیشه سبز جنگل‌های ایران است. برگ‌ها ضخیم و چربا کناره بریده تیز و خار مانند هستند. از درختان همیشه سبز بوده و میوه شفت، قرمز رنگ یا سیاه و گرد دارد. پراکنش بذر معمولاً در زمستان صورت گیرد. خاس سانان به شکل درخت یا درختچه هستند و گل‌های منظم و میوه بسته دارند. گونه‌های آن در مناطق گرمسیری جنوب آمریکا و مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری آسیا پراکنده‌اند؛ گل‌های این گیاهان معمولاً چهارپر و به‌ندرت پنج تا نه‌پر است.

خانواده شمشاد

یک گونه شمشاد در ایران وجود دارد که در جنگل‌های کرانه دریای خزر به صورت توده‌هایی انبوه و باریک از آستارا تا کردکوی مشاهده می‌شود. درختانی دیررس با رشد کم هستند ولی چوب آنها با ارزش است. در حال حاضر تنها رویشگاه انبوه در پارک جنگلی سیسنگان است. آرایش برگ‌ها متداول و همیشه سبز است. میوه شمشاد کپسول است. گیاهی سایه پسند و رطوبت دوست باشد. در زیر سایه درختان بلند گسترش یافته است. نمو آن بسیار کند است اما دوام و دیرزیستی آن زیاد است. از پوست و برگ این درخت عصاره‌ای بدست آید که در عین تلخی بسیار زیاد اثرات مسهلی و ضد انگلی دارد. چوب شمشاد در مناطق خشک به مرور زمان سخت و آهنین می‌شود به طوری که میخ در آن فرو ن‌رود. به علت داشتن برون چوب زرد لیمویی و درون چوب قهوه‌ای در خراطی و ساخت وسایل تزئینی استفاده می‌شود. میوه در شمشاد کپسول است. کپسول در بالا دارای سه برجستگی شاخ مانند است که هنگام شکافته شدن، شکاف‌ها از میان این سه برجستگی باز شوند. در هر کپسول ۶ دانه بذر سیاه و براق وجود دارد.

خانواده عرعر

عرعر (آیلان): گیاهی بسیار مقاوم است. خودرو بوده و در سخت‌ترین شرایط حتی درز کوچک آسفالت مستقر می‌شود. گل‌ها در اردیبهشت و خرداد ظاهر شده و بوی نامطلوبی دارند. زمان جمع‌آوری بذر فصل پاییز است. بذرها را توان با بال کاشت. عرعر بذر فراوانی تولید کند. این جنس یک گونه در ایران و جهان دارد. مبدا آن چین و ژاپن است. میوه فندقه بالدار است (تک سامار) همانند میوه زبان گنجشک، اما حالت تاب خورده دارد. برای ایجاد باد شکن، جنگل‌های پیش‌آهنگ، تثبیت خاک و کنترل فرسایش در مناطق خشک و



نیمه خشک استفاده می‌شود. درختی سایه دار است. از کشت آن در نزدیکی مناطق مسکونی، اداری و تجاری و پیاده روها باید خودداری کرد. چوب آن نرم و نیمه سنگین است در ساخت جعبه و نئوپان بکار می‌رود.

خانواده عناب

دو جنس عناب معمولی و کنار از این خانواده هستند.

عناب معمولی: محل رویش دو گونه ایرانی در منطقه رویشی خلیج عمان است. میوه خوراکی است. برگ‌ها خزان می‌کنند. گوشواره‌ها به خارهای قلاب مانند تبدیل شوند. این گونه دارای رقم‌های اصلاح شده در استان‌های خراسان، لرستان، مازندران و استان مرکزی باشد.

کنار: در منطقه گرمسیری و نیمه گرمسیری ایران گسترش دارد. درختانی کوچک‌اند که جنگل‌های خالصی در استان‌های بوشهر، خوزستان و ایلام تشکیل دهند. تفاوت بین عناب و کنار در شکل، اندازه و رنگ میوه است. در عناب میوه بیضی شکل به ابعاد $1 \times 1/5$ سانتیمتر است که پس از رسیدن قهوه‌ای براق یا عنابی می‌شود، اما در کنار میوه گرد به قطر $2/5$ سانتیمتر است که پس از رسیدن زرد مایل به نارنجی و براق می‌شود. در عناب برگ‌ها تخم مرغی شکل و در کنار کروی است. کنار درختی زینتی، سایه دار و دارویی است. میوه آن ارزش غذایی و درمانی دارد. به صورت خام، خشکبار، جوشانده و دم کرده مصرف می‌شود. برگ خشک شده کنار به عنوان سدر سرشوی مصرف می‌شود. خاصیت ضد عفونی کنندگی و صابونی دارد. از این درختان برای ایجاد جنگل‌های دست کاشت، بادشکن و مراتع مشجر در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جنوب استفاده می‌شود. برگ کنار به مصرف خوراک دام نیز رسد. گل‌ها زرد و درخشان است. میوه شفت گوشتدار است و هسته‌ای چوبی و استخوانی دارد. شبیه سیبی کوچک به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز است.

خانواده فندق

جنس فندق: این درخت کوتاه بیشتر بخاطر میوه اش معروف است. به علت مقاومت جوانه‌های گل به سرما تواند در ارتفاعات مانند کوه‌های لاهیجان و گردنه حیران کاشته شود. بعد از یکسال از رشد نهال گل‌های فندق روی شاخه‌های جانبی ذخیره می‌شود که معمولاً قبل از ظهور برگ‌ها دیده می‌شود. میوه یک نوع فندقه است که توسط گریبانه لوله‌ای شکل پوشیده شده است. همچنین میوه خشک و ناشکופا با برون بر چوبی است.

جنس ممرز: جنس ممرز سه گونه در ایران دارد که در جنگل‌های شمال و ارسباران گسترش دارند. از نظر مقدار، بیش از دیگر گونه‌ها در اراضی جنگلی شمال وجود دارد. مهم‌ترین و بلندترین گونه ممرز، درختی بلند به ارتفاعی بیش از ۲۵ متر است. تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا به صورت خالص یا مخلوط با گونه انجیلی است. بهترین مشخصه ممرز گل آذین ماده و میوه آن است. گل آذین خوشه‌ای و از تعدادی گل تشکیل شده است. در هر گل یک براکته سه لبی میوه را در بر گیرد. دانه میوه نیز به صورت فندقه در بخش

شک و پایینی لب‌ها جای دارد. برگ‌ها دندانه دار و خزان کننده است. در ارتفاعات فوقانی جنگل‌های شمال به صورت درختان کوتاه و یا درختچه دیده می‌شود. چوب این گیاه در برابر رطوبت کم دوام است. در کاغذسازی، جعبه سازی و نئوپان سازی کاربرد دارد. به عنوان گیاه تزئینی و سایه دار تواند بکار رود. ممرزها همراه جوامع درختان راش و بلوط در جنگل‌های شمالی وجود دارند. میوه یک فندقه بدون بال است که به جای یک بال یک برگه کوچک دارد. این برگچه که بذر در قاعده آن قرار گیرد، همراه بذر خزان کرده و در انتقال بذر نقش دارد. میوه فندقه خشک ناشکفا است.

خانواده گردو

این خانواده شامل جنس‌های گردو (گردو معمولی یا خوراکی و گردوی سیاه یا روغنی) و لرگ است. **گردو:** این جنس دارای یک گونه بود در ایران به نام گردوی معمولی و یک گونه وارداتی به نام گردوی سیاه است. گردو جزو گیاهانی است که جنبه اقتصادی دارد. گردو علاوه بر ارزش خوراکی به خاطر چوب با ارزشی که تولید کند معروف است. گل‌ها بعد از ظهور برگ نمایان می‌شود. گل‌های نر و ماده جدا هستند. میوه شفت ناشکفا است. میان بر میوه پوسته سبز و ضخیم روی میوه است. درون بر پوسته استخوانی و سخت میوه است و پوسته نازک قهوه‌ای که روی مغز میوه را پوشاند و در میوه‌های خشک به آن چسبیده است و در موقع تر بودن به راحتی جدا می‌شود. مغز میوه دولپه‌ای حجیم و دارای مواد روغنی است. میوه این درخت به سرعت مورد حمله پرندگان و حیوانات، کرم‌ها و باکتری‌ها قرار گیرد. اگر برای خشکبار استفاده شود باید سریع خشک گردد و حتی مغز از پوسته سخت جدا شود.

گردوی سیاه: این گیاه بوم‌ایکا است. میوه آن پس از عمل آوری خوراکی می‌شود. برگ گردوی سیاه بیش از هفت برگچه دارد ولی گردوی معمولی ۵-۷ برگچه دارد. حاشیه برگچه‌ها در گردوی سیاه دندانه دار است. میوه گردوی سیاه کروی و شبیه به لیمو بوده و شفت ناشکفا با پوسته ضخیم و جدار استخوانی برای مغز دانه است. سطح بیرونی میوه به شدت کرک دار است. این درخت فوق العاده به سرما مقاوم است. دانه این میوه خوراکی نیست اما در صنعت داروسازی از روغن آن استفاده می‌شود. دانه گردوی سیاه روغن فراوان دارد که پس از استخراج دارای مصارف متعددی باشد. چوب گردو در تهیه و ساخت وسایل تزئینی و روکش‌های گران قیمت مورد استفاده قرار گیرد. به منظور تولید چوب، جنگل کاری در شیب‌های لغزنده و حساس به فرسایش و حاشیه کانال‌های آبرسانی به کار رود.

گردو معمولی: ارتفاع درخت تا ۳۰ متر رسد. به دلیل تولید دانه خوراکی و چوب صنعتی اهمیت فراوان دارد. در ایران در شمال غرب کشور رویش دارد. برگ‌ها متناوب و خزان کننده هستند. گل‌های نر با آرایش شاتون و گل‌های ماده منفرد و به ندرت دو یا سه تایی هستند. میوه شفت است. بعد از رسیدن بخش گوشتی آن سیاه رنگ می‌شود و با شکافتن هسته نمایان می‌گردد. درختان گردو کاربردهای فراوانی دارند. در برگ، پوست و شاخه‌های جوان و پوست میوه تانن فراوانی وجود دارد که در صنعت مصرف می‌شود. دانه گردوی معمولی خوراکی است که سرشار از روغن و ویتامین می‌باشد.



جنس لrk: در شمال کشور این جنس با گونه‌های توسکا جامعه‌ای آمیخته ایجاد کند. بیشتر در جنگل‌های شمال رویش دارند. برگ‌ها مرکب تک شانه‌ای با ۱۳-۹ برگچه و خزان کننده است. گل آذین نر شاتون و ماده به صورت خوشه‌ای دراز است. میوه آن فندقه یاقوتی بالدار است. بال‌های کوتاه و ضخیم در اطراف آن وجود دارد. لrk تانن فراوانی تولید کند. از پوست جوان درخت لrk به عنوان نخ و طناب در روستاها استفاده می‌شود. از سرشاخه‌های پوست کنده برای احداث پرچین و حصار استفاده می‌شود. هر بذر با بال تشکیل یک صفحه بالدار دهد. بیشتر میوه‌ها از یک محور گل بلند آویزان هستند. میوه‌ها تابستان رسند.

خانواده گز

دارای تعدادی گونه درختچه‌ای است. در مناطق بیابانی به ندرت گونه درختی آن‌ها وجود دارد. به دلیل سازگاری با اقلیم گرم و خشک و خاک‌های شور از عناصر ارزنده گیاهی در این منطقه است. در گزها برگ‌ها کوچک و فلس مانند است و شبیه برگ سرو است. این برگ‌ها برخلاف سروها آرایش متناوب دارند. گل‌ها دوجنسی اند و آرایش خوشه‌ای مرکب و به رنگ‌های سفید صورتی و زرد هستند. میوه گز کپسول است که با تعداد زیادی شکاف باز می‌شود. مهم ترین و بلندترین گونه گز در ایران گز شاهی (گز درختی) است که ۲۵ متر ارتفاع دارد و قطر آن تا یک متر هم رسد. این گیاه در منطقه خلیج عمانی در استان‌های سیستان و بلوچستان و هرمزگان به فراوانی یافت شوند. گزها خزان نمی‌کنند. بقیه گونه‌های گز به صورت درختچه هستند. گزها درختانی سایه دار و گل دار در باغ‌ها و بوستان‌های مناطق خشک و کویری ایران باشند. چوب این گیاه نرم و نیمه سنگین است. در اثر نیش حشره مخصوصی ترشحات شیرین و سفیدرنگی به دست آید که به آن گزانگبین گویند. از جنگل کاری گونه‌های گز به منظور احیاء باتلاق‌های حاشیه‌ها و نیز تثبیت شن و احداث بادشکن در مناطق بیابانی و شوره زار استفاده می‌شود. این درخت‌ها و درختچه‌ها به علت بردباری در برابر شوری و خشکی در نقاط گرم و خشک جهت بیابان زدایی و تثبیت شن‌های روان نقش عمده‌ای دارند. از گونه‌های درختی برای تهیه چوب استفاده می‌شود. گل‌ها بر روی شاخه بسیار ریز و فشرده هستند. گل در تابستان شکوفا می‌شود. میوه کپسول است. دانه بسیار ریز و دارای کرک‌های پر مانند است. پراکندگی بذر با همین کرک‌ها صورت گیرد.

خانواده علف هفت‌بند

جنس اسکنبیل: گیاهی چوبی، درختچه‌ای با ساقه‌های فراوان و شاخه‌های درهم و انبوه است. در مناطق بیابانی به عنوان پوشش گیاهی استفاده می‌شود. در شنزارها بعنوان گونه‌ای شاخص و مقاوم به خشکی و کم آبی زندگی می‌کند. این درختچه از جایگاه ویژه‌ای در شرایط متفاوت اقلیم خشک و نیمه خشک به‌ویژه تپه‌های ماسه‌ای و شن‌های روان برخوردار است. میوه فندقه بالدار است که چهار بال دارد. برون بر میوه اسکنبیل نیمه چوبی است. دانه چهار شیار دارد. در یکی از گونه‌ها میوه فاقد بال است و کیسه‌های بادکنکی دارد. این درختچه دارای تنه‌های منشعب، یا غیر منشعب، سفید رنگ، ساقه ایستا و افراشته است. برگ‌ها اغلب



حالت آویز به خود می گیرند. دوره رشد رویشی آن از اسفند ماه آغاز و ظهور برگ های باریک و کشیده تا اواسط فروردین ادامه پیدا می کند. رویش گل های ریز و سفید رنگ آن از اواخر فروردین ماه آغاز شده، و تا اواخر اردیبهشت ماه منظره بسیار بدیعی را به چهره شنزارها می بخشد. میوه ها به تدریج در خردادماه ظاهر می شوند میوه های مژک دار به رنگ های کرم، سفید، صورتی، قرمز رنگ، تمام پیکر گیاه را فرا گیرند. ارتفاع اسکنبیل معمولاً بین یک تا سه متر متغیر است.

خانواده تاج خروس

جنس تاغ: گونه های متعددی از جنس تاغ وجود دارد. درختچه هایی کوتاه هستند که در طرح های بیابان زدایی مورد استفاده قرار گیرند. گل ها تک جنسی هستند. میوه تاغ گرد و استوانه ای است. در قسمت های بالا فرورفتگی دارد. در پشت دانه دو بال نیمه گرد و موج دار قرار دارد. از تاغ ها با توجه به مقاومت زیاد آنها در برابر خشکی و گرما، با دارا بودن سیستم ریشه ای گسترده جهت جلوگیری از گسترش کویر از آنها استفاده می شود. در ایران دو گونه تاغ وجود دارد: سیاه تاغ و زرد تاغ یا سفید تاغ. سیاه تاغ به خاک های سنگین، رسی و شوری مقاوم تر است و در این گونه محیط ها باید کشت شود در حالیکه زرد تاغ بیشتر به خاک های سبک و شنی و کم آبی مقاوم است و برای تثبیت تپه های شنی، به کار می رود.

خانواده گل سرخ

خانواده گل سرخ از مهم ترین خانواده های گیاهی است که گونه های فراوانی از درختان و درختچه ها را به خود اختصاص داده است. مانند انواع گیاهان باغی از جمله بادام ها، آلوچه ها، هلو، گلابی، ازگیل، گیلاس، بارانک و ولیک در این خانواده قرار دارند.

جنس بارانک: تعدادی گونه درختی و درختچه ای دارد. بارانک درختی در ارتفاعات میان بند جنگل های شمال و در نقاط باز جنگل به صورت پراکنده وجود دارد. برگ ها ساده و دندانه دار و خزان کننده هستند. رنگ گل سفید با گل آذین دیهیم است. میوه ها پس از رسیدن بنفش تا قهوه ای بنفش می شود. به عنوان درخت گلدان و سایه دار کشت می شود. روستاییان برای تهیه ظروف چوبی، دسته ابزار و وسایل دامداری از چوب این گیاه استفاده می کنند. میوه این گونه ها مانند زالزالک، ازگیل جنگلی و ولیک جمع آوری و مصرف می شود. به علت زیبایی و سختی در صنایع دستی کاربرد دارند. درختان یک پایه با گل های دو جنسی سفید رنگ است. میوه به رنگ قرمز روشن و کروی و گلابی شکل است که به شدت مورد علاقه پرندگان باشد. میوه ها حالت خوشه مانند دارند.

بادام: شامل درختان و درختچه هایی است که در مناطق کوهستانی وجود دارند. میوه در گونه های مختلف متفاوت است، یعنی شکل های گرد و کشیده دارد. در بادام خوراکی میوه شفت است. برون بر سبز، رسیده و ترد است (چاقاله بادام). میان بر سخت و استخوانی است. درون بر پوسته نازک است. مغز دانه قسمت خوراکی را تشکیل دهد. در میوه های رسیده و خشک درون بر مغز به مصرف تغذیه رسد.



جنس گیلاس: دارای تعدادی گونه است که به عنوان درختان مثمر کشت می‌شود. گونه‌های طبیعی گیلاس در جنگل‌های غرب و شمال کشور رویش دارند. برگ گیلاس ساده متناوب و خزان کننده است. گل‌ها به رنگ سفید و با آرایش چتری باشد. میوه شفت است. یک گونه مهم آن به نام آلوکک با چوب‌های براق و خوش نقش و جلا در ساخت وسایل تزئینی و تهیه دسته ابزار کشاورزی استفاده می‌شود. چوب آن مانند شمع سوزد و روشنایی و گرما تولید کند. گیلاس وحشی چوب زیبا و با ارزشی دارد. بصورت پراکنده در مناطق کوهستانی و سنگلاخی جنگل‌ها دیده می‌شود. میوه آن شفت، ترش مزه و گوشت دار است. پوسته روی میوه، چرو و براق است. رنگ میوه قرمز تا سیاه باشد. دانه‌ها سیاه و تخم مرغی شکل هستند.

جنس گلابی وحشی: میوه شفت و گلابی شکل است. در بهار گل دهد و در تابستان میوه رسد. گلابی وحشی نسبت به نوع اصلی (خوراکی) دارای بافت نسبتاً چوبی است.

خانواده نارون

دارای جنس‌های آزاد، داغداغان و نارون باشد.

جنس آزاد: درختان بلند و صنعتی جنگل‌های شمال هستند که در جلگه وجود دارد. برگ‌ها ساده با دو نیمه نامتقارن بوده و خزان کننده اند. میوه کوچک و عدس مانند است. به علت کند رشد بودن جنگل کاری آن معمول نیست. چوب درخت آزاد سخت بوده و در عین حال خاصیت ارتجاعی دارد. در ساخت چرخ‌های چوبی، پره‌های آسیاب، راکت ورزشی و عصای اسکی کاربرد دارد. گل تک جنسی است. میوه فندقه خشک ناشکافا باشد. هر بذر در قاعده یک برگ قرار گیرد و انتهای بذر دارای دو برجستگی کوچک است.

جنس داغداغان: داغداغان دارای گونه‌های درختی در شمال و غرب ایران است. برگ‌های آن ساده با دو نیمه نامتقارن خزان کننده و متناوب هستند. جنس برگ‌ها خشن و کاغذی است. میوه شفت با دم نسبتاً بلند است که بیشترین حجم میوه توسط هسته پر می‌شود. به صورت تک درخت در مناطق معتدله و کوهستانی وجود دارد. گل‌ها ریز و سفید رنگ است. ظاهر میوه شبیه میوه آلبالو است. رنگ آن بنفش متمایل به سیاه است. میوه در ابتدای رسیدن کرک آلود است.

داغداغان معمولی (داغداغان سیاه): درختی بلند به ارتفاع ۲۵ متر است. پوست تنه آن صاف خاکستری و نقره گون با لکه‌های داغی مانند به رنگ خاکستری مایل به سفید است. میوه‌ها بهترین مشخصه این گونه هستند به صورت شفت بوده که پس از رسیدن بنفش یا سیاه شوند.

داغداغان قفقازی (درخت تا): بو غرب تا جنوب کشور است. در برخی نقاط جنگل‌های شرق گرگان هم دیده می‌شود. تفاوت داغداغان قفقازی با داغداغان معمولی به شرح زیر است:

۱- میوه در داغداغان قفقازی پس از رسیدن آجری رنگ است.

۲- ابعاد برگ کوچکتر است.

۳- زائده انتهای برگ کوچکتر است.



۴- بلندی این درختان ۱۵ متر است.

داغداغان غرب: این گونه فقط در جنگل های غرب کشور رویش دارد. از سردشت تا ایلام. میوه تخم مرغی شکل است. بعد از رسیدن قرمز ارغوانی می شود. پوست تنه و شاخه شبیه به درخت ارغوان صاف و ارغوانی رنگ است. درختی سایه دار است. در شمال و غرب کشور و در صحن اکثر اماکن مقدسه، مدارس قدی و بناهای تاریخی و گورستان ها پایه ملی کهنسالی از داغداغان دیده می شود.

جنس نارون: این جنس تعدادی از درختان با ارزش جنگل های شمال مانند ملج و اوجا را در بر گیرد که گونه هایی صنعتی هستند. درختان یک پایه بوده ولی گل ها دوجنسی هستند. گل ها در بهار قبل از ظهور برگ ها نمایان شوند. میوه فندقه بالدار است و مانند پولک ماهی شفاف و ظریف است. بذر به کوچکی یک عدس است. **اوجا:** درختی است که در بخش های جلگه ای جنگل های شمال رویش دارد. ارتفاع درخت ۲۰ متر و قطر آن ۷۰ سانتیمتر است. میوه آن مانند ملج است ولی تفاوت هایی دارد. بذر و باله در اوجا ک کوچکتر است. باله در قسمت انتهایی ک فرورفتگی دارد. دانه در بالای باله قرار دارد. میوه دارای دمگل کوتاه است. از خانواده ی نارون ها گونه های دیگر به نام نارون چتری وجود دارد که در فضای سبز و حاشیه خیابان ها کاشته می شود. **ملج:** درختی است که در بخش های میابند جنگل های شمال رویش دارد. ارتفاع آن ۳۵ متر و قطر آن یک متر است. چوب این درخت از زیباترین چوب های جنگلی است. به علت رنگ زیبا و نقش و نگار مورد توجه صنایع روکش سازی است. باله های بذر پهن و تخم مرغی است. دانه در قسمت مرکز باله قرار دارد.

ابعاد برگ های اوجا ۱/۳ تا ۱/۴ کوچکتر از ملج است. همچنین حاشیه برگ های اوجا دندانه دار منظم است. در ملج دندانه ها نامنظم است. میوه اوجا مدور یا بیضی شکل است. از نظر ابعاد ۱/۲ تا ۱/۳ ملج است. به طور کلی نارون ها درختانی سایه دار هستند و زینت بخش خیابان ها و بوستان های شهری باشند. چوب این درختان خوش نقش و با دوام است. در ساخت وسایل چوبی، پایه های میز، نرده و تخته خواب استفاده می شود. میوه ملج بسیار گران قیمت است.

خانواده نمدار

جنس نمدار (زیرفون): جنس نمدار به دلیل داشتن چوب نرم به نرم دار یا نمدار معروف شده است. ارتفاع درخت ۳۰ متر و قطر آن یک متر باشد. به طور پراکنده در جنگل های شمال رویش دارد. برگ آن شبیه برگ درخت توت است. برگ ساده، نامتقارن، متناوب و خزان کننده است. گل آذین از توع خشک مرکب است. نی از براکته های زبانه مانند در پای هر گل آذین دیده می شود و نی از براکته به دمگل چسبیده است. وجود این براکته ها بهترین مشخصه تشخیص درخت نمدار است. درختی سایه دار و تزینی است. چوب نرم و نیمه سنگین آن در نجاری کاربرد دارد. از نظر مقاومت در برابر رطوبت و عوامل بیماری زا، در زمره بهترین چوب های جنگلی ایران است. چوب آن در نمای ساختمان ها و ساخت در و پنجره استفاده می شود. پوست درخت مسن نمدار در ساخت کندوی زنبور عسل به روش سنتی استفاده می شود. در زیر پوست الیاف فراوانی وجود دارد که مانند لیف خرما در شست و شوی ظروف کاربرد دارد. گل های معطر درخت نمدار خواص



درمانی دارد. به صورت دم کرده و جوشانده مصرف می‌شود. گل‌های نمدار را زنبور عسل بسیار دوست دارد. جوانه گل وقتی باز می‌شود بوی خوش آن زنبور را به طرف خود جلب کند. عسل حاصل از گل‌های نمدار بسیار معطر است. گل‌ها کرم یا زرد رنگ است. میوه شفت شبیه فندقه است گرچه ظاهر خشک دارد ولی در واقع دارای یک جدار گوشتی نازک است. همراه هر میوه یک برگه یا براکته کوچک وجود دارد که با هم خزان می‌کنند.

خانواده نیام داران

خانواده نیام داران از مهم ترین و بزرگ ترین خانواده‌های گیاهی است. همه گونه‌های آن در یک صفت مشترک اند و آن داشتن نیام است. جنس ابریشم، آکاسیا، ارغوان، کهور، لیلکی و اقاچیا از این خانواده هستند. **جنس ابریشم:** جنس ابریشم دو گونه دارد به علت داشتن پرچم‌های متعدد نخ مانند و درخشان به ابریشم معروفند.

ابریشم ایرانی (شب خسب): درختی سریع‌الرشد، زیبا و گلدار است. این گونه در جنگل کاری‌های غیر صنعتی به کار رود. درختان تا ارتفاع ۲۰ متر بلندی پیدا کند. در بخش جلگه‌ای جنگل‌های شمال رویش دارد. برگ‌ها مرکب دوشانه‌ای زوج با آرایش متناوب است. برگ‌ها خزان می‌کنند. در ابریشم ایرانی چون برگ‌ها در هنگام شب بر روی هم تا شوند به شب خسب معروف است. میوه نیام است و سطح خارجی آن صاف است. نیام‌ها به صورت چند تایی در یک محور گل قرار دارند. میوه‌های نیام بعد از خزان برگ همچنان روی درخت ماند. گل‌ها به صورت مجتمع کپه مانند به رنگ صورتی و قرمز است. هر کپه دارای ۲۰-۴۰ پرچم بلند درخشان معطر است. گل‌ها مورد علاقه زنبور است. به علت سایه دهی کم پشت و زیبایی خاص در درختکاری صنعتی مورد توجه است.

ابریشم هندی (برهان): این گونه در مناطق جنوبی کشور از خوزستان تا هرمزگان سازگار و بو شده است. ابریشم هندی دارای برگ‌هایی با برگچه‌های کم پر، بیضی شکل و همیشه سبز است. در صورتی که ابریشم ایرانی برگچه‌هایی بسیار زیاد، باریک و خزان کننده دارد. گل آذین ابریشم هندی سفید یا زرد است ولی در ایرانی صورتی و قرمز است. میوه نیام در ابریشم هندی بزرگتر از ابریشم ایرانی است. چوب درخت ابریشم نیمه سخت و نیمه سنگین و پردوام است. در نواحی خشک در خانه سازی کاربرد دارد. در مقابل رطوبت به سرعت موریانه زده و تخریب می‌شود. پوست ساقه، شاخه و سرشاخه، میوه و دانه آن علوفه دام است. برای درختکاری و در ایجاد مراتع مشجر در مناطق ساحلی و میان بند جنگل‌های شمال توصیه می‌شود. این درخت به دلیل داشتن برگ و گل‌های زیبا جنبه تزیینی دارد.

جنس آکاسیا: این جنس در برگیرنده تعداد زیادی گونه خزان کننده و همیشه سبز است که در مناطق گرمسیری گسترده شده‌اند. همچنین دارای تعدادی گونه در منطقه رویشی خلیج عمانی است. برگ‌ها مرکب، دوشانه‌ای زوج با آرایش متناوب و همیشه سبز هستند. گوشواره‌ها به خارهای بلند راست و نوک تیز تبدیل شده‌اند. گل‌های معطر و زرد رنگ دارد. صمغ ترشح شده از آکاسیا در صنعت استفاده می‌شود. چوب

آن در نجاری و خراطی و ساخت لنج و قایق کاربرد دارد. درون چوب قهوه‌ای و براق است و بیرون چوب زرد لیمویی باشد. ضمناً از پوست سرشاخه‌های برگ دار، میوه و دانه برای تعلیف دام استفاده می‌شود. برای احداث بادشکن و تثبیت شن‌های روان در مناطق جنوبی کشور توصیه گردد. در معابر عمود و صحن منازل باید از کاشت آن اجتناب نمود چون پاجوش‌های فراوان دارد که باعث از بین رفتن لوله‌های آب و موزاییک می‌شود و به سبب خاردار بودن به کودکان آسیب رساند. گل‌ها مجزا روی یک درخت قرار دارند. رنگ گل‌ها متفاوت است. اکثر گل‌ها مورد علاقه زنبور عسل است. میوه نیام است. گاهی فشردگی نیام به اندازه‌ای است که دانه به راحتی از آن جدا نمی‌شود. شکل خاص نیام وسیله شناسایی گونه‌های مختلف است. نیام دارای یک یا چند بذر است. چند گونه مهم آکاسیا که دارای ارزش زیادی هستند شامل موارد زیر است:

۱- کرت: نیام منفرد و تسبیح مانند است. دارای پوشش کرکی سفید رنگ است.

۲- چت: نیام در این گونه انفرادی است و شدیداً کرک دار باشد. کلاً نیام پیچیده است و انتهای آن نوک دار است. میوه درخت چت در تابستان رسد.

جنس ارغوان: این جنس دارای یک گونه درختی و یک گونه در غرب کشور است. ارغوان دارای برگ‌های ساده متناوب و خزان کننده است. برگ‌ها چرخیم باشد. گل‌ها دو جنسی و ارغوانی رنگند و قبل از برگ‌ها در اواخر زمستان و اوایل بهار شکوفا شوند. میوه نیام پس از رسیدن ارغوانی رنگ می‌شود.

ارغوان معمولی: این درخت در اراضی جلگه‌ای مسیر دره‌ها و رودخانه‌ها در جنگل‌های شمال رویش دارد. بیشترین رویش از گرگان تا آزادشهر است. در آزادشهر تا ارتفاع ۹۰۰ متر هم دیده می‌شود. این گونه در کوهستان‌های خراسان نیز وجود دارد.

ارغوان باختر: در مسیر دره‌ها و رودخانه‌های دامنه زاگرس به ویژه کردستان، کرمانشاه و شمال ایلام و لرستان وجود دارد. به علت داشتن گل‌های زیبا جنبه زینتی دارد. از جنگل کاری آن‌ها برای کنترل فرسایش در اطراف رودخانه‌ها و کانال‌های آب استفاده می‌شود. سرشاخه‌های نرم و نازک و انعطاف پذیر آن در سبذ سازی و احداث پرچین و حصار به کار رود.

جنس کهور: درختانی کوتاه و بومناطق گرمسیری هستند. دارای تعدادی گونه در منطقه خلیج عمانی باشد. کهورها برگ‌های مرکب دوشانه‌ای و متناوب دارند. گوشواره‌ها به خار تبدیل شده است. از نظر برگ و گوشواره به آکاسیا شباهت دارد. گل آذین کهور دراز به رنگ زرد مایل به سبز است. میوه‌های نیام با مقطعی چهار گوش و بند بند باشند. میوه نیام بلندی است که چندین دانه دارد. رنگ نیام قهوه‌ای مایل به قرمز است. در داخل نیام دانه‌ها با بافت اسفنجی اطراف آنها قرار دارند. پوسته دانه سخت است. دو گونه کهور داریم، کهور پاکستانی و کهور ایرانی. معروف ترین گونه کهور، کهور ایرانی است که درختی کند رشد و کوتاه قد است. چوب آن نیمه سنگین سخت و گره دار با درون چوب قهوه‌ای براق است. زغال و هیزم آن بادوام است. روستاییان جنوب کشور از چوب کهور و آکاسیا در مصارف سنتی خود بهره گیرند. سرشاخه‌های برگ دار، میوه و دانه آن ارزش غذایی دارد و از پروتئین غنی است. میوه بخشی از غذای دام است به همین علت برای ایجاد چراگاه‌های مشجر کاربرد دارد. این درخت به عنوان گیاه تزئینی در شهرها و روستاهای جنوب



کشور کاشته می‌شود. کهور پاکستانی درختی با توانایی استقرار و تکثیر عالی است. نیام‌ها بسیار بلند اند و ک خمیده هستند و گاهی فشرده باشند. در کهور ایرانی نیام کاملاً ناشکوفاست. میوه آن کوچکتر از کهور پاکستانی است. بذر آن مورد علاقه حشرات، جوندگان و علف خواران است.

جنس لیلکی (کرات): این جنس یک گونه درختی به همین نام در بخش جلگه‌ای جنگل‌های شمال دارد. ارتفاع درخت ۱۲ متر و برگ‌ها شکل‌های گوناگون دارند که به صورت گروهی روی شاخک‌های کوتاهی قرار گیرند. تنه و شاخه گره دار و زیگزاگ مانند است. در پایین تنه و شاخه خار وجود دارد. گل‌ها پلی گام با آرایش شاتون مانند است. گل‌ها در بهار بسیار خوشبو هستند میوه نارس سبز روشن و به مرور قرمز قهوه‌ای تیره می‌شود. میوه بعد از خزان برگ هم روی گیاه باقی ماند. میوه نیام به شکل کمان پیچ و تاب دار است. برای احداث بادشکن و مراتع مشجر در زمین‌های ساحلی شمال استفاده می‌شود. چوب آن بیشتر مصرف سنتی دارد. برگ، میوه و دانه علوفه دام است. به علت مقاومت زیاد در برابر باد و گرد و غبار تواند در درختکاری‌های حاشیه شهرها استفاده شود. همچنین تواند جانشین اقاچیا در مناطق مرطوب شمال باشد.

جنس اقاچیا: اصل این گونه از آمریکای شمالی است. از سال‌های خیلی قبل به ایران وارد شده است. در اکثر نقاط کشور گسترش یافته است. برگ‌ها مرکب و تک‌شانه‌ای متناوب و خزان کننده است. گوشواره‌ها به خار یا قلاب تبدیل شده اند. اقاچیا درختی مفید با کاربرد چند جانبه است. گیاهی گلدار و تزئینی در باغ‌ها و بوستان‌های شهر باشد. چوب آن در بخاری و خراطی کاربرد دارد. به علت سازگاری مناسب با شرایط مختلف آب و هوایی و سریع‌الرشد بودن گونه‌ای مناسب برای جنگل‌کاری‌های مناطق خشک و نیمه خشک است. برای ایجاد مراتع مشجر، بادشکن و جنگل‌های پیش‌آهنگ استفاده می‌شود. برای کنترل فرسایش خاک در مناطق حساس به آلودگی، شیب‌ها و خاک‌های لغزنده و نهرهای آبرسانی و جاده‌های نوساز استفاده می‌شود. برگ، میوه و دانه آن علوفه دام است. اقاچیا به علت خاصیت تثبیت‌کنندگی ازت، باعث غنی شدن خاک می‌شود. گل‌ها خوشه‌ای آویزان است و معطر و درشت باشد. گل‌ها به شکل نامنظم به رنگ سفید و معطرند. میوه نیام است و پس از رسیدن به رنگ قهوه‌ای کم رنگ و گاهی مایل به قرمز است. بذر تخم مرغی و خرمایی براق است. هر نیام ۱۰-۵ بذر دارد.

خانواده اکالیپتیان

جنس اکالیپتوس: جنس اکالیپتوس بوآسترالیا و بسیار تنومند و سریع‌الرشد باشد. گونه‌ای وارداتی است و گونه‌هایی از آن در شمال و جنوب کشور کشت شده است. گل‌ها معطر و زرد رنگ است و بسیار مورد توجه زنبور عسل باشد. در مناطق گرمسیری دوره گلدهی در تمام طول سال ادامه دارد. میوه کپسول است و بذرهای ریز فراوانی دارد. با توجه به زمان گلدهی، شرایط اقلی و نوع گونه بذرها در اوقات مختلف سال رسند. بذرها با باد پراکنده شوند. چوب این درخت بسیار سخت و در برابر پوسیدگی مقاوم است. پوست آن رنگ قهوه‌ای مایل به زرد دارد و به راحتی از ساقه جدا می‌شود. رنگ برگ آن نیز بسته به سن درخت (در آغاز سبز مایل به آبی و به مرور زمان سبز مایل به سفید) است.

خانواده سنجد

گونه ای منحصر بفرد سنجد (پستانه یا چوب دانه) در ایران در منطقه ایران تورانی و زاگرس با اقلیم سرد و خشک سازگاری یافته و رویش دارد. برگ ها ساده کرک دار و خزان کننده هستند. گل ها دو جنسی معطر و پیوسته گلبرگ باشند. میان بر میوه آن آردی شکل است. پوست میوه به رنگ قرمز عنابی است. از چوب این درخت در منبت کاری، خراطی و تهیه روکش استفاده می شود. برای کنترل فرسایش خاک در مسیر نهرهای آبرسانی و رودها استفاده می شود. به عنوان بادشکن هم کاربرد دارد. این درخت به عنوان بادشکن استفاده می شود. از نظر ظاهر شبیه درخت بید است و سرعت رشد خوبی دارد. در اردیبهشت گل دهد. میوه در اواخر تابستان و پاییز ظاهر می شود. رنگ میوه در حالت رسیده قرمز و در حالت نارس زرد است.

درختان سوزنی برگ

از بین تما جنگل های کشور ایران، فقط جنگل های کناره دریای خزر تجاری هستند. کارشناسان امور جنگل برای کمبود جنگل های تجاری پیشنهاد می کنند که گونه های سریع الرشد دست کاشت گردد. سوزنی برگان در تقسیم بندی گیاهی در رده بازدانگان قرار گیرند. بازدانگان تخمدان ندارند و تخمک ها روی فلس ها به صورت آزاد بدون پوشش قرار دارند. سه گونه مهم سوزنی برگان بویران شامل توده های پراکنده ارس، توده های زربین و توده های سرخ دار است. توده سرخ دار در منطقه گرگان تشکیل توده ای خالص داده است. از چوب سوزنی برگان در صنایع چوب و کاغذسازی استفاده شود. جنس میوه در بیشتر گونه ها چوبی است. میوه در چند گونه مانند سرخدار نرم و گوشتی است. بذرهاى مختلف از نظر شکل دانه و شکل باله های دانه متفاوت هستند.

کاج ها

کاج ها بزرگترین و مهم ترین جنس سوزنی برگان هستند. جنس کاج دارای ۹۵ گونه است. کاج ها درختانی یک پایه اند، یعنی گل نر و گل ماده روی یک درخت قرار دارند. در کاج ها مخروط های نر کشیده و باریک و مخروط های ماده کروی و کوچک هستند. در اکثر گونه ها مخروط های ماده در طی ۲ سال رسند. در این جنس از گیاهان بذرها معمولاً دو تایی بوده و در ابتدای ظاهر شدن در مخروط به صورت واژگون به سطح فلس ها متصل است. پس از رسیدن از فلس ها جدا می شود. انواع کاج ها شامل کاج تهران (الدار)، کاج سیاه، کاج کاشفی، کاج بروسیا، کاج پیناستر، کاج دریایی، کاج جنگلی، کاج حلب و کاج قناری می باشد.

کاج تهران: نام دیگر این کاج الدار است. این کاج بو کشور گرجستان باشد. گل های نر و ماده در فصل بهار شکفته می شوند. درختان از سن ۶ تا ۸ سالگی میوه دهند. بذرها در فصل پاییز رسند، مخروط ها معمولاً به تعداد ۲ یا ۳ عدد در یک نقطه از شاخه به هم متصل هستند.



کاج سیاه: از سن ۲۰ تا ۳۰ سالگی شروع به بذر دادن می‌کنند و ۳ تا ۴ سال یکبار بذر زیاد تولید می‌کنند. مخروط ماده تخم مرغی شکل است. ابتدا به رنگ خرمایی روشن و هنگام رسیدن قهوه‌ای تیره می‌شود.

کاج کاشفی: این نوع کاج به سبب برگ‌های سوزنی بلند خود معروفیت داشته و زیبایی خاصی دارد. بذره‌های آن از کاج سیاه و کاج تهران درشت‌تر است.

کاج دریایی: مخروط‌های کاج دریایی پهن و نامتقارن است و در انتها باریک و انتها دار می‌شود. رنگ مخروط سبز متمایل به خاکستری است و چند سال بر روی درخت باقی ماندند. این کاج از سن ۱۰ سالگی شروع به باردهی کند.

کاج جنگلی: مخروط‌های این درخت بیضی شکل است.

کاج حلب: مخروط‌ها تخم مرغی شکل و نامتقارن هستند. در سال دوم رسند. پس از رسیدن به رنگ قهوه‌ای، قرمز و براق هستند. مخروط‌ها همیشه به طرف پایین شاخه متمایلند.

کاج بروسیا: از سن ۷ تا ۱۰ سالگی هر سال بذر می‌دهد. مخروط‌های کاج به پایین بر نمی‌گردند، بلکه همواره رو به جلو هستند.

کاج قناری: این کاج بوجزایر قناری است و برای کشت در مناطق گرم جنوب و مرکزی ایران مناسب است. این درخت با برگ‌های سوزنی بلند و آویزان و ظاهری مطابق برای مناطقی گرم و خاک‌های ماسه‌ای اطراف سواحل جنوب مناسب باشند.

خانواده سرخدار

جنس سرخدار: این درختان زیبا دو پایه بوده، چوب آنها با ارزش، زیبا و صنعتی است. گل‌ها نامشخص اند. در اواخر اسفند و اوایل بهار به رنگ زرد دیده شوند. درخت سرخدار فاقد مخروط است. تخمک‌ها برهنه بوده و توسط یک جدار گوشتی قرمز رنگ و پیاله شکل احاطه شده است. رنگ بذر زیتونی یا قهوه‌ای است. از طریق بذر و قلمه تکثیر می‌شود. از گیاه سرخدار داروی ضد سرطان تهیه می‌کنند. یک گونه منحصر به فرد ایران است که در جنگل‌های میان بند شمال به صورت پراکنده وجود دارد. فقط در شرق گرگان در منطقه پونه آرام و افرا تخته گرگان، جامعه خالصی تشکیل شده است. برگ‌ها ساده از نوع خطی و همیشه سبز، گل‌ها تک جنسی اما گیاه دو پایه است. گل نر شاتون‌های کروی و کم گل، گل ماده منفرد با یک براکته باشد. میوه پیاله مانند است. بخش گوشتی و آبدار آن محتوی یک تخمک است. معمولاً بهترین مشخصه گونه شکل میوه آن است. (میوه در اصطلاح شفت مانند) است. سرخدار از سوزنی برگان بویران است. چوب آن کاربرد چندانی ندارد اما در صنایع وسایل تزئینی منازل و ایجاد کفپوش یا پارکت تواند مورد استفاده قرار گیرد. برخلاف تما سوزنی برگان چوب این گونه رزین ندارد. برگ‌ها و پوست این درخت س است که اگر دام مصرف کند ایجاد مسمومیت منجر به مرگ می‌شود. ویژگی شکل‌پذیری و همیشه سبز بودن آن باعث شده است تا برای ایجاد پرچین‌های سبز و مجسمه‌های گیاهی بکار رود. به علت کند رشد بودن، جنگل کاری آن توصیه نمی‌شود.

خانواده سرو

سروها: سروها درختانی تک پایه هستند. معمولاً بو مناطق معتدله گرم در نیم کره شمالی هستند. شامل تعدادی درختان صنعتی و درختان زینتی باشند. پس از گرده افشانی در بهار میوه‌ها در دو سال کامل شوند. مخروط‌ها کروی شکل اند. باله‌ها در اطراف بال کوتاهی دارند. رنگ دانه از قهوه‌ای روشن تا تیره است. زمان مناسب برای جمع‌آوری بذر درختان زمانی است که میوه‌ها کاملاً سخت و چوبی شده‌اند و تازه شروع به شکاف خوردن کرده اند. با توجه به انبوه بودن درخت در برخی گونه‌ها برای جمع‌آوری بذر از نردبان‌های متحرک استفاده می‌شود. بعد از چیدن میوه‌ها آن‌ها را در برابر خورشید خشک می‌کنند تا فلس‌ها شکافته شوند. مشکل اساسی در بذر سروها پایین بودن قوه نامیه بذر است. جهت تکثیر علاوه بر بذر از روش‌های خوابانیدن شاخه‌های جوان و ریشه دار کردن آنها و ریشه دار کردن قلمه‌ها استفاده می‌شود. سه جنس ارس (سرو کوهی)، سرو خمرهای و سرو معمولی را شامل می‌شود.

سرو معمولی: یک گونه با چهار وارسته در ایران وجود دارد: ۱- سرو شیراز ۲- سرو زرین ۳- سرو نقره‌ای ۴- سرو ناز. از این گونه برای احیای جنگل‌های مخروطی، احداث بادشکن، ایجاد کمربند سبز در اطراف شهر و روستاها استفاده می‌شود. چوب نرم، سفید، رزین دار و معطر سرو معمولی در نجاری کاربرد دارد.

سرو زرین: این گیاه در دره حسن آباد چالوس وجود دارد که رو به انقراض است. میوه آن کروی شکل است. مخروط تا ۱۵ عدد فلس دارد. فلس‌ها ۵ ضلعی هستند. هر فلس ۱۰ تا ۲۰ دانه دارد. این درختان نسبت به هرس شاخه‌های انتهایی حساس هستند.

سرو ناز: این سروها وارسته‌ای از سروهای با تاج بلند هستند. میوه‌ها کوچکتر از زرین است. در باغ ارم شیراز نمونه‌هایی از آن وجود دارد.

سرو شیراز: تاج این درخت هم باریک و کشیده است. بذردهی آن در دوره‌های نامشخص است. نمونه‌های کهنسال در منطقه رودبار وجود دارد.

سرو نقره‌ای (سیمین): درختی کشیده است با چوبی زیبا و صنعتی. تقریباً هر سال میوه دهد. هر فلس آن حدود ۱۰ بذر دارد، بنابراین مخروط دارای تعداد زیادی بذر است. رنگ فلس‌ها در ابتدا سبز خاکستری است. بعد از رسیدن سبز قهوه‌ای می‌شود.

سرو نوش یا سرو خمرهای: به صورت درختچه‌ها و درختان کوتاه دیده شوند. در فضای سبز کشور بسیار استفاده شده است. از سن کم بذر دهد ولی هر ۳ الی ۵ سال یکبار بذر فراوان دهد. مخروط‌ها کروی یا تخم مرغی است. دانه‌ها کوچک و فاقد بال هستند. با توجه به کوتاه بودن قد درختان، میوه را توان به راحتی از درخت چید. یک گونه در ایران در منطقه فضل‌آباد گرگان وجود دارد. بیشتر جنبه تزئینی دارد. چوب رزین دار آن مقاوم به رطوبت و آفات است و در ساخت خانه‌های روستایی بکار رود.

سرو ارس (سرو کوهی): این گیاه دارای گونه‌های درختی و درختچه‌ای است. میوه این گونه فقط دارای یک دانه کروی یا دو نیم کروی است. دارای برگ‌های متعفن است. درختی دوپایه است. گل نر و ماده از هم جدا هستند و بر روی دو بوته قرار دارند. گل‌های ماده به رنگ سبز هستند. هم زمان با رشد مخروط،



فلس‌ها که در بر گیرنده تخمک‌ها هستند گوشتی و نرم شده و به همدیگر متصل می‌شوند و به شکل یک میوه گوشتی سته یا شفت مانند با برون بر گوشتی در آیند که دانه را در بر گرفته است. میوه‌ها بعد از رسیدن قهوه‌ای شوند. هر میوه ۳ تا ۸ فلس دارد و فلس‌های بالایی بارورند، بذرها بال ندارند، به رنگ قهوه‌ای قرمز و به شکل مثلثی یا سه گوش هستند. معمولاً فصل پاییز فصل مناسب جمع‌آوری میوه‌ها است که باید خشک شوند تا فلس‌ها باز گردند و بذرها خارج شوند. بذرها را در ظرف‌های سربسته در محیط سردخانه نگه دارند، در دمای معمولی در لایه‌های ماسه نگه داری شوند. به علت سازگاری با اقلیم سرد و خشک مناطق کوهستانی پوشیده از برف به سرو کوهی شهرت دارد. جنس ارس در هر پنج منطقه رویشی ایران مشاهده می‌شود. مهم ترین گونه آن به نام ارس معروف است. گیاهانی کند رشد هستند به همین علت جنگل‌کاری آن‌ها متداول نیست. اما حفاظت خاک در دره‌ها، کنترل فرسایش و مهار هرز آب‌ها در شیب‌های زیاد را بر عهده دارند. پناهگاه مناسب حیاط وحش هستند و تامین کننده علوفه برای جانوران وحشی علف‌خوار است. چوب آن‌ها مقاوم، گره دار، خوش نقش و رنگ پذیر است. در ساخت ادوات موسیقی جعبه دار استفاده می‌شود. در تامین سوخت روستاییان ییلاق نشین بکار می‌رود.

سدرها: سدرها در مناطق معتدله مدیترانه و ارتفاعات هیمالیا دیده شوند. با قامتی افراشته زینت بخش فضاهاى سبز در بیشتر مناطق هستند. از ۵۰-۳۰ سالگی بذر دهند. گل‌های نر در قسمت بالایی شاخه و گل‌های ماده در قسمت پایینی شاخه قرار دارند. فلس‌ها مثلثی شکل فشرده است. فلس‌ها پس از رسیدن میوه و همزمان با شروع رها شدن بذرها ریزش می‌کنند و از مخروط جدا شوند. دانه‌ها بال‌های مثلثی شکل دارند که طول آنها دو برابر طول دانه است. هر میوه حدود صد عدد بذر دارد.

انواع سدر

- ۱- **سدر اطلس:** این گیاه بو کوه‌های اطلس در الجزایر و مراکش است. در شمال ایران و تهران به خوبی رشد می‌کنند. مخروط‌ها کوچکند و تخم مرغی شکل. مخروط‌ها قهوه‌ای روشن است.
 - ۲- **سدر هیمالیا (سدر کشمیر):** این درخت بو کوه‌های هیمالیا است. در منطقه کشمیر و ارتفاعات افغانستان وجود دارد. مخروط‌ها خرمایی رنگ است. بذر سدر هیمالیا درشت‌تر از بذر سدر اطلس است.
 - ۳- **سدر لبنان:** نام کشور لبنان و نام درخت سدر به هم آمیخته است تا آنجا که بر پرچم این کشور تصویر درخت سدر نقش بسته است. این درخت از ۵۰-۴۰ سالگی شروع به میوه دادن کند. مخروط‌ها به رنگ قهوه‌ای مایل به خاکستری یا خرمایی مات هستند. در هر میوه ۱۰۰ دانه وجود دارد.
- نژاد:** نژاد از مهم ترین درختان سوزنی برگ نیمکره شمالی است که در شمال اروپا و روسیه مهم ترین و با ارزش ترین درختان صنعتی هستند. گونه‌هایی از نژاد به خاطر زیبایی خاصشان در فضای سبز استفاده شوند. نژاد از سن ۸۰-۶۰ سالگی شروع به تولید گل و میوه کند. هر ۶-۳ سال یکبار تولید بذر فراوان نماید. از درون هر فلس یک زائده بیرون آمده است که به مخروط‌ها ظاهری زائده دار و زیبا دهد. فلس‌های مخروط

با رسیدن بذرها خزان می‌کنند و فقط محور وسطی مخروط باقی ماند. بذرها تخم مرغی شکل است و بال بزرگی دارد. بذر دارای پوشش نرم و رنگ قهوه‌ای است.

کاج میلاد (نوئل): ارتفاع نوئل در زادگاه خود، شمال اروپا به ۴۵ متر رسد. چوب صنعتی و با کیفیت تولید کند. در مذهب مسیحیت این درخت مقدس است. کاشت این درخت در مناطق مرتفع جنگل‌های شمال کشور موفقیت آمیز است. مخروط‌ها دراز و استوانه‌ای شکل است. در ابتدا زرد متمایل به قهوه‌ای است و موقع رسیدن قهوه‌ای یا خرمایی می‌شود. دانه‌ها کوچک و قرمز خرمایی رنگ است. بذرها بالدار است و در اواخر زمستان و اوایل بهار سال بعد، از مخروط بیرون ریزند.

لاریکس: این درخت در نواحی نزدیک قطب شمال است. این درخت شباهت زیادی به سدرها دارد و جزو سوزنی برگان است که خزان کند. لاریکس درختی دوپایه است. هر فلس دارای دو بذر است. میوه‌ها پس از ریختن بذرها توانند چندین سال روی شاخه‌ها باقی بمانند. بذرها به شدت مورد علاقه حشرات است.

سکویا (درخت سرخ چوب): این درخت بوم‌آمریکا است و ارتفاع آن تا ۱۰۰ متر هم رسد. گل‌های نر و ماده پراکنده روی شاخه‌ها هستند. مخروط ماده قهوه‌ای مایل به قرمز است و در انتهای شاخه‌ها قرار دارد. هر فلس ۲-۷ دانه دارد. دانه‌های ریز دارای دو بال اسفنج مانند است. بذرها قهوه‌ای روشن هستند. سکویا پاجوش تولید کند و جنگل‌های شاخه زادی را پدید می‌آورد.

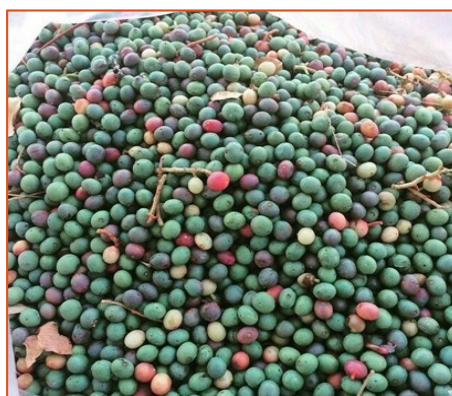
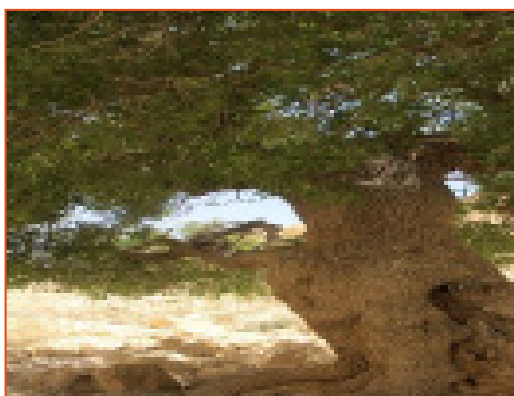
درخت غول: این درخت ابعاد حیرت انگیزی دارد. طول آن ۱۰۰ متر و قطر آن به ۱۲ متر رسد. مخروط‌های درخت غول زرد مایل به بنفش است. در طی ۲ سال قهوه‌ای مایل به قرمز می‌شود. فلس‌ها چهار وجهی یا لوزی شکل هستند. هر فلس ۳-۹ عدد بذر دارد. این درختان با بذر تکثیر شوند.

سرو باتلاقی یا تاکسودایوم: از گیاهان بوم‌مناطق باتلاقی آمریکا است که خزان کننده نیز باشد. گل‌های ماده در انتهای شاخه‌های فرعی سال قبل به صورت انفرادی یا گروهی قرار دارند. مخروط‌ها ابتدا سبز روشن و در زمان رسیدن قهوه‌ای رنگ می‌شوند فلس‌ها هم خزان می‌کنند. فلس‌ها چهارضلعی و سپری شکل هستند. بذرها سه ضلعی نامنظم هستند. بذرها درشت اند و بال ندارند، بنابراین از درخت مادری چندان دور نمی‌شوند، توسط آب جابه‌جا شوند.

کریپتومریای ژاپنی: موطن اصلی آن ژاپن است. گل‌ها در پاییز ظاهر شوند و در اسفند کامل گردند. مخروط‌ها توسط پایک به شاخه‌ها متصلند. هر فلس ۲-۵ دانه دارد.



میوه و درخت پسته



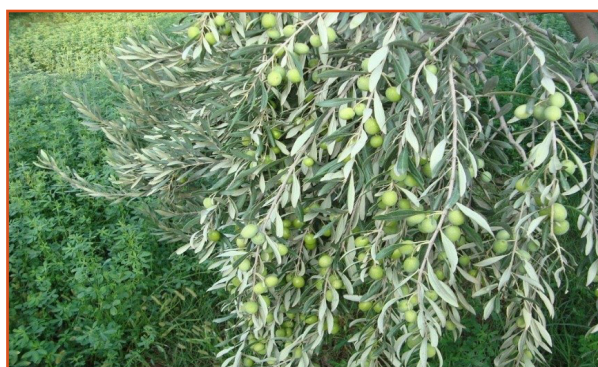
میوه و درخت بنه



میوه و درخت انبه



توت سفید



زیتون خوراکی



سنجد



سرو شیراز



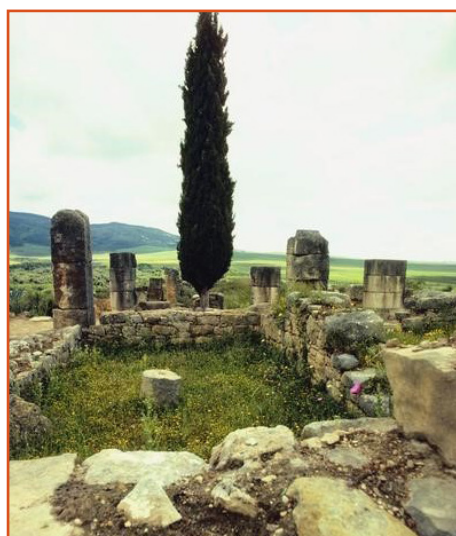
سرو نقره‌ای



سرو نوش (خمره‌ای)



سرو فری

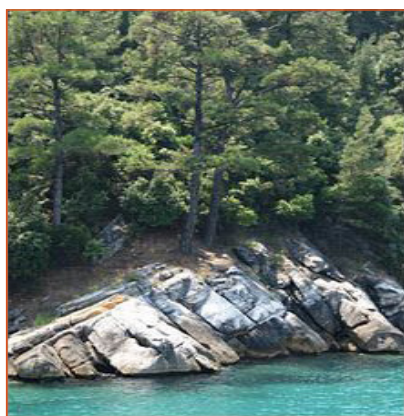




سرو ناز یا سرو معمولی



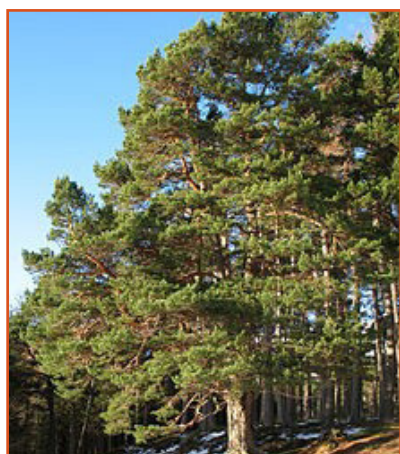
سرو دارتالاب



کاج پروسیکا



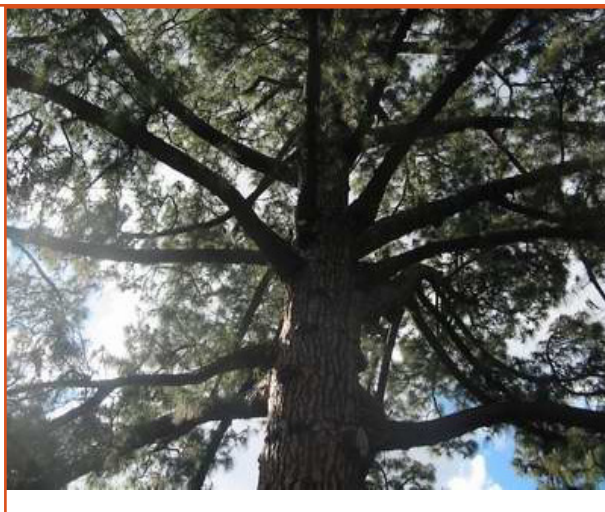
کاج سیاه



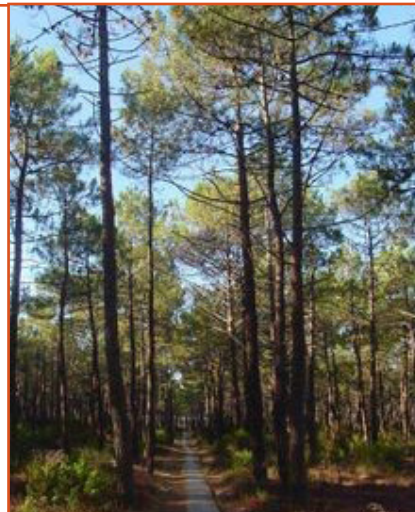
کاج دریایی



کاج کاشفی



کاج قناری



کاج جنگلی



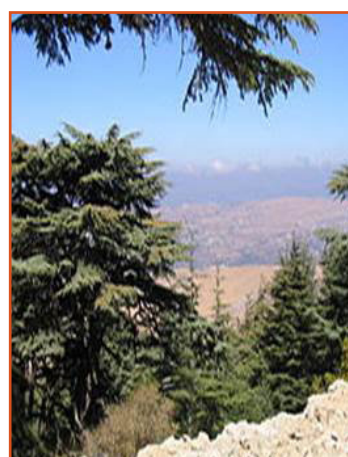
سدر هیمالیا



سدر اطلس



نراد



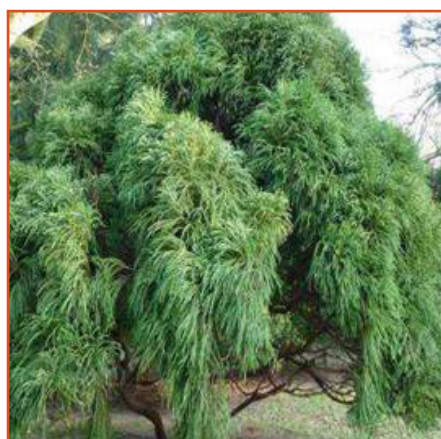
سدر لبنان



درخت سکویا



نوئل



سرو باتلاقی



درخت غول



سدر کرپتومریای ژاپنی



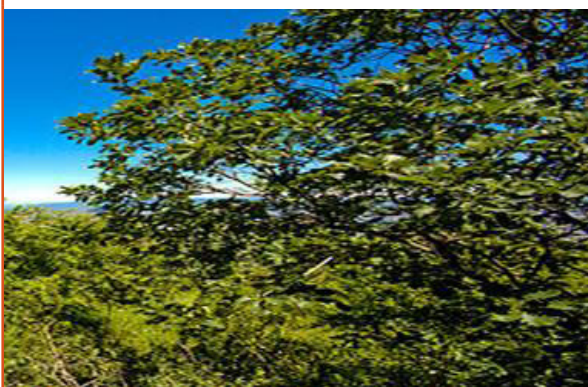
تصاویر درختان پهن برگ



بلوط بلند مازو



راش



درخت اوری



بلوط دارمازو



نارون گوجه ملج



نارون گونه اوجا



افرا شیردار



افرا پلت



افرا شبه چنار



افرا کرکف



افرا سیاه





توسکا قشلاقی



توسکا ییلاقی



ممرز



درخت ون (زبان گنجشگ)



درخت نمدار



درخت بارانک



درخت آزاد



درخت شاه بلوط



درخت لرگ





درخت شمشاد



گیلاس وحشی



درخت لیلکی



درخت خاس (آیلکس)



درخت سپیدار (صنوبر)



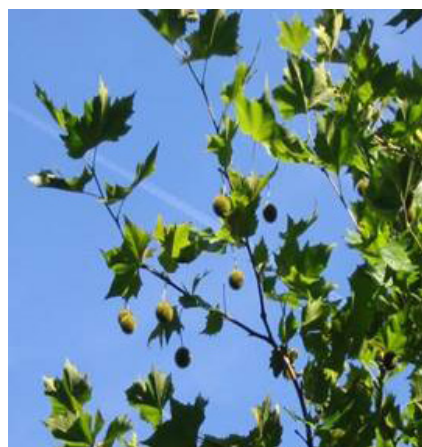
درخت بید



درخت اکالیپتوس



درخت افاقیا



درخت چنار



درخت عرعر



درخت توس (غان)



درخت داغداغان





درخت سنجد تلخ



گل‌ابی وحشی



درخت شب‌خسب (اڤریشم مصری)



درخت آکاسیا



درخت چندل



درخت حرا



درخت کنار



درخت کهور



درخت گز



درخت اسکنبیل



درخت تاغ



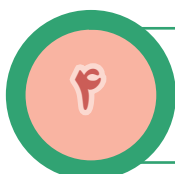
درخت فندق



درخت گردو



درخت تاغ



فصل چهارم

نهالستان های جنگلی

مقدمه

با توجه به قرار گرفتن قسمت اعظم کشور ما در کمربند خشک و نیمه خشک جهان، سطح وسیعی از کشور را مناطق خشک و نیمه خشک به خود اختصاص داده است. این مناطق با توجه به شرایط ویژه خود، حساسیت بالایی به بهره برداری بیرویه و غیر اصولی داشته و استفاده خارج از ظرفیت آنها، می تواند صدمات جبران ناپذیری به اصل موجودیت و بقای آن وارد نماید.

انسان ها برای برطرف کردن نیازهای خود، همواره اقدام به استفاده از منابع طبیعی موجود در اطراف محل زندگی خود نموده اند. در کشور ما نیز در سال های اخیر با توجه به افزایش بیرویه جمعیت و به تبع آن افزایش استفاده از منابع طبیعی موجود در کشور، روند تخریب گسترده ای در این منابع مشاهده می شود که این تخریب، با سرعت تجدید حیات و بازسازی آنها همخوانی ندارد. لذا هر روزه شاهد گسترش تخریب در این منابع می باشیم که این امر خود تبعات مخرب و زیان باری برای کشور به همراه دارد که از جمله آنها می توان به تخریب محیط زیست، افزایش سیل های ویرانگر، فرسایش شدید خاک، کاهش تغذیه آب های زیر زمینی، پرشدن سدها و انقراض گونه های گیاهی و جانوری اشاره نمود. یکی از عواملی که می تواند باعث کاهش این روند تخریب گردیده و به احیاء و بازسازی این منابع کمک نماید، شناخت، تولید و کشت نهال گونه های مقاوم و سازگار با شرایط اقلیمی و اکولوژیکی کشور می باشد. اگر چنین گونه هایی به روش علمی شناسایی گردیده و اقدام به تولید نهال آنها گردیده و در مناطق مورد نیاز کشت گردد، می تواند باعث کاهش سرعت تخریب گردیده و به احیاء این منابع کمک نماید. لذا در این کتاب سعی گردیده تا با توجه به اهمیت تولید نهال های مناسب، شرایط لازم جهت احداث نهالستان و پرورش نهال های مرغوب و استاندارد مورد بررسی قرار گیرد.

با تولید نهال های مناسب در نهالستان های جنگلی و ایجاد فضای سبز، می توان بر سطح جنگل های موجود افزوده و یا به بازسازی و احیاء جنگل های تخریب یافته کمک نمود. همچنین برای تثبیت خاک و احیاء زمین های کوهستانی یا ایجاد جنگل کاری هایی که مبدأ نهال آن از نهالستان های جنگلی سرچشمه می گیرد، می توان پوشش زندهای تهیه نمود و بالاخره در اطراف شهرهای عظیم برای جلوگیری از آلودگی هوا و احداث پارک های جنگلی و ایجاد بادشکن و درخت کاری در اطراف خیابان ها و... از نونهال حاصله از نهالستان های جنگلی استفاده نمود.



تعریف نهالستان

نهالستان مکانی است برای تولید و پرورش نهال جهت کاشت در مکانی دیگر. نهالستان جنگلی، نهالستانی است که کشت و پرورش نهال گونه‌های جنگلی در آن صورت می‌گیرد.

هدف از احداث نهالستان جنگلی

به طور کلی هدف از ایجاد نهالستان جنگلی، تولید نهال‌هایی است که منطبق با در خواست و نیاز متقاضیان نهال‌های جنگلی باشد. نهال‌های تولید شده با اهداف متفاوتی به شرح زیر مورد استفاده قرار می‌گیرند:

۱ - کمک به تجدید حیات طبیعی جنگل‌ها: گاهی ممکن است به دلایل مختلف در تولید و تجدید حیات جنگل‌های طبیعی، وقفه ایجاد شده و این جنگل‌ها نتوانند به طور طبیعی به تجدید حیات بپردازند. در چنین مواقعی جهت کمک به زاد آوری و استقرار گونه‌های مورد نظر، به احداث نهالستان جنگلی جهت تولید نهال گونه‌های مورد نظر اقدام می‌گردد. از جمله مواردی که باعث کاهش تجدید حیات طبیعی گونه‌های جنگلی می‌گردد می‌توان به تولید بذرهای با قوه نامیه پایین، از بین رفتن نهال‌های جوان و بذرها و میوه‌ها در اثر تغذیه جانوران مختلف از آن‌ها، از بین رفتن میوه‌ها در اثر تنش‌های محیطی نظیر سرمازدگی، حمله آفات و بیماری‌ها و... اشاره نمود.

۲ - ایجاد تغییرات در نوع درختان جنگلی: گاهی لازم است تغییراتی در نوع درختان موجود در جنگل‌ها ایجاد شود، که به آن تغییر ترکیب گونه‌ای گویند. در چنین مواردی با استفاده از بذر گونه‌های مورد نظر، اقدام به تولید نهال گردیده و نهال‌های تولید شده جهت کشت در محل جدید، به محل مورد نظر حمل گردیده و کاشته می‌شود.

۳ - تولید نهال درختان مقاوم به سایه (تولید درختان زیر اشکوب): درختان و درختچه‌هایی که در جنگل در زیر درختان بزرگ قرار می‌گیرند، اصطلاحاً زیر اشکوب نامیده می‌شوند. وجود زیر اشکوب تاثیر زیادی بر تشکیل خاک، ایجاد محیط مناسب برای تجزیه شاخ و برگ گیاهان، جذب، ذخیره و هدایت آب به اعماق زمین، ایجاد شرایط مناسب برای گونه‌های حساس به نور شدید و همچنین جلوگیری از تماس مستقیم نور خورشید با کف جنگل و جلوگیری از خشک شدن و تبخیر رطوبت سطح خاک دارد. گاهی به عللی این زیر اشکوب وجود نداشته و یا از بین رفته است که باید جهت استفاده از مزایای آن مجدداً ایجاد شود. به این منظور، نهال‌های مقاوم به سایه را در نهالستان پرورش داده و سپس در زمان مناسب به عرصه‌های جنگلی منتقل شده و کاشته می‌شوند.

۴ - جنگل‌کاری در اراضی مناسب و مستعد: گاهی در خارج از جنگل‌ها، زمین‌های وسیعی وجود دارد که استعداد بالایی در زمینه احداث جنگل دارند. از این‌رو با تولید نهال‌های مناسب جنگلی و کاشت در این عرصه‌ها، می‌توان به جنگل‌کاری در این اراضی، اقدام کرد.

۵ - جنگل‌کاری در اطراف و داخل شهرهای بزرگ: افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی،

باعث ایجاد معضلات متعدد برای ساکنان شهرها گردیده که از جمله آن‌ها، به تخریب محیط زیست و گسترش آلودگی هوا می‌توان اشاره نمود. امروزه جهت برطرف کردن یا کاهش اثرات این معضلات و کاهش آلودگی هوا، در سطح وسیعی در اطراف شهرهای بزرگ، اقدام به جنگل کاری گردیده است.

۶ - احداث پارک‌های جنگلی: از جمله عوارض افزایش جمعیت و گسترش شهر نشینی، کاهش مکان‌های طبیعی و نقاط مناسب تفرجی در اطراف شهرها می‌باشد. با توجه به آگاهی بشر امروز به نقش مناطق تفرجی در سلامت روحی و روانی افراد جامعه، امروزه مجدد به سمت ایجاد و گسترش پارک‌های جنگلی و فضاهای سبز پیرامون شهرها گردیده است.

۷ - ایجاد باد شکن در مناطق بادخیز: گاهی با توجه به قرار گیری تاسیسات شهری و یا خدماتی در مجاورت مناطق بادخیز بویژه در مناطق خشک و نیمه خشک و ایجاد مشکلات مختلف ناشی از این امر، اقدام به احداث بادشکن جهت کاهش سرعت باد نموده و به این طریق از خسارت وارده کاسته می‌گردد.

انتخاب محل احداث نهالستان

در انتخاب محل احداث نهالستان باید به چهار سؤال اساسی پاسخ داده شود:

۱ - نهالستان از چه نوعی هست؟ موقتی است یا دائمی؟

۲ - ظرفیت تولید نهال در نهالستان چه تعداد است؟

۳ - تقاضا برای دریافت نهال از نهالستان چه تعداد می‌باشد؟

۴ - فاصله نهالستان تا محل اصلی کاشت نهال چقدر است؟

مشخصات و ویژگی‌های نهالستانی که باید احداث شود با توجه به نحوه پاسخ به هر یک از سئوالات فوق، تعیین می‌گردد. در هر صورت در احداث نهالستان، مسائلی مطرح است که در اینجا به ذکر رئوس مطالب آن می‌پردازیم. جهت انتخاب محل احداث نهالستان باید به عوامل مهم و اثر گذار در این خصوص توجه شود که از مهمترین این عوامل می‌توان به شرایط اقلیمی و اکولوژیکی منطقه، میزان و کیفیت آب قابل دسترس، نزدیکی به راه‌های مواصلاتی و وسایل حمل و نقل، نزدیکی به بازارهای مصرف نهال‌های تولیدی، شرایط پستی و بلندی محل و نوع و کیفیت خاک منطقه احداث نهالستان، نوع و گسترش آفات، امراض و بیماری‌های موجود در محل، وجود ابزار و ماشین آلات مورد نیاز و امکان مکانیزاسیون مراحل تولید، نحوه تامین و هزینه منابع تامین انرژی تولید نهال و... توجه شود.

انتخاب محل برای احداث نهالستان باید طوری صورت بگیرد که از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد. همچنین بایستی با توجه به موقت و یا دائمی بودن نهالستان، امکان گسترش آن در آینده مورد توجه قرار گیرد. در هر صورت اعم از اینکه نهالستان موقت یا دائمی باشد، در صورت امکان بهتر است نزدیک محل کاشت به عنوان مصرف کننده نهال‌های تولیدی، انتخاب گردد. محل نهالستان بهتر است در نزدیکی یک جاده اصلی باشد تا هزینه و زمان انتقال نهال‌ها به حداقل ممکن کاهش یابد. مسئله آب چه از نظر کمیت و



چه از نظر کیفیت برای نهالستان امری حیاتی است. همچنین نوع منابع آب قابل مصرف و نحوه دستیابی به آن باید مورد توجه قرار گیرد. در صورت استفاده از منابع آب زیر زمینی باید در خصوص تامین انرژی مصرفی جهت پمپاژ آب و هزینه‌های آن بررسی‌های لازم صورت گیرد. علاوه بر تامین مقدار آب مورد نیاز، باید به کیفیت آب بویژه از نظر املاح مضر برای رشد گیاهان، توجه کافی مبذول گردد. شیب نهالستان باید در حدی باشد که مراحل آبیاری به خوبی صورت گرفته و زهکشی و تخلیه آب مازاد نیز با مشکل مواجه نشود. همچنین باید به جهت شیب نیز توجه شود، زیرا شیب‌های رو به جنوب، گرمای بیشتری دریافت کرده و در مناطق خشک و نیمه خشک، به آب بیشتری جهت تامین آبیاری نهال‌ها، نیاز خواهد بود که باید مورد توجه قرار گیرد. وضعیت خاک با توجه به تامین آب و عناصر غذایی مورد نیاز نهال‌ها و از طرفی لزوم گسترش مناسب ریشه گیاه جهت رشد مطلوب نهال‌ها، از اهمیت زیادی برخوردار است. خاک بهتر است از بافت مناسبی برخوردار باشد. بهترین بافت خاک معمولاً بافتهای لومی، لومی-رسی، لومی-شنی و یا بافت‌های شن-رسی و رسی شن می‌باشد که در این نوع خاک از هریک از اجزاء بافت شامل رس، شن و سیلت، مقدار مناسبی وجود دارد. همچنین وجود مواد آلی مناسب، باعث افزایش فعالیت میکرو ارگانیسم‌های مفید خاک گردیده و به رشد و گسترش ریشه نهال‌ها، کمک زیادی می‌نماید.

انواع نهالستان‌های جنگلی

بر اساس اینکه با چه منظور و هدفی، اقدام به احداث نهالستان نمایند، موقعیت و نحوه کار آن فرق خواهد داشت. گاهی ضرورت ایجاد می‌نماید که نهالستان‌های مخصوص تهیه نمایند. گاهی هم برای منظور خاصی از نهالستان‌های موقت استفاده می‌شود. بالاخره می‌توان برای تهیه نهال فراوان، نهالستان‌های دائمی و بزرگ در نظر گرفت. نهالستان‌های جنگلی را با توجه به مدت زمان استفاده از آنها به دو گروه نهالستان‌های موقت و دائم تقسیم می‌کنند.

۱ - نهالستان‌های موقت (سیار): این نوع نهالستان به منظور تولید نهال برای جنگل‌کاری در منطقه‌ای خاص ایجاد گشته و پس از خاتمه جنگل‌کاری، جمع‌آوری و یا متروک می‌گردد. محل این نهالستان را در قطعه زمینی از جنگل یا منطقه‌ای که قرار است جنگل‌کاری و یا احیاء پوشش گیاهی در آن صورت گیرد، انتخاب می‌نمایند. روش کار شباهت به نهالستان دائمی دارد، منتهی این نهالستان‌ها برای مدت محدودی ایجاد می‌شوند و تا آنجا که ممکن است دقت می‌کنند تا مخارج آن به حداقل ممکن تقلیل یابد. این نهالستان‌ها فوائد و معایبی دارند که مهمترین آنها عبارتند از:

الف-فوائد نهالستان‌های موقت

- ۱- محل نهالستان نزدیک به محل جنگل‌کاری بوده و در مناطق جنگلی احداث می‌شود.
- ۲- کود دادن و هر هزینه دیگر که در مورد نهالستان دائمی به عمل می‌آید در مورد نهالستان موقت انجام نشده و یا بطور مختصر عملی می‌گردد.
- ۳- نهال‌هایی که در نهالستان موقت تولید می‌شوند، با توجه به نزدیکی محل تولید با محل کاشت، از

- شرایط آب و هوایی یکسانی برخوردار بوده و در نتیجه سازگاری بیشتری با محل کاشت دارند.
- ۴- در این نهالستان‌ها مسافت و زمان حمل نهال‌ها به حداقل ممکن رسیده و صدمات کمتری به نهال‌ها وارد می‌شود.
- ۵- مخارج تهیه زمین کمتر می‌باشد زیرا این نهالستان‌ها در زمین‌هایی که قبلاً جنگل بوده، احداث می‌گردند و همیشه سرشار از هوموس است، و احتیاج زیادی به کود دادن ندارند.
- ۶- برداشت نهال هر دفعه باندازه احتیاج نهال کاری صورت گرفته لذا فاصله زمانی بین کندن و کاشتن مجدد نهال‌ها به حداقل ممکن کاهش یافته و هزینه بسته بندی و نگهداری نهال‌ها نیز کاهش می‌یابد.
- ۷- چون نهالستان‌های موقت در محیط مساعد جنگل احداث می‌گردند، وجود انواع قارچ‌ها و حشرات کمتر در آنها مشاهده می‌گردد.

ب- معایب نهالستان‌های موقت

- ۱- به دلیل مساحت کم، نمی‌توان آنرا مکانیزه نمود، زیرا معمولاً صرفه اقتصادی ندارد.
- ۲- با توجه به اینکه این گونه نهالستان‌ها اغلب در داخل و یا نزدیکی جنگل احداث می‌شوند، لذا تامین لوازم و تجهیزات مناسب برای مراحل تولید نهال با مشکل مواجه شده و مدیریت آنها معمولاً مشکل‌تر است.
- ۳- به دلیل دوری این نهالستان‌ها از مراکز جمعیتی، تامین و اسکان نیروهای انسانی مورد نیاز با مشکلات بیشتری همراه می‌باشد.
- ۴- نهالستان‌های دائمی: این نهالستان‌ها برای مدت طولانی احداث گردیده و با توجه به میزان تقاضای هر سال، تعداد زیادی نهال تولید می‌نمایند. ظرفیت این نوع نهالستان با توجه به میزان سرمایه قابل دسترس، مقدار آب و زمین موجود، امکانات موجود در منطقه، میزان تقاضای نهال و... می‌تواند کوچک یا بزرگ در نظر گرفته شود. ولیکن بایستی با توجه به افزایش میزان تقاضای نهال‌های تولیدی در آینده، امکان توسعه و گسترش آنرا در نظر گرفت.

الف- معایب نهالستان‌های دائمی

- ۱- به دلیل لزوم انجام عملیات‌های مهم و پر هزینه مانند زهکشی، تسطیح، حصار کشی، احداث تاسیسات نگهدارنده، کارگری و... هزینه اولیه بالایی دارند.
- ۲- بدلیل دوری از منطقه کاشت، هزینه حمل و نقل از محل نهالستان تا محل کاشت، بالاتر از نهالستان‌های موقت است.
- ۳- با توجه به اینکه در فاصله بیشتری از محل‌های کشت تولید می‌شوند، سازگاری کمتری با شرایط آب و هوایی محل کاشت دارند.
- ۴- به دلیل فاصله زیاد از محل تولید، هزینه و زمان بیشتری جهت ارسال به محل کشت داشته و گاهی نیاز به بسته بندی دارند که باعث افزایش هزینه است.
- ۵- بدلیل فاصله زیاد از محل تولید، در طول مسیر صدمات بیشتری به نهال‌ها وارد می‌شود.



ب - فواید نهالستان‌های دائمی

- ۱- به دلیل تولید انبوه نهال در این نهالستان‌ها، نیاز چندین طرح جنگلکاری را همزمان می‌توانند برآورده کنند.
- ۲- با توجه به بالا بودن ظرفیت تولید، هزینه سرانه تولید هر اصله نهال، کاهش می‌یابد.
- ۳- به دلیل وسعت نهالستان و ظرفیت تولید، امکان استفاده از وسایل و ماشین آلات مکانیزه در روند تولید نهال وجود دارد.
- ۴- اغلب با توجه به قرار گرفتن در نزدیک مراکز جمعیتی، تامین نیروی کار آن با سهولت بیشتری صورت می‌گیرد.
- ۵- با توجه به فراهم نمودن کلیه نیازها و شرایط لازم جهت تولید نهال، نهال‌ها از کیفیت و یکنواختی بیشتری برخوردارند.

عوامل موثر در احداث نهالستان دائمی

با توجه به اینکه احداث این نهالستان‌های دائمی از هزینه بالاتری برخوردار بوده و مدت زمان زیادی باید به تولید مطلوب انواع نهال‌ها ادامه دهد، لذا بایستی در احداث و بهره‌برداری از آنها به نکات اثر گذار در تولید انواع نهال‌های مورد نیاز با کیفیت مناسب، دقت بیشتری مبذول شود که در این قسمت به تعدادی از مهمترین موارد اشاره می‌گردد:

موقعیت جغرافیایی نهالستان: با توجه به لزوم وجود بازارهای مصرف و از طرفی وجود امکانات موثر در تولید و حمل و نقل نهال‌های تولیدی، محل احداث نهالستان باید تا حد ممکن در نزدیکی محل‌های مصرف نهال‌های تولیدی قرار داشته و با توجه به امکانات مناسب منطقه، بتوان شرایط و امکانات مناسب جهت تولید نهال‌های با کیفیت را فراهم نمود. هر چه محل نهال‌های تولیدی به محلهای کشت و اجرای طرح‌های جنگل‌کاری نزدیک تر باشد، علاوه بر کاهش هزینه‌های حمل و نقل، باعث کاهش صدمات جانبی به نهال‌ها گردیده و نهال‌ها پس از کاشت، از رشد و استقرار بهتری برخوردار خواهند بود.

شرایط آب و هوایی نهالستان: نهال‌هایی که در یک نهالستان پرورش می‌یابند باید سالم و قوی بوده و با حداقل هزینه تمام شده، تولید شوند. این شرایط موقعی حاصل خواهد شد که نهال‌ها فضای کافی داشته و از عوامل مساعد طبیعی بهره‌مند گردند. شرایط مطلوب آب و هوایی نه تنها از نظر تولید نهال‌های با کیفیت و قوی موثر می‌باشد، بلکه به دلیل کاهش هزینه‌های نگهداری و پرورش نهال‌ها، از اهمیت بالایی برخوردار است. از نظر پارامترهای آب و هوایی، رژیم حرارتی و رطوبتی منطقه احداث نهالستان اهمیت بسزایی در تولید نهال‌های با کیفیت ایفا می‌نمایند. شرایط ایده‌آل وقتی مسیر است که تغییرات درجه حرارت ناچیز بوده و رطوبت باندازه کافی موجود باشد. گرمای بیش از حد و سرمای نابهنگام نیز باعث خسارت زیادی در نهالستان می‌گردند. آگاهی از عوامل جوی بخصوص آمارهای هواشناسی کمک شایانی به پرورش مناسب نهال‌ها در نهالستان می‌نمایند. بنابراین با مطالعات دقیق و سنجیدن جوانب مختلف، بایستی محل مناسبی را برای احداث نهالستان در نظر گرفت. گاهی در تعیین محل نهالستان دقت کافی مبذول نگردیده و موقعیت آن طوری است که

در معرض مستقیم عوامل نامساعد طبیعت قرار گرفته است؛ در چنین شرایطی نه تنها نهال‌ها تولیدی از کیفیت مناسبی برخوردار نمی‌باشند، بلکه هزینه تولید هر اصله نهال به طرز چشمگیری افزایش می‌یابد.

خاک نهالستان: ویژگی‌های خاک نهالستان یکی از عواملی است که با تامین آب و مواد غذایی گیاهان و فراهم نمودن شرایط گسترش ریشه، باعث تاثیر زیادی در رشد نهال‌ها می‌گردد. تنوع گونه‌های تولیدی در نهالستان گاه ایجاب می‌کند که از انواع خاک‌ها در پرورش نهال استفاده گردد. ولیکن برای اغلب گونه‌ها از خاک‌های با بافت متوسط نظیر خاک‌های لومی، لومی شنی و یا لومی رسی استفاده می‌نمایند. علاوه بر بافت مناسب خاک، باید به عمق مناسب و میزان مواد آلی موجود در خاک نیز توجه نمود. گاهی خاک از عمق مناسبی برخوردار بوده ولی با توجه به وجود یک لایه غیر قابل نفوذ در عمق‌های پایین‌تر، در آینده می‌تواند باعث ایجاد مشکل در زهکشی شده و تجمع املاح در خاک را بوجود آورد که این امر خود مشکلات بعدی را به وجود می‌آورد که بایستی به آن توجه لازم صورت گیرد. همچنین باید به میزان مواد آلی موجود در خاک توجه نموده و در صورت نیاز با تامین مواد آلی مورد نیاز گیاهان از طریق کوددهی و افزایش خاکبرگ و هوموس به خاک، اقدام به اصلاح شرایط فیزیکی و بیولوژیکی خاک نمود. در مورد سوزنی‌برگانی که عموماً با خاک اطراف ریشه کاشته می‌شوند، به علت وجود ریشه‌های افشان و موئین، باید دقت بیشتری در تامین مواد آلی خاک نمود زیرا در صورتی که خاک فقیر باشد ریشه‌ها برای کسب مواد غذایی به اطراف پراکنده شده و در زمان کندن و انتقال، آسیب بیشتری را متحمل خواهند شد.

رطوبت خاک نهالستان: گسترش ریشه و جذب آب و عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان، ارتباط زیادی با میزان رطوبت خاک نهالستان دارد. همیشه باید بین میزان رطوبت خاک و میزان اکسیژن موجود در خاک، تعادل برقرار باشد. در خاک‌هایی که رطوبت متوسط دارند مقدار اکسیژن نسبتاً کافی است. ظرفیت جذب و نگهداری آب در خاک بستگی به عوامل مختلف از جمله بافت خاک و میزان مواد آلی موجود در خاک دارد که باید به آن توجه شود.

در زمان کاهش رطوبت خاک، باید جهت تامین آب مورد نیاز نهال‌ها از روش‌های مختلف آبیاری نهالستان استفاده شود.

آبیاری نهالستان: در مناطقی که مقدار نزولات آسمانی باندازه کافی نیست نهالستان‌ها را باید آبیاری نمود. با توجه به قرار گرفتن کشور ما در منطقه خشک و نیمه خشک جهان، در اکثر مناطقی که اقدام به احداث نهالستان می‌گردد، باید تامین منابع آبی با کیفیت و کمیت مناسب، مد نظر قرار گیرد. همچنین در مناطقی از کشور ما که از میزان بارندگی مناسبی هم برخوردار هستند، باید جهت تامین آب مورد نیاز گیاهان در فصول خشک سال و ایجاد یکنواختی در دوره‌های آبیاری و رشد گیاه، اقدام به تامین منبع مناسب آب گردد. در اغلب مناطق ایران باید به صورت روزانه یا هفتگی نهالستان را آبیاری کرد. مقدار آب لازم به شرایط آب و هوایی، بافت خاک و ظرفیت نگهداری آب در خاک، نوع گونه کاشته شده و سن نهال و.. بستگی داشته و همچنین مقدار رطوبت هوا، سرعت باد و درجه حرارت محیط بر روی آن اثر خواهد داشت. نهال‌هایی که در خاک‌های ماسه‌ای کاشته می‌شوند، با توجه به قدرت نگهداری کم آب در این نوع خاک‌ها، به مقدار بیشتری آب احتیاج



داشته و در فواصل زمانی کوتاه‌تری باید آبیاری شوند. بطور کلی پهن برگان نسبت به سوزنی برگان با توجه به سطح بیشتر برگ، به آب بیشتری احتیاج دارند.

جهت تامین کمبود آب از روش‌های مختلف آبیاری استفاده می‌گردد. وسایل آبیاری ممکن است ثابت، نیمه متحرک و یا متحرک باشد. وسایل آبیاری ثابت در نقطه‌های نصب گردیده و در مواقع لازم، آبیاری مکرر را ایجاد می‌کند. لذا از حمل و نقل لوله‌های مورد لزوم جلوگیری می‌نمایند. در طریقه نیمه متحرک، پمپ آب ثابت بوده ولی لوله‌ها و اتصالات انتقال آب، متحرک می‌باشند. در طریقه متحرک امکان انتقال موجود بوده و تغییر مکان عملی است.

مساحت و شکل زمین نهالستان: سطح نهالستان عبارت است از مساحتی که جهت انجام فعالیت‌های مختلف مورد نیاز در یک نهالستان بایستی پیش بینی و طراحی گردد. با توجه به اینکه نهالستان موقتی و یا دائمی در نظر گرفته شود، سطوح مختلفی برای آن باید در نظر گرفته شود. در نهالستان‌های دائمی با توجه به لزوم ایجاد شرایط مطلوب کشت و تولید نهال‌ها در زمان طولانی، بایستی تمام فضاهای مورد نیاز جهت این امر در نظر گرفته شود. ولیکن در نهالستان‌های موقت با توجه به کوتاه بودن دوره تولید و پرورش نهال‌ها، می‌توان سطوح محدود تر و با امکانات کمتری برای آن در نظر گرفت.

طراحی نهالستان: اولین قدم در طراحی یک نهالستان، تعیین سطوح و بخشهای مختلف مورد نیاز در یک نهالستان می‌باشد. سطوح در نظر گرفته شده در یک نهالستان عمدتاً شامل ساختمان اداری، ساختمان نگهبانی، ساختمان کارگری در صورت لزوم، موتور خانه و محل نصب تجهیزات آبیاری و آبرسانی، انبار نگهداری بذور و مواد اولیه، فضای مسقف جهت نگهداری ماشین‌آلات و ابزار مورد نیاز، فضاهای مناسب جهت احداث تاسیسات تولید و تکثیر گیاهان نظیر گلخانه و شاسی‌ای مورد نیاز، راه‌های دسترسی جهت تردد افراد و ماشین‌آلات بین بخش‌های مختلف نهالستان، محل ذخیره و فراوری بسترهای کشت نظیر خاک و کود و مهم‌تر از همه خزانه یا کرت‌های محل کشت و تکثیر گونه‌های گیاهی می‌باشد. در طراحی و اختصاص فضا به هر یک از موارد فوق باید به میزان زمین و آب قابل دسترس، ارزش اقتصادی آب و زمین، ظرفیت تولید نهالستان در حال و آینده، سرمایه مورد نیاز هر یک از فعالیت‌ها و امکان تامین آن، امکانات و ماشین‌آلات قابل دسترس در حال و آینده و همچنین تعداد و ارزش اقتصادی نهال‌های تولید شده، اشاره نمود. لذا باید با توجه به اهمیت هر یک از موارد فوق، تعادل مناسبی بین فضاهای اختصاص داده شده به هر فعالیت جهت تولید اقتصادی نهال‌ها و امکان مدیریت صحیح نهالستان، برقرار شود.

پس از تعیین وسعت کل نهالستان و مساحت هر یک از بخش‌های مورد نیاز، اقدام به تسطیح اراضی نهالستان نموده و سپس اقدام به محصور نمودن محیط نهالستان می‌نمایند. همچنین در صورت وجود بادهای شدید و غالب در منطقه، اقدام به طراحی و احداث بادشکن با توجه به ویژگی‌های باد غالب از نظر سرعت و جهت می‌نمایند. پس از این مرحله اقدام به پیاده سازی و جا نمایی هر یک از بخشهای مختلف نهالستان، می‌گردد. جا نمایی هر یک از بخش‌ها بویژه تاسیسات احداثی، باید به نحوی صورت گیرد تا فضاهایی که

بیشترین تناسب کاری و ارتباط را با یکدیگر دارند، با یک فاصله مناسب در کنار یکدیگر، قرار گیرند. پس از این مرحله اقدام به پیاده‌سازی و اجرای خزانه‌ها و کرت‌های کشت می‌گردد. خزانه‌ها محل‌هایی هستند که شرایط لازم جهت رشد و پرورش گیاهان در آنها فراهم می‌گردد. برای برنامه‌ریزی منظم و مدیریت بهتر خزانه، هر خزانه به تعداد مناسبی کرت با طول و عرض مشخص تقسیم می‌گردد.

احداث خیابان‌های داخل نهالستان: جهت تردد در نقاط مختلف نهالستان و دسترسی به هر یک از بخش‌های مختلف آن، خیابان‌های اصلی و فرعی در نظر گرفته خواهد شد. برحسب این‌که نهالستان بزرگ یا کوچک باشد، تعداد و عرض خیابان‌های آن فرق خواهد کرد. اصولاً تعدادی از خیابان‌های به اسم خیابان‌های اصلی نامیده می‌شوند. این خیابان‌ها طوری طراحی می‌شوند که بتوان به بخش‌های مختلف نهالستان در کوتاه‌ترین زمان ممکن، دست پیدا کرد. همچنین عرض آنها باید به نحوی باشد که کامیون و ماشین‌آلات مورد استفاده بتواند به آسانی از آن عبور نماید. همچنین در هر نهالستان چندین خیابان فرعی نیز احداث می‌گردد. این خیابان‌ها جهت اتصال خیابان‌های فرعی به خزانه‌ها و کرت‌های کشت احداث می‌گردد. در انتهای هر یک از خیابان‌های اصلی و فرعی، باید فضای مناسبی برای دور زدن ماشین‌آلات و تجهیزات متصل به آنها، در نظر گرفته شود.

کرت بندی: کرت‌های کشت مهمترین قسمت نهالستان بوده و فعالیت اصلی نهالستان که همان کشت و پرورش گونه‌های گیاهی و تولید نهال می‌باشد، در آنها صورت می‌گیرد. کرت‌ها قطعه زمین‌هایی هستند با طول و عرض مشخص که جهت کشت و پرورش نهال‌ها طراحی می‌گردند. پس از طراحی و احداث کرت‌ها، عملاً کار تولید نهال، آغاز می‌گردد. پس از بلوک بندی یا قطعه بندی کرت‌ها، هر یک از قطعات به وسیله تابلوهایی مشخص می‌گردند. در فواصل بین قطعات جاده‌هایی با عرض مشخص جهت عبور پرسنل و در صورت لزوم، ماشین‌آلات مورد استفاده در نهالستان، احداث می‌گردد. بهتر است این جاده‌ها زیر سازی شده و پس از شن ریزی، با غلطک زدن سفت شوند. در این مرحله اقدام به کرت بندی در هر یک از قطعات احداث شده می‌گردد. با توجه به این‌که کلیه عملیات کاشت، نگهداری و تولید نهال در این کرت‌ها صورت می‌گیرد، لذا باید بهترین شرایط جهت کشت و پرورش نهال‌ها فراهم گردد.

ابعاد کرت‌ها: طراحی تعداد و طول و عرض هریک از کرت‌ها به عوامل مختلفی بستگی دارد که از جمله آنها می‌توان به روش تولید نهال (گلدانی یا ریشه لخت)، ظرفیت تولید هر کرت، امکان استفاده از تجهیزات و ماشین‌آلات در آنها، مدت زمان نگهداری هر یک از نهال‌ها تولیدی در هر کرت، میزان و نحوه رشد هر یک از گونه‌های گیاهی و... اشاره نمود. با توجه به لزوم انجام مناسب هر یک از مراحل کاشت و نگهداری از نهال‌ها تا مرحله ارسال به بازار مصرف، بایستی یک فاصله مناسب جهت انجام هر یک از فعالیتهای فوق به صورت دستی یا با استفاده از وسایل مکانیزه بین کرت‌ها، در نظر گرفته شود.

مراحل مختلف کاشت و نگهداری از نهال‌ها در هر یک از کرت‌ها، شامل شخم و آماده سازی زمین، کشت بذور و قلمه گیاهان، آبیاری، کود دهی، وجین علف‌های هرز و مبارزه با آفات و بیماری‌ها، تا رسیدن نهال‌ها



به مرحله عرضه به بازار، می‌باشد. این مراحل از پرهزینه‌ترین و پرکارترین فعالیت‌های پرورش نهال‌ها می‌باشد. لذا برای انجام مناسب این مراحل باید تا حد امکان پیش‌بینی‌های لازم بویژه در خصوص مکانیزه کردن هر یک از این فعالیت‌ها، صورت گیرد.

آماده سازی کرت‌ها: با توجه به کشت بذور در کرت‌ها و لزوم ایجاد شرایط مطلوب برای رشد و گسترش ریشه نهال‌ها در خاک هر یک از کرت‌ها، خاک هر کرت باید از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی مناسب باشد. در صورت لزوم و توجیه اقتصادی، باید اقدام به اصلاح خواص فیزیکی و شیمیایی خاک نمود. در صورتی که زمین نهالستان در جنگل احداث شود، باید ریشه درختان را بیرون آورده و زمین را آماده نمود. شخم زمین باید با دقت صورت گیرد. اصولاً این شخم باید عمیق بوده و شرایط مناسبی را برای رشد نهال در طول مدت رشد، فراهم نماید. همچنین در صورت لزوم باید زمین نهالستان را زهکشی نمود. وجود آب بیش از حد در اطراف ریشه گیاهان باعث گسترش بیماری‌های قارچی و میکروبی خواهد شد. بعد از شخم باید سطح زمین را صاف نمود. در صورتی که رطوبت زمین بیش از حد باشد و به روش زهکشی نتوان اقدام به کاهش مطلوب آن نمود، باید سطح کرت‌های کشت قدری بالاتر از راهروهای مجاور گرفته شود تا زهکشی به نحو مطلوب تری در اطراف ریشه نهال‌ها، صورت گیرد. در مواقعی که مساحت نهالستان قابل ملاحظه می‌باشد، باید سطح آن را با وسائل مکانیکی شخم زد. عمق این شخم بسته به نوع خاک و گونه گیاهی فرق می‌کند. کود دامی و تعدادی از کودهای شیمیایی دیر جذب را باید در فصل پاییز به زمین داد تا در زمان طولانی تری تجزیه شده و در طول دوره رشد در اختیار ریشه گیاه قرار گیرد. همچنین بعضی از قطعات کشت را آیش می‌گذارند تا در سال بعد از آن قطعات استفاده شود.

۳ - نهالستان مخصوص: برای تولید بعضی از انواع گونه‌های جنگلی و حتی غیر جنگلی که به شرایط خاصی از نظر شرایط آب و هوایی، خاکی و یا نیازهای ویژه مراقبتی دارند، اقدام به ایجاد این نوع نهالستان‌ها می‌شود. نهالستان‌های مخصوص به ویژه برای تولید نهال‌های اصلاح شده که به رسیدگی و پرستاری بیشتری نیاز دارند، مورد توجه قرار دارد. چنانچه در آمریکا به منظور تولید نوع ویژه‌ای از کاج نوئل، نهالستان مخصوص احداث گردیده است.

استفاده از وسائل مکانیکی در نهالستان

در گذشته به علت ارزانی دستمزد و محدود بودن سطح کار، از وجود کارگر به عنوان اجرای عملیات در نهالستان استفاده می‌شد ولی امروزه با توجه به گستردگی کار تولید و از طرفی جهت افزایش کیفیت انجام امور و کاهش هزینه و زمان انجام هر یک از مراحل کاشت و نگهداری، از ماشین‌آلات و وسائل مکانیکی مختلف استفاده می‌گردد. این امر به خصوص در نهالستان‌های بزرگ و دولتی که اغلب برای تولید و عرضه میلیون‌ها نهال طراحی گردیده‌اند، مشاهده می‌گردد.

تراکتور: تراکتورها امروزه انواع و اقسام مختلف دارند که در کشاورزی از آنها استفاده می‌شود در

نهالستان‌های جنگلی بسته به حجم و گستردگی کار از تراکتورهای بزرگ و کوچک بهره‌برداری می‌گردد. اغلب این تراکتورها چهار چرخه و یا زنجیری هستند. از تراکتورها برای تامین انرژی مورد نیاز ادوات خاک ورزی و کشت نظیر گاو آهن، دیسک، بذر کار و کود پاش استفاده می‌گردد.

گاو آهن: بعد تسطیح کلی زمین نهالستان، باید شرایط لازم جهت رشد و گسترش ریشه گیاهان فراهم گردد. برای کاهش فشردگی خاک و ایجاد یکنواختی در عمق نفوذ ریشه درختان در خاک و انجام مناسب عملیات آبیاری در سطح نهالستان، از عملیات شخم استفاده می‌گردد. برای شخم و آماده سازی اولیه زمین از انواع گاو آهنها با توجه به نوع زمین، ادوات قابل دسترس و عمق مورد نیاز برای آماده سازی زمین استفاده می‌گردد.

دیسک: بعد از این که زمین نهالستان تا اندازه‌های آماده شد، کلوخه‌های باقی‌مانده را توسط دیسک خرد و نرم می‌کنند. دیسک‌ها دارای دندان‌های متعددی هستند که با خاک تماس داشته و در حین حرکت اقدام خرد کردن کلوخه‌ها، می‌نمایند.

کولتیواتر: با کولتیواترها می‌توان خاک را نرم نمود. در بهار سطح خاک آماده شده را نرم می‌نمایند. یعنی وقتی یخبندان به اندازه کافی خاک را خرد نمود با کولتیواتر آن را نرم می‌کنند. دندان‌های تیغه بعضی از آنها عریض و برخی کم‌عرض، می‌باشد.

دستگاه نرم کردن خاک: در اغلب نهالستان‌های جنگلی بعد از شخم زمین و آماده کردن آن، آخرین مرحله نرم کردن خاک است. در این حالت سطح خاک را می‌توان به صورت پودر در آورد و آن را برای کاشت بذرها مهیا ساخت.

خراش دادن زمین نهالستان: خراش دادن سطحی خاک نهالستان به وسیله ماشین‌هایی که دندان مخصوص دارند، عملی می‌گردد. تعداد دندان‌ها متغیر بوده و بسته به بزرگی و کوچکی ماشین فرق می‌نماید. **غلطک زدن:** سطح خاک نهالستان گاه احتیاج به تسطیح دارد که از وجود غلطک‌های مخصوص استفاده می‌کنند. این غلطک‌ها به منظور خرد کردن کلوخه‌ها و تسطیح همزمان نیز به کار می‌رود. غلطک‌ها استوانه‌های شکل بوده و در عقب تراکتورها قرار می‌گیرند.

ماشین‌های بذرپاش و بذر کار: در نهالستان‌های کوچک بویژه در نهالستان‌های موقت بذر را با دست در کرت‌ها و یا بستر کاشت می‌پاشند ولی در نهالستان‌های بزرگ امروزه از وسائل مکانیزه برای بذرپاشی یا بذر کاری استفاده می‌کنند. قبل از اینکه ماشین بذرپاش به کار افتد و یا شیار در داخل کرت ایجاد گردد، سطح کرت را با استفاده از یک غلطک صاف و یکنواخت می‌نمایند.

ماشین پخش ماسه: در اغلب نهالستان‌های جنگلی برای پوشاندن سطح کرت‌ها از یک ماشین ماسه پخش‌کن استفاده می‌کنند. دستگاه ماسه پخش‌کن به عقب یک تراکتور کوچک بسته می‌شود و برای اینکه ماسه داخل مخزن بطور منظم پراکنده شود و در سطح کرت قرار بگیرد، به وسیله دو زنجیر که دائماً در حال حرکت هستند، مخلوط می‌گردد. در این طریق سطح کرت به وسیله یک ورقه نازک ماسه پوشیده می‌شود. **ماشین شیار بازکن:** سطح کرت را به وسیله ماشین شیار باز کن می‌توان با ایجاد دو یا چهار ردیف، آماده



کشت نهال کرد. حرکت این ماشین باید به آرامی صورت بگیرد تا نونهال‌ها را بتوان در فواصل معین کاشت. قدرت این ماشین‌ها بین ۵ تا ۱۵ اسب بخار است. ماشین کاشت ابتدا شیار لازم را در زمین ایجاد کرده و نهال را در داخل شیار قرار می‌گیرد. سپس بوسیله دو دیسک مایل، پای نهال‌ها خاک داده می‌شود. فاصله هر یک از ردیف‌های کاشت ۵۰-۱۲۰ سانتی‌متر بوده و فاصله نهال در روی هر ردیف، ۷۰-۱۰ سانتی‌متر خواهد بود. ماشین‌های حفر گودال: این ماشین برای حفر گودال‌های کاشت بکار می‌رود. در عقب تراکتور این ماشین‌ها که شامل شاسی نگهدارنده، یک مته و محور انتقال نیرو هستند، نصب شده که می‌تواند زمین را سوراخ نموده و گودال حفر نماید.

ماشین‌های کود پخش‌کن در نهالستان: ماشین‌های متعددی در کشاورزی برای پخش کود مورد استفاده قرار می‌گیرد که بعضی از آنها در نهالستان‌های جنگلی قابل بهره‌برداری هستند. کود را در قیف بزرگی که در انتهای ماشین قرار دارد، می‌ریزند. در ته قیف، دستگاه گردانی قرار دارد که در ضمن پخش، کود را به هم می‌زند. هر چه سرعت تراکتور زیادتر باشد، سرعت دیسک کود پخش‌کن بیشتر بوده و کود در سطح زیادتری، پاشیده می‌شود.

وسائل قطع و پیوند نهال: امروزه در باغبانی وسائل متعددی برای قطع شاخه و پیوند مورد استفاده قرار می‌گیرد که در نهالستان‌های جنگلی نیز کم و بیش از آنها استفاده می‌کنند. قیچی‌ها و چاقوهای باغبانی نیز مصرف زیادی در نهالستان‌ها دارند که به ابعاد و شکل مختلف یافت می‌شوند. بعضی از قیچی‌ها دارای دسته بلند بوده و برای قطع شاخه‌های بلند تر از قد افراد، به کار می‌روند.

ماشین چوب خردکن: با این دستگاه می‌توان سرشاخه‌های درختان را به قطعات کوچک خرد کرده و به عنوان پوشش در سطح خاک، استفاده نمود.

ماشین‌های پیوند زنی: پیوند زدن درختان یکی از راه‌های استفاده از مزایای پایه و پیوندک‌های مناسب در نهالستان‌های جنگلی است. امروزه وسائل متعددی برای پیوند وجود دارد که با سرعت می‌توان نهال‌های مختلف را در نهالستان‌های جنگلی، پیوند نمود.

وسائل کندن نهال: کندن نهال هنوز در اغلب کشورها با دست عملی می‌گردد، ولیکن امروزه ماشین‌ها و وسائل متعددی برای کندن نهال بخصوص نهال با خاک همراه ریشه، ساخته شده و در چنین مواردی نهال را با خاک اطراف آن جابه‌جا می‌نماید. در نهالستان‌هایی که کرت‌ها کوچک بوده و امکان عبور وسائل ماشینی مشکل می‌باشد، نهال را توسط کارگر از زمین بیرون می‌آورند. بعضی از ماشین‌های کندن نهال طوری ساخته شده که می‌توانند یک ردیف نهال و یا چندین ردیف نهال را به طور همزمان از زمین بیرون بیاورند.

ماشین‌های بسته‌بندی نهال در نهالستان: بعد از جنگ جهانی دوم در بسیاری از کشورها از جمله در آمریکا و برخی کشورهای اروپایی بویژه آلمان اغلب کارها حتی وسائل کار در نهالستان‌های جنگلی، به صورت خودکار در آمده است. به همین منوال برای بسته‌بندی نهال و حمل آن نیز ماشین‌هایی وجود دارد که نهال را با سرعت، بسته‌بندی می‌نماید.

بذر پاشی در نهالستان

بذر پاشی در نهالستان ارجحیت بالاتری نسبت به بذر پاشی مستقیم در زمین اصلی دارد، زیرا در نهالستان کلیه شرایط مناسب جهت رشد مطلوب گونه‌ها فراهم شده و گونه‌ها در مقابل هر یک از شرایط نامناسب و تنش‌های محیطی نظیر سرما و گرما، خشکی، حمله آفات و امراض و بیماری‌ها و... بهتر محافظت می‌گردند. تهیه بذر باید از محل مطمئن و از درختان شاداب و عاری از آفات و بیماری‌ها صورت گیرد تا نونهال خوبی از آن به عمل آید. هر گونه بی دقتی در انتخاب و تهیه منابع بذری، خسارت زیادی به تولید گونه‌های مناسب و مطلوب در آینده وارد خواهد نمود. بذرکاری معمولاً در دو فصل پاییز یا بهار انجام می‌گیرد.

بطور کلی نگهداری و ذخیره بعضی از بذور جنگلی تا اندازه‌های مشکل به نظر می‌رسد. بعضی از بذور را می‌توان مدت زیادی نگهداری کرد زیرا قوه نامیه و نیروی سبز شدن بذور آنها مناسب است. ولیکن بعضی از بذور از قوه نامیه پایینی برخوردار هستند. لذا قبل از کشت بذور هر یک از گونه‌های جنگلی، باید قوه نامیه و درصد خلوص هر یک از بذور تعیین شود. بذرکاری در نهالستان یکی از اساسی‌ترین مراحل تولید نهال به شمار می‌آید، لذا باید کرات‌هایی که جهت بذرکاری آماده می‌شوند با دقت تهیه گردیده و شرایط لازم جهت رشد نهال‌ها تا مدتی که در نهالستان هستند، تامین گردد. بذور مختلف در یک زمان در نهالستان کاشته نمی‌شوند و برحسب گونه‌های مختلف زمان کاشت تغییر می‌نماید ولی معذالک اصولی را می‌توان در نظر گرفت که در تمام موارد قابل استفاده خواهد بود و آن عبارتند از:

- بذوری که رشد بطئی و کند دارند در اوایل پاییز کاشته می‌شوند.
- بذوری که رشد سریع دارند در اوایل بهار کاشته می‌شوند.
- گونه‌هایی که سریع‌الرشد هستند فقط کافی است ۸ ماه در نهالستان باقی بمانند.

زمان کشت بذور

فصل بهار با توجه به شرایط مناسب آب و هوایی و اقلیمی، برای بذرکاری اکثر گونه‌ها مناسب‌تر تشخیص داده شده است. بعضی از بذور جنگلی نگهداری آنها مشکل به نظر می‌رسد لذا باید بلافاصله بعد از چیدن آنها را کاشت چنانچه شاه بلوط، راش و بلوط را در پاییز می‌کارند. بذور اغلب سوزنی‌برگان در بهار کاشته می‌شود. در صورتی که بذری در پاییز کشت شد باید در طول زمستان از آن مواظبت نمود. در هر صورت بذر در موقعی باید کاشته شود که نونهال‌های بلند مناسبی در یک زمان مشخص، داشته باشیم. فاصله زمانی بین فصل بذرکاری و جابه‌جا کردن نونهال‌ها بسته به عواملی از قبیل وضعیت خاک، شرایط آب و هوایی، نوع نهال و تجربه محلی تفاوت دارد.

بذر برخی از گونه‌های جنگلی جهت سبز شدن مناسب و یکنواخت، نیاز به یکسری تیمارها نظیر سرمادهی مرطوب، خیساندن و خراشیدن سطح بذور دارد که باید قبل از کاشت، تیمار مناسب آن اعمال گردیده و سپس کاشته شود. در نهالستان‌های بزرگ مقدار بذری را که برای کاشت در نظر می‌گیرند به سه الی چهار



قسمت می نمایند و هر قسمت را با فاصله چند روز می کارند، تا در موقع کندن، جابه جا کردن و باز کاشت مجدد نهال ها، از زمان کافی برخوردار باشند. بذر بعضی از درختان جنگلی را می توان در اغلب فصول سال کاشت ولی بهترین موقع بذرافشانی پاییز یا اوایل بهار است. کاشت بعضی از بذور به علت حساس بودن در برابر سرما، مشکل بوده و برای مقابله با عوامل نامساعد طبیعی، آنها را در گلخانه و یا شاسی می کارند.

انواع روش های کشت نهال

بذرکاری اصولاً روش های مختلفی دارد و بسته به نوع گونه، مقدار بذر، جنس زمین، ماشین آلات قابل دسترس و... متغیر خواهد بود. بذرکاری به چند روش بذرپاشی سرتاسری، بذرکاری خطی، نواری و کپهای صورت می گیرد.

۱ - روش بذرپاشی سرتاسری: در این روش بذر را با دست در سطح کرت می پاشند. همین طریقه در زراعت برای کشت غلات امکان پذیر است. در این طریقه تعداد زیادی بذر در واحد سطح کاشته می شود، ولی اینکار قدری مشکل به نظر می رسد. معایب آن هم در این است که علاوه بر مصرف زیاد بذر، با توجه به درهم بودن و بی نظمی نهال های سبز شده، کندن نو نهال ها و تنک کردن آنها مشکل بوده لذا این طریقه کمتر مورد استفاده قرار می گیرد و فقط برای بذور ریز اجراء می گردد. این طریقه را باید در هوای ساکن و بدون باد عملی نمود تا باد بذر را پراکنده نکند. گاهی برای یکنواختی بیشتر بذور پاشیده شده در سطح کرت، بذرها با مقدار مناسبی ماسه مخلوط گشته و اقدام به کشت آنها می گردد.

۲ - روش بذرپاشی خطی: در این روش بذرها در شیارهای مستقیمی که از قبل در کرت ها ایجاد گشته، کاشته می شوند. شیارها روی خطوط موازی به فاصله های ۳۰ تا ۱۲۰ سانتی متر از یکدیگر ایجاد می گردند. همچنین فاصله کشت بر روی ردیف ها هم با توجه به موارد مختلف بین ۵ تا ۵۰ سانتی متر در نظر گرفته می شود. فاصله بین هر یک از ردیف های کشت و همچنین فاصله کشت بذور بر روی هر ردیف، با توجه به نوع گونه و مدت نگهداری نهال ها در نهالستان و همچنین عادات رشدی نهال و نحوه انجام عملیات بعدی پس از کاشت (دستی یا ماشینی) در نظر گرفته می شود. عمق شیارها به ابعاد بذری که قرار است کاشته شود بستگی داشته و معمولاً حدود سه تا پنج برابر قطر بذر در نظر گرفته می شود. اصولاً این روش برای کاشت بذور درشت استفاده می شود.

۳ - روش بذرکاری نواری: در این روش خاک در نوارهای مستقیم آماده گردیده و بذرها به صورت دستی کاشته می شوند. در این روش عرض نوارها متفاوت بوده و نسبت به کشت سرتاسری از بذر کمتری استفاده می شود.

۴ - روش بذرکاری کپهای: در بذرپاشی کپهای با ابزاری به فواصل معین زمین را سوراخ کرده و خاک آن را نرم نموده و آنگاه تعدادی بذر را در هر سوراخ می کارند. سپس روی بذور را با خاک پوشش می دهند. گاهی برای بذور ریز و بخصوص بذوری که در مقابل عوامل نامساعد طبیعی حساسیت بیشتری دارند، آنها را در جعبه های مخصوص می کارند. در صورت نیاز این جعبه ها را در زیر شاسی قرار می دهند، این عمل بیشتر

برای بذور ریز سوزنی برگان، صورت می‌گیرد. گاهی نیز بذور را در گلخانه می‌کارند. پس از جوانه زنی و رشد اولیه نهال‌ها، می‌توان آنها را زمین نهالستان باز کاشت نمود.

در نهالستان‌های جنگلی بیشتر به دو روش خطی و یا سرتاسری کشت صورت می‌گیرد. اغلب از بذر پاشی خطی استفاده می‌کنند. بیرون آوردن نهال در این طریقه آسانتر و استفاده از ماشین آلات مختلف در این روش امکان‌پذیر است. در بذر پاشی سرتاسری مهارت زیادی لازم است و برای بذور ارزان قیمت عمل می‌شود. طبق مطالعات، معلوم شده نهال‌های حاصل از بذرپاشی سرتاسری نامرغوب‌تر از بذر کاری خطی بوده و مبارزه با علف‌های هرز در کرت‌های کاشت برای روش‌های سرتاسری مشکل است. بطور کلی بذرپاشی خطی بر بذرپاشی سرتاسری ترجیح دارد. بعد از بذرپاشی بخصوص برای بذور سوزنی برگان، سطح بذر را با یک ورقه نازک مناسب به ضخامت نیم تا یک و نیم سانتی‌متر می‌پوشانند، اما برای بذور درشت پهن برگان سطح بذر با توجه به اندازه بذر، به اندازه یک تا دو سانتی‌متر باید پوشانیده شود.

مقدار بذر در واحد سطح

مقدار بذر مورد نیاز در واحد سطح متغیر بوده و متناسب با بزرگی و کوچکی بذر، میزان قوه نامیه و درجه خلوص بذر و همچنین روش کاشت بذر، دارد. اگر بذر را زیاد از حد بپاشند، نونهال‌ها انبوه بیرون آمده و ساقه لاغر و باریک ایجاد می‌نمایند. برای تولید نهال‌های با سنین کم و بذور ریز، می‌توان تا ۵۰۰ نونهال در متر مربع پرورش داد. حتی بهتر است در بعضی موارد تعداد را کمتر گرفت تا باعث خفگی نونهال‌ها نگردد. در بذر پاشی به روش کشت خطی، میزان بذر کمتری استفاده شده و نهال‌ها از یکنواختی بیشتری برخوردار هستند، همچنین انجام سایر عملیات نگهداری بهتر صورت گرفته و از ماشین آلات مربوطه نیز می‌توان استفاده نمود.

عمق کاشت بذر و پوشش آن

همانگونه که ذکر شد، عمق کاشت بذر به بزرگی و کوچکی بذر و نوع خاک و مقدار رطوبت آن بستگی دارد. قرار دادن بذور در عمق مناسب، باعث ایجاد شرایط بهتر جهت جوانه زنی مطلوب بذور بویژه از نظر میزان رطوبت مورد نیاز، می‌گردد. لذا در محیط‌های خشک، عمق کاشت بذر را زیادتر می‌گیرند. در صورتی که رطوبت زمین سطحی باشد، می‌توان بذر را در عمق کمتری کاشت، مسلماً بعد از کاشت بذر باید سطح آن از یک ورقه خاک پوشیده شود ولی اگر خاک رسی باشد سفت شده و قشر غیر قابل نفوذی به وجود می‌آورد، لذا جوانه زنی و خروج نهال از خاک را به تاخیر می‌اندازد. همچنین پوشش روی بذر باعث می‌شود که بذر کاشته شده از دستبرد حشرات، جوندگان و پرندگان محفوظ بماند. بهترین پوشش برای بذور خاک‌های ماسه‌ای و یا استفاده از خاکبرگ یا کود پوسیده دامی مخلوط با ماسه، می‌باشد. ضخامت این پوشش بر حسب نوع بذر و شرایط محیط کاشت، تغییر می‌نماید. وقتی سطح بذر بعد از بذرپاشی توسط ماسه پوشیده می‌شود، علاوه بر جوانه زنی بهتر بذور، به اصلاح خاک نیز کمک نموده و علف‌های هرز کمتر نیز در زمین به وجود می‌آیند.



مدت زمان جوانه زدن بذور

مدت جوانه زدن در بذور مختلف متفاوت بوده که این امر بستگی به نوع گونه گیاهی و نیازهای اکولوژیکی آن، اندازه بذر و میزان مواد غذایی ذخیره شده در بذر، شرایط آب و هوایی محل کشت، مراقبت و رسیدگی های پس از کاشت، عمق کاشت، مقدار رطوبت خاک و... دارد. برخی از بذور در زمان کمتر از ۲ تا ۳ هفته جوانه می زنند، در صورتی که در برخی از گیاهان بویژه در پاره ای از سوزنی برگان، مدت جوانه زنی بیش از ۶ ماه نیز طول می کشد.

عوامل موثر در جوانه زنی بذور

- عوامل مختلفی در جوانه زدن بذور موثرند که مهم ترین جوانه زنی عبارتند از:
- ۱- آب: عامل مهم و حیاتی در جوانه زدن بذور می باشد. هر گیاهی برای شروع فرآیندهای جوانه زنی به رطوبت کافی نیاز دارد.
 - ۲- حرارت: بذرها وقتی می توانند جوانه بزنند که خاک حرارت کافی داشته باشد. این درجه حرارت برای بیشتر گیاهان بین ۲۰-۳۰ درجه سانتی گراد خواهد بود. در بعضی از مواقع بذوری یافت می شوند که برای شروع عمل جوانه زدن به دمایی بیشتر و یا کمتر از این میزان احتیاج دارند.
 - ۳- روشنایی: بعضی از بذور برای جوانه زنی به روشنایی کامل احتیاج دارند و برای بعضی از بذور روشنایی متوسط لازم است. حتی بعضی از بذور در تاریکی نیز به راحتی جوانه می زنند.
 - ۴- اکسیژن: برای شروع فرایندهای بیوشیمیایی جوانه زنی در تمام گیاهان، اکسیژن لازم به نظر می رسد. بعضی از بذور احتیاج بیشتری به اکسیژن دارند، بنابراین برای کاشت بذور باید عمق مناسبی را در نظر گرفت.

عملیات داشت و مراقبت از بذور جنگلی

در تمام مدتی که بذور یا نهال ها در بستر کاشت قرار دارند، مامور نهالستان باید به آن رسیدگی نماید. عملیات داشت و مراقبت باید قبل از جوانه زدن و بعد از جوانه زدن بذور، صورت گیرد زیرا در غیر این صورت آفتاب زدگی و نور زیاد از حد و یا خشکی و تغذیه حیوانات از بذور، باعث نابودی آنها می گردد. در مناطقی که خشکی هوا موجب از بین رفتن بذر جنگلی می شود، عمل آبیاری منظم در موفقیت بذور کاشته شده نقش اساسی را بازی می کند. از بین بردن علف های هرز و مراقبت در مقابل عوامل نامساعد طبیعت، امر ضروری بشمار می آید. همچنین تغذیه و تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان در مراحل رشد، باید مورد توجه قرار گیرد.

مواظبت های کلی

هدف از مواظبت های کلی مسائلی است که در تمام نهالستان ها بدون توجه به نوع نهال های کاشته شده، باید مدنظر قرار گیرد. همچنین بعضی از مراقبت های اختصاصی با توجه به نوع گونه های گیاهی و نیازهای اکولوژیک آنها، باید مد نظر قرار گیرد. بهتر است که اطراف نهالستان را با بادشکن محصور نمایند. باید این

بادشکن‌ها در جهت مخالف بادهای غالب باشد و یا اینکه در نهالستان‌های بزرگ، خیابان‌های اصلی را محصور نمایند. چنانچه از وجود تبریزی، افاقیا، توت، بادام و سرو خمرهای برای نواحی نسبتاً خشک می‌توان استفاده کرد.

مواظبت قبل از جوانه زدن: بعد از خاتمه عمل بذرپاشی باید بذور جنگلی از خطر پرندگان محفوظ بمانند، لذا برای اجرای این عمل می‌توان روی کرت‌های کاشته شده را به وسیله توری‌های نازکی پوشانید. بیشتر مواقع دیده شده که پرندگان به منظور جمع‌آوری بذور، در نهالستان تجمع کرده و بذور کاشته شده را از زیر خاک بیرون می‌آورند. بنابراین لزوم ایجاد یک شبکه توری مانند روی کرت‌ها همیشه احساس می‌گردد. گاهی هم انواع موش‌های صحرایی باعث خسارت به نهالستان می‌شوند. بنابراین باید با سموم مختلف بر ضد آنها مبارزه کرد. در امر آبیاری نیز باید دقت کافی به عمل آید. زیرا حفظ رطوبت مناسب عامل موثری برای جوانه زدن بذور می‌باشد. در صورتی که بذور در گلدان کاشته شود باید گلدان‌ها را در زمین به نحوی کنار هم قرار دهند که امر آبیاری آنها آسان باشد.

مواظبت بعد از جوانه زدن: از موارد مهمی که بعد از جوانه زدن بذر حائز اهمیت می‌باشند می‌توان به آبیاری به‌موقع و مبارزه با علف‌های هرز، اشاره نمود. در گونه‌های حساس اگر بذور احتیاج به سایبان دارند، باید برای آنها سایبان تامین نمود و اگر نونهال جوانه زده در صورتی که دارای تراکم زیادی بوده و احتیاج به تنک کردن داشته باشند، باید آنها را تنک نمود.

مواظبت در مقابل خشکی و نور شدید: برخی از گونه‌ها در مراحل اولیه رشد حساسیت بیشتری به شرایط نامناسب بویژه به نور شدید و خشکی محیط دارند. برای فراهم نمودن شرایط برای این گونه‌ها می‌توان از احداث سایه بان و کاهش اثرات نور شدید خورشید استفاده نمود. برای این منظور از سایبان‌هایی که پنجره‌های شکل بوده و یا از تخته‌های باریک و بلند درست شده‌اند، می‌توان استفاده نموده و جوانه زنی را روی پایه‌هایی که در زمین کوبیده شده قرار داد. در هر صورت سایه بان‌ها طوری باید ساخته شود که نصب و جمع‌آوری آنها آسان باشد.

مواظبت در مقابل یخبندان: این پدیده باعث می‌شود که سطح خاک بالا آمده و ریشه نونهال‌های کوچک جابجا شده و آنگاه آسیب می‌بینند. این عمل در بعضی از زمین‌ها صورت می‌گیرد و برای جلوگیری از آن، سطح خاک را با خاکبرگ، کاه و یا کود دامی می‌پوشانند. در صورت وقوع این عمل باید ریشه نهال را در خاک مستقر و اطراف آن را با خاک برگ پوشانید.

مواظبت در مقابل پرندگان: پرندگان برای تهیه آذوقه از بذور جنگلی استفاده می‌کنند و همچنین باعث خسارت در نهالستان می‌گردند. لذا برای جلوگیری از خسارت آنها باید تمهیدات لازم تعبیه شود. همچنین بعد از بذرکاری می‌توان روی بذور را با تورهای سیمی یا پلاستیکی نازک پوشاند.

مواظبت در مقابل حیوانات و جوندگان: حیوانات کوچک مانند موش کور، موش صحرایی، سنجاب و خرگوش با حفر سوراخ‌هایی در زمین نهالستان، باعث خرابی و خسارت زیاد می‌شوند. اصولاً به وسیله طعمه مسموم می‌توان حیوانات را از بین برد. برای جلوگیری از آسیب خرگوش نهالستان را به وسیله توری سیمی غربالی شکل، محافظت می‌کنند و یا آنکه از تله استفاده می‌نمایند. گاهی برای از بین بردن جوندگان می‌توان از طعمه‌های موجود در این خصوص استفاده کرد. در استفاده از هر یک از روش‌های فوق باید موارد ایمنی و الزامات محیط زیستی، به طور کامل رعایت شود.



مواظبت در مقابل حشرات: خسارت ناشی از حشرات هم حائز اهمیت می باشد. حشرات چه از طریق تغذیه از بذور نهال ها و چه از طریق تغذیه از شاخ و برگ نهال ها، می توانند باعث خسارت شوند. انواع سخت بال پوشان از طریق تغذیه از شاخه و برگ گیاهان، به نهالستان آسیب می رسانند. انواع لاروها ممکن است در اراضی ماسه‌ای و اراضی مرطوب بتوانند باعث خسارت به نهالستان گردند. لارو کرم خاکستری باعث نابودی نونهال می شود. در جنوب ایران گاهی ملخ ها باعث خسارت در نهالستان می گردند و نونهال های نهالستان را از بین می برند. برای مبارزه با توجه به نوع آفت و زمان شیوع، باید از روش های مناسب استفاده نمود.

مواظبت در مقابل حمله قارچ ها: مبارزه در مقابل امراض قارچی در نهالستان ها مشکل به نظر می رسد زیرا بعضی از قارچ ها در ظرف چند روز می توانند به سرعت تکثیر شده و گسترش یابند و باعث نابودی نهالستان شوند. قارچ هایی که از نوع فوزاریوم و همچنین فیتو فترا باشند خسارت زیادی به نهالستان وارد می آورند و اگر رطوبت محیط زیاد باشد، حمله قارچ ها شدیدتر خواهد بود. همچنین برخی از گیاهان نظیر کاج نوئل، در مقابل این قارچ ها حساسیت بیشتری دارند که برای جلوگیری از خسارات قارچ های بیماری زا، می توان خاک را با سموم مناسب قارچ کش نظیر سولفات مس، ضد عفونی نمود.

دفع علف های هرز نهالستان ها

یکی از مهمترین مشکلاتی که در فرایند تولید نهال وجود داشته و هزینه و نیروی زیادی را به خود اختصاص می دهد، مبارزه با علف های هرز است. هر چه خاک نهالستان غنی تر باشد علف های هرز بیشتری در آن روئیده می شوند. علف های هرز با نونهال ها از نظر جذب آب و مواد غذایی و از طرفی جذب نور خورشید، رقابت خواهند داشت. گاهی ممکن است باعث خفگی بذور جنگلی شده و از رسیدن نور به اندامهای نهال های کاشته شده، جلوگیری نمایند. مبارزه با علف های هرز بایستی قبل و بعد از کشت نهال ها صورت گیرد. قبل از کشت باید در صورت وجود علف های هرز در زمین، اقدام به مبارزه با آنها نموده و پس مبارزه، اقدام به جمع آوری بقایای آنها و خارج کردن آن از عرصه های کشت، نمود. مهمترین زمان مبارزه با علف های هرز، قبل از رسیدگی و ریزش بذر آنها می باشد که در این مرحله باید از ریزش و گسترش بذور علف های هرز در نهالستان، جلوگیری نمود. در صورتی که به هر دلیل بذور به کرت ها وارد شده و جوانه زده اند، می توان داخل کرت ها را در زمان مناسب وجین نموده تا از علف های هرز پاک گردند. در صورت امکان بهتر است با دست علف های هرز کنده شوند. علف های هرز سبز شده در کرت ها را باید قبل از گل کردن و رسیدن و ریزش مجدد بذور، وجین کرد. گاهی نیاز است چندین مرتبه اقدام به وجین و جمع آوری علف های هرز نمایند. معمولاً مبارزه با علف های هرز به سه روش دستی توسط کارگر، مکانیکی توسط ماشین آلات و شیمیایی توسط علف کش ها، صورت می گیرد. استفاده از هر یک از روش های فوق باید با توجه به وضعیت نهال ها، هزینه، زمان، مرحله گسترش علف ها و امکانات قابل دسترس، صورت گیرد. بعد از جمع آوری علف های هرز، آنها را در گودال خاک برگ جمع آوری نموده و آنها را تبدیل به کمپوست، می نمایند.

استفاده از میکوریزها در نهالستان

میکوریزها قارچ‌هایی میکروسکوپی هستند که بطور همزیستی با تعدادی از گیاهان دیگر به سر می‌برند. این قارچ‌ها رشته‌های مانند بوده و بیشتر بر روی ریشه گیاهان متصل شده و در جذب عناصر غذایی از خاک، به گیاهان کمک می‌نمایند. چنانچه برخی از کاجها، آروکاریا، کازوآرینا و اقاچیا به صورت همزیستی با بعضی قارچ‌ها زندگی می‌کنند. این قارچ‌ها معمولاً در خاکها وجود داشته و در پاره‌ای موارد به خاک اضافه می‌شوند.

حساسیت نهال‌ها در مقابل تابش خورشید

نونهال حاصل از کاشت بذور درختان جنگلی در مقابل تابش مستقیم نور آفتاب، حساسیت‌های مختلفی از خود نشان می‌دهند، لذا وجود سایبان در اکثر نهالستان‌ها ضروری خواهد بود.

بیماری‌های حاصله از کمبود مواد غذایی

کمبود مواد غذایی اغلب باعث کندی رشد شده و مقاومت نهال را در برابر بیماری‌ها و پارازیت تقلیل می‌دهد. علائم کمبود در شکل برگ و رنگ آن، ظاهر می‌گردد. همچنین با تجزیه خاک محل رشد گیاه و یا برگ نهال‌های کاشته شده، می‌توان به کمبود هر یک از عناصر مورد نیاز گیاه پی برده و در صدد رفع آن برآمد. کمبود ازت در نهال باعث کوچک ماندن برگ‌ها شده و رنگ آنها سبز متمایل به زرد خواهد شد. کمبود اسید فسفریک باعث می‌گردد که برگ‌های جوان به رنگ ارغوانی در آمده و برگ‌های مسن به رنگ سبز تند در آیند. کمبود پتاسیم در نهال‌های نهالستان برگ‌ها را به رنگ قهوه‌ای در می‌آورد. کمبود منیزیم در خاک‌های اسیدی باعث می‌گردد که در روی برگ‌ها لک‌های بیضی شکل به رنگ حنایی و یا قهوه‌ای به وجود آید و برگ‌های مسن تر زودتر از موعد مقرر، خزان نمایند. کمبود آهن که اغلب در زمین‌های سخت آهکی بویژه در سال‌های مرطوب ظهور می‌نماید، باعث زرد شدن برگ‌ها می‌گردد. کمبود منگنز در سال‌های خشک روی خاک‌های آهکی ظهور می‌نماید که از علائم آن این است که برگ‌ها به رنگ زرد در می‌آیند. کمبود بر در خاک‌های آهکی باعث خشک شدن قسمتی از شاخه‌های انت‌هایی نهال می‌شود. همچنین کمبود آب باعث پژمردگی نهال‌ها گردیده و مواد غذایی غیر قابل جذب می‌شوند زیرا هر چه هوا خشک تر و درجه حرارت بالاتر باشد، احتیاج آبی نهال بیشتر است. زیادی رطوبت خاک نیز باعث خفگی ریشه‌های نهال گشته و اغلب باعث زرد شدن برگ‌ها می‌شود که دلیل آن کمبود اکسیژن موجود در خاک است.

بیماری‌های حاصله از عوامل نامساعد جوی

یخ‌بندان‌های ممتد زمستانه باعث خسارات فراوانی در نهالستان خواهد شد. گاهی اوقات برای جلوگیری از خسارت یخ‌بندان، نهال را با کلش برنج و یا گندم می‌پوشانند. سرمای دیررس بهاره باعث خسارت به نهال‌ها



می‌شود. تگرگ نیز باعث خسارت به نهال‌ها می‌گردد. طوفان و بادهای شدید هم عامل خسارت خواهند بود لذا در نقاطی که خسارت باد زیاد است به ایجاد بادشکن اقدام می‌گردد.

خسارات ناشی از مسمومیت و سوختگی

در بعضی از نهالستان‌ها، خسارات حاصل از اثرات گازهای سمی، گرد و غبار و دود کارخانجات صنایع بزرگ، مشاهده شده و گاه این عوامل باعث زرد شدن برگ‌های نهال‌ها شده و بالاخره باعث خشک شدن آنها می‌گردد.

ظروف مخصوص جهت پرورش نهال

نهال برخی از گونه‌های جنگلی بویژه نهال سوزنی‌برگان، از حساسیت بالایی نسبت به جابجایی برخوردار هستند. در چنین مواردی اقدام به تولید نهال‌های گلدانی و ریشه پر می‌نمایند. این گونه نهال‌ها با توجه به اینکه نهال همراه با خاک اطراف ریشه جابجا می‌گردد، صدمه کمتری به ریشه این نهال‌ها در هنگام جابجایی وارد شده، لذا از موفقیت و استقرار بالاتری نسبت به نهال‌های ریشه لخت، برخوردار می‌باشند. علاوه بر این، گونه‌های کاشته شده در گلدان را در هر زمانی از سال می‌توان جابجا نموده و کشت نمود، ولی گونه‌های ریشه لخت را باید حتماً در فصل مناسب و در زمان خواب و استراحت گیاه، جابجا نمود. در زمانی که هدف از تولید نهال، تولید نهال‌های گلدانی است، از انواع ظروف مخصوص گلدانی شکل استفاده می‌شود که دارای ابعاد مختلفی نیز می‌باشند. بطور کلی اگر شکل گلدان‌ها مکعب مستطیل باشند، ترجیح خواهد داشت، زیرا در موقعی که پهلوی هم چیده می‌شوند، فضای کمتری را اشغال می‌نمایند. همچنین گاهی فضای خالی بین گلدان‌ها را علف‌هرز می‌پوشاند و همین امر باعث خسارت به نهال‌های نهالستان می‌گردد. بنابراین در نهالستان‌های جنگلی همیشه باید تعدادی گلدان یا ظروف مخصوص تهیه نمود. نه گلدان‌ها یا ظروف مخصوص، همیشه دارای یک یا چند سوراخ بوده و این امر باعث می‌گردد که آب زیادی داخل گلدان‌ها، به خارج راه یابند.

انواع مختلف ظروف جهت گلدان‌های نهالستان شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- **گلدان‌های مقوایی یا از نوع فیبر:** این نوع گلدان‌ها امروزه خیلی متداول بوده و در اغلب کشورها مصرف می‌شوند. نونهال‌ها را با خود گلدان یکجا در خاک کاشته که بعد از مدتی، مقوا یا فیبر پوسیده و نونهال شاداب در زمین باقی می‌ماند.

۲- **گلدان‌های گلی:** این گلدان‌ها در مناطقی که دارای آب و هوای خشک یا نیمه‌خشک می‌باشند، مصرف می‌شوند. قیمت آنها اصولاً ارزان است. این نوع گلدان‌های گلی از گل پخته نشده درست شده‌اند ولی نوعی از آن وجود دارد که در کوره‌های آجرپزی آن را تهیه می‌کنند، لذا تا اندازه‌های گران تمام می‌شوند. ظروف گلی نیز خود متعدد بوده و در اغلب نهالستان‌ها از آنها استفاده می‌شود. این ظروف گلی را قبل

از استفاده در آب خیس می‌کنند تا در موقع بهره‌برداری رطوبت خاک را اخذ نکنند. در ته‌این گلدان‌های گلی و یا ظروف گلی، منافذی وجود دارد که آب از آنها عبور می‌کند. مزیت این گلدان‌ها ارزانی آنها است ولی معایب‌شان در این است که تعدادی از آنها در موقع استفاده، شکسته می‌شوند.

۳- گلدان‌های سیمانی: همانطوری که در امر ساختمان‌سازی از قالب‌های سیمانی استفاده می‌کنند در نهالستان‌های جنگلی هم می‌توان از قالب‌های سیمانی که شکل مکعب مستطیل داشته باشند، استفاده نمود. برای ساختن آنها از دستگاه کوچکی که امروزه در همه جا حتی در ایران هم متداول است، استفاده می‌گردد. از وجود دستگاه‌های کوچک قالب‌ریزی سیمانی با تغییرات جزئی می‌توان بهره‌مند شد. حمل و نقل این گلدان‌ها بدلیل سنگین بودن آن مشکل به نظر می‌رسد، در صورتی که گلدان‌های گلی خام سبک‌ترند.

۴- گلدان‌های فلزی: گاهی در نهالستان‌های جنگلی از گلدان فلزی استفاده می‌شود. چون وزن آنها سنگین است، لذا از ظروف حلبی بیشتر استفاده می‌کنند مانند قوطی‌های خالی کنسرو یا حلب‌های خالی روغن نباتی که برای این منظور در نظر گرفته می‌شود.

۵- محفظه‌های خشبی: گاهی اوقات از پوست درختان و همچنین از ساقه یا تنه آنها به این منظور استفاده می‌گردد. چوب بامبو تاکنون برای این منظور مورد استفاده قرار داده‌اند.

۶- کیسه‌های پلی اتیلن: امروزه در تمام کشورهای جهان، میلیون‌ها کیسه پلی اتیلن برای نهالستان‌های جنگلی مصرف می‌گردد. این کیسه‌ها با توجه به وزن کم، محکم بودن، هزینه پایین و تهیه در انواع سایزهای مختلف، به سرعت در حال گسترش می‌باشند.

۷- ظروف توربی: این ظروف از ۷۵ درصد تورب، ۲۲ درصد مواد سلولزی و ۳ درصد ماده غذایی قابل حل، تشکیل شده‌اند. ابعاد این ظروف متفاوت است و قطر آنها از ۴ تا ۱۲ سانتی متر تغییر می‌کند. دیواره این گلدان‌ها و یا این ظروف، طوری است که ریشه‌های نونهال می‌توانند از آنها عبور نمایند.

۸- گلدان و یا ظرف مخصوص سیمی: در شرایط خاص گاهی از گلدان‌ها و ظروف سیم پیچیده نیز استفاده می‌کنند. این ظروف حافظ خاک اطراف نهال خواهد بود. سیم به صورت بافته بوده و به شکل سبد بافته شده می‌باشد.

۹- ظروف پلاستیکی یا سینی‌های کشت: این ظروف از مواد پلاستیکی محکم‌تری نسبت به کیسه‌های پلاستیکی ساخته شده و با توجه به محکمی دیواره جوانه زنی، می‌تواند به دفعات برای کشت بذور و قلمه‌ها استفاده شود. این ظروف با توجه به ویژگی‌های فراوانی که دارند، امروزه به طور وسیعی در سطح دنیا در حال گسترش می‌باشند. در جدار یا ته این ظروف منافذی وجود دارد که آب می‌تواند از آنها خارج گردد. نوعی از این ظروف از تعداد زیادی محفظه درست شده که در هر یک از ورقه‌ها یا قالب‌های آن، با توجه به ابعاد حفره‌ها، تعداد زیادی بذر یا نهال به طور همزمان می‌توان کشت کرد. این ظروف اصولاً سبک بوده و با توجه به هزینه پایین و راحتی کار با آن و امکان جابجایی راحت جوانه زنی، امروزه با سرعت زیادی در حال گسترش می‌باشند. ظروف مخصوص دیگری نیز مانند لوله‌های چوبی، نمدهای کهنه، کاغذ پارافین شده و قوطی‌های کهنه کمپوت و... وجود دارند که در سطح محدود می‌توانند استفاده شوند.



محتویات خاک گلدان در نهالستان

وقتی که انتخاب گلدان و یا ظروف مخصوص کاشت معلوم گردید، مسئله حائز اهمیت محتویات خاک گلدان است. با توجه به محدودیت حجم گلدان‌های کشت و لزوم تامین تمام نیازهای نهال‌های کاشته شده در گلدان برای رشد نهال، خاک گلدان‌ها باید از شرایط مناسب و مطلوب‌تری نسبت به خاک کرت‌های کشت نهال، برخوردار باشند. خاک مطلوب گلدان جهت تولید نهال باید دارای خصوصیات ذیل باشد:

۱ - از تخلخل مناسب جهت عبور آب و هوا برخوردار باشد

۲ - قدرت جذب آب و مواد غذایی خوبی داشته باشد

۳ - تا حد امکان سبک باشد

۴ - از هزینه مناسبی برخوردار باشد

با توجه به موارد فوق سعی می‌شود خاک گلدان از ترکیب مناسبی از مواد معدنی و مواد آلی برخوردار شود تا تعادل مناسبی بین ویژگی‌های آن ایجاد گردد. در برخی از نهالستان‌ها جهت تهیه خاک مناسب گلدان، اقدام به مخلوط کردن خاک معدنی مناسب با مواد تقویتی آلی، می‌گردد. حاصل این مخلوط باید قابلیت نفوذ آب و هوا را داشته باشد، بتواند رطوبت را به اندازه کافی در خود نگه دارد، مواد غذایی را در اختیار گیاه قرار دهد، تا حد ممکن وزن کمی داشته باشد و در نهایت از هزینه مناسبی برخوردار باشد. بعضی از نهالستان‌ها از خاک اره، ساقه خرد شده و پوسته دانه برنج، کود پوسیده دامی، پیت ماس، کوکوپیت، خاک برگ پوسیده، کمپوست زباله و... استفاده می‌کنند. همچنین در بعضی از نهالستان‌ها برای گونه‌های زینتی، به عنوان تقویت خاک گلدان، از خون خشک شده حیوانات استفاده می‌گردد.

احتیاطات پرورش نونهای در مناطق خشک

پرورش نونهای در کشورهایی مثل ایران که دارای آب و هوای خشک می‌باشد تا اندازه‌ای با سایر مناطق معتدله فرق می‌نماید و برای همین منظور مراتب زیر باید در طول مدت پرورش نهال مورد توجه قرار گیرد:

۱- فصل خشک طولانی است و درجه حرارت اصولاً بالا است.

۲- لزوم آبیاری منظم نونهای‌ها به دلیل کمی رطوبت هوا، ضروری به نظر می‌رسد.

۳- رشد بعضی از نونهای‌ها بدلیل گرمی هوا در صورت وجود آبیاری منظم، سریع خواهد بود.

۴- کشت نونهای همراه با خاک اطراف ریشه‌ها و یا پرورش نونهای در ظروف مخصوص، بیشترین امکان موفقیت را در مرحله انتقال و کاشت بعدی، تامین می‌نماید. به همین دلیل در مناطق خشک بعضی از گونه‌های سوزنی‌برگان را در تا حد امکان باید در ظروف مخصوص پرورش داده و با خاک اطراف ریشه در محل اصلی کاشت.

بازکاشت نونهال

نونهالی را که در زمین نهالستان به وجود می‌آید بعد از مدتی می‌توان به بستر بازکاشت منتقل نمود و در آنجا آنها را به فاصله‌های بیشتری کاشته و زمان بیشتری نگهداری نمود. همچنین در صورت وجود تقاضا برای نهال‌های با سن و ارتفاع کمتر، می‌تواند نهال‌ها را مستقیماً به محل کاشت منتقل نموده و کاشته شود. مدت زمانی که نونهال‌ها می‌توانند در بستر باز کاشت نگهداری شده و سپس به زمین جنگل کاری منتقل گردند، بسته به تقاضای مشتری، برنامه نهالکاری و هزینه‌های مربوطه دارد. هدف از بازکاشت، تولید نهال‌هایی با ریشه‌های قوی‌تر و ارتفاع بیشتر بوده تا پس از انتقال و کشت در محل اصلی، به سرعت رشد نموده و از ارتفاع مناسبی برخوردار گردند. در اثر بازکاشت، به نهال زمان و فضای بیشتری داده می‌شود. لذا نهال بهتر می‌تواند به رشد خود ادامه داده و از ارتفاع بیشتری برخوردار شود. در اثر بازکاشت، نهال‌ها قوی‌تر شده و بهتر از زمین بهره می‌گیرند. در بعضی از گونه‌ها قبل از اینکه نهال را به بستر جدید انتقال دهند قدری، از ریشه آن را قطع می‌نمایند و آنگاه آن را می‌کارند. در این صورت انتقال نهال آسان‌تر بوده و ریشه فرعی زیادتری برای اخذ مواد غذایی حاصل می‌شود.

هر یک از گونه‌های گیاهی در زمان و ارتفاع مشخصی باز کاشت می‌شوند. نونهال‌های کوچک اکالیپتوس وقتی بازکاشت می‌شود که چهار برگه شده باشد. در گونه‌های خانواده بقولات، وقتی بازکاشت صورت می‌گیرد که برگ‌ها کاملاً ظاهر شده باشند. برای بعضی از گونه‌ها در شرق آفریقا بازکاشت را در جعبه‌های چوبی مخصوص انجام می‌دهند. ابعاد این جعبه‌ها طوری است که عمل حمل و نقل آن زیاد مشکل نباشد. سن نونهال و فصل بازکاشت: اصولاً باز کاشت نهال‌ها در فصل خواب و یا استراحت نهال‌ها صورت می‌گیرد. این کار باید قبل از آغاز دوره رویش مجدد گیاه، شروع نمود. پهن برگان نیز می‌توانند در اواخر پاییز تا اوایل بهار و قبل از رویش مجدد گیاه، بازکاشت نمود. سن نونهال در موقع بازکاشت به عوامل مختلفی بستگی دارد. هر چه سن و ارتفاع نهال‌ها کمتر باشد، درصد استقرار نهال‌ها بیشتر خواهد بود. برای اغلب گونه‌ها مخصوصاً برای سوزنی برگان عمل بازکاشت باید در زمان مناسب انجام گیرد. نونهال‌ها هرچه بیشتر در بستر کشت باقی بمانند، ارتفاع ریشه و شاخ و برگ بیشتری پیدا نموده و در هنگام انتقال و جابجایی، صدمات بیشتری به آنها بویژه به ریشه نهال، وارد خواهد شد. لذا باید حتماً پس از انتقال و قبل از کشت مجدد، یک تعادل مناسب با انجام هرس بین ریشه و شاخه و برگ گیاهان، ایجاد شود. فصل بازکاشت هم بسته به شرایط آب و هوا و نوع گونه، متغیر خواهد بود. در اکثر گونه‌های گیاهی با توجه به انجام فتوسنتز توسط برگ درختان در فصول رویش گیاه، در صورت جابجایی نهال‌ها در فصل فعالیت، قسمت‌های شاخ و برگ گیاه به انجام فتوسنتز و تبخیر و تعرق آب موجود در گیاه ادامه می‌دهند، ولی قسمت‌های ریشه با توجه به صدمات ناشی از جابجایی، قدرت جذب تمام آب از دست رفته توسط اندام‌های هوایی گیاه را نداشته و باعث ضعف و در بسیاری از موارد باعث خشک شدن گیاه خواهند شد.

روش‌های مختلف بازکاشت نهال: عمل بازکاشت در بستر جدید بهتر است در روزهای ابری صورت



گیرد. در موقع بازکاشت باید نونهال همسطح زمین کاشته و همچنین باید خاک کاملاً اطراف ریشه‌های نونهال را بپوشاند. روش‌های مختلفی برای بازکاشت متداول است.

الف- بازکاشت حفره‌ای: در امتداد یک خط مستقیم حفره‌هایی در زمین ایجاد و نونهال را در آن می‌کارند. بهتر است حفره ایجاد شده به صورت استوانه‌ای شکل باشد.

ب- بازکاشت خطی یا شیری: در این روش اقدام به ایجاد یک شیار در خط مستقیم نموده و نهال‌ها را در داخل این شیار می‌کارند. این عمل در خاک‌های سبک بیشتر صورت می‌گیرد.

ج- بازکاشت نهری یا داخل جوی: با بیل یا وسایل دیگر، جویی را حفر می‌نمایند که در صورت امکان باید دقت کرد که یک دیواره آن عمودی باشد. نونهال را در کناره دیواره عمودی قرار داده و خاک روی آن می‌ریزند. البته این عمل بیشتر برای نهال‌های قوی و بزرگ، قابل اجراء است.

د- بازکاشت با وسائل موتوری: در نهالستان‌های بزرگ و یا دولتی، برای اینکه بازده کار از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد، تا آنجا که ممکن است کارها را مکانیزه کرده و از ماشین‌های مخصوص استفاده می‌کنند. در سوزنی برگان، معمولاً برای آنکه نونهال‌های خوب دو الی سه ساله بدست آید، بهتر است فاصله آنها روی خط ۲۵-۱۰ سانتی متر بوده و فاصله بین دو خط در بستر بازکاشت ۵۰-۲۵ سانتی متر گرفته شود. برای پهن برگان با توجه به سرعت رشد گونه‌ها و حجم شاخه و برگ هر گونه، فاصله مناسب در نظر گرفته می‌شود.

انتخاب نونهال‌ها و جدا نمودن نونهال سالم: تمام نونهال‌هایی که در نهالستان‌ها پرورش داده می‌شوند قابل استفاده نیستند. لذا باید تعدادی از آنها را که قابل بازکاشت نیستند، جدا نمود. گاهی ۲۰-۴۰ درصد نونهال‌ها، قابل کاشت نمی‌باشند و بین نهال‌های خوب هم بعضی‌ها بزرگ و قوی هستند و برخی درجه دوم تشخیص داده می‌شوند.

کندن و طبقه‌بندی نونهال: در صورتی که نهالستان به صورت بذرافشانی سرتاسری تهیه شده باشد، در آوردن نونهال مشکل خواهد بود. ولی اگر بذر به صورت نواری یا خطی کاشته شده باشد، بیرون آوردن نونهال آسان‌تر است. امروزه وسائل زیادی برای کندن نونهال موجود است، گاهی از وجود چنگال‌های فلزی مخصوص می‌توان استفاده نمود. ترجیح دارد نونهال‌ها در موقعی که هوا ابری یا بارانی است، از زمین بیرون آورده شوند. اگر بخواهند نونهال را با ریشه‌های عریان منتقل نمایند، بر روی کرت می‌توان مقداری خاک برگ ریخت تا با این عمل در اطراف یقه، ریشه‌های فرعی زیادی بروید. این عمل به اسم سورفاکاژ نامیده می‌شود. همچنین می‌توان با وسیله برندهای ریشه را به طور مورب برید تا موجب ازدیاد ریشه‌های سطحی گردد که این عمل را سرناژ می‌نامند. گاهی هم می‌توان سر نونهال را قطع نمود تا تناسبی بین ریشه و ساقه برقرار شود. این عمل به نام فوشاژ نامیده می‌شود. نونهال‌هایی که در ظروف مخصوص هستند، قبل از آوردن باید آنها را آبیاری کرد و عمل هرس با قطع قسمتی از ریشه نونهال، باید قبل از کندن نونهال صورت گیرد.

حجم خاک اطراف ریشه نهال برای جابه‌جا کردن: نهال‌هایی که با خاک اطراف ریشه آن جابه‌جا می‌گردد، باید از نظر حجم و وزن خاک، متناسب با خود نهال باشند. بخصوص اینکه اغلب نهال‌ها جهت

کاشت به نقاط دیگر حمل می‌شوند و این حمل و نقل مستلزم مخارج خواهد بود. بطور کلی وقتی نهال با خاک اطراف ریشه از زمین بیرون آورده می‌شود، خاک بیشتری برای اطراف ریشه منظور می‌کنند، زیرا در اثر جابجا کردن نهال، مقداری از خاک اطراف آن ریزش پیدا می‌کند. امروزه تولید و استفاده از پاکتهای نایلونی مخصوص کشت نهال، جهت کاشت مستقیم بذر و یا نهال گونه‌های حساس، در سطح وسیعی مورد استفاده قرار گرفته که به دلیل وجود محافظ مناسب در اطراف ریشه، کمک زیادی به حمل و نقل و استقرار مناسب گیاه پس از کشت، می‌نماید.

خاک دادن پای ریشه نهال به صورت موقت: نهال‌هایی که برای کاشت و یا بازکاشت به محل کاشت می‌رسند، تماماً نمی‌توان یک مرتبه کاشت. گاهی اتفاق می‌افتد که دسته‌هایی از نهال را برای مدت کوتاهی باید در مکانی نگهداری کرد. برای همین منظور دسته‌های پیچیده نهال را در زمین طوری قرار می‌دهند که ریشه‌های آنها در داخل خاک قرار گرفته و روز بعد به منظور کاشت، آنها را از خاک بیرون آورده از هم جدا کرده و آنگاه می‌کارند.

بسته بندی نهال در نهالستان

سالن بسته بندی: در نهالستان‌های دائمی و یا بزرگ که هدف آن پرورش تعداد زیادی نهال است، سالنی به منظور بسته بندی نهال درست شده که وقتی نهال‌ها را از کرت‌ها بیرون می‌آورند، برای بسته بندی در این سالن‌ها جمع‌آوری می‌کنند. انبار بسته بندی و سالن بسته بندی نهال باید دارای مشخصات زیر باشد.

الف- انبار بسته بندی بهتر است در نزدیکی دفتر کار مامور نهالستان باشد.

ب- انبار بسته بندی باید مجهز به یک شیر آب باشد.

ج- وجود دو در بزرگ برای این انبار الزامی است.

د- در نهالستان‌های بزرگ ماشین مخصوصی عمل بسته بندی را انجام می‌دهد.

ه- وسایل و امکانات مناسب بسته بندی باید در دسترس باشد.

و- ترازو و یا باسکول بزرگی برای توزین مورد احتیاج است.

ی- وسائل اطفاء حریق در این سالن و یا انبار الزامی است.

تدارک نهال برای حمل و نقل: مسئول نهالستان باید نهال را قبل از حمل و نقل آماده نموده و در صورتی که تعداد نهال محدود باشد آن را می‌توان با مقوای معمولی پیچیده و برای حمل آماده کرد. گاهی برای اینکه وزن نهال زیاد از حد سنگین نباشد و کرایه حمل و نقل فزونی پیدا نکند، نهال‌هایی را که قرار است با خاک اطراف ریشه آن حمل گردد، به جای خاک اطراف ریشه، از خزه، تورب، گونی کنفی، حصیر و... استفاده می‌شود.

ضد عفونی نهال قبل از حمل: برای جلوگیری از انتقال آفات و بیماری‌های گیاهی از طریق جابجایی نهال‌ها، اقدام به ضد عفونی نهال‌ها با مواد ضد عفونی کننده مناسب می‌گردد. برای ضد عفونی نهال‌ها، اغلب



دسته‌های آن را که به هم پیچیده شده با استفاده از مواد ضد عفونی کننده، ضد عفونی می نمایند. این عمل بویژه در خصوص آفات و بیماری‌های قرنطینه‌ای شایع در برخی از کشورها، در مرز کشور مقصد و برای نهال‌هایی که از خارج وارد می شوند، انجام می گردد. انتخاب نوع مواد ضد عفونی کننده با توجه به نوع گونه گیاهی، نوع آفت یا بیماری شایع، مقررات زیست محیطی مقصد، نوع مواد ضد عفونی کننده قابل دسترس و هزینه عمل ضد عفونی، صورت می گیرد.

حمل و نقل نهال: مسئله حمل و نقل نهال از نهالستان به بستر بازکاشت، کاشت در زمین اصلی و برای مسافت دور امری است که باید با دقت صورت گیرد. تمام فصول سال برای حمل و نقل نهال مناسب نیستند. نونهای باید طوری در نهالستان پرورش داده شود که قوی بوده و تحمل حمل و نقل را داشته باشد. ریشه‌های کوچک نونهای در موقع حمل، باید کمتر آسیب ببینند زیرا وقتی ریشه موین آسیب دید، تعادل بین قسمت هوایی و ریشه نونهای به هم خواهد خورد. در موقع تهیه و حمل نونهای گاه دیده شده که قسمتی از شاخه‌های مزاحم را قطع می کنند تا از تبخیر زیادی جلوگیری شود ولی معایب آن در این است که از محل قطع قارچ‌ها می توانند حمله نمایند. برای درمان این امر از مواد ضد قارچ مناسب استفاده می شود که می تواند منافذ را بپوشاند.

بسته بندی برای مسافت دور: اهمیت بسته بندی نونهای برای مسافت دور واضح می باشد زیرا نونهای تازه‌ای که از نهالستان برداشت می گردد، در موقع حمل احتیاج به مواظبت دارد. عدم دقت باعث می گردد که تعداد زیادی از نونهای در مدت کوتاهی از بین بروند. در بسته بندی نونهای برای مسافت دور، باید دقت نمود که در موقع حمل از آسیب بادهای سخت محفوظ بماند. لذا بهتر است آنها را در موقع حمل و نقل در پوشش محافظ مناسب نظیر گونی یا پارچه‌های کنفی، پیچید.

بسته بندی برای مسافت نزدیک: در بسته بندی نونهای برای مسافت نزدیک، بهتر است این کار در روزهای ابری صورت گیرد و حمل با سرعت انجام پذیرد. زمین کاشت را باید قبلاً تهیه نمود که به محض وصول نونهای، کاشت در آن صورت بگیرد.

فاصله کاشت در بستر بازکاشت: در موقع بازکاشت فاصله نونهای بسته به گونه مختلف متغیر خواهد بود، این فاصله به سرعت رشد گونه و نوع نونهای بستگی دارد. بطور کلی باید طوری کاشته شود که وجین کردن و عملیات اصلاحی به آسانی در آن انجام پذیر باشد.

نهال کاری با ماشین در نهالستان

در این روش به وسیله ماشین، شیارهای یک یا چند ردیفه در زمین احداث می گردد و نهال به فاصله‌های منظم در این شیارها قرار می گیرد. خاک زمین نهالستان باید قبلاً آماده بوده و سطح آن کاملاً صاف باشد. تراکتوری که برای کشت به کار می رود، باید قوی باشد.

فاصله کاشت نهال در نهالستان

فاصله کاشت نهال در زمین نهالستان به نوع گونه، وسائل کار و نوع خاک نهالستان بستگی دارد. در صورتی که چند سال متوالی از یک گونه در زمین نهالستان بکارند، خاک زمین فقیر شده و رشد نهال کاهش می‌یابد. بنابراین بهتراست پس از چند سال کاشت، برای مدتی زمین نهالستان را به حالت آیش بگذارند.

مواظبت خاک نهالستان بعد از کشت نهال

بعد از این که بذر در نهالستان کاشته شد و یا نونهال جابه‌جا گردید، خاک نهالستان احتیاج به توجه و مواظبت مستمر دارد. با عمل وجین علاوه بر این که علف‌های هرز را می‌توان حذف کرد، خاک بین نهال‌ها را نرم نموده و تهویه بهتری را در آن ایجاد می‌نمایند. با این عمل اکسیژن هوا در خاک نفوذ کرده و به رشد نهال‌ها کمک می‌کند. وجین با دست تا اندازه‌های متروک شده زیرا سرعت عمل آن کند است، مگر در موارد خاصی که بخواهند برای گونه‌های حساس و ظریف، عمل نمایند. وسائل ساده و متنوعی برای وجین نهالستان وجود دارد که امروزه از آنها استفاده می‌شود. با ماشین‌های مخصوصی نیز می‌توان بین خطوط کاشت را وجین کرد.

ایجاد پوشش سطح خاک در نهالستان

- ایجاد پوشش از مواد و بقایای مرده گیاهی در سطح خاک را به نام پوشش خاک (مالچ) می‌نامند و در سطح خاک بین ردیف‌های کاشت، از آن استفاده می‌کنند. استفاده از مالچ نتایج زیر را به دنبال خواهد داشت:
 - ۱- پوشش مرده‌ای که اغلب از خورده‌های چوب، خاک اره و سرشاخه خرد شده درختان است، حافظ رطوبت سطح خاک بوده و از تبخیر آن جلوگیری می‌کند.
 - ۲- با کاهش یخ زدن سطح خاک، از بروز خسارت به نونهال‌ها، جلوگیری می‌کند.
 - ۳- لایه سطحی خاک به حالت نرم باقی می‌ماند.
 - ۴- هوموس و مواد آلی برای خاک و نونهال تامین می‌گردد.
 - ۵- از ظهور علف‌های هرز جلوگیری می‌کند.

تاسیسات و سازه‌های مورد استفاده در تکثیر گیاهان

برای تکثیر گیاهان، غالباً نیاز به استفاده از امکانات و تاسیسات خاصی است که هرکدام از آنها بسته به عوامل گوناگون، کاربردهای مختلفی دارند. هدف اصلی استفاده از این تاسیسات، کنترل شرایط محیطی در زمان‌های مورد نیاز گیاه و در راستای بهبود رشد و نمو گیاهان جوان و آماده‌سازی آنها برای انتقال به مزرعه و همچنین تولید خارج از فصل و یا پرورش گیاهان در شرایط آب و هوایی متفاوت با شرایط طبیعی رشد گونه گیاهی، می‌باشد. شش نوع تاسیسات متداول در تکثیر گیاهان عبارت است از: خزانه‌ی هوای آزاد، سایبان، شاسی سرد، شاسی گرم، سرپوش و گلخانه.



خزانه هوای آزاد

خزانه هوای آزاد، عبارت از کرت یا باغچه‌ای، به ابعاد دلخواه (معمولاً با عرض دو متر) که بذرها در آن به صورت متراکم، کشت می‌شوند. نشاء‌ها پس از رشد با توجه به اندازه مناسب نشاء‌ها در زمان انتقال و همچنین فصل مناسب سال جهت کشت و استقرار در زمین اصلی، به عرصه کشت منتقل می‌شوند. این کرت‌ها معمولاً در پیرامون خود دارای دیواره خاکی بوده که جهت انجام بهتر عملیات کشت و نگهداری، احداث می‌گردند. همچنین این دیواره می‌تواند از مواد چوبی، پلاستیکی و بتونی احداث گردد. در مناطقی که با توجه به شرایط آب و هوایی، میزان رطوبت خاک بالا بوده و زهکش به سختی انجام می‌گیرد، جهت جوانه زنی و رشد بهتر بذور، سطح کرت را مقداری از راهروهای اطراف، بلندتر در نظر می‌گیرند (شکل ۱).

روش‌های کاشت بذر در خزانه به دو شکل انجام می‌گیرد. اگر بذرها ریز باشند باید به صورت دست‌پاش در سطح کرت به صورت یکنواخت کاشته می‌شوند و اگر بذرها درشت بایستی به صورت ردیفی و با فواصل مشخصی بین و روی ردیف‌ها به مقدار زیاد و متراکم، کاشته شوند. بسیاری از گیاهان مانند اغلب سبزی‌ها و گیاهان دارویی که عمدتاً گیاهان علفی هستند دارای بذرهایی ریز هستند و پاره‌ای از گونه‌های دارویی که دارای شکل بوته‌ای، درختچه‌ای و یا درختی هستند، دارای بذرهایی درشتی می‌باشند. مدت زمان لازم برای مراقبت از نشاء یا نهال‌ها بستگی به نوع گونه‌ی گیاهی، شرایط آب و هوایی، وضعیت فیزیکی و کیفی خاک، شرایط آب و هوایی زمان انتقال و... داشته و ممکن است از چند هفته تا چندماه و یا حتی بیشتر ادامه پیدا کند؛ پس از این مدت بایستی آنها را فصل مناسب سال بویژه از نظر دما و رطوبت، به زمین اصلی انتقال داد.



شکل ۱- خزانه هوای آزاد

سایبان

یکی از تاسیسات ساده در باغبانی، سایبان است. سایبان از یک اسکلت چوبی یا فلزی که روی آن را با موادی نظیر پلاستیک، پارچه، شاخ و برگ گیاهان و مانند آنها پوشانیده‌اند، تشکیل شده است. ارتفاع آن را بسته به نوع و ارتفاع گیاه کشت شده و نحوه آبیاری، بین ۱-۲ متر در نظر می‌گیرند. کاربرد عمده‌ی سایبان در جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید به گیاهان جوان و حساس است تا با این کار، چنین گیاهانی از آفتاب شدید خورشید (به ویژه در فصل گرم و خشک تابستان) مصون مانده و در زمان مناسب به عرصه کشت منتقل شوند (شکل ۲).



شکل ۲- سایه بان

شاسی سرد

ساده‌ترین و ارزان‌ترین تاسیسات در باغبانی است که از آن برای حفاظت گیاهان حساس به سرما استفاده می‌شود. در این گونه تاسیسات، تنها منبع تامین‌کننده‌ی حرارت، نور و گرمای خورشید است. برای احداث شاسی سرد ابتدا نهری با طول و عرض دلخواه حفر می‌شود؛ سپس برای زهکشی بهتر، در ته آن کمی ماسه درشت ریخته و بر روی آن خاک مرغوب همراه با کود پوسیده یا خاک برگ ضد عفونی شده می‌ریزند و در آخر چارچوبی که از قبل تهیه شده بر روی این نهر قرار می‌گیرد. جنس چارچوب می‌تواند از چوب، آهن، سیمان و یا آلومینیوم باشد. به‌منظور استفاده از نور و حرارت بیشتر، درب (سقف) شیش‌های یا پلاستیکی آن، از شمال به جنوب شیب‌دار تهیه می‌شود.

شاسی گرم

از نظر ساختمانی تا اندازه‌ای مشابه شاسی سرد است، با این تفاوت که در آن وسایل‌های برای تامین گرما وجود دارد. برای تولید گرما می‌توان از کودهای دامی یا مواد گیاهی استفاده کرد. در اثر فعالیت میکروارگانیسم‌ها در طی فرایند پوسیدن و تخمیر مواد گیاهی زیر بستر کشت، گرما تولید می‌شود. این گرما



برای جوانه زنی و رشد بذور و نشاء بسیاری از گونه‌های دارویی، کافی است. همچنین می‌توان با استفاده از کابل‌های برقی یا لوله‌های آب گرم در ته شاسی گرم یا در دیواره‌های جانبی آن، اقدام به تولید گرما و گرم کردن بستر کشت نمود. در شاسی گرم نیز در زمان مورد نیاز، باید به سایه دادن، تهویه و کنترل دما و رطوبت، توجه زیادی کرد. (شکل ۳).



شکل ۳- شاسی گرم

سرپوش

سرپوش‌ها، همانند شاسی سرد تنها با استفاده از نور خورشید گرم می‌شوند و از نظر ساختمانی از پوشش شفاف پلاستیکی یا فایبرگلا و معمولاً از اسکلت نازک فلزی تشکیل شده‌اند. برخی از انواع آن قابل جابجایی بر روی نشاءها هستند. ارتفاع انواع متداول سرپوش در حدود ۵۰ سانتی‌متر یا کمتر است. در بعضی سرپوش‌ها دو انت‌های آن باز است در حالیکه سرپوش‌های جدید به صورت تونل کوتاه (مینی تونل) هستند؛ در این حالت حلقه‌های نازک فلزی در فواصل مشخصی بر روی جوی کوچکی در داخل زمین قرار داده شده و بر روی آن پلاستیک کشیده می‌شود و دو سر پلاستیک را در دو انت‌های جوی کشیده و به قیم می‌بندند. سرپوش‌های تونلی بطور موثر، گیاهان را در برابر سرمازدگی محافظت نمی‌کنند، بنابراین باید از آنها در مناطق با آب و هوای گرم‌تر استفاده نموده و یا در اوایل کشت بذور گونه‌های گیاهی که گیاهان از حساسیت بیشتری برخوردارند، استفاده نموده و پس از مقاوم شدن گیاهان نسبت به سرمای محیط، اقدام به جمع‌آوری جوانه زنی کرد.

گلخانه

ساختمانی است که آن را با پوششی شفاف، که به راحتی نور از آن عبور می‌کند پوشانیده‌اند. در این شرایط می‌توان عوامل محیطی دما، نور، رطوبت نسبی و میزان گازها را کنترل کرد؛ از این رو گلخانه مکانی است که در تمام سال نباتات را در آنجا می‌توان پرورش داد و یا در مواقعی از سال که شرایط نگهداری گیاهان

در هوای آزاد مناسب نیست، از آن استفاده کرد. گلخانه همانطور که از نامش پیداست، بیشتر برای تولید و پرورش گل مورد استفاده قرار می‌گرفته که با پیشرفت این صنعت، دامنه‌ی کاربرد آن وسیع‌تر شده و علاوه بر تولید و پرورش انواع مختلف گلها، می‌توان گلخانه را برای اعمالی مانند ریشه‌دار کردن قلمه‌ها، پیش‌رس کردن محصولات مختلف و تولید خارج از فصل انواع میوه و سبزیجات و غیره مورد استفاده قرار داد. اجزای اصلی گلخانه‌ها می‌توانند شامل موارد ذیل باشند: اسکلت (ساخته شده از چوب، آهن و آلومینیوم)، پوشش (با استفاده از موادی چون پلی‌اتیلن، پی‌وی‌سی، شیشه و پلی‌استر)، راهروها، سیستم‌های گرمایشی، سیستم‌های سرمایشی و اطاق کار.

انواع گلخانه‌ها با توجه به نوع محصول، شرایط آب و هوایی محل احداث، امکانات قابل دسترس و میزان سرمایه گذاری مورد نیاز می‌توانند از تاسیسات بسیار ساده تا مدرن و پیشرفته متغیر باشند. هرچه گلخانه پیشرفته‌تر باشد از امکانات مناسب‌تری جهت کنترل دقیق‌تر عوامل محیطی و اجرای اتوماتیک فرآیندهای تولید محصول، برخوردار خواهد بود.

اقدامات لازم برای کشت

اغلب نهالستان‌های دولتی و یا نهالستان‌های مهم خصوصی که تعداد قابل ملاحظه‌ای نهال تولید می‌کنند، به یک یا چند گلخانه مجهز هستند. برای احداث گلخانه در نهالستان به یک قطعه زمین کاملاً مسطح احتیاج است. در صورتی که سقف گلخانه دارای دو شیب در دو جهت باشد، بهتر است در جهت شمالی و جنوبی باشد. گلخانه‌ها در باغبانی متنوع بوده و دارای انواع گرم و سرد می‌باشند. گلخانه‌های گرم درجه حرارت داخل شان ۲۴-۱۸ درجه سانتی‌گراد است اما گلخانه‌های با حرارت متوسط یا معتدل درجه حرارت داخل شان ۱۸-۱۲ درجه سانتی‌گراد است. حداکثر درجه حرارت داخل گلخانه‌های سرد به ۱۲ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. برای ساختن این گلخانه‌ها از مصالح ساختمانی استفاده می‌شود.

تشکیلات داخلی یک گلخانه

در داخل هر گلخانه با توجه به عرض گلخانه، تعدادی بستر با طول و عرض مناسب احداث گردیده و برای دسترسی به بسترها، راهروهای طولی و عرضی مناسب، با عرض مطلوب احداث می‌گردد. گاه دیواره بین بستر از سیمان ساخته شده که داخل آن را از خاک و ماسه پر نموده و در بین بستر انواع گونه‌ها را کشت می‌کنند. **تهویه داخل گلخانه:** برای تهویه هوای داخل گلخانه و تنظیم درجه حرارت در تابستان قسمتی از پنجره‌های جانبی گلخانه باید متحرک باشند تا بتوان در موقع لزوم آنها را باز نمود. مساحت کل پنجره‌های متحرک که برای تهویه هوا قابل باز شدن هستند حداقل باید ۱۰ درصد مساحت کل پنجره‌های گلخانه باشد. همچنین می‌توان برای سرمایش، گرمایش و تهویه گلخانه از دستگاه‌های متعدد موجود در بازار با توجه به شرایط فنی و اقتصادی، استفاده نمود.



شوفاز: برای گرم کردن گلخانه از روش های مختلفی می توان استفاده کرد. گاهی از دستگاه شوفاز با آب گرم استفاده می کنند. بهتر است که دستگاه درجه حرارت بطور خودکار تنظیم شود تا از افزایش و یا کاهش زیاد در امان باشد.

نگهداری گلخانه: چون هوای داخل گلخانه اغلب گرم و مرطوب می باشد، دیواره های جانبی و ستون های داخلی که اغلب از مواد فلزی ساخته می شود، آسیب پذیر می باشند، برای جلوگیری از صدمه وارده بهتر است هرچند سال یک مرتبه قسمت های داخل رنگکاری گردد. لوله های فلزی گلخانه و لوله های شوفاز گرم خانه در یک محیط مرطوب زنگ می زنند. بنابراین هرچند سال یک مرتبه باید رنگ آمیزی گردد. حتی پنجره های شیشه ای را باید هر ساله پاک کرد زیرا اغلب از گرد و غبار پوشیده می شوند و از عبور نور آفتاب جلوگیری می کنند. امروزه اسکلت های مخصوص و تجهیزات سرمایش و گرمایش جهت استفاده در گلخانه تولید گردیده که به علت ضد زنگ و گالوانیزه بودن آنها، از استحکام مناسبی در برابر گرما و رطوبت گلخانه برخوردار بوده و به طور گسترده ای استفاده می گردند.

تکثیر در هوای مرطوب گلخانه

در تکثیر گیاهان بخصوص از راه قلمه همیشه این مسئله مورد نظر است که قلمه ها شادابی خود را حفظ نمایند، زیرا شادابی قلمه ها به ریشه دادن آنها کمک می کند. برای قلمه زدن آن را از شاخه های نرم و شاداب گرفته و در محوطه گلخانه یا شاسی، می گذارند. رطوبت محیط آن باید همیشه محفوظ بماند. تکثیر در گلخانه سرپوشیده صورت می گیرد اما در هوای آزاد نیز می توان قلمه ها را کاشت. اگر قلمه ها را در هوای آزاد بکارند، در صورت تامین رطوبت و دمای مناسب، قلمه ها از نور خورشید استفاده نموده و ریشه دادن آنها آسان تر صورت می گیرد، لذا در این روش استفاده از سایبان و روش های مناسب آبیاری، کمک زیادی به ریشه دهی قلمه ها خواهد نمود. تولید رطوبت مصنوعی به صوت غبار و مه در بعضی نهالستان ها امکان پذیر است. این عمل با استفاده از سیستم های مه پاش که از یک پمپ مخصوص، شیلنگ یا رابطه ای تحت فشار و نازل های مخصوص، تشکیل گردیده و کمک مناسبی جهت ریشه دار کردن قلمه ها، به شمار می آید. در این روش آب به صورت پودر و ذرات بسیار ریز به روی قلمه ها پاشیده می شود. در این حالت سطح قلمه ها همیشه مرطوب بوده و تبخیر به حداقل ممکن می رسد. در این روش باید از خیس شدن بیش از حد بستر کشت جلوگیری نموده و فقط رطوبت فضای گلخانه در حد نزدیک به اشباع حفظ شود. لذا مدت زمان روشن بودن سیستم و مه پاشی و همچنین فاصله زمانی بین هر بار عملکرد سیستم، باید به طور دقیق محاسبه و اعمال گردد. برای جلوگیری از خطای انسانی، این امر با استفاده از وسائل فنی اتوماتیک استفاده می شود.

انبار یا پناهگاه زمستانی برای نهال

در نهالستان های بزرگ برای بعضی از گونه های ظریف پناهگاهی درست کرده و نهال را با ریشه برای مدت زیادی بخصوص در زمستان در زیر پناهگاه در خاک قرار می دهند و در اوایل بهار دسته های نهال را از

خاک درآورده و برای کاشت آماده می‌کنند. باید مکرراً دسته‌های نهال را که ریشه آنها در خاک قرار گرفته مورد بازدید قرار داد زیرا در اوایل بهار قبل از جوانه زدن باید کاشته شوند.

استفاده از سردخانه در نهالستان

امروزه استفاده از سردخانه در نهالستان‌ها به منظور حفظ بذر و نهال، بخصوص برای نهال‌های ریشه عریان، رواج یافته است. چنانچه بعضی از نهال‌ها را با ریشه عریان در سردخانه روی طبقات فلزی و یا چوبی مدت زیادی باقی می‌گذارند تا برای کاشت در موقع مناسب بتوانند از آن استفاده کنند. حتی در باغبانی نیز این سردخانه‌ها به منظور حفاظت قلمه و یا موارد دیگر استعمال دارد. کنترل رطوبت و درجه حرارت در این سردخانه‌ها عملی است و یکی از فوائد آن به شمار می‌آید زیرا اگر نهال بخواهد مدتی در طبیعت قبل از کاشت باقی بماند، تغییرات ناگهانی درجه حرارت باعث خسارت می‌شود که گاه قابل جبران نمی‌باشد. در این سردخانه‌ها بذور درختان جنگلی حفاظت می‌گردد و بدین وسیله می‌توان قدرت جوانه زدن بذر را مدتی محفوظ نگاهداشت. گاهی نیز شاخه‌های حاوی پیوندک درختان را در سردخانه می‌گذارند تا در موقع لزوم از آن استفاده کنند.

جایگزین کردن نهال در سردخانه: نهال‌ها را می‌توان بسته بندی کرده و به صورت دسته‌های متعددی در روی قفسه‌ها کنار هم و یا در کیسه‌های پلاستیکی جایگزین نمود. قبل از این که نبات و یا نهال را در سردخانه جایگزین نمایند، آن را ضد عفونی می‌کنند تا از آسیب احتمالی آفات و امراض محفوظ بماند. گاه نهال‌های کوچک را در صندوق‌هایی که حاوی تورب مرطوب است، گذاشته و آنگاه در سردخانه قرار می‌دهند. چون اغلب نهال‌ها با ریشه عریان در این سردخانه‌ها قرار می‌گیرد، لذا باید رطوبت کافی در محیط موجود باشد تا گیاه رطوبت کمتری را از دست بدهد. ضمناً رطوبت نسبی محیط هم نباید بیش از حد باشد زیرا باعث گسترش رشد و نمو قارچ می‌گردد.

کود دهی و تقویت زمین نهالستان

در اثر کاشت نهال و بهره‌برداری دائمی در یک نهالستان، خاک آن بعد از مدتی ضعیف گشته و شرایط مطلوب برای رشد گیاهان را از دست می‌دهد. گیاهان برای رشد مناسب و مطلوب، علاوه بر شرایط اقلیمی و اکولوژیکی مناسب، نیاز به تغذیه مطلوب جهت رشد و گسترش ریشه و اندامهای هوایی دارند. جهت تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان برای تداوم رشد گیاه، باید دائماً به تامین مواد و عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان متناسب با عناصر جذب شده از خاک توسط گیاه، اقدام گردد. این امر معمولاً از طریق اضافه نمودن کودهای آلی و شیمیایی به خاک تامین می‌گردد. کودهای آلی منشاء بیولوژیک داشته و معمولاً از بقایای گیاهان و جانوران در شرایط مناسب، تولید می‌گردد. کودهای شیمیایی منشاء سنتزی داشته و در کارخانجات خاصی و طی مراحل ویژه‌ای تولید می‌گردند. اضافه نمودن کود پوسیده دامی و خاک برگ و هوموس به خاک



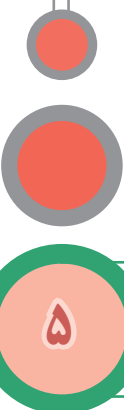
علاوه بر تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان، به اصلاح ساختمان خاک نیز کمک نموده و شرایط مطلوبی را برای رشد گیاه فراهم می نماید. ولیکن با توجه به عدم دسترسی به آن در برخی مناطق و از طرفی هزینه بالای خرید و انتقال آن، معمولاً کمتر از حد مورد نیاز در اختیار زمین قرار داده و بیشتر از کودهای شیمیایی جهت تامین نیازهای گیاهان، استفاده می شود.

آیش زمین نهالستان

بعضی از کرت ها یا قطعات را به حال آیش می گذارند، البته باید مواظب بود که علف های هرز نیروی زمین را از بین نبرد. در بعضی موارد زمین را شخم زده و پاک نموده و به حال خود باقی می گذارند. گاهی آیش را با کاشت بعضی از نباتات توام می نمایند. اغلب این نباتات از خانواده بقولات هستند.

وسعت زمین نهالستان

وسعت نهالستان، بستگی به تعداد تولید سالیانه نهال دارد. به علاوه سن درختان که باید برداشت شوند و فاصله آنها در نهالستان موثر است. بطور مثال می توان گفت برای گونه کاج یکساله برای ۱۰۰,۰۰۰ نهال که در هر متر مربع ۲۰۰ عدد بذر مصرف شود ۵۰۰ متر مربع می توان در نظر گرفت و برای گونه های دو ساله آن که یکسال در بستر کاشت و یکسال در بستر باز کاشت باشد، می توان ۵۰۰ متر مربع برای بستر کاشت و ۷۵۰۰ متر مربع بستر باز کاشت یا در حقیقت ۸۰۰۰ متر مربع، فضا در نظر گرفت ولی در هر صورت می توان با دانستن فاصله تقریبی بذور و یا فاصله نهال ها در بستر باز کاشت، این مساحت را تعیین نمود.



فصل پنجم

بذور درختان جنگلی، جمع آوری و نگهداری



بخش اول: بذور درختان پهن برگ و سوزنی برگ

مقدمه

با توجه به میوه‌های که بذور را در بر گرفته است تعاریف مختلفی از بذور را می‌توان مطرح کرد. بذور می‌تواند همان دانه گیاه باشد ولی بیشتر بذرها شامل دانه به همراه تمام یا قسمتی از میوه می‌باشند. در بیشتر مواقع بذور همان میوه است ولی با توجه به کوچکی بذرها از یک سو و یا همراهی بذرها با میوه گیاه از سوی دیگر، شناسایی اغلب بذرها با استفاده از شکل، نوع و میوه آنها صورت می‌گیرد.

مشخصات بذور:

شکل بذور: با توجه به متفاوت بودن گیاهان در طبیعت انواع و اقسام بذرها نیز در طبیعت بین جنس‌های مختلف گیاهی مشاهده می‌شوند و بین گونه‌های گیاهی که از یک جنس هستند این تفاوت‌ها کمتر قابل مشاهده می‌باشد.

رنگ بذور: بذرها دارای رنگ‌های مختلف و متنوعی هستند که شامل رنگ‌های تیره، براق، رنگ‌های روشن و یا آمیخته‌های از رنگ-های گوناگون می‌باشند. رنگ بذور برخی از گیاهان پس از رسیدگی کامل و تا قبل از شروع جوانه زنی تحت تاثیر شرایط محیطی تغییر می‌کند.

شکل ظاهری: شکل بذور به شکل تخمک اولیه آن بستگی دارد که دارای شکل‌های مختلفی از قبیل کروی، دایره‌ای پهن، مستطیلی، دوکی، لوبیایی، بیضی، باریک کشیده و اشکال دیگری می‌باشد.

اندازه بذور: در طبیعت بذرهایی از چند دهم میلی‌متر تا چندین سانتی‌متر وجود دارند. به عنوان مثال بذرهای گیاهانی مثل صنوبر و بید بسیار ریز و در حد یک میلی‌متر و بذور درختانی چون نارگیل که کل میوه آن در واقع بذور است ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر قطر دارد. اندازه بذور یک درخت خاص تحت شرایط محیطی از قبیل آب و هوا، خاک، سن درخت و میزان باردهی می‌تواند متفاوت باشد.

پوسته بذور: پوسته سخت بذور در گیاهانی مانند نارگیل و تعدادی از گیاهان علفی دیده می‌شود. برخی درختان پوسته بذور نازک دارند. حالت پوسته بذور می‌تواند محافظی برای بذور در برابر شرایط نامساعد محیطی باشد. همچنین می‌تواند در طول دوره خواب بذور و شرایط لازم برای جوانه زنی بذور نقش داشته باشد.

زوائد بذور: سطوح روی بذرها می‌تواند صاف و صیقلی و گاهی دارای زوائدی خاص باشد که دارای اشکال متفاوتی در گونه‌های گیاهی هستند. این زوائد می‌تواند سخت و استخوانی یا نرم و حتی کرکی شکل باشند. سطح تعدادی از بذور دندانه دار بوده که در پراکنش آن در طبیعت نقش مهمی دارد.

لپه‌ها در بذور: در طبیعت تعدادی از بذور دارای یک یا دو لپه بوده و گاهی بدون لپه می‌باشند. شکل درونی بذور می‌تواند در تمایز آن در طبیعت موثر باشد. از جمله می‌توان به شکل و تعداد لپه‌ها، نوع



اندوخته‌های غذایی، رنگ محتویات درونی آنها و شکل جنین اشاره نمود. در هر صورت وضعیت درونی بذر می‌تواند علاوه بر کمک به شناسایی آن در تشخیص سلامت بذر نیز موثر باشد.

کرک‌ها: بسیاری از بذرها در طبیعت فاقد کرک می‌باشند ولی تعدادی دارای کرک‌هایی با اشکال مختلف بوده که تمام بذر یا قسمتی از آن را در بر گرفته‌اند. معمولاً این کرک‌ها مثل کرک‌های پنبه، صنوبر و بید نقش پراکنش بذر در طبیعت را برعهده دارند. اشکال مختلف کرک‌ها می‌تواند در شناسایی بذرها کمک شایانی به ما کند.

طول عمر: حد فاصل زمانی که بذر به رسیدگی کامل رسیده باشد تا زمانی که بذر هنوز قدرت رویش و جوانه زنی و تکثیر را دارد طول عمر بذر (دیر زیستی بذر) می‌گویند. طول عمر بذر به نوع گونه، شکل، ضخامت پوسته و مواد درونی بذر بستگی دارد و از چند ماه تا چند سال متفاوت است. معمولاً بذرهایی با پوسته سخت و مواد درونی خشک دارای طول عمر بیشتر و بذرهایی که دارای پوسته نازک و مواد درونی تر و روغنی هستند طول عمر کمتری دارند.

خواب بذر: بذر تعدادی از گیاهان بلافاصله پس از رسیدن و قرار گرفتن در شرایط مساعد محیطی شروع به جوانه زنی و رشد می‌کنند ولی در برخی دیگر از گیاهان، بذرها پس از رسیدگی حتی در صورت قرارگرفتن در بهترین شرایط محیطی قادر به رشد نبوده و جوانه نمی‌زنند که در این حالت به اصطلاح گفته می‌شود که بذر در خواب است. حالت خواب و زمان سپری شدن این دوره و آمادگی بذر برای رویش به عوامل متعددی مانند پوسته بذر، ترکیبات شیمیایی، نور و دما بستگی دارد.

قوه نامیه: توانایی جوانه زنی و سبز شدن بذر در طول عمر بذر را قوه نامیه می‌گویند. بذور پس از سپری کردن دوره خواب، با مناسب شدن شرایط محیطی شروع به رشد می‌کنند. قوه نامیه بذر با گذر زمان کاهش می‌یابد تا جایی که در اصطلاح بذر مرده و دیگر قدرت رویش ندارد.

درصد خلوص: وزن بذر خالص از گیاه مورد نظر نسبت به وزن بذر سایر گیاهان همچنین گرد و خاک و مواد زایدی مثل چوب، برگ و پوست را درصد خلوص می‌گویند.

وزن هزار دانه: وزن هزار دانه از بذر هر گیاه معیاری برای سنجش کیفیت نمونه بذر جمع آوری شده است. بدیهی است هرچه این وزن بیشتر باشد نشان دهنده مرغوبیت بذر خواهد بود.

مبداء بذر: منطقه رویشی بذر با توجه به شرایط آب و هوایی، شیوع بیماری‌ها، ویژگیهای محیطی و غیره معیاری برای کیفیت بذر تولید شده می‌باشد.

تعیین سلامت بذر: بذر جمع آوری شده قبل از مصرف باید با در نظر گرفتن موارد زیر مورد بررسی کیفیت و سلامت قرار گیرد.

غوطه ور کردن در آب: بذر سالم هرگز بر سطح آب نیامده و در ته ظرف ته نشین خواهد کرد.

برش بذر: مشاهده وضعیت تعدادی بذر نمونه از نظر اجزای داخلی می‌تواند نشان دهنده سلامت بذر باشد
سبز کردن بذر: تعیین قدرت جوانه زنی بذر با کاشت مقدار نمونه‌ای از کل بذر در ظروف آزمایشگاهی و بررسی نتایج آن وضعیت سلامت بذر را نشان می‌دهد.

استفاده از محلول‌های شیمیایی: برای تعیین سلامت بذر از مواد شیمیایی استفاده می‌شود. این مواد در اثر فعالیت حیاتی پس از خیساندن بذر تغییر رنگ می‌دهند.

استفاده از اشعه: با استفاده از اشعه‌هایکس و بررسی نمونه بذر سلامتی جنین و ذخیره غذایی بذر قابل تشخیص خواهد بود.

کاربری بذور پهن برگ ها در تولید نهال

۱- بلوط: بلوط‌ها درختانی بلند با پوسته ضخیم و سخت می‌باشند. به طور متوسط تا ۲۰۰ سال عمر کرده و درختانی تک پایه با گل‌های تک جنسی می‌باشند. میوه‌های درختان فندقه با برون بر چرمی است که درون پیاله‌ای فلس دار قرار گرفته است. میوه‌ها به صورت انفرادی یا گروهی مشاهده می‌شوند. برای شناسایی میوه درختان بلوط توجه به مواردی از جمله شکل خاص میوه، ابعاد میوه، پیاله و پایه دار بودن یا نبودن میوه‌ها کمک شایانی به ما می‌تواند باشد. پس از برداشت میوه درختان بلوط که یا به صورت چیدن از درخت یا جمع آوری از روی زمین صورت می‌گیرد، آنها را کمی خشک کرده و بعد پیاله‌ها را از آنها جدا کرده و نگهداری می‌کنند.

بذرها به علت مواد غذایی خود دوام چندانی ندارند اما قوه نامیه خوبی داشته و به همین علت می‌توان به صورت خشک آنها را نگهداری کرد. بهترین وضعیت نگهداری بذرها در دمای کم و رطوبت پایین بوده که‌هاین امر موجب طولانی تر کردن قوه نامیه بذر می‌شود. برای کاشت بذرهای تیمار خاصی مورد نیاز نیست، فقط در زمان کاشت بذر باید از خورده شدن بذر توسط جانداران جلوگیری شود.

۲- توسکا: گل‌های نر و ماده روی یک پایه اما به صورت جداگانه وجود دارند. قبل از ظهور برگ‌ها در درخت در ماه‌های بهمن و اسفند گل‌ها پدیدار می‌شوند. میوه‌ها مخروط‌هایی سیاه رنگ، چوبی و کوچک هستند که اندازه آنها حداکثر ۱۰ تا ۱۲ سانتی‌متر می‌باشد که‌هاین مخروط‌ها به صورت چندتایی در یک خوشه قرار می‌گیرند. میوه‌ها حاوی بذر بوده که در اواخر تابستان تا اوایل پاییز می‌رسند و در زمان رسیدگی از درخت می‌ریزند. ریزش میوه‌ها در آبان ماه اتفاق می‌افتد. پس از ریزش، پوسته میوه خشک شده و بذرهای آن جدا می‌شوند. بذرهای فندقه بوده و بسیار ریز هستند و رنگ آنها قهوه‌ای است. بذرهای دارای ابعادی به طول ۲/۵ سانتی‌متر، عرض ۲ سانتی‌متر و قطر ۰/۷ میلی‌متر می‌باشند. میوه‌ها را در آبان ماه جمع آوری کرده و با استفاده از روش بوجاری بذرهای را از میوه جدا می‌کنند. درختان توسکا از سن ۱۰ تا ۱۵ سالگی شروع به باردهی می‌کنند و هر چند سال یک بار باردهی آنها افزایش پیدا می‌کند. قوه نامیه بذرهای این درختان کم بوده و حدود ۳۰ درصد می‌باشد و دوام حیاتی ۲ تا ۳ سال دارند. برای کاشت این درختان از بذرهای تازه استفاده می‌کنند که نیاز به تیمار چندانی ندارند و خیساندن ۱۵-۱۰ روزه آنها در آب یا استراتیفیکاسیون سرد بذرهای برای چند ماه کافی است. نگهداری بذرهای به علت ریز بودن آنها در ظرف دربسته صورت می‌گیرد.

۳- افرا: این جنس شامل گونه‌های درختی و درختچه‌ای است که در جنگل‌های شمال کشور از با ارزش‌ترین درختان به شمار می‌رود. بذر و میوه‌های درختان دو فندقه و بال دار است که در واقع میوه فندقه‌ای می‌باشد که از یک سو به صورت یک بال گسترده است. دو عدد از این فندقه‌ها از قاعده میوه به



یکدیگر متصل شده و به وسیله یک پایک مشترک به محور گل چسبیده اند که به بذر سیمای دو فندقه بال دار می دهند. ابعاد، شکل و زوایای بین بال ها در گونه های مختلف متفاوت است و نشانه خوبی برای شناسایی گونه های مختلف این جنس می باشد. این درختان در اردیبهشت ماه به گل رفته و میوه آن در اواخر تابستان تا اوایل پاییز به رسیدگی کامل می رسد. میوه ها در ابتدا زرد تیره و سپس سبز یا قهوه ای متمایل به قرمز می شوند. میوه ها بیشتر بصورت چندتایی به محور گل متصل هستند. میوه ها در اواخر تابستان یا اوایل پاییز از درختان ریخته و به علت شکل خاصی که دارند به راحتی در اطراف پراکنده می شوند. بذر درختان را یا از درخت چیده یا اقدام به جدا کردن سرشاخه های حاوی بذر می کنند. درختان افرا از همان ابتدای رشد شروع به باردهی کرده و تقریباً هر سال به بار می نشینند. بذرها را پس از چیدن بوجاری کرده و سال بعد مستقیم در محل می کارند. گاهی برای بالا بردن جوانه زنی از روش استراتیفیکاسیون در ماسه خنک به مدت ۱۵۰ تا ۳۰۰ روز استفاده می کنند.

۴- راش: درختی یک پایه بوده که گل های نر و ماده آنها از یکدیگر جدا می باشند. در سن ۳۰ الی ۴۰ سالگی شروع به بذردهی کرده که در اوایل تولید بذر کمی داشته اما در سن ۵۰ تا ۶۰ سالگی بذرها ی خوبی تولید می کند. نکته مهم این است که این درختان هر ساله بذر تولید نمی کنند و تولید بذر در آنها هر ۳ تا ۶ سال یک بار می باشد. گل ها همزمان با برگ ها در اوایل بهار ظاهر می شوند و در اوایل پاییز گل های ماده به طور کامل به میوه تبدیل می شوند. میوه راش در واقع فندقه های بسیار ریزی است که در یک پیاله خاردار متراکم به صورت کامل قرار گرفته است. این پیاله خاردار در نیمه دوم پاییز با رسیدن بذرها در آن به وسیله چهار شکاف طولی باز شده و باعث پراکنش بذر در طبیعت می شود. برای جمع آوری بذرها کپسول ها را جمع آوری کرده و بذر داخل آن را استخراج می کنند. زمان جمع آوری کپسول ها در پاییز می باشد که پس از جمع آوری آنها را خشک کرده و شکاف داده و بذرها را از آن جدا می کنند. قوه نامیه بذرها ۵۰ تا ۷۰ درصد است. برای خشک کردن بذرها آنها را در برابر نور خورشید قرار داده و هر چند روز یکبار آنها را زیر و رو می کنند. بذرها نباید بیش از حد خشک شوند. پس از آن برای نگهداری بذرها آنها را در ماسه مرطوب قرارداده و برای ۶۰ تا ۹۰ روز نگهداری می کنند که این خود نوعی تیمار قبل از کاشت برای درخت به حساب می آید. بعد از خارج کردن بذرها از ماسه آنها را یک شبانه روز در آب خیس کرده و بعد اقدام به کشت می کنند.

۵- نمدار: نمدار یا زیرفون در جنگل های شمال کشور به صورت پراکنده مشاهده می شود. این درختان دارای گل های کوچک، معطر و به رنگ های کرم و زرد بوده که پایک بلند و باریکی دارند. معمولاً تعداد ۱۰ تا ۱۵ گل در یک مجموعه وجود دارد. گل ها در اواخر خرداد شکفته شده و پدیدار می شوند. میوه این درختان شفت چسبیده به فندقه می باشد که به شکل کروی یا تخم-مرغی با رنگ سبز یا خاکستری با اندازه ای به قطر ۵ میلی متر با برجستگی هایی روی آن مشاهده می شود. میوه اگرچه ظاهری خشک دارد اما دارای یک جدار گوشتی نازک می باشد که همراه با رسیدن میوه خشک می شود و چین می خورد و چین خوردگی روی میوه را ایجاد می کند. میوه در پاییز می رسد اما خزان آن تا زمستان ادامه دارد. بذرها را پس از رسیدن

از درخت جدا کرده و همراه با برگه آنها نگهداری می کنند. این درختان از سن ۲۰ سالگی به بذر می نشینند و هر ساله بذر خوبی تولید می کنند. تیمار مناسب این بذور نیز استراتیگیکاسیون سرد با حداکثر دمای ۵ درجه سانتی گراد به مدت ۶ ماه تا یک سال می باشد.

۶- کهور: درختانی کوتاه، بومی مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری بوده، زمان گلدهی آنها در اواخر زمستان می باشد. میوه های درختان در تابستان می رسد که نیام بلندی است که چندین دانه دارد. نیام آنها ناشکوفه بوده و دارای رنگی قهوه ای متمایل به قرمز می باشد و دارای جداری ضخیم و چوبی است که در درون آن و در اطراف دانه ها بافت اسفنجی مشاهده می شود و همزمان با رسیدن میوه خشک شده و از بین می رود. بذرها قهوه ای رنگ و دارای پوسته ای سخت هستند. میوه های رسیده را از روی درخت با دست چیده و یا از روی زمین جمع آوری می کنند و بذرها را از داخل آنها جدا کرده و در شرایط خشک نگهداری می کنند. بذرها قوه نامیه خوبی داشته، فقط به علت داشتن پوسته سخت باید قبل از کاشت آنها را به مدت ۲۰ الی ۳۰ دقیقه در محلول اسید سولفوریک غلیظ قرار داده و بعد اقدام به کاشت نمود.

۷- حرا: این درخت در منطقه جذر و مدی دریاها گرم مشاهده می شود. بذراین درختان در روی درخت شروع به رشد کرده، جوانه می زنند و پس از رشد ریشه و بلند شدن آن از روی درخت افتاده و در گل و لای کف زمین فرو رفته و شروع به رشد می کنند. شاخه و تنه این درخت ریشه نابجا تولید کرده و باعث می شود که درخت به صورت انبوهی از تنه به نظر برسد. منطقه رویشی درخت حرا را مانگرو می گویند. میوه این درخت کپسول های چرمی شکل و سیاه رنگ به ابعاد ۵ سانتی متر و دارای کرک سفید رنگ بوده و با دو دریچه شکفته می شود.

۸- کنار: این درخت نیز گسترش در مناطق گرمسیری و غیر گرمسیری داشته و تاج گسترده ای دارد. گل های آن زرد درخشان بوده و در اواخر زمستان و اوایل بهار مشاهده می شوند. میوه کامل آن در اواخر بهار و اوایل تابستان قابل مشاهده است. میوه ها شفت گوشت دار و کروی شکل با ابعاد ۱۰ الی ۱۵ میلی متر و با هسته ای استخوانی می باشند. میوه شبیه به یک سیب کوچک به رنگ قهوه ای مایل به قرمز است. درختان کنار میوه خوبی تولید می کنند. پس از جمع آوری میوه به صورت تازه یا خشک شده آنها را بوجاری کرده و بذرها را جدا می کنند. بذرها دارای قوه نامیه متوسط تا خوب در حدود ۷۰ الی ۱۰۰ درصد هستند. به علت داشتن پوسته سخت تیمار با اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۴۵ الی ۶۰ دقیقه مناسب می باشد.

۹- انجیر: کشت و توسعه درخت انجیر به علت تولید میوه آن صورت می گیرد مانند گردو، فندق و زیتون. مناسب مناطق خشک و نیمه خشک کشور بوده و میوه آن ارزش غذایی خوبی دارد. میوه آن سته است و از چندین تخمدان تشکیل یافته که روی دنباله دم میوه قرار داشته و این دنباله طوری حجیم می شود که تخمدان ها را در میان خود می گیرد. در واقع این دنباله مانند پوششی، میوه های سته بسیار کوچک را در برگرفته است. در حقیقت میوه ها دانه های کوچک داخل میوه ظاهری هستند. میوه دهی این درخت به دو شکل بهاره و تابستانه است. میوه بهاره روی شاخه های سال گذشته تولید و در بهار می رسند ولی میوه



تابستانه در کنار شاخه میوه بهاره تولید شده و دیرتر می‌رسند. فاصله بین این دو بین ۲ تا چند هفته متغیر است. گرده افشانی این درخت بسیار پیچیده است و ملزم حضور نوعی زنبور کوچک است که بدون حضور این زنبور که روی نوعی از انجیر غیر خوراکی فعالیت می‌کند گرده افشانی و گلدهی صورت نگرفته و بذری تولید نمی‌شود. چیدن میوه درخت نیاز به فرآیندی مخصوص دارد. تکثیر این درختان توسط بذر چندان متداول نیست چون بسیار مشکل می‌باشد. این درختان توسط قلمه به خوبی تکثیر می‌شوند.

۱۰- اوجا: نارون یا به زبان مازندرانی اوجا درختی است که پوست آن در اول صاف و پس از مدتی رگه رگه می‌شود. به تناسب محل رویش، میوه در اواخر اردیبهشت تا اوایل مرداد ظاهر می‌شود. بذرها معمولاً در اواسط تا اواخر فصل بهار می‌رسند و بهتر است برای کاشت از بذر تازه استفاده شود. بذراین گیاهان دارای پوششی بال مانند است و باید قبل از اینکهاین پوشش بال مانند خشک شود نسبت به جمع آوری آنها از روی درخت اقدام نمود. پس از آن بذرها را به مدت ۲۴ الی ۴۸ ساعت در مکانی که تهویه خوبی داشته باشد همانند کیسه پارچه‌ای نگهداری می‌کنند تا رطوبت اضافی آنها خشک شود و بعد از آن اقدام به کشت بذر می‌کنند.

۱۱- توت: این درخت در تولید ابریشم معروفیت و ارزش خاصی دارد. میوه آن ظاهری بسته مانند به رنگ‌های سفید، سرخ و سیاه دارد اما در واقع آنچه میوه واقعی توت را تشکیل می‌دهد فندقه‌های بسیار ریزی هستند که به صورت دانه‌های بسیار ریز و قهوه‌ای رنگ روی آن دیده می‌شوند. چنانچه تعداد زیادی میوه توت را له و سپس صاف کنیم ذرات ریز و تیره‌ای را می‌بینیم که همان فندقه‌های ریز یا در اصطلاح میوه درخت هستند. آنچه ظاهر سفید یا سرخ رنگ توت را می‌سازد در واقع نمو کاسبرگ‌های گل‌های ماده است. میوه را معمولاً با تکان دادن درخت و ریختن آنها روی یک پارچه جمع‌آوری می‌کنند و پس از شستشو بذرها را بسیار ریز آنها را جدا کرده که می‌توانند به مدت ۲ تا ۳ سال به راحتی نگهداری کنند. تکثیر این درختان بیشتر توسط قلمه صورت می‌گیرد و یا شاخه‌های جوان را به روش خوابانیدن مجبور به رویش می‌کنند.

۱۲- توس: درختی زیبا با پوستی سفید که به صورت پراکنده و یکدست مشاهده می‌شود. میوه‌های درخت مخروطی شکل شبیه توسکا بوده که در اواخر تابستان و اوایل پاییز می‌رسد. تفاوت مخروطی آن با توسکا در این است که مخروط قهوه‌ای رنگ توس پس از رسیدن بذرها همراه با فلس‌های مخروطی خزان کرده و می‌ریزند. بهاین ترتیب جمع‌آوری مخروط رسیده از این درخت بسیار مشکل و ناممکن است. بذر آن بسیار ریز بوده و فندقه‌ای است که بال آن ابعادی تقریباً معادل ۲ برابر دانه دارد. قوه نامیه آن ضعیف بوده و دوام حیاتی آن ۲ تا ۳ سال است. بذرها را در فصل پاییز جمع‌آوری کرده و در برابر نور خورشید خشک و سپس در ظروف دربسته نگهداری می‌کنند. سن باردهی این درخت ۱۰ تا ۴۰ سالگی است.

۱۳- داغداغان: این درخت مخصوص مناطق معتدل ایران است و به صورت تک درخت در دره‌ها و کوهستان‌های این مناطق مشاهده می‌شود. گل‌های کوچک با رنگ متمایل به سفید در بهار ظاهر می‌شود و میوه شفت‌مانندی را به اندازه یک نخود ایجاد می‌کند. میوه کروی شکل آن اندازه‌ای حدود ۹ تا ۱۲ میلی‌متر

داشته و دارای پایک بلندی است که به آن ظاهری شبیه آلبالو می-دهد. روی میوه پس از رسیدن کامل خشک شده و دارای چین و چروک می گردد. رنگ میوه بنفش متمایل به سیاه است و هسته-ای کروی دارد و بسیار خشن است. میوه در ابتدای رسیدن دارای کرک می باشد. میوه در آخر پاییز و در زمستان می رسد. زمان جمع آوری میوه ها پس از خزان کامل درخت است. در این زمان میوه کاملاً خشک می شود و نگهداری آن آسان است. بذرها تا ۲ سال زنده می مانند و باید حتماً یک سال در حالت استراحت یا آمادگی باقی بمانند و پس از آن اقدام به کشت نمود. تیمار مناسب این بذر خیساندن در اسید سولفوریک رقیق به مدت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه و شستشوی آن با آب و مجدداً شستشو در آب و آهک به مدت ۵ دقیقه می باشد. تیمار مناسب دیگر استراتیفیکاسیون به مدت ۱ سال می باشد.

۱۴- تاغ: این گیاهان درختچه های کوتاهی هستند که به علت مقاوم بودن در شرایط خشک مناسب طرح های بیابان زدایی هستند. گیاهانی تک پایه با گل های تک جنسی با میوه هایی گرد و استوانه ای با کمی فرو رفتگی در بالا می باشند. میوه آن کمی گوشتی و در پشت باله آن دو بال نیمه گرد و موج دار قرار دارد. قوه نامیه خوبی دارد اما نگهداری آن به علت گوشتی بودن کمی سخت است.

۱۵- گردو: این درخت علاوه بر داشتن میوه خوراکی به علت داشتن چوب های ارزشمند آن حائز اهمیت است. گل ها در بهار رشد کرده و نر و ماده آن روی یک پایه قرار دارد. میوه آن شفت ناشکوف، دارای میان بر با پوسته سبز و ضخیم روی میوه است که در زمان رسیدن میوه به قهوه ای تیره تغییر رنگ داده و خشک شده و از درون بر جدا می شود. درون بر همان پوسته سخت و استخوانی میوه را تشکیل می دهد و پوسته نازکی که قهوه ای یا خردلی رنگ است و روی مغز میوه قرار دارد در هنگام تر بودن میوه به راحتی قابل جدا کردن است. مغز میوه دولپه ای حجیم بوده و سرشار از مواد روغنی است. میوه های رسیده و حتی نارس این درخت توسط پرندگان خورده می شوند. کرم ها، حیوانات و حتی باکتری ها به خصوص در مناطق مرطوب باعث از بین رفتن میوه ها می شوند به همین سبب باید به سرعت جمع آوری شوند. میوه ها وزن سنگینی دارند و دارای قوه نامیه ای در حدود ۳۰ تا ۱۰۰ درصد می باشند. جمع آوری میوه ها به صورت چیدن از شاخه، تکان دادن درخت، چیدن سرشاخه های جوان و جمع آوری از روی زمین صورت می گیرد. این درختان از ۱۰ سالگی میوه تولید می دهند و تا سه سال بذر فراوان می دهند. بذرها زمانی که برای کاشت جمع آوری می شوند بهتر است آنها را تا رسیدن بهار و گاهی تا سال آینده برای ۱۵۰ تا ۳۰۰ روز تحت تیمار استراتیفیکاسیون قرار داد.

۱۶- ون: ون درختی است تک پایه و گل های آن در اوایل بهار و قبل از رشد برگ ها ظاهر می شوند. میوه های آن در اواخر تابستان و اوایل پاییز کامل می شوند. بذر آن فندقه ای بال دار به صورت مجموعه هایی خوشه مانند در کنار همدیگر قرار گرفته و کاملاً قابل تشخیص است. میوه فندقه در انتهای بال قرار گرفته و بال آن کشیده و بلند است که در زمان رسیدن به رنگ سبز یا زرد متمایل به قهوه ای در می آید. بذرها پس از رسیدن به سرعت پراکنده می شوند پس در زمانی که بال ها هنوز سبز رنگ هستند اقدام به چیدن می کنند و پس از چیدن در برابر نور خورشید قرار داده تا خشک شوند. برای جدا کردن باله ها از بذر آنها را در آب خیس



می‌کنند. بال‌ها در اثر جذب و دفع رطوبت سست شده و از بین می‌روند. درخت زبان گنجشک از سنین ۱۵ تا ۲۰ سالگی شروع به بذردهی می‌کند. چون بذرها سست هستند باید برای از بین بردن این حالت ۱۵۰ تا ۳۰۰ روز تحت تاثیر تیمار سرد و مرطوب و بعد از یک مدت کوتاه تحت تاثیر تیمار گرم قرار گیرند. با توجه به دوام حیاتی بذر می‌توان آنها را برای مدت طولانی نگهداری کرد.

۱۷- سنجد: از نظر ظاهری شبیه درختان بید است. زمان گل‌دهی آن در اردیبهشت ماه است و میوه‌های آن در اواخر تابستان و پاییز ظاهر می‌شوند. میوه آن تخم مرغی شکل به رنگ قرمز سوخته است که نارس آن زرد رنگ می‌باشد. میوه آن سته که میان بر آن آردی شکل است که بخش خوراکی میوه را تشکیل می‌دهد. برون بر آن پوسته چرمی و نازکی دارد. ابعاد آن ۴ سانتی متر بوده و دانه آن هسته‌ای کشیده با ابعاد ۸ تا ۱۱ میلی متر طول و ۵ تا ۷ میلی متر عرض و دارای نوک تیز و باریکی می‌باشد. میوه‌ها پس از رسیدن روی درخت باقی می‌مانند. جمع‌آوری میوه‌ها به روش تکاندن صورت می‌گیرد. پس از جمع‌آوری میوه‌ها را مرطوب کرده و در برابر نور خورشید پهن می‌کنند تا قسمت آردی آن فاسد شود تا بذرها به راحتی از آن خارج شوند. برای نگهداری بذرها آنها را در شرایط خشک و در دمای محیط نگهداری می‌کنند. تکثیر این درختان بیشتر توسط پاجوش و قلمه صورت می‌گیرد و استفاده از بذر آن مرسوم نمی‌باشد.

۱۸- افاقیا: درختی تک پایه و دارای گل‌های دوجنسی است. گل‌ها خوشه‌ای، آویزان و معطرند و در خرداد ماه شکفته و در پاییز میوه آنها می‌رسند. میوه آن نیام بلند است که رنگ آن قهوه‌ای متمایل به قرمز بوده و به صورت چند نیام متصل به یک محور مشترک دیده می‌شود. میوه‌ها با اینکه در پاییز می‌رسند اما تمام پاییز و زمستان را روی شاخه می‌مانند حتی پس از باز شدن و پراکنده شدن میوه‌ها، نیام‌ها روی درخت باقی می‌مانند. بذر آن تخم مرغی شکل و پهن به رنگ خرمایی تیره و براق است و ۵ تا ۱۰ بذر در هر نیام وجود دارد.

قوه نامیه بذر ۳۰ تا ۱۰۰ درصد می‌باشد. این درخت از سن ۶ تا ۸ سالگی بذر تولید می‌کند. بذرها را پس از رسیدن همراه با نیام آن جمع‌آوری و خشک و بوجاری می‌کنند. چون بذراین گیاه دارای پوسته سخت است قبل از کاشت تیمار مناسب نیاز دارد. بذرها را می‌توان مدت زیادی در محیط خشک نگهداری کرد. تیمارهای مورد نیاز خیساندن در اسید سولفوریک و یا خیساندن در آب داغ است. علاوه بر بذر توسط پاجوش و ریشه جوش نیز تکثیر می‌شوند.

۱۹- اکالیپتوس: این گیاه بومی استرالیا بوده و از سریع‌الرشدترین و تنومندترین درختان این منطقه می‌باشد. گل‌های آن معطر و به رنگ زرد می‌باشد که شدیداً مورد توجه زنبور عسل است. گل‌ها در اواخر بهار یا اوایل تابستان ظاهر می‌شوند. میوه‌ها به شکل کپسول بوده و ابعاد آن ۲۵-۶ میلی متر می‌باشد که تعداد زیادی بذر ریز در آن قرار دارد. کپسول به شکل کروی نوک دار بوده و به رنگ قهوه‌ای و قرمز در میوه رسیده دیده می‌شود.

با توجه به زمان گلدهی و شرایط اقلیمی و نوع گونه بذرها در اوقات مختلف سال می‌رسند. این درختان

در حدود ۱۰ تا ۱۵ سالگی شروع به تولید میوه و بذر می کنند. کپسول ها پس از رسیدن شکوفا شده و بذرها از درون آن بیرون می ریزند. بذرها پس از رسیدن توسط باد پراکنده می شوند. این درختان توسط بذر، ریشه جوش و ساقه جوش تکثیر می شوند.

۲۰- ملج: چوب آن به رنگ قهوه ای مایل به قرمز و گاهی با رگه های سبز رنگ است. چوب آن از زیباترین چوب های جنگل است و در صنایع روکش سازی از آن استفاده می شود. بذر آن دارای باله های تخم مرغی شکل یا پهن و بدون فرو رفتگی است. دانه در قسمت مرکزی باله قرار دارد. میوه های رسیده را در اوایل خرداد با تکان دادن درخت جمع آوری می کنند. بذرها نسبت به تنش محیطی بسیار حساس هستند و در اثر حرارت برای خشک کردن ممکن است قوه نامیه خود را از دست بدهند.

۲۱- بادام وحشی: شکل میوه آن در گونه های مختلف متفاوت است. میوه آن شفت، برون بر در ابتدا سبز رنگ ترد و خوراکی، میان بر سخت و استخوانی و درون بر با پوسته نازک است. مغز دانه قسمت خوراکی را تشکیل می دهد که در میوه رسیده مجموعه درون بر و مغز دانه به مصرف خوراکی می رسد. پوسته سبز و بیرونی در هنگام رسیدن چروکیده می شود ولی معمولاً روی میوه باقی می ماند و بعد شکاف برداشته و از پوسته سخت میوه جدا می شود. پوسته استخوانی دارای فرو رفتگی فراوان است و به ندرت شکافته می شود. پس از برداشتن میوه آن را خشک کرده و پوسته رویی را با دست یا تیغه برنده جدا می کنند. با توجه به روغنی بودن میوه دوام حیاتی آن کم است. بذرها را باید قبل از کاشت در لایه های مطابق ماسه برای ۳۰ روز نگهداری کرد.

۲۲- بارانک: چوب بسیار زیبا و سختی دارند و در صنایع دستی به کار می روند. درختی یک پایه با گل های دوجنسی سفید رنگ است که در اواخر بهار شکفته می شود. میوه آن سته با رنگ قرمز روشن و کروپیا گلابی شکل است که طول آن ۲ سانتی متر و قطر آن ۰/۷ سانتی متر است. میوه ها به تعداد زیاد و خوشه مانند قرار دارند. میوه ها را پس از رسیدن جمع کرده و پس از پاک کردن بذر نگهداری می کنند. تکثیر این درختان از طریق قلمه و پیوند است.

۲۳- چنار: درختی مرتفع و با رشد قابل ملاحظه است که در جنگل های غرب و شمال کشور وجود دارد. گل های آن به شکل توده های کپه ای شکل، به صورت منفرد و یا ۲ تا ۳ عددی با یک پایک از شاخه ها آویزان هستند. میوه آن فندقه ای است که در قاعده آن کرک دار است که تعداد زیادی از آن در کنار یکدیگر قرار دارد که به صورت یک مجموعه کروی خاردار در می آیند و شکل عمومی آن به شکل یک کره خاردار دارای پایک نشان می دهند. میوه ها در فصل تابستان می رسند و گاهی تا ۲ سال روی درخت باقی می مانند. این درختان در سنین ۷-۵ سالگی شروع به باردهی می کنند. میوه ها را توسط تکاندن از درخت جدا و پس از خشک کردن بذرها را از آن جدا می کنند. معمولاً تکثیر از طریق قلمه، پاجوش و یا خوابانیدن صورت می گیرد.

۲۴- خاس: از جمله درختان کوتاه و همیشه سبز جنگل های ایران با برگ های زخیم، چرمی و همیشه سبز است. گل های آن کوچک و به صورت مجموعه هایی در قاعده برگ ها قرار داشته و در بهار ظاهر می شوند. میوه ها شفت، سرخ رنگ، گرد و ناشکופا هستند.



۲۵- سفیدال: درخت سپیدار در مناطق استپی ایران کشت می‌شود. درختی است بزرگ تا متوسط با تاج پوشش تخم مرغی، پایه نر آن بیشتر در تهران و پایه ماده آن بیشتر در آذربایجان غربی مشاهده می‌شود. پوسته ته آن صاف و سفید رنگ و شاخه‌های جوان آن خاکستری رنگ است. این شاخه‌ها دارای جوانه‌های خشک و کرک‌دار هستند. گل آذین آن شاتونی است با ۸ تا ۱۰ سانتی متر طول. کپسول میوه آن تخم مرغی و صاف بوده یا دربرخی نواحی کرک‌دار است. دارای بذرهای کوچک بوده و کرک‌های سفید رنگ و ریزی آنها را در بر گرفته است. بیشتر توسط قلمه تکثیر می‌یابد و به علت ریز بودن بذرها پس از جمع‌آوری میوه و بوجاری کردن بذرها را جمع کرده و به روش استراتیفیکاسیون نگهداری و بعد از آن اقدام به کشت می‌کنند.

۲۶- آکاسیا: این جنس دارای گونه‌های خزان‌کننده یا همیشه سبز است که مناسب منطق گرمسیری کشور بوده و گل‌های نر و ماده آن به صورت مجزا روی یک درخت قرار دارند. رنگ گل‌ها در گونه‌های مختلف متفاوت بوده و بسیار مورد توجه زنبور عسل می‌باشد. ظهور گل در بهار و در مناطقی در اوایل تابستان است. میوه آن نیام با اشکال مختلف از جمله صاف و بلند تا تسبیح پیچیده می‌باشد. شکل نیام وسیله خوبی برای شناسایی گونه‌ها است. نیام‌ها در اواخر تابستان تا اوایل پاییز شکفته شده و چند بذر را آزاد می‌کنند. تیمارهای بذر با توجه به نوع گونه و شرایط محیطی متفاوت است. ممکن است خراش دهی یا شستشو با مواد دیگر باشد.

۲۷- عرعر یا آیلان: این درخت بومی مناطق چین بوده و بسیار مقاوم به شرایط محیطی است و به صورت خودرو در سخت‌ترین شرایط مستقر می‌شود. گل‌های آن در اردیبهشت و خرداد ظاهر شده و دارای بوی نامطبوعی است. میوه آن در اواخر تابستان می‌رسد که دارای خوشه‌هایی با تعداد بسیار بذر می‌باشد. میوه‌های آن حتی پس از رسیدن مدتها تا بهار سال آینده روی درخت به صورت خوشه انبوه باقی مانده و به راحتی جدا نمی‌شوند. بذرها در فصل پاییز جمع‌آوری و روی یک سطح رو به آفتاب چیده شده و بعد از بوجاری و جدا کردن بذر اقدام به کشت می‌کنند. بذرها قوه نامیه‌ای تا حدود ۵۰ درصد داشته و تا یک سال قدرت رویش خود را حفظ می‌کنند. بذرها تیمار خاصی ندارند و به راحتی کشت می‌شوند.

۲۸- فندق: درختی کوتاه با میوه‌های خوراکی که بسیار مقاوم در برابر سرما است. مناسب مناطق مرتفع ایران بوده و برای کشت در این مناطق توصیه می‌شود. این درخت بعد از سن یک سالگی شروع به گل دادن کرده و گل‌های آن قبل از برگ‌ها ظاهر می‌شوند. میوه آن فندقه است که هر فندقه در انتهای خود توسط گریبانه لوله‌ای شکل پوشیده شده است به طوری که فقط انتهای بیرونی آن قابل مشاهده است. میوه آن فندقه خشک، ناشکافا با برون بر چوبی است. میوه در اواخر تابستان و اوایل پاییز می‌رسد. این درخت هر ساله میوه می‌دهد اما هر ۲ تا ۳ سال باردهی آن بهتر می‌شود. در زمان جمع‌آوری به علت اینکه مورد توجه پرندگان است سریعاً اقدام به جمع‌آوری میوه‌های آن می‌کنند. بذرهای آن را دور از رطوبت نگهداری کرده و تیمار استراتیفیکاسیون را برای آنها به کار می‌برند.

۲۹- صنوبر: این درختان در اکثر مناطق کشور قابل کشت است. جزء سریع‌الرشدترین گونه‌های موجود

در جهان است. درختانی دو پایه هستند و گل های نر و ماده آنها گل آذین شاتون مانند بلند و آویخته روی درخت پیدا هستند. گل ها در زمستان تا اوایل بهار ظاهر می شوند و بعد از لقاح به میوه تبدیل می شوند. میوه ها به صورت کپسول هایی با دو شکاف طولی باز می شوند و هر کپسول دارای تعداد زیادی میوه است. بذرها دارای کرک هایی هستند که تکثیر آنها را بهتر می کند.

با توجه به اینکه بذرها بسیار ریز هستند حتماً باید میوه ها را در زمانی که کپسول ها آماده شکفتن هستند از درختان چید و در شرایط اتاق گرم یا گلخانه قرار داد تا شکفته شوند و سپس بذرها را به همراه کرک جدا کرد. بذرها را به همراه کرک نگهداری می کنند. به علت دوام حیاتی کم آنها برای نگهداری در زمان های طولانی باید از روش های خاص استفاده کرد که نگهداری در سردخانه یکی از آنهاست. بیشترین گیاهان از طریق قلمه تکثیر می شوند و از این رو کشت بذر آنها به جزء در موارد خاص در مورد کشت معمول صورت نمی گیرد.

۳۰- گلابی وحشی: میوه های این درخت شفت، غیر کروی، دارای درون بر غضروفی و میان بر گوشتی بوده و میان بر آن دارای بافت گوشتی است. گل دهی این درخت در فصل بهار صورت می گیرد و رسیدگی میوه های آن در تابستان است. میوه آن شبیه به گلابی خوراکی، خشک و با بافت چوبی است. در هر میوه چندین تخم ریز وجود دارد که رنگ آن قهوه ای تا سبز است و تکثیر آن با روش هایی به جزء بذر بهتر صورت می گیرد. پس از جمع آوری میوه و خشک کردن آن اقدام به جداسازی بذرها کرده و با استفاده از روش نگهداری در هوای خشک و سرد اقدام به نگهداری می کنند.

۳۱- زیتون تلخ: میوه های این درخت بسیار شبیه زیتون و سنجید است به همین علت بهاین نام نامگذاری می شوند. بر خلاف زیتون خزان کننده هستند و به حالت نیمه مجنون می باشند. سرعت رشد آن به گونه سنجید نزدیک تر است. گل های آن به رنگ بنفش و آبی بوده که در گل آذین خوشه ای زیبایی قرار گرفته است. میوه آن شفت با رنگ زرد براق و کروی شکل که در تابستان و اوایل بهار می رسد. برای انسان مصرف خوراکی ندارد. میوه پس از خزان برگ ها روی درخت باقی می ماند و هر میوه دارای هسته استخوانی شکل است. پس از جمع آوری میوه در پاییز و زمستان آنها را مرطوب کرده تا بخش گوشتی فاسد شود و سپس بذرها را جدا می کنند. بذرها به صورت خشک تا یک سال سالم باقی مانده و قوه نامیه خود را نگه می دارند. شایان ذکر است که گونه چریش در جنوب کشور کاملاً مشابه زیتون تلخ است.

۳۲- پسته وحشی: درختی دو پایه است که گل ها حوالی اردیبهشت ماه ظاهر می شوند. میوه آن شفت و حجیم بوده و دارای یک هسته چوبی است که از یک برون بر چرمی و نازک تشکیل شده است که در ابتدای ظاهر شدن میوه سبز مایل به زرد است و با رسیدن تقریباً قرمز رنگ می شود. میان بر میوه در ابتدا نرم اما با رسیدن میوه رفته رفته سخت و استخوانی می شود. ناشکופا بوده و در نمونه های ایرانی با رسیدن میوه شکופا می شود. قسمت درونی میوه بسیار نازک بوده و به رنگ سبز با لکه های قرمز یا قهوه ای است و بالاخره هسته میوه که همان بخش خوراکی آن است گوشتی و خوراکی است. میوه روی شاخه های دوساله به صورت خوشه ای تشکیل می شود. با توجه به منطقه رویش و نوع گونه در سنین ۷ تا ۹ سالگی شروع به



میوه دادن می‌کند. میوه‌ها را همراه با پوسته چیده و با مالش دادن با دست پوسته آنرا جدا می‌کنند. پوسته بیشتر با روش پیوند تکثیر پیدا می‌کند زیرا انبار کردن بذر آن یا همان میوه به صورت معمولی به علت وجود مواد روغنی و مواد غذایی درون آن به علت فساد سریع امکان‌پذیر نیست.

۳۳- چش: یاکوت جزء درختان مرغوب سیستان و بلوچستان است که نیام آن منفرد بوده و حالت تسبیح مانند دارد. نیام آن در حدفاصل بین دانه‌ها فشرده شده و پوششی نمدی-کرکی و سفید رنگ دارد و سطح خارجی آن صاف است. بذر آن قوه نامیه ۳۰ تا ۷۰ درصد دارد. چون نیام آن فشرده است گاه بذرها پس از خارج شدن بیرون نمی‌ریزند پس بهتر است قبل از خشک شدن میوه‌ها را چید و بعد از بوجاری کردن بذرها آن را جدا نمود. در تمام طول سال می‌توان نسبت به کشت‌این گونه اقدام نمود. تیمارهای مورد نیاز برای بذرها خراش دادن و سوراخ کردن پوسته بذر و حتی تیمار خیساندن در اسید سولفوریک رقیق شده به مدت ۴۵ تا ۸۰ دقیقه می‌باشد تا پوسته سخت بذر از بین برود.

۳۴- درخت آزاد: درختی تک پایه با گل‌های تک جنسی است. میوه آن فندقه، خشک و ناشکوفاست. میوه در ابتدای رشد شفت مانند ولی با کامل شدن و خشک شدن سطح آن چین برداشته و چروک می‌شود. رنگ آن سبز تیره است و هر بذر در قاعده یک برگ قرار دارد. در انتهای هر بذر دو قاعده یا برجستگی وجود دارد. بذراین درختان را از سطح زمین جمع‌آوری کرده و پس از انجام تیمارهای خشک کردن و خراش دهی اقدام به کاشت می‌کنند.

کاربری بذور سوزنی برگ‌ها در تولید نهال

بذور درختان

این گیاهان در تقسیم‌بندی گیاه‌شناسی جزء رده بازدانگان قرار می‌گیرند. دراین گیاهان تخمدان وجود ندارد و تخمک‌ها روی فلس‌ها به صورت آزاد قرار گرفته‌اند و پوششی ندارند. درختان‌این رده، درختانی با ابعاد بزرگ، تنه راست و کشیده و بسیار سریع‌الرشد هستند. پراکندگی این درختان در تمام نقاط زمین وجود دارد و جنگل‌های وسیعی را به خود اختصاص می‌دهند. کشور ایران به علت داشتن شرایط خاص اقلیمی از نظر تنوع گونه‌ای در رده سوزنی‌برگان بسیار ضعیف بوده و تنها چند گونه زربین، ارس و سرخدار بومی ایران هستند. درختان سوزنی‌برگ منبع خوبی برای تولیدات چوب و صنایع چوبی به حساب می‌آیند.

ویژگی‌های میوه و بذر

با توجه به اینکه شکل میوه و بذراین درختان در مقایسه با پهن‌برگ‌ها دارای ویژگی‌های خاصی می‌باشد بنابراین لازم است که این ویژگی‌ها مورد بررسی قرار گیرد. در اینجا به برخی از این ویژگی‌ها که کمک شایانی به شناسایی گونه‌ها می‌کند اشاره می‌شود.

میوه: میوه‌های درختان به اشکال مخروطی، استوانه‌ای، کروی و بیضی می‌باشد که بیشترین درختان چوبی بوده اما در برخی از گونه‌ها حالت گوشتی و نرم دارد. زمان رسیدن میوه‌ها یک سال و به ندرت ۲ تا ۳ سال است. میوه‌ها اغلب پس از رسیدن شکوفا شده و بذرها را بیرون می‌ریزند. اما ممکن است گاهی تا ۲ سال روی درخت باقی مانده و بذرها را درون خود حفظ کنند. طرز قرار گرفتن میوه روی درخت می‌تواند به شکل افراشته یا آویزان باشد.

فلس‌های میوه: در تعدادی از سوزنی‌برگ‌ها مانند سرخدار، میوه فاقد فلس می‌باشد ولی در بیشتر آنها میوه مجموعه‌ای از فلس‌های متعدد است که شکل و ظاهری متفاوت دارند به عنوان مثال مثلثی و سپری. فلس‌ها ممکن است پس از رسیدن میوه شکوفا شده و بذرها را آزاد کنند اما گاهی با میوه به زمین ریخته و بذر را درون خود نگه می‌دارند.

زائده‌های فلس: روی سطح خارجی و گاهی انتهای فلس‌ها زائده‌هایی وجود دارد که اشکال متفاوتی دارند. در تعدادی، فلس‌ها خار مانند که گاهی صاف یا برگشته‌اند. در برخی گونه‌ها زائده‌هایی گوشتی در کنار فلس‌ها وجود دارد که گاهی قابل دیدن نیست اما گاهی رشد بیشتری کرده و از فلس‌ها بزرگ‌تر می‌شوند مانند درخت نراد.

تخمک یا دانه: فلس حاوی چندین تخمک می‌باشد که در طی دوره رشد معمولاً تعدادی از آنها تقلیل رفته و از بین می‌روند و بقیه به دانه تبدیل می‌شوند. این دانه‌ها به صورت افراشته یا واژگون در کناره فلس‌ها قرار می‌گیرند. در تعدادی از گونه‌ها فلس‌ها بال دار هستند که شکل دانه و شکل بال‌های آن به شناسایی گونه کمک می‌کند.

۱- سکوئیا: این درخت به درخت سرخ چوب نیز شهرت دارد. بومی آمریکا است و ارتفاع آن تا ۱۰۰ متر می‌رسد. گل‌های نر و ماده آن به صورت پراکنده روی شاخه‌ها قرار گرفته است. گل‌ها فلس کل بوده و در انتهای شاخه‌ها بسیار مشخص هستند. مخروط ماده، تخم مرغی-کروی شکل بوده و به رنگ قهوه‌ای متمایل به قرمز به صورت مجتمع وجود دارد. هر مخروط حاوی ۱۵ تا ۲۰ فلس به هم فشرده است که چوبی و حاوی ۲ تا ۷ دانه هستند. دانه‌ها دارای ۲ بال اسفنج مانند هستند که رنگ آنها قهوه‌ای روشن است. بذردهی این درختان از سن ۵ تا ۱۵ سالگی است. برای جمع‌آوری بذرها در ماه‌های مهر و آبان مخروط‌ها را جمع-آوری کرده و آرام آرام خشک می‌کنند. برای این کار مخروط‌ها را در اتاقی با دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری کرده و هر چند بار به هم می‌زنند. همچنین می‌توان از خشک کن الکتریکی با دمای ۴۵ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد نیز استفاده کرد و بعد به روش بوجاری پاک و بذرها را جدا و برای کشت انبار کرد.

۲- سرخدار: درختانی زیبا و دو پایه که ارزش چوب آنها بسیار خوب است. در ایران به صورت پراکنده در ارتفاعات سنگلاخی و مرطوب جنگل‌های شمال مشاهده می‌شوند. گل‌های آنها نامشخص است. این گل‌ها در اواخر اسفند و اوایل بهار ظاهر شده و رنگ آنها زرد است. گل‌ها فاقد مخروط بوده و تخمک‌ها برهنه هستند که در انتهای شاخه تشکیل می‌شوند. تخمک توسط یک جدار گوشتی قرمز رنگ شبیه پیاله پوشیده شده



است به حالتی که دانه تنها از انتهای آن مشاهده می‌شود. این درخت یک ساله بوده و در تابستان تا اوایل پاییز می‌رسد. بذر یا همان دانه موجود در جدار گوشتی، تخم مرغی شکل به رنگ زیتونی یا قهوه‌ای است. دانه‌ها سمی هستند و فقط توسط پرندگان استفاده می‌شوند. برای جمع‌آوری بذر، میوه‌های رسیده را از سرشاخه با دست چیده و سپس خشک می‌کنند تا قسمت گوشتی آن فاسد شده و به راحتی دانه‌ها را جدا می‌کنند. این درختان توسط بذر و قلمه تکثیر می‌شوند.

۳- زربین: این درخت به صورت درختی و درختچه‌ای وجود دارد. میوه آن کروی شکل است و مخروط آن شامل ۵ تا ۱۵ عدد فلس بوده که فلس‌ها به شکل پنج ضلعی به محور ستون مانند مخروط چسبیده‌اند. فلس‌ها چوبی بوده و سطح پشتی آن دارای برجستگی کوچک است. هر فلس دارای ۱۰ تا ۱۵ دانه است و به این ترتیب در هر مخروط تا ۳۰۰ دانه وجود دارد. دانه‌ها تخم-مرغی و ریز هستند و در اطراف خود بال داشته و رنگ آنها قهوه‌ای است. قوه نامیه بذرهای بسیار ضعیف است ولی دوام حیاتی خوبی دارند. بذرهای جمع‌آوری شده دارای تعداد زیادی بذر پوک هستند و فاقد قوه نامیه می‌باشند. در زمان جمع‌آوری میوه‌ها باید دقت شود که اگر شاخه‌های جوان آسیب ببینند درخت بسیار حساس بوده و صدمه می‌بیند. دانه‌ها را پس از چیدن به مدت ۲ ماه در محیطی با دمای معتدل نگهداری می‌کنند.

۴- سرو ناز: این درختان دارای انشعابات کوتاه و شاخه‌های باریک هستند و میوه‌های آنها از زربین کوچک‌تر است و نمونه‌هایی از آن در باغ ارم شیراز مشاهده می‌شود.

۵- سرو شیراز (سرو کاشی): دارای تاج باریک و کشیده است. شاخه‌های آن قائم و در امتداد اصل درخت قرار دارند. میوه‌های آن کوچک و زمان بذردهی آن نامشخص است و در حد بسیار زیادی از بذرهای حاصله توخالی و پوچ با قوه نامیه پایین هستند. از این درختان نمونه کهنسال در ارتفاعات رودبار وجود دارد.

۶- سرو نقره‌ای (سیمین): درختی بلند و کشیده با ظاهری زیبا که چوب آن برای مصارف صنعتی خوب است. تقریباً هر ساله میوه می‌دهد. میوه آن کروی شکل و هر مخروط آن حاوی ۱۲ تا ۱۶ فلس چوبی و سخت است. در هر مخروط تعداد زیادی بذر وجود دارد. رنگ فلس‌ها در ابتدا سبز-خاکستری است و پس از رسیدن سبز-قهوه‌ای می‌شود. قوه نامیه بذرهای کم و دوام حیاتی آنها تا ۴ سال است. جمع‌آوری میوه‌ها در فصل پاییز صورت می‌گیرد. میوه‌ها را با هوای گرم خشک کرده و میوه‌های حاوی بذر را تا چند سال نگهداری می‌کنند.

۷- شبه سرو: این گیاه به شبه سرو لارسون طلایی معروف است. درختی است هرمی شکل با شاخه‌های گسترده و آویخته شاخه اصلی که نوک آن خمیده است. پوست تنه آن اسفنجی با فرورفتگی‌های فراوان به رنگ آجری است. بسیار کند رشد بوده و حداکثر ارتفاع آن ۴ تا ۵ متر است. میوه آن گرد و بیضی شکل است.

۸- سرو خمره‌ای: درختی تک پایه با گل‌های نر و ماده است که معمولاً در شاخه مجزا از همدیگر قرار دارند. به صورت درختچه و درختان کوچک دیده می‌شود و پایه‌هایی از آن در ایران قدمتی هزارساله دارند. از سنین کم شروع به بذردهی می‌کنند. مخروط آن تخم مرغی شکل یا کروی به صورت کشیده است و ۶ تا ۸

فلس دارند. درون هر فلس ۲ تا ۳ تخمک وجود دارد. فلس ها به صورت دو به دو روبروی یکدیگر قرار دارند. در پشت خود برجستگی نوک داری دارند. دانه ها کوچک، فشرده و فاقد بال هستند. قوه نامیه بذر ها کم است ولی دوام حیاتی آنها مناسب می باشد.

۹- ارس (سرو کوهی): درختی است دو پایه و به ندرت نمونه های تک پایه آن یافت می شود. گل های ماده آن سبز رنگ هستند که پس از لقاح میوه هایی کروی شکل تولید می کنند. میوه آن پس از دو سال می رسد. همزمان با رشد مخروط، فلس ها که حاوی دانه هستند گوشتی و نرم شده و به یکدیگر متصل می شوند و به شکل یک میوه گوشتی و بسته یا شفت با برون بر گوشتی در می آیند. میوه ها پس از رسیدن قهوه ای رنگ می شوند. در هر مخروط ۳ تا ۱۲ بذر وجود دارد. بذر ها فاقد بال هستند و شکل آنها مثلی یا سه گوش است. میوه ها پس از رسیدن رطوبت از دست داده، فلس ها باز می شوند و دانه ها جدا می گردند. در فصل پاییز اقدام به جمع آوری میوه ها کرده آنها را کمی خشک می کنند تا فلس ها باز شوند و سپس اقدام به جمع آوری بذر ها می کنند و در شرایط سردخانه و در ظروف دربسته نگهداری می کنند.

۱۰- اردوج (سرو کوهی یونانی): گیاهی دوپایه بوده که میوه آن سته به رنگ آبی متمایل به مشکی با جوانه ای مومی و مایل به سفید است. دارای ۳ تا ۶ بذر که پس از ۱۸ ماه بالغ می شود. گرده افشانی میوه ها در بهار صورت می گیرد. بذر های آن نیاز به دوره چینه سرمایی داشته و به علت داشتن پوسته سخت، دوره جوانه زنی آنها کند است. برای از بین بردن این پوسته ها ابتدا آنها را در دمای پایین و سپس در دمای بالا و مجدداً در دمای پایین قرار می دهند و شستشو با محلول اسید سولفوریک می تواند مفید باشد.

۱۱- بالش خرس: این گیاه نیز گونه ای از سرو کوهی است که همان مشخصات سرو کوهی را داشته و تنها شکل تاج و پوشش آن متفاوت است.

۱۲- مای مرز: گیاهی دوپایه است و گل های نر و ماده آن به صورت جدا روی درختان متفاوت وجود دارند. مخروط آن سته ای شکل به رنگ آبی مایل به سیاه با شکوفه هایی سفید شکل است. هر مخروط ۱ تا ۳ عدد بذر دارد که بذر ها نیاز به چینه سرمایی دارند. برای برطرف کردن پوسته سخت بذر قرار دادن آنها در یک دوره سرما-گرم و سپس سرما صورت می گیرد. خیساندن بذر ها در آب جوش می تواند جوانه زنی آنها را سریع تر کند.

۱۳- کاج تهران: گل های نر و ماده آن در فصل بهار شکفته شده و در طول سال به مخروط های رسیده و کامل تبدیل می شوند. این درختان از سنین ۶ تا ۸ سالگی میوه می دهند و در فصل پاییز مخروط رسیده تولید می کنند. میوه یا مخروط دوکی شکل و به ندرت انفرادی است. بیشتر بصورت ۲ تا ۳ عدد روی یک نقطه وجود دارند. مخروط ها روی درخت شکوفا می شوند. دانه ها کوچک و دارای بال ظریفی هستند. قوه نامیه بذر ها ۷۵ درصد است. مخروط ها را پس از چیدن در برابر آفتاب خشک می کنند. بذر ها را می توان تا ۲ سال در لایه های مطبق ماسه نگهداری کرد.

۱۴- کاج کاشفی: این کاج به علت داشتن برگ های سوزنی بلند معروفیت دارد. تاج پوشش بسیار



زیبایی ایجاد می‌کند. از سن ۲۰ تا ۳۰ سالگی شروع به تولید بذر کرده و مخروط‌های بزرگی تولید می‌کند. فلس‌ها در انتها برجسته و کمی برگشته هستند و بذرهایی بزرگ دارند. قوه نامیه آنها ۷۵ درصد می‌باشد ولی دوام حیاتی کمی دارند و حدود یک سال در طبیعت باقی می‌مانند.

۱۵- کاج مونتری: در جنگل‌های آمریکا بخصوص در مناطق صخره‌ای یافت می‌شود. سن باردهی آن ۱۵ تا ۲۰ سال است و هر ۲ تا ۵ سال بذر کافی تولید می‌کند. قوه نامیه ۶۰ درصد است. مخروط‌های تولید شده آن را در آفتاب و یا گلخانه خشک می‌کنند و آنگاه در سردخانه نگهداری می‌کنند.

۱۶- کاج بادامی: گل‌های آن تک‌پایه و میوه‌های آن حاوی دانه‌هایی با پوشش سخت و بال دار می‌باشند. پس از جمع‌آوری میوه و خشک کردن آن بذرها را جدا کرده و در مکان مناسب نگهداری می‌کنند. قوه نامیه بذرها بین ۵۰ تا ۷۰ درصد است و بذرکاری آن موفق می‌باشد.

۱۷- کاج دریایی: از ۱۰ سالگی شروع به باردهی می‌کند و تقریباً هر ساله بذر خوبی تولید می‌کند. مخروط‌های آن پهن و نامتقارن و در انتها باریک و انحنادار می‌باشند. مخروط‌ها معمولاً در دسته‌های ۳ تا ۵ عددی دیده می‌شوند و رنگ سبز مایل به خاکستری دارند و به مدت چند سال روی درخت باقی می‌مانند. بذراین درختان ریز بوده و قوه نامیه آنها حدود ۶۰ درصد است. می‌توان بذرها را برای مدت ۲ سال نگهداری کرد. بهتر است بذرها یک روز قبل از کاشت خیس شوند.

۱۸- کاج سیاه: این کاج از سن ۲۰ تا ۳۰ سالگی شروع به تولید بذر می‌کند و هر ۳ تا ۴ سال یکبار بذر خوبی تولید می‌کند. مخروط‌های ماده آن تخم‌مرغی شکل بوده و در ابتدا به رنگ خرمایی روشن و بعد از رسیدن قهوه‌ای تیره می‌شوند. مخروط‌ها طی ۲ سال می‌رسند. قوه نامیه بذرها ۷۰ درصد است و دوام حیاتی آنها ۲ تا ۵ سال است. بذرها پس از رسیدن مخروط در پاییز از آن جدا شده و در طبیعت رها می‌شوند. جمع‌آوری و نگهداری بذرها مانند بذر تهران است.

۱۹- کاج وحشی: این نوع کاج از سن ۱۵ سالگی شروع به تولید مثل می‌کند و هر ۳ تا ۵ سال باردهی خوب دارد. مخروط آن بیضی شکل و طول آن ۸ سانتی‌متر است. مخروط‌ها به صورت آویزان از شاخه و معمولاً ۲ تا ۳ عدد مخروط به صورت مجتمع در کنار یکدیگر قرار دارند. مخروط‌ها پس از رسیدن شکفته شده و بذرها به بیرون می‌ریزند به طوری که در مخروط‌های به زمین ریخته به ندرت بذر یافت می‌شود. قوه نامیه بذرها ۷۰ تا ۹۰ درصد است و دوام حیاتی آنها ۳ تا ۳ سال می‌باشد. نگهداری بذرها جمع‌آوری شده در ظروف دربسته صورت می‌گیرد.

۲۰- سدر دئودار: این گیاه دارای برگ سوزنی شکل و مجتمع با شاخه‌های افراشته است. از سن ۳۰ تا ۵۰ سالگی شروع به باردهی می‌کند و هر ۲ تا ۳ سال بذر خوب تولید می‌نماید. میوه‌ها بیضی شکل و به صورت ایستاده در بالای شاخه‌ها قرار دارند. فلس‌ها به شکل مثلثی فشرده بوده و گرد و بدون زاویه‌اند. دانه‌ها دارای بال‌های مثلثی شکل هستند که طول آنها دو برابر طول دانه است. میوه‌ها را در فصل پاییز جمع‌آوری کرده و پس از خارج نمودن آب آنها به راحتی بذرها را جدا می‌کنند. قوه نامیه بذرها ۷۰ درصد است و دوام حیاتی کمی دارند.

۲۱- سدر لبنان: نام درخت سدر و نام کشور لبنان به هم آمیخته است تا آنجا که پرچم این کشور دارای تصویر درخت سدر می باشد. این درخت از سن ۴۰ تا ۵۰ سالگی بار می دهد. مخروط های آن تخم مرغی یا بیضی هستند و بذرها ی آن بال دارند. قوه نامیه بذرها متوسط بوده و در حدود ۵۰ درصد است. روش نگهداری و جدا کردن بذرها مانند سدر دئودار می باشد.

۲۲- سدر اطلس: این درخت با قامتی بلند و قطور بومی کوه های اطلس در الجزایر و مراکش است. میوه های آن مخروط هایی کوچک و تخم مرغی شکل هستند که نسبت به مخروط سدر لبنان کمی تیزترند. مخروط ها به رنگ قهوه ای روشن بوده و قوه نامیه بذرها ی آن ۵۰ درصد است.

۲۳- نراده: از مهم ترین درختان سوزنی برگ نیم کره شمالی است. دارای تنه ای بلند و کشیده است و از با ارزش ترین درختان صنعتی به حساب می آید. از سن ۶۰ تا ۸۰ سالگی شروع به باردهی می کند و هر ۳ تا ۶ سال یک بار باردهی خوبی دارد. میوه ها به صورت ایستاده در بالای شاخه ها قرار دارند و طول آنها ۸ تا ۲۵ سانتی متر و یک ساله هستند. فلس ها دارای زوائد پوستی شکل بوده و رشد زیادی کرده و از درون هر فلس یک زائده بیرون می آید که به مخروط ها ظاهری زائده دار و در عین حال زیبا می دهد. فلس ها همزمان با رسیدن بذرها خزان کرده به طوریکه فقط محور وسط مخروط باقی می ماند. بذرها تخم مرغی شکل بوده و بال بزرگی دارند و رنگ آنها قهوه ای می باشد. از فصل پاییز خزان فلس ها شروع شده و پراکنش بذرها تا بهار ادامه می یابد. از آنجایی که فلس ها خزان می کنند چیدن میوه ها مشکل است به همین علت بذرها را از پای درخت جمع آوری می کنند. تیمار مخصوص بذرها استراتیفیکاسیون سرد برای بذر در طول زمستان است.

۲۴- کاج میلاد (نوئل): این درخت در مذاهب مختلف مسیحیت به عنوان درخت میلاد یا جشن کریسمس، مقدس به شمار می آید. جنگل کاری باین گونه در مناطق مرتفع صورت می گیرد. مخروط های آن دراز و استوانه ای به رنگ زرد مایل به قهوه ای بوده و از شاخه آویزان هستند. فلس ها حاوی دانه های کوچک قرمز و خرمایی رنگ هستند. دانه ها بال دار بوده و در اواخر زمستان و اوایل بهار سال بعد از مخروط بیرون می آیند. قوه نامیه بذرها متوسط بوده و دوام حیاتی آنها تا ۴ سال است. مخروط های رسیده را توسط تیغه های بلند دسته دار از درخت جدا کرده و در مکان خشک نگهداری می کنند. تیمار قبل از کاشت بذرها استراتیفیکاسیون سرد است.

۲۵- لاریکس: درختی بلند و کشیده، بسیار شبیه به گونه های سدر و خزان کننده است. درختی دوپایه بوده و میوه های آن مخروط های کوچک تخم مرغی شکل هستند که فلس های آنها دائمی بوده و خزان نمی کنند. میوه ها به رنگ قهوه ای هستند و در طول یک سال می رسند. هر فلس ۲ بذر دارد و بذرها بال هایی سه لوبه دارند. میوه ها پس از رسیدن چندین سال روی درخت باقی می مانند. با توجه به ریز بودن دانه ها جمع آوری آنها از سطح زمین بسیار مشکل است. بذرها به شدت مورد توجه حشرات هستند بنابراین باید در جمع آوری و بسته بندی آنها دقت لازم شود تا در دسترس حشرات نباشند. بهترین روش کاشت این درخت کشت بذر است.



بخش دوم: جمع آوری و نگهداری بذور درختان جنگلی

مقدمه

اهمیت درخت مادری جهت جمع آوری بذر جنگلی بر هیچ کس پوشیده نیست. از بین تعداد بی شماری درخت جنگلی که در یک ناحیه وجود دارد همگی آنها نمی توانند جهت بذرگیری، درخت مادری مناسبی باشند و بذر سالم تولید کنند. بنابراین باید از بین درختان تعدادی درخت مادری مناسب انتخاب نمود. صفات ظاهری درخت مادری مهم ترین عامل برای انتخاب یک درخت بذرده به شمار می رود. بنابراین در شرایط محیطی مختلف، ساختار ظاهری درخت نیز متفاوت است. از این رو انتخاب شرایط محیطی مناسب برای احداث باغ بذر و آوردن گونه های درختی از محیطی مناسب در اجرای موفقیت آمیز طرح جنگل کاری دارای اهمیت فراوان است.

از نظر تعداد و نوع صفات یا ویژگی ها یعنی صاف بودن تنه، تک بودن ساقه و مقاومت به آفات و امراض که اهمیت زیادتری دارند باید دقت بیشتری شود.

انتخاب گیاه مادری

موارد زیر در انتخاب گیاه مادری باید مورد توجه قرار گیرد:

۱- **تنوع صفات:** از نظر تعداد و نوع ویژگی ها برخی صفات مانند صاف بودن تنه، تک بودن ساقه و مقاومت به آفات و امراض اهمیت زیادتری دارند و باید در مورد آنها دقت بیشتری شود.

۲- **تراکم پایه ها:** در این رابطه تراکم درختان موضوع مهم و اساسی است. هر چه تراکم یک گونه بیشتر باشد امکان بروز صفات نامناسب بیشتر خواهد بود. اصولاً درختانی که در یک سال با هم کاشته شوند به دلیل همسانی، احتمال نزدیکی و دورگ شدن آنها بیشتر است، از این رو صفات نامناسب نیز بیشتر خواهد شد. بنابراین ترکیب گونه ای ناهمسان مفیدتر است. وجود ۲۰۰-۱۵۰ درخت در یک هکتار تراکم مناسبی است. در برخی مناطق استاندارد و انتخاب درخت مادری را این گونه تعیین می کنند که باید ۱۰ درصد از ارتفاع متوسط درختان بلندتر و حجم آن نیز ۲۵ درصد از حجم متوسط درختان بیشتر باشد. البته این مقدار بر حسب گونه ها و شرایط جغرافیایی مختلف، تغییر می کند.

در کنار دو عامل ارتفاع و حجم درختان، عواملی مانند رشد مناسب، مقاومت در برابر آفات و امراض، راست بودن ساقه و کمتر و کوچک تر بودن شاخه های فرعی نیز اهمیت ویژه ای دارند. در عین حال، در مورد صفات کیفی نیز طبقاتی قائل می شوند. صفات کیفی شامل سطح مقطع برابر سینه درخت و حجم آن، صاف بودن تنه، کم بودن تعداد طبقات شاخه ها، مناسب بودن تاج درخت، کم بودن قطر شاخه، مناسب بودن زاویه شاخه ها و عدم وجود هر گونه آثار حمله آفات و امراض می باشد.

مکان مناسب برای جمع آوری بذر

توده های جنگلی متفاوتی چون توده تفکیک شده، توده تفکیک نشده، محوطه های بذر گیری و باغ بذر مکان هایی هستند که بذور مورد نیاز از آن جمع آوری می شوند.

درختان در محوطه های بذر گیری دارای تنه صاف و مستقیم، تاج متقارن، شاخه های جانبی کم و کم قطر و سابقه تولید بذر فراوان می باشند.

درختان در این محوطه ها برای تولید بذر کیفی فراوان، مستمر و یکدست پرورش داده می شوند تا با کمترین هزینه بهترین بهره برداری از جنگل صورت گیرد.

باغ بذر جنگل دست کاشتی است که به منظور تولید درختان مناسب برای تولید بذر احداث می گردد و در این باغ عملیات لازم برای تولید بذر مناسب شناسنامه دار انجام می گیرد.

کاربرد ابزار و ماشین آلات در جمع آوری بذر درختان جنگلی

جمع آوری بذر درختان جنگلی و کاشت آنها در بسته کاشت مناسب توسط انسان یک روش ازدیاد گیاهان است. در واقع پایه و اساس پیدایش کشاورزی و باغبانی، جمع آوری و کاشت بذرهای درختان است.

برای جمع آوری بذرها، روش های مختلفی وجود دارد که با توجه به این روش ها وسایل مختلفی نیز به این منظور به کار گرفته می شود. کاربرد هر روش به عوامل مختلفی بستگی دارد که عبارتند از:

الف - خصوصیات بذر

- ۱- **شکل و ابعاد بذر:** اندازه بذرها در طبیعت متفاوت بوده و بذرها از اندازه ریز تا گسترده و بال دار محصور در میوه های بزرگ و گوشتی تا بزرگ و سنگین یا زائده دار و کرک دار یافت می شوند.
- ۲- **شکاف یا ناشکاف بودن میوه:** بذرهای میوه های شکاف پس از رسیدن میوه و شکاف شدن آن به بیرون می ریزند از این رو جمع آوری آنها بسیار مشکل است در حالی که میوه های ناشکاف به راحتی جمع آوری می شوند.
- ۳- **پراکنش بذر:** بسیاری از بذرها پس از رسیدن از درخت مادری جدا شده و در مسافت های دورتر پخش می شوند. بنابراین در رابطه با آنها بذر را بلافاصله پس از رسیدن و قبل از پراکنده شدن جمع آوری می کنند. برخی دیگر از بذرها مدت ها روی درخت مادری باقی می مانند یا در اطراف درخت پراکنده می شوند و به راحتی می توان آنها را جمع آوری کرد.

ب - خصوصیات درختان

- ۱- **خصوصیات گیاه شناسی درختان:** در برخی درختان گل های نر و ماده روی یک پایه درخت وجود دارد یا اینکه خود گل دارای اندام جنسی نر و ماده است ولی در برخی دیگر از درختان پایه نر و ماده درخت جدا بوده یعنی یا یک درخت نر است یا ماده مانند درختان خرما، صنوبر و بید. بدیهی است در این درختان پایه نر، میوه و بذری تولید نخواهد کرد.

- ۲- **خصوصیات ظاهری درختان:** بلندی یا کوتاهی درخت، قرار گرفتن میوه ها در شاخه های پایینی



یا بالایی یا در ابتدا یا انتهای شاخه‌ها، پوشش سبک یا انبوه تاج درختان، خشن یا صاف بودن پوشش تنه درخت و وضعیت شاخه‌بندی از جمله ویژگی‌ها و عواملی هستند که کاربرد یک روش خاص بذر را تسهیل، دشوار یا ناممکن می‌کند.

۳- رویشگاه درختان: مناطق کوهستانی، شیب منطقه، صخره‌ای یا سنگلاخی بودن و باتلاقی و سست بودن زمین جنگل از عواملی هستند که در جمع‌آوری بذر درختان و بکاربردن ماشین‌آلات مخصوص موثر است. انبوه بودن یا تنک بودن منطقه از پوشش گیاهی، وجود گیاهان دیگر در اطراف و بین درختان و عواملی از این قبیل باعث محدودیت در استفاده از روش‌های جمع-آوری بذر و به خصوص به کار بردن ماشین‌آلات جمع‌آوری کننده بذر می‌گردد.

وسایل و ابزار مورد استفاده در جمع‌آوری بذر

۱- نردبان‌ها: استفاده از نردبان برای بالا رفتن از درخت و رسیدن به ارتفاعات یک روش معمول است. برای سهولت در حمل و نقل آنها جنس این نردبان‌ها از فلز سبک ساخته می‌شود و به صورت کشویی قابل اتصال با یکدیگر هستند. استفاده از نردبان طنابی در جنگل معمول نیست زیرا استفاده از آن بسیار سخت است.

۲- بالابرها: مجموعه‌ای از بازوهای هیدرولیک هستند که با باز شدن آنها دسترسی به نقاط بالایی درخت امکان پذیر می‌گردد. این ماشین‌آلات بر روی انواع تراکتورها و ماشین‌آلات جنگلی سوار شده و به کار برده می‌شوند.

۳- کمربندها: استفاده از کمربندهای پارچه‌ای و یا تسمه‌های مخصوص برای بالا رفتن از تیرهای برق بسیار متداول است. این کمربندها به دور کمر شخص و دور درخت محکم شده و امکان بالا رفتن شخص از درخت و استقرار در یک محل را فراهم می‌کند.

۴- برزنت و کیسه‌ها: بر حسب نوع کار و نوع بذراین گونه ظروف و کیسه‌ها اشکال متفاوتی دارند و از مواد مختلفی تهیه می‌شوند. معمولاً از انواع سبدها، تگارها و سطل‌های چوبی یا پلاستیکی برای جمع‌آوری بذرها و میوه‌های درشت استفاده می‌شود. استفاده از کیسه‌های نایلونی توصیه نمی‌شود. برای سهولت کار، دهانه کیسه‌های پارچه‌ای باید با میله‌های فلزی به حالت باز نگه داشته شود.

۵- کلاه و لباس و کفش چنگک دار: به علت این که کار در حین جمع‌آوری بذر با خطراتی همراه است استفاده از لباس و کفش و کلاه‌ایمنی در حین کار ضروری است. کفش مورد استفاده مشابه کفش‌هایی است که برای بالا رفتن از صخره و کوه استفاده می‌شود.

معمولاً برای بالا رفتن از درخت از چنگک‌هایی که به کفش متصل می‌شود استفاده می‌کنند که مشابه چنگک‌های کوهنوردان است. از چنگک‌ها برای درختان با پوسته سخت استفاده می‌شود و استفاده از آنها برای درختان با پوسته نازک می‌تواند به درخت صدمه وارد کند. همچنین استفاده از عینک، کلاه، دستکش و ضربه گیر نیز توصیه می‌شود.

- ۶- **ماشینهای مکنده:** گروهی از ماشینهای خاص جمع آوری بذر با ایجاد یک جریان هوای مکنده بذر موجود بر شاخ و برگ گیاهان را به درون مخزن خود کشیده و ذخیره می کنند.
- ۷ - **سایر لوازم:** تور، طناب، قلاب، ظروف، کیسه، چوب بلند و تیغه های برنده از جمله لوازم جمع آوری بذر می باشند.

بسته بندی بذر

- بذر جمع آوری شده برای نگهداری و جابجایی باید با شرایط مناسبی بسته بندی شود. بسته بندی بذر به اشکال زیر امکان پذیر است.
- ۱- انواع کیسه های پارچهای و نایلونی. ۲- انواع جعبه های چوبی و کارتن مقوایی. ۳- انواع ظروف شیشه ای، پلاستیکی و فلزی. ۴- انواع ورقهای کاغذی، سلفونی، آلو مینیومی و قطعات پارچه ای. ۵- بذور قبل از بسته بندی باید رطوبت زدایی و ضدعفونی شوند.

توانایی نگهداری و انبار کردن بذر درختان

- در اغلب اوقات بهتر است بدون وقفه و بعد از این که بذر درختان جنگلی انتخاب شدند کاشته شود. ولی گاهی اتفاق می افتد که اجرای این عمل مقدور نخواهد بود که علت های آن به شرح زیر می باشد:
- گاهی اوقات فصل جمع آوری بذر با فصل کاشت بذر هم زمان نمی باشد.
 - بعضی گونه های جنگلی هر ساله بذر مناسب تولید نمی کنند.
 - گاهی لازم است بذر را به مناطق دورتر منتقل کرد.
 - گاهی بذوری یافت می شوند که پس از چیدن باید مدتی بمانند تا رسیده شوند.
- در زمان انبار نمودن بذر باید به مسائلی چون رطوبت بذر، تهویه آن و حرارت محیط توجه نمود. برای نگهداری در انبار باید محیط کاملاً خشک باشد و درجه حرارت تا حدی پایین بوده تا عمل تبخیر صورت نگیرد. روش های مختلفی برای انبار کردن بذور وجود دارد که به ذکر برخی از آنها می پردازیم:
- ۱- گاهی بذرهای جنگلی را در پوششی از ماسه به صورت لایه های مطابق نگهداری می کنند.
 - ۲- گاهی بذرها را در کیسه های پارچه ای ریخته و در ظروف در بسته نگهداری می کنند.
 - ۳- برخی بذور را در ظروف پلاستیکی یا شیشه ای در بسته دور از هوا و رطوبت نگهداری می کنند.
 - ۴- گاهی از سردخانه های بزرگ برای این منظور استفاده می شود و در صورتی که ساخت سردخانه مقدور نباشد از یخچال معمولی نیز می توان استفاده نمود.
 - ۵- در مناطق سرد که بارش باران وجود دارد بذرها را در زیرزمین نگهداری و حفظ می کنند و برای جلوگیری از خطر جوندگان روی آن را سیم توری می گذارند. گاهی نیز از کیسه های منفذدار استفاده می کنند.
 - ۶- گاهی نیز از جعبه های چوبی و فلزی برای نگهداری بذور استفاده می کنند.



در واقع هدف از نگهداری بذور درختان جنگلی حفظ قوه نامیه بذر از زمان رسیدن تا زمان کاشت در محل مناسب، حفظ بذر در برابر خطر پرندگان و جوندگان و جمع‌آوری و نگهداری بذر در سال‌هایی که بذر درختان فراوان است برای زمان‌هایی که میزان بذر کم بوده می‌باشد.

شرایط انبار بذر

به دست آوردن بذر مرغوب و داشتن بذر کافی، یکی از عوامل مهم در جنگل‌داری و جنگل‌کاری در سطوح بسیار وسیع می‌باشد. از این رو پس از جمع‌آوری بذرهای باید با استفاده از روش‌های مختلف آنها را در شرایط مناسب نگهداری کرد تا قدرت باروری بذرهای حفظ شود. دلایل انبار کردن بذر قبل از کاشت در زمین اصلی شامل موارد زیر می‌باشد.

۱- نگهداری تا زمان فراهم شدن شرایط بذر برای کاشت بذوری که بلافاصله پس از رسیدن، آمادگی کاشت در زمین اصلی را ندارند و اگر در شرایط طبیعی رها شوند در اثر عوامل محیطی پوسیده شده و از بین می‌روند یا توسط حیوانات و حشرات خورده می‌شوند.

۲- در اختیار داشتن بذر کافی از گونه گیاهی در بانک بذر ذخیره تا منبع ارثی آنها در دسترس باشد.

۳- همه درختان هر ساله بذر مناسب با کیفیت عالی و به مقدار کافی تولید نمی‌کنند بنابراین نیاز است که زمانی که درخت بذر خوب تولید کرده یا به اصطلاح باردهی خوبی از نظر مقدار و کیفیت دارد، بذرهای جمع‌آوری و برای زمان مناسب انبار کرد. به عنوان مثال درخت راش در جنگل‌های شمال هر ۶ تا ۷ سال یکبار بذر خوب تولید می‌کند.

۴- امروزه در سطح جهان شرکت‌های معتبری وجود دارند که اقدام به نگهداری و فروش بذر انواع گیاهان می‌کنند. بنابراین لازم است که این شرکت‌ها در تمام طول سال بذرهای مناسب را در اختیار داشته باشند تا در صورت تقاضای مشتری آن را در اختیار قرار دهند.

معایب انبار کردن

۱- بذر درختان حتی در شرایط ایده‌آل انبارداری، به مرور زمان توان رویشی خود را از دست می‌دهند.

۲- شرایط نگهداری هر بذر متفاوت است. تامین این شرایط و حتی اطلاعات دقیق در مورد بذر، نیاز به دانش فنی و شرایط خاص دارد.

۳- شرایط نامساعد انبار می‌تواند منجر به پدید آمدن اختلالات جدی در بذرهای شود. این امر تا آنجا مهم است که دانشمندان و محققان در زمینه گیاهان اظهار داشته‌اند که شرایط نامساعد انبار کردن می‌تواند منجر به تغییرات ارثی بذرهای شود.

عوامل موثر در نگهداری بذور در انبار

۱- **رطوبت بذور:** کنترل رطوبت بذور کار چندان ساده‌ای نیست. یک قانون کلی در رابطه با رطوبت بذور عبارتست از اینکه هر چه رطوبت داخل بذور کمتر باشد نگهداری و انبار کردن آن بهتر است و باید توجه داشت که کم بودن این رطوبت به معنای رساندن آن به حد صفر نمی‌باشد زیرا کاهش بیش از حد آن باعث صدمه و کاهش توان رشد بذور می‌شود. در این رابطه بذورهای درشت از حساسیت بیشتری برخوردار هستند. علاوه بر میزان رطوبت، بذرها به نوسان رطوبت نیز بسیار حساس هستند و چنانچه رطوبت آنها بنا به شرایط خاص محل نگهداری، تغییرات زیاد و مداومی داشته باشد با صدمات بسیار مواجه خواهد شد. این مساله به خصوص در رابطه با بذورهای بال دار از اهمیت بیشتری برخوردار است. روش‌های کنترل رطوبت بذرها عبارتند از:

- قرار دادن بذرها در برابر نور خورشید برای از دست دادن رطوبت.
- جابجایی بذرها در مدت زمان قرار گرفتن در برابر نور خورشید برای خشک شدن یکنواخت.
- باید توجه داشت که میزان قرار گرفتن آنها در برابر نور خورشید یکسان باشد و کنترل شود تا از کاهش رطوبت بیش از حد جلوگیری شود.
- برای بذورهای کمیاب یا گران قیمت می‌توان برای کاهش رطوبت از پودر اکسید کلسیم یا پودر سیلیس که رطوبت را به خود جذب می‌کنند استفاده کرد.
- نگهداری بذرهایی که باید رطوبت آنها ثابت بماند در لایه‌هایی از ماسه خنک.
- قرار دادن بذرها در پوشش‌های مناسب از جنس پلی اتیلن و کاغذهای مخصوص برای جلوگیری از هدر رفت رطوبت.
- آغشته کردن بذرها به منظور جلوگیری از خشک شدن آنها با پارافین مایع. باید توجه داشت که قبل از کاشت پارافین را از بذرها جدا کرد.

۲- **حرارت:** در رابطه با حرارت یک قانون کلی وجود دارد و آن این است که بذرها در حرارت پایین بهتر حفظ می‌شوند و تغییرات ناگهانی دما می‌تواند آسیب جدی به بذرها وارد کند. در طبیعت بذرها پس از رسیدن یک دوره سرمای زمستان را تحمل می‌کنند و با فرا رسیدن گرمای بهاری در آنها تغییراتی به وجود آمده و بذور فعال می‌شود. حال اگر بذرها در دمای پایین نگهداری شوند و بعد در برابر دمای محیط قرار بگیرند بلافاصله واکنش نشان داده و از بین می‌روند

۳- **تهویه:** اگرچه بذرها در ظاهر غیرفعال هستند ولی یک موجود زنده بوده و با محیط اطراف در حال تبادل گاز، حرارت و رطوبت می‌باشند. حتی در حالت خواب نیز بذور یک حالت غیرفعال دارد ولی این حالت به معنی مرده بودن آن نیست. از این رو بذرها نیاز به تهویه و برخورداری شدن از اکسیژن دارند. هر چه بذور درشت تر باشد نیاز به تهویه آن بیشتر احساس می‌شود.

۴- **سلامت بذور:** چنانچه پایه مادری دارای ضعف باشد بذرها نیز دارای ضعف فیزیولوژیکی می‌شوند.



گاهی به علت وارد شدن صدمات فیزیکی در عملیات چیدن، جمع‌آوری، بوجاری و پاک کردن، در شرایط نگهداری لطمه زیادی به بذر خواهد خورد. قبل از انبار کردن بذرها باید آنها را از نظر صدمات فیزیکی و حتی آسیب آفات نیز بررسی کرد و مانع از ورود قارچ، باکتری، حشرات و کرم‌ها به محیط انبار شد. ورود هر یک از آنها می‌تواند کلیه بذره‌های موجود در انبار را آلوده کند. پس باید حتماً نسبت به گندزدایی و ضد عفونی کردن بذرها اقدام نمود.

۵- بوجاری بذر: بسیاری از بذرها پس از جدا شدن از درخت در طبیعت رها می‌شوند و تعدادی از آنها دارای زائده‌هایی کوچک و بزرگ هستند که در پراکنش یا حفاظت بذرها نقش دارند اما از سوی دیگرین زائده‌ها برای روییدن بذرها مشکل ایجاد می‌کند. گاهی بذرها همراه بافت اضافی میوه پراکنده می‌شوند و تعدادی درون میوه خود محبوس می‌مانند. به همین علت باید پس از جمع‌آوری بذرها این زوائد را از بذور جدا کرد. بوجاری یعنی عملیاتی که منجر به جدا شدن بذر از پوسته و بخش‌های اضافی همراه آن و همچنین مواد زائد دیگر (قسمت‌هایی از برگ، شاخه، خاک و تفاله) می‌گردد. روش‌های بوجاری شامل موارد زیر می‌باشد.

- **خشک کردن در نور خورشید:** بذر برخی از درختان کافی است در برابر نور خورشید قرار بگیرند تا پوسته روی آنها خشک شود و بیوسد و به راحتی بذرها از آن جدا شوند.

- **شکستن پوسته خشک شده میوه‌ها:** بذره‌های خشک شده را درون کیسه ریخته و به شدت تکان می‌دهند یا به آنها ضربه زده و باعث جدا شدن پوسته میوه‌ها می‌شوند.

- **حرارت دادن:** تعدادی از میوه‌ها به خصوص مخروط سوزنی‌برگ‌هایی چون کاج‌ها و نوئل‌ها باید حتماً در معرض دمای زیاد قرار بگیرند تا بتوان بذرها را از درون آنها خارج ساخت. برای این کار می‌توان از محفظه‌هایی با دمای بالا یا کوره‌هایی با حرارت بالا استفاده نمود.

- **مرطوب ساختن بذر:** بذره‌های بال‌دار را با رطوبت آغشته می‌کنند تا بال‌ها رطوبت جذب کرده و متورم شوند و به راحتی از بذرها جدا شوند.

- **تخمیر میوه‌ها:** هسته میوه‌های گوشتی و شفت را می‌توان با اضافه کردن رطوبت و قرار دادن در دمای بالا فاسد کرد و از میوه جدا نمود.

۶- حمل و نقل بذور: حمل و نقل بذرها شامل دو مرحله حمل بذره‌های جمع‌آوری شده از محیط‌های جمع‌آوری به محل‌های بوجاری و انبار موقت و حمل بذرها از محل نگهداری و انبار به مراکز مصرف است. آنچه در حمل و نقل بذرها اهمیت زیادی دارد رعایت نکاتی است که سلامت بذرها به آن وابسته است. این نکات و مراقبت‌ها که در صورت حمل و نقل بذرها به خصوص در فواصل طولانی باید انجام پذیرد عبارتند از:

- اگر مسیر طولانی و بذرها با ارزش باشند باید در بسته‌بندی‌های مطمئن صورت بگیرد.
- چنانچه بذرها به رطوبت حساس هستند آنها را در ورقه‌های پلی‌اتیلن قرار داده و به پارافین آغشته می‌کنند.
- چنانچه محیط مرطوب باشد و امکان جذب رطوبت توسط بذرها وجود داشته باشد آنها را در ظروف

شیشه‌ای در بسته نگهداری می‌کنند.



- بذرهایی که به تهویه مناسب نیاز دارند نباید در پوشش کامل (ظروف شیشه‌ای) قرار بگیرند.
 - باید بسته بندی ها را جوری در کنار یکدیگر قرار داد تا فشار به بذرها وارد نشود.
 - حتی الامکان باید سعی شود زمان حمل و نقل را کوتاه کرد تا بذرها آسیب نبینند.
 - در طول مسیر باید بذرها را از معرض تابش نور خورشید، باد شدید و بارش باران و برف محافظت نمود.
 - برای بذرهایی که نیاز به سرما دارند باید حتماً از سردخانه های متحرک استفاده کرد.
- ۷- انبار کردن بذرها در سردخانه:** بهترین روش برای نگهداری بذرها، مختلف، نگهداری آنها در محیطی مسقف است که بتوان دما و رطوبت آنها را تنظیم کرد و در مدت زمان نگهداری میزان این دو عامل را ثابت نگه داشت. بهاین مکان ها اصطلاحاً سردخانه گفته می شود. سردخانه ها نقش در کم نمودن یا حذف فعالیت انواع حشرات، قارچ ها و باکتری ها دارند. سردخانه ها بهترین محل برای نگهداری بذرها به شمار می روند.

میزان بذر مورد نیاز در واحد سطح

با توجه به عوامل مختلف، مقدار بذر مصرفی در واحد سطح تفاوت می کند. از مهم ترین این عوامل می توان به مواردی چون قوه نامیه، خلوص بذر، وزن هزار دانه، هدف کاشت، شرایط محیط، سرشت و ابعاد بذر و زمان کاشت اشاره کرد.

قوه نامیه بذر: توانایی سبز شدن بذر در طی دوره عمر خود را قوه نامیه می گویند. قوه نامیه شامل نسبت وزن بذر دارای توانایی سبز شدن است به وزن کل بذرها که معمولاً به صورت درصد نمایش داده می شود. بذرهایی که قوه نامیه بالاتری دارند و از درصد خلوص یا پاکی بیشتری برخوردارند مقدار مصرف آنها در واحد سطح به مراتب کمتر از بذرهایی است که قوه نامیه و درصد پاکی کمتری دارند.

خلوص بذر: بذر گیاهان همیشه با مقداری مواد اضافی مانند ذرات شاخه، چوب، گل، برگ، ذرات خاک و مواد اضافی مثل لایه ها، پوسته های خارجی میوه و یا پوسته دانه همراه است. این مواد اضافی نه تنها نقشی در رویش بهتر بذرها ندارند بلکه باعث صدمات مختلفی از جانب حشرات و قارچ ها شده و مقدار مصرف بذر در واحد سطح را نیز بالا می برند. ازاین رو باید حتی الامکان بذر خالص باشد ولی از آنجا که تهیه بذر کاملاً خالص چندان ساده نیست لذا باید میزان ناخالصی بذر را تعیین کرد. بهاین منظور مقدار مشخصی از بذر را به صورت نمونه جدا کرده و پس از توزین، تمامی ناخالصی های آنرا جدا کرده و ناخالصی ها و بذره های خالص را توزین می کنند و سپس ضریب پاکی بذر یا درصد خلوص بذر را تعیین می کنند.

وزن هزار دانه بذر: انتظار از کاشت بذراین است که از هر بذركاشته شده یک گیاه سالم پدید آید. علاوه بر مشخصاتی چون قوه نامیه، لازم است تعداد متوسط بذرها در هر کیلوگرم نیز مشخص شود. از سوی دیگر برخی از بذرها بسیار ریز هستند لذا بهاین منظور چنین اطلاعاتی معمولاً به صورت تعداد بذر در هر کیلوگرم ارائه می شود. البته باید توجه داشت که منظور، بذر خالص است و ناخالصی های آن را نباید دراین مورد دخالت داد. برای بدست آوردن مشخصه فوق مقدار معینی از بذر را به صورت نمونه به طور دقیق



شمارش و وزن می‌کنند و در نتیجه مشخص می‌شود که هر بذر چقدر وزن دارد یا هر کیلوگرم بذر خالص شامل چه تعداد بذر است.

هدف کاشت: بذرکاری می‌تواند به منظوره‌های متعددی چون احداث خزانه یا نهالستان، جنگل‌کاری مصنوعی، بازکاشت درختان خشکیده و پرکردن فضای خالی بین درختان صورت گیرد. با توجه به هر یک از اهداف فوق مقدار مصرف بذر در واحد سطح متفاوت است.

سرشت گونه: تعدادی از گونه‌ها به خاطر سرشت رویشی خاص می‌توانند در فضای بسیار کوچک و تنگ به رویش خود در حد مطلوب ادامه دهند و به نهال و درختی قوی تبدیل شوند. ولی تعدادی دیگر از درختان به فضای نسبتاً زیادی برای رویش احتیاج دارند. چنانچه بذره‌های زیادی از این درختان در کنار یکدیگر کاشته و رشد کنند نهال‌های حاصله فضای کافی برای رشد در اختیار نخواهند داشت و پایه‌های حاصله ضعیف خواهند بود.

روش کاشت: در روش بذرپاشی سرتاسری بذر توسط انسان یا وسایل مختلف به طور نامنظم در سطح مورد نظر پخش می‌شود. در روش‌های دیگر بذر به صورت ردیفی، نواری و کپه‌ای کاشته می‌شود. در بیشتر مواقع بذرکاری توسط ماشین‌آلات مخصوص و داخل نوارهای مشخص صورت می‌گیرد. بدیهی است که هرچه روش کاشت منظم‌تر و فواصل بین خطوط و نوارهای کاشت بیشتر و فواصل بین بذرها بیشتر باشد تعداد بذر مصرفی کاهش می‌یابد.

شرایط محیط: وقتی شرایط رویش بذر شامل آب و هوا، مواد غذایی و خاک برای یک گونه مطلوب باشد می‌توان انتظار داشت که تعداد زیادی از بذره‌های کاشته شده رویش کرده و به درخت تبدیل شوند. ولی در صورت فراهم نبودن شرایط فوق، تلفات در مرحله جوانه زنی، نهال و درختان جوان زیاد خواهد بود.

زمان کاشت: چنانچه بذرها در زمان و فصل مناسب کشت نشوند شرایط محیطی برای آنها ناسازگار بوده و احتمال سبز نشدن بذرها یا تلف شدن نهال‌های جوان زیاد است.

ابعاد بذر: بذره‌های مختلف ابعاد مختلفی دارند و هر کیلوگرم بذر کوچک شامل تعداد بیشتری بذر نسبت به هر کیلوگرم بذر بزرگتر است.

تیمارهای بذر برای کاشت: بذرها قبل از شروع دوره رویش یک دوره سستی و خواب آلودگی را سپری می‌کنند و تنها پس از طی این دوره است که آمادگی لازم برای جوانه زدن را کسب می‌کنند. فراهم کردن شرایط مناسب به طور مصنوعی برای برطرف کردن این حالت با اصطلاح تیمار کردن نامیده می‌شود.

عوامل موثر در سستی بذر

عوامل زیادی در سستی بذر موثر هستند که معمولاً این عوامل در یک گونه یکسان هستند. مهم‌ترین عوامل موثر در سستی بذر عبارتند از:

پوسته بذر: گاهی پوسته بذر آنقدر سخت است که مانع خروج جوانه از داخل بذر یا تبادل حرارت و هوا می‌شود و جنین باید آنقدر صبر کند تا این پوسته تا حدودی از بین برود و بعد شروع به فعالیت کرده رشد کرده، کامل شود و امکان جوانه زدن آن فراهم شود.

نارس بودن جنین: در این حالت با وجودی که میوه کاملاً رسیده است و در شرایطی حتی بذر رسیده پراکنده شده است اما جنین آن بالغ نیست. گاهی سختی پوسته بذر علت این نارس بودن است. در این حالت شرایط باید برای رشد جنین فراهم شود.

عوامل دیگر: علاوه بر دلایل ذکر شده عوامل دیگری وجود دارد که باعث سستی بذر می شود به عنوان مثال گاهی در محتویات داخلی بذر مواد شیمیایی خاصی وجود دارد که مانع از فعال شدن جنین و جوانه زدن آن می شود. همچنین گاهی بذر در شرایط کاملاً خشک قرار گرفته و این عدم رطوبت کافی علت خواب بذر است و یا گاهی نیز طی نشدن یا برطرف نشدن نیاز نوری و دمایی بذر می تواند عامل به خواب رفتن بذر باشد. بذرها در طبیعت با قرار گرفتن در شرایط خاص دوره سستی خود را طی کرده و شروع به رشد می کنند به عنوان مثال از قرار گرفتن در محیط های گیاهی و جانوری یا طی کردن فصل زمستان و دوره سرما می توان نام برد.

تیمارهای لازم برای از بین بردن سختی پوسته بذر

با از بین بردن سختی پوسته بذر شرایط خروج جوانه، تبادلات گازی و دمایی محیط داخل و خارج پوسته فراهم می شود. این تیمارها شامل استفاده از مواد شیمیایی و روش های فیزیکی می باشد که از عمده ترین آنها می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱- **استفاده از روش های شیمیایی:** با استفاده از خاصیت مواد شیمیایی سعی می شود سختی پوسته از بین برود یا سختی و مقاومت پوسته کاهش پیدا کند.
- ۲- **تغییرات دما:** با استفاده از سرد و گرم کردن متوالی بذرها، مثلاً قرار دادن آنها در آب سرد و گرم یا قرار دادن بذرها تحت تاثیر هوای خشک و گرم و حرارت دادن آنها با آتش می توان سختی پوسته را از بین برد.
- ۳- **فاسد کردن پوسته:** بسیاری از بذرها چنانچه در شرایط بسیار مرطوب و گرم و یا در معرض برخی از مواد شیمیایی قرار گیرند دچار فساد شده و سختی پوسته آنها از بین می رود.
- ۴- **برش دادن یا سوراخ کردن بذر:** در این روش قسمتی از پوسته را برش داده یا سوراخ می کنند تا قدرت جوانه زنی تحریک شود. برش قسمتی از بذر چون شب خسب و آکاسیا متداول است.
- ۵- **سایش بذر:** در این روش بذرها را با موادی چون خرده شیشه یا سنگ ریزه مخلوط کرده و در یک ظرف به شدت تکان می -دهند. این امر سبب سایش پوسته می شود.

تیمار بذرهای دارای جنین نارس

برای این دسته از بذور با توجه به علتی که سبب نارس ماندن جنین شده است باید تیمار مناسب در نظر گرفته شود. در بیشتر موارد بذرهای مورد نظر را می توان در شرایط دمایی و رطوبتی مشابه به شرایط محیط رویش در زمان تشکیل بذر قرار داد. سستی حاصل از نارس بودن جنین بیشتر در بذر درختان مناطق معتدل و سرد مشاهده می شود.



چند نمونه از تیمارهای مهم دیگر که برای از بین بردن سستی بذر استفاده می‌شود به اختصار توضیح داده می‌شود.

۱- استفاده از آب و رطوبت در تیمار بذر: از آب سرد یا گرم به صورت ساکن یا جاری در تیمارهای مختلف استفاده می‌شود. ساده‌ترین شکل آن استفاده از آب خیساندن و خشکاندن متوالی بذر است. این تیمار را به روش‌های مختلف انجام می‌دهند.

آب سرد: بذرها را پس از ساعت‌ها خیساندن در آب، در برابر نور خورشید پهن کرده و به طور مرتب زیرورو می‌کنند تا خشک شوند. در این روش گاه بذرها را برای چندین روز در آب سرد قرار می‌دهند و یا حتی چندین روز متوالی مرتباً خشک کرده و دوباره در آب خیس می‌کنند تا علائم سبز شدن نمایان شود. **آب گرم:** در این روش بذرها را در آب گرم خیس و سپس خشک می‌کنند. مدت زمان خیساندن و خشک کردن و تعداد دفعات آن بسته به نوع بذر متفاوت است. گاه بذرها را در آب گرم تا بسیار گرم قرار داده و سپس دمای آن را به کندی پایین می‌آورند.

۲- محیط مرطوب: بذرها را به تنهایی یا مخلوطی از شن، ماسه و کود تحت شرایط رطوبت بالا قرار می‌دهند. با توجه به دمایی که برای محیط در نظر می‌گیرند، این تیمار می‌تواند تیمار رطوبت سرد یا رطوبت گرم تلقی شود.

۳- تیمار اسید: اسید سولفوریک غلیظ متداول‌ترین اسیدی است که به منظور تیمار دادن بذر به کار می‌رود. در این روش بذرها را با توجه به نوع آنها به مدت چند دقیقه تا چندین روز در محلول اسید غلیظ قرار داده و سپس آنها را با مقدار زیادی آب شستشو می‌دهند تا رویه بذرها به طور کامل از اسید پاک شود. با توجه به خطر کار با اسید باید به مواردی زیر توجه داشت.

- هرگز به محلول اسید، آب اضافه نکنید و بذره‌ای با رطوبت زیاد را در داخل اسید قرار ندهید.
- از وسایل ایمنی چون ماسک، دستکش، عینک و لباس مناسب استفاده شود.
- برای مقابله با خطر پاشیده شدن اسید، محلول‌های ضد اسید در دسترس داشته باشید.
- برای تخلیه اسیدهای مصرفی، تدابیر مناسب اندیشیده شود.

۴- تیمار استراتیفیکاسیون: روشی است که در آن بذرها را در میان لایه‌های متناوب از مواد جاذب رطوبت مانند شن و ماسه برای مدت زمان مشخصی با توجه به نوع بذر قرار می‌دهند. محیط مذکور با اضافه کردن آب مرطوب شده و به علت وجود مواد جاذب رطوبت، محیط مرطوب باقی می‌ماند. امروزه در تیمار استراتیفیکاسیون از مجموعه‌ای از مواد جاذب رطوبت استفاده می‌شود و آنچه مشخصه حتمی استراتیفیکاسیون است، دمای پایین، مواد جاذب رطوبت و رطوبت محیط بذر می‌باشد.

ساده‌ترین نوع این تیمار آن است که در داخل جعبه‌های بزرگ، یک لایه از شن و ماسه آماده می‌کنند و سپس یک لایه بذر قرار داده و سپس یک لایه دیگر از شن و ماسه به آن اضافه می‌کنند و یک لایه بذر و به همین ترتیب کار را ادامه می‌دهند. باید توجه داشت که مخلوط مذکور همواره مرطوب نگه داشته شود و امکان تهویه بذرها

فراهم باشد. استراتیفیکاسیون سرد برای بیشتر بذرهای مناطق معتدله مناسب است زیرا محیطی مشابه شرایط زمستان گذرانی بذر در پای درختان مادری پدید می آید. در روش-های مختلف استراتیفیکاسیون باید به موارد زیر توجه داشت.

- از سرد و گرم شدن بذرها جلوگیری شود.
- دقت شود بذرها همواره مرطوب بمانند.
- دقت شود مخلوط در ضمن زهکشی مناسب، از تهویه مناسبی برخوردار باشد.
- طول زمان استراتیفیکاسیون به نوع بذر بستگی دارد. به هر حال این زمان نباید آنقدر ادامه یابد که ریشه بذرها به حدی بلند شود که در موقع خارج کردن و کاشت در محل اصلی، به ریشه صدمه وارد شود. باید توجه داشت که زمان مناسب برای پایان دادن به استراتیفیکاسیون، زمانی است که علایم جوانه زدن بذر فراهم شده باشد. در روش های جدید، مخلوط بذر را به جای انباشت لایه لایه، در کیسه هایی که امکان تهویه بذرها فراهم است ریخته و تحت شرایط دمای پایین و رطوبت کافی قرار می-دهند.

منابع مورد استفاده

صبح زاهدی، شهریار. ۱۳۹۱. جزوه درسی جمع آوری و نگهداری بذرهای درختان جنگلی. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان. ۶۰ صفحه.

محصلی، وحید و همکاران. ۱۳۹۶. تولید نهال و جنگل کاری. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس. ۴۰۵ صفحه.



فصل ششم

تولید نهال پهن برگ و سوزنی برگ



مقدمه

اساسی ترین کار در شروع جنگلکاری، تولید و استقرار نهال خواهد بود و با توجه به اینکه جنگل کاری پر هزینه و بسیار پر زحمت می باشد لذا باید نهال سالم و مناسب که از بذر مطلوب تولید شده باشد به عرصه کاشت منتقل شود بذر درختان میوه و درختان غیرمثمر را معمولاً ابتدا در خزانه می کارند و نهال های حاصل را پس یا قبل از پیوند زدن به محل اصلی منتقل می نمایند. به این نوع خزانه نهالستان می گویند. هدف از ایجاد نهالستان تأمین و انتخاب نهال های مناسب و قوی برای عمل پیوند زدن می باشد.

برای احداث نهالستان خاک را به طور عمیق در پاییز شخم می زنند و با انجام عملیات خاک ورزی ثانویه کلوخه را خرد و نرم و سطح خاک را مسطح می سازند، سپس با افزودن کود حیوانی و شیمیایی، حاصلخیزی خاک را تقویت می نمایند و در پایان با بیل و یا با شیار سازها زمین را به صورت جوی پشته در می آورند تا امکان کاشت بذر درختان مهیا گردد. معمولاً خاک کف جوی ها را با افزودن ماسه قدری سبک نموده، بذرها را در آن می کارند.

تعریف نهال

نهال عبارتست از گیاه نوپای تولید شده از بذر یا قلمه، خوابانیدن یا پاجوش است که از رشد و نمو آن بوته، درختچه یا درخت به وجود می آید. بنابراین نهال می تواند به صورت جنسی از طریق بذر یا به صورت غیر جنسی از طریق قلمه، پاجوش یا خوابانیدن به وجود آید. به نهالی که از طریق کاشت بذر تولید می شود دانهال (دانه + نهال) یا نهال جنسی گفته می شود. نهال می تواند پیوندی یا غیر پیوندی باشد، به این صورت که پس از جوانه زدن بذر یا ریشه دار شدن قلمه یا پاجوش روی آن ها از ارقام مرغوب در زمان مناسب پیوند زده می شود و به عنوان نهال پیوندی و یا این که بدون انجام عمل پیوند به عنوان نهال غیر پیوندی شناخته می شود.

نهال گواهی شده و مرغوب

نهال گواهی شده و مرغوب نهالی است که عاری از هر گونه آفت، بیماری، نماتد و علف های هرز انگل باشد و در صورتی که پیوندی است از نظر نوع رقم پایه و پیوندک کاملاً مشخص و از هر نظر مورد تأیید کمیته فنی نظارت بر تهیه و توزیع نهال وزارت جهاد کشاورزی بوده و دارای گواهی سلامت و بهداشت و کنترل کیفیت باشد.

ویژگی های یک نهال خوب و مرغوب

به طور کلی یک نهال خوب و مرغوب باید دارای خصوصیات زیر باشد:

- ۱- نهال پیوندی باید دارای پایه و پیوندک مشخص باشد.
- ۲- جوانه های روی تنه نهال بایستی سالم و قوی باشد و به اصطلاح کور نکرده باشد.



- ۳- نهال باید یک تنه بوده و چند شاخه نباشد.
- ۴- ریشه، تنه و شاخه‌های نهال باید کاملاً سالم و شاداب بوده و حالت طبیعی داشته و عاری از هر گونه آلودگی و ابتلا به آفات، امراض، نماند و با علف‌های هرزانگل باشد.
- ۵- ریشه یک نهال خوب نباید پیچ‌خورده باشد.
- ۶- یک نهال خوب باید دارای ریشه فراوان باشد.
- ۷- ساقه نهال نباید زخمی باشد و ریشه‌هی زخمی و شکسته هرس شود.
- ۸- نهال گواهی شده باید به‌اندازه کافی رشد طولی و قطری داشته باشد.
- ۹- یک نهال گواهی شده باید دارای برگ گواهی سلامت و بهداشت باشد.
- ۱۰- نهال خوب دارای اتیک و شناسنامه است.

آشنایی با تولید نهال پهن برگان

بلوط: بلوط دارای برگ‌های درخشان و دندانه‌ای است و بومی سواحل مدیترانه شرقی می‌باشد. در ایران بلوط همیشه سبز بیشتر در در دامنه رشته کوه زاگرس می‌روید. بلوط‌ها درختانی هستند دارای شکل توپر، حجیم و گسترده با تاجی گنبدی شکل و برگ‌های موج‌دار در لبه و همچنین میوه‌ای که درون یک محفظه فنجان مانند قرار دارد. گلدهی در ماه‌های اردیبهشت و خرداد و بذرها بین شهریور تا مهر ماه می‌رسند. گل‌ها یک پایه می‌باشند و گرده‌افشانی بوسیله باد صورت می‌گیرد. بلوط‌کاری به دو صورت کاشت در گلدان و کاشت در طبیعت قابل انجام است. کاشت بلوط به صورت مستقیم در عرصه‌های جنگلی همیشه بهترین نتیجه را در پی داشته است، مشروط بهاینکه امکان حفاظت از نهالهای نو رسته وجود داشته باشد. مزیت کاشت بلوط در گلدان، امکان مراقبت از نهال و حفاظت از آن است، از طرفی ایجاد تنش و آسیب به ریشه گیاه هنگام انتقال به طبیعت از تهدیدات این روش به شمار می‌رود. برای شروع باید درشت‌ترین و سالم‌ترین دانه بلوط را انتخاب کنید. دانه‌هایی برای کاشته شدن مناسبند که به تازگی از درخت افتاده و رنگشان سبز درخشان باشد. دانه‌هایی که رنگشان قهوه‌ای شده باشد اصلاً به درد کاشتن نمی‌خورند چرا که دانه‌های پیری هستند که قدرت جوانه زنی خود را از دست داده‌اند. همچنین دانه‌های سوراخ‌دار را باید دور ریخت. در موقع کاشت، ابتدا بذرها را درون ظرف آب فرو می‌برند و آن‌هایی را که شناور می‌مانند دور می‌اندازند چون غیرقابل کاشت هستند. این گیاه به آبیاری زیادی نیاز ندارد و در مقابل خشک‌سالی مقاوم است.

توسکا: توسکا درختی است برگ‌ریز و فقط دو گونه توسکای ییلاقی و قشلاقی در ایران دیده می‌شود. درختان توسکا از درختان سریع‌الرشد جنگل‌های مرطوب شمال هستند و دیرتر از بقیه گونه‌های خزان‌کننده، خزان می‌کند. میوه‌این درخت توت مانند بوده در ابتدا به رنگ سبز می‌باشد و در نهایت قهوه‌ای رنگ می‌شود. این گیاه در خاک‌های باتلاقی رشد نمی‌کند اما به آبیاری زیاد نیاز دارد و تا دمای ۱۵- درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند.

تکثیر این درخت به سه روش کاشت بذر، جدا کردن پاجوش و پیوند زدن امکان‌پذیر است. بذر نیازی به



تیمار خاصی ندارد و در عمق ۲ تا ۲/۵ سانتی متری در خاک سبک و مرطوب با پوششی از ماسه در اسفند و فرودین می توان کاشت. اما اگر بذرها در ابتدا پاک شده و سه تا پنج ماه بصورت استراتیغه (چینه سرمایی یا سرمادهی مرطوب) در میان ماسه بمانند درصد جوانه زدن آن ها بیشتر می شود. بذرهایی این گیاه را باید به محض رسیدن در شاسیه های سرد کشت کرد. کشت بذرها باید در بهار انجام شود. وقتی اندازه نشاها به حدی رسید که در هنگام جابجایی آسیب نمی دید، آن ها را به زمین اصلی منتقل می کنند. قلمه های گیاهی را می توان در ماه های دی و بهمن تهیه و در اسفند ماه در فضای باز کاشت در صورت داشتن امکانات گل خانه ای قلمه های علفی با ۳۰۰۰ میلی گرم در لیتر اکسین (اسیدایندول بوتریک) ریشه دار می شوند.

افرا: درخت افرا یکی از زیباترین درختان موجود در جهان می باشد. ارتفاع آن از نیم متر تا ۷ متر متغیر است و برگ های آن متنوع و سبز تا قرمز می باشند. در مناطق بومی خود در حاشیه جنگل ها و زیر سایه درخت های بزرگ تر رشد کرده و به شرایط آب و هوایی معتدل عادت دارد. بعضی از گونه های معروف درخت افرا عبارتند از افرای سیاه، افرای پر چینی یا افرای دشتی، افرای کوهستانی یا افرای نروژی، افرای برگ چناری، افرای سرخ و افرای قرمز ژاپنی. افرا را می توان از طریق کاشت بذر، قلمه زدن و پیوند زدن تکثیر کرد. این گیاه حساس به یخ بندان و آفتاب سوختگی و بادهای شدید است. میوه های افرا در تابستان و بذر اکثر افراها در پائیز می رسند. قبل از کاشت اگر بذر به مدت یک هفته در آب غوطه ور باشد و هر روز آب آن عوض شود در جوانه زنی مؤثر خواهد بود. به طور کلی نباید گذاشت بذر درختان افرا خشک شود. جهت بهبود فرآیند جوانه زدن بهتر است بذرها به مدت ۱۰۰ روز در یخچال قرار گیرد (استراتیغه کردن). موقع کاشت در عمق یک سانتی متری با پوشش نازک از ماسه و در محلی سایه دار کاشته می شود. جوانه زدن از ۴۰ تا ۱۲۰ روز متغیر است. جهت تکثیر افرا از طریق قلمه از قلمه چوب نرم و یا قلمه پوب نیمه سخت استفاده شده و پس از قراردادن ته قلمه در هورمون ریشه زایی ته قلمه در بستری حاوی مقادیر مساوی از پیت ماس، پرلیت و شن درشت قرار داده می شود (شکل ۱).

پیوند در فضای باز و در خزانه روی نهال های بذری با استفاده از پیوند یا شکمی از نیمه تابستان تا آخر تابستان انجام می شود و در بهار سال بعد به محض رویش پیوندک نهال از بالای آن سربرداری می شود. در صورتی که امکانات گلخانه ای در دسترس باشد گیاهان پایه بذری یکساله در خزانه که در پائیز سال اول به داخل گلدان های کوچک منتقل شده اند و در طی سال دوم در درون گلدان بوده اند، در آخر زمستان (اواخر بهمن یا اوایل اسفند) برای آماده شدن پیوند زنی به گلخانه آورده می شوند به محض اینکه ریشه ها علامت رشد را نشان دادند پایه برای پیوند زدن آماده است. برای این منظور قبلاً پیوندک را به صورت شاخه در طول فصل رویشی جمع آوری و در یخچال نگهداری می نمایند.



شکل ۱- قلمه علفی افرا

راش: راش از بهترین و ارزنده‌ترین درختان جنگلی شمال ایران است. این درخت بیشتر مخصوص مناطق جنگلی و معتدل نیمکره شمالی است و ارتفاع آن تا ۳۰ متر می‌رسد. این درخت هر پنج سال یکبار بذر فراوان تولید می‌کند. درخت راش دارای ریشه‌های سطحی است و برای خاک‌های کم عمق و آهکی مناسب می‌باشد. افزایش راش طبیعی و با بذرافشانی خود درخت یا بذر پاشی در زمین اصلی در پاییز یا زمستان انجام می‌گیرد.

نمدار: نمدار بومی مناطق معتدل نیمکره شمالی می‌باشد. در کشور ما این درخت جزء گونه‌های ارزشمند جنگل‌های شمال محسوب می‌شود. این درخت سرعت رشد بالایی دارند بین ۲۰ تا ۴۰ متر ارتفاع این درخت می‌باشد و قطر تنه آن در حدود ۱ متر می‌باشد. بهتر است این درخت در نیم سایه قرار داشته باشد. تکثیر این گیاه به روش کاشت بذر می‌باشد. بذرها دوره خواب داشته و یک سال در خواب می‌مانند و در سال بعد سبز می‌شوند. بذرها را در اواخر مرداد به صورت نارس چیده و می‌کارند. استفاده از پاجوش در فصل خواب نیز یکی دیگر از روش‌های ازدیاد نمدار برگ کوچک می‌باشد.

گردو: منشأ گردو ایران و مناطق اطراف آن می‌باشد. درخت گردو در طول تابستان نسبت به گرما و سرمای بیش از حد حساس است اما در طول دوره خواب زمستانه گردو می‌تواند سرمای ۱۱- درجه سانتی‌گراد را بدون خسارت جدی تحمل کند ولی پس از شروع رشد، سرمای ۲- تا ۳- درجه سانتی‌گراد موجب از بین رفتن برگ‌ها، شاخه‌ها و گل‌ها می‌شود. دمای بالاتر از ۳۸ درجه سانتی‌گراد موجب سوختگی پوست سبز و چروکیدگی مغز گردو می‌شود و گاهی اوقات نیز میوه‌ها پوک می‌شوند. گردو از طریق جنسی (بذر) و یا به روش غیرجنسی زیاد می‌شود. نهال‌های گردوی بذری نیز معمولاً به عنوان پایه مورد استفاده قرار می‌گیرند برای جوانه زنی رشد خوب استراتیفیه کردن لازم است. بذور گردو در فصل بهار و در عمق ۷ سانتی‌متر خاک کاشته می‌شوند، فاصله بین بذرها و فاصله ردیف‌های کاشت به مدت زمانی که نهال‌ها در خزانه باقی خواهند ماند بستگی دارد بطوری که اگر مدت نگهداری نهال‌ها در خزانه دو سال یا بیشتر باشد فاصله ردیف‌های کاشت یک متر و فاصله بین نهال‌ها ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. به منظور مراقبت



از نهال های پیوندی یک سال قبل از انتقال نهال ها به محل اصلی باید ریشه های سطحی آن ها در عمق ۲۰ تا ۲۵ سانتی متری سطح خاک بریده شود. ازدیاد رویشی گردو شامل روش های پیوند شاخه، پیوند جوانه، خوابانیدن و ریز ازدیادی است هرچند ریشه زایی قلمه های گردو موفقیت چندانی نداشته است.

زبان گنجشک (ون): درخت زبان گنجشک یکی از گونه های گیاهان گل دار که بیشتر بومی اروپا است گل های این درخت قبل از باز شدن برگ ها نمایان می گردند. سرمای زیاد و ممتد را نمی پذیرد. در گستره وسیعی از انواع خاک ها رشد می کند اما مخصوص خاک هایی با ساختار آهکی است. در پاییز بذر را می توان در هوای آزاد کاشت و یا بذر را در ماسه نگهداری (به مدت ۴ ماه در دمای ۴ درجه سانتی گراد) و در بهار سال بعد کاشته شود.

سنجد: سنجد درختی است خزان کننده با ارتفاع ۷-۵ متر که روی ساقه آن خارهایی نیز وجود دارد. میوه ها زرد و نارنجی که در تابستان می رسند. بعد از کاشت نهال سنجد در سال اول آبیاری باید به طور منظم انجام شود تا توسعه ریشه به خوبی انجام گیرد. آبیاری بیش از حد باعث خزان زود رس می شود. سنجد سرما را تا ۳۴- درجه سانتی گراد به خوبی تحمل می کند. نهال سنجد به وسیله بذر و همچنین از طریق قلمه و خوابانیدن قابل تکثیر است. نهال های ریشه در پاییز که هنوز یخ بندان آغاز نشده از خاک خارج می شوند زیرا ریشه تازه در اثر هوای سرد خشک بسرعت آسیب می بیند بدین منظور ریشه ها باید با خاک اره یا خاک علوفه پوشانده شوند. در صورتی که بخواهیم درخت سنجد را به طور وسیع کشت نمائیم تکثیر بایستی از طریق بذر صورت گیرد که پس از پایان یخ بندان بذر ها را به فاصله ۲۵ سانتی متر کشت می کنند. کاشت بذر سنجد در محل سرد در پاییز اما کاشت قلمه هایی که دارای چوب سبز هستند در اواخر بهار یا اوایل تابستان و قلمه نیمه سبز در فصل تابستان و پیوند زدن در آخر زمستان انجام می شود.

اقاقیا: اقاقیا درختی خزان پذیر و سریع الرشد و غالباً چند تنه ای می باشد. خوشه های آویخته گل های معطر سفید و صورتی رنگ درخت اقاقیا در اواسط بهار و اول تابستان ظاهر می شوند. این درخت از پاییز تا بهار دانه تولید می کند که می توان به راحتی آن ها را کاشت. درختان بعد از این که شش ساله شدند قادر به تولید دانه می شوند. بهترین بذر توسط درخت اقاقیا زمانی تولید می شود که درخت ۱۵ تا ۲۰ ساله است. یکی از روش های تکثیر اقاقیا بوسیله بذر است. چون پوسته بذر سخت و غیر قابل نفوذ است باید در پاییز کشت شود و یا بذر را به مدت دو دقیقه در اسید قرار داد. روش دیگر تکثیر اقاقیا پیوند است، معمولاً ارقام زینتی در ماه های اردیبهشت تا شهریور بوسیله پیوند زدن تکثیر می یابند. راه دیگر تکثیر بوسیله پاجوش و یا ریشه جوش و قلمه ریشه است که در فصل خواب صورت می گیرد. جدا کردن و کاشت ریشه جوش ها در فصل پاییز و یا قلمه های ریشه در فصل زمستان امکان پذیر است.

اکالیپتوس: اکالیپتوس درختی همیشه سبز و بومی استرالیا است که رشد سریعی دارد. ظاهر این درخت بسیار شبیه بیدمجنون است با این تفاوت که برگ ها سبز تیره، خشن، بزرگ تر و کشیده است. پوست این درخت هر ۳ سال یکبار جدید می شود و در برخی از گونه ها، پوست قدیم از بین نمی رود بلکه پوست جدید



بر روی پوست قدیم اضافه شده و تنه ضخیم می‌شود. اکالیپتوس-ها معمولاً از طریق بذر که در بهار کاشته می‌شود تکثیر می‌شوند. هیچ‌گونه دوره خواب در بیشتر گونه‌های آن وجود ندارد لذا بذرها قادر هستند به فوریت پس از کاشت جوانه بزنند. نهال‌های اکالیپتوس بسیار به بیماری مرگ گیاهچه حساس هستند بنابراین بذر آن‌ها معمولاً در کرت‌هایی در سایه که خاک آن ضدعفونی شده کاشته می‌شود. بذر به علت ریزی بطور دست‌پاش و سطحی و در خاک ماسه‌ای کاشته و سپس بوسیله شن کش با خاک مخلوط می‌گردد. چون ریشه‌های درخت جوان نمی‌توانند دوره خشکی را تحمل نمایند لذا بهتر است گیاهان جوان همواره با گلدان یا کیسه پلی‌اتیلنی جابه‌جا گردند و یا بهتر است بذرها مستقیماً درون کیسه کاشته شوند. شروع ریشه‌زایی در قلمه اکالیپتوس مشکل است. همچنین این گیاه از طریق قلمه قابل تکثیر است اگرچه ریشه دار شدن قلمه‌ها تا حدودی مشکل و نیاز به هورمون‌های ریشه‌زایی است. بهترین زمان تهیه قلمه‌ها در بهار و یا تابستان از شاخه‌های جوان و طول قلمه‌ها نیز در حد ۱۲ تا ۱۵ سانتی‌متر مناسب است. قلمه را از زیر گره (محل اتصال برگ به ساقه) جدا و برگ‌های قلمه بجز دو تا سه عدد برگ انتهایی قلمه قطع می‌شود. وجود برگ به طور کل موجب از دست دادن رطوبت قلمه در طی ریشه‌زایی می‌شود اما از طرفی وجود برگ‌ها به دلیل تولید هورمون‌های مناسب ریشه‌زایی لازم است. به همین دلیل تعداد برگ‌ها را کاهش می‌دهیم.

کهور: کهور گونه‌ای از درختان صحرایی و همیشه سبز بوده که بومی جنوب شرقی آسیا از جمله ایران است. زیستگاه طبیعی این گیاه سراسر دشت‌ها، بیابان‌ها، کوهپایه‌ها و قله کوه‌ها در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری می‌باشد. تمام قسمت‌های آن مفید و قابل استفاده می‌باشد از این رو پادشاه صحرا نیز نامیده می‌شود. سرعت رشد این گیاه متوسط و دارای عمر بسیار طولانی است (معمولاً بالای ۴۰۰ سال). بذراین درختان بسیار مورد علاقه حشرات و بخصوص جوندگان و حتی علف‌خواران است و باید در انبار کردن و نگهداری و کاشت بذرها این مساله را مد نظر قرار داد. تولید نهال به روش کاشت بذر می‌باشد که برای این منظور باید در بهار ابتدا دانه‌های گیاه را به مدت یک روز در آب قرار داده و سپس اقدام به کاشت آن گردد. **حرا:** حرا یا مانگروها از درختان شوری پسند باتلاقی است. این درختان دارای ارتفاع ۳ تا ۶ متر با شاخ و برگ سبز روشن هستند. مناطق حراخیزایران عبارتند از تیاب، جاسک، چاربه‌هار و کناره‌های شمالی و غربی جزیره قشم. این درختان یک دوره رویشی منظم دارند و معمولاً در اواخر تیرماه و اواسط مردادماه به گل می‌نشینند و میوه می‌دهند. میوه حرا، بادامی شکل است که دانه آن روی درخت مادر می‌روید و نهال تولید می‌کند. سپس از درخت جدا شده و داخل مرداب می‌افتد. زمان مناسب کاشت نهال، نیمه دوم ماه (دارای کمترین مد) است. حرا با بذر و به صورت نهال گلدانی نیز تکثیر می‌گردد. بذر آن در حال حاضر از توده‌های موجود در سواحل جنوب کشور جمع‌آوری می‌شود. کاشت بذر در گلدان و انتقال نهال یک ساله و بدون بازکاشت به بستر اصلی صورت می‌پذیرد.

کنار: کنار درختی است که مقاوم به خشکی بوده و ریشه‌های عمیق آن، درخت را قادر می‌سازد تا در شرایط تنش رطوبتی شدید زنده بماند. گونه‌های کنار گرما دوست بوده برای مناطق گرم بسیار مناسب



هستند. مناسب ترین دما جهت رشد کنار دمای ۲۵-۳۵ درجه سانتی گراد می باشد و در دمای بالاتر از آن تشکیل میوه کاهش می یابد. درجه حرارت های زیر صفر و یخ بندان باعث آسیب رسیدن به شاخه های جوان و میوه های در حال توسعه می شود. کنار به خوبی تا ارتفاع ۸۰۰ متر از سطح دریا رشد می کند. روش های تکثیر بصورت جنسی (بذر) و غیرجنسی (قلمه و پیوند) می باشد. می توان پوسته سخت بذرها را با استفاده از وسایل گوناگون شکسته و یا در آن ها ترک ایجاد کرد که در این صورت در مدت یک هفته بذور کاشته شده سبز می شوند ولی در غیر این صورت ممکن است ۳ تا ۴ هفته زمان برای سبز شدن آن ها نیاز باشد. نهال بذری یا نهال پیوندی کنار را در فصل بهار یا پاییز می توان کشت نمود، هر چند در مناطق خشک همزمان با آغاز دوره بارندگی است.

درخت آزاد: درخت آزاد در گویش های گوناگون زبان فارسی به آن آزار، آزاد دار، نیل، سیاهدار، سیادور و آچه آج نیز نامیده می شود. درخت آزاد، جزو درختان بلند قامت است و ارتفاع آن به ۲۵-۳۵ متر و قطرش به بیش از یک متری می رسد. عمر درخت آزاد، طولانی و پوست تنه آن، صاف و نقره های تا خاکستری است. گل های این درخت نر یا نر و ماده (هرمافرودیت)، ناشکوفه، دارای سطحی صاف و خشن است. زمان گل دهی در اردیبهشت ماه می باشد. تکثیر این گیاه به سه روش قلمه چوب نرم در تابستان، پیوند زدن در زمستان و کاشت بذر در پاییز انجام می شود.

انجیر: گل نر و ماده درخت انجیر از یکدیگر جدا ولی روی یک پایه قرار دارد، به عبارت دیگر انجیر گیاهی یک پایه است. انجیر زمستان های ملایم همراه با بارندگی های پراکنده و تابستان های گرم را ترجیح می دهد. انجیر از طریق جنسی و غیرجنسی قابل تکثیر است. در تکثیر بوسیله قلمه، شاخه های ۲ و ۳ ساله یا شاخه های رسیده یک ساله را به بزرگی حدود ۲۰ سانتی متر در پاییز تا اواخر زمستان پس از ریختن برگ ها و قبل از بیدار شدن جوانه ها تهیه و دسته بندی کرده تا بهار سال آینده در خاک مرطوب نگه می دارند سپس در بهار آن ها را می کارند. هنگام کاشت تنها آخرین جوانه باید از خاک بیرون باشد. یکسال بعد قوی ترین آن ها که بهتر از سایر قلمه ها رشد کرده اند جدا کرده در اردیبهشت ماه در محل کاشت اصلی می کارند. همچنین درختان انجیر نیز معمولاً از طریق پاجوش تکثیر می شود. ازدیاد به وسیله قلمه های برتری را نسبت به پاجوش دارد که گیاه حاصل از قلمه مقاومت بیشتری در مقابل سرما از خود نشان می دهد. در موارد بخصوص انجیر را بوسیله پیوند شکمی و یا خوابانیدن نیز زیاد می کنند. ازدیاد جنسی به وسیله بذر تنها برای انواعی از انجیرها ممکن است که پس از گرده افشانی میوه هایشان بذر می دهند.

توت: در ایران دو گونه آن به نام توت سفید و توت سیاه شناخت شده است. در واقع اصل درخت توت از چین است که در ایران توانسته در نواحی مرطوب شمال و در نقاط خشک و کم آب خوب سازگار شود. درخت توت برای این که دوره خواب خود را بگذراند و تولید جوانه های گل کند به ۹۰-۶۰ روز با دمای ۵ درجه سانتی گراد نیاز دارد. ازدیاد درخت توت مثل بیشتر درختان میوه، به دو طریق جنسی و غیر جنسی صورت می پذیرد. در روش تکثیر جنسی از بذر درختان برای تولید نهال استفاده می شود. برای تکثیر توت سیاه باید



در بهمن ماه بذر آن را کشت کرد و در یک محیط سرد قرار داد تا در اوایل بهار جوانه زند هرچند ممکن است ۱۲ ماه به طول انجامد. مهم‌ترین روش‌های تکثیر غیرجنسی عبارتند از پیوند، قلمه و خوابانیدن. برای انجام پیوند می‌توان از پایه‌های توت سفید، شاه توت و توت مجنون استفاده کرد. برای پیوند در درخت توت می‌توان از انواع پیوند مثل پیوند اسکنه، پیوند پوست، پیوند روی ریشه استفاده نمود از روش خوابانیدن در زمانی که تعداد کمی نهال بزرگ مورد نیاز باشد استفاده می‌شود. از دیگر روشهای تکثیر درخت توت، قلمه زدن است که به دو صورت قلمه زدن چوبی و سبز انجام می‌گیرد.

توس: درخت توس در ارتفاعات طالقان و آذربایجان غربی (شمال دریاچه ارومیه) دیده می‌شود. توس از لحاظ صفات و شرایط رشد شباهت زیادی با صنوبرها دارد. این درختان در ارتفاعات بهتر از نواحی پست رشد می‌کنند و بیشتر نیازمند خاک‌های کمی اسیدی و مرطوب با زهکشی مناسب هستند. تولید نهال از طریق بذر انجام می‌شود. بذرهای جوانه‌زنی نیازمند سرمای مرطوب در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱-۳ ماه هستند. روش دیگر بذرکاری در پاییز است. تکثیر از طریق قلمه مشکل است و تنها می‌توان قسمت انتهایی شاخه‌های جوان را جدا کرده و در زیر سیستم مه‌افشانی با استفاده از هورمون ریشه‌زایی آن‌ها را ریشه دار کرد.

داغداغان: داغداغان بومی نواحی مدیترانه بوده و در جنگل‌های شمال ایران تقریباً دور از ساحل انتشار دارد. این درخت توانایی رویش در ارتفاعات بالا و شرایط سخت را داراست و ریشه‌های قوی آن در شکاف صخره‌ها نفوذ کرده باعث متلاشی شدن آن‌ها شده و به همین خاطر، به درخت صخره‌شکن نیز مشهور می‌باشد. به طور کلی داغداغان درختی مقاوم نسبت به خشکی و آلودگی محسوب شده. تکثیر این درخت به روش کاشت بذر می‌باشد. بهمن و اسفند ماه‌های مناسبی جهت کاشت بذر در گلخانه و یا شاسی سرد است. هرچند ممکن است جوانه‌زنی بذر ۱۲ ماه طول بکشد. وقتی جوانه‌ها به اندازه کافی بزرگ شدند آن‌ها را به گلدان‌های مجزا منتقل کرده و در بهار یا تابستان آن‌ها را به بیرون از گلخانه انتقال می‌دهند.

تاغ: تاغ درختچه‌ای بومی کشورهای فلسطین، اردن، مصر، عراق، عربستان و ایران می‌باشد. این درختچه مقاومت زیادی در برابر خشکی و گرما دارد و به علت سیستم ریشه‌ای گسترده‌ای که دارد جهت گسترش کویر از آن استفاده می‌شود. گونه‌های متعددی از جنس تاغ وجود دارد اما در ایران ۳ گونه سفید، زرد و سیاه تاغ وجود دارد. پراکنش جغرافیایی این درختچه در کشور ایران در کرمان، سیستان و بلوچستان و سمنان می‌باشد. این درخت با آب و هوای خشک و زمین‌های نسبتاً شور نواحی کویری بسیار سازگار بوده و در خاک‌های سبک و شنی و همچنین بر روی تپه‌های شنی بخوبی رشد و نمو می‌کند. جهت تولید نهال از روش کاشت بذر و قلمه چوب نیمه سخت استفاده می‌شود. بذر این گیاه در بهار در گلخانه کشت شده و وقتی به اندازه کافی رشد کرد به گلدان‌های مجزا منتقل می‌شوند. بهتر است گلدان‌ها در طول مدت اولین زمستان در گلخانه بمانند و پس از آن به بیرون منتقل شوند. قلمه‌های چوب نیمه سخت را در مردادماه تهیه می‌کنند.

فندق: فندق درختچه‌ای که در شرایط آب و هوایی مساعد و خاک بسیار حاصلخیز باشد به سهولت جنگلی انبوه بوجود می‌آورد. درختان فندق به زمستان نسبتاً سرد و تابستان خنک نیاز دارند. درختان فندق



برای رفع نیاز سرمایی باید مدت نسبتاً طولانی در معرض سرمای متوسط قرار گیرند و برای رفع نیاز سرمایی خود ۱۷۰۰-۸۰۰ ساعت دمای کمتر از ۷ درجه سانتی گراد لازم دارد. تولید نهال فندق به روش های جنسی از طریق بذر و غیرجنسی از طریق پاجوش و خوابانیدن انجام می شود. در تکثیر به وسیله بذر کشت فندق بلافاصله پس از برداشت مقدار زیادی جوانه زنی را کاهش می دهد. حذف پوسته بذر جوانه زنی را تا ۸۱ درصد افزایش می دهد. خواب بذر با یک دوره استراتیفیکاسیون (چینه سرمایی) به مدت ۶ ماه برطرف می شود. برای از بین بردن خواب بذور فندق بایستی آن ها را به مدت ۶ هفته در معرض سرمای ۵ درجه سانتی گراد قرار داده و سپس به ۲۰ درجه سانتی گراد منتقل کرد. روش تکثیر غیر جنسی (رویشی) در فندق نسبت به روش جنسی عملی و آسان تر بوده و از طریق خوابانیدن، پاجوش و پیوند زدن صورت می گیرد.

چنار: تکثیر این گیاه از طریق بذر انجام می شود. استفاده از چینه سرمایی به مدت حدود دو ماه، می تواند جوانه زنی آن را بهبود بخشد. بهترین زمان برداشت بذرها در اواخر زمستان یا بهار است. بلافاصله پس از برداشت باید بذرها را در شاسی سرد کشت کرده و وقتی که نهال ها به اندازه کافی رشد کردند، آن ها را به گلدان یا زمین اصلی منتقل نمود. همچنین این گیاه به روش غیر جنسی یعنی ریشه دار کردن قلمه های چوب سخت (قلمه گیری در زمستان از چوب بالغ) قابل تکثیر می باشد. خوابانیدن نیز یکی از روش های غیر مرسوم در تکثیر چنار است که در فصل بهار یا پاییز انجام می شود.

ملج: ملج بومی جنگل های اروپا و آسیای شمالی تا ژاپن است و در جنگل های شمال کشور از آستارا تا گلیداغی و از جلگه تا میان بند و همچنین در جنگل های ارسباران پراکنش دارد و که چوب آن از زیباترین چوب های جنگلی به شمار می رود. گل ها همزمان نر و ماده هستند و گرده افشانی توسط باد صورت می گیرد. بذرها رسیده را می توان اوایل خرداد ماه با تکان دادن درخت و سرشاخه ها جمع آوری کرد. تکثیر این درخت از طریق بذر می باشد که در زمان کاشت احتیاج به دوره سرمادهی بوده و گاهی تا ۳ ماه باید دوره سرمادهی به طول انجامد. ممکن است جوانه زنی تا یک سال به درازا بکشد.

بادام وحشی: بادام کوهی به عنوان گونه ای مقاوم و سازگار به خشکی در مناطق کوهستانی در استانهای فارس، خوزستان، سیستان و بلوچستان، یزد، اراک، کردستان، بختیاری، تهران، میانه و لرستان و به طور کلی در بیشتر مناطق کوهستانی زاگرس یافت می شود و در انواع مختلف خاک رشد می کند. دما مهم ترین فاکتور اقلیمی برای پرورش بادام است. بادام برای جوانه زنی یکنواخت در بهار به سرمای زمستانه متوسطی نیاز دارد. مقاومت آن به سرمای زمستان در حد متوسط (کمتر از هلو) است. گل های بادام در بهار از سایر میوه ها به غیر از فندق زودتر باز می شوند و بنابراین نسبت به سرمای دیررس بهار حساس هستند. درخت بادام به کم آبی و خشکی مقاوم است. کاشت بذر به دو روش کاشت بذر در گلدانهای پلاستیکی و انتقال نهال به زمین اصلی و کاشت در طبیعت انجام می گیرد. پس از انتخاب و تهیه بذر مناسب باید آن را تیمار کرد. ابتدا پوسته سبز روی بادام کوهی را جدا کرده و به مدت ۲۴ الی ۴۸ ساعت در آب قرار داده می شود. بذر بادام کوهی نیاز به یک دوره سرما جهت جوانه زنی است. در طبیعت با گذراندن یک دوره سرما در فصول پاییز و زمستان نیاز



سرمادهی بذرهای تأمین می‌شود و بنابراین در بهار سال بعد قادر به جوانه زنی می‌باشند. بذرهای قبل از کاشته شدن حتماً باید به وسیله‌ی سمهای قارچ کش ضدعفونی شوند. بهتر است کشت بذر بادام کوهی در اواخر پاییز انجام گردد. کشت بذر در زمین اصلی نسبت به نهال‌کاری دارای مزایای زیر است:

۱- صرفه جویی در هزینه: هزینه تهیه نهال، حمل آن به محل، هزینه‌های کارگری جهت کندن چاله و هزینه آبیاری بسیار بیشتر از تهیه بذر و کاشت آن می‌باشد.

۲- صرفه جویی در وقت؛ کاشت بذر خیلی سریع‌تر از کاشت نهال است.

۳- مقاومت بیشتر در برابر خشکی؛ نهال‌ها به آبیاری تابستانه در چند نوبت نیازمندند در حالی که بذرهای درختان مقاوم احتیاجی به آبیاری ندارند.

۴- نتیجه بهتر؛ به دلیل خو گرفتن بذر با محیط.

بارانک: در ایران، بارانک از جنگل‌های ارسباران در آذربایجان شرقی تا جنگل‌های گرگان پراکنده است و از گونه‌های کمیاب جنگل‌های شمال ایران به‌شمار می‌آید. چوب بارانک در اروپا قیمت بالایی دارد و به همین دلیل به آن خاویار جنگل لقب داده‌اند. این گیاه بیشتر با بذر تکثیر می‌شود. اصولاً بذراین گیاه دیر سبز است جهت بهبود جوانه زنی، سریعاً میوه‌ها برداشت و برای مدتی نگهداری شده تا قدری پوسید شود، سپس آن‌ها را پاک کرده و به مدت ۳ یا ۴ ماه در دمای ۲۷-۲۱ درجه سانتی‌گراد و بعد به مدت ۵ ماه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در ماسه یا خزه مرطوب نگهداری و در بهار کشت می‌شود. هرچند کاشت بذر در اوایل تابستان در فضای باز به طور طبیعی چنین وضعیتی را نیز به وجود می‌آورد. بذرهایی که به غیر از موارد فوق کاشته شوند حداقل به ۲ سال زمان برای جوانه زدن نیاز دارد. از روش قلمه و پیوند (شکمی) هم نیز برای تکثیر این گیاه استفاده می‌شود.

خاس: خاس درخت یا درختچه با برگ‌های براق و میوه‌های سرخ زیبا است. خاس گونه‌ای سایه‌پسند و گیاهی کند رشد محسوب می‌شود اما در اقلیم‌های خنک و مرطوب رشد خوبی دارد. در برابر سرما و سرما مقاوم است ولی محیط خشک را تحمل نمی‌کند. خاس را می‌توان با بذر، پیوند و قلمه تکثیر کرد. بذر آن را یک سال در لایه ماسه می‌گذارند و سپس در مهر ماه کاشته می‌شود. زمان مناسب برای پیوند، اسفند ماه است. قلمه‌گیری از شاخه جانبی نیمه خشبی با پوست ساقه (قلمه پاشنه دار) در اسفند ماه در شاسی گرم و یا قلمه‌های چوب نرم در اواخر تابستان یا اوایل پاییز انجام می‌شود. سپس نهال‌ها در اردیبهشت یا شهریور کاشته می‌شود.

آکاسیا: آکاسیا از درختان با ارزش مناطق نیمه گرمسیری است که زمستان را تا حدود ۹ درجه سانتی‌گراد به خوبی تحمل می‌کند. در شمال و بخصوص در مناطق جنوبی ایران در حاشیه خلیج فارس این درختان به فراوانی در کنار جاده‌ها و دشت‌ها دیده می‌شوند. از درختان مقاوم در برابر خشکی و کم‌آبی می‌باشد. برگ‌های آن از برگچه‌های ریز تشکیل شده است. در اواخر زمستان این گونه گل‌های زرد زیادی را تولید می‌کند که بعد از مدتی تبدیل به غلاف‌های بلندی می‌شوند. این غلاف‌ها در فصل پاییز و زمستان ریزش



کرده و باعث کثیف شدن زیر درختان می شود. آکاسیا از طریق کاشت بذر تکثیر می یابد پوشش بذرها با خواباندن در اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۲ ساعت و یا ریختن آب جوش بر روی بذرها و نگهداری آن در آب ریخته شده به مدت ۱۲ ساعت تا حد زیادی نرم می شود. قلمه های برگدار این گیاه تیز در صورت تیمار با اسیدایندول بوتیریک با غلظت ۸۰۰۰ میلی گرم در لیتر در شرایط مه افشانی ریشه دار می شوند.

عرعر: خواستگاه عرعر چین، ژاپن، کره جنوبی و بومی تایوان و چین است. این درخت بومی آب و هوای استوایی است اما در آب و هوای گرم تا معتدل یافت می شود. گیاهی سازگار و تطبیق پذیر با محیط است، سرعت رشد زیاد و عمر متوسط از مشخصات آن است. میوه آن شبیه زبان گنجشک به رنگ نارنجی، قهوه ای متمایل به زرد و بالدار است که در انتها تا خورده است. تکثیر آن از طریق بذرکاری انجام می شود. هرچند بدون تیمار هم بذرها جوانه می زنند ولی نتیجه بهتر با تیمار سرمایی در دمای ۴ درجه سانتی گراد در مدت دو ماه حاصل می شود.

صنوبر: صنوبر گیاهی پهن برگ، نورپسند و خزان کننده است. گونه های صنوبر دو پایه هستند یعنی گل های نر و ماده آن ها هر یک بر روی درختان جدا قرار دارند. بی شک دلیل مهم و اصلی انتخاب صنوبر جهت پرورش فاکتور مقاوم بودن آن در برابر سرما و رشد سریع آن خواهد بود. به همین دلیل در هر نقطه کشور، با هر دمایی امکان کاشت نهال صنوبر وجود دارد و می توان با خیال راحت بدون نیاز به گلخانه و شرایط خاص، با تهیه قلمه های ۲۰ سانتی متری مناسب نسبت به تکثیر آن اقدام نمود. تکثیر صنوبر علاوه بر قلمه (قلمه ریشه، قلمه چوب سخت) از طریق کاشت بذر، پاجوش و پیوند امکان پذیر است.

گلایی وحشی: انچوچک یا گلایی وحشی یا گلایی جنگلی بومی ایران بوده و درختی خزان دار و کوچک که گاه ارتفاع آن به شش متر می رسد. این گیاه دارای گل های هرمافرودیت (دوجنسی) بوده که گرده افشانی آن ها توسط حشرات صورت می گیرد. این گیاه به وسیله بذر و استفاده از ریشه جوش تکثیر می شود. کشت بذرها بلافاصله پس از رسیدن در پاییز و در شاسی سرد انجام می شود تا نیاز سرمایی آن برطرف گردد. این بذرها معمولاً در اواسط تا اواخر زمستان جوانه می زنند. بذور به ۸ تا ۱۰ هفته سرمادهی مرطوب با دمای یک درجه سانتی گراد نیاز دارند. پس از آن استفاده از دمای ۲۰-۱۵ درجه سانتی گراد می تواند خواب ثانویه بذور را برطرف کند. بهتر است محل خزانه در مکانی سایه یا نیم سایه قرار داشته باشد. در فصل پاییز که پس از خزان نهال ها آن ها را از خزانه در آورده و در گلدان کشت می شود.

زیتون تلخ: زیتون تلخ درختی خزان کننده با گل های بنفش رنگ و معطر که در اردیبهشت ظاهر می شوند. میوه های زیتون تلخ که در تابستان ظاهر می شوند شبیه به زیتون اما سمی هستند و به مدت طولانی حتی تا پاییز و زمستان بر روی شاخه ها باقی می مانند. هرچند می تواند خشکی را تحمل کند ولی برای رشد ایده آل بهتر است که در سال های اول رشد آبیاری منظم صورت گیرد تا سیستم ریشه به خوبی استقرار یابد. تکثیر این گیاه از طریق کاشت بذر در بهار و یا قلمه زدن در تابستان امکان پذیر است.

پسته وحشی: پسته علاوه بر گونه خوراکی دارای گونه های متعددی شامل بنه، چاتلانقوش و کلخونگ



است که به صورت خودرو در مناطق نیمه گرمسیری تا معتدل کشور از بلوچستان تا خراسان، لرستان، کردستان، اصفهان، فارس، خوزستان، کرمان و یزد و تهران پراکنده‌اند. پسته وحشی بیش‌تر از طریق بذر تکثیر می‌شود. جهت بهبود فرآیند جوانه‌زنی بذرهای قبل از کشت باید تیمار شوند. ابتدا باید پوست رویی بذرهای برداشته شود سپس به مدت ۲۴ ساعت در آب ولرم قرار داده و بعد به دو روش قرار دادن در اسید یا روش سرمادهی برای شکستن پوسته رویی اقدام شود. در دوره سرمادهی برای تیمار سرمادهی بذر باید به مدت ۲۰ روز آن را در یخچال قرار داده و سپس بذرهای را کاشت. نهال‌های تولیدی در فصل خواب (پاییز و زمستان) آماده انتقال به زمین اصلی هستند.

گز: گز گیاهی است که در اکثر نقاط دنیا از جمله ایران می‌روید. این درخت به علت داشتن ریشه‌های طویل و نفوذ تا اعماق زمین در مناطق نیمه گرمسیر بیش از هزاران سال عمر کرده است. گز گیاهی است مقاوم به خشکی و سازگار با شرایط سخت بیابان، دارای گل‌های قرمز رنگ که در فصل بهار و پاییز مشاهده می‌شود. اراضی شوری که خاک مرطوب داشته و یا تحت تاثیر جریان‌ات فصلی رودخانه‌ها و آبراهه‌ها قرار دارند، از جمله رویشگاه‌های درختچه گز محسوب می‌شود. سیستم ریشه‌های گیاه گسترده بوده و برای کنترل فرسایش خاک مناسب است. تکثیر این گیاه به دو روش کاشت بذر که در اوایل بهار و یا تابستان صورت می‌گیرد و همچنین قلمه چوب سخت که در اواخر پاییز تهیه می‌شود، امکان پذیر است.

آشنایی با تولید نهال سوزنی برگان

سوزنی برگان شامل درختانی است که دارای برگ‌های سوزنی بوده و تقریباً همیشه سبز می‌باشند. برگ سوزنی آن‌ها به علت دارا بودن سطح تماس کم با محیط، سرمای زمستان را تحمل می‌کند، به همین دلیل یک سوزنی برگ گرما را نیز تحمل می‌نماید. البته تعداد کمی از سوزنی برگان شبیه ملز، سیاه کاج و سکویای چینی خزان کننده می‌باشند. سوزنی برگان نیاز به مراقبت چندانی ندارند. غالب آن‌ها را نباید هرس نمود زیرا شکل واقعی خود را از دست می‌دهند. بعضی از آن‌ها از قبیل سرخدار مشعل را می‌توان هرس نمود. حذف شاخه‌های مرده را باید در تمام واریته‌ها عمل نمود.

سکویا: درخت سکویا درختی غول پیکر و دارای عمر بسیار طولانی است بطوری که برخی از نمونه‌های آن در طبیعت تا ۳۵۰۰ سال قدمت دارند. این درخت دارای عظیم‌ترین تنه درخت در جهان است. این گونه نسبتاً رشد سریعی دارد و سالی ۶۰-۳۰ سانتی متر رشد می‌کند. پوست درخت بسیار ضخیم است و به رنگ قرمز و قهوه‌ای می‌باشد. گل دهی از اواخر زمستان تا اواسط بهار است و گل‌ها بسیار معطر و خوشبو هستند. این درخت مقاومت بالایی دارد و در مناطقی که دمای هوا در زمستان تا ۲۰- درجه سانتی گراد می‌رسد قادر به رشد می‌باشد. تکثیر آن معمولاً از طریق بذر به سهولت انجام می‌پذیرد. قبل از کاشت، بذرهای را در آب داغ قرارداده و به مدت یک شب در آب باقی‌مانده سپس بذرهای را در یک کیسه پلاستیکی حاوی پرلیت سبک و مرطوب به مدت ۱۰ هفته در یخچال قرار داده و در طول این مدت پرلیت مرطوب نگه داشته



می شود. بعد از گذشت ۱۰ هفته، بذر سکویا را روی یک بستر کشت که مخلوطی از شن، ماسه، خاک لومی و کمپوست کاج است در یک سینی نشاء به عمق ۷/۵ سانتی متری قرار داده و آن را روی سطح بستر فشار می دهند. جوانه زنی ممکن است چند ماه طول بکشد. سینی نشاء را در مکانی قرار می دهند که دمای هوا در طول روز ۲۱ درجه سانتی گراد باشد. بعد از این که اندازه نهال ها به ۵ سانتی متر رسید، هر نهال را به گلدان های ۱۰ سانتی متری منتقل می کنند. در اوایل تابستان گلدان را خارج از خانه قرار داده تا نهال مقاوم شود. بهتر است به مدت ۲ سال نهال در گلدان نگه داشته شود و سپس آن را در موقعیت دائمی خود کاشت.

سرخدار: سرخدار درختی سوزنی برگ با پوست فلس دار است که در جنگل های شمال گیلان، مازندران و گرگان همراه با سایر گونه های جنگلی یافت می شود. درختی کمیاب است و بهاین دلیل آن را سرخدار می نامند که چوب و میوه ای سرخ دارد. گل های گیاه عاری از کاسه و جام می باشند و به دو صورت نر و ماده، واقع بر روی دو پایه جداگانه ظاهر می شوند. تکثیر گیاه از طریق کاشت بذر و قلمه زدن امکان پذیر است. بذر گیاه در مرداد ماه می رسد. جوانه زدن آن نامنظم و گاهی ۲-۳ سال طول می کشد. بذور تیمار شده با تنش های دمایی به صورت یک ساعت گرما (۳۰ درجه سانتی گراد) و یک ساعت سرما (۵- درجه سانتی گراد) به مدت ۲۴ ساعت موجب افزایش درصد جوانه زنی می شود. معمولاً نهال های به دست آمده از بذر را ۲-۳ سال در خزانه نگاه می دارند و سپس به زمین اصلی منتقل می کنند.

سرو زربین: سرو زربین از درختان بومی نواحی جنگلی شمال به شمار می رود. شاخه های این درخت معمولاً به شکل افقی یا مایل قرار می گیرند. شاخ و برگ این درخت نسبتاً متراکم و به رنگ سبز تیره است. تکثیر سرو زربین از طریق بذر و یا ریشه دار کردن قلمه ها صورت می گیرد. بذرها را حدود ۲۴ ساعت در آب خیس کرده و در این مدت ۲ مرتبه آب را عوض می کنند تا بذر نپوسد. تیمار سرمایی بذرها در دمای ۲-۴ درجه سانتی گراد به مدت ۴ هفته به جوانه زنی بهتر بذر کمک خواهد نمود. در روش قلمه زدن نیز قلمه های برگدار تهیه شده در طول فصل زمستان بعد از تیمار با اکسین ریشه دار خواهند شد.

سرو نقره ای: سرو نقره ای یا سرو سیمین که با نام سرو آریزونا نیز مشهور است بومی جنوب غربی آمریکای شمالی است. سرو سیمین یک درخت همیشه سبز با ظاهر مخروطی تا تخم مرغی شکل و تاج مخروطی است. دارای شاخ و برگ متراکم خاکستری تا سبز روشن می باشد. حداکثر بلندی آن ۱۵-۱۰ متر و گستردگی آن ۳-۵ متر است ولی با عمل هرس می توان اندازه آن را در حد مورد نظر نگهداشت. شاخ و برگ و میوه آن معطر است و مخصوصاً بعد از هرس و آبیاری عطر دلپذیری در محیط پخش می کند. تکثیر گیاه از طریق کاشت بذر در بهار یا اوایل تابستان انجام می شود. بذور باید قبل از کاشت حدود ۴ هفته در دمای ۲-۴ درجه سانتی گراد قرار داده شوند سپس در گلخانه یا در هوای آزاد کاشته شوند. گرفتن قلمه برگدار در اواخر زمستان نیز یکی دیگر از روش های تکثیر است. قلمه ها را در گلخانه یا شاسی ریشه دار می کنند. استفاده از هورمون ریشه زای اکسین به تسهیل در ریشه دهی کمک می کند.

شبه سرو: شبه سرو یکی از مهم ترین جنس های سوزنی برگان است شبه سرو همیشه سبز، درخت یا



درختچه‌ای، شاخه‌های اصلی گسترده و شاخه‌های کوتاه کم و بیش مسطح هستند. برگ‌ها فلسی، ولی در جوانی سوزنی شکل است. تکثیر این گیاهان از طریق کشت بذر، ریشه‌دار کردن قلمه و انجام پیوند صورت می‌پذیرد. قلمه راحت‌ترین روش تکثیر این گیاه می‌باشد زیرا بر خلاف نوئل، نراد و کاج‌ها راحت‌تر ریشه‌زایی می‌کند.

اُرس یا جون‌پروس: زیستگاه اصلی ارس امتداد سواحل اقیانوس اطلس می‌باشد. در کشور ما به آن سرو کوهی گفته می‌شود و زیستگاه آن دامنه‌های جنوبی رشته کوه البرز از آذربایجان تا خراسان، ارتفاعات جیرفت و در دامنه‌های رشته کوه زاگرس می‌باشد. این درخت در برابر شرایط محیطی بسیار مقاوم است. ریشه‌های این درخت تا عمق زیادی در خاک نفوذ کرده به همین دلیل این درخت در برابر خشکی و کم‌آبی مقاوم است. رشد سرو کوهی به نسبت کند می‌باشد. پوست تنه‌های درخت قرمز مایل به قهوه‌ای و معطر است. ازدیاد آن به وسیله کاشت بذر و قلمه ساقه می‌باشد. از آنجایی که قلمه‌ها دیر ریشه‌دار می‌شوند، بهتر است از بذر جهت تهیه نهال استفاده کرد و نهال آماده را در طول فصل پاییز و یا اواخر زمستان منقل کرد.

اردوج: درخت اردوج یا سرو کوهی یونانی یکی از درختان جنس سرو کوهی یا اُرس و از خانواده سروها می‌باشد. برگ‌های آن‌ها در گیاهان نونهال سوزنی و در گیاهان بالغ و مسن‌تر فلس مانند است. این گیاهان در خاک‌های خشک و یا دارای رطوبت مناسب، بهترین رشد را دارند. همچنین خاک‌هایی با پی‌اچ خنثی تا کمی قلیایی را ترجیح می‌دهند. در خاک‌های گچی نیز به خوبی رشد می‌کنند. این گیاه دو پایه بوده و درختان نر و ماده به صورت جدا از هم وجود دارند. میوه یا مخروط‌های این گیاه پس از ۱۸ ماه بالغ می‌شوند. یکی از روش‌های ازدیاد اردوج، کشت بذرهای آن‌ها است. این بذرها نیاز به یک دوره چینه‌سرمایی دارند. همچنین بذر دارای پوسته سختی هستند که در نتیجه، دوره جوانه‌زنی آن‌ها کند می‌شود. برای رفع موانع جوانه‌زنی باید بذر را یک دوره در دمای پایین، سپس در دمای بالا و هوای گرم و در مرحله سوم مجدداً در دمای پایین نگهداری کرد. طول دوره نگهداری در هر یک از این سه مرحله می‌تواند حدود دو تا سه ماه باشد. از روش‌های دیگر تکثیر این گیاهان، خوابانیدن و استفاده از قلمه‌های چوب بالغ به طول ۱۰-۵ سانتی‌متر به همراه پاشنه در طی ماه‌های شهریور تا اواخر آبان‌ماه در شاسی‌های سرد است.

مای مرز: مای مرز درختچه‌ای بسیار متنوع با برگ‌های سوزنی شکل (برگ‌های نونهالی) و فلس مانند (برگ‌های بالغ) می‌باشد گیاهان دو پایه بوده و گل‌های نر و ماده به صورت جدا از هم روی درختان متفاوتی تشکیل می‌شوند. هر مخروط ۱-۳ عدد بذر دارد و حدود ۱۸ ماه طول می‌کشد تا بالغ گردند. این درختچه برای رشد بهینه به نور کامل نیاز دارد و نمی‌توانند در نواحی سایه به خوبی رشد کنند. آبیاری منظم و خاک‌های مرطوب در رشد آن‌ها تأثیر مثبت دارد اما می‌تواند خشکی را نیز تحمل کنند. تکثیر از طریق کشت بذر انجام می‌شود. بذرها نیاز به چینه‌سرمایی قبل از کشت دارند. بذرهای دارای پوشش سخت می‌باشند و جوانه‌زنی به کندی صورت می‌گیرد. یکی از پیش تیمارهای جوانه‌زنی، قرار دادن بذر در دمای پایین، سپس قرار دادن در دمای بالا (گرم) و پس از آن مجدداً قرار دادن در دمای پایین (سرما) است. خیساندن بذر در آب جوش نیز می‌تواند سرعت جوانه‌زنی را افزایش دهد. ریشه‌دار کردن قلمه‌های پاشنه‌دار چوب بالغ نیز یکی دیگر

از روش های تکثیر آن ها است. بهتر است برای ریشه زایی قلمه ها از هورمون اکسین استفاده گردد. از روش خوابانیدن هوایی از شهرپور تا آذر نیز برای ازدیاد مای مرزها استفاده می شود.

سرو خمره ای (سرو تبری): سرو خمره ای بومی چین بوده و در آن کشور به نام درخت زندگی شناخته می شود. نوع پابلنداین درخت در ایران با نام سرو تبری شناخته می شود. از سوزنی برگان همیشه سبز است و دارای برگ های فلس مانند است. انواع پاکوتاه این گونه رشد کندی دارد و پس از ۱۰ سال به ۱۵۰ سانتی متر می رسد. این درخت خزان ندارد و همیشه سبز است و مخصوص مناطق معتدله تا نیمه سرد است اما با شرایط مناطق گرمسیر نیز سازگاری یافته است، مقاوم به شرایط نامساعد و کم آبی و خشکی و سرما است و مکان های آفتابی را می پسندد. تکثیر سرو خمره ای با از طریق کشت بذر در خزانه یا گلدان و سپس انتقال نهال بعد از ۲۴-۱۲ ماه به زمین اصلی و یا ریشه دار کردن قلمه صورت می گیرد. قلمه ها از انتهای ساقه های جدید این گیاه که بخصوص در طی اواسط بهار تا اواسط تابستان رشد کرده اند به طول ۲۰-۱۵ سانتی متر تهیه می شوند. به بیان دیگر برای تکثیر این گیاه از قلمه های چوب نیمه سخت (نیمه خشبی) تهیه شده و رنگ پوست این قلمه ها تقریباً از سبز به قهوه ای تغییر رنگ داده اند (البته تغییر رنگ به طور کامل نیست). قسمت پایین قلمه به طول ۷/۵ سانتی متر باید عاری از برگ و یا ساقه های کوچک شود و فقط یک ساقه واحد باقی بماند. استفاده از هورمون های ریشه زایی به تولید ریشه در قلمه های این گیاه کمک می کند. قلمه ها را می توان در مخلوط پیت موس + شن نسبتاً درشت و یا شن نسبتاً درشت + پیت ماس + پرلایت کاشت.

کاج تهران: کاج تهران گونه ای همیشه سبز با برگ های سوزنی شکل است که دارای رشد سریع می باشد. تکثیر این گیاه از طریق بذر است. ابتدا باید مخروط های مناسب را که حاوی بذر است انتخاب نمود (مخروط هایی که دارای پوسته ای قهوه ای رنگ بوده و فلس های آنان بسته و یا تقریباً بسته باشد و هنوز بذرها خود را آزاد نکرده باشد). مخروط ها را بعد از جدا سازی از درخت در مکانی خشک و گرم و یا در مکانی که نور آفتاب دارد قرار می دهند. این شرایط به کاهش رطوبت اضافه میوه و باز شدن فلس ها کمک می کند. بذرها را در اواخر بهمن و یا اوایل اسفند و در مناطق سردسیر کشور در فروردین می کارند. استفاده از قلمه از دیگر راه های معمول تکثیر کاج تهران است. قلمه ها در فصل بهار به طول ۲۵-۲۰ سانتی متر از انتهای ساقه های جدید و جوان که از رشد کرده اند تهیه می شود (شکل ۲).



شکل ۲- نحوه تهیه و کشت بذر کاج



کاج کاشفی: این درخت اولین بار توسط کاشف السلطنه بهایران آورده شد و در گیلان مازندران و گرگان کاشته شد. زمان کاشت بذر اواخر زمستان و اوایل بهار است. این درخت نیاز به آفتاب کامل داشته و نیاز آبی آن بالا و در خاک های معمولی با زهکش خوب قادر به رشد است. تکثیر این گیاه از طریق بذر آن انجام می گیرد. بذرها بعد از ۲۰-۲۲ روز سبز می شوند و یک سال بعد قابل کشت در عرصه هستند. آبیاری هفتهای دو بار انجام می گیرد.

کاج بادامی (کاج فندق یا کاج سنگی): تاج این گیاه در زمان جوانی مخروطی شکل و در زمان بلوغ به حالت چتر مانند تغییر شکل می یابد، به شکلی که از دور همانند چترهای افراشته به نظر می رسند. سیستم ریشه ای آن عمیق و در خاک های آهکی رشد می کند که سرعت رشد متوسطی دارد. تولید این کاج بیشتر به خاطر استفاده از بذراین درخت در کشورهای اروپایی و آسیایی انجام می گیرد. بذر شبیه بادامی کوچک است که در تابستان می رسد. به علت آنکه پاجوش و قلمه های این نوع کاج ریشه دار نمی شود، تکثیر آن فقط از طریق کاشت بذر انجام می شود. زمان کشت بذر در اواخر بهمن و اوایل اسفند است. قبل از کاشت، بذر را داخل آب داغ قرار می دهند تا پوسته سخت بذر نرم شود سپس در گلدان ۳-۱ بذر می کارند. پس از آبیاری اولیه هفتهای دو بار آب می دهند. بذرها بعد از ۲۰-۳۰ روز جوانه می زنند و نهال آن در سن ۲-۱ سالگی قابل کشت است.

کاج سیاه (کاج اتریشی): درخت کاج سیاه درختی همیشه سبز و یکی از معروف ترین و سر سخت ترین نوع گونه گیاهی در دنیا می باشد. این گیاه نسبت به خشکی و باد مقاوم است و در مقابل سرماهای خیلی سخت دارای مقاومت بالاییست. روش تکثیر از طریق کاشت بذر می باشد، بذرها پس از ضد عفونی به صورت مثلثی (سه بذر در هر گلدان) کشت می شود. بذرها بعد از ۲۵-۲۰ روز جوانه می زنند. آبیاری به صورت هفتهای سه بار انجام می شود. آبیاری زیاد باعث پوسیدگی بذر شده و بذر جوانه نمی زند و نهال سبز نمی شود. فصل کاشت بذر پاییز و اوایل بهار است. بهترین فصل کاشت پاییز است.

سدر دئودار: به طور کلی جنس سدر دارای گونه های متعددی است که سدر دئودار یکی از آن ها بشمار می رود که درختی سوزنی برگ و همیشه سبز است. شاخه های این درخت حالت طبقه طبقه داشته و انتهای آن ها، به سمت پایین متمایل است. مخروط های درخت سدروس که در واقع میوه های این درخت و حاوی بذر هستند به صورت عمودی ایستا بر روی شاخه ها ظاهر می شوند. تکثیر این درخت از طریق قلمه، پیوند و بذر صورت می پذیرد. بذرها سدر فاقد رکود هستند ولی باین حال تیمار سرمایی ۴ درجه سانتی گراد به مدت ۱۴ روز پیشنهاد می شود. مناسب ترین زمان کاشت درختان سدر اوایل پاییز و اوایل زمستان است زیرا در فصل بهار فعالیت قارچ ها فراوان است.

سدر لبنان: سدر لبنان یکی از گونه های جنس سدروس و درختی همیشه سبز از خانواده کاجیان می باشد که بومی مناطق مدیترانه ای است و از شمال آفریقا تا غرب آسیا به خصوص در لبنان، سوریه و ترکیه دیده می شود. چوب این درخت سخت و بادوام و معطر می باشد. تکثیر این گیاه از طریق کشت بذر و قلمه زدن صورت می گیرد. برای تکثیر از طریق بذر، ابتدا مخروط ها را در زمستان جمع و سپس در یک اتاق گرم قرار داده تا باز شوند سپس بذر را در یک شاسی سرد کشت می کنند. امکان تکثیر این گیاه از طریق قلمه هایی که در آذر ماه تهیه شده، به



سختی امکان پذیر است.

سدر اطلس: سدر اطلس درختی است بسیار بزرگ و هرمی شکل با حالت رشد باز و شاخه های افراشته و افقی با الگوی منظم و دقیق که ارتفاع آن تا ۳۰ متر و قطر تاج به ۲۰ متر می رسد. این درخت مقاوم ترین نوع سدروس بوده، به گرما و خشکی مقاوم و نسبت به باد، برف و سرمای شدید، حساس می باشد. ظاهر زیبا و پر ابهتش باعث شده که در تزئینات باغ و پارک ها بسیار مورد استفاده قرار گیرد. این است. چوب این درخت مرغوب بوده و در جنگل کاری به منظور تولید چوب و تهیه الوار خط راه آهن (تراورس) کشت می گردد. تکثیر این گیاه از طریق کاشت بذر، قلمه زدن و پیوند امکان پذیر است.

نراد: نراد یکی از جنس های مهم سوزنی برگان همیشه سبز است. درختی است منظم و هرمی شکل که از سطح زمین پوشیده شده از شاخه های مطابق فاصله دار که در قسمت های فوقانی شاخه ها افراشته و در قسمت های تحتانی آویخته اند. بهترین آب و هوا برای درختان نراد، آب و هوای مدیترانه ای است باین وجود این گیاه سرما را تحمل نموده و در آب و هوای سرد نیز رشد خوبی دارد. تکثیر از طریق کشت بذر ها است. بذر های آن دارای خفتگی است که تا برطرف نشود، بذر ها سبز نمی گردند. بذر ها نیاز به تیمار سرمایی به مدت ۳-۱ ماه در دمای ۴ درجه سانتی گراد دارند. سرمادهی به میزان زیادی جوانه زنی را می افزاید اما در هر حال بذر بدون سرمادهی نیز سرانجام جوانه می زند. برای بذر این درختان از سرمادهی مرطوب استفاده می شود و تا زمانی که دمای خاک بالا نرفته و گرم نشود، جوانه نمی زنند. دمای بهینه جوانه زنی ۳۰-۲۰ درجه سانتی گراد است. بذر های این گونه ها، در فصل سرد پاییز یا پس از تیمار های سرمایی، در بهار کشت می شوند. اوایل پاییز تا اواخر زمستان زمان مناسبی برای جابجا نمودن درختان همیشه سبز است.

سرو نوئل نقره ای: سرو نوئل نقره ای درختی همیشه سبز است که به واسطه شکل و رنگ زیبایی که دارد، از جمله درختان زینتی محبوب به شمار می آید. به طور کلی این درخت تحمل خشکسالی را دارد و در برابر گرما مقاوم است. تکثیر این گیاه از طریق کاشت بذر و قلمه انجام می شود اما در کشور ما نوئل نقره ای هنوز به بذر دهی نرسیده ولی باغ داران از طریق قلمه زنی و پیوند زدن بر روی نوئل معمولی، آن را تکثیر می کنند.

اصول کلی تولید نهال پهن برگان و سوزنی برگان

۱- **حفاظت و حمایت از نهال:** منظور حفاظت در برابر آفات و بیماری ها و تامین خاک اسیدی مناسب برای این گیاهان می باشد. عوامل قارچی ایجاد کننده مرگ نونهال یا بوته میری، آسیب فراوانی به این نهال ها می زنند. باید از قارچ کشهای مناسب استفاده نمود. آبیاری باید قبل از طلوع آفتاب و یا هنگام شب انجام شود. در آبیاری باید مراقب بود که خاک غرقاب نشود.

۲- **به گزینی یا انتخاب نهال:** باید نهالهای شاداب و سالم و قوی را به محل کاشت حمل کرد و به گزینی نهالهای سالم (سلکسیون) ضرورت دارد و باید نهالهای بیمار و معیوب حذف گردند. مخصوصا در جنگل کاری ها این مساله بسیار مورد توجه است چون تولید چوب مدنظر می باشد.



۳- انتقال نهال: معمولاً نهال‌های درختان پهن برگ تولید شده به سه صورت ریشه لخت، گلدانی و گونی پیچ شده منتقل می‌شوند.

نهال‌های ریشه لخت: در اواخر فصل زمستان و اوایل فصل بهار، نهال‌های بسیاری از درختان و درختچه‌ها، نظیر انواع درختان چوب‌ده، درختان میوه و زینتی را با ریشه از نهالستان بیرون می‌آورند و در اختیار علاقمندان نهال کاری قرار می‌دهند. چون ریشه‌این نهال‌ها به‌طور کامل لخت است و خاک اطراف ریشه‌ها تکانده شده است، به آن‌ها نهال‌های ریشه لخت گفته می‌شود. ریشه‌این نهال‌ها اغلب در پوشش پلاستیکی پیچیده شده است. این نوع نهال‌ها در مقایسه با نهال‌های دیگر ارزان‌تر است و درخت کاری با آن زودتر و آسان‌تر انجام می‌گیرد. در عین حال در این روش درخت کاری، حمل و نقل و جابه جایی نهال‌ها نیز آسان‌تر است. این گونه نهال‌ها را در اواخر زمستان و یا اوایل فصل بهار، قبل از بیدار شدن گیاه از خواب زمستانی از نهالستان در می‌آورند.

نهال‌های گلدانی: امروزه در بسیاری از مکان‌ها ابتدا نهال را در گلدان‌های مختلف پرورش می‌دهند سپس در اختیار مردم می‌گذارند. این گونه نهال‌ها را در همه فصل‌های سال و در هر زمان که اراده شود می‌توان کاشت و آماده انتقال به محل مورد نظر خواهد. ظرف‌هایی که چنین نهال‌هایی را در آن پرورش می‌دهند ممکن است پلاستیکی، فلزی، چوبی، سفالی، یا حلبی باشد. بهاین گونه نهال‌هایی که در گلدان پرورش می‌یابد نهال گلدانی می‌گویند.

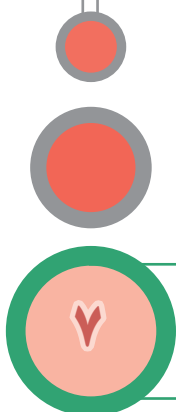
هنگامی که برای تهیه این گونه نهال‌ها به مراکز فروش نهال مراجعه می‌شود، باید به ظاهر و شکل گیاه و سالم بودن شاخ و برگ و کافی بودن ریشه آن دقت شود و نهال به طور کامل بررسی گردد. البته مشخص کردن وضع ریشه‌های نهال قبل از آن که از گلدان بیرون آورده شود کار دشواری است ولی می‌توان ظاهر ریشه را بررسی کرد و اگر ریشه‌ها از سطح خاک اطراف گلدان و سوراخ‌های اطراف آن بیرون زده باشد از انتخاب این نهال‌ها خودداری شود. **نهال‌های گونی پیچ:** هنگامی که نهال کاج، سرو و یا پرتقال از زمین نهالستان بیرون آورده می‌شود تا به جایی دیگر انتقال یابد سعی می‌کنند خاک اطراف ریشه‌ها پراکنده نشود و نهال را همان طور با خاک اطراف ریشه آن در داخل کیسه نایلونی، گونی یا پارچه‌ای می‌پیچند. این روش را گونی پیچ نام گذاری کرده‌اند. ازاین روش بیشتر برای درختان سوزنی برگ، همیشه سبز و مرکبات استفاده می‌شود و این امر به سبب حساسیت طبیعی این درختان است زیرا احتمال خشک شدن آن‌ها در فاصله بیرون آوردن از نهالستان بسیار است. بنابراین در هنگام جابه جایی این نهال‌ها باید دقت و مراقبت بیشتری شود.

۴- حمل و نقل نهال سوزنی برگان: اکثر سوزنی برگان در گلدان کشت می‌شوند و حمل و نقل جوانه زنی آسان است. اما برخی از نهال‌ها در خزانه هوای آزاد یا نهالستان تولید شده که حمل و نقل جوانه زنی باید مورد توجه قرار گرفته و به‌صورت گونی پیچ یا با کانتینر صورت گیرد. این نهال‌ها بهتر است در روزهای ابری و یا هنگام خنکی هوا جا به جا شوند و بلا فاصله به محل کاشت حمل شوند و نهال کنی باید به مقدار مورد نیاز (روزانه) انجام گیرد.



منابع مورد استفاده

محصلی، وحید و همکاران. ۱۳۹۶. تولید نهال و جنگل کاری. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس. ۴۰۵ صفحه.



فصل هفتم

تولید نهال های زینتی



تولید نهال های زینتی

ارغوان: ارغوان درختی است بومی شرق مدیترانه که در این مناطق و مناطق مشابه از نظر شرایط آب و هوایی به خوبی رشد کرده و ارتفاع آن به ۸ تا ۱۰ متر و گاهی تا ۱۲ متر می رسد. این درخت در مناطق سردتر به مرور به صورت یک درختچه تغییر شکل داده است. ارغوان به خاطر گل های زیبا و ارغوانی رنگ خود بسیار مورد توجه قرار گرفته است. زیبایی شگفت انگیز این درختچه در اردیبهشت ماه نمایان می گردد. در این موقع از سال شاخه های درخت نخست از گل های صورتی تیره مایل به ارغوانی رنگ پوشیده می شود و به دلیل کوتاه بودن دم گل ها، چنین به نظر می رسد که گل های این درخت به طور مستقیم از چوب شاخه ها بوجود آمده اند. این درخت در برابر سرما و خشک سالی مقاوم است و در انواع خاک ها رشد می کند ولی خاک های با زهکشی خوب را ترجیح می دهد. حتی در خاک هایی که از نظر مواد مغذی ضعیف هستند نیز قادر به رشد است. در خاک های گچی و آهکی به خوبی رشد می نماید. نیاز به آفتاب کامل دارد و بهتر است جایی کاشته شود که در روز ۶ ساعت یا بیش تر نور مستقیم خورشید دریافت کند.

این درخت از راه کاشت بذر و قلمه زدن تکثیر می شود. بذرها ی این درخت در پاییز می رسند که باید پس از جمع آوری آن ها را از غلاف خود خارج کرد. بذر درخت ارغوان پوشش سختی دارد که برای بهبود فزآیند جوانه زنی باید قبل از کاشت در آب خیسانده شود. همچنین می توان با استفاده از یک چاقوی تیز چند شکاف کوچک در پوشش بذرا ایجاد کرد یا بذر را به کاغذ سنباده مالید تا پوسته آن نازک شود سپس بذر را به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت در آب گرم (۷۰ - ۶۰ درجه سلسیوس) خیساند. ضمناً می توان بذر را در آب قرار داد و به مدت ۳۰ دقیقه جوشاند. بعد از انجام این کارها، بذرها را در یک پلاستیک یا گلدان پر از شن مرطوب قرار داده و درب پلاستیک را می بندند و یا در صورتی که بذرها در گلدان قرار داده شده اند، گلدان را با پلاستیک می پوشانند، سپس پلاستیک یا گلدان را در یخچال در دمای ۴ تا ۵ درجه سانتی گراد به مدت ۵ تا ۸ هفته قرار می دهند. در طول این مدت شن را مرطوب نگه داشته می شود. بعد از گذشت این مدت، بذرها از یخچال خارج شده و در یک خاک با زهکشی خوب به عمق ۶ میلی متر کاشته می شود. بذرها را می توان در گلدان یا به طور مستقیم در زمین کاشت. دمای مناسب برای جوانه زنی بذر درخت ارغوان ۱۵ تا ۲۰ درجه سلسیوس است. دمای مناسب برای جوانه زنی بذر بسیار مهم است، در صورتی که دما کم تر یا بیش تر از این مقدار باشد جوانه زنی مدت زمان بیش تری طول خواهد کشید. بهتر است بذرها ابتدا در گلدان کاشته شوند و بعد از این که کمی رشد کردند آن ها را به خارج از گلخانه منتقل نمود. زمانی که نهال ها به اندازه کافی رشد کردند می توان جوانه زنی در اواخر تابستان به زمین منتقل کرد، در غیر این صورت در اواخر بهار سال بعد باید جوانه زنی را در زمین کاشت. فاصله کاشت بین نهال ها ۶ تا ۹ متر می باشد. به طور کلی ارغوان گیاهی است بسیار سخت ریشه زان بنابراین اگرچه تکثیر از طریق قلمه نیز در بسیاری از منابع ذکر شده است، اما مطالعات انجام شده نشان داده است که درصد ریشه زایی قلمه ها بسیار کم و امکان موفقیت از طریق این روش کم است. با این وجود موفقیت ریشه زایی در قلمه های چوب نرم نسبت به چوب سخت بیش تر است. قلمه های چوب نرم معمولاً در اواخر



بهار و اوایل تابستان تهیه می‌شوند. قلمه‌ها باید از شاخه‌های جوان به طول ۲۰ سانتی‌متر جدا شده و ضمن تیمار با هورمون ریشه‌زایی (اسیداین‌دول بوتیریک) در گلخانه با شرایط کنترل دما و رطوبت و با استفاده از سیستم مه‌افشان (میست) اقدام به ریشه‌دار کردن آن‌ها نمود.

اقاقیا چتری: اقاقیا گیاهی سریع‌الرشد و بومی شرق آمریکا است. این گیاه درخت یا درختچه‌ای زینتی و گل‌دار است و به همین دلیل مورد علاقه ی بسیاری از طراحان پارک‌ها و فضای سبز می‌باشد. با این که خاستگاه این گیاه آمریکا است، امروزه در بیش‌تر نقاط کره‌ی زمین از جمله ایران، این گیاه یافت می‌شود و آن را به عنوان یک درخت زینتی و نیز صنعتی کشت می‌کنند. واریته‌های متعددی از این گیاه شامل انواع بدون خار، چتری و مجنون موجود است. اقاقیا گرما و سرمای شدید را تحمل کرده و در خاک‌های خشک و ضعیف نیز خوب رشد می‌کند، اما در خاک‌های شور و خیلی قلیایی نسبت به کمبود آهن حساس است و در صورت کشت در این نوع خاک‌ها برگ‌ها خیلی سریع علایم کمبود آهن را نشان داده و رنگ زرد کم‌رنگ تا سفید به‌خود می‌گیرند. بنابراین این گیاه به خاک اسیدی تا خنثی یا اندکی قلیایی ولی فاقد آهک نیاز دارد. در مکان آفتابی، در هر نوع خاک (به‌جز خاک‌های قلیایی) به شرط آن‌که غرقاب نباشد رشد خوبی دارد. کمینه دمای قابل تحمل آن ۱۵- درجه سلسیوس است. شاخه‌های این درخت شکننده هستند و ممکن است در اثر بادهای شدید آسیب ببینند. اقاقیا در هوای خشک و آفتابی به خوبی رشد می‌کند و در روزهای نخستین خرداد ماه گل‌هایی به‌صورت خوشه‌های آویزان با رایحه معطر می‌دهد.

اقاقیای چتری گونه‌ای اقاقیا است که به دلیل ظاهر چتر مانند آن از زیبایی خاصی برخوردار است و در فضای سبز، پارک‌ها و کنار خیابان‌ها کاربرد بسیاری دارد. بلندی این گیاه بین ۳ تا ۶ متر است. این گیاه را روی گونه‌های دیگر به‌ویژه گونه‌هایی که تنه کم و بیش کوتاه دارند پیوند می‌زنند.

این گیاه از طریق بذر، پیوند و پاجوش تکثیر می‌شود. بذر آن را می‌توان در پاییز از روی درخت جمع‌آوری نمود. قبل از کاشت بذر بهتر است در آب خیس نمود. گاهی هم همانند بذر ارغوان در آب نیمه جوش برای مدت نیم‌ساعت خیس کرد. بذر را در عمق ۱/۵ - ۱ سانتی‌متری خاک در فروردین یا اردیبهشت می‌توان کاشت. گونه‌های زینتی (چتری یا توپی) را بیش‌تر از طریق پیوند روی پایه اقاقیای معمولی یا سفید از اردیبهشت تا شهریور ماه تکثیر می‌کنند. همچنین این گیاه را به روش جدا کردن پاجوش‌ها و ریشه‌جوش‌ها در پاییز تکثیر می‌کنند. روش دیگر تکثیر اقاقیا استفاده از قلمه ریشه در زمستان است.

نارون چتری: درختان نارون در اکثر نقاط دنیا در نواحی جنگلی می‌رویند ولی در پارک‌ها نیز از آن‌ها به‌عنوان درختان زینتی استفاده می‌شود. در جنس نارون گونه‌های مختلف و متنوعی از درختان نارون وجود دارد. اگرچه این درختان را بومی نواحی مختلفی در نیمکره شمالی به‌شمار می‌آورند، اما موطن نارون چتری را ایران می‌دانند. به‌طور کلی نارون‌ها درختانی خزان‌پذیر یا نیمه خزان‌پذیر هستند که در مناطق معتدله یا کوهستانی مناطق گرمسیر رشد می‌کنند و گونه‌های مختلف این درختان از نظر برخی خصوصیات ظاهری همانند ارتفاع، شکل تاج و... تا حدودی با هم تفاوت دارند. نارون چتری به دلیل کوتاهی قامت و ارتفاع حدود



۶-۵ متر در قیاس با سایر نارون ها و همچنین شکل خاص، مدور و متراکم تاج خود امروزه بسیار مورد توجه به‌ویژه در فضای شهری قرار گرفته‌است.

درختان نارون در مکان‌هایی با نور مستقیم آفتاب بهترین رشد را دارند. نارون‌ها طیف نسبتاً گسترده‌ای از دما را به‌خوبی تحمل می‌کنند. انواع مختلف این درخت در سرمای زمستان تقریباً تا دمای ۳۰- درجه سلسیوس دوام می‌آورند. در بین نارون‌ها، نارون آمریکایی متحمل‌ترین نارون به سرماست و دمای ۴۰- درجه سلسیوس را تحمل کرده و از بین نمی‌رود. نارون‌ها گرمای هوا را نیز تا حدود ۳۵ درجه به‌خوبی تحمل می‌کند. درختان نارون در طیف‌های مختلف خاک رشد می‌کنند، اما خاک‌های سنگین مناسب کاشت این گیاه نیست و خاک‌های عمیق با زهکشی مناسب و بافت متوسط را ترجیح می‌دهد. این گیاه تا حدودی به کم آبی مقاوم است. در درختان جوان آبیاری منظم به‌خصوص در روزهای گرم سال به توسعه سیستم ریشه و رشد بهتر گیاه کمک می‌کند. درختان بالغ به دلیل سیستم گسترده ریشه نیاز چندانی به آبیاری ندارند. باین وجود برای شادابی و طراوت بهتر گیاهان به‌ویژه نارون چتری بهتر است که درختان بالغ را نیز در روزهای گرم تابستان گاهی آبیاری نمود. البته درختان نارون خاکی را که همیشه خیس باشند نمی‌پسندند و در این خاک دچار زردی و ریزش برگ‌ها و در صورت تداوم این شرایط دچار زوال و مرگ تدریجی می‌شوند. معمولاً نارون‌های اروپائی و آمریکایی به بیماری مرگ نارون هلندی (که در اثر نیش انواعی از سوسک‌های چوب‌خوار منتقل می‌شود) حساس می‌باشند که در انتخاب آن‌ها باید دقت نمود.

نارون‌ها را از طریق بذر می‌توان تکثیر کرد. بذرها معمولاً در اواسط / اواخر بهار می‌رسند و بهتر است از بذرهای تازه استفاده کرد. بذر این گیاه دارای پوششی بال مانند است و باید قبل از این که پاش پودر بال مانند خشک شود (به حالت نیمه‌رس) نسبت به جمع‌آوری بذرهای روی درختان اقدام کرد. سپس بذرهای را به مدت ۲۴-۴۸ ساعت درون کیسه پارچه‌ای نگهداری می‌کنند تا رطوبت اضافه آن خشک شود. قبل از کاشت بذرهای روی سطح مسطح و بدون باد پخش می‌کنند. پس از آن که کمی رطوبت بذر گرفته شد، بذرهای به شکل سطحی با قراردادن ۵/۰ سانتی‌متر ماسه روی آن‌ها به‌صورت خطی یا دست‌پاش کشت می‌شوند. همچنین از قلمه چوب نرم (قلمه حاصل از رشد سال جاری و قابل انعطاف) که در اردی‌بهشت ماه به طول ۱۵-۱۲ سانتی‌متر تهیه می‌شود برای تکثیر این گیاه استفاده می‌شود. برگ‌های یک سوم یا یک دوم پایینی قلمه حذف شده و قلمه‌ها در بستر ریشه‌زایی (که معمولاً آمیخته‌ای از پیت موس، پرلایت و ورمی‌کولایت است) قرار می‌گیرند. از قلمه‌های نیمه خشبی نیز می‌توان برای تکثیر این گیاه استفاده کرد، اما درصد ریشه‌زایی آن‌ها نسبت به قلمه‌های سبز کمی کمتر است. همچنین از طریق کاشت پاجوش و خوابانیدن شاخه در مهر و آبان می‌توان این گیاه را تکثیر نمود. نارون چتری از طریق پیوند روی یکی از ارقام اوجا (نارون معمولی) و ملج (نارون کوهی) تکثیر می‌شود.

گل کاغذی: گل کاغذی از گیاهان بسیار زیبایی است که در سال‌های اخیر به طوری چشم‌گیری مورد توجه قرار گرفته است. گل کاغذی با رنگ‌های متنوع خود در سبدهای آویزان و داریست‌ها کاشته می‌شود.



گل کاغذی در برابر سرما و یخبندان حساس است و در تابستان‌های گرم که دیگر گیاهان قدرت گلدهی ندارند، این دارای توده‌ای از برگه یا براکته‌های رنگین است. در مناطق گرم و خشک به علت تابش بیش‌تر نور آفتاب، گل‌های این گیاه رنگ‌های زیباتری دارند. این گیاه به نور فراوان نیاز دارد. گل کاغذی بومی آمریکای جنوبی، برزیل و نواحی گرمسیری است. دمای ۳۷ درجه سلسیوس در طول روز و ۱۵ درجه در شب برای این گیاه مناسب است و در خارج از این طیف دمایی گیاه رشد خوبی ندارد. گل کاغذی باید یک‌بار و به طور کامل آبیاری شود و تا خاک گلدان کاملاً خشک نشده، آبیاری مجدد صورت نگیرد. گل کاغذی به آب زیاد به‌ویژه آب‌های زیر زمینی حساسیت نشان می‌دهد.

تکثیر گل کاغذی از راه قلمه‌زدن بهترین و سریع‌ترین روش تکثیر این گیاه است. قلمه‌ها در اواخر زمستان از شاخه‌های جوان گیاه، به طول ۲۰-۱۵ سانتی‌متر تهیه شده و به‌صورت مایل در خاک گلخانه یا گلدان جهت ریشه‌زایی قرار می‌گیرند. باید به خاطر داشت که جابجا کردن قلمه ریشه دار این گیاه حساس بسیار مشکل است. از آن‌جا که ریشه‌های این گیاه ترد و باریک هستند، در صورت جابجایی غیر اصولی آن، به شدت صدمه می‌بینند. بنابراین بهتر است ریشه‌دار کردن قلمه‌ها در گلدان انجام شود و پس از گذشت ۱۲-۹ ماه گیاه را به همراه خاک از گلدان خارج کرده، به محل اصلی کاشت منتقل نمود. قلمه‌ها در محل اصلی باید به طور بسیار عمیقی کاشته شوند، و همچنین موقع جابجایی این گیاه باید توجه کرد که در تماس دست با ساقه، آن‌ها آسیب نبینند.

خرزهره: خرزهره گیاهی است چند ساله که به صورت بوته‌ای و یا درختچه می‌روید. این گیاه بومی مناطق مدیترانه‌ای است و به عنوان گیاه زینتی در بسیاری از نقاط دنیا کاشته می‌شود. خرزهره در تمام طول سال سبز بوده و دارای رشد سریعی است به‌طوری‌که معمولاً هر سال یک‌بار هرس می‌شود. این گیاه در بسیاری از مناطق ایران کاشته می‌شود و در برخی نواحی نیز به صورت خودرو یافت می‌شود. خرزهره به گرما، سرما، خشکی و کمبود رطوبت مقاوم است و از آن در منازل، بوستان‌ها، فضای سبز و معابر استفاده فراوان می‌شود. خرزهره به مکان کاملاً آفتابی و خاک غنی و مرطوب با زهکش خوب نیاز دارد و کمینه دمای قابل تحمل آن ۱۵- درجه سلسیوس است. خرزهره جهت کاشت در نواحی ساحلی و همچنین گرمسیر نیز مناسب است.

تکثیر این گیاه از طریق کاشت بذر در بهار و ریشه‌دار کردن قلمه‌ها امکان‌پذیر است. قلمه‌ها را پس از تهیه می‌توان جهت ریشه‌زایی به‌طور مستقیم در خاک قرار داد و یا این‌که قلمه‌ها در آب قرار داده شود و پس از ریشه‌دار شدن آن‌ها به محل اصلی کاشت انتقال می‌دهند. همچنین خرزهره را می‌توان از طریق خوابانیدن شاخه مناسبی از گیاه و سپس جدا کردن شاخه ریشه‌دار شده تکثیر کرد. ریشه‌دار شدن قلمه‌ها در خرزهره حدود ۳ ماه به طول می‌انجامد.

رزها (گل سرخیان): قدمت کشت و کار رز (گل سرخ) به زمان‌های ماقبل تاریخ برمی‌گردد. گیاه وحشی رز که به نسترن معروف است و امروزه در کوهستان‌ها و دشت‌های ایران می‌روید می‌تواند پایه مناسبی برای پیوند زدن رزهای اهلی باشد. بهترین زمین برای کاشتن رزها زمینی است که دارای خاک رُسی - شنی باشد.



برعکس زمین های آهکی که مقادیر زیادی مواد آهکی داشته باشد برای کاشتن رز به هیچ وجه مناسب نیست. در زمین های رُسی - شنی مقدار آهک نباید از ۱۰ تا ۱۵ درصد و در زمین های شنی از ۵ درصد تجاوز کند. کاشت رز در زمین های رُسی یا شنی خالص یا زمین هایی که بیش از ۱۵ درصد مواد آهکی دارند زحمت بیهوده است و بوته های گل در چنین زمین های، همیشه زرد بوده، برگ های آن زودتر از موقع ریخته و در مدت کوتاهی خشکیده و از بین می رود. مگر آن که خاک آن ها را از قبل اصلاح کرده و بعداً مبادرت به کاشت در آن ها کرد. بوته های رز هر ساله هرس می شوند تا بر تعداد شاخه های جوان افزوده شود و شاخه های مسن و پیر حذف گردند. در طبیعت رزها به وسیله بذر تکثیر می شوند. در باغبانی از این روش به منظور تولید پایه جهت پیوند ارقام اهلی استفاده می شود. کشت بذر نستر و حشی باید در پاییز به صورت کرتی انجام شود، زیرا بذراین گیاه برای سبز شدن نیاز به یک دوره سرما دارد. در آغاز بهار سال دوم دانهال ها از خاک خارج شده روی خطوطی به فاصله ۱/۵ متر از هم به فاصله ۵ تا ۱۰ سانتی متر کشت می شوند. در این خزانه پایه های نستر و حشی به سرعت رشد می کنند و در خرداد همان سال برای پیوند مناسب می باشند. رزها همچنین از طریق قلمه و پیوند قابل تکثیر می باشند. برخی از انواع رزها به ویژه انواع رونده و رزهای مینیاتوری را می توان از طریق قلمه تکثیر کرد. قلمه رزها باید حدود ۲۰ سانتی متر طول داشته باشد. بهترین زمان قلمه گیری اسفندماه می باشد. پس از آماده شدن زمین به صورت جوی و پشته هایی با فاصله ۵۰ سانتی متر، قلمه ها را به فاصله ۲۰ سانتی متر از هم می کارند و بلافاصله اقدام به آبیاری می کنند. شایان ذکر است که هنگام کاشت باید ۱۵ سانتی متر از قلمه ها در داخل خاک قرار گیرد. معمولاً نهال ها را در سن یک سالگی منتقل می کنند. البته قلمه ها را می توان در داخل گلدان نیز ریشه دار کرد و به صورت گلدانی منتقل نمود. رزها به خوبی روی یک دیگر قابل پیوند زدن هستند. بنابراین می توان روی یک پایه رز، چند نوع رز با رنگ های مختلف پیوند زد.

به ژاپنی: گیاهی است بسیار زیبا که در در حاشیه خیابان ها، میداين، بوستان ها و باغ ها کاشته می شود. این درختچه خزاندار دارای شاخه های گاهی خاردار، جوانه های و برگ هایی با دم برگ کوتاه است که بعد از گل ها ظاهر می شوند. گل های رنگارنگ آن در بهار از اواسط اسفند تا اواخر اردیبهشت در رنگ های قرمز، سفید، صورتی یا ترکیبی از آن ها به تنهایی یا در ترکیب با دیگر گیاهان مانند یاس زرد (از لحاظ ترکیب رنگ) زیبایی خاصی به بوستان ها، مناظر و خیابان ها می بخشد. این گیاه نیازمند آفتاب کامل است، هرچند سایه خیلی کم را تحمل می کند. خاک های حاصل خیز با زهکشی خوب را ترجیح می دهد، اما خاک های سنگین را هم بهتر از بسیاری از گیاهان تحمل می کند. به ژاپنی برای مناطق حاره مناسب نیست و بهترین نشو و نما را در مناطق خنک تا سرد دارد.

به ژاپنی به خوبی از طریق قلمه زدن قابل تکثیر است. قلمه های نیمه خشبی در ماه های خرداد، تیر و بعضاً در شهریورماه گرفته می شود. از طرفی چون این گیاه زیر زمین انشعابات می دهد که اغلب ریشه دار هستند، از طریق جدا کردن هریک از این انشعابات نیز به آسانی تکثیر می شود. عمل جداسازی باید در فصل خواب گیاه یعنی زمستان انجام شود. همچنین از طریق خوابانیدن شاخه و ریشه دار کردن آن امکان تکثیر به ژاپنی وجود دارد. پیوند به ژاپنی روی درخت به معمولی، به خوبی صورت می گیرد.



ماگنولیا: ماگنولیا درختی است همیشه سبز و بسیار بزرگ، بومی آمریکای شمالی که سال‌ها پیش به ایران آورده شده است. گل‌ها درشت، به رنگ سفید، شیری و معطر که بتدریج در فاصله ماه‌های فروردین تا اردیبهشت پیش از پیدایش برگ‌ها ظاهر می‌شوند. میوه آن تخم مرغی‌شکل بوده و در فصل پاییز دانه‌های قرمز رنگ از درون میوه خارج می‌شوند. بلندی درخت بین ۶ تا ۱۰ متر و حداکثر ارتفاع آن به ۲۴ متر و گستردگی تاج آن به ۱۰ متر می‌رسد. از سن ۱۵ سالگی و گاهی بسیار زودتر شروع به گلدهی می‌کند. مکان آفتابی، خاک غنی، مرطوب و خنثی یا کمی اسیدی (پی اچ ۶/۵-۶) و شرایط اقلیمی گرم و مرطوب را بیش‌تر می‌پسندد ولی در نواحی بیابانی نیز در صورتی که از گزند بادهای شدید در امان باشد، خوب رشد می‌کند. ریشه درخت عمیق بوده و بهتر است آبیاری عمیق ماهانه در مورد آن اعمال گردد. بهترین زمان برای کاشت نهال آن اسفند یا فروردین ماه می‌باشد. ماگنولیا از طریق کاشت بذر در ماسه مرطوب و شاسی سرد در زمستان یا تابستان و از طریق خوابانیدن شاخه در تابستان و یا پاییز و یا پیوند زدن در تیر و مرداد ماه امکان پذیر است. **یاس:** یاس‌ها دارای انواع مختلف از بوته‌ای، بالارونده تا درختچه‌ای با رنگ‌های متنوعی شامل زرد، سفید و بنفش می‌باشند. یاس سفید معروف‌ترین گونه از گل‌های یاس است که عطر و بوی آن در جهان شهرت فراوانی دارد. یاس سفید گیاهی است که رشد نسبتاً سریعی دارد. توصیه می‌شود که پس از هر دوره گلدهی آن‌را هرس کرد. در هنگام هراس شاخه‌ها را به یک سوم کاهش داده، این کار باعث تحریک جوانه‌های جانبی و رشد آن‌ها می‌شود. گل یاس احتیاج به آبیاری متوسطی دارد. در مناطق گرمسیر توصیه می‌شود که آن‌را بیرون و در حیات کاشت. در مناطق سردسیر، هنگامی که دما به ۱۰ درجه بالای صفر رسید، آن‌را به مکان مسقف انتقال داد. یاس سفید به نور کامل و کافی احتیاج دارد. در عین حال اشعه مستقیم خورشید در تابستان ممکن است به برگ‌ها و گل‌ها آسیب برساند. بهترین خاک برای گل یاس سفید مخلوط سه قسمت لوم و یک قسمت پیت است. یاس سفید را با روش‌های مختلفی همچون قلمه و خوابانیدن شاخه می‌توان تکثیر کرد. در بهار یا پاییز قلمه‌هایی به طول ۸ تا ۱۰ سانتی‌متر تهیه و ۵ سانتی‌متر آن در داخل مخلوط پیت و شن قرار داده می‌شود. دمای بهینه جهت ریشه‌دار شدن قلمه‌ها دمای بین ۱۸ تا ۲۱ درجه سلسیوس است. تکثیر یاس سفید از طریق خوابانیدن شاخه‌ها و جدا کردن پاجوش‌ها در بهار نیز امکان پذیر است.

یاس زرد گیاهی است بوته‌ای و خزاندار که حداکثر ارتفاع آن ۳-۱ متر می‌رسد. گل‌ها در اوایل بهار و قبل از برگ‌ها ظاهر می‌شوند. یاس زرد به‌طور کلی نسبت به خاک‌های خشک تحمل قابل قبولی دارد. یاس زرد را می‌توان در مکانی با نور کامل آفتاب (۸-۶ ساعت نور مستقیم) یا نیمه‌سایه (حداقل ۵-۴ ساعت نور مستقیم) کشت کرد. وجود نور بیش‌تر برای این گیاه مشکلی ایجاد نمی‌کند، اما اگر مکان کاشت بیش از اندازه سایه باشد و نور مناسب نداشته باشد مانع از رشد مناسب و گلدهی گیاه خواهد شد. این گیاه دمای تا ۱۷- درجه سلسیوس را در زمستان و در حالت خواب تحمل می‌کند. یاس زرد حساسیتی به خاک نداشته و در خاک‌های فقیر نیز قادر به رشد است. تکثیر تجاری این گیاه از طریق قلمه چوب سبز می‌باشد. بعد از اتمام فصل گلدهی و در اواخر بهار و یا اوایل تابستان اقدام به گرفتن قلمه‌های به‌طول ۱۵-۱۲ سانتی‌متر می‌شود.



همچنین در زمستان نیز می توان از این گیاه قلمه چوب سخت تهیه کرد و برای تکثیر استفاده کرد. این گیاه از طریق خوابانیدن شاخه نیز قادر به تکثیر است.

زرشک: گیاهان خانواده زرشک به صورت درختچه، همیشه سبز و گاهی خزان پذیر و خاردار می باشند. برگ های این گیاه معمولاً به رنگ قرمز بوده که زیبایی خاصی را به این گیاه در ترکیب با دیگر گیاهان به ویژه چمن ها به بوستان ها و معابر می بخشد. این گیاه در برابر خشکی و سرما مقاوم است. در نواحی کوهستانی با زمستان های سرد به خوبی رشد و نمو می کند. اما گرمای شدید تابستان در دشت های کم ارتفاع همراه با بادهای گرم، عامل محدود کننده است. دوره رویشی معمولاً ۲۳۵ تا ۲۲۰ روز به طول می انجامد و از مرحله گل تا رسیدن میوه ها حدود ۱۶۰ روز طول می کشد. نیاز آبی زرشک نسبت به درختان یا درختچه های میوه مشابه پایین است. زرشک به خاک های نسبتاً سبک لومی شنی با زهکشی خوب نیازمند است البته در خاک های گچی و آهکی نیز به خوبی رشد کرده و شوری و پی اچ بالا را نیز تحمل کرده و نیازی به خاک های غنی ندارد. تکثیر زرشک به وسیله پاجوش های ریشه دار، خوابانیدن، قلمه و بذر صورت می گیرد. تکثیر توسط پاجوش های ریشه دار در پاییز انجام می گیرد. تکثیر به وسیله قلمه نیز در پاییز و در بستر شنی انجام می شود. تکثیر در ارقام بذر دار به وسیله بذر در بهار و پاییز صورت می گیرد. بذرها ی رسیده زرشک را برای مدت دو ماه در محلی با دمای ۴ تا ۷ درجه سلسیوس نگهداری کرده و سپس آن ها را در عمق ۲/۵ سانتی متری خاک می کارند و پس از رشد کافی، دانهال ها در بهار سال بعد منتقل می شود. بهترین راه تکثیر درخت زرشک استفاده از پاجوش است. به این ترتیب که از آذرماه تا نیمه دوم اسفندماه، یعنی پس از برگریزان تا هنگام بیداری، درخت قابل جابجا کردن خواهد بود. پاجوش های ۲ تا ۳ ساله و از درختان حداقل ۶ تا ۱۰ ساله مناسب ترین نوع پاجوش می باشند.

افرای زینتی: درخت افرا یکی از زیباترین درختان موجود در جهان می باشد. افرا بومی مناطق شرق آسیا خصوصاً ژاپن است. افرای زینتی درختی زیبا با تاجی پهن و گسترده است که به افرای آمریکایی نیز معروف است. این درخت در بیش تر نقاط ایران در حاشیه خیابان ها و باغچه ها کاشته می شود. افراها در هر نوع خاکی قابلیت رشد دارد. این گیاهان به آفتاب کامل نیاز دارند. روش های مختلفی جهت تکثیر افرا از جمله بذرکاری، پیوند زدن، قلمه زدن، خوابانیدن شاخه و ریز ازدیادی وجود دارد. بذر اکثر افراها در اواخر تابستان و اوایل پاییز می رسند. بذرها را پس از جمع آوری در پاییز می توان کشت کرد (قبل از کاشت اگر به مدت یک هفته بذرها در آب غوطه ور شوند و هر روز آب را عوض کرد به جوانه زنی کمک خواهد کرد). در صورتی که در پاییز امکان کاشت نباشد می توان به مدت ۹۰ روز در دمای ۴ درجه سلسیوس استراتیفه نمود و سپس در بهار اقدام به کشت کرد. به طور کلی بذر افراها را نباید گذاشت که خشک شوند و موقع کاشت در عمق یک سانتی متری با پوششی نازک از ماسه و در محلی سایه دار در بهار کاشته می شوند. تولید نهال افرای زینتی در کرت یا جوی پشته به خوبی انجام می شود. بذرها روی ردیف به فاصله ۵ سانتی متر و فاصله بین ردیف ۳۰-۲۰ سانتی متر کشت می شوند. با استفاده از قلمه های چوب نرم یا نیمه خشبی در بهار و تابستان، آغشته کردن به هورمون



ریشه زایی و زخم زنی در پایین قلمه و در نهایت قرار دادن آن‌ها در بستر کشت می‌توان نسبت به ریشه‌دار کردن قلمه‌ها اقدام نمود. همچنین با کاشت بذر در بهار یا پاییز (بذر ها را باید بلافاصله کاشت) و پیوند شکمی روی پایه‌ی افرای بذری می‌توان این گیاه را تکثیر کرد.

برگ نو: برگ نو بومی اروپا، شمال آفریقا، آسیا و استرالیا است. برگ نو دارای گونه‌های متعدد از همیشه سبز تا خزان‌پذیر با قامتی کوتاه تا متوسط می‌باشد. این گیاه تا حدود قابل قبولی به خشکی مقاوم بوده، البته گیاهان جوان را تا زمان استقرار در مکان کاشت باید به‌خوبی و با فواصل منظم آبیاری نمود. برگ نو به‌طور کلی گرمای تابستان را به‌خوبی تحمل می‌نماید و مقاومت ارقام مختلف به سرمای زمستانه متفاوت بوده و برخی ارقام تا ۳۷- درجه سلسیوس را تحمل می‌کنند. این گیاه به مکانی با نور کامل آفتاب نیاز داشته، البته مکان‌های نیمه سایه را نیز تحمل می‌کند.

برگ نو را می‌توان با استفاده از کاشت بذر و همچنین قلمه تکثیر کرد. اگر میوه‌های تازه گیاه را در پاییز جمع‌آوری و قبل از این که پوشش آن‌ها خشک شود آن‌ها را بکاریم، درصد جوانه‌زنی مناسب و نسبتاً بالاست و در چنین شرایطی بذرهای این گیاه نیاز به تیمار خاص ندارند، اما اگر پوشش میوه‌ها خشک شوند قبل از کاشت بذر ها، میوه‌ها در آب خیسانده شده تا پوست آن‌ها نرم شود، سپس این پوشش حذف شده و بذر ها در عمق ۲-۳ سانتی‌متری خاک کشت شوند. دمای مناسب جوانه‌زنی ۱۰-۲۵ درجه سلسیوس می‌باشد. قلمه‌ها را می‌توان از چوب سبز به‌طول ۱۰ سانتی‌متر، قلمه‌های نیمه چوبی در تابستان و قلمه‌های چوبی در پاییز به‌طول ۲۰-۳۰ سانتی‌متر تهیه کرد.

گیاه‌افزایی

گیاه‌افزایی یا تکثیر گیاهان عبارتست از تولید مثل یا افزایش گیاهان با روش‌های جنسی (بذر) و غیر جنسی به منظور افزودن بر تعداد گیاهان و یا حفظ ویژگی‌های ژنتیکی یک گیاه یا مجموعه‌ای از گیاهان.

تکثیر جنسی

در صورتی که از بذر یا هاگ جهت تکثیر گیاهان استفاده شود به آن تکثیر جنسی گویند زیرا بذر در اثر تلاقی گامت‌های نر و ماده بوجود می‌آید.

مزایای استفاده از بذر

ارزان‌تر از افزایش غیرجنسی است.
بذر را می‌توان به مدت نسبتاً طولانی انبار کرد.
بسیاری از گیاهان تولید شده از این طریق عاری از ویروس می‌باشند.



معایب استفاده از بذر

به علت تفرقه صفات، گیاهان هتروزیگوت ایجاد می شود. مثل تکثیر درختان میوه با بذر مدت زمان لازم برای رسیدن به بلوغ طولانی است.

افزایش غیر جنسی (رویشی)

زمانی که گیاهان بوسیله روش هایی به جز بذر یا اسپور (هاگ) افزایش می یابند به آن افزایش غیر جنسی یا رویشی گویند. چون روش جنسی تولید مثل ابزار اصلی ایجاد تنوع ژنتیکی است، تکثیری که در آن مکانیسم جنسی دخالت نداشته باشد، غیر جنسی (رویشی) و فاقد تغییرات ژنتیکی است. به این گیاهان تکثیر یافته به روش غیر جنسی که از نظر ژنتیکی مشابه هستند همگروه یا کلون گویند.

مزایا و معایب تکثیر غیر جنسی

الف- مزایا

۱- گیاهان تولید شده از یک گیاه مادری از نظر خصوصیات ظاهری یکنواخت هستند. یکنواختی این گیاهان در دستیابی به کیفیت تولید و موفقیت در تولید برخی محصولات اهمیت دارد (مانند درختان میوه و گیاهان زینتی).

۲- استقرار سریع گیاهان: فقط گیاهان قوی و سالم منتقل می شوند و بنابراین همیشه یک گیاه خوب بدست می آید. عموماً مشخص شده در گیاهانی که به روش غیر جنسی تکثیر می شوند، رسیدن به مرحله بلوغ (گلدهی) سریع تر می باشد. به عنوان در شمعدانی تکثیر غیر جنسی با استفاده از قلمه ساقه موجب تولید گیاهانی می شود که حدود سه هفته زودتر از گیاه حاصل از بذر، گل می دهند.

۳- تکثیر غیر جنسی تنها روش افزایش در بعضی گونه ها در سطح تجاری است. بعضی گونه های گیاهی مثل موز و برخی از ارقام انگور، میوه های بدون بذر تولید می کنند. دیگر گونه ها شامل گیاهان برگساره ای (برگ زینتی) در شرایط خارج از محیط اصلی خود بذر تولید نمی کنند. در این حالت ها تولید کننده به جزء روش غیر جنسی روشی برای تکثیر این گیاهان در اختیار ندارد.

۴- از انتقال بیماری های بذرزاد جلوگیری می شود. بیش تر بیماری های بذرزاد (بیماری های ویروسی، قارچی و باکتریایی که توسط بذر انتقال می یابند) در روش غیر جنسی، مشکل ساز نیستند.

۵- در بعضی گونه ها تکثیر غیر جنسی نسبت به تکثیر با بذر هزینه کمتری دارد.

ب- معایب

۱- در صورت وجود آلودگی ویروسی در گیاه مادری و یا وسایل مورد استفاده در تکثیر، این آلودگی می تواند به تمام گیاهان نسل بعد منتقل شود، در نتیجه تهیه مواد گیاهی از گیاهان آلوده باعث انتقال آلودگی می شود.



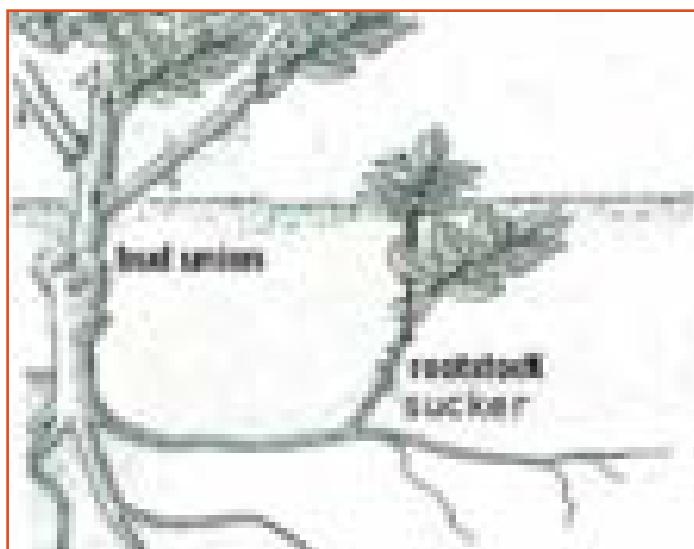
۲- مواد گیاهی مورد کاشت پر حجم هستند. بر خلاف بذر که می‌تواند در یک پاکت کوچک بذر انبار شود. قلمه‌ها، نهال‌ها و سایر اندام‌های گیاهی مورد استفاده در تکثیر غیر جنسی حجم زیادی را اشغال می‌نمایند و انبار کردن در شرایط مناسب، نگهداری و انتقال و جابجایی طی کار کردن مشکل می‌باشد.

۳- انبار کردن مواد غیرجنسی پر زحمت و معمولاً در کوتاه مدت امکان پذیر و در دراز مدت پرهزینه است. بذرها مواد تکثیری خفته (با فعالیت فیزیولوژیکی پایین) هستند، در حالی که اندام‌های غیرجنسی مثل نهال‌ها به‌طور فعال رشد کرده و رشد تا زمان انتقال ادامه دارد، بنابراین نیاز به شرایط مناسب دارند. این اندام‌های گیاهی یا گیاهان جوان اگر به موقع منتقل و کاشت نشوند، لازم است جهت کاهش رشد آن‌ها را در شرایط خاص نگهداری شوند. همچنین گیاهانی که بیش از حد رشد کرده اند، شانس موفقیت کمتری در مزرعه دارند.

۴- تمام گیاهان از نظر ژنتیکی مشابه هستند و بنابراین اگر در معرض خطر قرار گیرند، همگی به یک اندازه آسیب می‌بینند (مانند شرایط بروز بیماری یا یک تنش محیطی). به دلیل یکنواختی زیاد بین گیاهان، یک بیماری می‌تواند تمام گیاهان را از بین ببرد.

روش‌های مختلف تکثیر غیر جنسی

۱- **پاجوش:** روی ریشه بعضی گیاهان جوانه‌های نابجایی در درون خاک ایجاد می‌شود و پس از رشد، تولید شاخه‌هایی می‌کنند که از خاک بیرون آمده و پاجوش نامیده می‌شوند. می‌توان خاک را کنار زد و آن‌ها را با مقداری ریشه خارج کرد و بطور مستقل پرورش داد. مانند: آلوئه ورا، انار، انجیر، گل محمدی (شکل ۱).



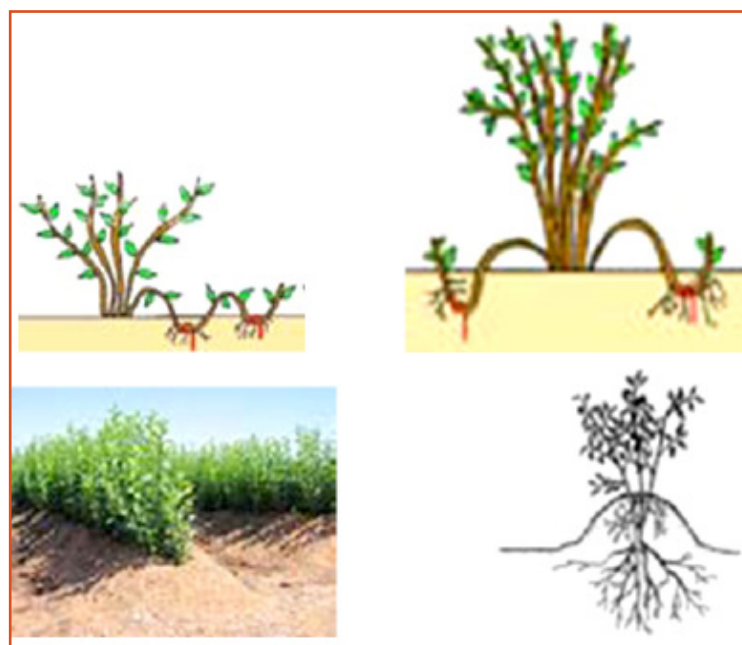
شکل ۱- پاجوش

۲- **ساقه رونده یا استولن:** عبارت است از ساقه نرم و باریکی که از روی طوقه گیاه مادری رشد می‌کند و روی سطح زمین گسترش می‌یابد. ساقه رونده در محل گره‌ها گیاهان جدیدی تولید می‌کند که می‌توانند جدا شده بطور مستقل پرورش یابند. مانند توت فرنگی و سجافی (گندمی) (شکل ۲).



شکل ۲- ساقه رونده در توت فرنگی و سجافی

۳- خوابانیدن یا افکندن: خوابانیدن را می توان به عنوان نوعی قلمه زنی تغییر یافته در نظر گرفت. در این روش ساقه را در حالی که به گیاه مادری متصل است، در خاک مرطوب یا پیت قرار می دهند تا ریشه دار شود و پس از آنکه ریشه کافی تولید کرد، آنرا از گیاه مادری جدا می کنند. زمان خواباندن معمولاً اواخر زمستان و اوایل بهار است. خوابانیدن دارای انواع مختلفی شامل: انت هایی، ساده، مارپیچی، شیاری، هوایی، کپه ای است. از خوابانیدن در تکثیر برخی گیاهان مانند تمشک، سیاه توت رونده، انگور و پایه های پاکوتاه کننده سیب استفاده می شود (شکل ۳).



شکل ۳- برخی از روش های خوابانیدن شامل خوابانیدن ساده، مارپیچ و کپه ای

۴- قلمه: قلمه، بخشی از ساقه، برگ یا ریشه است که از گیاه مادری جدا شده و در شرایط مناسب برای ریشه زایی قرار می گیرد. و دارای انواع مختلفی شامل قلمه ریشه، قلمه برگ، قلمه ساقه و قلمه جوانه برگ می باشد. در گیاهان ریشه های حقیقی فقط توسط بذر تشکیل می شود. ریشه ای که در روش تکثیر غیر



جنسی تولید می‌شود، ریشه‌ها غیر حقیقی و یا ریشه نابجا نامیده می‌شوند. بعضی گیاهان راحت‌تر از دیگر گیاهان ریشه تولید می‌نمایند. گیاهانی مثل پسته، گردو، کائوچو و بلوط براحتی نمی‌توانند ریشه‌های نابجا تولید کنند. توانایی ریشه‌دهی به ویژگی‌های گیاه و شرایط محیطی مربوط می‌شود.

قلمه ریشه: در گیاهانی استفاده می‌شود که توانایی تولید جوانه‌های نابجا روی ریشه‌های خود دارند و پاجوش تولید می‌کنند مثل تمشک قرمز و یا ریشه‌های گوشتی دارند. مثل کوکب

قلمه ساقه: معمول‌ترین نوع قلمه‌هاست که در آن قسمتی از ساقه را که دارای جوانه جانبی یا انت‌هایی است از گیاه مادری جدا می‌کنیم و در محیط مناسب ریشه‌زایی قرار می‌دهیم و پس از ریشه‌دار شدن، در محیط مناسب می‌کاریم.

انواع مختلف قلمه ساقه

الف - قلمه چوب سخت: در درختان خزاندار مثل یاس زرد، انار، انجیر، انگور و توت استفاده می‌شود و قلمه در زمستان، زمان خفتگی گیاه گرفته می‌شود، هنگامی که نیاز سرمایی آن برطرف شده باشد. قلمه از شاخه‌های سال جاری که رسیده باشند و چوب آن‌ها سفت شده باشد. (گاهی از شاخه‌های ۲-۳ ساله گرفته می‌شود). طول قلمه معمولاً ۱۰ تا ۲۵ سانتی‌متری متر گرفته می‌شود.

ب - قلمه چوب نیمه سخت: در درختان خزاندار یا همیشه سبز پهن برگ استفاده می‌شود. در هر زمان از سال می‌توان قلمه گرفت، اما بیش‌تر در اواخر بهار (پس از پایان رشد سریع گیاهان) می‌گیرند. مثال: برگ نو، زیتون، مرکبات. طول قلمه را ۱۴-۷ سانتی‌متری متر گرفته و تعدادی برگ در انت‌های آن نگه می‌داریم.

ج - قلمه چوب نرم: از شاخه‌های در حال رشد نرم و آبدار بهاره گیاهان خزاندار یا همیشه سبز چوبی گرفته می‌شود. مثال: ماگنولیا، اسپیره و افرا. طول قلمه را ۱۲-۸ سانتی‌متری متر گرفته می‌شود و برگ‌های پایینی را حذف می‌کنیم. معمولاً این نوع قلمه در سیستم مه افشانی (میست) ریشه‌دار می‌شود تا برگ‌ها پژمرده نشوند.

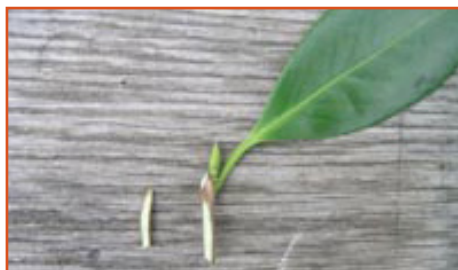
د - قلمه علفی: از ساقه‌های گوشتی و آبدار گیاهان علفی گرفته می‌شود. مثال: حسن یوسف، شمعدانی، داوودی، میخک. طول قلمه را ۱۰-۷ سانتی‌متری متر گرفته و در سیستم مه افشانی ریشه‌دار می‌کنند. در گیاهانی که از محل بریدگی، شیره پرورده بیرون می‌زند، باید قلمه را چند ساعت در محیط خشکی نگه‌داری کنیم تا محل زخم خشک شود و سپس در محیط کشت بکاریم.

ه - قلمه برگ: در قلمه برگ، پهنک برگ گاهی همراه دم‌برگ و گاهی به تن‌هایی گرفته می‌شود. مثال: سانسوریا (معمولی)، بگونیا رکس، پیرومیا، کراسولا، بنفشه آفریقایی. در پیرومیا قلمه برگ همراه با دم‌برگ گرفته می‌شود و دم‌برگ را در خاک فرو می‌کنند. در سانسوریا هر برگ را به قطعات ۵-۸ سانتی‌متری متری تقسیم کرده، داخل خاک قرار می‌دهند. گیاهان جدید در پایین هر قطعه ایجاد می‌شود (شکل ۴).



شکل ۴- سانسوریا و پیرومیا

و- قلمه جوانه برگ زمانی بکار می رود که برگ ها، توانایی تولید ریشه را داشته باشند ولی نتوانند شاخساره تولید کنند. بنابراین این نوع قلمه شامل پهنک، دم برگ و قسمتی از ساقه و جوانه در پایین دم برگ می باشد (شکل ۵) مثال: عشقه.



شکل ۵- قلمه جوانه برگ

۵- پیوند: عبارت است اتصال دو قطعه بافت زنده گیاهی (مانند ساقه و ریشه، یا دو ساقه مختلف) به یکدیگر، به صورتی که با هم یکی شده و پس از آن به عنوان یک گیاه به زندگی ادامه دهند. که به دو صورت پیوند شاخه و پیوند جوانه (کوپیوند) می باشد. پیوند جوانه مشابه پیوند شاخه می باشد به جز اینکه پیوندک از نظر اندازه کوچک شده و فقط دربرگیرنده یک جوانه می باشد. هر درخت پیوندی حداقل از دو قسمت پایه و پیوندک تشکیل شده است.

پیوندک: عبارت است از قطعه ای کوتاه که از شاخه جدا شده و دارای چندین جوانه خفته است. هنگامی که پیوندک با پایه یکی می شود، بخش بالایی پیوندک را تشکیل داده و در درخت پیوندی، از آن شاخه ها رشد می کنند. پیوندک باید از رقم مورد نظر گرفته شود و عاری از بیماری باشد.

پایه: عبارت است از بخش پایینی پیوند که در درخت پیوندی، سیستم ریشه گیاه را تشکیل می دهد. پایه ممکن است دانهال، قلمه ریشه دار شده و یا خوابانده شده باشد.

مزایای پیوند زدن

۱- استفاده از مزایای برخی پایه ها: می توان گیاهی را که دارای ریشه ضعیفی است، روی پایه ای که دارای ریشه قوی است قرار داد. برای این منظور از پایه هایی که در برابر شرایط نامناسب خاک، مانند زهکشی بد یا سنگینی خاک و یا آفات و بیماری ها مقاومند، استفاده می شود.



۲- تغییر ارقام در گیاهان استقرار یافته (سرشاخه کاری)

۳- به دست آوردن شکل ویژه ای از رشد: مثل پیوند بید مجنون (که توانایی تولید ریشه قوی ندارد) روی بید معمولی و یا پیوند نارون چتری روی نارون معمولی. همچنین می توان چند رنگ (چند رقم) یک گل و یا چند میوه را روی یک گیاه پیوند زد. مثل پیوند رنگ های مختلف گل رز روی یک گیاه و یا انواع مختلف مرکبات (پرتقال، نارنگی و لیمو) روی یک پایه.

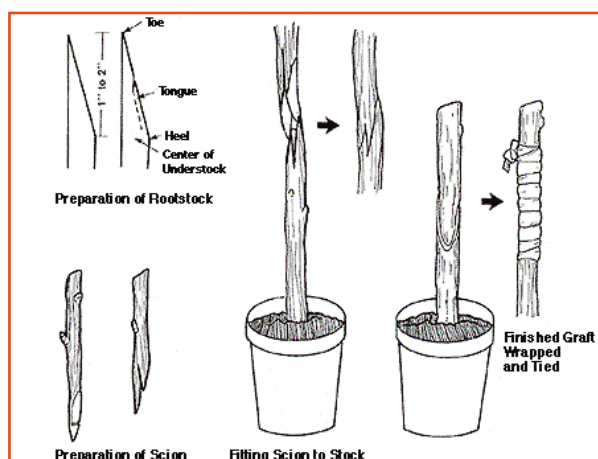
۴- تعمیر قسمت های آسیب دیده درختان: پیوند شاخه دارای انواع مختلفی شامل: پیوند زبانه ای یا انگلیسی، پیوند نیمانی، پیوند زینی، پیوند برشی یا ترصیعی، پیوند اسکنه، پیوند پلی، پیوند مجاورتی و پیوند اتصالی است که توضیح تمام آن ها در جزوه نمی گنجد و فقط روش های مهم آن توضیح داده خواهد شد. **پیوند اسکنه:** برای پایه هایی که ۳ تا ۱۰ سانتی متری قطر دارند بکار می رود. پیوندک در زمان خواب از شاخه های یکساله گرفته می شود (شکل ۶).

روش کار: سر پایه را قطع کرده، در طول سطح برش یک شکاف عمودی به طول ۵ سانتی متری متریمتر ایجاد می کنند. دو پیوندک را که ته آن ها به شکل گاهه ای بریده شده در دو سوی شکاف قرار داده، محل پیوند و نوک پیوندک را با چسب پیوند می پوشانیم. باید دقت کرد که لایه های زاینده پایه و پیوندک روی هم قرار گیرند.



شکل ۶- پیوند اسکنه

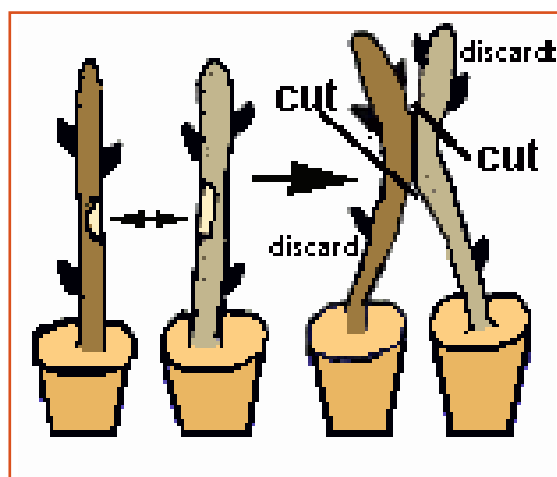
پیوند زبانه ای یا انگلیسی: زمانی به کار می رود که پایه و پیوندک دارای قطر مساوی (۵/۰ تا ۱/۵ سانتی متر) باشند. در درختان زینتی مثل ختمی درختی استفاده می شود. این روش در صورت اجرای درست بسیار موفق است، زیرا لایه های زاینده به میزان چشم گیری با یکدیگر تماس دارند. جوش خوردن این پیوند سریع بوده و محکم جوش می خورد. روش کار: پایه را در ۱۰ سانتی متری بالای خاک بریده، یک برش شیبدار به قطر حدود ۳ سانتی متر در بالای آن ایجاد می شود. در میان این برش، برش دیگری به شکل زبانه ایجاد شده و برش های مشابهی در پیوندک ایجاد می شود به طوری که در پایه جفت شود. پس از جفت شدن آن ها، محل پیوند با چسب پیوند پوشانده می شود (شکل ۷).



شکل ۷- مراحل انجام پیوند زبانه ای

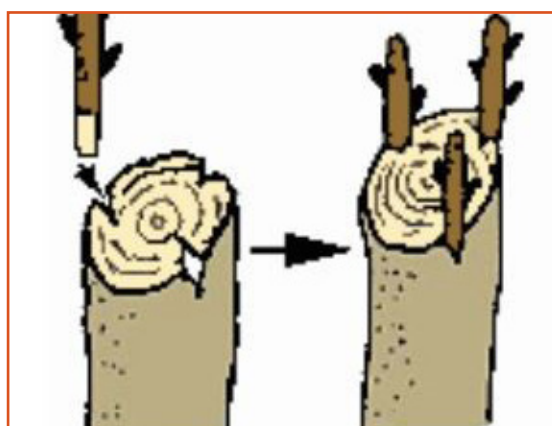
پیوند مجاورتی: در این پیوند، دو گیاه مستقل که جوش خوردن آنها به روش های دیگر به سختی انجام می گیرد، به هم پیوند زده می شوند و پس از جوش خوردن، قسمت بالایی پایه بریده می شود (شکل ۸).
زمان پیوند: در هر زمان از سال ممکن است، اما جوش خوردن پیوند، زمانی که گیاه رشد فعال دارد، سریع تر است.

روش کار: ۲/۵ تا ۵ سانتی متر از پوست هر دو ساقه را در محل پیوند برداشته، دو ساقه طوری به هم بسته می شوند که لایه های زاینده هر دو روی هم قرار گیرد. محل پیوند با چسب پیوند پوشانده می شود.



شکل ۸- پیوند مجاورتی

پیوند برشی یا ترصیعی: این گونه پیوند برای پایه هایی که ۷ تا ۱۰ سانتی متر قطر دارند به کار می روند. روش کار بدین ترتیب است که پیوندک را به طول ۱۰ تا ۱۲ سانتی متر با ۲ تا ۳ جوانه می گیرند و با ۲ تا ۴ سانتی متر پایین آنرا به شکل گاوهای در می آورند. برای تهیه پایه ۲ تا ۳ برش به طرف مرکز چوب ایجاد کرده قطعاتی از پوست و چوب پایه را به صورت یک هرم مثلث القاعده واژگون در می آورند تا پیوندک کاملاً در آن جفت شود. پایه و پیوندک را طوری در هم قرار می دهند که لایه های زاینده آنها بر روی هم قرار گیرند. پیوندگاه را باید با چسب پیوند پوشاند (شکل ۹).



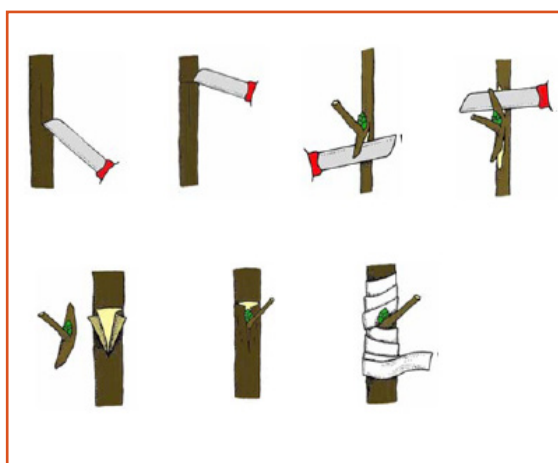
شکل ۹- پیوند ترصیعی

کوپيوند يا پيوند جوانه: اگر پیوندک فقط از یک جوانه تشکیل شده باشد، آنرا کوپیوند می گویند. زمان کوپیوند: هنگامی که شیره گیاهی در جریان باشد و گیاه به آسانی پوست بدهد. بر حسب آب و هوا، از اواخر زمستان تا اواخر تابستان.

انواع مهم کوپیوند: کوپیوند سپری یا شکمی، کوپیوند سپری واژگون، کو پیوند قاشی، کوپیوند وصله‌ای و کو پیوند لوله ای.

الف - کوپیوند سپری یا شکمی: بیشتر از سایر انواع کوپیوند استفاده می شود.

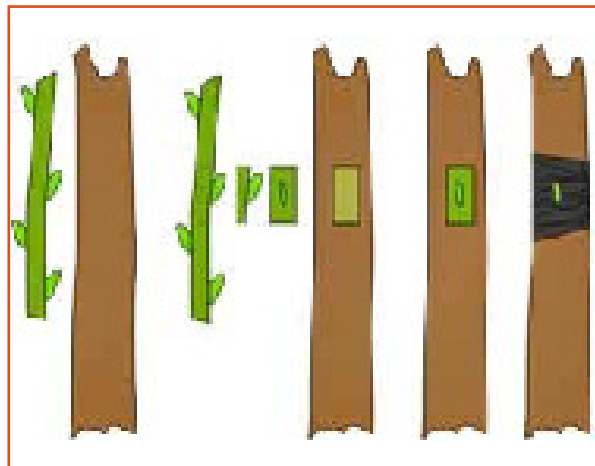
روش کار: در پایه برشی عمودی به طول ۲/۵ سانتی متر زده می شود. سپس در بالا و عمود بر برش اول، برشی به طول یک سوم قطر ساقه زده می شود (شکل T). برای گرفتن پیوندک نیز، برشی زیر یکی از جوانه ها می زنیم و سپس برش شیب‌داری بالای جوانه ایجاد می کنیم تا جوانه همراه با پوست (و گاهی لایه نازکی از چوب) برداشته شود. جوانه را از بالا وارد شکاف ایجاد شده در پوست پایه کرده به سمت پایین حرکت می دهیم. محل پیوند را با نوار پلاستیکی می بندیم (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- مراحل کوپیوند سپری

ب- کوپیوند وصله‌ای: بیش‌تر برای درختانی که پوست آن‌ها ضخیم است (مانند گردو)، استفاده می شود. زمان مناسب هنگامی است که درخت پوست بدهد و گیاه رشد سریع داشته باشد (شکل ۱۱).

روش کار: قسمتی از پوست پایه به صورت مربع مستطیل برداشته می شود و پیوندک نیز به همین صورت تهیه شده و در محل مناسب روی پایه قرار می گیرد. برای آسانی کار چاقوهای دو تیغه ویژه ای وجود دارد.



شکل ۱۱- کوپیوند وصله ای

ج- کوپیوند قاشی: زمانی استفاده می شود که درخت پوست نمی دهد (شکل ۱۲). روش کار: برای تهیه پیوندک برشی با زاویه ۴۵ درجه زیر جوانه زده می شود، سپس از ۲ سانتی متری بالای جوانه برشی شیبدار به سمت پایین زده تا برش اول را قطع کند. در پایه نیز برش های مشابهی ایجاد می شود، به طوری که پیوندک در آن جفت شود. محل پیوند با نوارهای لاستیکی ویژه بسته و اطراف آن با چسب پیوند پوشانده می شود.



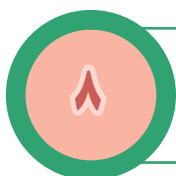
شکل ۱۲- مراحل انجام کوپیوند قاشی



منابع مورد استفاده

- ارزانی، کاظم، مهدی فردوسی‌زاده و میرسعید سید کریمی. ۱۳۹۵. کاشت. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. ۱۵۸.
- امید بیگی، رضا. ۱۳۹۲. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات آستان قدس رضوی. چاپ دوم (چهار جلد). پولادیان، مهر انگیز و اصغر کهن‌دل. ۱۳۸۳. درختان و درختچه‌ها. موسسه فرهنگی انتشاراتی آیه، چاپ اول. ۲۷۲.
- توکلی صابری و محمد رضا صداقت. ۱۳۸۴. گیاهان دارویی. انتشارات روزبهان، چاپ ششم. ۲۶۴ صفحه. خوشخوی مرتضی، بیژن شیبانی، ایرج روحانی و عنایت‌اله تفضلی. ۱۳۸۷. اصول باغبانی. انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ شانزدهم. ۵۹۶ صفحه.
- صداقت حور، شهرام. ۱۳۹۱. درختان و درختچه‌های دارویی و معطر. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. چاپ اول. ۲۲۴ صفحه.
- عراقی، محمد کاظم، فرشید مریخ و عبدالرضا صلاحی. ۱۳۹۱. تجهیزات و ماشین‌های باغبانی. نشر کتاب‌های درسی ایران. ۱۴۶ صفحه.
- قنادی، فضل‌الله. ۱۳۷۰. درختان کوتاه قد. انتشارات گل‌ها، چاپ اول. ۱۳۳.
- یارایی، رامتین. ۱۳۷۴. گیاهان پهن برگ مقاوم به شرایط نامساعد. سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران، چاپ اول. ۱۵۵.

فصل هشتم



جنگل کاری

مقدمه

به مجموعه اقداماتی که منجر به برپا ساختن و استقرار جنگل به روش مصنوعی گردد جنگل کاری گفته می شود. بنابراین جنگل-های مصنوعی نتیجه عملیاتی است که توسط بشر و مطابق خواست او ایجاد گردد. ایجاد پوشش جنگلی توسط انسان در شکل-های مختلف صورت می گیرد. یکی از ابزارهای مفید و مناسب در برابر روند تخریب جنگل ها، اهتمام و جدیت در فرایند جنگل-کاری مصنوعی و یا کمک به تجدید حیات طبیعی است. جنگل کاری اصطلاحاً بهایجاد جنگل در زمین باز یا زمینی که سابقاً در آن به زراعت می پرداخته اند و اینک به درخت کاری و جنگل کاری تخصیص داده شده، یا عرصه ای که پیش از این در آن جنگلی وجود نداشته یا اگر هم جنگلی موجود بوده به دلایل گوناگون (از قبیل برش یکسره) یا بر اثر عوامل مختلف (حریق) بکلی برانداخته شده باشد، اطلاق می شود. متأسفانه در سال های گذشته روند تخریب جنگل ها به مراتب سریع تر گردیده، به طوری که این امر باعث تخریب کمی و کیفی جنگل های جهان گردیده است. چنانچه براساس آمار رسمی ارایه شده توسط فائو سالیانه ۱۱ میلیون هکتار از جنگل های جهان تخریب می گردند. در این میان توجه جدی به احیاء مناطق تخریب یافته و یا حتی غنی سازی جنگل های موجود یکی از راهکارهای مقابله با فرایند تخریب کمی و کیفی به شمار می آید. در این مورد کشورهای توسعه یافته تقریباً موفق به مهار سرعت تخریب جنگل هایشان شده اند و در کنار آن با افزایش عملیات جنگل کاری در مناطق تخریب یافته، سالیانه موفق به افزایش سطح جنگل ها گردیده اند. ولی در مناطق در حال توسعه این موضوع متفاوت و وارونه است. در حالتی که جنگلی پابرجاست، انتها در آن قسمت های باز بی درخت کوچک و بزرگ به صورت لکه های پراکنده وجود دارد، برای پرکردن این قسمت های فاقد درخت اقدام به بذرکاری یا نهال کاری می شود که ممکن است از گونه های بومی یا بیگانه باشند، که این عمل را بازسازی جنگل می نامند. بازسازی جنگل در مواردی ممکن است احیاناً اقدامات متفاوت دیگری را نیز که به هر حال مرتبط با بازسازی ولی جدا از جنگل کاری است را در برگیرد. جنگل کاری و بازسازی جنگل در مناطق خشک از لحاظ جنبه های مختلف اجرایی، با دیگر مناطق تفاوت هایی دارند. از موارد اصلی دلایل جنگل کاری می توان به ناکافی بودن جنگل های طبیعی، مشکل زادآوری جنگل های طبیعی و سازگار نبودن گونه های بیگانه اشاره نمود.

انواع جنگل کاری

جنگل کاری در مناطق بدون جنگل: این نوع جنگل کاری به منظور ایجاد جنگل های جدید در مناطقی که در حال حاضر اثری از جنگل وجود ندارد صورت می گیرد. در کشور ما ایجاد جنگل های وسیع تاغ در بسیاری از مناطق کویری و نیمه کویری مانند اطراف شهرهای سبزوار گرمسار و کرمان نمونه هایی از این نوع جنگل کاری هستند (شکل ۱).



شکل ۱- جنگل‌کاری در مناطق بدون جنگل

جنگل‌کاری در داخل مناطق جنگلی (احیاء جنگل‌ها): ممکن است این سوال پیش بیاید که دیگر چه لزومی دارد در مناطقی که جنگل وجود دارد اقدام به جنگل‌کاری شود در پاسخ باید گفت که در چند حالت یا به چند دلیل در داخل مناطق جنگلی جنگل‌کاری انجام می‌شود.

الف) کمک به تجدید حیات طبیعی جنگل: به دلایلی چند بعضی از جنگل‌ها از زادآوری طبیعی مطلوب برخوردار نیستند برای جبران زادآوری طبیعی جنگل‌کاری صورت می‌گیرد. بدین ترتیب که با کاشت برخی گونه‌ها که بهایجاد پوشش مرده کمک می‌کند می‌توان خواص فیزیکی خاک را اصلاح کرده و شرایط را برای تجدید حیات گونه مرغوب آماده‌تر ساخت.

ب) ترکیب جنگل: در برخی شرایط بعضی از گونه‌ها قسمت زیادی از جنگل را تشکیل داده و درضمن مرغوبیت لازم برای استفاده‌های موردنظر را ندارند دراین حالت با جنگل‌کاری گونه‌های مرغوب، ترکیب جنگل را به نفع گونه مرغوب و مورد نظر تغییر می‌دهند.

تغییر ترکیب جنگل به دو صورت بهبود شرایط رشد گونه مرغوب و یا جنگل‌کاری آن‌گونه مورد نظر و افزایش گونه غیربومی دلخواه به ترکیب جنگل ممکن است.

ج) جنگل‌کاری در مناطق خالی از درخت: در بعضی از نقاط جنگل ممکن است سطح وسیعی بر اثر تخریب آتش‌سوزی یا قطع درختان و..... خالی گشته و توسط سرخس‌ها و تمشک‌ها پوشیده شده باشد. نهال‌کاری در چنین مناطق خالی، نمونه‌های از جنگل‌کاری در داخل مناطق جنگلی محسوب می‌شود.

د) تلفیق جنگل‌کاری و کشاورزی: در شرایط خاص، از جنگل‌کاری صرف، خودداری کرده و براساس برنامه‌ریزی و طراحی قبلی جنگل‌کاری با زراعت انجام می‌شود. تا از توان زمین استفاده بیشتری به عمل می‌آید. روش تلفیق جنگل‌کاری و کشاورزی را اصطلاحاً آگروفارستری می‌گویند (شکل ۲).



شکل ۲- آگرو فارستری

و) **جنگل کاری به مفهوم درخت کاری:** اصولاً به هر نوع کشت درخت درخت کاری گفته می‌شود خواه این کشت درخت در عرصه جنگل و به مفهوم خاص جنگل کاری در سه نوع یادشده باشد خواه به صورت‌های دیگر، اما درخت کاری به عملیاتی از کاشت درخت اطلاق می‌شود که در نهایت ردیف‌ها یا سطوح کوچکی از درخت‌زار ایجاد گردد.

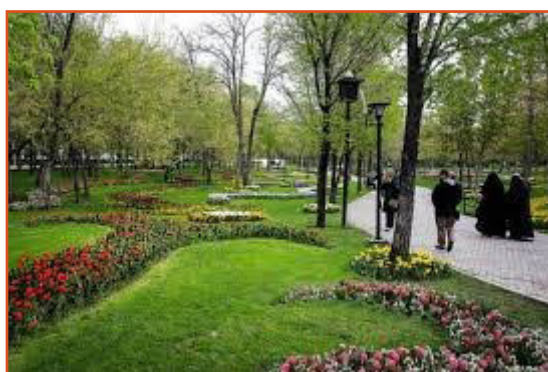
انواع درخت کاری

الف) **درخت کاری در حاشیه رودخانه‌ها:** در برخی مناطق رودخانه‌ها بسیار طولیل اند بخشی از زمین اطراف رودخانه‌ها هنگامی که آب طغیان می‌کند زیر آب قرار می‌گیرند در دو سوی حاشیه رودخانه می‌توان کمربندی از درخت برای تولید چوب هیزم و علوفه‌ایجاد کرد اغلب عرض نوار درخت کاری کم می‌باشد. از درختان آبدوست مثل صنوبر و بید و توسکا در حاشیه رودخانه استفاده می‌شود و گونه‌هایی که در ردیف‌های دورتر از حاشیه رودخانه کشت می‌شوند از گونه‌های خشکی پسندتر هستند (شکل ۳).



شکل ۳- درخت کاری در حاشیه رودخانه‌ها

ب) **درخت کاری برای ایجاد فضای سبز:** هدف این نور درخت کاری کاهش سروصدا و زیباسازی اماکن و چشم‌اندازها و ایجاد محیطی آرام و نشاط‌آور برای زیستن است. کاشت درخت در خیابان‌ها نمونه‌هایی از درخت کاری برای ایجاد فضای سبز است که هم به منظور زیبا زیباسازی شهرها و ایجاد سایه و هم برای کنترل سروصدا و محیط و کاهش آلودگی ناشی از رفت و آمد ماشین‌ها انجام می‌گیرد (شکل ۴).



شکل ۴- درخت‌کاری برای ایجاد فضای سبز

درختانی که برای کاشت در خیابان انتخاب می‌شوند باید دارای ویژگی‌هایی به شرح زیر باشند:

- ۱- به آسانی کاشته شوند و تا رسیدن به مرحله‌ای که محیط را تلطیف کنند رشد نسبتاً سریعی داشته باشند.
- ۲- دارای عمر نسبتاً طولانی باشند.
- ۳- در اثر وزش بادهای سخت شاخه‌های آنها مقاوم بوده و نشکنند.
- ۴- حداقل‌مقدور به مراقبت کمی نیاز داشته باشند (درختانی که به هرس دائمی جمع‌آوری برگ‌های خزان‌کننده نیازمندند برای ایجاد فضای سبز شهرها مناسب نیستند).
- ۵- شکل و ارتفاع گونه‌ها باید با عرض خیابانی که در آن کاشته می‌شوند متناسب باشد.
- ۶- خاردار نبوده و گل‌ها و میوه‌های بدبو تولید نکند.
- ۷- گونه‌های مورد استفاده حساسیت‌زا و یا آلرژی‌زا نباشند.
- ۸- اندام‌های درختان کاشته شده سمی نباشند.

ج) درخت‌کاری در حاشیه جاده‌ها و خطوط راه‌آهن: درخت‌کاری در حاشیه جاده‌ها و خطوط راه‌آهن نیز نوع دیگری از درخت‌کاری است. حاشیه بزرگ‌راه‌ها و راه‌های اصلی ارتباطی و نیز خطوط راه‌آهن محیط‌های مناسبی هستند که می‌توان برای درخت‌کاری استفاده کرد. باین عمل هم سایه و محیطی دلپذیر برای استراحت مسافران ایجاد می‌شود و هم چوب برای هیزم و یا تیرهای چوبی تولید می‌گردد (شکل ۵). علاوه بر این موارد جاده‌ها و خطوط راه‌آهن، در برابر حرکت شن‌های روان نیز محافظت می‌شوند. برای ایجاد ردیف‌های درخت‌کاری اطراف جاده‌ها و خطوط راه‌آهن باید به نکات زیر توجه داشت:

- گونه‌ها بر حسب مقاومت در برابر شرایط محیطی، استقامت در برابر طوفان‌شن زیبایی ظاهری و حداقل نیاز به محافظت انتخاب شوند.

- موقعیت درختان در رابطه با شکل جاده‌ها نیز باید مورد توجه باشد در این ارتباط شکل و ساختمان جاده باید مورد توجه قرار گیرد. درختان نباید نزدیک به داخل پیچ‌ها یا تقاطع جاده‌ها و به‌طور کلی در هر کجا که ممکن است دید را کم کرده و باعث بروز حوادث رانندگی شود کاشته شوند همچنین باید احتمال تعریض جاده در آینده را نیز در نظر گرفت.



شکل ۵- درخت کاری در حاشیه جاده‌ها و خطوط راه آهن

اهداف جنگل کاری‌ها

۱- جنگل کاری به منظور تولید چوب صنعتی: مهم‌ترین هدف جنگل کاری‌ها را می‌توان تامین چوب صنعتی دانست. امروز چوب به عنوان ماده اولی بسیاری از نیازها در زندگی انسان نقش مهمی ایفا می‌کند. از جمله آن‌ها می‌توان به کاغذسازی، ساخت ابزار و وسایل زندگی، انواع درب و پنجره، مبلمان، انواع وسایل ورزشی و تفریحی صنایع دستی، انواع مواد شیمیایی تهیه شده از چوب اشاره کرد (شکل ۶).

برای کاغذسازی از گونه‌های صنوبر، اکالیپتوس و سوزنی‌برگان مانند نراد و کاج استفاده می‌شود چراکه این گونه‌ها هم سریع‌الرشد هستند و هم دارای چوب سفید با الیاف بلندی که برای ساخت کاغذ مناسب می‌باشد. شایان ذکر است که از کشت یک گونه در سطوح وسیع باید خودداری شود. همیشه جنگل کاری چند گونه با هم موفق‌تر از جنگل کاری با یک گونه خاص است.



شکل ۶- جنگل کاری به منظور تولید چوب صنعتی

۲- جنگل کاری به منظور احیاء زمین‌های کوهستانی: در مناطق کوهستانی بویژه نقاطی که در معرض خطر فرسایش قرار دارند و یا خطر سقوط بهمن وجود دارد و بالاخره برای جلوگیری از ریزش خاک و تنظیم و اجرای رژیم باران اقدام به جنگل کاری می‌نمایند. جنگل کاری با این هدف برای احیای کوهستان‌های مناطق زاگرس و شیب‌های جنوبی رشته‌کوه البرز و نیز کوهستان‌های رشته کوه‌های مرکزی برای کشور ما اهمیت حیاتی دارند.



۳- جنگل‌کاری به منظور تثبیت شن‌های روان: شن‌های روان در برخی مناطق با حرکت خود و پوشاندن سطح وسیعی از زمین‌ها مشکلات و خطرات فراوانی به بار می‌آورد که با جنگل‌کاری و ایجاد جنگل‌های مصنوعی می‌توان به تثبیت آن‌ها کمک کرد. از مهم‌ترین گونه‌هایی که با هدف تثبیت شن‌های روان در ایران در سطح وسیعی جنگل‌کاری شده می‌توان تاغ را نام برد. همچنین در مناطقی که سطح آب زیرزمینی بالا است از انواع درخت گز برای جنگل‌کاری استفاده شده است.

علاوه بر شن‌های روان موجود در کویرها تپه‌های شنی در سواحل دریاها نیز نیازمند تثبیت هستند که بهترین راه تثبیت آن‌ها نیز جنگل‌کاری با گونه‌های مقاوم است. یکی از گونه‌هایی که در این خصوص در کرانه‌های دریای خزر مورد استفاده قرار گرفته کاج دریایی است که قدرت استقرار خوبی در روی خاک‌های سست ساحل دریا دارد. (شکل ۷)



شکل ۷- جنگل‌کاری به منظور تثبیت شن‌های روان

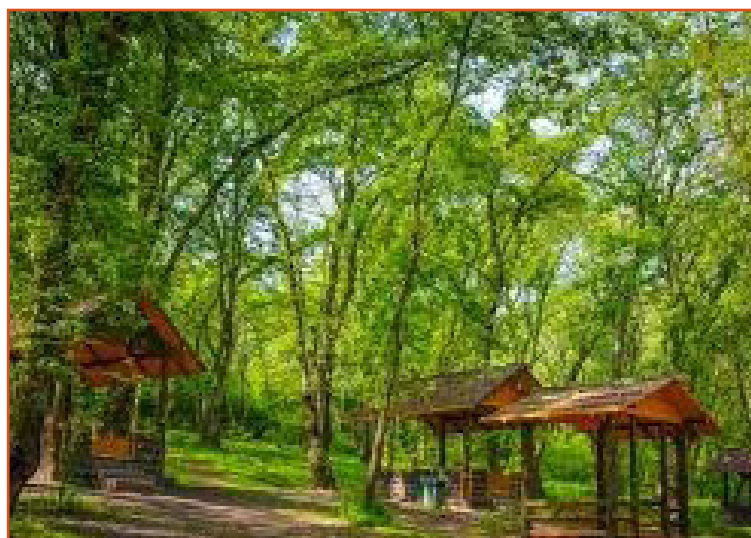
۴- جنگل‌کاری به منظور ایجاد بادشکن: در اطراف مزارع و کشتزارها به منظور جلوگیری از صدمات باد و حفظ خاک بادشکن ایجاد می‌کنند. اساس ایجاد بادشکن کاشتن درختان و احداث دیوار سبز در برابر وزش باد است. ایجاد جنگل‌کاری به منظور بادشکن برای زراعت نیز بسیار سودمند است و گیاهان زراعی پاییزه را از خطر یخبندان حفظ می‌کند و از صدمات مکانیکی به گیاهان جلوگیری می‌نماید. در عین حال یک عیب در مورد بادشکن‌ها وجود دارد و آن سایه انداختن درختان بر روی گیاهان زراعی است. در شمال ایران از سرو و صنوبر برای بادشکن استفاده می‌شود در استان‌های مرکزی از سنجد و پده، در جنوب کشور درختان آکاسیا و گز کاربرد فراوانی دارند (شکل ۸).



شکل ۸- جنگل‌کاری به منظور ایجاد بادشکن



- ۵- جنگل کاری به منظور تغییر آب و هوای محلی: اثرات مفید جنگل و جنگل کاری در تعدیل آب و هوا امری روشن و شناخته شده است و جنگل کاری به منظور تنظیم رژیم آبی و لطافت هوا مهم و ضروری است وجود پوشش گیاهی باعث کاهش گرمای محیط می شود. جنگل کاری با هدف تغییر در آب و هوای محلی و بهبود شرایط زندگی در شهرهای مرکزی ایران بسیاری ضروری است و تنظیم کننده بقای این شهرها می باشد.
- ۶- جنگل کاری به منظور مبارزه با آلودگی هوا: با جنگل کاری و ایجاد پارک و فضای سبز در داخل شهرها از گردوغبار و مواد سمی و دود موجود در هوای شهرها کاسته شده و هوای پاک و سالم برای زیستن فراهم می گردد. گونه هایی که برای این منظور انتخاب می گردند باید نسبت به گرد و غبار و دود مقاوم بوده و دارای شاخ و برگ فراوان و درهم رفته باشند تا گرد و غبار و مواد سمی را جذب نمایند.
- ۷- جنگل کاری به منظور ایجاد گردشگاه جنگلی: با توجه به گسترش روزافزون شهرها و نیاز به فضاهای آرام و خلوت برای استراحت و تمدید قوای شهروندان ایجاد گردشگاه های جنگلی ضرورت فراوان دارد (شکل ۹).



شکل ۹- جنگل کاری به منظور ایجاد گردشگاه جنگلی

کارهای مقدماتی در جنگل کاری

قبل از اقدام به جنگل کاری انجام بعضی از کارها و عملیات ضروری هستند. این اقدامات اهمیت فراوانی داشته و از مشکلات و خطرات بعدی جلوگیری کرده و درضمن سلامت و بقای جنگل حاصله را نیز تضمین می کند.

۱- ایجاد جاده و آتش بر: یکی از اساسی ترین کارهایی اولیه قبل از جنگل کاری ایجاد جاده و آتش بر می باشد. آتش بر موجب تفکیک قطعات از هم شده و در نتیجه از سرایت آتش سوزی های احتمالی جلوگیری می کند. به همین دلیل مخصوصاً در جنگل کاری با سوزنی برگان احداث آتش بر یک امر ضروری و مهم است. گاهی از سطح آتش بر به منظور جایگاه نیز استفاده می کنند ولی اغلب به علت عبور و مرور سطح آتش برها خالی مانده و مانعی برای جلوگیری از بروز و سرایت آتش سوزی های احتمالی در جنگل می باشد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- ایجاد جاده و آتش‌بر

۲- زهکشی: هدف از زهکشی خارج ساختن آب اضافی زمین است. باتوجه بهاین که وجود آب برای رشد گیاهان ضروری است اما همین که مقدار آن زیاد شود به ویژه وقتی که راکد باشد به گیاهان صدمه می‌زند و خطر خفگی ریشه‌های درختان را تهدید می‌کند که در چنین شرایطی زهکشی لازم است (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- زهکشی

۳- آماده ساختن زمین: در هنگام جنگل‌کاری باتوجه بهاین که نهال‌ها باید بدون وقفه در زمین کاشته شوند ازاین رو آماده کردن محل کاشت امری ضروری می‌باشد. آماده ساختن زمین موجب تجزیه مواد آلی می‌شود که این امر به تقویت زمین کمک می‌کند شخم زدن موجب سادگی عملیات کاشت بذر یا نهال در زمین می‌شود و در اثر شخم ریشه‌ها بهتر می‌توانند داخل زمین شوند. البته شایان ذکر است که در زمین‌های شیب‌دار عملیات شخم زدن باعث فرسایش خاک می‌شود که باید ازاین کار خودداری نمود.

۴- نرم کردن خاک: نرم کردن خاک اصولاً در نهالستان‌ها و جنگل‌کاری با بذر صورت می‌گیرد. برای این کار اغلب از وجود وسایل ساده مانند شن کش استفاده می‌کنند. گاهی نرم کردن خاک تا عمق ۱۵ سانتی‌متر انجام می‌گیرد.

۵- تقویت خاک: تقویت خاک باعث می‌شود که خواص نامطلوب آن بهبود یابد. گاهی گونه کاشته شده پرتوقع بوده و نیاز زیادی به کمک و تقویت دارد. به‌طور کلی سوزنی برگان از پهن برگان کم نیازترند. به همین دلیل بهتر است در جنگل‌کاری سوزنی برگان بطور مخلوط با پهن برگان کاشت شوند معمولاً مصرف کود در جنگل‌کاری‌ها مرسوم نیست.

۶- تثبیت خاک قبل از جنگل‌کاری: قبل از جنگل‌کاری دامنه کوه‌ها و سراسیم‌ها را تثبیت می‌کنند تا از خطر فرسایش جلوگیری شود.

۷- گود برداری: برای کاشت نهال‌ها باید گودال‌هایی ایجاد نمود. اصولاً ابعاد گودال‌ها متغیر است این ابعاد گاهی $30 \times 30 \times 30$ یا $40 \times 40 \times 40$ سانتی متر تعیین شده و چنانچه خاک نرم باشد گودال را کوچک‌تر در نظر می‌گیرند. در نواحی خشک اگر زمین سنگی باشد سنگ‌ها را از داخل گودال خارج می‌کنند و در اطراف آن قرار می‌دهند تا تبخیر از سطح خاک کمتر صورت بگیرد. بهتر است گودال‌ها روی خط تراز قرار بگیرند. در مناطق صخره‌ای گودال‌ها را بین صخره‌ها ایجاد می‌کنند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- گود برداری

انواع جنگل کاری

انواع جنگل کاری شامل جنگل کاری با بذر و جنگل کاری با نهال می‌باشد. در جنگل کاری با بذرایجاد جنگل از طریق کاشت بذر گونه‌های جنگلی عملی می‌گردد اما در جنگل کاری با نهال با کاشتن نهال گونه‌های جنگلی، جنگل جدید ایجاد می‌شود.

الف- جنگل کاری با بذر

یکی از روش‌های متداول برای جنگل کاری کاشت بذر برخی گونه‌های جنگلی است. این روش جنگل کاری در هر شرایطی میسر نبوده است و باید در شرایط خاصی صورت بگیرد همچنین نمی‌توان همه گونه‌ها را از طریق بذر در جنگل کاری مورد استفاده قرار داد. بطور خلاصه در موارد زیر جنگل کاری با بذر مناسب‌تر بوده و سودمندی بیشتری دارد (شکل ۱۳).

- ۱- گونه‌هایی که بذر فراوان دارند. ۲- گونه‌هایی که سرشت نور پسندی داشته باشند. ۳- گونه‌هایی که ریشه بلندی داشته و باز کاشت آن‌ها درصد زنده مانی نهال‌ها را کاهش می‌دهد. ۴- زمانی که بذر ارزان در اختیار باشد. ۵- زمانی که کارگر برای نهال کاری کمیاب بوده و یا گران تمام می‌شود. ۶- در نقاطی همانند مناطق کوهستانی که دوره مساعد برای کاشت نهال کوتاه باشد.



شکل ۱۳- جنگل کاری با بذر

روش‌های جمع‌آوری بذر

۱- جمع‌آوری بذرها از روی درختان سرپا: در این روش افراد آزموده و ماهر برای جمع‌آوری بذر با استفاده از نردبان و قلاب‌های بالا رونده به بالای درخت رفته و بوسیله چنگک‌های مخصوص بذر را از روی شاخه‌های درختان می‌چینند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- جمع‌آوری بذرها از روی درختان سرپا

۲- جمع‌آوری بذرها از روی درختان افتاده یا قطع شده: روش اول هم خطرناک است و هم به افراد بسیار ماهر نیاز دارد. از این‌رو از درختانی که توسط باد شکسته و روی زمین افتاده‌اند و بذر آن‌ها رسیده و سالم است. بذرها را جمع‌آوری می‌کنند. همچنین بعضی وقت‌ها درختانی را که به سن بهره‌برداری رسیده‌اند و قرار است برداشت شوند و دارای بذرها را فراوان و سالم هستند قطع کرده و بذرها را از روی شاخه‌ها در روی زمین جمع‌آوری می‌کنند.

۳- جمع‌آوری بذر از روی سطح زمین: گاهی در مورد درختان تنومند که دسترسی به تاج آن مشکل است بذر آن‌ها را بعد از ریخته شدن از روی زمین جمع‌آوری می‌کنند. در این روش باید دقت نمود که بذر حاصل پوسیده نباشد. اغلب بذر درختان بلوط و گردو را که سنگین هستند از روی سطح زمین جمع می‌کنیم.

۴- جمع‌آوری بذر از روی سطح آب: بذر برخی گونه‌ها مانند انواع توسکا را که در کنار رودخانه قرار دارند می‌توان به سادگی از روی سطح آب جمع‌آوری نمود.

۵- جمع‌آوری بذر از لانه حیوانات: لانه حیواناتی مانند سنجاب که بذر درختانی مثل بلوط و گردو را برای خوراک زمستانی خود جمع‌آوری می‌کنند محل مناسبی برای تهیه برخی بذرها می‌باشد.

۶- جمع آوری بعضی از شاخه های چیده شده درختان: از گونه هایی مانند غان و صنوبر و اکالیپتوس که بذر ریز دارند می توان با چیدن شاخه های پر از میوه آن ها نسبت به جمع آوری بذر اقدام نمود.

استخراج و پاک کردن بذرها

بذرها همواره به صورت خالص از درختان به دست نمی آیند. گاهی در درون مخروط قرار دارند گاهی بال و برگ و پوست و زوایدی با خود دارد و از این رو برای استفاده راحت تر و نیز برای کم حجم شدن آن ها، بذرها را از موادی که همراه آن هاست پاک می کنند این عملیات را استخراج و پاک کردن بذر می گویند (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- استخراج و پاک کردن بذرها

بطور خلاصه روش های پاک کردن بذرها عبارتند از: ۱- خشک کردن معمولی در آفتاب. ۲- قرار دادن آن ها در روی صفحه های گرم. ۳- ساییدن بذرها در درون کیسه های کوچک. ۴- غربال کردن. ۵- استفاده از دستگاه های شانه دار. ۶- استفاده از جریان باد (باد دادن).

بررسی بذر درختان جنگلی

قبل از کاشت بذرها باید از سلامت بذرها اطمینان کافی به دست آورد. برای این کار لازم است یکسری بررسی هایی روی آن اجرا گردد برای آزمایش بذرهای جنگلی روش های مختلفی به شرح زیر وجود دارد:

۱- قرار دادن در آب: بعضی از بذرهای درختان جنگلی را می توان در آب قرار داد. بذرهای سنگین و سالم در آب ته نشین شده و آن هایی که در سطح آب قرار بگیرند بذرهای نامناسب شناخته می شوند (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- قرار دادن در آب



- ۲- **شکل خارجی بذر:** وضع ظاهری بذر در حالت سالم بودن، تقریباً مشخص است. در صورتی که شکل خارجی بذر غیرطبیعی باشد دلیل بر ناسالم بودن آن است.
- ۳- **برش عرضی مقطع بذر:** با وسایلی مانند چاقو می‌توان بذر را بریده و مقطع آن را بررسی نمود. داخل بذر باید سالم باشد رنگ قسمت داخلی آن در حالت سالم بودن سفید یا کرم رنگ است.
- ۴- **درجه خلوص بذر (ضریب پاکی بذر):** یکی از روش‌های بررسی بذرهای درختان جنگلی تعیین درجه خلوص آن‌هاست. اصولاً بذر درختان جنگلی حتی بعد از پاک کردن همیشه مقداری ناخالصی دارد. این مواد خارجی ممکن است ماسه شاخ و برگ درختان بوده و گاه نیز تخم حشرات یا هاگ قارچ‌ها باشد. یکی از راه‌های انتقال آفات از نقطه‌های به نقطه دیگر وجود همین ناخالصی‌ها است. در صورتی که بذر درختان جنگلی ناخالص باشد برای بذرافشانی مقدار بذر بیشتری مصرف خواهد شد از این‌رو آگاهی از درجه خلوص بذر کمک فراوانی به تعیین مقدار بذر لازم برای جنگل‌کاری می‌کند.
- ۵- **قوه نامیه بذر (قدرت سبز شدن):** سبز نمودن بذرهای برای تعیین قوه نامیه آن‌ها به چند روش زیر انجام می‌گردد.
 - روش اول: کشت بذرهای در مخلوط ماسه خاک و گیاه خاک معمولاً کشت بذرهای در چنین بستری روش مناسبی است در این مورد باید شرایط رطوبتی مطلوب را نیز در نظر گرفته و آماده کرد.
 - روش دوم: استفاده از دستگاه‌های مخصوص بذر سبز کنی.
 - روش سوم: کشت بذر در ماست شسته.
 - روش چهارم: استفاده از کاغذها یا حوله‌های خشک‌کن (روش متداول آزمایشگاهی).

آماده کردن بذرهای درختان جنگلی قبل از کاشت

بذرهای درختان جنگلی وقتی مدتی در انبار نگهداری شوند یعنی به حالت رکود باقی بمانند ممکن است قشر غیر قابل نفوذی آن‌ها را فرا گیرد. بنابراین تدابیری باید اتخاذ شود که بذر قبل از کاشت آماده شود. بعضی از بذرهای در مدتی در آب خیس می‌کنند و آن‌گاه می‌کارند. بعضی را چند روزی در آب نیمه گرم قرار می‌دهند. گاهی هم به آب حاوی بذرهای اسید اضافه می‌کنند. اغلب بذرهای را حدود بیست و چهار ساعت در آب قرار می‌دهند سپس آن‌ها را خشک کرده و می‌کارند. به اعمالی که قبل از کاشت بذرهای برای آماده کردن آن‌ها جهت کاشت انجام می‌گیرد تیمار بذر می‌گویند.

عمده‌ترین تیمارهای معمولی برای بذرهای

- ۱- ایجاد خراش‌های سطحی (ساییدن بذرهای): این روش برای بذرهایی که دارای جدار و پوسته سخت و غیرقابل نفوذ برای آب و هوا هستند بکار برده می‌شود. به این ترتیب بذرهای درشت را معمولاً به وسیله سوهان و سمباده می‌سایند یا خراش می‌دهند و بذرهای ریزتر را در داخل دستگاه‌هایی مانند آسیاب یا مخلوط‌کن که دارای زوائد فلزی و شیشه‌ای هستند می‌ریزند تا پوسته خارجی آن‌ها به حد لازم نازک شود.



۲- استفاده از محلول اسید سولفوریک: قرار دادن بذرها در محلول اسید سولفوریک یکی دیگر از تیمارهاست. غلظت محلول اسید سولفوریک و مدت نگهداری بذرها در محلول با توجه به نوع گونه‌ها فرق می‌کند.

۳- خیساندن در آب: در این روش معمولاً بذرها را در آبی با چهار تا پنج برابر حجم بذرها که درجه حرارت آن‌ها حدود ۷۵ تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد است به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت قرار داده و به حال خود می‌گذارند. بعضی از بذرها که پوسته سخت ندارند در آب سرد هم درجه با حرارت محیط قرار می‌دهند. بر اساس تجربیات به دست‌آمده‌های روش برای گونه‌های خانواده نیامداران و بذری درشت مناسب می‌باشد. برای بعضی از گونه‌های سوزنی برگ مانند لاریکس، نوئل و کاج سفید چنانکه بذرها به مدت یک یا دو هفته در آب خیس‌انده شود نتیجه خوبی بدست می‌آید.

۴- روش استراتیفیکاسیون: تیمار بذر به روش استراتیفیکاسیون عبارت است از قرار دادن و نگهداری بذرها در شرایطی با درجه حرارت پایین و رطوبت بالا به مدت نسبتاً طولانی. محیطی که بذرها در آن‌جا نگهداری می‌شوند عبارت است از لایه‌های مرطوبی که از خاک یا خزه یا گیاه خاک و یا مخلوطی از آن‌ها. شایان ذکر است که بذری ریز را در نایلون‌هایی قرار داده و بعد تحت استراتیفیکاسیون قرار می‌دهند (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- استراتیفیکاسیون

زمان جنگل کاری با کاشت مستقیم بذر

بهترین فصل برای بذركاری زمانی است که‌ه‌ا‌ین کار در طبیعت صورت می‌گیرد. ولی گاهی پاره‌ای از مشکلات مانع تبعیت از این اصل می‌گردد. بعضی از بذرها را بلافاصله بعد از چیدن می‌کارند. به‌طور کلی بذری که قوه نامیه خود را زود از دست می‌دهند باید در پاییز کاشته شوند. بذر اغلب سوزنی برگان را در اوایل بهار می‌کارند.

مقدار بذر

مقدار بذر مصرف شده در جنگل کاری با بذر به شرایط مختلف عوامل متعددی به شرح زیر بستگی دارد:



- در گونه‌هایی که رشد آن‌ها کمتر است بذر بیشتری مصرف می‌کنند.
- در زمین‌های نامساعد مصرف و زیاده‌تر خواهد بود. در صورتی که بخواهند نهال‌ها تنه مستقیم داشته باشند بذر زیادتری مصرف می‌کنند.
- طریقه بذرپاشی در مقدار مصرف بذر مورد مؤثر است.

روش‌های مختلف جنگل‌کاری با بذر

- ۱- **بذرافشانی سرتاسری:** در این روش گاهی در نقاط کوهستانی بذر را به وسیله هواپیما برای گونه‌های محدود و به منظورهای خاصی می‌پاشند. در مناطق کوهستانی گاهی برای حفظ و توسعه مراتع هم‌این روش را اجرا می‌کنند. در مورد گونه‌هایی که کاشت آن‌ها با بذر صورت می‌گیرد عملیات شبیه کاشت غلات دست‌پاش است. به‌این منظور کارگران باتجربه مورد احتیاج بوده و بهتر است این عمل در هوای آرام صورت بگیرد اغلب اوقات بذر را با ماسه مخلوط کرده و آنگاه آن‌ها را می‌پاشند.
- ۲- **جنگل‌کاری با بذر در روی نوار:** در این روش زمین را به صورت نوارهای آماده می‌کنند و آنگاه بذر را به منظور جنگل‌کاری در نوارها می‌کارند. مزیت این روش آن است که بذر کمتری نسبت به روش بذرافشانی سرتاسری مصرف می‌شود و رستنی‌های بین نوارها نقش حمایتی را برای نوارهای بذرکاری شده خواهند داشت.
- ۳- **جنگل‌کاری با بذر پاشی خطی:** در این روش بذرهای درشت را در شیارهایی که قبلاً ایجاد شده است می‌کارند.
- ۴- **جنگل‌کاری با بذرپاشی بخشی:** در سطح عرصه‌ای که قرار است جنگل‌کاری شود تنها بخش‌هایی از آن را برای بذرپاشی آماده می‌کنند و عمل بذرافشانی را انجام می‌دهند. در این روش حتی از روش نواری هم بذر کمتری مصرف می‌شود و نهال‌ها از حمایت بیشتری برخوردار خواهند بود. گاه پوشش زنده بر نهال‌های سبز شده چیره می‌شوند. از این رو باید بخش کاشته شده سطح نسبتاً وسیع داشته باشد.
- ۵- **جنگل‌کاری با بذرپاشی کپه‌ای:** در این روش ابتدا خاک را در فاصله‌های معینی نرم نموده و آنگاه چند بذر را در آن می‌کارند. این روش همانند بذرپاشی خطی بیشتر برای گونه‌هایی که بذر درشت دارند استفاده می‌شود.

ب- جنگل‌کاری با نهال

- جنگل‌کاری با بذر در شرایط خاص و به ندرت انجام می‌گیرد و در اغلب اوقات جنگل‌کاری توسط نهال صورت می‌پذیرد. نهال را در نهالستان‌های جنگلی پرورش می‌دهند و آنگاه در صورت لزوم باز کاشت کرده و آنگاه به زمین اصلی منتقل می‌کنند به‌رحال در موارد زیر بهتر است روش جنگل‌کاری با نهال انجام شود.
- ۱- گران‌قیمت و کمیاب بودن بذرها که تهیه آن‌ها را با دشواری روبه‌رو می‌سازد. ۲- وجود موانع فراوانی مانند بوته‌ها و درختچه‌های مزاحم، تمشک‌ها و... در روی زمین که سبز شدن بذر را با مشکل مواجه می‌سازند. ۳- در مورد گونه‌هایی که سرشتی ضعیف و حساس در مقابل عوامل محیطی دارند که در این صورت بهتر است جنگل‌کاری با نهال انجام گیرد. ۴- وجود خطر جانوران اهلی و وحشی که به بذر صدمه می‌رسانند.
 - ۵- تصمیم به جنگل‌کاری به منظور خاص به طور مثال جنگل‌کاری برای ایجاد پارک جنگلی جهت تفرجگاه.

کیفیت نهال

نهالی از نظر کیفیت مناسب است که نه زیاد بزرگ و نه زیاد کوچک باشد و جوانه انتهایی آن سالم و قوی بوده و دارای ریشه های فراوانی باشد (شکل ۱۸). نهال را باید به سرعت از نهالستانهای جنگلی به محل کاشت هم نمود. در هنگام دریافت نهال برای جنگل کاری باید نهالهای نامناسب و معیوب را جدا ساخت. اگر ریشه های نهالهای دریافت شده به دلایلی خشک شده باشند آن ها را آب پاشی می کنند تا شادابی مجدد خود را بدست بیاورند. گاهی اوقات وقتی نهال ها به عرصه جنگل کاری می رسند هنوز زمین برای جنگل کاری آماده و مهیا نشده است در چنین مواردی دسته های نهال را به طور موقت طوری در یک گودال قرار می دهند که ریشه های آن در خاک مرطوب قرار بگیرد. بهتر است روی آن ها را با گونی کفی مرطوبی پوشانده تا در معرض باد قرار نگیرند. آنگاه پس از آماده شدن محل برای جنگل کاری بلافاصله می توان آن ها را از زمین بیرون آورده و در عرصه کاشت کشت نمود.



شکل ۱۸- نهال مناسب

مزایای نهال های کوچک

- ۱- در آوردن آن ها از زمین آسان است قیمت نهال های کوچک اصولاً ارزان تر است.
- ۲- همان طور که گفته شد در مورد سوزنی برگان کشت نهال کوچک موفقیت بیشتری دارد ولی در بعضی مواقع استفاده از نهال های بزرگ تر مفید می باشد. این شرایط عبارتند از: الف- در مناطقی که پوشش گیاهی رشد سریع داشته و خیلی زود منطقه را می گیرد مانند تمشک زارها. ب- در جنگل کاریهایی که خطر حمله جوندگان و چرای دام وجود دارد. ج- نهال کاری در نقاط خالی جنگل که در این صورت بهتر است از نهال های بزرگ تر استفاده شود. د- در مورد درخت کاری اطراف خیابان ها نیز بهتر است نهال بزرگ کاشته شود.

فصل نهال کاری

نهال را در فصل استراحت گیاه می کارند ولی باید توجه داشت در روزهای سخت زمستان این کار انجام نگیرد. بهتر است نهال کاری در روزهای ابری انجام شود. به طور کلی در دو فصل بهار و پاییز نهال کاری انجام می شود که هر کدام فواید و معایبی دارند:



۱- **نهال‌کاری در فصل پاییز:** برخی از نهال‌ها را در فصل پاییز می‌کارند درواقع وقتی برگ‌های نهال ریزش کرد کاشت آن را آغاز می‌کنند. اصولاً این روش برای گونه‌هایی قابل‌اجرا است که از سرمای زمستان آسیب نمی‌بینند. نهال‌کاری پاییزاین فایده را دارد که در تمام پاییز و زمستان آب فراوان در اختیار ریشه نهال قرار می‌گیرد و آن را برای رشد بهار آماده می‌نماید. شایان ذکر است که اغلب پهن برگان را در پاییز جابجا می‌کنند. اما در مورد این روش باید گفت که وقتی نهال‌کاری در پاییز صورت می‌گیرد و بخصوص در مناطقی که زمستان‌ها سرد است در اثر یخبندان‌های زمستانه خاک بالا آمده و ریشه نهال بخصوص ریشه‌های نازک آن آسیب می‌بینند به همین دلیل سوزنی برگان ظریف را در بهار جابجا می‌کنند.

۲- **نهال‌کاری در فصل بهار:** برای گونه‌هایی که از سرمای زمستان آسیب می‌بینند آن‌ها را در اوایل فصل بهار می‌کارند و این روش بیشتر برای سوزنی برگان انجام می‌شود مهم‌ترین فایده‌های این روش اینست که نهال‌ها از آسیب سرمایه محفوظ می‌ماند و عیب‌های نهال‌کاری در آن است که گاهی اوقات نهال‌ها از خشک‌سالی آسیب جدی می‌بینند در جدول شماره یک فصل مساعد جنگل‌کاری برحسب شرایط آب‌وهوایی و نوع گونه آمده است که می‌توان تا حدود زیادی کاربرد داشته باشد.

فاصله کاشت نهال‌ها

نهال‌ها را معمولاً به طور منظم و گاهی نامنظم می‌کارند کاشت نامنظم نهال‌ها زمانی صورت می‌گیرد که وجود صخره و سنگلاخ‌ها و سایر موانع زمین، مانع نهال‌کاری منظم می‌باشد و یا هدف این است که می‌خواهند نهال‌ها را در پناه سنگ‌ها یا صخره‌ها بکارند. فاصله نهال‌ها به نیازهای درختان و سایر عوامل جنگل‌شناسی بستگی کامل دارد. آگاهی فاصله کاشت به مابین امکان را می‌دهد که تعداد نهال مورد نیاز را در مورد سطح جنگل‌کاری بدانیم.

$$(\text{جنگل کاری مورد سطح}) / (\text{نهال ها فاصله}) = \text{تعداد نهال مورد نیاز}$$

واحد سطح جنگل‌کاری متر مربع و واحد فاصله کاشت نهال‌ها متر می‌باشد. در یک سطح ۳ هکتاری اگر بخواهیم فاصله نهال‌ها را ۲×۲ متر در نظر بگیریم تعداد نهال‌های مورد نیاز را محاسبه کنید.

$$(3 \times 10000) / (2 \times 2) = \text{تعداد نهال مورد نیاز}$$

مراقبت بعد از جنگل‌کاری

بعد از کاشت بذر یا انجام عملیات نهال‌کاری در عرصه جنگل در چند سال اول، انجام برخی از عملیات مواظبتی ضروری است.

۱- مواظبت در مقابل پرندگان: در نهالستان‌ها گاهی بعد از بذر کاری روی سطح کاشته‌شده را با یک تور سیمی نازک می‌پوشانند تا بذر را از گزند پرندگان در امان بمانند.

۲- مواظبت در مقابل حیوانات: حیواناتی مانند موش کور، موش صحرایی، سنجاب، خرگوش و گراز خسارات زیادی به بذرهای کاشته شده در جنگل یا در نهالستان می‌رسانند. برای جلوگیری از آسیب



خرگوش نهالستان را به وسیله سیم غربالی شکل محافظت می کند یا آنکه در عرصه جنگل کاری شده از تله استفاده می کنند. برای جلوگیری از خسارت دام های اهلی و نیز حیوانات وحشی مانند گراز ها اطراف عرصه جنگل کاری شده را با سیم خاردار حصار می کشند.

۳- مواظبت در مقابل حشرات: برای مبارزه با حشرات در نهالستان ها از سموم مختلف استفاده می کنند ولی در جنگل کمتر از سموم استفاده می شود گاهی اوقات از حشره کش ها نیز می توان استفاده نمود.

۴- مواظبت در مقابل خشکی و جذب رطوبت: برای این منظور می توان از سایبان هایی که پنجره های هستند استفاده کرد. می توان با سر شاخه های درختان یا خزه های جنگلی انجام داد تا نونهال ها در مقابل تابش مستقیم نور خورشید محافظت شوند.

۵- تنک کردن: زمانی که جنگل کاری با کشت بذر صورت می گیرد ممکن است در بعضی قسمت ها بذرها بطور انبوه سبز شوند و نهال ها بعد از مدتی به صورت فشرده در کنار هم قرار گیرند. که در این صورت درختان حاصل ضعیف و رنجور خواهند شد. برای جلوگیری از خسارات آینده باید نهال های ضعیف را حذف کرده و نهال های قوی رو نگه داشت درواقع با عمل تنک کردن به زندگی نهال های قوی کمک می شود.

مراقبت های لازم بعد از کاشت نهال ها در عرصه جنگل

نهال های کاشته شده در روش جنگل کاری یا نهال و یا سبز شده در روش جنگل کاری با بذر، در مسیر رشد خود به مواظبت هایی نیاز دارند این مراقبت ها عبارتند از:

۱- حمایت در برابر دام های اهلی و وحشی: چرای دام به نهال ها خسارت می رساند. بنابراین در صورتی که ممکن باشد اطراف محدوده جنگل کاری را باید محصور کرد. برای فراری دادن دام ها مواد مخصوصی وجود دارد که نهال را به آن آغشته می سازند تا دام ها به آن ها نزدیک نشوند.

۲- واکاری: گاه در جنگل کاری چه با بذر کاری و چه با کاشت نهال، گاهی اوقات موفقیت صد درصد حاصل نمی شود. زیرا ممکن است بذرها سبز نشوند و یا از بین بروند و اگر نهال سر از خاک برآورد در تابستان از خشکی و در زمستان از بیرون افتادن ریشه در اثر بالا آمدن خاک آسیب ببیند. یا این که نهال های کاشته شده خشک شوند در چنین حالتی با عمل واکاری نقاط خالی را پر می کنند گاهی اوقات لازم است که عمل واکاری دو یا سه بار انجام گیرد (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- واکاری

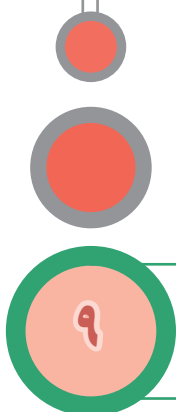


۳- آزاد کردن: علف‌های هرز و گیاهان خودرو علاوه بر کسب مواد غذایی موجب خفگی نهال‌های سبز شده و از این طریق خسارات فراوانی به بار می‌آورند. همچنین ممکن است سبب مساعد شدن شرایط برای آتش‌سوزی شوند. بنابراین باید آن‌ها را از اطراف نهال‌ها را پاک‌سازی کرد و نهال‌ها را از شر آن‌ها آزاد نمود. گاهی اوقات عمل آزاد کردن دو الی سه بار صورت می‌گیرد.

۴- مواظبت در مقابل یخبندان: یخبندانهای زمستانه موجب بالا آمدن سطح خاک و خارج شدن ریشه نهال‌ها می‌گردد و در نتیجه نهال‌ها آسیب می‌بیند. برای جلوگیری از این خطر سطح خاک را با خزه یا کاه می‌پوشاند. در صورت وقوع این عمل باید در اولین فرصت ریشه‌های نهال را در خاک مستقر کرده و اطراف آن را با خاک برگ پوشانید.

۵- مواظبت از نهال‌های بلند: در نقاط بادخیز در اثر وزش باد نهال‌های بلند آسیب می‌بیند بنابراین با قرار دادن قیم در پای نهال از خم شدن و شکستن آن و می‌توان جلوگیری کرد. قیم را باید از چوبی تهیه کرد که مستقیم بوده و بلندی آن با درخت کاشته شده متناسب باشد پوست چوب قیم را باید کند زیرا اگر پوست روی آن باقی بماند محلی برای جمع شدن حشرات خواهد بود. برای این که قیم سالم بماند قسمتی را که باید در داخل خاک قرار گیرد سوزانده و یا قیراندود می‌کنند که باین عمل به دوام آن اضافه می‌شود. در اغلب موارد که در خیابان‌ها درخت‌کاری می‌شود برای حفظ سلامت درختان از قیم استفاده می‌کنند از نقطه نظر زیبایی در داخل شهرها قسمتی که برای درختان استفاده می‌شود در جهت وزش باد غالب قرار داده شود.

۶- آبیاری: یکی از مواظبت‌های اصولی برای نهال آبیاری منظم آن می‌باشد در مناطق خشک و نیمه‌خشک ضرورت دارد که مناطق جنگل‌کاری آبیاری شوند. در مورد جنگل‌کاری‌های تاغ در مناطق کویری کشورمان تنها در سال‌های اول و دوم آن هم در فصل تابستان دو الی سه بار نهال‌ها را آبیاری می‌کنند و بعد از آن دیگر نیازی به آبیاری نیست اما در مورد جنگل‌کاری گونه‌هایی که به خشکی مقاومت کمتری دارند باید آبیاری همه ساله انجام شود.



فصل نهم

درخت کاری و توسعه فضای سبز

مقدمه

بدون شک نقش حیاتی گیاهان و به‌ویژه درختان در طبیعت و برای بقاء انسان بر هیچ‌کس پوشیده نیست. جدا از اهمیت بالاتر دید درختان در تضمین بقاء حیات حیوانات و انسان، جنگل‌ها تضمین‌کننده بقاء و پایداری آب، خاک و هوای سالم هر سرزمینی بوده و پشتوانه مطمئنی برای نگهداری و توسعه سیستم‌های کشاورزی و سایر منابع تغذیه انسان محسوب می‌شوند. درختان از دیر باز پایه‌پای تکامل جوامع انسانی تکیه‌گاه استواری برای تداوم و ارتقاء سطح کیفی محیط زیست آنها بوده و هنوز هم وفادارانه خدمات بی‌دریغ خود را به بشریت عرضه می‌دارند. اهمیت حیاتی درختان و جنگل‌ها در دنیای امروزی نه به دلیل ارزش اقتصادی آنها، بلکه در ابتدا به دلیل ارزش‌های بی‌بدیل زیست محیطی آنهاست. بنابراین تمامی افراد و به‌خصوص ما مسلمانان در قبال درختان و توسعه درخت‌کاری مسئولیت خطیری در پیش داریم زیرا علاوه بر اهمیت حیاتی و اقتصادی بالا، درخت در اسلام اهمیتی ویژه و جایگاه ارجمندی دارد. به همین دلیل معصومین (ع) حتی در زمان جنگ مردم را از نابودی درختان نهی کرده‌اند. در همین خصوص امام صادق (ع) فرموده‌اند: قطع بی‌رویه درختان میوه‌دار عذاب سخت الهی را در پی دارد. در دین اسلام و بسیاری از آیین‌های دیگر به درخت‌کاری توصیه شده است و روزهایی از سال را به درخت‌کاری اختصاص می‌دهند و آن روز را جشن می‌گیرند. پاداشی که خداوند بر پایه روایات به درخت‌کار می‌دهد در برابر هر گونه استفاده‌ای است که مخلوق خدا از آن ببرد، چه از میوه و چه از سایر قسمت‌های آن و چه از منظر چشم‌انداز و یا از هوای لطیف و سالمی که از آن به‌وجود می‌آید. پیامبر بزرگوار اسلام (ص) می‌فرمایند: اگر عمر جهان پایان یابد و قیامت برسد و یکی از شما نهالی در دست داشته باشد، چنانکه به قدر کاشتن آن فرصت باشد باید فرصت را از دست ندهد و آن را بکارد.

توسعه و گسترش فضای سبز با توجه به گسترش روزافزون جمعیت و ساخت و سازهای شهری و نیاز ضروری انسان‌ها به فضای سبز برای ایجاد تعادل اجتماعی، جسمانی و روحی، امری مهم و حیاتی به شمار می‌آید. در کشوری مثل ایران که بیشتر مناطق آن در کمربند خشک جهان واقع شده، شهرها برای مقابله با آلودگی‌های صوتی و هوا، همچنین کاهش استرس‌های محیطی بیشتر از هر نقطه دیگری به فضای سبز نیاز دارند.

فضای سبز به عنوان جزئی از بافت شهرها و بخشی از خدمات شهری ضرورت یافته و نمی‌توان آن را جدا از نیازهای جامعه شهری دانست، از این رو فضای سبز باید از نظر کمی و کیفی متناسب با حجم فیزیکی شهر، نیازهای جامعه و با توجه به شرایط اکولوژیکی شهر و روند گسترش آتی آن توسعه یابد تا بتواند به عنوان فضای سبز فعال بازدهی زیست محیطی مستمری داشته باشد.

اهمیت گیاهان

نقش درخت در طبیعت، فوق‌العاده مهم است. در میان گیاهان، درخت مخلوق منحصر به فردی است که می‌تواند بیش از هر گیاه علفی دیگری از انرژی خورشید استفاده کند. درختان به علت ساختمان تاج‌شان بیشترین مقدار انرژی خورشیدی را گرفته و آن را تثبیت می‌کنند که این انرژی تثبیت شده بعداً به‌عنوان



منبع تأمین غذایی انسان قرار می‌گیرد. علاوه بر تأمین غذا، تولید اکسیژن نیز بخش مهمی از وظیفه گیاهان در طبیعت می‌باشد. جنگل‌ها به‌ویژه جنگل‌های بارانی گرمسیری، مقادیر عظیمی اکسیژن را در جو رها می‌سازند. بهاین طریق درختان امکان حیات را روی کره زمین فراهم می‌سازند.

ریخت‌شناسی (مورفولوژی) درختان با عرض جغرافیایی تغییر می‌کند، تاج درختان با زاویه‌ای به سمت خورشید متمایل می‌شود تا بیشترین مقدار نور خورشید را دریافت کند. درختان علاوه بر تثبیت انرژی خورشیدی نقش‌های دیگری را نیز دارند. جنگل‌ها نقش هیدرولوژیک مهمی برعهده دارند بطوری که آب باران را گرفته و به آرامی رها می‌کنند. پس از یک بارندگی شدید آب به سرعت روی زمین‌های کشاورزی جریان می‌یابد، اما در جنگل‌ها ممکن است خروج آب هفته‌ها به طول انجامد.

هر درخت زیستگاهی را برای بسیاری از دیگر موجودات زنده فراهم می‌کند. قارچ‌های همزیست روی ریشه‌ها، میکروارگانیسم‌ها در فضای بین ریشه‌ها، مهره‌داران کوچک در میان ریشه‌ها، حفره‌های تنه، حشرات در پوسته خارجی، پرندگان در بالای درخت زندگی می‌کنند. دیگر جانوران و به ویژه علف‌خواران از برگ و میوه درختان تغذیه می‌کنند. گیاهان و به‌ویژه درختان علاوه بر خدمات حیاتی بالا فواید دیگر از جمله خواص دارویی، تولید رنگ، چوب و الوار و پارچه نیز دارند. همچنین از درختان در طراحی بوستان‌ها، مناظر، خیابان‌ها و چشم‌اندازها، به دلیل داشتن ساختار و رنگ‌های زیبا و حتی ارضاء وسوسه بالا رفتن از درخت استفاده فراوان می‌شود. در نواحی که تحت تأثیر دخالت انسان‌ها قرار می‌گیرند حتی وجود درختان تک نیز زیبایی خاصی به چشم‌اندازها می‌بخشد. در نبود درختان انسان قادر به ادامه حیات نیست، باین وجود انسان در مناطق وسیعی اقدام به نابودی جنگل‌ها نموده است. انسان‌ها نه تنها جنگل‌ها را به منظور کشاورزی و یا چرای دام خود پاکسازی می‌کنند، بلکه آنها درختان را برای تهیه الوار نیز قطع می‌کنند. چوب موهبتی است برای انسان که به بهای نابودی درختان و در نهایت نابودی حیات انسان به‌دست می‌آید.

ساختمان‌های بلند و آپارتمان‌های تنگ و تاریک و بی روح حاصل پیشرفت‌های تکنولوژی و دور شدن انسان از طبیعت زیبا و دست نخورده می‌باشد. امروزه گسترش تکنولوژی، در درون انسان و احساس آدمی اثراتی نامطلوب گذارده و همبستگی طبیعی را که انسان‌ها از ابتدا با طبیعت داشته‌اند به جدایی سوق داده است. نتیجه‌های جدایی وجود انسان‌های عصبی و خسته می‌باشد. انسان آپارتمان نشین و خسته امروز سعی دارد تا اندکی روح و احساس طبیعت را به بلوک‌های سنگی و آهنین برگرداند. سعی می‌کند تا طبیعت زنده و سرسبز را بنحوی با مظاهر تکنولوژی مدرن پیوند دهد و مناظری زیبا و بدیع همراه با اثرات آنها خلق کند، که‌این مهم بدون توسعه فضای سبز و درخت کاری محقق نخواهد شد.

مفهوم فضای سبز شهری

آن بخش از فضای سبز که در محدوده شهر طراحی و بنا شده، فضای سبز شهری نامیده می‌شود. این فضا در حقیقت بخشی از استخوان بندی یا مورفولوژی شهری را تشکیل می‌دهد و به بیان دیگر فضای سبز در کنار اسکلت فیزیکی شهر تعیین کننده اندام و به طور کلی سیمای شهر است.

در تعریفی دیگر فضاهای سبز شهری را می‌توان نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش‌های گیاهی انسان ساخت دانست که هم واجد «بازدهی اجتماعی» و هم واجد «بازدهی اکولوژیکی» هستند. در این میان باغ‌های میوه در شهر می‌توانند هم واجد «بازدهی اکولوژیکی» باشند و هم واجد «بازدهی اقتصادی» اما به علت عدم امکان بهره برداری عمومی، خصوصی تلقی شده و نمی‌توانند واجد «بازدهی اجتماعی» باشند. در این بحث، منظور از «بازدهی اکولوژیکی» عبارت است از: زیباسازی بخش‌های شهری، دمای محیط، تولید اکسیژن، افزایش نفوذپذیری خاک در مقابل انواع بارش و ماندن‌ها و از دیدگاه حفاظت محیط زیست، فضای سبز شهری، بخش جاندار ساخت شهر را تشکیل می‌دهد. فضای سبز شهری از دیدگاه شهرسازی در برگیرنده بخشی از سیمای شهر است که از انواع پوشش‌های گیاهی تشکیل شده است و به عنوان یک عامل زنده و حیاتی در کالبد بی‌جان شهر، تعیین کننده ساخت مرفولوژیک شهر است.

فضاهای باز شهری از یک سو، در برگیرنده فضاهای سبز موجود و از سوی دیگر، به صورت فضاهایی بالقوه جهت توسعه فضاهای سبز شهری مطرح می‌شوند.

تعریف فضای سبز و انواع آن

فضای سبز یک شهر، صرف نظراً از فضاهای سبزی که توسط شهرداری اداره می‌شوند، از مجموعه فضاهای سبز خصوصی، فضاهای کوچک دارای گیاهان خودرو و زمین‌های متعلق به دولت تشکیل می‌شوند. فضاهای سبز عمومی تنها قسمت کوچکی از تمام پوشش گیاهی شهری را تشکیل می‌دهد. اما با همه تعاریفی که تاکنون از مشخصات فضاهای سبز ارایه شده است، برای دست یافتن به تعریفی دقیق‌تر باید در مقوله فضای سبز شهری بیشتر تأمل کنیم.

زمین‌هایی که به پوشش‌های گیاهی کوتاه (نازک و کم حجم) اختصاص دارد، مثل چمن و مراتع به عنوان "سطوح سبز" و زمین‌هایی که به پوشش‌های گیاهی بلند یا نسبتاً بلند اختصاص دارند، نظیر جنگل، باغ و... با عنوان "فضای سبز" دسته بندی می‌شوند. در واقع سطوحی را "فضای سبز" تعبیر می‌کنیم، که توسط درختان دارای بعد و حجم شده و تبدیل به "فضای مثبت" گردیده اند. در مقابل فضای سبز سطوحی که عاری از درخت بوده و گیاهان آن منحصر به سطوح چمن و انواع گیاهان پوششی باشند، یک "فضای منفی" یا به عبارت بهتر "سطح سبز" تعریف می‌شوند. براساس تعاریف مذکور، دو بخش مشترک و مهم را در تعریف فضای سبز می‌توان استنباط کرد.

اول: مجموعه‌ای از پوشش سبزینه‌ای شامل درختان، درختچه‌ها، گل‌ها، بوته‌ها و چمن که مفهوم فضای سبز را از نظر شکل ظاهری القاء می‌کند.

دوم: برآوردن انتظارات و وظایفی شامل بهبود کیفیت زیست محیطی انسان، تأمین زیبایی و سایر نیازهای اکولوژیک که به عنوان هدف و وظیفه در احداث فضاهای سبز مستتر می‌باشد.

با توجه به اهمیت روزافزون فضاهای سبز شهری و گسترش نقش کلیدی آن در عرصه‌های مختلف زندگی



شهری، نیاز به تعریف جامع تر که دربرگیرنده مفاهیم مورد نیاز در شرایط کنونی باشد وجود دارد، این مفاهیم شامل موارد و مسایل زیر است:

- نقش انسان در سازماندهی و مدیریت فضاهای سبز.
- اِعمال خلاقیت‌های مهندسی معماری در طراحی فضاهای سبز.
- در نظر گرفتن مبانی مهندسی محیط زیست.
- لزوم ارایه ضوابط و مقررات و تعیین محاسبات دقیق کارشناسی جهت مشخص کردن سرانه فضای سبز، تفکیک اراضی و رعایت مبانی علمی- تخصصی در زمینه‌های مختلف شامل مکان یابی، منابع طبیعی (آب و خاک و گیاه) تأسیسات زیست محیطی، بهداشت، اقتصاد و جامعه شناسی.
- برای دستیابی به تعریفی که حتی المقدور دربرگیرنده کلیه مفاهیم بالا باشد، تعریف پیشنهادی زیر را می‌توان ارایه داد: فضای سبز شهری بخشی از فضاهای باز شهری است که عرصه‌های طبیعی یا مصنوعی آن تحت استقرار درختان، درختچه‌ها، گل‌ها، چمن‌ها و سایر گیاهانی است که براساس نظارت و مدیریت انسان با در نظر گرفتن ضوابط، قوانین و تخصص‌های مرتبط به آن برای بهبود شرایط زیستی، زیستگاهی و رفاهی شهروندان و مراکز جمعیتی غیر روستایی، حفظ، نگهداری و یا بنا می‌شوند.

نقش و اهمیت فضای سبز در زندگی شهری

رشد صنعت و افزایش جمعیت در شهرها، به ساخت و سازهای سودگرایانه منجر شده است. این ساخت و سازها به مسائل بهداشتی و تأمین حداقل نور و هوا در مناطق متراکم شهری توجهی نداشته است. از سوی دیگر، ضرورت ایجاد کاربری‌های جدید شهری، برای پاسخگویی به نیازهای روز افزون و اسکان جمعیت به تدریج باعث کاهش سهم فضاهای سبز و باغهای شهری گردیده و در نتیجه موجب آلودگی محیط زیست شده است. شایان ذکر است که با افزایش روند انهدام طبیعت، توجه انسان به منابع طبیعی نیز فزونی یافته و بهره‌وری از آن جایگزین احترام به طبیعت گردیده است. تشویق مردم به درخت کاری در محوطه‌های کوچک فضای خانه‌ها، کاشتن نهال در کناره خیابان‌ها، استفاده از فضاهای آزاد برای توسعه پارک‌های کوچک از جمله اقدامات مؤثر در توسعه فضای سبز است.

در اهمیت فضای سبز شهری می‌توان گفت که امروزه اقلیم شهری تحت تأثیر فرایندهای تراکم و تمرکز فعالیت‌ها در شهرها، آن چنان دگرگون شده است که مطالعات ناحیه ای شهرها، به صورت مشخص و جدای از اقلیم ناحیه‌ای بررسی می‌شود. آثاری که از طریق کاهش فضای سبز شهری بر اکولوژی شهری به ویژه در زمینه‌های اقلیم، هوا، خاک، آب‌های زیرزمینی و جامعه حیوانی گذاشته می‌شود، چنان شدید است که عناصر سازنده آن را در محیط شهری به کلی دگرگون می‌کند. نقش و اهمیت فضای سبز در زندگی شهری، موضوعی است که بیش از هر چیز دیگر در شهرها و شهرسازی معاصر مورد توجه قرار گرفته است.

ضرورت فضای سبز

مهم ترین اثر فضای سبز در شهرها، کارکردهای زیست محیطی جوانه زنیست که شهرها را به عنوان محیط زیست جامعه انسانی معنی دار کرده است و با آثار سوء گسترش صنعت و کاربرد نادرست تکنولوژی مقابله نموده و سبب افزایش کیفیت زیستی شهرها می شوند.

مؤلفه های آثار توسعه شهری می توانند نظام زیستی شهرها را به شیوه های گوناگون مختل کنند. فضای سبز مناسب در شهرها یکی از عوامل مؤثر در کاهش این اثرها هستند و به ویژه در ارتباط با گرد و غبار و آلودگی های هوا، فضای سبز شبه جنگلی، ریه های تنفس شهرها به شمار می روند. مهم ترین تاثیر فضای سبز در شهرها تعدیل دما، افزایش رطوبت نسبی، لطافت هوا و جذب گرد و غبار است. به طور کلی وجود فضاهای سبز و تأثیر جوانه زنی در شهرها اجتناب ناپذیر است؛ به طوری که بدون آن ممکن نیست شهرها پایدار باقی بمانند. بنابراین، اگر فضای سبز به عنوان جزیی از بافت شهرها و نیز بخشی از خدمات شهری ضرورت یافته باشد، نمی تواند جدا از نیازهای جامعه شهری باشد؛ از این رو، فضای سبز باید از نظر کمی و کیفی متناسب با حجم فیزیکی شهر (ساختمان ها، خیابان ها و جاده ها) و نیازهای جامعه (از لحاظ روانی، گذران اوقات فراغت و نیازهای بهداشتی) با توجه به شرایط اکولوژیکی شهر و روند گسترش آتی آن ساخته شود، تا بتواند به عنوان فضای سبزی فعال، بازدهی زیست محیطی مستمری داشته باشد.

مدیریت فضای سبز شهری

مدیریت فضای سبز شهری دراصل کلیه مراحل ارزیابی، طراحی و کاشت متناسب بامحل، نظارت درحفظ و نگهداری آن با همکاری مردم می باشد.

ارزیابی: عمل ارزیابی بهترین و مناسب ترین مکان را با توجه به پارامترهای مورد نیاز فضای سبزشناسایی می کند. درکشورمان در بعضی از نقاط بدون ارزیابی دست به ایجاد فضای سبز زده اند که چندان موفق و مناسب نبوده و غیر قابل استفاده گردیده است.

طراحی و کاشت فضای سبز: در واقع آینده و بهره وری فضای سبز به طراحی و کاشت بستگی داشته و معمولاً باید با توسعه شهر متناسب باشد. شناسایی گیاهان بومی منطقه برای کاشت و طراحی فضای سبز امر بسیار مهمی است. امروزه برخی از کارشناسان معمولاً برای ایجاد طراحی نو از گونه های غیر بومی استفاده می کنند که در بیشتر موارد با شکست مواجه می شوند.

نظارت برحفظ و نگهداری فضای سبز با مشارکت مردم: در حقیقت این مرحله مکمل دو مرحله قبل می باشد. نحوه برخورد مردم با فضای سبز شهر باید به آن مرحله رسیده باشد که خود مردم نقش فعال درحفظ و نگهداری از فضای سبز داشته باشند. در کشورمان متأسفانه هنوز فرهنگ برخورد با فضای سبز نهادینه نشده است.



آثار فضای سبز بر بیوکلیمای شهری

این آثار را به دو گروه کلی می‌توان تقسیم کرد:

الف- اثراتی که صرفاً ناشی از وجود گیاه است؛ مانند غبارگیری و پالایش هوا.

ب- اثراتی که ناشی از فعالیت حیاتی گیاه است و محیط از حاصل این فعالیت منتفع می‌شود. گیاهان در این مورد خاص درختان و درختچه‌ها از دو طرف یکی کاهش آلودگی هوا و دیگری لطافت هوای شهر موجبات بهبود بیوکلیمای شهر را فراهم می‌آورند.

اهمیت و نقش فضای سبز

کیفیت محیط زیست شهری با امکانات و تأسیسات فضای سبز ارتباط مستقیم دارد. امروزه فضای سبز و اصولاً معماری و طراحی فضای سبز، به عنوان بخشی از رشته شهرسازی مطرح است. از همین دیدگاه، این گونه فضاها جای خود را در طراحی بزرگراه‌ها و تفکیک کاربری‌ها و سایر موارد طراحی شهری باز کرده است. شهر، سیستم زنده پویایی است که پارک‌ها جزیی از آن هستند و به جهت نقش مؤثر جوانه زنی در کاهش تراکم شهری، ایجاد مسیرهای هدایتی، تکمیل و بهبود کارکرد تأسیسات آموزشی، فرهنگی، مسکونی و ذخیره زمین برای گسترش آینده شهر با ارزش هستند.

عملکردهای فضای سبز

فضاهای سبز شهری، افزون بر عملکردهای زیبایی شناختی و اجتماعی، دارای عملکردهای اساسی تری به شرح زیر هستند:

عملکردهای فضای سبز در ساخت کالبدی شهر

از این دیدگاه، فضای سبز شهری به عنوان بخش جاندار ساخت کالبدی شهر تلقی می‌شود و در هماهنگی با شهر، تفکیک فضاهای شهری و آرایش شبکه راه‌ها را به عهده گیرد.

عملکردهای زیست محیطی فضای سبز

این نوع عملکردها عمدتاً به بهبود شرایط اکولوژیکی و کاهش میزان بار آلودگی کمک می‌کنند. به طوری که می‌توان گفت ایجاد فضای سبز یکی از راه‌هایی است که به شکل مؤثر آلودگی‌های محیط زیست، اعم از آلودگی‌های گازی، ذره‌ای، صوتی، تشعشعی، بوه‌ای نامطبوع و دیگر آلاینده‌های موجود در هوا و آب و خاک را کنترل کرده، محیط سالم تری برای انسان فراهم می‌کند. از این روست که پوشش‌های گیاهی انبوه، از مناسب‌ترین و مؤثرترین شیوه‌های مقابله با آلودگی‌های زیست محیطی محسوب می‌شوند. افزون بر این عملکردهای زیست محیطی فضای سبز، دامنه کاربرد متنوع تری دارد و محدود به مقابله با آلودگی‌های زیست محیطی نمی‌گردد که برخی از آنها عبارتند از:

افزایش رطوبت نسبی: فضای سبز در شکل درختی به علت گسترش سطح برگ‌ها خود نسبت به سایر اشکال گیاهی، می‌تواند از طریق تعریق، سبب افزایش رطوبت نسبی و لطافت هوا شود. عمل تعریق درختان با جذب کالری همراه است. بدین سان نواری از گیاهان به پهنای ۵۰ تا ۱۰۰ متر، گرما را ۳ تا ۴ درجه نسبت به مرکز شهر کاهش می‌دهد. در عین حال ۵۰ درصد بر رطوبت هوا می‌افزاید. تفاوت دمایی که از این راه حاصل می‌شود، موجب کاهش اندکی در فشار هوا می‌شود. کاهش در فشار هوا، بادهایی به سرعت ۱۲ کیلومتر در ساعت را پدید می‌آورد و همین بادهای کافی است تا هوای یک شهر بزرگ را در یک ساعت به طور کامل عوض و پاکیزه سازند. مقابله با جزایر گرما: هم‌اکنون پژوهشگران، نواحی شهری را جزایر گرما به شمار می‌آورند؛ سطوح تیره زمین در شهرها ۳ تا ۵ درجه سانتی‌گراد بیش از زمین‌های مجاور، گرمای خورشید را روزانه جذب می‌کنند و از این راه در ۳۰ درصد از آلودگی‌های هوا سهیم می‌باشند. در بخش‌های فاقد درخت شهر که ساختمان‌ها و سیستم‌های لوله‌کشی بیشتری زمین را پوشانده‌اند، چرخه‌های طبیعی کوتاه هستند و اختلال در جابه‌جایی انرژی، جوانه‌زنی را به جزایر گرما تبدیل کرده است که به نوبه خود باعث افزایش آلودگی شهر می‌شود. کاهش میزان سرب: درختان در کاهش میزان سرب به ویژه در حاشیه جاده‌ها و شاهراه‌ها نقش مؤثری دارند. مقایسه تطبیقی درختان با سایر اشکال گیاهی، نظیر گیاهان علفی و گیاهان زراعی، نشان می‌دهد که درختان ۱۰ تا ۲۰ برابر گیاهان علفی و ۲ برابر گیاهان زراعی توان سرب‌گیری دارند. نقش برگ، شاخه و حتی تنه درختان در مناطق پر ترافیک شهرهای انبوه و شاهراه‌ها، در جذب میزان سرب هوای ناشی از آگروز ماشین‌ها اهمیت بسیار دارد.

عملکردهای اجتماعی و روانی فضای سبز

هدف اصلی در طراحی فضای سبز (پارک‌های شهری، جزیره‌های سبز محلی و مانند آن‌ها)، دستیابی به آثار اجتماعی و روانی آن در هر چه نزدیک‌تر کردن انسان و طبیعت به یک دیگر است. هرچند که از کارکرد فضای سبز در ساخت کالبدی شهر و کارکرد زیست محیطی آن نیز می‌توان انتظار بازدهی اجتماعی و روانی داشت. انسان در هر شرایطی، روزانه به چند ساعت سکوت و آرامش نیاز دارد. این نیاز با فشردگی جمعیت در محل مسکونی و زندگی آپارتمان‌نشینی در آینده بیشتر خواهد شد؛ بنابراین، از این دیدگاه نیز ایجاد و توسعه فضاهای سبز شهری که انسان بتواند دست کم روزانه ساعتی را در آرامش و دور از هیاهو بگذراند، به صورت ضرورت واقعی خودنمایی می‌کند.

امروزه جامعه‌شناسان، روانشناسان و پزشکان بر این باورند که فضای سبز افزون بر تامین بهداشت جو و محیط مکان‌های مسکونی، نقش مثبتی در سلامت شهروندان به عهده دارد. افرادی که به طور روز افزون باید در فضاهای مکانیزه و محدود (از قبیل خانه، محل کار و رفت و آمد وسایل حمل و نقل) زندگی کنند، بیش از پیش به استراحت در محیط طبیعی نیاز دارند. این مسأله به ویژه در جوانان و افراد سالخورده بیشتر می‌باشد. فضاهای سبز در آن واحد، محیطی است برای استراحت، آشنایی با طبیعت، انجام فعالیتهایی که



در شهر امکان پذیر است و هم چنین تأثیر زیادی در بهداشت و سلامت محیط دارد. از آن جمله می‌توان به اهمیت جوانه زنی در جذب پرتوهای خورشیدی و هم چنین در تولید اکسیژن و جذب گاز کربنیک هوا اشاره کرد. آرامشی که انسان در سایه یک درخت احساس می‌کند تا حدی به جذب پرتوهای مادون قرمز خورشید توسط درخت و مقداری نیز به جذب پرتوهای ماورا بنفش مربوط می‌شود.

همچنین تقلیل صدا توسط گیاهان در به وجود آوردن محیطی آرام تر می‌تواند مؤثر باشد بهاین ترتیب که، ارتعاش امواج صوتی به وسیله برگ‌ها و شاخه‌های درختان جذب می‌شود. عواملی نظیر نور، دیواری جدا از هم و انعطاف پذیر در جذب صدا ایجاد می‌کند، به همین دلیل است که درختان در جذب صداهای ناخوشایند با داشتن ویژگی‌های بالا تأثیر می‌گذارند. انبوهی درختان، چرمی بودن برگ‌ها و خمشی پذیری شاخه‌ها اجازه می‌دهد که صداهای ناهنجار جذب درختان شوند. همچنین تیپ درخت کاری در کنترل صداهای ناهنجار و تراکم و عرض درخت کاری در تقلیل صدا مؤثر هستند.

انواع فضای سبز شهری

فضاهای سبز اشکال گوناگون دارند و بنا به کاربرد آنها به انواع مختلفی دسته بندی می‌شوند. به طور کلی فضاهای سبز را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد: یکی فضاهای سبز برون شهری و دیگری فضاهای سبز درون شهری.

الف- فضاهای سبز درون شهری: این نوع فضاهای سبز از سویی نقش مهارکننده رشد بی رویه شهر را دارد و از سوی دیگر بازدهی اکولوژیک- زیست محیطی شان، شامل کل محیط زیست شهری می‌گردد. فضای سبز درون شهری شامل فضای سبز اطراف خیابان‌ها، پیاده روها، بلوارها، پارکهای داخل شهرها، بوستانها، فضای سبز محوطه اداره‌ها، پادگان‌ها و خانه‌ها است.

ب- فضای سبز برون شهری (حاشیه شهری): فضاهای سبز حاشیه شهری و برون شهری به چند دسته تقسیم می‌شوند:

۱- کمربندهای سبز احاطه کننده: کمربندهای سبز، برای تعیین حدود شهر، کنترل گسترش شهر، جلوگیری از رشد بی رویه و به هم خوردن تناسب ساخت مورفولوژی شهر، ایجاد می‌شوند. کمربندهای سبز در روند پویای شهر ممکن است نقش اولیه خود را از دست بدهند، ولی نقش بالقوه جوانه زنی به عنوان فضای سبز تعادل بخش و تفرجگاه شهری و شاخص زنده جهت تشخیص روند شهر، پابرجا باقی می‌ماند (شکل ۱).



شکل ۱- کمربند سبز شهری

۲- کمان‌های سبز: کمان‌های سبز، کمربندهای سبز عریضی می‌باشند که برای مهار شدن بی رویه شهرها و هدایت جوانه زنی در جهت دلخواه و هم چنین برقراری پیوند میان هسته اصلی شهر و شهرک‌های اقماری و جدا کردن فضای اصلی شهر از فضای حومه به کار می‌روند.

۳- محورهای سبز: محورهای سبز درون شهری، به فضاهای سبز امتداد خیابان‌های شهر و محورهای سبز برون شهری به فضاهای سبز حاشیه جاده‌هایی که به طور مستقیم یا از طریق کمربندی به درون شهر راه می‌یابند، گفته می‌شود (شکل ۲).



شکل ۲- محورهای سبز شهری

انتخاب درختان و درختچه‌های زیستی در فضای سبز

در محوطه سازی سبز و طراحی باغ و فضای سبز، آشنایی با گیاهان متنوع و خصوصیات گیاهان مختلف برای منظوره‌های خاص می‌باشد. انتخاب یک یا چند نوع گیاه از بین همه ارقام و گونه‌ها جهت کاشت باید بر



طبق اصول صحیح صورت گیرد و تمامی جوانب کار در زمان طرح فضای سبز در نظر گرفته شود. بهترین کار برای یک مطالعه سریع مراجعه به اصل و منشا گیاهان است و باید ارقام متفاوت سردسیر و گرمسیر از هم تفکیک شوند. به عنوان مثال سدر را در نقاط سردسیر و کاکتوس‌ها را در گرمای شدید، خشکی هوا و خاک‌های شور می‌توان کاشت. درخت خرما مقاوم‌ترین درخت در مقابل شوری خاک است. در مناطق جنوب‌ایران از گیاه فرانکینا به عنوان جایگزین چمن استفاده می‌شود. گیاه آزاله در خاک‌هایی با pH ۵/۵-۵ رشد و نمو می‌کند. درخت گز بطور خودرو در باتلاق‌های کشور می‌روید و گل لوبیا هوای خنک و لطیف تابستان را می‌پذیرد. بنابراین در تبریز می‌روید. گل شاهپسند در مقابل گرما و خشکی هوای تهران مقاوم است. در باغبانی باید شکل و فرم اصلی و طبیعی گیاه همواره محفوظ بماند و توسط عملیات هرس باید کمترین تغییرات انجام شود. مقاومت گیاهان در برابر آفات و امراض نیز بسیار مهم است. درخت زبان گنجشک در تهران مقاومت خوبی از خود نشان داده است ولی افاقیا زود ضعیف و مبتلا به پوسیدگی می‌شود. در زمان انتخاب گیاه برای کاشت در یک باغ رشد و نمو نهایی آنها باید مدنظر باشد. بزرگ‌ترین اشتباهی که غالباً در احداث پارک‌ها و باغ‌ها به عمل می‌آید تعداد بیش از حد نیاز درخت و درختچه و سایر گیاهان در یک محل کاشت است که پس از گذشت چند سال بدلیل تراکم کشت زیاد مشکلات جبران ناپذیری پیش می‌آید. بنابراین در فاصله کاشت باید دقت نمود. باید توجه داشت درختانی که رشد سریع دارند مثل صنوبر و بید عمر طولانی ندارند ولی درختانی مانند سدر لبنان که رشد بطئی دارند عمر طولانی دارند و یا درخت سریع‌الرشد متاسکویا که نوعی سوزنی برگ است عمر طولانی دارد.

معرفی برخی درختان مناسب برای فضای سبز

درختان سایه انداز و پوشاننده: عرعر، بید مجنون، چنار، داغداغان، پائولونیا، شاه بلوط هندی، توت امریکایی، درخت لاله، ابریشم، افرا سیاه و نارون.

درختان سریع‌الرشد: سرونقرهای، عرعر، دم‌موشی، زیتون تلخ، چنار، سدروس، افرا سیاه، افاقیا، پائولونیا، توت امریکایی، لاله و ابریشم.

درختان مقاوم به گرد و خاک: عرعر، ززالک، ژینگگو، چنار، لیلکی امریکایی، ماگنولیا، بید مجنون، افاقیا و داغداغان.

درختان میوه وحشی (زینتی) برای پارک‌ها: گلابی، آلو، آلوچه، سیب، پسته، مو، فندق، گوجه، زیتون، انجیر، گیلان، انار، ازگیل، آلبالو تلخ، ززالک و شیرخشت.

درختان جاذب‌پرنده: یاس وحشی، زیتون، زغال‌اخته، امین‌الدوله، پیراکانتا، خاس، اسپیره، یاس خوشه‌ای و انگور زینتی.

درختان مناسب خاک آهکی: زیتون معمولی، زربین، سرو خمرهای، چنار و زبان گنجشک.

گیاهان مناسب آب و هوای مدیترانه‌ای: زربین، زیتون معمولی، برگ بو و انجیر.

دختان دارای بافت خشن: درخت عرعر، ماگنولیا، انجیر، خرمالو، نخل زینتی و شاه بلوط هندی.



درختان دارای بافت نرم: ابریشم، لیلکی، ابریشم مصری و بید.

درختان آشغال ریز: زیتون تلخ، زیتون معمولی، اقاقیا و توت امریکایی.

گیاهان معطر: سرو ناز، برگ بو، گل یخ، گل سنجد، یاس خوشه‌ای، اقاقیا، نمدار، پائولونیا، ماگنولیا، یاس رازقی و محبوبه شب.

درختان آبدوست: چنار، توسکا، بید مجنون و درخت لاله.

درختان جنگلی: سرو نقره‌ای، افرای سیاه، زبان گنجشک، اقاقیا، توسکای قشلاقی، ارغوان، کاج سیلستر، بلوط، گز، شاه بلوط، سدروس و عرعر.

درختان بادشکن: توت امریکایی، سرو نقره‌ای، سرو خمرهای، اقاقیا، زالزالک، نمدار، سدروس و گردو، صنوبر، کاج، بید.

درختان دارای رشد کند: کریپتومریا، زیتون معمولی، ماگنولیا، برگ بو، انجیر و زالزالک، ارس.

درختان دارای رشد متوسط: پر، ژینکگو، درخت چینی، توری و داغداغان.

درختان مناسب خاک اسیدی: عرعر، لیلکی امریکایی، توسکا قشلاقی و اقاقیا.

درختان مقاوم به سرما: سرو نقره‌ای، کریپتومریا، چینی، به ژاپنی، ابریشم مصری و ماگنولیا، بنه، کاج سیاه.

درختان دارای ریشه سطحی: ابریشم، آیلان و سرو نقره‌ای.

درختان مناسب کاشت در شیب‌ها: ارغوان و سنجد، سرو خوابیده.

درختان مناسب جلوگیری از فرسایش خاک: توسکا قشلاقی، چنار، بید مجنون، اقاقیا، توت امریکایی و سرو نقره‌ای، سرو خوابیده.

درختان طویل عمر: زیتون معمولی، شاه بلوط هندی گل سفید و سرو ناز.

گیاهان دارای عمر کوتاه: زیتون تلخ، اقاقیا و افرای سیاه.

گیاهان برگ قرمز: افرای چناری برگ قرمز، گوجه گل، فندق، زرشک، انجیلی در پاییز، توری در پاییز و افرای ژاپنی.

گیاهانی که در زمستان جلوه دارند: بید مرجانی، بید فری، فندق، گیلان، سوزنی برگانی مانند سرو کوهی رونده، سرو سیمین، انواع کاج‌ها و سروها، پهن برگان همیشه سبز مانند ماگنولیا تابستانه و آکاسیا، گل یخ و یاسمن زمستانی.

گیاهان الوان که با گل و میوه و برگ تولید رنگ‌های متنوع می‌کنند: ارغوان، سیب گل، طاووسی، توری، ماگنولیا زمستانه، ماهونیا، پیراکانتا و دوتسیا.

گیاهان پوششی مناسب کاشت در زیر درختان: سلوی وحشی، قاصدک و ترشک شبدری.

گیاهان مناسب بلوارها و کوچه‌ها: سرو خمره‌ای، ژینکگو، افرا، شاه بلوط هندی، توس، ارغوان، زبان گنجشک، درخت لاله، سیب، پانولینا، چنار، لrk، گلابی، بلوط، زرشک، توت، یاسمن، صنوبر، کاج.

درختان مقاوم به سایه: سرخدار، دوگلاس، سکویا، نوئل، ممرز و راش.

درختان مقاوم به بادهای دریایی و آب شور: کلیه کاج‌ها، آیلان، گل ابریشم، زبان گنجشک، توت، صنوبر و سپیدار، اقاقیا، گز و سنجد.



درختان مناسب برای خاک‌های گچی آهکی: افراها، شاه بلوط، توس، عرعر، ممرز، جوالدوز، رزبین، فندق، زالزالک، راش، زبان گنجشک، گلابی، بلوط، لیلکی، گوجه و آلو، اقاچیا، گردو، صنوبرها، بیدها، پروانه، چنار، سماق کوهی، عنبرالسائل، سیب زینتی، درختان مناسب برای خاک‌های با زهکشی بد: افراها، توسکا، بلوط، ممرز، بیدها، زالزالک، اکالیپتوس و صنوبرها.

درختکاری

درختکاری امری مهم و اساسی است که می‌تواند برکات و دستاوردهای بسیاری بر روح و روان انسان، زیبایی بخشی و فواید بسیار دیگر داشته باشد که ضرورت دارد نه تنها در روز درختکاری بلکه در طول ایام سال به این امر توجه شود. نیاز است نهضت درختکاری در سطح شهر راه اندازی شود تا بتوانیم کاشت درختان را در سطح وسیعی داشته باشیم و از هر فضا و نقطه‌ای که امکان کاشت درختان داشته باشد استفاده کنیم. اصولاً به هر نوع کشت درخت، درختکاری گفته می‌شود. خواه این کشت درخت در عرصه‌های جنگلی یا عرصه‌های غیر جنگلی باشد.

انواع درختکاری

الف- درختکاری در حاشیه رودخانه‌ها: در برخی مناطق، رودخانه‌ها بسیار طولیند. بخشی از زمین اطراف این رودخانه‌ها هنگامی که آب طغیان می‌کند، زیر آب قرار می‌گیرند. در دوسوی حاشیه رودخانه می‌توان کمربندی از درخت برای تولید چوب، هیزم و علوفه ایجاد کرد. اغلب عرض نوار درختکاری کم می‌باشد. باید توجه داشت که گونه‌هایی که در ردیف‌های نزدیک‌تر به رودخانه کاشته می‌شوند، از درختان آب دوست مثل صنوبر، بید و توسکا انتخاب شوند و گونه‌های که در ردیف‌های دورتر از حاشیه رودخانه کشت می‌شوند، از گونه‌های خشکی پسندتر استفاده می‌شوند.

ب- درختکاری برای ایجاد فضای سبز: این نوع درختکاری شامل کاشت درختان در باغ‌ها و پارک‌ها، درختکاری در خیابان‌ها، ایجاد کمربندهای سبز در اطراف روستاها و شهرها و درختکاری در اطراف جاده‌ها و اتوبان‌ها است. هدف این نوع درختکاری کاهش سر و صدا و زیباسازی اماکن و چشم اندازها و ایجاد محیطی آرام و نشاط آور برای زیستن است. کاشت درخت در خیابان‌ها نمونه‌هایی از درختکاری برای ایجاد فضای سبز است که هم به منظور زیباسازی شهرها و ایجاد سایه و هم برای کنترل سر و صدای محیط و کاهش آلودگی ناشی از رفت و آمد ماشین‌ها انجام می‌گیرد.

- درختانی که برای کاشت در خیابان‌ها انتخاب می‌شوند، باید دارای ویژگی‌هایی به شرح زیر باشند.
- به آسانی کاشته شوند و تا رسیدن به مرحله‌ای که محیط را تلطیف کنند، رشد نسبتاً سریعی داشته باشند.
- دارای عمر نسبتاً طولانی باشند.
- در اثر بادهای سخت شاخه‌های آنها مقاوم بوده و نشکنند.

- حتی المقدور به مراقبت کمی نیاز داشته باشند. درختانی که به هرس دائمی و جمع آوری برگ های خزان کننده نیازمندند، برای ایجاد فضای سبز شهرها مناسب نیستند.
 - شکل و ارتفاع گونه ها باید باعرض خیابانی که در آن کاشته می شوند، متناسب باشد.
 - درختان مورد استفاده خاردار نبوده و گلها و میوه های آنها بوی بد تولید نکند.
 - گونه های مورد استفاده حساسیت زا نباشند. (مثل درخت عرعر نر)
 - اندام های درختان کاشته شده سمی نباشند.
- ایجاد کمربند سبز در اطراف شهرها نیز نمونه دیگری از ایجاد فضای سبز است که به دلایل زیر انجام می شود:
- ۱- افزایش زیبایی منطقه. ۲- ایجاد تفرجگاه برای شهروندان. ۳- کاهش اثرات زیانبارادهای خشک و توفان های گرد و غبار و مقابله باهجوم ماسه ها.
- ج - درختکاری درحاشیه جاده ها و خطوط راه آهن: درختکاری درحاشیه جاده ها و خطوط راه آهن نیز نوع دیگری از درختکاری است. حاشیه بزرگراه ها و راه های اصلی ارتباطی و نیز خطوط راه آهن محیط های مناسبی هستند که می توان برای درختکاری استفاده کرد. با این عمل، هم سایه و محیط دلپذیری برای استراحت مسافران ایجاد می شود و هم چوب برای هیزم و یا تیرهای چوبی تولید می گردد. علاوه براین موارد، جاده ها و خطوط راه آهن، در برابر حرکت شن های روان نیز محافظت می شوند. برای ایجاد ردیفهای درختکاری اطراف جاده ها و خطوط راه آهن باید به نکات زیر توجه داشت:
- گونه ها برحسب مقاومت در برابر شرایط محیطی، استقامت در برابر توفان شن، زیبایی ظاهری و حداقل نیاز به محافظت، انتخاب شوند.
 - موقعیت درختان در رابطه با شکل جاده ها نیز باید مورد توجه باشد. درختان نباید نزدیک به داخل پیچ های جاده ها یا تقاطع جاده ها و به طور کلی در هر کجا که ممکن است دید را کم کرده و باعث بروز حوادث رانندگی شود، کاشته شوند. همچنین باید احتمال تعریض جاده در آینده را نیز در نظر گرفت.

اصول کاشت درخت

- ۱- زمان کاشت درختان: موقع کاشت درختان با توجه به شرایط آب و هوایی در مناطق مختلف، متفاوت خواهد بود. به طور کلی در موقع استراحت گیاه می توان به تغییر مکان آن اقدام نمود. معمولاً در مناطق سرد معتدل و یا مناطق سردی که زمستان سخت دارند در دو فصل اواخر پاییز یا اواخر زمستان قبل از بیدار شدن درختان می توان به این کار مبادرت ورزید. اگر سرمای زمستان به اندازه ای شدید نیست که خطر یخ بستن و سرمازدگی ریشه نهال را در پی داشته باشد، کشت درخت در اواخر پاییز مناسب تر است زیرا موجب جلو افتادن رشد نهال در بهار سال بعد می شود. مناسب ترین زمان روزانه برای درخت کاری، روزهای ابری و هوای آرام است. در روزهای آفتابی و گرم و یا یخ بستن و یا در هنگام وزش بادهای شدید باید از کاشت نهال خودداری کرد. پایان زمان کاشت در پاییز باید طوری برنامه ریزی شود که ریشه نهال قبل از رسیدن یخ بستن،



با محیط جدید سازگار شود. بنابراین زمان کاشت باید دو تا سه هفته قبل از بیداری ظاهری نهال باشد. البته زمان کاشت نهال‌های گلدانی مستثناست زیرا نقل و انتقال و کاشت آنها در تمام طول سال عملی است.

۲- فاصله درختان: درختان احتیاج به نور، دما، مواد غذایی و فضای مناسب در خاک برای رشد و نمو ریشه و سایر قسمت‌های خود دارند و کشت درخت در فواصل کمتر و نامنظم مانع برآورده شدن نیاز درخت از نظر نور، مواد غذایی و فضای کافی برای ایجاد شاخ و برگ می‌شود. در نقاطی که هوا ابری است طبیعتاً نور خورشید به مقدار کافی به درختان نمی‌رسد پس باید فاصله درختان را بیشتر گرفت. برعکس در مناطقی جنوب کشورمان که نور و حرارت شدید و تشعشع زیاد است، نور زیاد به درختان باعث سوختن برگ و گاهی تنه درختان می‌شود پس باید درختان را نزدیک به هم کاشت.

۳- مراحل کاشت نهال

الف- تعیین محل کاشت و کندن چاله

پس از آن که محل درختان در زمین مشخص شد آنها را با گچ و یا کوبیدن میخ‌های چوبی علامت‌گذاری و سپس گودها یا چاله‌ها حفر می‌شود. زمان گودبردای یا چاله‌کشی با زمان درخت‌کاری در ارتباط است بدین معنی که اگر موقع کاشت نهال در اواخر پاییز باشد، چاله‌ها نیز بهتر است در پاییز کنده شود. ولی اگر نهال‌ها در اوایل بهار یا اواخر زمستان کاشته خواهند شد می‌توان چاله‌کشی را نیز به اواخر زمستان موکول نمود، اما باید توجه داشت بهتر است حفر چاله‌ها در پاییز صورت گیرد تا بارندگی‌های زمستان در داخل چاله پرشده و قسمتی جذب خاک اطراف چاله شود و در اثر یخ‌بندان خاک اطراف چاله خرد و پوک گردد. در زمان گودبرداری باید دقت شود که خاک سطح زمین (عمق ۳۰-۲۰ سانتی‌متر) که به آن خاک زراعی گفته می‌شود، جدا در یک سمت چاله و خاک‌های عمیق‌تر از آن در سمت دیگری از چاله‌ها ریخته شود. شکل چاله، معمولاً به صورت مکعب مستطیل یا مکعب مربع بوده و به وسیله دست یا مته گودبرداری حفر می‌شود. ابعاد چاله‌های مخصوص درخت‌کاری به عوامل مختلفی از قبیل نوع خاک، اندازه ریشه نهال و نوع آن بستگی دارد. در کاشت درختانی مانند گردو که دارای ریشه عمیق هستند چاله‌ها باید عمیق‌تر حفر شوند. عمق و قطر گودال باید از عمق و طول ریشه‌ها بیشتر باشد. محل چاله باید عاری از ریشه‌های گیاهان دیگر باشد.

ب- آماده‌سازی نهال قبل از کاشت

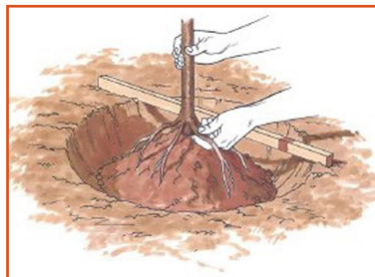
بسته‌بندی و انتقال نهال: یکی از عوامل بسیار مهم در موفقیت درخت‌کاری، بسته‌بندی و انتقال از مراکز تولید نهال یعنی نهالستان، به منطقه مورد کاشت می‌باشد. پس از انتخاب نهال سالم، باید ریشه نهال‌ها را کاملاً در داخل پوششی از پلاستیک یا گونی یا چادر برزنتی قرار داد تا ریشه‌های نهال در اثر مجاورت با باد و آفتاب و هوای آزاد از بین نرود، سپس با وسایل نقلیه، نسبت به انتقال سریع نهال‌ها اقدام شود. باید توجه شود به اندازه میزان مصرف روزانه نهال از نهالستان تحویل گرفته شود. معمولاً شب قبل از کاشت، نهال‌ها را در آب می‌گذارند تا ریشه‌ها به اندازه کافی آب‌گیری کرده و رقابت اسمزی بین خاک و ریشه اگر بوجود آمد ریشه‌ها آب از دست نداده و خشک نشوند.

هرس ریشه و ساقه: در هنگام در آوردن گیاه ریشه‌ها صدمه می‌بینند. قسمت‌های صدمه دیده و ریشه‌های درهم رفته و پیچ‌خورده را با قیچی تیز باید هرس کرد، تا سطح تماس محل زخم با خاک کمتر شده و احتمال بروز بیماری‌های قارچی کاهش یابد. این عمل همچنین موجب تحریک ریشه به تولید ریشه‌های فرعی می‌شود. از طرف دیگر چون حجم ریشه‌ها در اثر انتقال کم شده است بهتر است ساقه‌ها را نیز هرس کرد تا ریشه و ساقه متناسب باشند.

ضد عفونی ریشه‌ها: برای این که درصد موفقیت کاشت درختان بیشتر شود، ریشه درختان را به وسیله یک قارچ‌کش مانند بنومیل یا کاپتان ضد عفونی می‌کنند. برای این منظور محلول ۲ تا ۳ در هزار قارچ‌کش تهیه کرده و ریشه را در آن فرو می‌برند.

ج- کاشت نهال

بعد از کندن چاله، نحوه و محل قرارگیری نهال بسیار مهم است. محل پیوند باید حدود ۱۵ سانتی‌متر بالاتر از سطح خاک قرار گیرد. ریشه‌ها باید به صورت مرتب در خاک قرار گیرند و پیچیده و درهم نباشند. برای این کار معمولاً مقداری خاک به صورت کله‌قندی در ته چاله می‌ریزند و ریشه‌های نهال را روی آن مرتب رو به پایین می‌گذارند (شکل ۳). روی ریشه‌ها را با خاک خوب سطح الارض می‌پوشانند و اطراف نهال را به صورت کاسه‌مانندی شکل داده تا آب در آن به خوبی جای بگیرد و به مرور ته نشین شود (شکل ۴). نهال را باید به صورت عمود بر سطح قرار داد و از دو طرف تراز باشد. قبل از آبیاری خاک اطراف نهال را معمولاً با ضربات پا محکم می‌کنند و بلافاصله آبیاری انجام می‌شود.



شکل ۳- محل قرار گیری نهال



شکل ۴- نحوه پوشاندن ریشه نهال

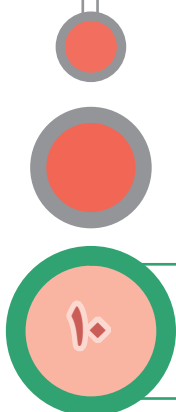
د- آبیاری

بعد از کاشت، بلافاصله باید آبیاری انجام و آبیاری‌های بعدی نیز با توجه به شرایط اقلیمی منطقه و زمان شروع فعالیت نهال تنظیم گردد. آبیاری باید به موقع انجام شود تا گیاه بتواند ریشه‌های جدید تولید کند. در نهال جوان تازه کاشته شده می‌باید آب به اندازه کافی فراهم بشود و هر چند روز یک‌بار قبل از خشک شدن اطراف ریشه حتماً آبیاری شود.



منابع مورد استفاده

محصلی، وحید و همکاران. ۱۳۹۶. تولید نهال و جنگل‌کاری. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس. ۴۰۵ صفحه.



فصل دهم

پارک‌داری

مقدمه

تعریف پارک به فضایی از پیش تعیین شده گویند که ارائه دهنده تسهیلات تفریحی و یا حفاظت از منابع طبیعی می‌باشد. برخی پارک‌ها شهری و در مساحت‌های بسیار کوچک و برخی دیگر وسعت بیشتری دارند در ارتباط با مسئله طبیعت و احداث پارک می‌توانیم پارک‌ها را به دو دسته عمده تقسیم نماییم:

الف) پارک‌هایی که در ارتباط با اوقات فراغت مردم شکل می‌گیرند:

هدف، ایجاد مراکز تفرج گاهی است و جنگل و درخت هم در خدمت این امر قرار می‌گیرند. پارک‌های شهری در این گروه جای داشته و انواع گوناگونی دارند و هدف مشترکی را دنبال می‌کنند که عبارت است از فراهم آوردن امکانات تفرجی و تفریحات سالم با توجه به وقت فراغت شهروندان.

ب) پاره‌ای طبیعت‌گرا در این گونه پارک‌ها حفاظت الویت اول بوده و در حاشیه آن، ایجاد فرصت‌های تفرجی در ارتباط با وقت فراغت شهروندان مورد توجه است. هدف عمده این است که اکوسیستم‌های ویژه منطقه در مقابل دخالت نادرست انسان حفظ شود و بطور کلی در این گونه پارک‌ها مسئله حفاظت بر امر تفرج الویت داشته و در هر صورت تفرج‌بخشی از اهداف فرعی را به خود اختصاص می‌دهد، مثل پارک‌های جنگلی.

در طرح‌های قدیمی جنگل‌داری کشورهای پیشرفته امکانات بهره‌وری شهروندان از ارزش‌های تفرجی جنگل پیش‌بینی شده که در آن بخش اعظمی از جنگل به امر تفرج اختصاص داده شده است. این بخش‌های جنگل به عنوان عرضه‌کننده یک رشته از عوامل ویژه نظیر سکوت، زیبایی‌های طبیعی، دیدنی‌های قابل توجه از فون و فلور مورد توجه علاقه‌مندان طبیعت قرار می‌گیرد.

برنامه‌های مدیریتی برای پارک‌ها

۱- برنامه‌های مدیریت، حفاظت و حراست از منابع: در تعیین برنامه‌های حفاظت از پارک، باید به کل سیستم پارک به صورت یک پارچه توجه شود. این برنامه‌ها اقدامات مورد نیاز در راستای تضمین حفاظت از گونه‌های گیاهی و جانوری و جلوگیری از اثرات مخرب انسانی را در بر می‌گیرند.

۲- برنامه‌های مربوط به استفاده‌های عمومی (آموزشی و علمی).

۳- برنامه‌های اداره و نگهداری پارک: این برنامه‌ها مربوط به نگهداری و اداره امکانات فیزیکی پارک، اداره امور مربوطه، نگهداری تسهیلات و تجهیزات امکانات و وضعیت نیروی انسانی می‌باشد.

انواع پارک‌ها

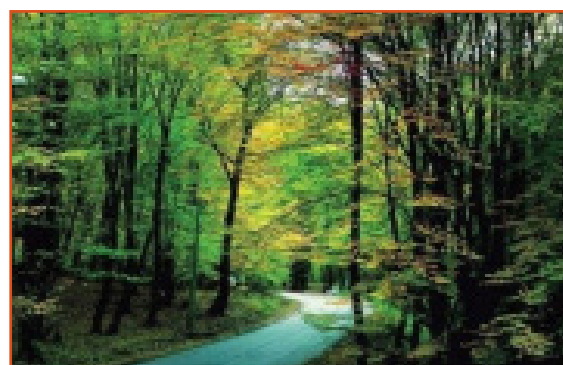
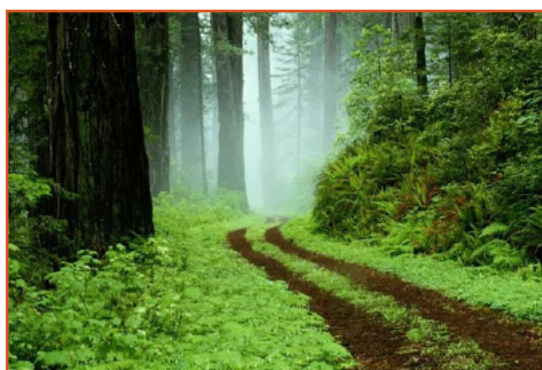
الف - پارک‌های جنگلی

معمولاً پارک‌های جنگلی به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند.



۱- **پارک‌های جنگلی طبیعی:** پارک‌های جنگلی طبیعی علاوه بر تفرج از لحاظ حفاظتی نیز اهمیت دارند و اصل به وجود آوردن این پارک‌ها حفاظت از گونه‌های نادر و کمیاب و جلوگیری از انقراض گونه‌های در حال انقراض است که این نشان می‌دهد که نقش عوامل فیزیکی کم‌رنگ‌تر و عوامل بیولوژیکی اهمیت بیشتری دارند (شکل ۱). بنابراین دخالت انسان جزء در راه حفظ و بقاء اکوسیستم، و هر گونه استفاده مادی مردود می‌باشد. استفاده از جنگل‌های طبیعی شامل ایجاد امکانات حرکتی و تفریحی برای عموم در فضاهای جنگلی طبیعی است. هرچند تا حد امکان شکل طبیعی مناطق جنگلی نبایستی مورد آسیب و زیان عوامل تغییر دهنده قرار گیرد. همچنین زیبایی‌های طبیعی به منظور خلق زیبایی‌های مصنوعی نبایستی دست‌خوش تغییرات واقع شود. در صورتی که پارک‌های جنگلی به منظور تفرجگاه احداث شده باشد، ضروری است که در آن امکانات و شرایط کمپینگ (اردوگاه) و پیک‌نیک‌های (تفرجگاه‌های) خانوادگی از قبیل آب آشامیدنی و سرویس‌های بهداشتی فراهم شده باشد.

پارک جنگلی نور در استان مازندران از جمله پارک جنگلی طبیعی است که ۱۴۹۰ هکتار مساحت دارد. بطور کلی میزان وسعت پارک‌های جنگلی در نیمه شمالی کشور بیشتر است که این امر به خاطر اقلیم و شرایط مناسب برای رشد گونه‌های مختلف توسعه جنگل‌ها است.



شکل ۱- پارک جنگلی طبیعی

۲- **پارک‌های جنگلی مصنوعی:** این پارک‌ها برعکس پارک‌های جنگلی طبیعی که بکر می‌باشند، به صورت دست‌کاشت هستند. احداث جنگل‌های مصنوعی، به منظور ایجاد فضای سبز و تفرج‌گاه در اطراف شهرها ایجاد می‌شود. بایستی کاملاً توجه داشت که احداث پارک‌های جنگلی خواه به طور طبیعی یا مصنوعی، منحصراً به منظور وجود مکانی برای استراحت، سالم‌سازی و رعایت بهداشت محیط می‌باشد. در یک پارک جنگلی لزوم تاسیساتی مانند پیاده‌رو، پارکینگ، احداث جاده، اطاقک‌های چوبی یا مکان‌های سرپوشیده، زمین ورزشی، رستوران، نیمکت، ساختمان‌های بهداشتی، محل پیک‌نیک، محل بازی کودکان و ایجاد فضای گل‌کاری در نزدیکی جاده که به جنگل ارتباط می‌یابد ضروری است. از جمله پارک جنگلی دست‌کاشت پارک جنگلی چیتگر است. (شکل ۲).



شکل ۲- پارک جنگلی چیتگر

ب- پارک‌های ملی

پارک ملی به محدوده‌های از منابع طبیعی از جمله جنگل، مرتع، بیشه‌های طبیعی، دشت، رودخانه، دریاچه و کوهستان اطلاق می‌شود که نمایان‌گر نمونه‌های برجسته‌های از مظاهر طبیعی باشد. دولت‌ها به منظور حفظ همیشگی وضعیت زیست بوم و همچنین ایجاد محیط مناسب برای تکثیر و پرورش جانوران وحشی و رشد گیاهان در خطر انقراض و برای جلوگیری از دخالت‌های مخرب انسانی، این مناطق را تحت حفاظت قرار می‌دهند. تعریف رسمی پارک ملی از دیدگاه اداره کل حفاظت محیط زیست بدین شرح است که مناطق طبیعی به نسبت وسیع و دارای ویژگی‌های خاص و اهمیت ملی به لحاظ زمین‌شناسی، بوم‌شناسی، جغرافیای زیستی و چشم‌انداز، با هدف‌های حفظ وضعیت زیستی و طبیعی، بهبود جمعیت گونه‌های جانوری و رویشگاه‌های گیاهی و همچنین بهره‌برداری تفریحی به عنوان پارک ملی انتخاب می‌شوند. پارک‌های ملی محل‌های مناسبی برای فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و گردشگری در طبیعت به شمار می‌آیند. به منظور حفاظت بنیادی از تنوع زیستی، ذخایر ژنتیکی، یک پارچگی اکولوژیک و چشم‌اندازها، فعالیت‌های مرتبط با بهره‌برداری‌های مصرفی و مسکونی در این مناطق مجاز نیست. به همین دلیل، برای پارک‌های ملی پشته‌واره قانونی حفاظتی مستحکم‌تری نسبت به سایر مناطق حفاظت شده پیش‌بینی شده است.

ایالات متحده آمریکا، اولین کشور آغازگر سیاست حفظ طبیعت و تاسیس پارک‌های ملی است. سیستم پارک‌های ملی توسط برخی تاریخ‌نویسان بهترین ایده‌ی آمریکا اطلاق گردیده.

ویژگی‌های پارک ملی: خصوصیات پارک‌های ملی عبارتند از: ۱- پناهگاه انسان برای داشتن طبیعتی دل‌پسند. ۲- مکانی برای حفاظت سرمایه‌های اکولوژیکی انسان. ۳- مرکزی برای پژوهش‌های علمی در محیط زیست دست نخورده و یا کمتر دست خورده. ۴- الگویی جهت مقایسه تطبیقی با مناطقی که مورد تخریب واقع شده‌اند. ۵- کانونی جهت آموزش و تربیت. ۶- آزمایشگاه‌هایی طبیعی برای بررسی‌های اکولوژیکی. ۷- دانشگاهی برای بالا بردن آگاهی مردم از محیط زیست. ۸- تفریحی کوتاه مدت برای گریز از زندگی.

از جمله پارک‌های ملی می‌توان به پارک ملی بمو اشاره کرد، که در استان فارس واقع شده است. محدوده فعلی پارک ملی بمو در سال ۱۳۴۱ تحت عنوان منطقه شکار ممنوع با وسعتی حدود یکصد هزار هکتار



توسط قانون شکار ایجاد گردید. در سال ۱۳۴۶ پس از تشکیل سازمان شکاربانی و نظارت بر صید، منطقه شکار ممنوع به منطقه حفاظت شده و سپس به پارک وحش بمو تغییر نام داد و بالاخره طی مصوبه شماره ۳۳ شورای عالی محیط زیست مورخ ۲۳/۱۲/۱۳۴۹ به عنوان پارک ملی بمو به مناطق تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست پیوست (شکل ۳).



شکل ۳- پارک ملی بمو

پارک ملی بمو با مساحت ۴۸/۲۱۱ هکتار در شمال استان فارس و در شمال شرقی شهر شیراز به وسیله جاده شیراز- اصفهان به دو بخش شرقی و غربی تقسیم می گردد. این منطقه دارای آب و هوایی نیمه خشک با بارندگی سالانه ۳۵۰ میلی متر می باشد و فاصله آن تا شهر شیراز حدود ۳۰ کیلومتر است. در داخل محدوده پارک ملی بمو روستا یا مرکز مسکونی وجود ندارد ولی در حاشیه پارک ۳۰ روستا و شهرهایی مانند شیراز و زرقان قرار گرفته اند. در پارک ملی بمو تاکنون تعداد ۳۲ گونه پستاندار، ۹۱ گونه پرنده، ۱۹ گونه خزنده و ۳ گونه دوزیست شناسایی شده است.

گونه های شاخص جانوری پارک ملی بمو عبارتند از: پلنگ، گرگ، گراز، کفتار، قوچ و میش، کل، بز و آهو. بمو یکی از بهترین زیستگاه های پلنگ ایرانی محسوب می شود و تصاویر زیادی از پلنگ در این منطقه ثبت شده است. گونه های گیاهی موجود در پارک ملی بمو به ۳۵۰ گونه می رسد که در ۵۸ تیره گیاهی جای می گیرند. اهمیت وجودی حدود ۵۱ گونه از گیاهان انحصاری در پارک ملی بمو نشان از غنی بودن ذخائر آن دارد و از نظر حفظ ذخائر ژنتیکی جایگاه ویژه ای را اشغال می کند.

نمونه بارز پارکداری ملی در کشور لهستان دیده می شود. کشور لهستان دارای ۲۳ پارک ملی بوده و تعداد ۱۰ میلیون توریستی که در سال به این کشور مسافرت می کنند از پارکها بازدید می نمایند. ضمن اینکه ۳۶ میلیون نفر از میلیون کاربر اینترنتی نیز هر ساله از سایت های اختصاصی این پارکها بهره برداری می کنند. بیشتر توریست های پارک ها را ۳ جوانان و دوستداران طبیعت تشکیل می دهند. برای هر بازدید کننده در برنامه توسعه پارکهای ملی و در هر هکتار نفر محقق همان مقدار جاده در نظر گرفته می شود. مسیرهای بازدید عمدتاً جاده های پیاده رو ۶ متر مربع و برای هر ۸ تا و دوچرخه رو و مشابه جاده های مالرو مناطق کشورمان است با این تفاوت که همه مسیرها دارای تابلوهای راهنمای مناسب و شکل هستند. امور زیست محیطی در این کشور بعهدہ وزارت محیط زیست بوده و کلمه حفاظت بدلیل بالا رفتن

سطح اطلاعات زیست محیطی مردم و همچنین همکاری آنان در تمیز نگه داشتن محیط برای زندگی از عنوان این وزارتخانه حذف شده است. شرایط ایجاد پارک ملی کیلومتر مربع باشد. دارای استعداد طبیعی به لحاظ گونه های گیاهی و جانوری ۱۰ مساحت پارکها نباید کمتر از بوده و حداقل تنش با روستاییان داشته باشد. دارای مصوبه قانونی و حدود و نقشه مشخصی باشد و تأیید سازمانهای بین المللی محیط زیست و جاذبه توریستی هم داشته باشد.

ج- پارک های بین راهی

پارک های بین راهی مجموعه هایی هستند که به منظور تمرکز خدمات مورد نیاز رانندگان وسایل نقلیه ایرانی و خارجی و سرنشینان آنها در طول جاده های ارتباطی کشور احداث شده اند و دارای امکانات و خدمات بهداشتی درمانی، رستوران، نمازخانه، جایگاه عرضه سوخت، پارکینگ و سایر خدمات رفاهی هستند (شکل ۴).



شکل ۴- پارک بین راهی

هدف از تشکیل پارک های بین راهی به طور خلاصه موارد زیر می باشد: ۱- فراهم کردن آسایش و رفاه بیشتر جهت رانندگان و مسافران از طریق ارائه خدمات متمرکز و مناسب. ۲- جلوگیری از پراکندگی واحدهای خدماتی در طول جاده ها و تمرکز آنها در یک مکان. ۳- دسترسی سریع رانندگان و مسافران به خدمات مورد نیاز. ۴- کاهش تصادفات جاده ای و افزایش ضریب ایمنی جاده ها. ۵- کاهش اتلاف وقت رانندگان و مسافران. ۶- کاهش مزاحمت های ترافیکی و روان تر ساختن ترافیک جاده ها. ۷- فراهم سازی امکانات مناسب برای اقامه نماز و گسترش فرهنگ آن. ۸- ارائه اطلاعات جاده ای، توریستی و زیارتی بصورت شبکه سراسری. ۹- جلوگیری از آلودگی زیست محیطی. ۱۰- تقویت جاذبه های توریستی و تفریحی کشور. ۱۱- ایجاد بستر مناسب جهت اشتغال زایی.

د- پارک های شهری

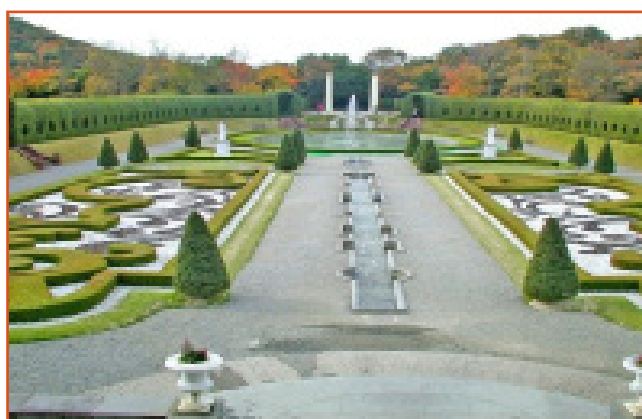
فضاهای سبز شهری قسمتی از فضاهای باز می باشند که در عرصه های طبیعی یا مصنوعی حوضه شهری، تحت استقرار درختان، گل ها، چمن ها و سایر گیاهان قرار دارند. این اماکن بر اساس نظارت و مدیریت انسان با در نظر گرفتن ضوابط، قوانین و تخصص های مرتبط با آن برای بهبود شرایط زیستی، زیستگاهی و رفاهی شهروندان، ایجاد، حفظ و نگهداری می شوند. امروزه با توسعه شهرنشینی و دور شدن شهرنشینان از طبیعت از یک سو و افزایش انواع آلودگی های شهری مانند آلاینده های نفتی، صوتی و بصری از سوی دیگر،



فضای سبز و توسعه پایدار آن یکی از نیازهای اساسی برای دستیابی به یک زندگی سالم و یک راه اساسی در پیشگیری از بسیاری از بیماری‌های جسمی و روحی است.

پارک‌های شهری دارای جنبه‌های تفریحی، تفرجی، فرهنگی و زیست محیطی و سالم سازی محیط هستند و جنبه‌های سرویس‌دهی به مناطق مختلف شهر را دارا می‌باشند. از کمترین پارامترهای وضعیت مناسب پارک‌های شهری، توزیع فضایی متعادل و متناسب می‌باشد به طوری که حداکثر دسترسی را برای جمعیت فراهم نماید. عدم دسترسی راحت مردم به پارک‌ها، موجب محرومیت این قشر از جمعیت، به امکانات رفاهی تفریحی پارک‌ها می‌شود که به همراه سایر مسائل، موجبات فقر اجتماعی را فراهم می‌نماید. بنابراین ضروری است به این مسئله و مسائل مشابه با آن، در زمینه‌های دیگر توجه کافی و لازم مبذول گردد و تا حد ممکن برای بهینه سازی وضعیت محیطی شهرها تلاش شود. پارک‌های شهری به چهار گروه پارک در مقیاس همسایگی، محله، ناحیه و منطقه‌ای تقسیم می‌شوند. پارک‌های شهری از نظر شکل به پارک‌های منظم، نامنظم، مختلط و فانتزی گروه بندی می‌شوند.

پارک‌های منظم: این قسم پارک‌ها بطوری که از اسم آنها پیداست دارای اشکال منظم است و خیابان‌های مستقیم دارد. آب نماها دارای اشکال هندسی منظم بوده و طرز کاشت در اطراف خیابان‌ها با نظم خاصی جلوه می‌کند. درختان با فواصل معین و یکنواخت، سطوح گل کاری دارای اشکال منظم هندسی است. این قسم پارک‌ها به پارک نوع فرانسه معروف هستند و اکثر پارک‌های قدیم فرانسه بدین شکل ایجاد شده است. عیب این قبیل پارک‌ها یکنواخت بودن آنها است زیرا شخص در موقع راه رفتن و گردش کردن در خیابان‌ها احساس خستگی می‌کند زیرا خیابان‌ها طویل و مستقیم می‌باشند و تنوعی در آن دیده نمی‌شود. با این وجود اغلب این پارک‌ها ابهت خاصی دارند چون خیابان‌های وسیع و گل‌های متنوع پارک را در نظر تماشاچیان بزرگ جلوه می‌دهد (شکل ۵).



شکل ۵- پارک شهری منظم

پارک‌های نامنظم: بطوری که از اسم آن پیداست این نوع پارک‌ها دارای اشکال غیرمنظم بوده و فاقد خیابان‌ها و آب نماهای منظم هستند. بطور عموم اشکال قوس داشته و آب نماها به اشکال غیرمنظم هندسی دیده می‌شود. طرز کاشت در این پارک‌ها با نوع قبلی فرق کلی داشته و گل کاری‌های وسط که

درختچه‌های گل‌دهنده در آنها کاشته می‌شوند غیرمنظم بوده و بدین شکل تنوع در این پارک‌ها بیشتر است و انسان در موقع گردش کمی گیج می‌شود. گل‌کاری‌ها روی خطوط طبیعی که از روی خطوط طبیعت الهام می‌گیرد، انجام می‌شود این قسم پارک‌ها به نوع انگلیسی معروف هستند (شکل ۶).



شکل ۶- پارک شهری نامنظم

پارک‌های مختلط: پارک‌های مختلط مخلوطی از پارک‌های منظم و نامنظم می‌باشند بطوری که یک قسمت آن از پارک منظم و قسمت دیگر از پارک نامنظم تشکیل شده است. قسمت منظم یا در وسط پارک قرار می‌گیرد و یا در اطراف ساختمان‌های اصلی مانند رستوران. این نوع پارک مرغوب‌ترین انواع پارک است زیرا از محسنات هر دو قسم پارک منظم و غیرمنظم برخوردار است. معمولاً چنین پارک‌هایی برای زمین‌های خیلی وسیع مناسب هستند. چنانچه زمین دارای پستی و بلندی‌های مختلف باشد باید سعی شود قسمت منظم در روی سطح نسبتاً صاف و قسمت نامنظم در روی تپه‌ها و زمین‌های شیب‌دار قرار گیرد، در این صورت منظره مطلوبی خواهد داشت. طرز درخت‌کاری و گل‌کاری و طرح آب‌نماها و سایر تزئینات پارک برای هر قسمت مربوط به خود خواهد بود بدین معنی که نباید گل‌کاری پارک منظم مطابق پارک نامنظم انجام شود و یا آب‌نماهایی که در قسمت پارک نامنظم ساخته می‌شود مطابق اشکال آب‌نماهای پارک منظم باشد. قسمت‌های منظم با خطوط نامنظم به اطراف یا به یکدیگر وصل می‌شوند.

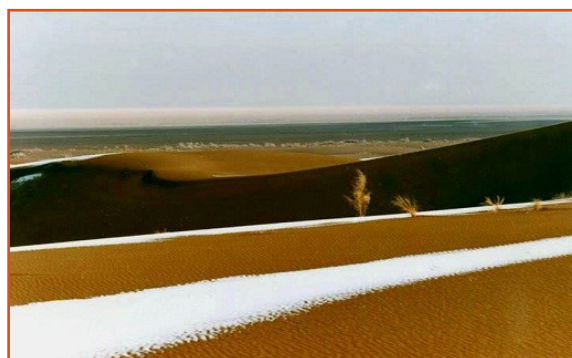
پارک‌های فانتزی: این نوع پارک‌ها را از قوانین کلی پارک‌سازی جدا باید دانست. بسته به طرز استفاده از آن با انواع متفاوت مصالح مختلف ساخته می‌شوند این نوع پارک‌ها هرکدام برای منظور خاصی در نظر گرفته می‌شوند و مساحت آنها معمولاً از سطح پارک‌های اقسام بالا کمتر است. برای پارک‌هایی که بمنظور ایجاد نمایشگاه‌ها تهیه می‌شود بهتر است از این نوع پارک استفاده شود. ممکن است هدف از ایجاد چنین پارکی مثلاً فروش، عرضه و نمایش دادن تعدادی مجسمه حیوانات باشد لذا باید طرح را طوری تنظیم کرد که برای هر کدام از این مجسمه‌ها جای بسیار مناسبی تهیه گردد به عنوان مثال مجسمه گاوها را روی سطح سبز چراگاه و مجسمه شترها را روی سطح خشک بیابان با علف‌ها و نباتات مربوطه و مجسمه پرندگان را در داخل یک قفس مناسب و مجسمه اردک‌ها را مثلاً در روی یک دریاچه مصنوعی قرارداد. این طرح‌ها باید



با مهارت کامل انجام شود تا جلوه اشیاء مورد نظر به نحو احسن تأمین گردد. فرض کنید هدف از ایجاد چنین پارکی نمایشگاه مبیل باشد، باید سطوح مناسب و طرح زیبا برای جاهایی که معمولاً درپارک برای آنها مناسب است تهیه کرد و میز و صندلیها، را روی آن سطح قرارداد. بدیهی است برای نمایش دادن تعدادی قایق بهترین جا روی یک دریاچه طبیعی است که، تعدادی قایق به طرز مصنوعی ساخته می شود و بدین شکل برای هر منظور باید طرح را مطابق با احتیاجات تهیه نمود.

و- پارک های کویری

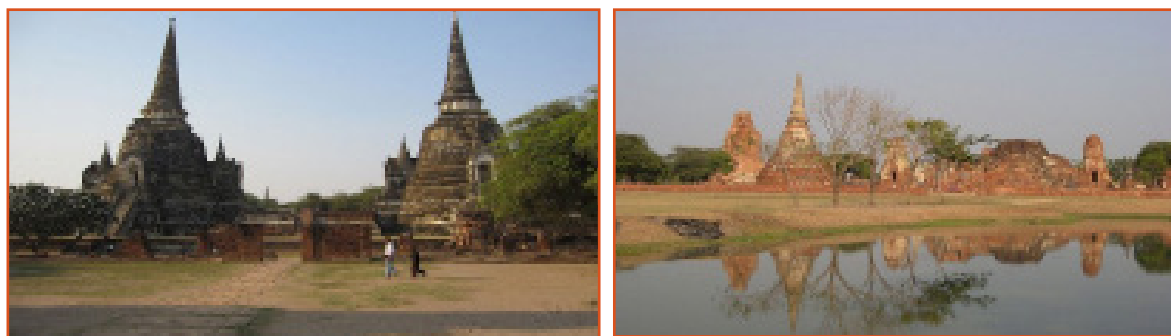
پارک های کویری به پارک هایی گفته می شود که کویری و خشک می باشند و از نظر زیستی بسیار حائز اهمیت می باشند. پارک ملی کویر یکی از بزرگ ترین و قدیمی ترین مناطق حفاظت شده ایران است که جزء پارک های کویری می باشد. پارک ملی کویر یکی از ۹ ذخیره گاه زیست کره در ایران است و به عبارتی دیگر پارک ملی کویر یا همان منطقه حفاظت شده کویر مرکزی در غرب کویر مرکزی ایران و شرق دریاچه نمک و قم رود در استان قم، پیشوا و دهستان ارادان و قشلاق بزرگ گرمسار و شمال دهستان ابوزیدآباد کاشان قرار دارد که در محدوده استان های تهران، قم، سمنان و اصفهان واقع شده است. گفتنی است پارک ملی کویر، تنها پارک ملی در ایران است که به گفته اداره کل محیط زیست در آن هیچ گونه سکونت گاه انسانی، معدنی و پروانه چرای دام وجود ندارد و پارک ملی کویر دارای اقلیم خشک و بیابانی است و بیشتر بارندگی آن در ماه های آبان تا اردیبهشت ماه صورت می گیرد و متوسط میزان سالیانه باران در منطقه ۱۵۰ میلی متر است (شکل ۷). پارک ملی کویر در گذشته یکی از بهترین زیستگاه های گورخرایرانی بود ولی اکنون نسل آن از میان رفته و از اوایل دهه ۱۳۶۰ هیچ گورخری در این منطقه مشاهده نشده است و یوزپلنگ آسیایی دیگر حیوانی است که نسل آن در این منطقه با خطر جدی روبروست. جاذبه های گردشگری پارک ملی کویر به دو بخش جاذبه های طبیعی و تاریخی تقسیم می شود. جاده سنگ فرش به عنوان یکی از شگفت انگیزترین آثار تاریخی از جاذبه های این منطقه است، به طوری که این جاده امکان عبور کاروان ها را از میان اراضی باتلاقی و شوره زارهای حاشیه دشت کویر فراهم می کرده است (شکل ۷).



شکل ۷- پارک ملی کویر

ه- پارک های تاریخی

پارک هایی که قدمت تاریخی دارند و ردپایی از تاریخ در آنها دیده می شود را پارک های تاریخی می نامند. این پارک ها علاوه بر جنبه تفریحی، جنبه آموزشی در سطح بالایی نیز دارند (شکل ۸).



شکل ۸- تصاویری از پارک تاریخی آیوتا در تایلند

ی- پارک‌های گیاه‌شناسی

به طور عرف و معمول در پارک‌های گیاه‌شناسی مجموعه‌ای از انواع گیاهان، درختان و درختچه‌های موجود در سراسر دنیا جمع‌آوری می‌شود؛ گیاهان مزبور را با نام و ویژگی‌های گیاهی مختص و اصلی حفظ و حراست می‌نمایند. این گونه پارک‌ها بیشتر برای دانشجویان و کارشناسان گیاه‌شناسی مفهوم خاصی از نظر آموزشی دارد. طبیعی است که احداث این نوع پارک‌ها دارای ضوابط و اصول صحیح درخت‌کاری و رعایت نکات لازم جنگل‌کاری می‌باشد. ضمناً علاقه‌مندان غیر حرفه‌ای در زمینه گیاه‌شناسی نیز می‌توانند از این گونه پارک‌ها استفاده نمایند. در این پارک‌ها، معمولاً فضاهای مشخصی را برای نشست و مطالعه کردن به صورت سالن با آلاچیق در نظر می‌گیرند. هم‌چنین خیابان‌های اصلی و فرعی و راهروهای تفکیکی بین دسته‌های مختلف از گیاهان به منظور نوعی طبقه‌بندی گیاهی ایجاد می‌کنند. این پارک‌ها کمتر به منظور تفریح و تفرج احداث می‌شوند و بیشتر دیدگاه علمی و تحقیقی به همراه دارند (شکل ۹).



شکل ۹- باغ گیاه‌شناسی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور - تهران

طراحی فضای پارک‌ها

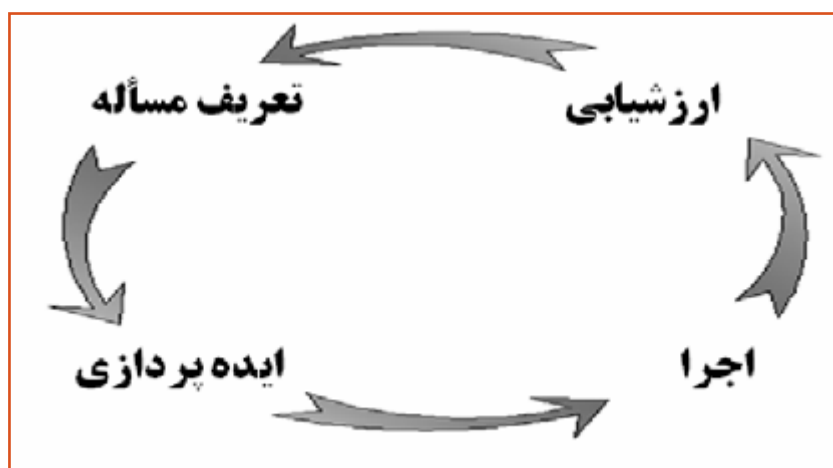
فرآیند طراحی فضای سبز، فرآیند آگاهانه و خلاق سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و ایجاد تغییرات فیزیکی در محیط و منظر است که منجر به خلق مکان‌ها می‌شود. مکان‌ها ساختارهای ذهنی هستند که با تلفیق صحنه‌های ویژه برآمده از تجربیات گذشته و وضعیت روانی بیننده، در ذهن او شکل می‌گیرند. یک طراح



فضای سبز، برای خلق چنین مکان‌هایی، از عناصر گیاهی به عنوان نمونه‌های بصری استفاده می‌کنند. چنانچه بخواهیم محیط و منظرهای پرمعنا و مناسبی را طراحی کنیم، ابتدا باید عواملی که بر شکل منظر تاثیر می‌گذارند را شناسایی نماییم. این واقعیت که به تعداد طراحان محیط و منظر، فرآیند طراحی محیط و منظر وجود دارد، نشان دهنده درجه انعطاف‌پذیری این فرآیند است که تنوع‌های گوناگون در طرح‌ها را سبب می‌شود. با این وجود، همگی این فرآیندها دارای ویژگی‌های مشترکی هستند. همه آنها مساله‌ای را شناسایی می‌کنند که باید به نتیجه برسد و حل شود. همچنین، همه این فرآیندها ایده‌هایی را برای حل مساله و در کنار آن، ابزارهایی را برای اجرای ایده‌های خود مطرح می‌کنند (شکل ۱۰).

طراحی فضای سبز از یک طرف با اصول ترکیب زیباشناسی معماری ارتباط می‌یابد و از سوی دیگر تابع اصول ترکیب زیباشناسی طبیعی می‌شود. طراحی فضای سبز پارک‌ها به عنوان بخشی از طراحی فضای شهری فرآیندی انسانی است که با بهبود کیفیت کالبدی محیط زیست سر و کار دارد. هر فضای سبز، به منزله یک کل است که از ترکیب اجزاء راه‌ها، باغچه‌ها، مبلمان و گیاهان تشکیل می‌شود. ضمن اینکه بایستی در تمامی اجزاء احساس شود که اجزاء نیز به خوبی طراحی شوند.

در طراحی فضای سبز از گیاهان به عنوان عناصر معماری می‌توان استفاده کرد. این عناصر همانند دیگر عناصری که در طراحی به کار گرفته می‌شوند از ویژگی‌های بصری مانند نقطه، فرم، رنگ و بافت برخوردار هستند. بایستی این ویژگی‌ها بر اساس اصول زیباشناختی یعنی وحدت، ریتم، تناسب، توازن و مقیاس چیده شوند تا بتوان به محیط‌های دلپذیر دسترسی پیدا کرد.



شکل ۱۰- چرخه فرآیند طراحی فضای سبز

ایده‌پردازی

ایده‌پردازی، یک مرحله خلاقانه در طراحی است و هرچند، در یک لحظه به وجود می‌آید اما معمولاً به زمان طولانی برای درک موارد مختلف در ذهن نیاز دارد. معمولاً ایده‌های گوناگونی به ذهن طراح خطوط می‌کند و تصمیم‌گیری در مورد این که کدام ایده بسط و گسترش یابد، به توانایی طراح باز می‌گردد. ایده‌پردازی‌ها و تصمیمات در مورد انتخاب ایده‌ها، یک خلاقیت فردی است.

آشنایی با تاسیسات و تزئینات پارک‌ها

اصولاً پارک‌ها مجموعه‌ای از فضا‌های سخت و فضا‌های سبز می‌باشند که هر یک بعنوان مکمل دیگری عمل می‌کند. بطور کلی فضا‌های سخت شامل مبلمان، عناصر معماری و کف‌سازی‌ها بوده و تابعی از ویژگی‌ها و اصول معماری پارک می‌باشد که بایستی دقیقاً در مراحل طراحی پارک به آنها توجه شده و براساس نوع عملکرد آنها مقادیر مناسب آن برآورد گردد. لازم به ذکر است که کلیه فضا‌های سخت طراحی شده، بایستی از لحاظ فرم عملکرد متناسب با کارکرد و گروه سنی استفاده‌کنندگان از پارک‌ها بوده و هر کدام از اصول مخصوص به خود تبعیت کند. بعنوان مثال طراحی انواع مبلمان و حتی معماری یک پارک ویژه کودکان با یک پارک شهری که مورد استفاده طیف‌های سنی زیادی قرارداد متفاوت می‌باشد.

اصولاً طبیعت پارک‌های عمومی به گونه‌ای است که تمام طبقات مردم می‌توانند از آن استفاده کنند، بعبارت دیگر این پارک‌ها به منظور گردشگاه و محل استراحت عموم می‌باشد، علاوه بر نکات فوق یکی از خصوصیات مهم پارک‌های عمومی تأثیری است که در آب و هوای شهرها می‌گذارد و خود کمک زیادی به حفظ بهداشت محیط و سلامتی افراد می‌نماید. در پارک‌های عمومی سعی بر آن است که تمام وسائل سرگرمی و رفاهی تقریباً برای همه گونه سلیقه‌ها وجود داشته باشد. بطور کلی انواع تاسیسات رفاهی، تجهیزات خدماتی، وسایل بازی، زمین‌های بازی و سایر امکاناتی که بنحوی موجب کیفیت استفاده از پارک‌های شهری را فراهم می‌آورند می‌توان بشرح زیر طبقه‌بندی نمود.

۱- مبلمان و تجهیزات رفاهی

الف- نیمکت: یکی از وسائل ضروری و مورد نیاز در پارک وجود نیمکت یا نوعی وسیله استراحت برای بازدیدکنندگان می‌باشد. نیمکت‌ها با اشکال مختلف و اندازه‌های متفاوت از مصالح متنوع ساخته می‌شود. آنچه که حائز اهمیت است و یک طراح باید به آن توجه کند شناخت موقعیت پارک و محل نصب و قراردادن نیمکت در محل‌های ضروری و مناسب است. زیرا به همان اندازه که وجود نیمکت در پارک می‌تواند ضروری باشد، موقعیت قراردادن آن در محل‌هایی نامناسب می‌تواند موجب خستگی و دل‌زدگی بازدیدکنندگان گردد. تعداد نیمکت در پارک خود مسئله‌ای است که طراح باید به آن توجه داشته باشد زیرا کمبود و یا تعداد زیاد نیمکت‌ها در هر دو حالت می‌تواند مشکلاتی را از نظر رفاهی ایجاد نماید. بنابراین بعنوان راهنمایی توصیه می‌شود نیمکت‌ها و یا وسائل استراحتی را در خیابان‌های اصلی و فرعی جنگل با رعایت فاصله و همچنین در حاشیه خیابان‌های اصلی و یا در سطح چمن یا در کنار محوطه‌های گل‌کاری، کنار استخرها، برکه‌ها و آب‌نما تعبیه نمود. نیمکت‌ها می‌تواند در داخل جنگل از چوب و یا بقایای کنده-های درختان به حالت طبیعی مورد استفاده قرار گیرد. رعایت نکات زیر برای احداث مبلمان ضروری است.

- مبلمان مورد استفاده در پارک، باید براساس اصول زیبایی‌شناسی انتخاب شود و با هویت کلی پارک هم‌خوانی داشته باشد.

- مبلمان پارک که در طی مسیرهای پیاده‌روی جانمایی می‌شوند نباید از عرض مفید راه بکاهند.



- مبلمان پارک، باید به گونه‌ای باشد تا به راحتی مورد استفاده قرار گیرد.

ب- زباله‌دان: یک مشکل عمومی در قرار دادن سطل های زباله، این است که به جای اینکه در مکان هایی که مردم بتوانند از آن استفاده کنند در فضاهای خالی قرار می گیرند. اگر سطل های زباله در مکان مناسب قرار نگیرد خالی می مانند در حالیکه محیط اطراف کثیف خواهد شد. مردم نباید مسیر عادی خود را برای پیدا کردن سطل آشغال تغییر دهند بنابراین تعیین مکان مناسب آنها مقداری مشکل است.

سطل های زباله باید بوضوح قابل رویت و در دسترس باشند. به منظور به حداقل رساندن ریختن زباله در زمین، سطل های زباله باید در مکان هایی که بیشتر نیاز است قرار گیرند، مثلاً لازم است در نزدیک محل هایی که نیمکت ها قرار گرفته اند زباله دان هایی گذاشته شود تا اگر بازدیدکننده بعد از استراحت و یا مصرف مواد غذایی زباله ای داشت آن را در سطل زباله بیندازد، البته به منظور به حداقل رساندن بوی نامطبوع و حشرات باید فاصله مناسب بین زباله دان ها و نیمکت ها حفظ شود. در پارک هایی که ازدحام بالایی از افراد وجود داشته باشد فاصله بین سطل های زباله می تواند کاهش یابد.

خصوصیت مهم دیگر سطل زباله، سهولت استفاده از آن است به این صورت که مردم باید قادر باشند زباله را در سطل زباله قرار دهند بدون اینکه دستشان به سطل زباله بخورد یا در آن را باز کنند. دهانه سطل زباله باید برای قرار دادن زباله در آن به اندازه کافی بزرگ باشد. سطل های زباله باید به رنگ های مغایر با محیط باشند تا افراد نیز بتوانند آنها را براحتی تشخیص دهند. در مکان هایی که سطل های زباله بطور منظم خالی می شوند می توان سطح سطل ها را با کیسه های پلاستیکی پوشاند. اگر آنها هر روز خالی می شوند ممکن است بدون کلاhek باشند در غیر این صورت داشتن یک کلاhek لولایی مقاوم به شرایط آب و هوایی بیرون الزامی است. وجود کلاhek ها برای جلوگیری از خیس شدن زباله ها و پخش شدن آنها مهم است. (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- نمونه هایی از طراحی سطل زباله در پارک ها

ج- تابلوهای راهنما، اطلاعات و تابلوهای تبلیغاتی: بطور کلی تابلوهای مورد استفاده در فضاها شهری می‌تواند به شهرداری و اطلاعات شهری و از طرف دیگر به تبلیغات بخش خصوصی کمک کند. همچنین می‌تواند چندین کاربرد در زمینه اطلاع رسانی داشته و حاوی نقشه شهر یا محله، اطلاعات شهری، اطلاعات عمومی برای شهروندان و یا اطلاعات فرهنگی باشد. معمولاً در ورودی‌های پارک از این تابلوها استفاده می‌شود.

د- پایه‌های مخصوص روشنایی: این پایه‌ها به منظور روشنایی پارک و زیبایی در تمام محوطه پارک استفاده می‌شود. هدف از روشنایی پارک‌ها ایجاد حالت دکوراتیو برای جذب گردشگر (نورپردازی)، ایجاد فضای دوستانه جهت تجمع و ملاقات دوستان، امکان حرکت امن عابرین پیاده، امکان بازی برای بچه‌ها و افزایش امنیت عمومی (کاهش جرأت ارتکاب جرائم با حذف نقاط تاریک) می‌باشد.

اصول مهم در طراحی روشنایی پارک‌ها

- روشنایی در پارک‌ها بصورت مورد به مورد مشخص می‌شود و یک نسخه کلی برای تمام پارک‌ها نمی‌توان تجویز کرد.
- از ایجاد مزاحمت نور برای همسایگان مجاور پارک پرهیز شود.
- به تعمیر و نگهداری روشنایی توجه خاص شود.
- چراغ‌ها و پایه‌ها با مبلمان پارکی هماهنگ باشد.
- به ظاهر و شکل از نظر زیبایی اهمیت ویژه داده شود.
- موانع، پله‌ها و سرایشی‌ها قابل رؤیت باشد.
- علائم راهنما، تابلوها و جهت‌ها قابل شناسایی باشد.

نورپردازی در پارک‌ها

- جنبه دکوری دارد و به منظور ایجاد تصاویر چشم‌نواز و جذب عابرین انجام می‌شود.
- اشعه نورانی نباید مستقیماً بر چشم ناظران تابیده و موجب خیرگی عابرین و آزار همسایگان شود.
- در سیستم نورپردازی، نصب تجهیزات و تنظیم منابع نوری کاملاً تخصصی است و از روش مدون و کلاسیکی مانند نصب سیستم روشنایی تبعیت نمی‌کند.
- در فصول سرد، از رنگ‌های گرم و در فصول گرم از رنگ‌های سرد استفاده شود.
- به تعمیر و نگهداری توجه خاص شود.
- حتی‌الامکان منابع نوری بکاررفته در نورپردازی مخفی و دور از چشم کار گذاشته شوند.
- در انتخاب منابع نوری و توان آن به دوره‌های سرویس دهی سیستم نورپردازی با میزان استفاده (روزانه، هفتگی، فصلی) توجه شود.
- باید تجهیزات نورپردازی در مقابل سرقت و خراب کاری محافظت شود.
- با توجه به اهمیت تنظیم وضعیت و جهت نور، از قفل و تثبیت کننده نورافکن به منظور پیشگیری از حرکت و ارتعاش در برابر وزش باد و دیگر نوسانات و ضربات احتمالی، استفاده شود.



- در نورپردازی درختان، درختچه‌ها و بوته‌ها به شکل هندسی (مخروطی، کروی، آویز و افشان) و عمق ظاهر آنها توجه شود. هر نوع گیاهی، نورپردازی خاص خود را می‌طلبد. رنگ شاخ و برگ درخت در انتخاب رنگ نور بسیار مؤثر است.

- رنگ شاخ و برگ بسیاری از درختان، با تغییر فصل تغییر می‌کند، این مهم در نورپردازی باید در نظر گرفته شود.

- به منظور حفظ پوشش گیاهی نیاز است که برای تامین مکان مناسب ساکن شدن بازدیدکنندگان به منظور صرف غذا، مکان‌هایی خاص در نظر گرفته شود تا بدین ترتیب به محیط زیست اطراف آسیبی وارد نشود.

و- سایبان و آلاچیق: برای فراهم کردن فضای استراحت، گفتگو و سکون در فضاهای خارجی بخصوص پارک‌ها، نیازمند فضایی مسقف می‌باشیم تا در عین حفظ دید به محوطه، سایه‌ای ایجاد شود و فضایی برای سکون داشته باشیم. آلاچیق فضایی است نیمه باز که عموماً عملکردی استراحتی، تفریحی در فضای باز دارد. از سال‌های پیش استفاده از آلاچیق به عنوان سرپناهی نیمه باز در فضاهای سرسبز و پارک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و تا به امروز ادامه دارد و محل مناسبی برای استراحت و تفریح می‌باشد. دیگر کمتر پارکی و مکان سبزی بدون آلاچیق دیده می‌شود. این آلاچیق‌ها یا سرپناه‌ها بیشتر در مواقع بارانی یا آفتابی شدید مورد استفاده قرار می‌گیرند. تعداد آنها بر حسب وسعت پارک می‌تواند متعدد باشد. (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- نمونه‌هایی از آلاچیق در پارک‌ها

آلاچیق پیش از هر چیز نیاز به یک اسکلت سازه‌ای دارد که عموماً این سازه از فلز و در برخی موارد از چوب می‌باشد. بخش مهم آلاچیق، سقف آن است که بسته به نوع طراحی از مواد مختلف استفاده می‌شود. بخش بعدی دیواره آلاچیق است، گاهی هیچ دیواره‌ای در کار نیست و صرفاً بخش‌هایی از سازه در دیواره قرار دارند و گاهی نیز از دیواره سبز که توسط گیاه پوشیده شده استفاده می‌شود. همچنین استفاده از چوب و شیشه نیز در دیواره آلاچیق کاربرد دارد و می‌توان با توجه به دکوراسیون محوطه، سبک محوطه‌سازی و دکوراسیون پارک و بوستان را تغییر داد. دیواره‌های آلاچیق توسط گیاهانی (رونده یا پیچنده) به منظوری ایجاد سایه، محصور می‌شوند. لذا در فواصل معینی از ستون‌ها یا پایه‌های آلاچیق، گیاهانی سریع‌الرشد کاشته می‌شود. گاهی به جای گیاهان زینتی از برخی درختان میوه‌مانند مو و یا درختانی که بتوان به آنها فرم داد کاشته می‌شوند. در داخل آلاچیق، می‌توان از میز و صندلی‌های چوبی (امکان دارد این چوب‌ها به اشکال

طبیعی تزئین شوند)، سنگی یا سکوبندی (چوبی، بتونی، آجری و سنگی) استفاده کرد. معمولاً کف آلاچیق را از آجر، سرامیک، بتون و شن‌های رنگی یا ساده مفروش می‌نمایند. دور تا دور آلاچیق را با عرض حدود یک متر، با انواع مصالح ساختمانی و تزئیناتی که هماهنگ با طرح عمومی باغ یا پارک می‌باشد، مفروش می‌کنند. آلاچیق‌های چوبی جزء قدیمی‌ترین آلاچیق‌ها محسوب می‌شوند.

۲- تشکیلات و چشم‌اندازهای زیبا در پارک

الف- آب‌نما: آب‌عنصری ارزنده برای ایجاد نشاط در زندگی شهری است و لذا این امر ایجاد آب‌نماها را توجیه می‌کند. از زمان شروع توسعه فضاهای سبز، آب جزء عناصر منظر ساز شد. بطور کلی آب‌نماها شامل حوضچه‌هایی کم‌عمق است که اغلب دارای فواره‌های متعدد همراه با چراغ‌های رنگین می‌باشد. معمولاً این حوضچه‌ها بین ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر بوده و با مصالح ساختمانی مختلف بر حسب شکل و فرمی که طرح در نظر می‌گیرد ساخته می‌شوند. (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- آب‌نما

در مورد آب‌نماها توجه به نکات زیر الزامی است:

- استفاده از آب‌نما در مراکز پرجمعیت شهرهایی که دارای آلودگی هوا هستند، در تلطیف و پاکیزه سازی هوا موثر هستند.
- لازم است که هندسه و شکل آب‌نما با دیگر اجزاء پارک هماهنگی داشته باشد.
- رعایت مسائل فنی در کنار نکات زیبایی‌شناسی در احداث آب‌نماها ضروری است.
- برحسب ضرورت، پیش‌بینی دسترسی به برق و یا ایجاد پمپ‌خانه الزامی است.
- در نزدیک فواره از نورافکن باریک تاب استفاده می‌شود تا صعود آب نورپردازی شود.
- در نقاط فرود آب نورافکن‌ها در عمق ۱۰ سانتی‌متری از سطح آب کار گذاشته می‌شود تا چشم‌انداز موج شدن آب در نقاط فرود جذاب‌تر باشد.
- نورافکن‌ها در پای دیوار آبشار کار گذاشته می‌شوند.

ب- دریاچه مصنوعی: در پارک‌های بزرگ و محل‌هایی که آب فراوانی در دسترس می‌باشد دریاچه‌هایی به اشکال نامنظم طراحی می‌گردد. معمولاً دریاچه‌ها را بگونه‌ای طراحی می‌کنند که خطوط حاشیه آن به نظر



طبیعی جلوه نماید. در دریاچه‌های بزرگ ایجاد امکان تفریح بیشتر قایق‌هایی را برای استفاده در نظر می‌گیرند. در مورد دریاچه‌ها و یا استخرها توجه به نکات زیر الزامی است:

- چنانچه هدف از استخر یا دریاچه، منبع ذخیره آب آبیاری نیز باشد، باید در مرتفع‌ترین قسمت فضای سبز، مکان یابی شوند.

- در مکان یابی استخر و دریاچه، لازم است به شیب‌بندی زمین نیز توجه شود و از این طریق میزان خاک ریزی و خاک‌برداری برآورد شود.

ج- جنگل‌کاری: یکی از قسمت‌های لازم و ضروری در پارک‌های بزرگ ایجاد محوطه‌ای بنام جنگل یا بیشه‌زار می‌باشد که برای گردش در فصول مختلف سال مورد استفاده قرار می‌گیرد. ایجاد اینگونه بیشه‌ها در پارک نه فقط از نظر زیبایی برای پارک مناسب است بلکه بنحوی در آب و هوای شهر نیز مؤثر خواهد بود. در این بیشه‌ها، خیابان‌ها بطور نامنظم و متنوع با عرض‌های مختلف احداث می‌گردد و در قسمت‌هایی از آن محوطه‌هایی را خالی و آزاد می‌گذارند که بتوان نیمکت‌های چوبی و سنگی برای استراحت و نشستن در نظر گرفت. مناسب است در پارک‌های بزرگ قسمت‌هایی که به عنوان بیشه یا جنگل احداث می‌شود در تمام سطوح پارک بصورت قطعه‌بندی و مجزا تقسیم‌بندی گردد.

د- گل‌کاری و چمن‌کاری: سطوحی که برای گل‌کاری و چمن‌کاری در پارک‌ها در نظر گرفته می‌شود از نظر فرم و مشخصات نسبت به نوع پارک متغییر و متنوع خواهد بود. معمولاً در اطراف خیابان‌های وسیع خیابان‌هایی که اختصاص به عبور عابرین پیاده است گل‌کاری و چمن‌کاری بطور محدود انجام می‌گیرد. همچنین در اطراف آب‌نماها و یا در سطوح وسیع چمن‌کاری بطور لکه‌هایی پراکنده گل‌کاری می‌کنند. در پارک‌هایی که وسعت چمن‌کاری نسبتاً زیاد است درختان و یا درختچه‌هایی بصورت تک و یا توده‌ای با رعایت و حفظ نکات ضروری و هماهنگی مجموعه کاشت می‌شوند و مناسب است در این قسمت‌ها برای استراحت نیمکت‌هایی قرارداده شود.

ر- باغ وحش: معمولاً در پارک‌های بزرگ برای سرگرمی بیشتر بازدیدکنندگان باغ وحش کوچکی دور از محل تجمع و استراحت گردشگران ایجاد می‌نمایند. منظور از ایجاد باغ وحش در پارک منحصرأ استفاده از وجود حیواناتی مانند انواع طیور و میمون است که بیشتر مورد توجه اطفال می‌باشند.

م- گلخانه: در پارک‌ها برای حفظ نباتات زمستانی و یا ازدیاد گیاهان، مناسب است در گوشه‌هایی از پارک که محل عبور و مرور کمتری است گلخانه‌ها و گرمخانه‌هایی با اصول فنی ساخته شود. باید متذکر شد در برخی از پارک‌ها گلخانه‌هایی با شرایط اختصاصی کلیمایی برای گیاهانی که مخصوص مناطق گرم یا سرد می‌باشد احداث می‌گردد و معمولاً اینگونه گلخانه‌ها در محل‌هایی ایجاد می‌شود که بتواند نظر بازدیدکنندگان را جلب نماید.

ن- نمازخانه: از ملزومات هر پارک وجود نمازخانه در آن می‌باشد و بهتر است در جایی باشد که تمام بازدیدکنندگان دسترسی راحت به آن داشته باشند و چه بهتر که در نزدیکی سرویس بهداشتی و محل گرفتن وضو باشد.

و- کتابخانه: به منظور گسترش فرهنگ کتاب و کتاب‌خوانی ممکن است در پارک‌ها کتابخانه‌هایی برای مطالعه مردم باشد.

ه- نمایشگاه: در بعضی مواقع به منظور گسترش فرهنگ و هنر مردم در پارک‌ها نمایشگاه‌هایی برپا می‌شود که هدف اصلی آن استفاده مردم می‌باشد ولی در کنار آن بحث مسائل اقتصادی نیز مطرح است.

ی- سالن‌های سینما و تئاتر: در پارک‌ها و در هوای آزاد سالن‌های سربازی را برای نمایش فیلم و انواع پپس در نظر می‌گیرند تا در شب‌هایی که پارک باز است مورد استفاده مردم قرار گیرد. ولی لازم است گفته شود که در پارک‌های بزرگ سالن‌های سرپوشیده و سرباز بمنظور نمایش فیلم و تئاتر برای استفاده عموم ایجاد گردد.

۳- تاسیسات رفاهی

الف- توالی و دستشویی: برای رفاه بیشتر و تامین بهداشت و نظافت گردشگران در نقاط مختلف پارک محوطه‌هایی برای نظافت و شستشو منظور می‌گردد این فضاها معمولاً در مکان‌هایی دور از ساختمان‌های رستوران، کافه‌ها، تئاتر و سینما قرار داد، زیرا حول و حوش این ساختمان‌ها از نظر بهداشت عمومی معمولاً دستشویی و توالی منظور نمی‌گردد. لذا مناسب است سرویس‌های عمومی در داخل یا مجاور محوطه‌های جنگل کاری، خیابان‌های فرعی، باغ کودکان و باغ وحش احداث گردند.

ب- کافه تریا و رستوران: به منظور رفاه بیشتر بازدید کنندگان از پارک، رستوران‌ها و کافه‌هایی را احداث می‌کنند بنحوی که بتواند کلیه نیازهای مربوط را برآورده کند. رستوران‌ها بصورت سالن‌های سرپوشیده و یا در محوطه‌هایی سرباز با گل کاری و چمن-کاری ایجاد می‌گردد. کافه‌ها یا دکه‌ها می‌توانند بطور پراکنده در سطح پارک‌ها (کنار دریاچه، حاشیه جنگل کاری‌ها و یا کنار خیابان‌های فرعی) ایجاد شود.

ج- آبخوری: آب رسانی در پارک‌ها اهمیت بسیار زیادی دارد که از جمله آن وجود آب خوری‌ها و آب قابل شرب است.

د- پارکینگ: به منظور رفاه بازدید کنندگانی که وسایل نقلیه دارند فضایی را در نزدیکی ساختمان‌ها و یا قسمت‌های معینی از پارک جهت پارکینگ در نظر می‌گیرند و این پارکینگ‌ها در پارک‌های بزرگ می‌تواند متعدد و پراکنده باشند. بنابراین سطح پارکینگ بستگی کامل به اهمیت پارک و وسعت آن دارد.

۴- تجهیزات بازی و تفریحی

وسایل و زمین‌های بازی کودکان: در پارک‌های عمومی قطعاتی را به منظور سرگرمی و بازی کودکان در نزدیکی استخرها، جنگل‌ها و یا قسمت‌هایی که بزرگسالان بتوانند دورادور کودکان را تحت نظر داشته باشند احداث می‌گردد. این گونه زمین‌ها به اشکال مختلف با وسایل بازی‌های متنوع و برای کنترل و نگهداری بچه‌ها در اطراف زمین نیمکت‌هایی نصب می‌کنند تا در ضمن آنکه کودکان احساس استقلال نمایند والدین و مربیان نیز در روی نیمکت استراحت و مراقبت نمایند. معمولاً این گونه زمین‌ها باید از محل تردد وسایل نقلیه داخل پارک کاملاً دور باشد زمین‌هایی که در تابستان مورد استفاده قرار می‌گیرد باید توسط درختان جنگلی یا دیوارهای سبز و بلند محصور و احاطه شده باشد. آنچه که مسلم است در کنار این زمین‌ها وجود بوفه‌ها و دستشویی و توالی ضروری است.



وسایل یکی از عناصر مهم پارک های شهری و به ویژه پارک های کودکان به شمار می رود. تجهیزات بازی که اغلب فلزی هستند، دویدن، پریدن، سرخوردن، آویزان شدن، تاپ خوردن، پنهان شدن و به طور کلی زمینه جنب و جوش خاص کودکان و نوجوانان را فراهم می آورند. در مورد زمین های بازی کودکان، رعایت نکات زیر الزامی است:

- زمین های بازی کودکان باید با فعالیت هایی که در مجاورت آن جانمایی می شوند، هم خوانی داشته باشند.
- زمین های بازی کودکان باید در محل های مسطح احداث شوند و از ایجاد اختلاف سطح و پله در آنها اجتناب کرد.
- زمین های بازی کودکان نباید در معرض نور شدید آفتاب باشد. و از لحاظ ورزش باد نیز باید بررسی های لازم صورت گیرد.
- در مجاورت زمین های بازی کودکان باید مکانی برای استراحت و کنترل والدین نیز در نظر گرفته شود.
- اتفاق نگهبانی پارک باید به زمین های بازی کودکان مشرف باشد.
- وسایل بازی کودکان، باید به گونه ای باشند که فعالیت های جسمی، حرکتی و خلاقیت را در این گروه سنی تقویت کند.
- کف پوش زمین های بازی کودکان باید ایمنی لازم را داشته باشند. استفاده از شن در زمین های بازی به عنوان کف پوش ممنوع است.
- در پارک های بزرگ گاهی به منظور زنده و فعال نگاهداشتن پارک در فصولی که امکان استفاده کمتری از فضای آزاد وجود دارد سالن های کوچک احداث می گردد. مناسب است در اطراف سالن و زمین های ورزشی با رعایت اصول صحیح ورزشی در فواصل دیوارهای سبز و درختان پابند غرس شود. در اطراف سالن ها می توان طرح های از گل کاری یا گیاهان همیشه سبز به مرحله اجراء درآورد. زمین های بازی نیز متناسب با نوع عملکرد فضاهای سبز و ابعاد آنها می توان شامل یک یا مجموعه ای از زمین بازی فوتبال، والیبال، بستکبال، تنیس، بدمینتون و تنیس روی میز باشد.

۵- تاسیسات خدماتی شامل

- الف- موتورخانه (تاسیسات آب و برق): آب رسانی و برق رسانی به پارک توسط موتورخانه های موجود در پارک صورت می-گیرد، کهاین موتورخانه ها باید در پارک جایی دور از چشم بازدیدکننده باشد.
- ب- انبار نگهداری وسایل: وسایل تاسیسات که در مواقع خاص و ضروری مورد استفاده قرار می گیرد، در مواقعی که نیازی به آنها نیست می بایست در انباری نگه داری شود و این انبار باید در مکانی دور از چشم مردمی که به پارک آمده اند باشد.
- ج- مکان استراحت مستخدمین پارک: محل استراحت مستخدمین باید در جایی باشد که توجه بازدیدکنندگان را جلب نکند.

۶- نشانه های تجسمی

الف- مجسمه های اساطیر، مشاهیر، بزرگان و شخصیت های مورد علاقه جوامع.

ب- کتیبه ها.

ج- نقش های برجسته.

د- یادبود احداث پارک.

ه- سردرهای ویژه.

ی- ورودی های سبز طراحی شده یا استفاده از هرس در آفرینش اشکال ویژه.

۷- تشکیلات اداری در پارک های عمومی

در پارک ها برای مسائل اداری و رسیدگی به امور کارمندان، دفاتر و اتاق هایی تعبیه می شود که بر حسب وسعت پارک تشکیلات اداری آن متغیر می باشد. این ساختمان باید در محلی قرار گیرد که در دسترس کلیه قسمت های پارک قرارگیرد.

۸- دسترسی به پارک

بطور کلی در پارک های بزرگ دسترسی ها به اشکال مختلف و برحسب نوع طراحی و شرایط محیط احداث می شود که شامل دسترسی های اصلی، فرعی و پیاده روها می باشد. دسترسی به پارک از نظر جاده های اصلی باید راحت باشد و امنیت بازدید کنندگان در این جاده ها تامین باشد.

۹- درب های ورودی و خروجی پارک

پارک ها بایستی برحسب نوع پارک و وسعت و موقعیت محلی آنها، درب های ورودی و خروجی متعددی داشته باشند که شکل و اندازه آنها مختلف و متنوع است. درب های ورودی و خروجی پارک باید بر حسب موقعیت خیابان های شهر در قسمت های مختلف واقع شود و در جلوی درب ها فضایی را از طرح های چشمگیر و جلب کننده با تزئینات متناسب و عالی بوجود آورد، بطوری که نظر عابرین را جذب نماید. مثلاً احداث آب نماهای مجلل در مدخل ورودی بسیار مناسب خواهد بود. باید توجه داشت در پارک-های بزرگ درب های ورودی سواره رو نباید در مرکز تلاقی خیابان های اصلی که به پارک منتهی می شوند قرارگیرند زیرا از نظر عبور و مرور می تواند مزاحمت هایی تولید نماید. درب های ورودی باید به گونه ای باشد که هم وسایط نقلیه و هم عابرین پیاده بتوانند از آن استفاده کنند. بدین ترتیب که پیاده روهای پارک مستقیماً به پیاده روهای خیابان خارج پارک متصل گردد.

ضوابط طراحی ورودی ها

۱- ورودی ها به عنوان فضاها دعوت کننده، نقش مهمی در هویت پارک ها دارند. از این رو لازم است ورودی ها به دقت طراحی شوند.

۲- چنانچه ورودی پارک در مجاورت خیابان تندرو قرار داشته باشد، شایسته است که یک دسترسی



- کندرو ما بین آنها نیز طراحی شود تا توقف خودرو مراجع کنندگان به پارک، منجر به اختلال در حرکت سایر وسایل نقلیه نشود. در چنین حالتی امنیت عابرین پیاده نیز بیشتر تامین می شود.
- ۳- ورودی پارک ها نمی توانند مستقیماً در کنار بزرگ راه ها و مسیرهای پر رفت و آمد قرار گیرند.
- ۴- استقرار کیوسک های اطلاع رسانی و استفاده از تابلوهای راهنما در ورودی پارک، می تواند در خوانا شدن محیط موثر باشد.
- ۵- کلیه ورودی های پارک بایستی چنان طراحی شوند که ورود خودرو و موتور سیکلت را به داخل پارک محدود کنند.
- ۶- چنانچه پارک در مقیاس شهری باشد، این محدودیت در مورد مکان های داخلی پارک، به منظور تفکیک مسیر پیاده و سواره الزامی است. بهتر است این محدودیت ها به گونه ای صورت گیرند که از لحاظ بصری و ذهنی احساس نشوند.
- ۷- تعبیه فضای پارکینگ مناسب، در نزدیکی ورودی الزامی است.

ضوابط طراحی مسیرها و ویژگی های آنها

- مسیرها استخوان بندی یک پارک هستند و از جنبه های عملکردی، فضایی و زیبایی شناسی قابل توجه اند. در ارتباط با جنبه های عملکردی، گذرها به عنوان جداکننده فضاها، مسیرهای دسترسی و فرم دهنده فضاها اهمیت دارند. تنها ارتباط مستقیم و کوتاه بین ورودی ها مطرح نیست؛ بلکه لازم است ضمن ایجاد ارتباط بین نقاط مورد نظر، بر المان های طراحی نیز تاکید شود و با بهره گیری از عناصر طبیعی و مصنوعی، نظم حرکتی در طرح ایجاد شود.
- ۱- در زمین های شیب دار برای تعیین مسیرها رعایت تکنیک های طراحی محیط، الزامی است.
- ۲- تعیین پهنای گذرها بر مبنای ابعاد انسانی صورت می گیرد. پهنای مسیرهای پیاده، به اهداف طرح و تعداد استفاده کنندگان از مسیر بستگی دارد.
- ۳- برای کف سازی در مسیرهای پیاده روی، توجه به اقلیم منطقه در رابطه با به کارگیری مصالح مناسب، الزامی است.
- ۴- پیش بینی مسائل ایمنی و تجهیزات لازم برای استفاده کنندگان خاص (معلولین و نابینایان) در تمام و یا قسمتی از پارک ها الزامی است. پیش بینی عبور صندلی چرخ دار و کالسکه در همه مسیرهای پیاده رو الزامی است.
- ۵- در مسیرهایی که تغییرات شیب زیاد است لازم است که از پله برای سهولت دسترسی استفاده شود. در یک سری پلکان، باید حداقل ۳ پله و حداکثر ۱۲ پله در نظر گرفته شود. رعایت تعداد حداقل، برای قابل رویت بودن پله و تعداد حداکثر، به منظور جلوگیری از خستگی، الزامی است. چنانچه تعداد پله ها بیش از ۱۲ پله باشد، لازم است از پاگرد میانی استفاده شود و در کنار پله-هایی با بیش از ۵ گام ارتفاع، استفاده از نرده لازم است.
- ۶- استفاده از تابلوهای راهنما برای خواناتر شدن مسیرها الزامی است. البته این تابلوها نباید باعث شوند که عرض مفید راه کاهش یابد.



منابع مورد استفاده

محصلی، وحید و همکاران. ۱۳۹۶. تولید نهال و جنگل کاری. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس. ۴۰۵ صفحه.

فصل یازدهم

۱۱

ماشین‌های مورد استفاده در نهالستان و جنگل کاری

بخش اول: ماشین‌های مورد استفاده در نهالستان و جنگل‌کاری

مقدمه

از آنجا که شرایط کار در نهالستان و جنگل با مزرعه متفاوت است ماشین‌های مورد استفاده در نهالستان و جنگل‌کاری دارای ساختاری متفاوت با ماشین‌های مزرعه می‌باشد. این تفاوت‌ها شامل ساختار سنگین و اندازه بزرگ ماشین‌های جنگل، قدرت زیاد و توانایی انجام عملیات‌های سنگین، توانایی کار در شرایط سخت و دشوار جنگل، ساختار خاص و انحصاری ماشین‌های نهالستان، قیمت زیاد و هزینه سرویس و نگهداری بالا، نیاز به تخصص و مهارت جهت کار با آنها و تخصیصی بودن کار هر ماشین می‌باشد.

تراکتور

تراکتور، ماشین خودگردانی است که ضمن تولید توان کششی بعنوان یک وظیفه اصلی، قادر به تأمین توان دورانی، هیدرولیکی و الکتریکی می‌باشد. تراکتور یکی از قدیمی‌ترین ماشین‌های مولد نیرو است که در کارهای کشاورزی و عمرانی بکار گرفته شده است. روز به روز، ساختمان این ماشین تکمیل‌تر می‌شود. توان و قدرت کار تمام تراکتورها با هم برابر نیست. امروزه متناسب با هر کاری، تراکتور ویژه آن ساخته شده است که می‌تواند به همراه ادوات مناسب، کلیه عملیات کشاورزی را انجام دهد. تراکتور متداول‌ترین ماشینی است که برای انجام عملیات کشاورزی در تمام نقاط دنیا کم و بیش بکار گرفته می‌شود. شکل کلی تراکتورها بدین صورت است که دو چرخ پهن و بلند بر روی محور عقب و دو چرخ کوتاه و باریک بر روی محور جلو نصب می‌شوند و موتور در جلوی کابین راننده قرار دارد (شکل ۱). این ساختار از زمان شکل‌گیری تراکتورها تاکنون به همین صورت بوده است. امروزه از اتاقک‌هایی جهت تأمین راحتی و ایمنی راننده استفاده می‌شود. در مناطقی که اکثر زمین‌ها شنی هستند، تراکتورهای چرخ زنجیری از محبوبیت بیشتری برخوردار بوده و هستند چرا که به دلیل وجود چرخ‌های زنجیری عمل کشش و شناوری بهتر صورت می‌گیرد.



شکل ۱- تراکتور



تراکتورهای چهار چرخ محرک در دهه ۶۰ میلادی پا به عرصه گذاشتند. اکثر تراکتورها دارای دو چرخ بزرگ و دو چرخ کوچک هستند، اما برخی به چهار چرخ بزرگ مجهز هستند. تراکتورهای بزرگ معمولاً کمرشکن هستند؛ یعنی هنگام فرمان‌پذیری و مانور، قسمت جلویی تراکتور که شامل موتور و چرخ‌های جلویی می‌باشد، چرخیده و قسمت انتهایی که شامل چرخ‌های عقب و کابین راننده می‌باشد، ثابت باقی می‌ماند. امروزه تراکتورهای شنی‌دار (تراکتورهایی با چرخ زنجیری لاستیکی) مجهز به سیستم انتقال قدرت هیدرولیکی، محبوبیت بالایی در برخی از کشورها پیدا کرده‌اند و به هیچ وجه دور از انتظار نیست که تا چند سال آینده جایگزین سایر تراکتورها شوند (شکل ۲).



شکل ۲- تراکتور مجهز به چرخ شنی دار لاستیکی

تراکتورهای کشاورزی دارای انواع گوناگونی می‌باشند. اندازه‌ی آنها از تراکتورهای دوچرخ کوچک، با ۱۰ اسب بخار قدرت، تا تراکتورهای بزرگ کمرشکن ۸ چرخ با بیش از ۵۰۰ اسب بخار قدرت، تغییر می‌کند. این گوناگونی و تنوع زیاد تراکتورها، به خاطر نیاز و تنوع زیاد کارهایی است که باید به وسیله آنها انجام پذیرد. برای شناخت بهتر تراکتورها آنها را طبقه‌بندی می‌کنند. شناخت انواع تراکتور، به ما در انتخاب و بکارگیری مناسب آن، کمک می‌کند. برخی از طبقه‌بندی‌های رایج تراکتورها در زیر آمده است.

الف- انواع تراکتور بر اساس موارد استفاده: تراکتورهای عمومی (یونیورسال)، تراکتورهای باغی، تراکتورهای صنعتی و تراکتورهای شالیزاری و باغچه‌ای.

ب- انواع تراکتور بر اساس نوع چرخ: تراکتورهای چرخ لاستیکی و تراکتورهای چرخ زنجیری.

ج- انواع تراکتورها از نظر تعداد محور محرک: تراکتورهای دوچرخ (تیلر)، تراکتورهای سه چرخ و تراکتورهای چهارچرخ (به تراکتورهایی که توان موتور آنها فقط به محور عقب منتقل می‌شود، تراکتورهای دو چرخ محرک (2WD) و به تراکتورهایی که توان موتور آنها علاوه بر انتقال به محور عقب قابلیت انتقال به محور جلو را نیز داشته باشد؛ تراکتور چهارچرخ محرک (4WD) می‌گویند).

د- انواع تراکتور از نظر قدرت مال‌بندی: توان خالص روی مال‌بند تراکتور را قدرت مال‌بندی می‌گویند. تراکتورهای گروه اول با قدرت مال‌بندی ۲۰ تا ۴۵ اسب بخار، تراکتورهای گروه دوم با قدرت مال‌بندی ۴۰ تا ۱۰۰ اسب بخار، تراکتورهای گروه سوم با قدرت مال‌بندی ۸۰ تا ۲۲۵ اسب بخار و تراکتورهای گروه چهارم با قدرت مال‌بندی ۱۸۰ تا ۴۰۰ اسب بخار.

تراکتور عمومی: تراکتوری است که برای انجام اکثر کارهای مزرعه از جمله عملیات آماده‌سازی

زمین، کاشت، داشت و برداشت در مزارع طراحی شده است. مهم‌ترین مشخصات این نوع تراکتور عبارتند از قابلیت تنظیم فاصله چرخ‌ها و قابلیت گردش سریع در شعاع کم در متصل کردن و به کارگیری ادوات (شکل ۳).



شکل ۳- تراکتور عمومی

تراکتور باغی: این تراکتورها، تراکتورهای کوچک و متوسط هستند و معمولاً کمرشکن و دارای فرمان هیدرولیکی می‌باشند. این ویژگی آنها را قادر به حرکت و کار با ادوات در اطراف و زیر درختان می‌سازد. عموماً شاسی کوتاه و دارای چهار چرخ محرک هستند. موتور این تراکتورها معمولاً دیزلی با قدرتی در محدوده ۱۵ تا ۴۰ اسب‌بخار و ۲ یا ۳ سیلندر هستند (شکل ۴).



شکل ۴- تراکتور باغی

تراکتور دوچرخ (تیلر): تراکتور دو چرخ، تراکتوری است که راننده به دنبال آن راه رفته، آن را هدایت می‌کند. این تراکتور، تراکتور دستی نیز نامیده می‌شود (شکل ۵). تراکتور دو چرخ نسبت به تراکتورهای دیگر ویژگی‌هایی دارد که در شرایطی، کاربرد آن را با مزیت‌هایی همراه می‌سازد. برخی از این ویژگی‌ها عبارتند از قیمت کم، نگهداری و کاربرد آسان، جثه کوچک (امکان کاربرد آن را در محیط‌ها و سطوح کشت کوچک ممکن می‌سازد) و وزن کم که وزن کم این تراکتور سبب می‌شود که به کمک چرخ‌های مخصوص که در کنار چرخ‌های اصلی بسته می‌شود و یا به جای آن قرار می‌گیرد، کارهای خاصی را بتواند انجام دهد که برای تراکتورهای دیگر مشکل و در مواقعی غیر ممکن است مانند کار در مزارع برنج).

تراکتور دوچرخ می‌تواند بیشتر کارهایی را که تراکتورهای بزرگ در سطح وسیع انجام می‌دهند، در سطح کوچک انجام دهد. تراکتورهای دو چرخ کاربردهای زیادی در زمین‌های خشک یا شالیزارها، پمپاژ، حمل و



نقل، خرمن کوبی و سم پاشی دارند. از این دستگاه‌ها می‌توان در تپه‌ها، مناطق کوهستانی و گلخانه‌ها استفاده کرد. از دیگر کاربردهای تراکتور دو چرخ عبارتند از: جابه‌جایی به کمک تریلر (تنها در این حالت راننده روی صندلی جلوی تریلر می‌نشیند و آن را هدایت می‌کند)، شخم به کمک گاوآهن، ایجاد جوی و پشته، ایجاد نهر آبیاری، برداشت علوفه به کمک دروگر که در جلوی تراکتور دوچرخ بسته می‌شود، به کارگیری انواع هرس‌های دندانه‌میخی و فنری، خاک دادن پای بوته‌ها، خرد کردن کلوخ به وسیله تیغه دوار و یا چرخ فلزی، کار در مزارع برنج، سم پاشی و راه اندازی پمپ.

تراکتورهای دو چرخ با قدرت بالا و کاربرد حرفه‌ای بیشتر در آسیا، آفریقا و آمریکای جنوبی بکارگرفته می‌شود. توانایی خاک‌ورزی ۱ هکتار در ۱۰-۸ ساعت کاری را دارند. این دستگاه‌ها به عنوان تیلرهای خودگردان نیز شناخته می‌شوند.



شکل ۵- تراکتور دو چرخ

بلدوزر

اصولاً تراکتور وسیله‌ای است که برای کشیدن و هل دادن بکار گرفته می‌شود. چنانچه تجهیزات لازم به یک تراکتور اضافه شود، می‌توان از آن به عنوان بلدوزر، اسکرپر، بیل مکانیکی، لودر، گریدر و یا جرثقیل استفاده کرد. به علاوه از تراکتورها استفاده‌ی دیگری نظیر کشیدن اسکرپر و واگن یا بعنوان دکل‌های لوله‌گذار جانبی، نه‌رکن و... می‌شود (شکل ۶).

بلدوزر عمده‌ترین ماشینی است که در جنگل به اشکال مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیشترین کارایی بلدوزر در جنگل عملیات خاکی و خاک‌ورزی است. اگر به ابتدای تراکتوری که چرخ آن از نوع شنی زنجیری است یک تیغه نسبتاً بزرگ وصل شود ماشین حاصله بلدوزر نامیده می‌شود.



شکل ۶- بلدوزر

تیغه‌های نصب شده در جلو و ریپرهای نصب در عقب بلدوزرها دارای انواع مختلفی است که هر کدام دارای کارآیی خاص خود می‌باشد. موارد استفاده بلدوزرها در جنگل عبارتند از: تسطیح زمین و پاک‌سازی آنها از بوته و کنده‌های درخت در جنگل و مراتع، ایجاد راه‌های اولیه در جنگل، کوهستان‌ها و زمین‌های سنگلاخی، جابجا کردن توده خاک به صورت فشار دادن آن تا مسافتی حدود ۹۰ متر، پشته کردن خاک در کنار نهرهای ایجاد شده و پخش کردن خاک در خاکریزها.

ماشین‌های خاص مورد استفاده در جنگل‌کاری

یکی از مهم‌ترین نهادهای مورد نیاز برای درخت‌کاری و ایجاد جنگل، نهال می‌باشد. امروزه تولید نهال در نهالستان‌ها به مقدار کم و با قیمت زیاد انجام می‌شود به همین دلیل بخش خصوصی رغبتی برای ورود به این عرصه از خود نشان نمی‌دهد. از طرف دیگر مراحل تولید نهال بسیار دشوار بوده و هزینه کارگری نیز روز به روز بر مشکلات تولید نهال می‌افزاید. فرآیند تولید نهال درختان مختلف دارای عملیات مشابه و در شرایطی عملیات ویژه است. نهال برخی از گونه‌ها از طریق کاشت قلمه و برخی دیگر به صورت بذرکاری تولید می‌گردد. بذرکاری ممکن است به صورت مستقیم در نهالستان انجام شود یا ابتدا بذر در گلخانه کاشته شده، سپس نونهال‌های تولید شده به نهالستان منتقل گردد. اگرچه کاشت در گلخانه به دلیل تهیه شرایط محیطی مناسب برای بذر در زمان جوانه زدن تا رسیدن به سن مناسبی که نهال بتواند شرایط محیطی را خصوصاً در مناطق غیر گرمسیری تحمل کند، اقتصادی‌تر است. عملیات آماده‌سازی زمین، کاشت، داشت و برداشت که برای تولید نهال‌ها انجام می‌شود در تمام روش‌ها مشابه بوده و ممکن است اجرای آن در گونه‌های مختلف، کمی متفاوت باشد. برای انجام برخی امور در نهالستان‌ها نیاز به تراکتورهایی با مشخصات ویژه‌ای مانند بلندی شاسی یا کم عرض بودن می‌باشد. بر این اساس تراکتورهای مختلفی ساخته شده است که در نهالستان‌ها کارآیی دارند (شکل ۷).



شکل ۷- ماشین‌های خاص مورد استفاده در جنگل‌کاری

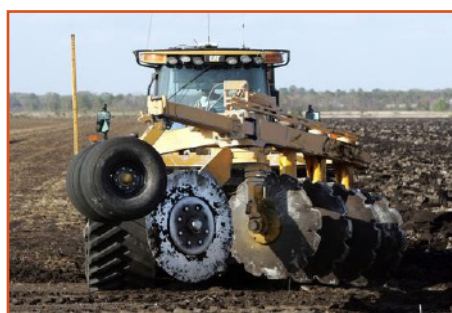


ماشین‌های خاک‌ورزی

خاک‌ورزی: عبارت است از مجموعه کارهایی که شرایط خاک را به گونه‌های تغییر می‌دهد که برای رشد گیاه مناسب باشد. هدف‌های اصلی خاک‌ورزی عبارتند از: مناسب کردن ساختار خاک، کنترل رطوبت خاک، از بین بردن علف‌های هرز، زیرخاک کردن بقایای گیاهی و مواد زائد دیگر و آمیخته کردن کود با خاک و کنترل آفات. اساسی‌ترین مرحله تهیه بستر، شخم زدن است که در آن، لایه زیرین خاک به سطح زمین آورده شده، در برابر عوامل تخریب قرار می‌گیرد. از سوی دیگر، گیاهان کود و سایر موادی که در سطح خاک قرار دارند درون خاک که محیطی مساعد برای پوسیده شدن می‌باشد دفن می‌گردند.

افزون بر گاواهن که وسیله اصلی شخم زدن است و بیان ویژگی‌های فنی و انواع آن از موضوع این بحث خارج است، برای تهیه بستر کاشت (زیر و رو کردن زمین، نرم کردن خاک، جمع‌آوری ریشه‌ها و قطعه‌های باقیمانده روی سطح خاک، آمیختن کود و با خاک پوشاندن بذر) می‌توان از وسایل دیگری مانند کولتیواتور و انواع کلوخ شکن یا ترکیبی از آنها استفاده کرد.

ماشین‌های خاک‌ورزی در جنگل: هر ماشینی که موجب جابجایی خاک شود یا بر روی خاک کاری انجام دهد ماشین خاک‌ورز نامیده می‌شود. برای انجام عملیات خاکی در جنگل غیر از بلدوزر، به دلیل از نوع خاک و شرایط زمین در جنگل و مراتع از انواع گاواهن بشقابی بزرگ و نه‌رکن‌ها، ریپرهای بلند و قوی استفاده می‌شود (شکل ۸).



شکل ۸- ماشین‌های خاک‌ورزی در جنگل (گاواهن بشقابی و ریپر متصل به بلدوزر)

ماشین‌های کاشت

ماشین کاشت به ماشینی اطلاق می‌شود که توانایی مستقر کردن قسمت یا قسمت‌هایی از یک گیاه، یا یک گیاه کامل نابالغ (بذر، قلمه، میوه، پیاز، غده، نشاء، نهال، درختچه و درخت) را، در یک محیط قابل رشد، به منظور دستیابی به یک گیاه کامل داشته باشد. برخی از آنها به شرح زیر می‌باشد.

ماشین‌های کاشت بذر: کاشت بذر به صورت دستی، ماشین‌های دستی یا ماشین‌های تراکتوری امکان‌پذیر است. از ماشین‌های ساده و کاشت دستی که معمولاً یک یا دو ردیفه بوده و به وسیله کارگر حمل می‌گردد در مساحت‌های کم می‌توان استفاده کرد. این ماشین‌ها دارای شاسی، مخزن بذر، موزع، چرخ، شیار بازکن و پوشاننده بذر می‌باشند و بذر را در عمق مناسب خاک با حفظ فاصله مناسب می‌کارند. برخی از این ماشین‌ها دارای مخزن کود نیز هستند که

کنار ردیف کاشت بذر عملیات کودکاری را نیز اجراء می‌کند. عملکرد این ماشین نسبت به کاشت دستی از سرعت بیشتری برخوردار است ولی در عرصه‌های وسیع کارایی چندانی ندارد (شکل ۹).



شکل ۹- ماشین بذرکار دستی

در زمین‌های وسیع از انواع بذرکارهای تراکتوری یک یا چند ردیفه استفاده می‌شود. این ماشین‌ها از نظر ظاهری و قطعات بسیار شبیه به بذرکارهای زراعی است. فاصله کاشت بذرها روی خطوط، عمق کاشت و فاصله بین ردیف‌ها قابل تنظیم می‌باشد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- بذرکارهای تراکتوری

ماشین‌های کاشت قلمه، نونهای و بوته: تکثیر و تولید برخی گونه‌های جنگلی به وسیله قلمه صورت می‌گیرد. قلمه به صورت کاشت مستقیم در عرصه یا کاشت در نهالستان برای تولید نهال می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. برای کاشت قلمه و نونهای دو نوع ماشین کاشت مکانیزه و نیمه مکانیزه موجود است که هر دو تراکتوری می‌باشند. در نوع نیمه مکانیزه، عملیات شیار باز کردن و تحکیم قلمه یا نونهای به وسیله ماشین انجام می‌گردد ولی قرار دادن قلمه یا نونهای در خاک به وسیله کاربر انجام می‌شود این ماشین در انواع یک، دو یا چند ردیفه موجود می‌باشد (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- ماشین کاشت نونهای



در ماشین کاشت قلمه و نونهال مکانیزه، یک لوله سقوط وجود دارد که به پشت شیار بازکن منتهی می‌شود. در این نوع کارگر نونهال را درون قیف مخصوص قرار می‌دهد، با چرخش قیف با سرعتی متناسب با سرعت پیشروی تراکتور، قیف بالای لوله سقوط قرار گرفته و قلمه یا نونهال درون لوله سقوط رها می‌گردد. نونهال از طریق لوله سقوط به درون شیار که توسط شیار بازکن به وجود آمده قرار می‌گیرد و توسط چرخ فشار در خاک استقرار پیدا می‌کند. قلمه کار مکانیزه که بسیار شبیه به نشاءکارهای زراعی می‌باشد دارای موزع است. در این ماشین، کارگر قلمه یا نونهال را میان انگشتی‌های موزع قرار می‌دهد، موزع قلمه یا نونهال را تا عمق مناسب خاک حمل کرده و در عمق تعیین شده رها می‌کند و چرخ‌های فشار خاک اطراف نونهال یا قلمه را محکم می‌کند (شکل ۱۲ و ۱۳).



شکل ۱۲- ماشین قلمه کار



شکل ۱۳- ماشین بوته کار

ماشین‌های داشت

هر نوع عملیاتی که در راستای رشد مطلوب تر گیاه اصلی باشد عملیات داشت محسوب می‌شود؛ این عملیات‌ها شامل؛ آبیاری، مقابله به عوامل طبیعی مثل سرما، مبارزه با عوامل محدود کننده رشد یا عوامل از بین برنده گیاه مثل: آفات، امراض، بیماری‌ها و علف‌های هرز می‌شود. ماشینی که این عملیات را انجام دهد ماشین داشت می‌نامند. حتی برخی افراد به دلیل تاثیر مثبت عملیات خاک ورزی بر جوانه زنی و رشد گیاه، آن را جزء عملیات داشت به حساب می‌آورند. به لحاظ اهمیت سمپاش‌ها، در مبحثی جداگانه به آن پرداخته خواهد شد.

شاخه خردکن: ستگاه چوب خردکن (چیپر) در انواع و ابعاد مختلف (برای تنه درخت ۲۵-۵ سانتی‌متر) ساخته می‌شود که استفاده‌های خانگی، باغی و صنعتی دارند. نیرو محرکه‌های دستگاه‌ها از منابع مختلفی مانند الکتروموتوری یا دینام برق (تک فاز و سه فاز)، پشت تراکتوری و تیلری و موتورهای دیزلی و بنزینی تامین می‌شود (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- دستگاه چوب خردکن

ماشین انتقال درخت: این دسته از ماشین‌ها برای کندن، جابجایی و استقرار درخت در مکان جدید استفاده می‌شود و در انواع خودگردان و پشت تراکتوری با ابعاد و ظرفیت‌های مختلف عرضه می‌شود (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- ماشین انتقال درخت

هرس ریشه: هرس یا پیرایش نهال که هدف آن حذف اعضاء مصدوم یا اصلاح شکل بد نهال یا برقراری تعادل بین اعضاء هوایی و زیرزمینی است که به هنگام درآوردن نهال، بازکاشت، جنگل‌کاری و در طول مدت رشد انجام می‌شود. اگر ریشه در اثر خشکی یا به هنگام درآوردن از خاک آسیب دیده باشد آن را هرس می‌کنند یعنی باید اعضاء آسیب دیده را طوری ببرند که محل برش صاف باشد. بعضی اوقات، ریشه‌ها بسیار درازند و کوتاه کردن آنها کاشت یا بازکاشت نهال را آسان می‌سازد و موجب می‌شود که ریشه‌ها در حوالی یقه بیشتر متمرکز شوند و ایجاد ریشه‌های جانبی تحریک گردد. به این منظور می‌توان بار نخست ۴ ماه پس از کاشت بذر، به عمق ۱۲/۵ سانتی‌متر و دفعه دوم دو ماه پس از بار اول به عمق ۱۷/۵ سانتی‌متر با تیغ‌هایی که به وسیله تراکتور کشیده می‌شود مبادرت به هرس ریشه نونهال‌های سرپا نمود. به این ترتیب شانس گرفتن نهال‌ها از ۶۰ درصد به ۸۵ درصد افزایش می‌یابد (شکل ۱۶).

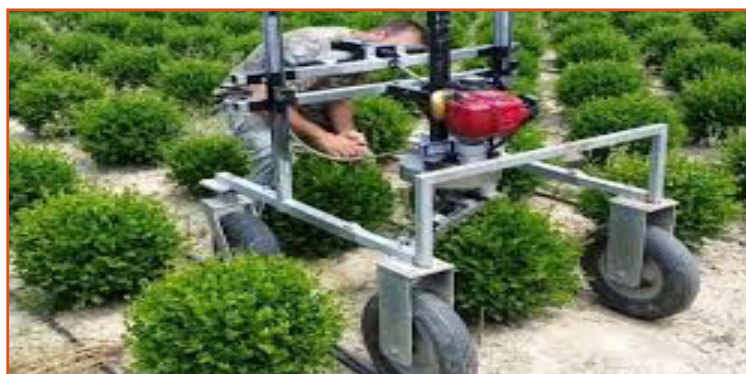


شکل ۱۶- ماشین هرس ریشه

کوتاه کردن ساقه: به منظور متوقف ساختن رشد طولی نهال و اجبار آن به تشکیل ساقه قوی‌تر و بهتر، ساقه نهال‌ها از ارتفاع معینی بریده می‌شود. در نتیجه این عمل نوک جوانه بریده می‌شود و ناگزیر باید یک جوانه جانبی ساقه رشد کرده و ساقه جدیدی بوجود آورد. با این کار نونهال‌های کوتاه‌تر که زیر سایه نونهال‌های بلندتر قرار می‌گیرند در معرض نور قرار گرفته و از رشد بهتری برخوردار خواهند شد. برای این کار از ماشین مخصوص کوتاه کردن ساقه که تراکتوری می‌باشد استفاده می‌گردد (شکل ۱۷).



شکل ۱۷- ماشین کوتاه کردن ساقه



شکل ۱۸- ماشین هرس بوته

ماشین حصارکش: برای محافظت از جنگل‌های تازه تاسیس یا حمایت از جنگل در برابر انواع آسیب‌های انسانی و حیوانی حصارکشی انجام می‌شود. حصارکشی مسیرهای طولانی به کمک ماشین باعث کاهش زمان اجرای عملیات و هزینه‌ها می‌شود. حصارکشی با مصالح مختلف قابل اجرا می‌باشد (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- ماشین حصارکش

کولتیواتور

روش مکانیکی کولتیواتور زدن یا خاک‌ورزی هنوز مهم‌ترین راه کنترل علف‌های هرز است و در جاهایی که قابل اجرا باشد اقتصادی‌ترین روش هم خواهد بود. کولتیواتور ماشینی است که برای عملیات وجین و سله‌شکنی زراعت گیاهان ردیفی طراحی شده است. این وسیله می‌تواند به همراه استفاده از سموم مختلف در کنترل علف‌های هرز مورد استفاده قرار گیرد. با افزایش قدرت تراکتورها، عرض کولتیواتور نیز بیشتر شده نظر به اینکه نیازهای نیرویی به ازاء هر متر عرض نسبتاً پایین است، حداکثر عرض کولتیواتورهای محصولات ردیفی عمدتاً به عواملی چون مانورپذیری، تغییرات مقاومت کششی غیرمتعادل، جرم وسیله و کیفیت ساختمانی دستگاه محدود می‌شود. کولتیواتورهای عقب سوار یا جلو سوار موجود عرضی به بزرگی ۹ متر را تحت پوشش قرار می‌دهند. اغلب کولتیواتورهایی که در حال حاضر مورد استفاده واقع می‌شوند حداقل چهار ردیف می‌باشند. تراکتورهای مخصوص کولتیواتورهای محصولات ردیفی با قابلیت تنظیم فاصله میان چرخ‌های عقب و میان چرخ‌های جلو بطور گسترده‌ای مخصوصاً برای کولتیواتورهای بزرگ تر استفاده می‌شود. کولتیواتورها از نظر نحوه کشش به سوار شونده و کششی، از نظر ساختمانی به انواع کولتیواتور شاخه‌ای، کولتیواتور دوار، کولتیواتور غلتان و کولتیواتور هلالی و از نظر اتصال به تراکتور به جلو سوار، اتصال به طرفین تراکتور و عقب سوار تقسیم می‌شوند (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- کولتیواتور شاخه‌ای پشت تراکتوری



کولتیواتور دوار: با آن که از انواع کولتیواتور و کلوخ شکن، بیشتر برای زیر و رو کردن خاک، خرد کردن کلوخه‌ها و از بین بردن قطعه‌های بزرگ خاک استفاده می‌شوند، در داشت محصول‌ها نیز برای حذف علف‌های هرز استفاده زیادی از آنها می‌شود. به‌ویژه نوعی که به وجین کن چرخان موسوم است و دارای چرخ‌هایی با دندانه انحناءدار می‌باشد و برای حذف علف‌های هرز و زیر و رو کردن لایه رویی خاک به کار می‌رود. در باغبانی برای حذف علف‌های هرز بین ردیف‌ها و شکستن سله خاک، بیشتر از انواع کولتیواتور موتوری که با دست هدایت می‌شوند، بهره‌گیری می‌شود. از سویی، تراکتورهای باغی را می‌توان با یک یا چند تیغه مجهز کرد و برای وجین کردن باغ بکار برد.

کولتیواتورهای دوار برای کنترل علف‌های هرز و ایجاد مالچ سطحی در محصولات معین، به‌ویژه محصولات با ردیف‌های کم عرض مثل چغندر قند و سبزیجات مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. انواع کوچک آن برای مصارف خانگی با موتورهای بنزینی یا برقی کوچک کار می‌کنند. انواع دیگر روی ماشین‌های دستی و بسیاری از تراکتورها به صورت کولتیواتور دوار، مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به فضا، نوع و حجم کار مورد نیاز در نهالستان‌ها از انواع مختلفی از کولتیواتور دوار پشت تراکتوری، روتوتیلر و مینی تیلرها استفاده می‌شود (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- کولتیواتور دوار پشت تراکتوری

روتوتیلر

روتوتیلرها کارهای، کولتیواتور دوار را در ابعاد فضای محدودتر انجام می‌دهند. روتوتیلرها معمولاً جلوبند هستند و از یک موتور بنزینی ۵-۱ قوه اسب بخار برای چرخش تیغه‌ها استفاده می‌کنند زیرا چرخ گرد نیستند. این ماشین‌ها چرخ‌های حمل کوچک تری دارند (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- روتوتیلر

مینی تیلر: مینی تیلرها مدلی جدید از تیلرهای کوچک کشاورزی هستند که توسط کشاورزان و کاربران خانگی استفاده می‌شوند. اندازه کوچک، کارایی بالا و از همه مهم‌تر هزینه خرید پایین، آنها را به گزینه‌های مقرون به صرفه‌تر در مقایسه با تراکتورهای چهار چرخ تبدیل کرده است.

کاربرد کولتیواتور

- تهیه بستر بذر در پاییز یا استفاده در مزارعی که شخم بهاره خورده‌اند.
 - استفاده از آنها پس از دیسک زدن بقایای گیاهان روی خاک.
 - استفاده در عملیات آیش تابستانه پس از استفاده از گاواهن بشقابی عمودی (تیلر بشقابی) و چیزل یا پنجه غازی عریض.
 - کنترل علف هرز.
 - خاک‌ورزی پوشش دار و ناهموار کردن مزرعه به منظور افزایش جذب رطوبت و نیز جلوگیری از فرسایش آبی و بادی خاک.
- معمولاً سعی بر این است که خاک‌ورزی در پاییز انجام شود تا برف و باران زمستانی بهتر در خاک نفوذ کند و در نتیجه تخم و لارو حشرات از بین بروند. کولتیواتورها عمل بر هم زدن و دانه دانه کردن خاک را از قبل از عملیات کاشت و یا پس از جوانه زنی علف‌های هرز، زیر خاک کردن برگ‌ها به منظور حذف اثر فتوسنتز آنها، یا ترکیب هر یک از عملیات فوق با یکدیگر را انجام می‌دهند. اکثراً کولتیواتورهای سبک، می‌توانند توسط یک نفر کشیده یا هل داده شوند که در این صورت به عنوان یکی از ادوات باغی شناخته می‌شوند. تیلر کولتیواتورهای سبک، کار چنگک و کولتیواتور را به طور همزمان انجام می‌دهند.

غلtek

بستر آماده شده برای کشت بهاره ممکن است در اثر یخ زدگی پوک شود که این وضعیت برای کاشت بذر مطلوب نیست. به همین دلیل، به عنوان آخرین مرحله خاک‌ورزی ثانویه، خاک را غلتک می‌زنند. ممکن است (غلtek زدن) پس از کاشت بذر ضروری باشد. در زمان استفاده از غلتک در زمین‌های ناصاف دیم، از غلتک قابل انعطاف استفاده می‌شود که در هنگام حرکت، شکل پستی و بلندی زمین را به خود می‌گیرد. در کشت بعضی از بذرهای بسیار ریز همچون چمن و یونجه، غلتک را به تنهایی روی بذرهای می‌دوانند تا تماس بین بذر و خاک ایجاد شده و رطوبت و مواد غذایی بهتر جذب شوند اما در خاک‌ورزی ثانویه، غلتک به عنوان جزیی از یک ماشین دیگر به کار می‌رود که ماشین مرکب خوانده می‌شود. روش‌های متداول و مرسوم خاک‌ورزی در بلند مدت، تاثیرات نامطلوبی بر خاک به جا می‌گذارد. فشردگی و به وجود آمدن لایه سخت دایمی، از اثرات نامطلوب هستند. خاک‌ورزی حفاظتی بر دو اصل، افزایش زبری خاک و نگهداشت بقایای گیاهی در سطح خاک به منظور فرسایش و حفظ رطوبت خاک استوار است (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- غلتک

کوددها

عملیات کوددهی در مراحل مختلف با هدف تقویت رشد و نمو گیاه و افزایش عملکرد آن انجام می‌شود. انواع روش‌های کوددهی عبارتند از روش تزریقی، پراکندن، نواری، کناری، کودپاشی همراه آب آبیاری، محلول پاشی کود و چال‌کود. ماشین‌های کودده جزء ماشین‌های داشت محسوب می‌شوند. ماشین‌های کودده، عملیات کوددهی را با راندمان بالا، به اندازه تنظیم شده و بصورت یکنواخت انجام می‌دهند. از این ماشین‌ها بر حسب نیاز در نهالستان یا جنگل استفاده می‌شود.

کوددهی به روش تزریقی: محلول آمونیاک و آمونیاک مایع از کودهایی هستند که در خاک تزریق می‌شوند اما در حال حاضر، این کودها در ایران رواج زیادی ندارند. این دو کود را باید در آخرین مرحله تهیه بستر و حداقل ۱۵-۱۰ روز قبل از کاشت در خاک مرطوب تزریق نمود تا نیتریفیکاسیون در آنها کامل گردد. آمونیاک در خاک‌هایی که پ‌هاش آنها بیش از ۸ است از خاک فرار می‌کند. محلول‌های نترات آمونیوم و اوره را نیز می‌توان قبل از کاشت در خاک تزریق نمود. تزریق محلول‌ها به فشار زیادی احتیاج ندارد، اما آمونیاک مایع باید تحت فشار تزریق شود. تزریق آمونیاک مایع در خاک‌هایی عملی است که بافت خاک ریز بوده و رطوبت آن کافی باشد، تا خاک به سهولت فشرده شده و آمونیاک در خاک محبوس گردد. معمولاً در خاک‌های سنگین این روش کوددهی مناسب‌تر است و به این منظور از دستگاه‌های ویژه‌ای استفاده می‌شود.

کوددهی به روش پراکندن: در این روش، کود به طور یکنواخت در سطح خاک پراکنده می‌شود. عمل پراکندن کود با دست، کودپاش یا هواپیما، قبل و بعد از کشت انجام می‌گیرد. در پراکندن کود قبل از کشت در آخرین مرحله از تهیه بستر بذر و پس از تسطیح انجام می‌گیرد و تقریباً در مورد تمام کودهای جامد عملی می‌باشد. پس از آنکه کود را با وسایلی در سطح خاک پراکنده کردند آن را با دیسک یا کولتیواتور با خاک مخلوط می‌کنند. در صورت پراکندن کود پس از کاشت و سبز شدن گیاه باید عمل آبیاری انجام شود تا کود در آب حل شده، وارد خاک گردد. کودهای سرک در کشت‌های درهم معمولاً به این وسیله در خاک پخش می‌شوند. در دیم‌کاری نیز از کود سرک استفاده می‌کنند، در این صورت هنگامی کودپاشی می‌کنند که احتمال بارندگی بسیار زیاد باشد.

ماشین مخصوص کودپاشی همان ردیف‌کار غلات دانه‌ریز است که لوله‌ها سقوط و پاشنه‌های کاشت آن برداشته شده باشد. این دستگاه از یک مخزن کود تشکیل شده که در زیر آن سوراخ‌های قابل تنظیمی برای

پاشش کود تنظیم شده است. برای پاشش کود می‌توان از دستگاه کودپاش یا سانتریفیوژ استفاده نمود. برای کودپاشی اراضی وسیع و تپه‌ای (تحت شرایط دیم‌کاری) یا پاشیدن کود در محصولات مرتفع مانند ذرت و آفتابگردان که استفاده از ماشین‌های زمینی همراه با بروز خسارت‌هایی در محصول همراه می‌باشد می‌توان از هواپیما یا هلی‌کوپتر استفاده نمود (شکل ۲۴).



شکل ۲۴- کودپخش کن دامی

کوددهی به روش نواری: در این روش، کود به صورت نواری به عرض ۵-۲ سانتی‌متر در یک یا دو سمت و زیر بذر (۱۰-۳ سانتی‌متر در کنار و ۸-۵ سانتی‌متر در زیر) قرار می‌دهند. این روش کوددهی بیشتر در کاشت گیاهان وجینی و یا کشت‌های ردیفی به کار می‌رود. عمل کوددهی نواری با کودکار انجام می‌گیرد. کودپاشی نواری همزمان با بذرکاری گیاهان وجینی انجام می‌گیرد. دستگاه کودپاش معمولاً قبل از بذرکار واقع است. در کشت سطح، قرار دادن کود به صورت نواری با دستگاهی انجام می‌گیرد که شامل یک مخزن کود، یک لوله انتقال کود و وسایل شیار دادن خاک است. در کشت جوی و پشته‌ای، کود روی زمین ریخته و توسط شیارسازی که در جلو ردیفکار واقع است در زیر پشته مدفون می‌گردد (شکل ۲۵). نواری قرار دادن کودهایی که به سرعت در خاک تثبیت می‌شوند مانند کودهای فسفره باعث می‌شود که سطح تماس کود با خاک کمتر باشد و تثبیت کمتری به وقوع بپیوندد و افزایش اثر بخشی کودهای فسفره در این روش چندین برابر روش پراکندن می‌باشد. هر چه مقدار کود مصرفی زیادتر، کود محلول‌تر، بافت خاک درشت‌تر و یا حساسیت محصول به کود زیادتر باشد، فاصله بین بذر و نوار کود را بیشتر و عرض نوار کود زیادتر می‌گردد.



شکل ۲۵- ماشین کوددهی به روش نواری



کوددهی به روش کناری: در این روش کود را در کنار ردیف‌های کشت می‌ریزند. این روش برای دادن کود سرک به گیاهان وجینی در کشت‌های جوی-پشته‌ای به کار می‌رود. این نوع کودریزی با دست و یا با دستگاه کودریز انجام می‌گیرد در این روش زارعین خبره ابتدا شکافی سراسری در سینه پشته‌هایجاد کرده و کود را در آن به صورت نواری ریخته و شکاف را با خاک می‌پوشانند. انجام عملیات آبیاری پس از کوددهی ضروری است. بهتر آن است که کوددهی قبل از وجین و سله‌شکنی صورت گیرد، انجام این عملیات بعد از کوددهی سبب اختلاط کود با خاک سطحی می‌شود.

کود پاشی همراه با آب آبیاری یا روش محلول‌پاشی در آب آبیاری: کودهای محلول را در آب آبیاری حل کرده، با آبیاری بارانی و یا قطره‌ای در سطح مزرعه توزیع می‌نمایند. بدین منظور، مقدار جریان آب (دبی) را به نحوی تنظیم می‌نمایند که در طول مدت آبیاری تعیین شده هم نیاز آبی گیاه تامین شود و هم کود به مقدار توصیه شده توزیع گردد. در روش سنتی زارعین به صورت ابتکاری و بدون داشتن توصیه علمی کیسه کود از ته را در میانه زمان آبیاری در نهر آبیاری قرار می‌دهند تا کود به تدریج حل و در سطح مزرعه توزیع شود. دادن کود نیتروژنه (به صورت اوره) با آب آبیاری بسیار معمول است. باین روش می‌توان ۲۰-۳۰ کیلوگرم نیتروژن را در هر بار آب آبیاری به خاک اضافه نمود و بهاین طریق تمام نیتروژن مورد نیاز محصول را به صورت سرک در فواصل زمانی مناسب و طی دوران رشد سریع در اختیار گیاه قرار داد.

در این روش ابتدا برای چندین ساعت با آب بدون کود، مزرعه را آبیاری می‌کنند تا خاک و گیاه مرطوب گردند سپس کود محلول را در سیستم آبیاری تزریق کرده و به مدت نیم تا ۱ ساعت با آب حاوی کود آبیاری می‌نمایند. بدنبال آن، آبیاری با آب فاقد کود به مدت ۱ تا ۵/۱ ساعت ادامه می‌یابد تا سیستم پاک، گیاه شسته و کود در خاک نفوذ نماید و در عین حال، کود به اعماق خاک شسته نشود.

کوددهی به روش محلول‌پاشی: این روش بیشتر در مورد کودهای میکرو کاربرد دارد بهاین منظور کود را در آب حل نموده، روی برگ‌ها با محلول پاش‌ها می‌پاشند. محلول‌پاشی از طریق برگ از اهمیت زیادی برخوردار است ولی بایستی توجه داشت بعلت وجود سلول‌های خاص در برگ‌ها، محدودیت‌هایی در جذب یون‌ها وجود دارد زیرا وجود کوتیکول‌ها محدودیت‌هایی را برای جذب آب و املاح محلول در آن موجب می‌شود. هر چند عناصر اصلی از طریق برگ جذب می‌شوند ولی میزان واقعی نیاز گیاه بهاین عناصر نمی‌تواند بطور کامل از طریق برگ جذب و تامین شود. محلول‌پاشی موقعی موثر خواهد بود که مواد غذایی به نحوی از طریق ریشه نتواند جذب گیاه شود. این موضوع بخصوص در مورد عناصر سنگین نظیر آهن، منگنز، روی و مس صادق است. زیرا بعلت خصوصیات فیزیک و شیمیایی خاک این عناصر بر روی ذرات خاک فیکس شده و بحالت غیرقابل جذب در می‌آیند. در این صورت محلول‌پاشی موثر خواهد بود. در بررسی‌های انجام شده معلوم شد که جذب اوره از طریق برگ و تبدیل آن در گیاه بخوبی صورت می‌گیرد. تغذیه برگ‌های برخی از عناصر نظیر بور، منگنز، روی و آهن در خاک‌های آهکی کشور در مقایسه با مصرف خاکی مناسب تر است. کوددهی به روش چال‌کود: روش دیگر کوددهی روش جای‌گذاری و یا همان چال‌کود است که نسبت به

پخش سطحی مزایای بیشتری دارد. بسته به اندازه درخت تعدادی چاله دور درخت حفر می‌شود که ابعاد آن ۴۰*۵۰ سانتی متر بوده و توسط کود پر می‌شود. تعداد چاله‌ها ۵-۲ عدد و زمان مناسب جهت کوددهی اواخر زمستان است (شکل ۲۶).

در مورد کود دامی، افزون بر وسایل مکانیکی تمیز کننده طویله دام‌ها، لودرها و تریلرهای ویژه حمل کود به مزرعه، ماشین‌های ویژه‌ای نیز برای پخش کود وجود دارد که کود را خرد کرده و آن را به استوانه دیگری که از عرض ماشین پهن‌تر است می‌ریزد تا روی زمین پخش شود. در نوعی دیگر از پخش کننده‌های کود دامی، گردش یک استوانه پره‌دار در میان کودها، آنها را روی زمین پخش می‌کند.



شکل ۲۶- ماشین کوددهی به روش چال کود

بخش دوم: شناخت و کاربرد سم‌پاش‌ها

آفات و بیماری‌های گیاهی، خسارت جبران ناپذیری بر محصولات کشاورزی وارد می‌کند بنابراین کشاورزان ناچارند برای حفاظت از محصولات در مراحل مختلف رشد و نمو گیاه، با آفات و بیماری‌ها مبارزه کنند. عملیاتی که در مزرعه یا باغ برای به دست آوردن محصول انجام می‌شود را عملیات کشاورزی می‌گویند. عملیات کشاورزی شامل خاک‌ورزی، کاشت، داشت و برداشت می‌باشد.

مبارزه با آفات و بیماری‌ها در مراحل مختلف رشد گیاه، بخشی از عملیات داشت محسوب می‌شود. از جمله ماشین‌هایی که برای این منظور استفاده می‌شود انواع سم‌پاش‌ها و گردپاش‌ها می‌باشد. این وسایل با تکنیک‌های خاص، سموم شیمیایی را بر روی مزارع و باغات می‌پاشند. با وجود مشخص شدن خطرات سموم کشاورزی برای انسان، حیوانات و محیط زیست هنوز هم سم-پاشی اصلی‌ترین راه کنترل علف‌های هرز، آفات و بیماری‌های گیاهی می‌باشد. برای مبارزه موثر با عوامل مختل کننده رشد و نمو گیاه، مواردی را باید مدنظر داشت.

- ۱- شناخت صحیح از نوع عامل محدود کننده. ۲- میزان و محدوده خسارتی که این عامل به گیاه اصلی می‌رساند. ۳- روش‌های مبارزه در جهان و شناخت مزایا و معایب هر روش. ۴- انتخاب بهترین روش مبارزه. ۵- عوارض بعدی ناشی از به کار بردن یک روش جهت کنترل آن عامل. ۶- آستانه اقتصادی بودن مبارزه. ۷- بررسی و آنالیز عملیات انجام شده و اقدامات پیشگیری در جهت بهبود روش‌ها و کاهش هزینه‌ها.



روش های مبارزه با عوامل محدود کننده رشد و نمو گیاهان

الف - روش های غیر شیمیایی

- روش مبارزه غیر شیمیایی با آفت (مبارزه بدون سم) شامل موارد زیر می باشد.
- ۱- مبارزه زراعی. ۲- مبارزه مکانیکی. ۳- مبارزه بیولوژیکی. ۴- استفاده از جلب کننده های حشرات.
 - ۵- روش های دیگر مبارزه مثل استفاده از انرژی هسته‌ای در کنترل آفات.
- مبارزه زراعی: در این روش با انجام عملیات زراعی مناسب، محیط کشت را برای زندگی و فعالیت آفت‌های مورد نظر نامساعد می کنند و در نتیجه، خسارات آنها کاهش می یابد. مهمترین اقدامات در مبارزه زراعی عبارتند از:
- تناوب یا گردش زراعی مناسب.
 - اجرای شخم عمیق به منظور از بین بردن حشرات، آفات و علف های هرز.
 - رعایت تاریخ کاشت و برداشت مناسب.
 - انتخاب بذر و نهال سالم و مقاوم همراه با قوه نامیه بالا (حداقل ۹۰ درصد بذرها قدرت جوانه زنی خوبی داشته باشند).
 - استفاده بهینه از آب و کود همراه با استفاده از یخ آب زمستانه.
 - استفاده از گیاهان تله در اطراف مزرعه یا در بین ردیفهای کشت.
- مبارزه مکانیکی: کارهایی مانند جمع آوری بقایای محصول، بریدن و جمع آوری شاخه های آلوده به آفت در باغ ها و از بین بردن آنها از طرق سوزاندن یا دفن کردن آنها زیر خاک.
- مبارزه بیولوژیکی: دانشمندان علم حشره شناسی از سال ها پیش، بسیاری از موجودات و حشرات مفید یا همان دشمنان طبیعی آفت های گیاهی را شناسایی کرده و مورد آزمایش قرار داده اند. استفاده از دشمنان طبیعی برای مهار آفت را مبارزه بیولوژیکی می گویند. در مبارزه بیولوژیکی از عوامل زیر برای مهار آفات استفاده می کنند.
- شکارگرها: حشرات شکاری در مراحل کرمینهای و بلوغ، فعال هستند و به محض دست یابی به طعمه از آن تغذیه می کنند.
 - انگلی ها: حشرات انگلی، در اصل، حشراتی هستند که یکی از مراحل زندگی خود را در بدن آفت می گذرانند.
 - بیماری زها: عوامل زنده ای مانند باکتری ها، قارچ ها و ویروس ها از عوامل باز دارنده فعالیت حشرات به شمار می روند.
- استفاده از جلب کننده های حشرات: نوارهای رنگی، تله های نوری و تله های فرمونی، کاربردهای وسیعی برای جلب و شکار آفت ها پیدا کرده اند.

ب - روش شیمیایی

روشی است که در آن از انواع ترکیبات شیمیایی جهت کنترل عوامل محدود کننده رشد و حذف آنها استفاده می شود. این مواد جامد، مایع یا گازی شکل می باشند. ماشینی که کاربرد این مواد (سم) را میسر

می‌سازد سم‌پاش می‌گویند. برای ساخت سم‌پاش-ها کمپانی‌های دنیا از چندین روش خاص استفاده می‌کنند. این روش مبارزه دارای عوارض جانبی مانند آلودگی زیست محیطی و مسمومیت انسانی است. برای شکستن محلول سمی به ذرات ریز باید آن را از سوراخ ریز (نازل) عبور داد، یا محلول سمی را در معرض جریان شدید هوا قرارداد و یا از نیروی گریز از مرکز (صفحه چرخان) استفاده کرد. همچنین می‌توان تلفیقی از روش‌های ذکر شده را بکار برد. استفاده از هر روش نیازمند اجزای خاصی می‌باشد که نوع، اندازه و کیفیت این اجزاء نیز دارای اهمیت خاصی می‌باشد. این که از چه روشی برای اتمیزه کردن محلول سمی استفاده شود تکنیک ساخت سم‌پاش را نشان می‌دهد.

ج- مدیریت تلفیقی

به طور کلی این آگاهی وجود دارد که مصرف آفت‌کش‌های شیمیایی موجب بروز مشکلات زیادی می‌شود. آفت‌کش‌ها موادی سمی هستند که می‌توانند سلامتی انسان را تهدید کنند و موجب آلودگی محیط زیست شوند. مصرف گسترده سموم شیمیایی می‌تواند تعادل محیط زیست را بهم بزند که در نتیجه آن مشکلات مربوط به آفات افزایش می‌یابد. افزایش آفات و علف‌های هرز و مقاومت جوانه‌زنی به سموم شیمیایی آفت‌کش، راه را برای مصرف بیشتر این سموم فراهم می‌کند و کشاورزان در یک دور باطل کاربرد بیشتر آفت‌کش‌ها گرفتار می‌شوند.

مدیریت تلفیقی آفات (ipm) عبارت است از: «بررسی تمامی فنون موجود برای مهار آفات و تلفیق اقدامات مناسب به منظور جلوگیری از رشد جمعیت آفات و نگهداشتن میزان مصرف سموم شیمیایی در حدی که توجیه اقتصادی داشته باشد و خطرات آن بر سلامتی انسان و محیط زیست به کمترین حد برسد و یا کاهش یابد. در مدیریت تلفیقی آفات بر تولید محصول سالم با حداقل آسیب به مزارع و بهره‌گیری از راه کارهای طبیعی مبارزه با آفات تاکید می‌شود».

کشاورزان به عنوان مدیران مزارع، نیازمند شناخت کافی از مزرعه خود هستند تا بتوانند تصمیم گیرندگان خوبی برای به کارگیری مدیریت تلفیقی آفات در مزارع خود باشند. آموزش کشاورزان جوانه‌زنی را مطمئن می‌کند تا بدانند با شناخت کافی و مطلوب از مزارع خود، راهبرد مدیریت تلفیقی آفات یک ضرورت است.

اصول سم‌پاشی و معرفی انواع سم‌پاش‌ها

تکنیک‌های مناسب سم‌پاشی: همگان از آثار منفی مصرف سموم نباتی و عوارض زیست محیطی آن اطلاع دارند. اما به نقش مؤثر آفت‌کش‌های شیمیایی در مبارزه با آفات و اهمیت اقتصادی آن در تولید محصولات کشاورزی نیز اذعان دارند. بهاین خاطر نه تنها از میزان تولید سموم گیاهی در جهان کاهش کاسته نشده، بلکه همواره با تنوع بیشتر در حال توسعه است. محققان گیاه پزشکی، مبارزه شیمیایی را به عنوان آخرین روش مبارزه با آفات مطرح می‌کنند. (البته در تلفیق با روشهایی مثل؛ زراعی، مکانیکی، فیزیکی و بیولوژیکی) از حدود شصت سال پیش، مصرف سموم شیمیایی بر روی محصولات کشاورزی در ایران رایج



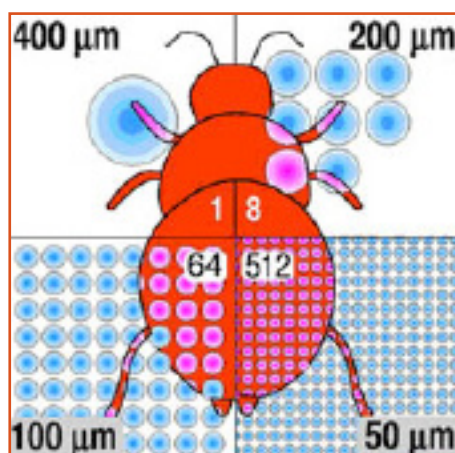
شد. به دنبال آن، استفاده از انواع ادوات سمپاشی (سمپاش دستی، سمپاش موتوری، سمپاش زنبه‌ای، سمپاش پشت تراکتوری، سمپاش فرغونی) نیز توسعه یافت. اما همواره اهمیت آموزش شیوه‌های صحیح کاربرد سمپاش‌ها، در مبحث تبلیغات فروش آنها پنهان مانده است. در حال حاضر، درصد قابل توجهی از سموم مصرفی در کشور، به علت کاربرد نامناسب سمپاش‌ها، به هدر می‌رود.

اصول کلی سم‌پاشی: سموم نباتی ممکن است به چند صورت مورد استفاده قرار گیرند.

- به صورت تقریباً خالص که به تکنیکال معروف است.
- به صورت محلول پاشی با استفاده از یک حلال که معمولاً آب است.
- به صورت گرد پاشی.
- به صورت گرانول پاشی.

این سموم، در یک برنامه سمپاشی، باید به طور یکنواخت و همگن بر روی گیاه (و یا سایر اهداف مورد نظر) پاشیده شوند. مناسب‌ترین وسیله برای شکستن محلول و تبدیل آن به قطره سمی، دستگاه سمپاش است. اجزای اصلی یک سمپاش، بسته به نوع آن، معمولاً شامل؛ مخزن، لوله‌ها، اتصالات، پمپ‌ها، توربین‌های تولید جریان شدید هوا، موتورهای الکتریکی، نازل‌ها، صافی‌ها و بوم‌ها است.

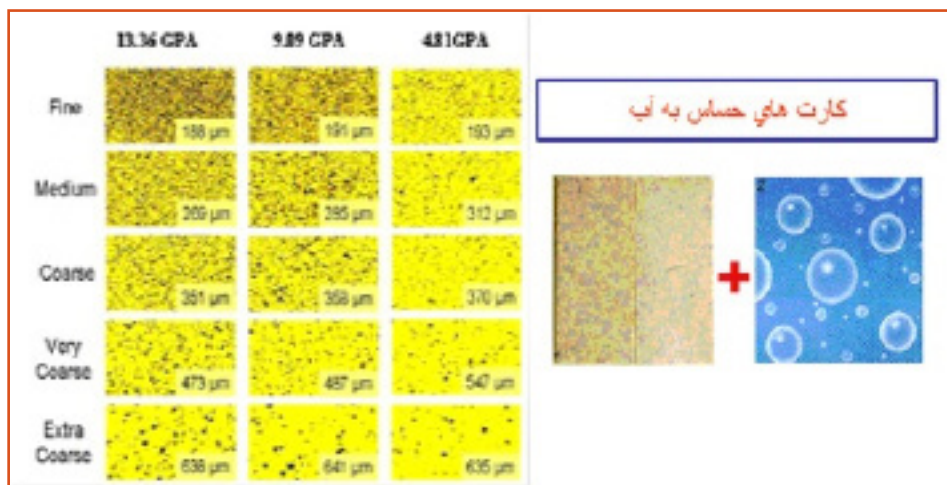
آنچه که در تولید قطرات سمی از اهمیت بیشتری برخوردار است، توجه به مشخصات قطره است. مشخصاتی که باید متناسب با اهداف مورد نظر در سمپاشی باشد، مثل؛ ارزیابی قطر قطرات، تعداد قطرات در واحد سطح و همچنین چگونگی پراکنش قطرات در تصویر زیر به خوبی نشان می‌دهد که توجه به مشخصات یاد شده و رابطه بین قطر و تعداد آن، متناسب با هدف مورد نظر، تا چه میزان می‌تواند کارایی عملیات سمپاشی را افزایش دهد (شکل ۲۷).



شکل ۲۷- رابطه بین قطر قطرات سم و تعداد آن، در سم‌پاشی

اندازه قطر قطرات سمی، بر حسب «میکرون محاسبه» می‌شود. برای این منظور، از کارت‌های حساس به آب و یا روغن استفاده می‌شود. بهاین صورت که هنگام کار، تعدادی از این کارت‌ها را به فاصله‌های معین و متعدد در زیر دستگاه سمپاش قرار می‌دهند. پس از ظهور لکه‌های ریز و آبی رنگ، با استفاده از دستگاه ویژه

(اپتوماکس) و یا مقایسه با کارت‌های شاخص، سه مشخصه مذکور شامل؛ قطر، تعداد و پراکنش قطرات را ارزیابی می‌کنند. بهاین ترتیب، به تناسب هدف مورد نظر، تکنیک‌های سمپاشی اصلاح می‌شود (شکل ۲۸).

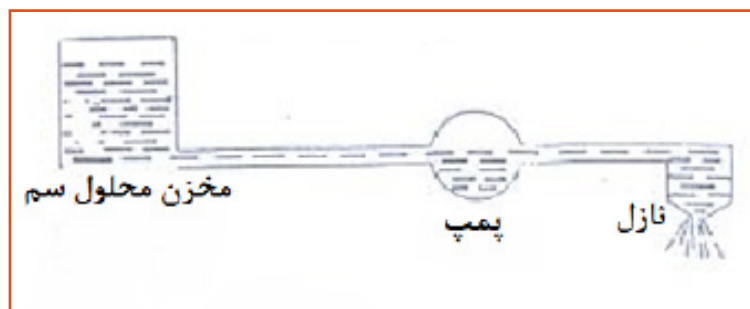


شکل ۲۸- کاربرد کارت‌های حساس به آب جهت سنجش؛ قطر، تعداد و پراکنش قطرات

تکنیک‌های بکار رفته در ساخت سم‌پاش‌های محلول‌پاش

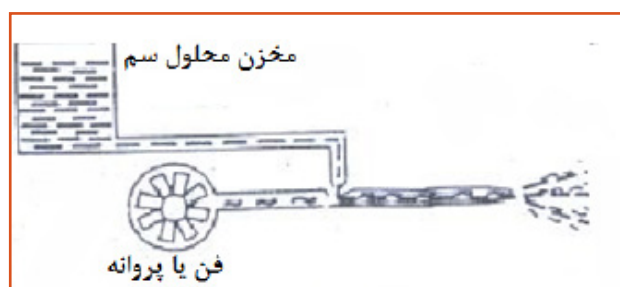
تکنیک‌های بکار در ساخت سم‌پاش‌های محلول‌پاش محدود به روش‌های ریز یا قطره نمودن محلول بوده و تفاوت قیمت سم‌پاش‌ها ناشی از کیفیت و تکنولوژی تولید بکار رفته در زمان تولید است. انواع تکنیک‌ها به شرح زیر می‌باشد.

۱- **تکنیک محلول تحت فشار:** اجزای اصلی سم‌پاش‌های ساخته شده باین تکنیک پمپ و نازل می‌باشد (شکل ۲۹). انواع سم‌پاش‌های ساخته شده باین تکنیک شامل پشته ساده اهرمی، پشته موتوری لانس دار و شیلنگی، فوقونی و ذنبه‌ای و پشته تراکتوری بوم دار می‌باشد.



شکل ۲۹- سم‌پاش با تکنیک محلول تحت فشار

۲- **تکنیک جریان شدید هوا:** اجزای اصلی سم‌پاش‌های ساخته شده باین تکنیک فن یا پروانه و خروجی سم قابل تنظیم در جریان هوا می‌باشد. انواع سم‌پاش‌های ساخته شده باین تکنیک شامل انواع سم‌پاش‌های اتومایزر است (شکل ۳۰ و ۳۱). این نوع سم‌پاش غیر از محلول‌پاشی قابلیت تبدیل شدن به گردپاشی و شعله افکن را نیز دارا می‌باشد.



شکل ۳۰- سم پاش با تکنیک جریان شدید هوا (محلول پاشی - شعله افکنی)



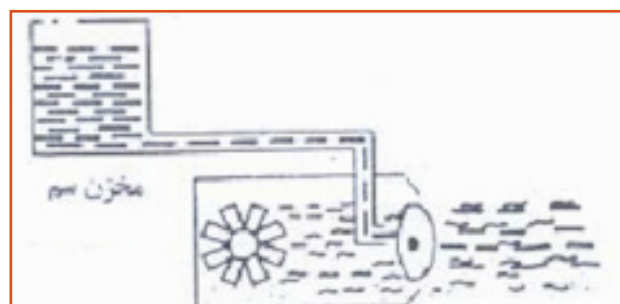
شکل ۳۱- سم پاش با تکنیک جریان شدید هوا (گرد پاشی)

۳- **تکنیک صفحه چرخان:** اجزای اصلی سم پاش‌های ساخته شده با این تکنیک یک صفحه یا دیسک دورانی و نازل می‌باشد. انواع سم پاش‌های ساخته شده با این تکنیک شامل انواع سم پاش‌های میکرونر پستی و تراکتوری است (شکل ۳۲).



شکل ۳۲- سم پاش با تکنیک صفحه چرخان

۴- **تلفیقی از تکنیک محلول تحت فشار و جریان شدید هوا:** انواع سم پاش‌های ساخته شده با این تکنیک شامل سم پاش‌های توربینی زراعی و باغی می‌باشد (شکل ۳۳).



شکل ۳۳- سم پاش با تکنیک تلفیقی

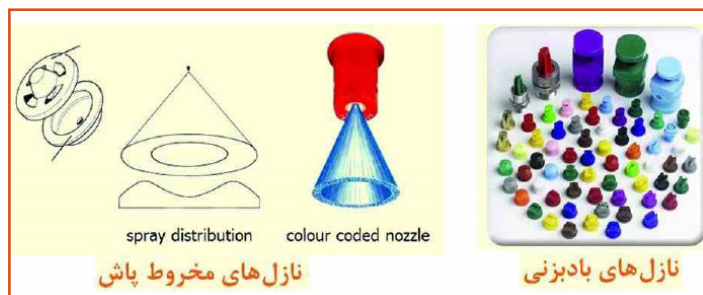
- ۵- تلفیقی از تکنیک صفحه چرخان و جریان شدید هوا: انواع سم‌پاش‌های ساخته شده باین تکنیک شامل سم‌پاش‌های باغی مجهز به میکرونر و پشتی مجهز به میکرونر می‌باشد. (شکل ۳۳).
- ۶- تلفیقی از تکنیک محلول تحت فشار و صفحه چرخان: این تکنیک شامل انواع سم‌پاش‌های تراکتوری مجهز به میکرونر می‌باشد. محلول پاش‌ها متداول‌ترین نوع سم‌پاش‌ها را شامل می‌شوند. از اجزای مهم محلول پاش‌ها پمپ و نازل می‌باشد به لحاظ فراوانی و اهمیت نازل‌ها و تاثیر مستقیم آن بر کیفیت سم‌پاشی در ادامه به شناخت نازل‌ها می‌پردازیم.

شناسایی نازل‌ها

یکی از مهم‌ترین اجزای سمپاش‌ها که نقش مؤثری در کیفیت و ویژگی‌های قطرات تولید شده دارد، «نازل» است. نازل‌ها دارای انواع و نام‌های متفاوت و متنوعی هستند. اما به طور کلی دارای دو شاخه اصلی اند.

۱- نازل‌های مخروط پاش: صرفاً کاربری آنها با هدف «حشره کش پاشی و یا (قارچ کش پاشی) است و برای (علفکش پاشی) توصیه نمی‌شوند. البته این نوع نازل‌ها گاه (به صورت مخروط توپر) و گاه «با استفاده از یک ابزار نصب شده در پشت آن، به صورت مخروط توخالی» که بیشترین کاربرد را دارد به کار می‌روند (شکل ۳۴).

۲- نازل‌های بادبزنی: به نازل‌های «تی جت» نیز معروفند و صرفاً با هدف «علفکش پاشی» به کار می‌روند. البته در مواقعی که صرفاً سمپاش لانس دار (با نازل مخروط پاش) در اختیار داریم و ناگزیر از علفکش پاشی می‌باشیم، «نازل شره ای» می‌تواند نقش مبدل را ایفا کند. بدین صورت که نازل مخروط پاش از سر لانس باز و به جای آن نازل شره ای نصب می‌شود. به این ترتیب، خروجی نازل از حالت مخروط پاشی به حالت بادبزنی، مشابه نازل‌های تی جت تغییر وضعیت می‌دهد. (شکل ۳۴).



شکل ۳۴- نازل مخروط پاش و بادبزنی

نازل‌ها علاوه بر الگوی پاشش، دو نقش مهم دیگر را نیز برعهده دارند:

- ۱- میزان خروجی نازل برحسب لیتر در دقیقه و در فشار ثابت که به عنوان دبی نازل مطرح می‌شود.
- ۲- زاویه پاشش که همواره با ارتفاع بوم و یا نازل از روی محصول نسبت معکوس دارد. به عبارت دیگر، چنانچه به علت ناهمواری زمین، ناگزیر از افزایش ارتفاع بوم سم‌پاشی باشیم، لازم است به همان نسبت، زاویه پاشش نیز کاهش یابد. و در صورتی که نگران انحراف قطرات سمی (دریفت) باشیم، لازم است ارتفاع بوم سمپاشی را کاهش داده و به همان نسبت زاویه پاشش افزایش یابد.

کارخانه‌های مهم نازل سازی در دنیا، با درج شماره‌هایی، دبی نازل و همچنین زاویه پاشش آن را در فشار ثابت مشخص می‌کنند. به عنوان مثال؛ در نازل «۸۰۰۲ تی جت» در فشار ثابت و استاندارد، دو رقم سمت راست آن معرف دبی نازل (برابر است با لیتر $۰/۷۵۶ = ۲ \times ۳/۷۸$) و دو رقم سمت چپ آن معرف زاویه پاشش است که برابر با ۸۰ درجه می‌باشد (شکل ۳۵)



شکل ۳۵- مفهوم اعداد حک شده روی نازل

همچنین نازل‌ها رنگ‌بندی می‌شوند تا از این طریق، هنگام انتخاب آنها، حداقل دبی را بتوان تشخیص داد (شکل ۳۶).



شکل ۳۶- مفهوم رنگ‌بندی نازل

هم پوشانی نازل‌ها: به علت ضعف تکنیکی در ساخت و تولید نازل‌ها به ویژه نازل‌های تی جت، دبی آنها در حاشیه پاشش، کمتر از وسط می‌باشد. پس باید برای دستیابی به یکنواختی پاشش، از طریق همپوشانی، این مشکل را حل کنیم. برای این کار باید ارتفاع بوم را طوری تنظیم کنیم که همه قسمت‌های همپوشانی شده در زیر بوم «در سطح دو بار همپوشانی (از طریق دو نازل)» و یا «در سطح سه بار همپوشانی (از طریق سه نازل)» قرار گیرند. غیر از این دو سطح، یکنواخت نشدن پاشش را در پی دارد. چنین وضعیتی به ویژه در مورد کاهش کیفیت تأثیر علفکش‌ها بسیار محسوس خواهد بود. طبق تحقیقات انجام شده بر روی سه نوع نازل «تی جت» تأیید شده و رایج در ایران، ارتفاع مناسب بوم از روی محصول با رعایت اصل همپوشانی، رسیدن به دبی همگن و پاشش یکنواخت به شرح جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱- ارتفاع مناسب بوم سم پاش پشت تراکتوری

ارتفاع مناسب بوم سمپاش پشت تراکتوری از روی محصول بر اساس رعایت اصول همپوشانی		
شماره نازل	دوبار هم پوشانی بر حسب سانتی متر	سه بار هم پوشانی بر حسب سانتی متر
۸۰۰۲ (زرد)	۷۵	۱۱۵
۱۱۰۰۳ (آبی)	۵۰	۷۲/۵
۱۱۰۰۴ (استیل)	۴۰	۶۰

البته نازل دارای دبی یکنواخت، بدون نیاز به هم پوشانی نیز وجود دارد، اما به علت گران بودن، به صورت فراگیر و رایج استفاده نمی شود.

صافی‌ها: معمولاً تأمین آب مصرفی در سمپاشی، از هایی است که اغلب دارای گل و لای و سنگریزه می باشد. بنابراین یکی دیگر از اجزای مهم سمپاش‌ها که نقش مؤثری در کالیبراسیون سمپاش و یکنواختی پاشش دارد، صافی‌ها است، که قبل از هر سمپاشی باید کنترل و تمیز شوند.

چکه گیر نازل (چک والو): یکی از ابزارهای جانبی متصل به نازل‌ها که اهمیت ویژه‌ای در مصرف بهینه سموم و جلوگیری از هدر رفتن جوانه زنی دارد، چکه گیر است. مکانیزم آن طوری عمل می کند که اجازه عبور محلول سمی را، مشروط به تأمین حداقل یک بار فشار در پشت نازل می دهد. معمولاً مخزن سمپاش، یا در انبار، شارژ آب می شود و یا تأمین آب مخزن، در مناطقی دور تر از مزرعه در حال سمپاشی صورت می گیرد همچنین در انتهای باند سمپاشی شده مزرعه، که تراکتور نیاز به دور زدن دارد، باید شیرهای مقسم بسته شوند در چنین شرایطی، چنانچه به عملکرد چکه گیر توجهی نشود و یا از مدار حذف شده باشد، علاوه بر به خطر انداختن مزارع و باغ‌های غیر هدف، ایجاد آلودگی در محیط زیست و در جویبارهای مسیر حرکت تراکتور، باعث به هدر رفتن مقادیر زیادی از سموم و تحمیل هزینه‌های اضافی بر کشاورزان می شود.

طبقه بندی سم پاش‌ها بر حسب نوع کاربری

معمولاً سمپاش‌ها بر اساس نوع کاربری، بر روی محصولات زراعی و باغی استفاده می شوند. از این رو، سمپاش‌های رایج در ایران را می توان به تفکیک زراعی و باغی، به شرح ذیل تقسیم بندی کرد:

الف - سم پاش‌های زراعی

- ۱- سم پاش اتومایزر پشتی. ۲- سم پاش میکرونر پشتی. ۳- سم پاش پشت تراکتوری بوم دار.
- ۴- سم پاش توربینی زراعی.

ب - سم پاش‌های باغی

- ۱- سم پاش تلمبه ای ساده پشتی. ۲- سم پاش کتابی اهرمی پشتی. ۳- سم پاش پشتی موتوری لانس دار.
- ۴- سم پاش فرقونی. ۵- سم پاش زنبه ای. ۶- سم پاش توربینی باغی.



البته در شرایطی که محدودیت نوع سم پاش وجود دارد، می‌توان با ایجاد تغییراتی بر روی سمپاش‌های باغی (مانند بوم‌دار کردن و یا تغییر نازل)، از آنها بر روی محصولات زراعی نیز استفاده کرد. اما به منظور افزایش کیفیت سمپاشی، بهتر است برای هر محصول، سمپاش متناسب و اختصاصی همان محصول مورد استفاده قرار گیرد. سم پاش اتومایزر پشتی: تکنیک این سم پاش، برای شکستن محلول و تولید قطره سمی، با استفاده از جریان شدید هوا می‌باشد. این عمل از طریق یک توربین ساده و نصب شده بر روی محور مرکزی یک موتور دو زمانه انجام می‌شود. ضمن آنکه به وسیله کلاهک و یا شبکه‌های متفاوتی که در انت‌های لوله خرطومی قرار می‌گیرد، جهت پاشش نیز قابل کنترل است (شکل ۳۷). ظرفیت مخزن این سمپاش حدود ۱۵ تا ۲۵ لیتر است. صرفاً ویژه سمپاشی مزارع طراحی شده است. هرچند به دلیل اختلاف نسبتاً زیاد بین قطر قطرات این سمپاش، از نظر کیفیت سمپاشی، ضعیف ارزیابی شده است، اما با نصب هد میکرونر و یا الکترواستاتیک بر روی آن، علاوه بر اصلاح کیفیت، به میزان قابل توجهی راندمان آن نیز افزایش می‌یابد. کاربری آن، صرفاً حشره کش پاشی و یا قارچ کش پاشی است و نباید برای علف کش پاشی استفاده شود. ضمن آنکه این سمپاش قابلیت گرد پاشی، گرانول پاشی و شعله افکن را هم دارد (شکل ۳۸).



شکل ۳۷- سم پاش اتومایزر پشتی



شکل ۳۸- سم پاش اتومایزر در حال شعله افکنی

سم پاش میکرونر پشتی: تکنیک این سمپاش، استفاده از نیروی گریز از مرکز، برای شکستن محلول و تولید قطرات سمی است بدین صورت که؛ محلول سمی در داخل یک پیاله و یا استوانه چرخان (که در انتهای محور یک موتور الکتریکی در حال چرخش با دور زیاد قرار گرفته است) به صورت قطرات یکنواخت و همگن

به اطراف تقسیم می‌شود در حال حاضر، به عنوان سم-پاش‌های نسل جدید، دارای بهترین کیفیت سم‌پاشی و ویژگی‌های مورد انتظار قطره سمی می‌باشد. اما از نظر راندمان، هنوز قابل رقابت با سم‌پاشی هوایی و یا سم‌پاش‌های توربینی نیست. مگر آنکه در آینده، اینگونه سم‌پاش‌ها نیز مجهز به کلاهک‌های میکرونر شود. سم‌پاش تلمبه‌ای ساده (سم‌پاش دستی): به طور کلی سمپاشیهایی که خروجی آنها از طریق شیلنگ و لانس تأمین می‌شود، کاربری باغی دارند. سم‌پاش تلمبه‌ای ساده نیز، جزو همین سم‌پاش‌ها است. مخزن آن، یک استوانه فلزی با حجم ۱۰ تا ۲۵ لیتر و معمولاً از جنس گالوانیزه یا پلاستیک فشرده است که دو طرف آن را به منظور تحمل فشار هوای ذخیره شده محدب می‌سازد (شکل ۳۹).



شکل ۳۹- سم‌پاش تلمبه‌ای ساده

تکنیک‌این سم‌پاش، استفاده از محلول تحت فشار برای تولید قطرات است. بدین صورت که از طریق یک تلمبه ساده دستی، پس از رسیدن فشار مخزن به حداکثر مجاز، بر روی دوش کاربر قرار می‌گیرد. با تخلیه تدریجی، محلول سمی از نازل مخروط پاش آن به صورت قطرات سمی خارج می‌شود. به همین دلیل در ابتدای کار، قطرات ریزتر و در انتهای کار، قطرات درشت‌تر است. این سمپاش صرفاً برای استفاده در حد چند درخت و یا درختچه مناسب است و نباید در مبارزه با علف‌های هرز از آن استفاده شود.

سم‌پاش کتابی اهرمی پستی: تکنیک‌این سمپاش نیز محلول تحت فشار است. با این تفاوت که فشار لازم در مخزن ذخیره نمی‌شود، بلکه همزمان با تلمبه زنی، این فشار در پشت نازل تأمین می‌گردد. همچنین از نوسان ناشی از تلمبه زنی نیز به وسیله محفظه فشار که در مجاورت مخزن تعبیه شده است جلوگیری می‌شود، برتری عمده‌های سمپاش نسبت به سمپاش پستی تلمبه‌ای، فشار ثابت آن در طول سمپاشی است. با استفاده از این ویژگی می‌توان آن را مجهز به بوم و نازل‌های تی جت کرد تا در مبارزه با علف‌های هرز نیز مورد استفاده قرار گیرد (شکل ۴۰).



شکل ۴۰- انواع سم پاش دستی، پشته تلمبه‌ای و پشته اهرمی کتابی

سم پاش پشته موتوری لانس دار: این سم پاش تکمیل شده همان سمپاش کتابی اهرمی است. با این تفاوت که فشار لازم، به جای اهرم، توسط یک موتور دو زمانه تأمین می‌شود. از نظر تکنیکی، جزو سمپاشهای محلول تحت فشار محسوب می‌گردد. حجم مخزن آن، ۲۰ تا ۲۵ لیتر است. لانس و سر لانس آن، قابلیت تغییر در زاویه پاشش و قطر قطرات را نیز دارد. همچنین با توجه به ثابت بودن فشار، می‌توان آن را به بوم و نازل مجهز کرد تا بر روی محصولات زراعی نیز استفاده شود.

سم پاش فرغونی (فرقونی صد لیتری): این سم پاش برای سم پاشی باغ‌ها طراحی شده است. به دلیل ظرفیت مخزن آن، به سم پاش فرقونی صد لیتری معروف است. دارای یک موتور چهار زمانه و پمپ پیستونی به منظور تأمین فشار مناسب سم پاشی است. قابلیت سرویس دهی از طریق دو شیر خروجی با برد ۲۵ متر از طریق شیلنگ و لانس را دارد. استفاده از این سم پاش، با توجه به معایب تکنیکی آن، بر روی مزارع و محصولات زراعی مناسب نمی‌باشد. البته در صورت ضرورت می‌توان از محل سر لانس، با نصب یک بوم دو یا چهار متری، کاربری آن را به سم پاشی مزارع تغییر داد. اما کیفیت سم پاشی به اندازه عملکرد سم-پاش‌های اختصاصی زراعت نخواهد بود.

نکته: به منظور جلوگیری از نوسان پاشش، این سمپاش دارای اتاقک و یا محفظه فشار می‌باشد. در صورت مشاهده لرزش شیلنگ و نوسان هنگام سمپاشی، با استفاده از تکنیک ذیل، پیوستگی جریان سمپاشی محقق خواهد شد. در شرایطی که موتور روشن است و مخزن نیز به اندازه کافی دارای آب می‌باشد، با استفاده از دستکش بلند، توری مکنده را از کف مخزن بیرون آورده و به مدت ده ثانیه در بیرون از مخزن نگه می‌داریم تا اتاقک فشار، هواگیری شود. سپس توری مکنده را به داخل مخزن بر می‌گردانیم. در نتیجه، لرزش شیلنگ، خاتمه یافته و جریان سم پاشی، پیوسته خواهد شد. دقت شود در شرایطی که موتور روشن است، توری مکنده بیشتر از ده ثانیه بیرون نماند، زیرا موجب بروز آسیب به پمپ پیستونی سم پاش خواهد شد.

سم پاش زنبه‌ای: این سمپاش نیز مشابه سمپاش فرقونی، صرفاً برای باغ‌ها طراحی شده است. با این تفاوت که چرخ و مخزن ثابت ندارد. به نحوی که علاوه بر تغییر در حجم مخزن، شیلنگ‌های مکش می‌تواند به صورت موقت در داخل هر مخزنی قرار گیرد. به منظور ایجاد برد بیشتر، از نظر طول شیلنگ‌های خروجی و تأمین فشار

مناسب در لانس‌های آنتنی (از جمله سم‌پاشی نخیلات)، با نصب موتور و پمپ قوی تر بر روی آن، این هدف نیز محقق می‌گردد. کالیبراسیون آن، مشابه سمپاش فرغونی است (شکل ۴۱).



شکل ۴۱- سم‌پاش موتوری بدون چرخ (ذنب‌های) و چرخ‌دار

سم‌پاش پشت تراکتوری بوم‌دار: این سم‌پاش فقط برای سم‌پاشی مزارع طراحی شده. در کشور ما به طور معمول با مخزن ۴۰۰ لیتری و بوم ۸ متری ساخته می‌شود. از آنجا که اغلب مزارع بدون استفاده از دوربین و تکنولوژی مناسب تسطیح می‌گردد، معمولاً ناهموار بوده و نمی‌توان طول بوم را به بیشتر از ۸ متر افزایش داد. چون کالیبراسیون دقیق سم‌پاش را ناممکن می‌سازد. البته در کشورهای دیگر، برای مزارع وسیع و هموار، از بوم‌های ۴۰ متری هم استفاده می‌شود. در ضمن با تغییر پمپ که معمولاً از نوع دیافراگمی است و جایگزینی آن با پمپ پیستونی، در صورت ضرورت می‌توان از طریق نصب شیلنگ و لانس، به عنوان یک سم‌پاش زنبه‌ای نیز برای سم‌پاشی باغ‌ها از آن استفاده کرد (شکل ۴۲).



شکل ۴۲- سم‌پاش پشت تراکتوری بوم‌دار

کالیبراسیون

به طور کلی، کالیبراسیون در محصولات زراعی، تعیین میزان محلول مصرفی در یک هکتار با در نظر گرفتن ویژگی‌های مورد انتظار قطرات سمی است. برای رسیدن به این هدف، در سم‌پاش‌های ماشینی زراعی، اعم از پشت تراکتوری بوم‌دار و یا توربینی زراعی، باید سه عامل متغیر اصلی که شامل فشار سمپاشی، دبی و انتخاب نازل و سرعت می‌باشند، به تناسب اهداف سم‌پاشی تحت کنترل قرار گیرند.



- ۳- با کمک گرفتن از کارشناسان نوع آفت و نوع سم مشخص گردد.
 - ۴- قبل از استفاده از هر سمی بروشور آن دقیقاً مطالعه شود و طبق دستورالعمل آن اقدام گردد.
 - ۵- برای راحتی کار سم پاشی، سموم با هم مخلوط نشود.
 - ۶- نوع دستگاه انتخابی برای عملیات سم پاشی باید متناسب با نوع ماده شیمیایی، نوع گیاه و وسعت کار باشد.
- ج- نکات ایمنی حین سم پاشی.**
- ۱- هرگز در هنگام سم پاشی، سم را بو نکنید.
 - ۲- برای آماده سازی محلول سم، هرگز آن را با دست به هم نزنید.
 - ۳- در صورت وزش باد، پشت به باد عملیات سم پاشی را انجام دهید.
 - ۴- جهت جلوگیری از سوختگی سطح گیاهان باید فشار سم پاش را طوری تنظیم کنید که قطرات درشت روی گیاه تشکیل نشود.
 - ۵- مراقب باشید بدن شما با محلول سم تماس پیدا نکند. ضمناً محصولاتی که نیاز به سم پاشی ندارند و یا علف‌ها به سم آغشته نگردد.
 - ۶- در هنگام اجرای عملیات سم پاشی از خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات پرهیز شود.
 - ۷- از ریختن محلول سمی در آب‌های جاری، محل آبخور حیوانات و استخرهای منابع آبی پرهیز شود.
- د- نکات ایمنی پس از سم پاشی.**
- ۱- ظروف خالی سم را له کرده و در عمق خاک مدفون نمایید.
 - ۲- دستگاه سم پاش و سایر ابزار کار را پس از خاتمه عملیات سم پاشی شستشو نموده و کاملاً خشک نمایید. اگر قطعاتی از دستگاه سم پاش به ویژه در سم پاش‌های موتوری و پشت تراکتوری نیاز به روغن کاری داشت آن را روغن کار کنید.
 - ۳- با نصب تابلو مناطق سم پاشی شده را مشخص و مجزی کنید.
 - ۴- ترتیبی اتخاذ نمایید تا از ورود اطفال و حیوانات اهلی به منطقه سم پاشی شده جلوگیری به عمل آید.
 - ۵- اگر پس از سم پاشی بارندگی صورت گیرد سم پاشی باید تکرار شود.
 - ۶- کارگران باید پس از پایان عملیات سم پاشی استحمام نموده و لباس خود را تعویض نمایند.



فصل دوازدهم

آفات و بیماری ها در نهالستان جنگلی

مقدمه

افزایش جمعیت کره زمین و تأمین مواد غذایی آنها از جمله مسائل و مشکلات دنیای امروز است. محدود بودن زمین، رشد بی رویه جمعیت، دست اندرکاران کشاورزی را برآن داشته است تا سطح زیر کشت محصولات کشاورزی را بالا ببرند، میزان تولید در واحد سطح را با استفاده از روش‌های به زراعی و به نژادی افزایش دهند و از ضایع شدن محصولات کشاورزی جلوگیری نمایند.

از زمانی که دانه در خاک قرار می‌گیرد تا زمانی که به یک گیاه کامل تبدیل گردد و تولید محصول نماید و حتی پس از برداشت و طی حمل و نقل و نگهداری، مورد هجوم آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز قرار می‌گیرد. مطابق آمار سازمان خوار و بار جهانی سالانه حدود یک سوم از محصولات کشاورزی جهان در اثر حمله آفات و بیماری‌ها از بین می‌روند. امروزه در جنگل کاری‌های با مقیاس بزرگ، با توجه به هزینه‌های سنگین جنگل کاری، مسائل فنی مربوط به تولید نهال، انتخاب گونه‌های جنگلی، شرایط لازم برای احداث نهالستان و توجه به آفات و بیماری‌های مربوط به نهال‌ها و کنترل علف‌های هرز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مهم‌ترین عامل توفیق در یک جنگل کاری، تولید نهال سالم و مرغوب و اعمال مدیریت همه جانبه در نهالستان می‌باشد.

گیاهان اغلب مورد حمله آفات مختلف از گروه جانوران و عوامل بیماری‌زای انگلی و غیر انگلی قرار می‌گیرند که در گروه جانوران، حشرات از نقطه نظر میزان خسارت و اهمیت اقتصادی در درجه اول قرار داشته و از بخش‌های مختلف اندام‌های گیاهی از قبیل ریشه، ساقه، برگ و جوانه‌ها تغذیه می‌نمایند.

شرایط نامساعد محیطی از قبیل باد، یخبندان، تگرگ، آفتاب زدگی، خشکی و رطوبت بیش از حد، فقدان مواد غذایی، فعالیت عوامل بیماری‌زا (قارچی، باکتریایی و ویروسی) نیز باعث بروز بیماری‌های مختلف می‌گردد که در بین عوامل بیماری‌زای انگلی، بیماری‌های قارچی، هم از نظر تعداد گونه و هم از جنبه زیان‌های وارده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نظر به اینکه اعمال روش‌های مبارزه شیمیایی و سمپاشی‌های مکرر علی‌رغم نتایج موفقیت‌آمیز، در پاره‌ای موارد باعث بروز آلودگی‌های زیست محیطی و از بین رفتن پریداتورها یا شکارچی‌ها و پارازیتوئیدهای انگل می‌گردد، لذا اعمال روش‌های مبارزه بیولوژیک و تلفیق آن با سایر متدهای مبارزه‌ای و استفاده از مدیریت کنترل آفات به منظور حفظ تعادل زیستی اکوسیستم باید مورد توجه و عنایت خاص قرار گیرد.

امروزه محدودیت‌هایی که برای کاربرد ترکیبات شیمیایی وجود دارد و معضلات زیست محیطی ناشی از کاربرد آنها، عزم جهانی را برای تأمین روش‌های کنترل سازگار با طبیعت نظیر استفاده از گونه‌هایی که در شرایط مساوی نسبت به عوامل خسارت‌زا مصون بوده و یا از مقاومت نسبی بالاتری برخوردار می‌باشند به همراه داشته است.

علم گیاه پزشکی یا حفاظت گیاهان

علم گیاه پزشکی یا حفاظت گیاهان، دانش کاربردی است که در آن با عوامل زیان‌آور محصولات کشاورزی و جنگلی و راه‌های کنترل آنها آشنا می‌شویم. آشنایی با عوامل خسارت‌زا و اعمال روش‌های صحیح کنترل آنها از اهداف علم حفاظت گیاهان یا گیاه پزشکی است.



مفهوم آفات

آفات به موجودات زیان آوری گفته می‌شود که در مراحل مختلف تولید، به گیاه، اندام‌های گیاهی و محصول آنها خسارت اقتصادی وارد می‌نمایند که اغلب با از بین رفتن سریع بخشی از گیاه یا محصول آنها همراه است. به عبارت دیگر به موجوداتی مانند حشرات، هزارپایان، کنه‌ها، پستانداران و پرندگان که باعث ایجاد خسارت روی گیاهان می‌گردند کلمه عمومی آفات اطلاق می‌گردد. آفت به مفهوم عام، کلیه جانوران، عوامل بیماری‌زای گیاهی و رستنی‌های مزاحم (علف‌های هرز) که به نحوی از انحاء باعث لطمه، صدمه و خسارت به گیاهان اصلی و هدف می‌شوند نیز تلقی می‌گردند.

حشرات

حشرات وابسته به گروهی از جانوران می‌باشند که بندپایان نامیده می‌شوند. حشرات از بزرگترین گروه دنیای جانوری و از قدیمی‌ترین ساکنان کره زمین هستند و فعالیت‌های حیاتی انسان و سایر موجودات را بطور مستقیم و غیر مستقیم تهدید می‌نمایند. حشرات ۷۵٪ گونه‌های جانوری را تشکیل می‌دهند و بخش عمده‌ای از آنها آفات کشاورزی می‌باشند. تاکنون حدود یک میلیون گونه حشره شناخته شده که گروهی برای انسان مفید، عده‌ای مضر و تعدادی نیز از نظر زیان یا فایده اقتصادی نقشی ندارند ولی در تعادل طبیعی محیط مؤثرند.

حشرات مضر: حدود یک هزار گونه از حشرات به عنوان آفت شناخته شده‌اند که همگی دارای یک درجه اهمیت نمی‌باشند. خسارت و زیان حشرات از سه جنبه بهداشتی، دامپروری و کشاورزی مورد توجه می‌باشد. مهم‌ترین حشرات از نظر بهداشتی، مگس‌ها (شکل ۱) و سوسری‌ها (شکل ۲) هستند که درایران به نام سوسک‌های حمام شناخته شده‌اند. سوسری‌ها حشراتی هستند که به علت زندگی در محل‌های کثیف و عادت همه چیز خواری، از مواد گوناگونی تغذیه می‌کنند و می‌توانند ناقل تعدادی از عوامل بیماری‌زا مانند تخم کرم‌های انگل، تک سلولی‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و ویروس‌ها به انسان باشند. بعضی از سوسری‌های موجود در اماکن خانگی ایران عبارتند از سوسری آلمانی، سوسری شرقی و سوسری آمریکایی.



شکل ۲- سوسری آمریکایی



شکل ۱- مگس خانگی

انواع کک‌ها (شکل ۳)، کنه‌ها (شکل ۴) از نظر دامپروری و انواع ملخ‌ها (شکل ۵)، شته‌ها (شکل ۶)، سوسک‌ها (شکل ۷)، زنجره‌ها (شکل ۸)، مگس‌های میوه (شکل ۹) و بسیاری از پروانه‌ها (شکل ۱۰) از نظر کشاورزی دارای اهمیت می‌باشند.



شکل ۴- نوعی کنه



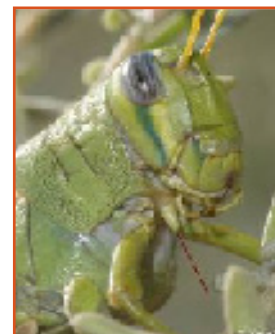
شکل ۳- نوعی کک



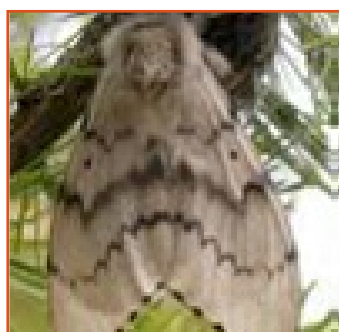
شکل ۷- سوسک برگ خوار نارون



شکل ۶- شته سبز سیب



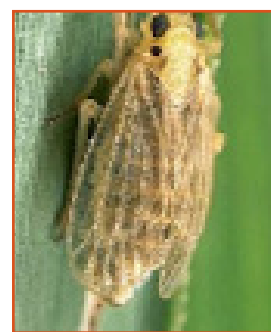
شکل ۵- ملخ صحرایی



شکل ۱۰- پروانه ابریشم باف ناجور



شکل ۹- مگس میوه زیتون

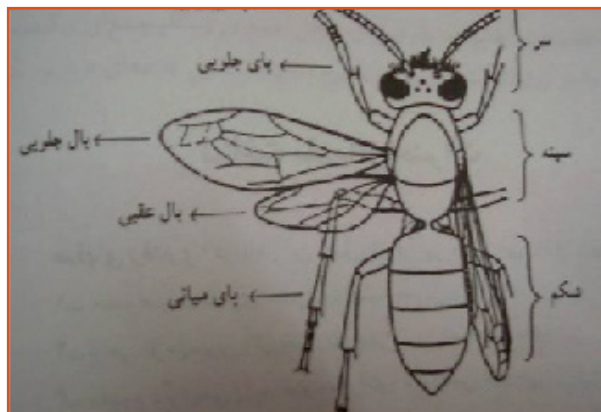


شکل ۸- زنجره خرما

حشرات بطور مستقیم با تغذیه از برگ، گل، میوه، تنه و بخش‌های چوبی، ریشه، شیره گیاه، ایجاد غده و گال و یا بطور غیر مستقیم از طریق انتقال بیماری‌های ویروسی و قارچی باعث ایجاد خسارت روی گیاهان میزبان می‌شوند. تعداد تخم‌هایی که توسط حشره ماده تولید می‌شود به گونه حشره، قدرت باروری و شرایط محیطی بستگی دارد. لاروهایی که از تخم بیرون می‌آیند معمولاً هیچ گونه شباهتی با حشره کامل ندارند. در اکثر حشرات وظیفه تغذیه به عهده لارو است. دوران زندگی لاروها به شرایط محیطی بستگی دارد و قبل از اینکه به صورت شفیره در آیند چندین بار تغییر جلد می‌دهند. فاصله بین دو تغییر جلد لارو را سن لاروی می‌گویند. از مرحله تخم تا حشره کامل نسل می‌گویند. تعداد تغییر جلد لاروها در گونه‌های مختلف متفاوت است.



خصوصیات کلی حشرات: طرح ساختمان بدن و خصوصیات کلی حشرات در شکل ۱۱ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود بدن حشرات دارای بخش‌های ۱- بدن که از سه قسمت سر، سینه و شکم تشکیل شده است ۲- دارای سه جفت پا در ناحیه سینه می‌باشند (شش پایان) ۳- یک جفت شاخک در ناحیه سر دارند ۴- برخی بدون بال، بعضی دارای یک جفت و تعدادی دارای دو جفت بال می‌باشند.



شکل ۱۱- طرح ساختمان بدن حشرات

دگردیسی در حشرات: حشرات دوره زندگی بسیار جالبی دارند. به تغییراتی که از مرحله تخم تا بلوغ (حشره کامل) در زندگی حشرات رخ می‌دهد دگردیسی می‌گویند. دوره قبل از بلوغ، به دوره نوزادی معروف است که بر حسب نوع دگردیسی دارای مراحل مختلفی می‌باشد.

انواع دگردیسی

بطور کلی حشرات دارای سه نوع دگردیسی می‌باشند که عبارتند از حشرات بدون دگردیسی، حشرات با دگردیسی ناقص و حشرات با دگردیسی کامل.

حشرات بدون دگردیسی: این نوع دگردیسی شامل سه مرحله تخم، جوان و حشره کامل است. این حشرات بعد از خروج از تخم شبیه والدین بوده و فقط بعد از هر پوست اندازی، جثه آنها بزرگتر می‌شود. بیشترین دوره زندگی حشره مربوط به دوره نوزادی یا نابالگی می‌باشد. حشراتی مثل ماهی نقره‌ای از این نوع می‌باشند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- ماهی نقره‌ای

حشرات با دگردیسی ناقص: این نوع دگردیسی شامل سه مرحله تخم، پوره و حشره کامل است. مانند شته‌ها، ملخ‌ها، سن‌ها دارای دگردیسی ناقص می‌باشند.

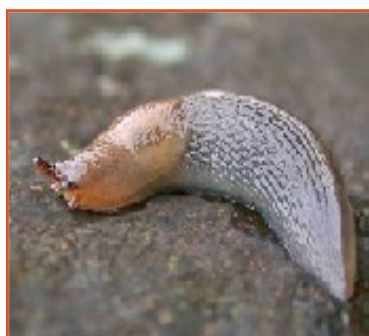
حشرات با دگردیسی کامل: این نوع دگردیسی شامل چهار مرحله تخم، لارو، شفیره و حشره کامل است. حشراتی نظیر سوسک‌ها، مگس‌ها، پروانه‌ها و پشه‌ها دارای دگردیسی کامل می‌باشند.

هزار پایان

هزار پایان جانورانی هستند که از حشرات و گیاهان تغذیه می‌نمایند. بدن آنها از حلقه‌های زیادی تشکیل شده است که از هر حلقه یک یا دو جفت پا خارج می‌شود. این موجودات از نور گریزان بوده و در مناطق مرطوب و در زیر پوست درختان و لاشبرگ‌ها زندگی می‌کنند. اکثر آنها حشره خوار بوده ولی بعضی از آنها باعث از بین رفتن جوانه بذور درختان جنگلی شده و از این حیث ایجاد خسارت می‌نمایند.

حلزون‌ها و رابها

حلزون‌ها و راب‌ها جانورانی گوشتخوار و هم گیاهخوار بوده و در اکثر خزانه‌های جنگلی باعث ایجاد خسارت می‌شوند. حلزون‌ها داخل غلاف صدفی بوده (شکل ۱۳) ولی رابها بدون غلاف می‌باشند (شکل ۱۴). بعضی از رابها از برگ‌های نهال‌های جوان پهن برگ و برخی دیگر از جوانه‌های تازه رسته تغذیه نموده و باعث ایجاد خسارت می‌شوند.



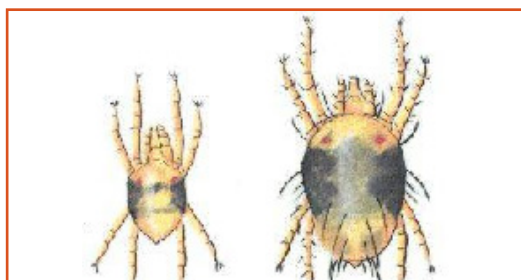
شکل ۱۴ - نوعی راب



شکل ۱۳ - حلزون

عنکبوت‌ها

عنکبوت‌ها معمولاً خشکی‌زی بوده و در ناحیه سر و قفسه سینه، به شش جفت پیوست خارجی مجهز هستند. این پیوست‌ها عبارتند از یک جفت کلیسر به شکل پنس، قلاب یا اره‌ای که برای تغذیه بکار رفته و پوشیده از موهای حسی است و عضو حس لامسه می‌باشد و چهار جفت پا. تعدادی از عنکبوت‌ها نیز مفید بوده و از تخم، لارو یا حشره کامل تغذیه می‌نمایند (شکل ۱۵). کنه‌ها نیز از راسته عنکبوتیان بوده و بسیاری از آنها جزء آفات گیاهی و خصوصاً درختان جنگلی محسوب می‌شوند (شکل ۱۶).



۱۶- نوعی کنه (سمت راست کنه بالغ ماده و سمت چپ کنه بالغ نر)



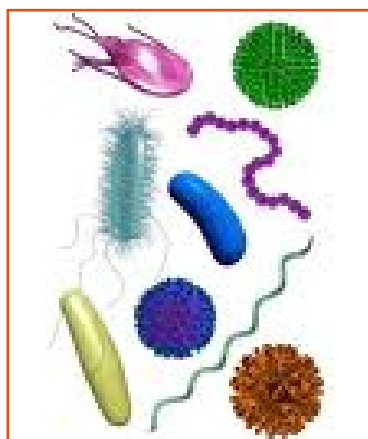
شکل ۱۵- یک گونه عنکبوت شکل

مفهوم بیماری‌ها

هر گونه تغییر و اختلال از حالت طبیعی را که در اثر عوامل زنده یا غیر زنده حاصل شود را بیماری گویند و یا بیماری به اختلالاتی در گیاهان اطلاق می‌شود که در اثر میکروارگانیسم‌ها (قارچ‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌ها) و عوامل غیر زنده محیطی مانند باد تگرگ سرما و گرما یخبندان بوجود می‌آیند. این اختلالات معمولاً تدریجی بوده و در نهایت تغییرات قابل مشاهده‌ای در گیاه آشکار می‌سازد. کلمه بیماری‌ها گاهی بطور وسیع بکار برده می‌شود و به تمام انواع صدمات گیاهی اطلاق می‌گردد.

باکتریها

باکتری‌ها موجودات بسیار ریزی هستند که توسط میکروسکوپ قابل رؤیت می‌باشند. بسیاری از آنها تأثیرگذار بوده که به آنها قدرت تحرک می‌بخشد. ازدیاد آنها از طریق تقسیم سلولی است. باکتری‌ها از نظر شکل ظاهری به سه دسته کروی، میله‌ای و مارپیچی تقسیم می‌شوند (شکل ۱۷). باکتری‌های بیماری‌زا در گیاهان بیشتر از طریق منافذ طبیعی از قبیل روزنه‌ها، محل بریدگی، زخم‌ها و یا از طریق صدماتی که بوسیله حشرات یا عوامل طبیعی مانند تگرگ ایجاد می‌شوند وارد گیاهان می‌گردند. علائم بیماری‌های باکتریایی در درختان جنگلی شامل از بین رفتن پوست شاخه یا تنه و ایجاد لکه برگ‌گی و سرطان (تومور یا گال باکتریایی) ناشی از افزایش تعداد سلول و یا افزایش ابعاد (حجم) سلول می‌باشند.



شکل ۱۷- انواع مختلف باکتری‌ها

قارچ‌ها

قارچ‌ها موجودات زنده فاقد ریشه، ساقه، برگ، کلروفیل و آوند بوده و بصورت تک سلولی و چند سلولی وجود دارند. بسیاری از قارچ‌های گندرو (سپرووفیت) بوده و از قند های ساده، نشاسته، سولز و اسیدهای آلی موجود در بقایای گیاهی و حیوانی تغذیه می‌کنند. تعداد زیادی از قارچ‌ها نیز انگل می‌باشند و تنها روی سلول‌های زنده بسر می‌برند. تولید مثل قارچ‌ها بصورت جنسی و غیر جنسی می‌باشد. پیکر قارچ‌ها از هیف‌ها و رشته‌های میسلیم تشکیل شده است. انتشار قارچ‌ها توسط اسپورها و از طریق آب، باد، حشرات، دام‌ها، پرندگان و ادوات کشاورزی صورت می‌گیرد.

نماتدها

نماتدها جانورانی بی مهره، اغلب میکروسکوپی، بی رنگ و متعلق به گروه کرم‌های گرد می‌باشند. برخی عامل بیماری در انسان و حیوانات بوده و عده‌ای نیز روی گیاهان ایجاد بیماری می‌نمایند. تعدادی در خاک به صورت آزاد زندگی می‌کنند و برخی نیز ناقل بیماری هستند و تنها روی سلول‌های زنده بسر می‌برند. دسته‌ای از نماتدها بیماریزا بوده و صدمات جبران ناپذیری به بار می‌آورند. نماتدها دارای استایلیت زائده نیش مانند، بوده و با کمک آن بافت‌های گیاهی را سوراخ نموده و مواد غذایی مورد نیاز خود را بدست می‌آورند. نماتدها در بخش‌های مختلف فعالیت می‌نمایند ولی در درختان جنگلی، اغلب ریشه را مورد حمله قرار می‌دهند. علائم بیماری ناشی از حمله نماتدها در گیاهان اغلب شامل ضعف و کوتوله شدن گیاهان، تغییر رنگ برگ‌ها به رنگ سبز روشن تا زرد و ایجاد گال در ریشه می‌باشد.

زندگی این دسته از موجودات از مرحله تخم آغاز می‌شود. تخم‌ها تفریخ شده و لاروهای باریک اندام، شفاف و کرمی شکل که از بسیاری لحاظ شبیه مادر می‌باشند خارج می‌شوند. نماتدها را حتی تا عمق ۱/۵ تا ۲ متری زمین می‌توان یافت. احتمال خسارت نماتدها به گیاهچه‌ها و نهال‌ها، خصوصاً در محیط‌هایی که با کشت مکرر یک گونه گیاهی جمعیت بالایی دارند، بسیار زیاد است.

تأثیر عوامل خسارت‌زا روی طبیعت و درختان

استقرار آفات در هر زیستگاهی می‌تواند باعث خسارت و زیان‌های اقتصادی زیادی شود. جنگل‌ها، دارای ارزش بالقوه‌ای از جمله ارزش محیطی، تفریحی، زیبایی، فرهنگی و توریستی هستند که این ارزش‌ها با نفوذ آفات به داخل جنگل‌ها کاهش می‌یابند. در جنگل‌هایی که تحت تأثیر این آفات قرار گرفته‌اند، میزان رشد درختان کاهش می‌یابد تا جایی که افزایش جمعیت و توسعه این آفات منجر به مرگ درختان می‌شود. تأثیر برگ‌خواری لاروهای آفات برگ‌خوار، اصولاً به مقدار ریزش یا خوردگی برگ، شرایطی که درخت میزبان زمان ریزش برگ در آن قرار دارد، تعداد دفعات متوالی ریزش برگ، رطوبت قابل دسترس خاک و گونه میزبان بستگی دارد. برگ‌ها، مواد غذایی مورد نیاز را برای رشد و رویش درختان فراهم می‌کنند. رشد درختان به



دلیل کاهش ذخایر موجود در برگ کاهش پیدا می‌کند و این عامل باعث می‌شود که درختان در برابر عواملی از قبیل برف، یخبندان، خشکی و رقابت آسیب پذیر باشند. ریزش برگ اگرچه موجب خشکیدگی درختان نمی‌شود، ولی باعث ضعف آنها می‌گردد. این امر آسیب پذیری آنها را نسبت به حمله سایر عوامل خسارتزا افزایش داده و نهایتاً تلفات آنها را بیشتر می‌کند. درختان عاری از برگ در سال‌های بعد، برگ‌های کمتر و کوچک‌تری تولید کرده و برخی از شاخه‌ها در اثر حمله قارچ‌ها خشک می‌شوند. بر اساس بررسی‌های بعمل آمده، در صورتیکه کمتر از ۵۰ درصد برگ‌های میزبان از بین بروند، مقداری از رشد قطری درختان جنگلی کاهش می‌یابد. اکثر پهن برگان پس از خاتمه فعالیت آفات، مجدداً ایجاد برگ‌های جدید می‌نمایند. درختان سالم، معمولاً یک یا دو برگ ریزی بیش از ۵۰ درصد را تحمل می‌کنند. رویشگاه‌های مسن نسبت به رویشگاه‌های جوان بیشتر دچار خسارت ناشی از فعالیت آفات می‌شوند. ترکیب گونه‌های رویشگاه نیز در میزان فعالیت آفات مؤثر می‌باشد، بنابراین رویشگاه‌هایی که درصد بالایی از گونه‌های قابل ترجیح یا مناسب آفات را دارا باشند، بیشتر از رویشگاه‌هایی که گونه‌های قابل ترجیح کمتری داشته باشند آسیب می‌بینند.

گونه‌ها و ارقام مقاوم

به گونه‌ها، ارقام، واریته‌ها، کلن‌ها و ژنوتیپ‌های گیاهی اطلاق می‌شود که با مکانیسم‌های فیزیکی و شیمیایی خود، از آفات و عوامل بیماریزا لطمه نمی‌بینند و یا خسارت کمتری را متحمل می‌شوند که در مقابل آن، گونه‌های حساس می‌باشند.

اصول مبارزه با آفات و بیماری‌ها

بطور کلی مبارزه با عوامل خسارتزا بر دو اصل کنترل طبیعی و مبارزه عملی استوار است. در کنترل طبیعی، عواملی غیر از انسان در جلوگیری از خسارت و طغیان عوامل خسارتزا دخالت دارند و انسان در این نوع مبارزه نقش عمده‌ای نداشته ولی می‌تواند با بکار بردن شیوه‌های فنی و عملی، این نوع مبارزه را تقویت و یا با بی‌توجهی و بی‌دقتی در عملیات کشاورزی و یا کاربرد بی‌رویه تکنولوژی مانع از تأثیر کافی این عوامل گردد. مبارزه عملی یا کاربردی، شامل کلیه روش‌هایی است که انسان بکار می‌گیرد تا عوامل زیان‌آوری را که طبیعت قادر به مهار آنها نیست تحت کنترل درآورد. در مبارزه عملی، انسان بطور مستقیم یا غیر مستقیم نقش داشته و موفقیت در این روش بستگی به دانش و کوشش انسان دارد. برای مبارزه با عوامل خسارتزا باید در صورت امکان و با در نظر گرفتن جنبه‌های اقتصادی، روشی که بهترین نتیجه را به دنبال داشته باشد اتخاذ نمود. در انتخاب روش مبارزه، لوازم مورد نیاز، موقعیت محل، نوع آفت و سطح مورد نظر اهمیت دارند. روش‌های مختلف و معمول مبارزه عملی یا کاربردی با عوامل خسارت‌زای گیاهان و خصوصاً درختان جنگلی عبارتند از ۱- مبارزه فیزیکی ۲- مبارزه مکانیکی ۳- مبارزه زراعی ۴- مبارزه قانونی ۵- مبارزه بیولوژیکی ۶- مبارزه شیمیایی. نکته‌ای که در بکار بردن هر یک از این روش‌ها باید مد نظر قرار گیرد، حفظ تعادل

طبیعی و صرفه اقتصادی مبارزه است. یعنی به صرف مشاهده کوچکترین آثار خسارت، نباید اقدام به عملیات مصنوعی مبارزه، خصوصاً کاربرد مواد شیمیایی نمود.

روش مبارزه فیزیکی: مبارزه فیزیکی یعنی تغییر دادن خصوصیات فیزیکی محیط زندگی آفات با استفاده از حرارت کم یا زیاد و انرژی الکتریکی. اشعه ماوراء بنفش و نور عادی به دلیل خاصیت جلب کنندگی که بر روی حشرات دارند در شب‌ها استفاده می‌شود. این کار به تله نوری معروف است. تله‌های نوری دارای یک لامپ و یک محفظه جمع‌آوری حشرات هستند و بر علیه بال پولک‌داران استفاده می‌شود. در این روش از یکی از خواص فیزیکی محیط یا ادوات فیزیکی علیه آفات استفاده می‌شود. مهم‌ترین روش‌های فیزیکی مبارزه عبارتند از: بکار بردن سرما، حرارت بالا، استفاده از نور، امواج رادیویی و پرتوهای یون ساز (مثل انواع پرتوهای بتا، گاما و ایکس).

روش مبارزه مکانیکی: در این روش مبارزه، یک وسیله یا ابزار مکانیکی برای مبارزه با آفات بکار می‌رود و اغلب از وسایل بسیار ساده استفاده می‌شود. جمع‌آوری با دست از قدیمی‌ترین و ابتدایی‌ترین راه از بین بردن آفات می‌باشد. جمع‌آوری حشرات با استفاده از تله‌های نوری، فرمونی و... نیز صورت می‌گیرد. پس از جمع‌آوری حشرات، باید نسبت به نابودی آنها اقدام نمود. محصور کردن اطراف منطقه مورد نظر و جلوگیری از ورود حیوانات اهلی و وحشی، پوشاندن خزانه با توری برای محافظت در مقابل پرندگان، جمع‌آوری تخم‌ها، لاروها، پوره‌ها و حشرات کامل با استفاده از تله‌های نوری و فرمونی، غرقاب کردن زمین و... از روش‌های متداول مبارزه مکانیکی می‌باشند.

روش مبارزه زراعی: در این روش، از امکانات و ماشین‌آلات کشاورزی علیه آفات استفاده می‌شود. این روش بیشتر جنبه پیشگیری داشته و باید قبل از حمله شدید آفت بکار گرفته شود. مهم‌ترین روش‌های زراعی مبارزه علیه آفات عبارتند از: تناوب زراعی، شخم زدن، از بین بردن بقایای گیاهان، تغییر تاریخ کاشت یا برداشت و استفاده از واریته‌های مقاوم.

روش مبارزه قانونی: یکی از عوامل عمده انتشار آفات در مناطق مختلف جهان، انتقال مواد و فرآورده‌های کشاورزی از نقطه‌ای به نقطه دیگر می‌باشد که گاهی باعث بروز فجایع بزرگ در کشاورزی می‌گردد. کرم ساقه خوار برنج، مگس مدیترانه، سوسک کلرادو و اخیراً مگس میوه زیتون از جمله آفات در کشور ما هستند که همراه با وارد کردن فرآورده‌های کشاورزی و عدم رعایت اصول ایمنی در مبادی ورودی، وارد کشور شده‌اند. لذا کوشش در کنترل ورود مواد کشاورزی و جلوگیری از ورود آفات و بیماری‌های جدید به داخل کشور همواره باید مورد توجه خاص قرار گیرد. مقرراتی که در این خصوص وجود دارد عبارتند از:

- مقررات مربوط به ورود آفات جدید از خارج به داخل کشور و یا از منطقه‌ای به منطقه دیگر
- مقررات مربوط به کنترل گسترش آفات در یک منطقه
- مقررات مربوط به وادار کردن مردم به مشارکت در امر مبارزه با آفات عمومی و همگانی
- مقررات مربوط به ورود، دسته‌بندی، توزیع و مصرف سموم شیمیایی



روش مبارزه بیولوژیکی (کنترل بیولوژیک): در این روش مبارزه، با کمک دشمنان طبیعی، از جمله عوامل میکروبی، حشرات مفید و بعضی از پرندگان نظیر سار، دارکوب و بوقلمون انبوهی آفات را در یک حد معمول نگه داشته و مانع از ایجاد خسارت می‌گردند. در واقع این روش به استفاده عملی و کاربردی از دشمنان طبیعی اعم از پارازیتوئیدها (انگل‌ها) پریداتورها (شکارچی‌ها)، عوامل بیماریزا (بعضی از ویروس‌ها، قارچ‌ها و باکتری‌ها) و آنتاگونیست‌ها برای کنترل آفات و عوامل بیماریزای گیاهی اطلاق می‌شود. در این شیوه فقط حشره هدف از بین خواهد رفت و به اجتماع گیاهی و طبیعت خسارت وارد نمی‌گردد و اثرات نامطلوب روی محیط باقی نمی‌گذارد.

دشمنان طبیعی در مراحل مختلف زندگی به آفات و عوامل بیماریزای گیاهی حمله کرده و سبب ضعف و یا از بین رفتن آنها می‌شوند. اولین تجربه موفق و عملی استفاده از دشمنان طبیعی، وارد کردن کفشدوزک استرالیایی در سال ۱۸۸۸ از استرالیا به کالیفرنیا جهت کنترل شپشک استرالیایی مرکبات بود. بیش از ۱۵۰ گونه از آفات در دنیا بوسیله وارد کردن دشمنان طبیعی آنها بطور جزئی یا کامل قابل کنترل می‌باشند. بالغ بر ۱۷۰ مورد انتقال دشمنان طبیعی از کشورهایی که موفقیت‌های اولیه در این زمینه بدست آورده‌اند به سایر کشورها که آفات مشابهی داشته‌اند گزارش شده است. کنترل بیولوژیک علاوه بر اینکه عامل مؤثری در کنترل تعدادی از آفات می‌باشد، نقش مهمی نیز در برنامه‌های مدیریت آفات دارد.

روش مبارزه شیمیایی: در این روش، برای مبارزه با عوامل خسارت‌زا، از مواد شیمیایی استفاده می‌شود. این مواد اصطلاحاً آفت‌کش نامیده می‌شوند. این روش مبارزه ابتدا در سال ۱۸۸۸ میلادی در فرانسه و آلمان آغاز شد که به کمک ترکیبات مسی و آهکی، بعضی از قارچ‌ها را از بین بردند. در سال ۱۹۲۱ در آلمان، برای اولین بار از هواپیما برای مبارزه شیمیایی استفاده شد. موادی که برای مبارزه با آفات و بیماری‌ها بکار گرفته می‌شوند، بر حسب نوع تأثیر و مبنای ساختمانی به گروه‌های مختلف تقسیم می‌گردند.

تقسیم‌بندی سموم بر مبنای نحوه تأثیر

سموم تغذیه‌ای: این سموم در صورتی می‌توانند روی آفات مؤثر باشند که به طریقی وارد بدن آنها شده و بافت‌های داخل بدن آنها را تخریب نمایند. از این سموم بیشتر برای مبارزه با حشرات جونده و بعضاً لیسنده استفاده می‌شود. سموم تغذیه‌ای معمولاً به چهار روش زیر مورد استفاده قرار می‌گیرند:

(۱) گرد پاشی

(۲) در مخلوط با یک ماده جلب‌کننده و یا طعمه مسموم

(۳) به صورت نوار یا تله‌هایی در محل عبور حشرات

حشرات ضمن عبور به آنها آغشته شده و مجبور به لیسیدن خود شده و در نتیجه مسموم می‌شوند

(۴) بصورت مواد شیمیایی آرسنیک‌ی که جذب گیاه شده و شیرابه‌ای را مسموم می‌نمایند.

سموم تماسی: این سموم از طریق تماس بدن حشرات با آنها موجب مرگ آنها می‌شوند. این مواد یا روی

بافت‌های سطحی اثر می‌گذارند و یا جذب بدن شده و باعث بروز اختلالات حسی و حرکتی می‌شوند.

سموم تدخینی: این سموم بصورت گاز یا بخار در آمده و با نفوذ به داخل منافذ و لوله های تنفسی، روی سیستم تنفسی و عصبی ایجاد اختلال می نماید. کاربرد این سموم زمانی بهترین نتیجه را خواهد داد که حشره در یک محیط محدود و در بسته باشد.

تقسیم بندی سموم

سموم معدنی: ترکیبات معدنی شامل روغن های معدنی، ترکیبات گوگردی و مواد ارسنیکی بوده که از طریق تغذیه و همچنین مسدود نمودن منافذ تنفسی مثل روغن‌ها باعث از بین بردن حشرات می شوند.

سموم آلی: ترکیبات آلی از سه طریق تغذیه ای، تماسی و تدخینی باعث مرگ و میر حشرات می شوند و شامل سه گروه ترکیبات کلر دار، فسفره و کارباماتی می باشند. ددت یک ترکیب کلر دار است که قبلاً برای مبارزه با مالاریا از آن استفاده می شد. لیندین، آلدین و... از جمله ترکیبات کلره هستند. از ترکیبات فسفره هم می توان به سمومی از جمله مالاتیون، دیازینون، گوزاتیون و پاراتیون اشاره نمود. شایان ذکر است که اگر از سموم شیمیایی بر اساس اصول علمی و به مقدار معین و منطقی و در زمان مشخص استفاده نکردند، علاوه بر عدم تأثیر مناسب روی حشرات هدف، باعث مخاطرات زیست محیطی عدیده خواهند شد.

سموم طبیعی (گیاهی): این ترکیبات از عصاره طبیعی گیاهان استخراج شده و از طریق تغذیه، تماسی و تدخینی روی حشرات اثر می گذارند. از جمله مهم ترین ترکیبات طبیعی می توان به روغن های گیاهی، آب تنباکو و پیرترین اشاره نمود. بطور کلی ترکیبات طبیعی حشره کش باید دارای خصوصیات باشند از جمله اینکه روی آفت مورد نظر اثر کافی داشته باشند، روی گیاهان زراعی اثر سوء و یا خاصیت گیاه سوزی نداشته باشند، برای انسان و دام و سایر موجودات مفید بی خطر یا کم خطر باشند و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشند.

اثرات مصرف ناآگاهانه از حشره کش ها

۱- ایجاد نژادهای مقاوم به آفت

۲- نابودی سایر حشرات و زنبور عسل

۳- نابودی حشرات مفید و گرده افشان

زمان انجام مبارزه شیمیایی وقتی است که آفت به سطح خطرناکی رسیده باشد. در مصرف سموم ضد عفونی بذرها باید دقت زیادی کرد از دزهای زیاد استفاده نشود چون هم به گیاه آسیب می زند و هم از جوانه زدن بذر جلوگیری می کند. میزان رطوبت بذر ضد عفونی شده مهم است. اگر رطوبت بذر کم باشد بذر آسیب می بیند.

خسارات ناشی از مصرف بی رویه حشره کش ها: مصرف بی رویه حشره کش ها موجب آلودگی محیط زیست شده و برای سلامتی انسان خطراتی ایجاد می کند. مقاومت حشرات در مقابل سموم هم افزایش می یابد. قبل از اقدام به سم پاشی علیه هر گونه آفت به دو نکته مهم باید توجه کنیم:

۱- آگاهی کامل از حداقل جمعیت یک آفت که بتواند خسارت اقتصادی وارد کند.



۲- آگاهی از نسبت هزینه مبارزه به مقدار محصولی که با عمل سم پاشی محافظت می گردد.

سموم دور کننده حشرات: موادی هستند که سبب دور شدن حشرات از محل استقرار ماده شیمیایی می شود که به دو دسته مواد فیزیکی و شیمیایی تقسیم می شود.

سموم جلب کننده حشرات: موادی هستند که به عنوان تله محسوب می شوند و دارای مخلوطی از مواد جلب کننده و یا یکی از حشره کش ها هستند. مصرف سم به علت جلب کننده بودن این مواد کاهش می یابد و فقط آفت مورد نظر از بین می رود (مثل نور و سم که حشره برای نور به طرف سم می رود).

سموم جلوگیری کننده از تغذیه: علیه نوعی از آفات بکار می رود که رغبتی برای استفاده از گیاه سمپاشی ندارند پس یا محل را ترک می کنند یا از گرسنگی تلف می شوند.

فرمون ها: گروهی از مواد شیمیایی هستند که توسط گونه ای از جانداران ترشح می شوند و در رفتار سایر افراد همان گونه موثر هستند. این مواد جهت جفت گیری نر و ماده بکار می روند و معمولاً به صورت بو متصاعد می شوند. فرمون ها دو دسته اند: فرمون های جنسی و فرمون های تجمعی. فرمون های جنسی سبب جذب جنس مخالف حشره می شود. فرمون های تجمعی توسط یک فرد ترشح شده و سبب تحریک افراد نر یا ماده همان گونه می شود. مثل ملکه زنبور عسل که با ترشح فرمون تجمعی به کارگرها دستور حمله یا جمع کردن گرده را می دهد.

نحوه کسب اطلاعات از روی برچسبهای ظروف سم ها

در قسمت بالای برچسب موجود بر روی قوطی سم، نوع سم و فرمولاسیون آن نوشته شده است و در قسمت زیر آن نام شیمیایی ماده موثره نوشته می شود. زیر نام شیمیایی ماده موثره درجه سمیت نوشته می شود که معرف آن است که به ازای هر کیلوگرم وزن جاندار چند میلی گرم ماده موثره می تواند باعث از بین بردن آن شود بعد از آن تعریفی از سم و طرز تاثیر آن نوشته شده است و در قسمت بعدی موارد مصرفی سم نوشته می شود. در زیر موارد مصرف، دوره کارنس که همان فاصله آخرین سم پاشی تا برداشت محصول است نوشته می شود. در قسمت بعدی موارد عدم مصرف، احتیاط و علائم مسمومیت و پادزهر سم نوشته شده است. در قسمت بعدی تاریخ تصویب و اینکه سم بر اساس نسخه قابل فروش است نوشته شده و در آخر نام شرکت سازنده و آدرس آن و وزن سم نوشته می شود.

کنترل تلفیقی

کنترل تلفیقی آفات عبارت است از به کار بردن مجموعه روش ها یا تعدادی از روش های کنترلی بسته به شرایط زمانی و مکانی در کنترل آفات. یعنی این که وقتی از طریق کنترل بیولوژیک نتوانیم جلوی تکثیر و ازدیاد جمعیت آفت و صدمات آن به محصول را بگیریم عملیات کنترل را افزایش می دهیم. از مواد شیمیایی اختصاصی برای سم پاشی و از بین بردن آفت استفاده می کنیم تا نتایج بهتری حاصل شود. در این روش

- کنترل با استفاده از شیوه‌های مختلف و عملیات گوناگون جمعیت آفت‌ها را کنترل می‌نماید. به نحوی که خسارت آنها در زیر سطح زیان اقتصادی باقی بماند. این عملیات عبارتند از:
 - بعد از برداشت محصول خاک را زیرورو کنید تا آفت‌ها آشکار شوند.
 - جوی‌ها و علف‌هایی را که پناهگاه آفت می‌باشند تمیز کنید.
 - از رقم‌های محصولات مقاوم به آفت استفاده کنید.
 - گیاهان زراعی را در زمان مناسب کشت کنید.
 - از بذور سالم استفاده کنید.
 - توده‌های تخم آفت و لارو کرم برگ‌خوار و سوسک‌های بالغ را با دست جمع‌آوری کنید و نابود نمایید.
 - از تله‌های نوری جهت شکار حشرات بالغ استفاده کنید.
 - از چسب‌های مخصوص روی تنه درختان میوه استفاده کنید تا آفت‌ها نتوانند از آنها بالا روند.
 - از حشرات شکارچی و پارازیت و نیز عوامل کنترل‌کننده بیولوژیکی استفاده کنید.
 - در صورت نیاز سعی کنید فقط از آفت‌کش‌های گیاهی مانند سریش و فرآورده‌های بیولوژیک استفاده کنید.
- آفات متداول نهالستان‌های جنگلی و روشهای مبارزه با جوانه زنی

آبدزدک: حشرهای به طول ۴-۵ سانتی متر با رنگ بدن قهوه‌ای مایل به زرد و مجهز به دو جفت بال می‌باشد بالهای جلویی این حشره کوتاه و بالهای عقبی آن بزرگتر از بالهای جلویی و پاهای جلویی می‌کنند است. آبدزدک در تمام نقاط ایران به طور پراکنده یافت می‌شود. حشره ماده در بهار تخمهای سفید مایل به زرد خود را به تعداد ۳۰۰-۲۰۰ عدد در خاک می‌گذارد. پس از یک الی سه هفته از تخم‌ها، پوره‌ها به وجود می‌آیند. این پوره‌ها پس از شش الی هشت هفته در لانه مادری باقی می‌مانند و بعد از ۳ مرحله تغییر جلد از هم جدا شده و به اعماق خاک برای گذراندن خواب زمستانی می‌روند. اوایل بهار مجدداً به سطح خاک آمده و پس از دو بار تغییر جلد ایجاد دالان می‌کنند. حفر دالان‌ها موجب می‌شود که ریشه‌های جوان نهال‌ها قطع گردد و خشک شوند و گاهی بذرها را از زیر خاک خارج می‌کنند.

روش مبارزه مکانیکی: به صورت قرار دادن برگ یا توده کود حیوانی در پاییز در نقاط مختلف نهالستان یا مزرعه است. این عمل موجب تجمع آبدزدک‌ها در آن محل شده و در فصل بهار قبل از گرم شدن هوا می‌توان این توده‌ها را از خاک خارج کرده و آبدزدک‌ها را معدوم نمود.

روش مبارزه زراعی: در روش زراعی زمین را شخم می‌زنند و غرقاب می‌کنند تا پوره‌ها و تخم‌ها از بین بروند.

روش مبارزه شیمیایی: در روش شیمیایی از طریق ضدعفونی کردن خاک با سولفور دوکربن یا متیل برماید به میزان ۵۰ تا ۱۰۰ گرم در هر متر مربع مساحت و طعمه پاشی با طعمه مسموم لیندین همراه با سبوس استفاده می‌شود.

کرم ریشه درختان جنگلی: حشره‌ای با بال‌های قرمز رنگ به طول ۲/۵ تا ۳ سانتیمتر است انتهای



بدن حشره باریک بوده و روی بال پوش‌ها خطوط قرمز روشن به موازات طول بدن مشاهده می‌شود. حشره کامل در اوائل اردیبهشت ماه از پناه گاه زمستانی خود در زیر خاک بیرون آمده پس از دو هفته تغذیه و جفت‌گیری، حشره ماده به تعداد ۱۵-۱۰ عدد تخم ریزی می‌کند بعد از چهار الی پنج هفته لاروها جوان از تخم خارج می‌شوند که از ریشه نهال‌ها جوان تغذیه می‌کنند. دوره زندگی لاروی طولانی حدود ۲-۳ سال است. خسارت این حشره بیشتر در سال دوم و سوم لاروی بوده و خزانه‌ها و نهالستان‌های جنگلی بیشتر مورد حمل‌هائین آفت قرار می‌گیرند.

روش مبارزه: برای مبارزه با این آفت از حشره کش آلدین و سم لیندین به نسبت ۱۰ کیلو گرم در هکتار استفاده می‌شود.

کرم سفید ریشه: کرم سفید ریشه حشره‌ای است به طول ۳ تا ۳/۵ سانتیمتر، رنگ حشره کامل قهوه‌ای با لکه‌های سفید روی بدن می‌باشد. این حشره در خاک‌های سبک و شنی زندگی می‌کند. ظهور حشرات کامل به شرایط آب و هوایی منطقه بستگی دارد این حشره روزها بدون حرکت در پای گیاهان و بوته‌ها استراحت کرده و فعالیت حشره در شب است. در اردیبهشت حشره ماده تخم ریزی می‌کند، پس از مدتی لاروها ظاهر شده و از ریشه گیاه جوان تغذیه می‌کنند. حشره کامل هم از برگ و جوانه درختان تغذیه می‌نماید. این حشره در اکثر نقاط ایران پراکنده است.

روش مبارزه: در بهار به طور معمول کرم‌های سفید ریشه در طبقات سطحی و بالائی خاک فعالیت دارند، از این رو با انجام شخم‌های سطحی و با استفاده از کولتیواتور و دیسک می‌توان خاک را به هم زد. با این روش تعدادی از لاروها و حشرات کامل در معرض اشعه آفتاب قرار گرفته و از بین می‌روند. جهب مبارزه شیمیائی از امولسیون ۴۰ درصد آلدین به مقدار ۸ تا ۱۰ لیتر در هکتار قبل از کاشت استفاده می‌شود.

سوسک چوبخوار صنوبر: این آفت سطح گسترش وسیعی در ایران دارد و بیشتر درختان تبریزی و کبوده را مورد حمله قرار می‌دهد. زیان آن اغلب در نهالستان‌های که درختان آن دچار اختلالات ناشی از تغییر محل نهال و کشت دیر وقت، کمبود آبیاری و ضعف بودن خاک مشاهده می‌شود. حشره کامل سوسک کوچکی به طول ۱۰ تا ۱۲ میلی‌متر و به رنگ سیاه مات است که بر روی هر یک از بالپوش‌های آن ۵-۶ لکه زرد مشاهده می‌شود. حشره کامل در اواخر بهار از برگ‌ها و جوانه‌ها تغذیه می‌کند. حشره ماده در تیرماه در شکاف تنه درخت صنوبر تخم‌گذاری می‌کند. زیان اصلی این آفت مربوط به فعالیت لاروها است که در پوست تنه درختان دالان ایجاد می‌کند در اوائل خرداد ماه لاروها تبدیل به شفیره شده پس از بیست تا سی روز حشره کامل ظاهر شده و محل خروج آنها به صورت سوراخ‌هایی بر روی تنه درخت به چشم می‌خورد.

روش مبارزه: برای مبارزه اول باید روش‌های به زراعی یعنی تقویت خاک و آبیاری انجام شود. با توجه به نحوه زندگی این حشره مبارزه شیمیائی با لاروهای آن امکان پذیر نیست زیرا لارها در زیر پوست و اعماق تنه درخت زندگی می‌کنند و مبارزه شیمیائی امکان پذیر نیست. مبارزه شیمیائی باید همزمان با شروع تخم ریزی سوسک‌های ماده و خروج لاروها و قبل از ورود جوانه زنی به زیر پوست، با استفاده از سم لیندین صورت می‌گیرد.

پروانه گالزای صنوبر: حشره کامل شاخک‌های سیاه دارد و دارای یک نوار طولی حنایی رنگ در طول قفسه سینه است. حشره ماده تخم‌های خود را در درون زخم‌های ناشی از هرس یا چین خوردگی‌های پوست ساقه‌های یکساله صنوبر قرار می‌دهد. پس از ۱۰ الی ۱۵ روز لاروهای خارج شده از تخم در داخل ساقه نفوذ کرده و حفره کوچکی در زیر پوست ایجاد می‌کنند. در نهال‌های جوان تورم ایجاد می‌شود. لاروها در ساقه به حفر راهرو به سمت بالا مغز چوب می‌پردازند. بعد از اتمام، ایجاد روزنه خروجی برای حشره کامل می‌کند بعد لارو به شفیره تبدیل شده و در خرداد به صورت حشره کامل از درخت خارج می‌شود. این پروانه در اکثر نقاط ایران پراکنده است و باعث بروز گال در صنوبرهای یکساله و دوساله در خزانه می‌شود.

روش مبارزه: برای مبارزه از خمیر ضد لارو استفاده می‌گردد. این خمیرها دارای ترکیبات سمی هستند. با قرار دادن این خمیر در مقابل سوراخ نهال‌های جوان، گاز سمی متصاعد شده و لارو را از بین می‌برد. مبارزه اساسی بر علیه حشره کامل در خزانه یا نهالستان‌ها بدین صورت است که هنگامی که حشره در خرداد ماه ظاهر می‌شود، با روش پودر پاشی به کمک پودر دیازینون ۴۰ درصد به نسبت ۳ در هزار، مبارزه موفقیت آمیز بوده و سم پاشی باید به مدت ۳۰ روز و در ۳ نوبت انجام گیرد.

پروانه دم چنگالی صنوبر: حشره کامل پروانه‌ای است که عرض آن با بالهای باز ۵/۵ الی ۷/۵ سانتی متر است. رنگ بدن پروانه ماده خاکستری روشن تا خاکستری متمایل به سیاه است. در حشره نر سفید تا خاکستری تیره است. حشره کامل در اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد خارج شده و تخم‌های خود را به تعداد یک الی سه عدد در سطح تحتانی برگ می‌گذارد. بعد از ۸ الی ۲۱ روز تخم‌ها به لارو تبدیل می‌شوند. لاروها به رنگ سبز و نوار پشتی آنها قهوه‌ای بوده. لاروهای جوان از برگ‌ها تغذیه می‌کنند و فقط رگبرگ‌های اصلی را باقی می‌گذارند. این آفت در مناطق سواحل دریای خزر و استانهای آذربایجان و مرکزی انتشار دارد.

روش مبارزه: در نهالستان‌ها به صورت سمپاشی با پودر ۲۵ درصد دیمیلین به غلظت ۰/۲ گرم در لیتر و یا از ترکیبات حشره کش تماسی نظیر مالاتیون و گوزاتیون به میزان ۲ در هزار انجام می‌شود.

پروانه ابریشم باف ناجور: حشره کامل پروانه‌ای بزرگ است که بالهای جلویی آن عریض و کوتاه بوده و ناحیه شکم آن پوشیده از مو می‌باشد. اندازه و رنگ پروانه نر و ماده متفاوت است، به طوری که پروانه نر زرد مایل به قهوه‌ای و حشره ماده سفید رنگ است. پروانه ماده توده‌های بیضی شکل خود را به تعداد ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ عدد در قسمت پایین درختان یا بین شاخه‌ها می‌گذارد. سپس روی تخم‌ها را با موهای انتهایی بدن می‌پوشانند. زمستان‌گذرانی حشره به صورت تخم است و لاروها در بهار ظاهر شده و از برگ تغذیه می‌کنند. لاروها به درختان سوزنی برگ مانند کاج رادیاتا و درختان پهن برگ مانند صنوبر، ممرز، بلوط و توسکا حمله می‌کنند و موجب خسارت می‌شوند. انتشار جغرافیایی این آفت که یک نسل در سال دارد، بیشتر در جنگل‌های شمال کشور بوده و گاهی اوقات به نهالستان‌ها و درختان میوه نیز آسیب می‌رساند.

روش مبارزه: مبارزه مکانیکی جمع‌آوری تخم‌ها و معدوم کردن جوانه زنی است. مبارزه میکروبی بر علیه این آفت یکی دیگر از روش‌های کنترل است. استفاده از محلول هورمونی دیمیلین روی لارو این حشره باعث نابودی آن می‌شود.



پروانه جوانه خوار کاج: حشره بالغ پروانه‌ای با بالهای جلویی نارنجی یا قرمز شفاف است. نوارهای عرضی جوانه زنی نقره‌ای می‌باشد. پروانه ماده از نر بزرگتر است. رنگ عمومی لاروهای سن اول قهوه‌ای روشن است ولی لاروهای بالغ به رنگ قهوه‌ای مایل به نارنجی است روی بدن لاروها پوشیده از مو است. زمستان گذرانی این حشره به صورت لارو سن سوم و چهارم می‌باشد. در اوائل بهار لاروها برای تغذیه جوانه‌های تازه درخت کاج را مورد حمله قرار می‌دهند و بیشترین خسارت را در این مرحله به گیاه وارد می‌شود. در اردیبهشت ماه لارو به شفیره تبدیل می‌شود و طی دو تا سه هفته به حشره کامل تبدیل می‌گردد. حشره ماده تخم‌های عدسی شکل را به صورت انفرادی یا دو تا سه تایی روی فلس‌های انتهایی جوانه اصلی قرار می‌دهد. اوائل تیر ماه لاروها از ته سوزن‌های کاج تغذیه می‌کنند. خسارت به صورت تغییر رنگ سوزن‌ها از سبز به قهوه‌ای، چنگالی شدن جوانه، مرگ جوانه، شکستن شاخه و در حالت حاد ایجاد انحنای پیچیدگی در تنه اصلی درخت کاج ظاهر می‌شود. این حشره در شمال ایران روی درخت کاج جنگلی دیده شده است.

روش مبارزه: روش مکانیکی جهت مبارزه به صورت جمع آوری شاخه‌های مبتلا به آفت و سوزاندن آنها در خارج از خزانه یا ناحیه جنگل کاری می‌باشد. روش شیمیایی مبارزه استفاده از دیمیلین و سونین است و لاروهای جوان را از بین می‌برد. زمان مبارزه نیز از اواسط تا اواخر خرداد ماه است، هنگامی که لاروها هنوز وارد جوانه‌ها نشده‌اند.

پروانه برگ‌خوار صنوبر: رنگ عمومی بدن حشره کامل خاکستری است رنگ بالهای جلویی شکلاتی و رنگ بالهای عقبی آن خاکستری است. پروانه ماده پس از بیست و چهار ساعت تخم‌ها خود را به طور انفرادی یا دو و سه تایی روی دمبرگ یا در امتداد رگبرگ‌های اصلی قرار می‌دهد. بعد از پنج الی شش روز تخم‌ها به لارو تبدیل می‌شوند و لاروها از پارانشیم برگ تغذیه می‌کنند. زمستان گذرانی حشره به صورت لارو در شکاف تنه یا در زیر برگ‌های مرده است. لاروها ابتدا از جوانه‌ها و سپس از برگ‌ها تغذیه می‌کنند و باعث پژمردگی و جارویی شدن شاخه می‌شوند. این آفت در نهالستان‌ها و خزانه‌ها و قلمستان‌های صنوبر دیده شده و موجب خسارت می‌شود.

روش مبارزه: روش مناسب و عملی در مبارزه شیمیایی با این آفت، استفاده از سموم نفوذی، از سم متاسیستوکس به میزان یک در هزار همزمان با شروع فعالیت تغذیه لاروهای زمستان گذران می‌باشد.

پروانه برگ‌خوار سفید بلوط: این حشره در استان‌های غربی و جنوب غربی بر روی درختان انتشار دارد. حشره کامل پروانه‌های سفید رنگ است. رنگ پروانه نر دودی براق بدون فلس و پروانه ماده زرد مایل به قهوه‌ای است. در بهار لاروها پس از تغذیه از برگ‌ها به شفیره تبدیل می‌شوند. دوره شفیرگی حدود ده روز طول می‌کشد، پروانه ماده تخم‌های خود را به صورت دانه‌های تسبیح به تعداد ۱۶-۱۲ عدد در سطح تحتانی برگ قرار می‌دهد لاروهای خارج شده از تخم از برگ تغذیه می‌کنند. این آفت زمستان را به صورت لارو سن دوم می‌گذراند و ۲-۲/۵ نسل در سال دارد.

روش مبارزه: برای مبارزه شیمیایی با این آفت می‌توان از هورمون دیمیلین به نسبت ۰/۳ در هزار در

اوائی بهار استفاده کرد، همچنین از دشمنان طبیعی این آفت نیز می‌توان جهت مبارزه بیولوژیکی استفاده کرد. نوعی مگس که انگل شفیره آفت است جهت مبارزه بیولوژیکی استفاده می‌شود و تا حدود سی درصد از شفیره‌ها را از بین می‌برد. همچنین می‌توان از محلول پاشی با باکتری باسیلیوس تورین جنسیس علیه لاروهای آفت می‌توان استفاده کرد.

پروانه گزنده بلوط: این آفت در استان‌های غربی و جنوب غربی به خصوص در جنگل‌های بلوط غرب بر روی درختان بلوط فعالیت دارد. حشره کامل پروانه‌ای است با بال‌های جلویی سفید نواردار و بال‌های عقبی سفید بدون نوار یا لکه در روی آن رنگ عمومی بدن پروانه، سیاه است ولی سر و سینه و پاها موهای سفید رنگی دارد. زمستان‌گذرانی بصورت لارو سن سوم است. لاروها در شب به تغذیه برگ‌ها می‌پردازند و در روز در درون لانه‌هایی که توسط لارو سن اول و از به هم پیوستن دو لبه برگ‌ها هنگام تخم‌ریزی حشره به وجود می‌آید می‌گذرانند این لانه‌ها همواره روی درخت باقی مانده و در داخل هر یک صدالی صد و بیست عدد لارو دیده می‌شود. در اوائل بهار فعالیت لاروها آغاز شده و بیشتر شب‌ها به تغذیه از برگ‌ها پرداخته و روزها در لانه مخفی می‌شوند. سپس لاروها وارد مرحله شفیرگی می‌شوند که این دوره ۱۵ الی ۲۰ روز طول می‌کشد بدن لاروها از موهای زیادی پوشیده شده است، موهای زیاد بدن لارو در بدن انسان به ویژه در ناخیه گردن، صورت و دست، ایجاد حساسیت‌های شدید توام با جوشهای قرمز رنگ می‌کند.

روش مبارزه: مبارزه مکانیکی با این آفت شکار پروانه‌ها در شب از طریق تله‌های نوری است. انهدام لانه‌های محتوی لارو در پاییز و زمستان، تاثیر فراوانی در کنترل آفت دارد. مبارزه شیمیایی با این آفت با پودر سوین به نسبت ۲/۵ در هزار در اوائل بهار روی لاروهای جوان موثر است. همچنین مبارزه میکروبی با استفاده از محلول پاشی باکتری باسیلوس تورین جنسیس به نسبت ۲ گرم در لیتر علیه لارو آفت، انجام می‌شود.

سوسک پوستخوار بزرگ نارون: حشره کامل این سوسک به طول چهار الی شش میلیمتر بوده پیشانی آن پوشیده از موهای کوتاه بوده با بالپوش‌های قهوه‌ای X ای مایل به قرمز می‌باشد. این حشره ناقل بیماری قارچی مرگ نارون است و یک تا دو نسل در سال دارد. این حشره در زیر پوست درختان نارون، ممرز و آزاد مشاهده می‌شود.

روش مبارزه: چون سوسک پوستخوار نارون به درختان ضعیف و مسن و بیمار حمله می‌کند یکی از راه‌های مبارزه قطع این نوع درختان است. روش شیمیایی مبارزه با آفت، استفاده از سم متوکسی کلر است.

شته‌های زیان آور نهالستان جنگلی: شته‌ها حشرات کوچکی هستند و رنگ‌های مختلفی دارند، گاهی بدنشان از گزده‌های سفید و یا ترشحات مومی پوشیده شده است. این حشرات به کمک خرطوم مکنده خود از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند و علاوه بر تضعیف گیاهان میزبان موجب تغییر شکل اعضاء مختلف گیاهان می‌شوند و در بعضی موارد ناقل عوامل بیماریزا مانند ویروسها نیز هستند. قسمت‌های مورد حمله گیاهان میزبان در اثر تغذیه شته‌ها و بزاق سمی جوانه زنی زرد و پژمرده می‌شوند و عکس‌العمل خود را به صورت پیچیدگی و لوله‌ای شدن برگ‌ها یا تشکیل گال نمایان می‌سازند. حالت پیچیدگی برگ، پناهگاه و محافظ مناسبی برای شته‌ها به شمار می‌رود. انواع شته‌های زیان آور نهالستان‌های جنگلی عبارتند از:



۱- **شته آبله‌ای:** این شته به شته مومی صنوبر معروف است و از آفات خطرناک نهالستان‌های صنوبر است. علائم خسارت آفت به صورت دانه‌های آبله‌ای سفید مایل به زرد همراه با ترشحات چسبنده روی تنه و شاخه‌ها می‌باشد. این شته به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای روشن و به طول یک میلیمتر و با سری تیره، پاها و شاخکهای قهوه‌ای رنگ بوده و در اکثر استانهای کشور انتشار دارد.

۲- **شته مولد گال:** این شته موجب تشکیل انواع گال‌های مارپیچی و کیسه‌ای شکل در دمبرگ درختان می‌شود. گال‌های ایجاد شده روی دمبرگ ابتدا سبزرنگ و بعد متورم شده و به رنگ قهوه‌ای درمی‌آیند. زیان این آفت در اوایل بهار چندان محسوس نیست ولی از اواسط تابستان همه برگهای مبتلا به تدریج زرد می‌شود و قبل از موقع خزان می‌ریزند. گال‌های کیسه‌ای در اثر نیش شته روی دمبرگ ایجاد شده و دچار خسارت می‌شود.

روش مبارزه با شته‌های زیان آور: روش مبارزه مکانیکی علیه شته‌های گال‌زا، جمع‌آوری و سوزاندن گال‌ها قبل از باز شدن جوانه‌زنی است. برای مبارزه علیه شته‌های آبله‌ای می‌توان با شستشوی تنه و شاخه‌های تاول زده با آب جمعیت شته را تقلیل داد. در مبارزه شیمیایی علیه شته‌های آبله‌ای و یا شته سبز در خزانه‌ها و نهالستان‌های جوان می‌توان از سمومی مانند گوزاتیون، دیازینون و سوپراسید استفاده کرد.

شپشک‌های زیان آور نهالستان‌های جنگلی: شپشک‌ها حشرات کوچکی هستند که با تغذیه از شیر گیاهی موجب ضعف گیاهان میزبان و عدم رشد جوانه‌زنی می‌گردند. در شپشک‌های گیاهی نرها بالدار ولی ماده‌ها بی‌بال بوده و تمام دوره زندگی خود را روی اعضا مختلف گیاه میزبان اعم از برگ، شاخه و تنه می‌گذرانند. جلد بدن این حشرات غدد خاصی دارد که ترشحات مومی یا لاک‌ی این غدد موجب تشکیل سپرهای پوشاننده بدن می‌شود. این سپرها به رنگهای قهوه‌ای، زرد، زیتونی و سفید و سیاه هستند. سخت شدن بدن ماده‌ها به صورت پوششی به منظور حفاظت از تخم‌ها در می‌آید.

یکی از شپشک‌های مهم خزانه‌ها و نهالستان‌ها در مناطق مختلف ایران کیوناس پیس می‌باشد. در این شپشک سپر ماده، گلابی شکل و به رنگ سفید مایل به خاکستری است. سپرهای سن اول و دوم لاروی به ترتیب زرد و قهوه‌ای می‌باشد. این گونه زیان آور یک نسل در سال دارد و زمستان را به صورت حشره کامل و پوره سن دوم می‌گذراند. شپشک دیگر پلونیا ریا است که از آفات درختان میوه است. شپشک دیگری که در مناطق تاغ کاری‌های دست کاشت و تاغ زارهای طبیعی انتشار دارد شپشک سفید تاغ نام دارد حشره ماده دارای بدنی برجسته و بیضی شکل است، رنگ عمومی بدن زیتونی کم رنگ است.

روش مبارزه با شپشک‌های زیان آور: روش‌های مبارزه شیمیایی با شپشک‌های زیان آور استفاده از حشره‌کش‌های فسفره مانند مالاتیون، سوپراسید و گوزاتیون با روغن می‌باشد. زمان مبارزه باید قبل از استقرار پوره‌های جوان روی شاخه و ترشح اولین سپر محافظ صورت گیرد.

سنگ بید: سنگ بید از آفات مهم درختان بید و صنوبر در ایران است. حشره کامل یک سن کوچک خاکستری است که زمستان را به صورت حشره کامل زیر برگ‌ها و علفهای هرز گذرانیده و اوایل بهار به

درختان بید و صنوبر حمله می‌کند. حشره ماده تخم‌ها را روی سطح تحتانی برگ‌ها قرار می‌دهد. پوره‌ها بعد از خروج از تخم از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. اثر ناشی از تغذیه پوره‌ها در سطح زیرین برگ‌ها به صورت لکه‌های کم و بیش ریز و سیاه رنگ و در سطح رویی برگ‌ها به صورت لکه‌های زرد رنگی ظاهر می‌گردد. برگ‌ها مبتلا به زودی زرد شده و قبل از موقع خزان می‌کنند. جهت سمپاشی از سم متاسیستوکس به نسبت یک در هزار استفاده می‌کنند.

نرم تنان زیان آور نهالستان‌های جنگلی: نرم تنان بدنی غیر حلقوی دارند. دارای دو جنس نر و ماده هستند اغلب تخم گذارند. این جانوران معمولاً در نواحی گرم و مرطوب زندگی می‌کنند. گونه‌هایی که از نظر کشاورزی اهمیت دارند شامل راب زرد، صدف قندهاری و حلزون قهوه‌ای مرکبات می‌باشند. اوج فعالیت این نرم تنان بهار و پاییز است.

روش مبارزه: روش مکانیکی مبارزه با آنها جمع آوری مرطب و مدفون کردن نرم‌تنان می‌باشد. شخم و تیلر زدن زمین‌ها به خصوص بعد از تخم‌ریزی و از بین بردن علفهای هرز به کم کردن تراکم آفت کمک می‌کند. در روش شیمیایی استفاده از نمک طعام، خاکستر، آهک، سولفات آمونیوم و سوپرفسفات خصوصاً به هنگام شب، موجب تلفات شدیدی در جانوران می‌شود.

جانوران زیان آور نهالستان جنگلی: جانوران زیان آور شامل جوندگانی مانند موش‌ها، خرگوش‌ها، سنجاب‌ها، خارپشت، جوجه تیغی و پرندگانی مانند کلاغ و کبوتر می‌باشد.

خرگوش: خرگوش‌ها در بهار و تابستان از برگ و جوانه درختان جوان و نهالها و در زمستان از پوست نهال‌ها مخصوصاً درختان افرا و راش تغذیه کرده و در بعضی مواقع باعث از بین رفتن نهالها می‌شوند.

موش: موش‌ها مخصوصاً موش ورامین یکی از جوندگان بسیار زیان‌آور ایران محسوب می‌شود. خسارت موش به صورت حفر کانال و دالان و آسیب به ریشه گیاهان می‌باشد.

جوجه تیغی: جوجه تیغی در ایران دارای گسترش وسیعی می‌باشد. این حیوان شبها از لانه خود خارج شده و از نهالهای جوان تغذیه می‌کنند. خسارت جوجه تیغی‌ها به شکل تغذیه از نهال‌های جوان و بریدن ریشه گیاهان در هنگام لانه ساختن است.

سنجاب: خسارت سنجاب‌ها به صورت استفاده از بذر، جوانه و پوست درختان است و باعث ایجاد لکه زدگی در پوست (خوردن یک حلقه کامل پوست) می‌شوند. با خوردن بذر بلوط و راش خسارت زیادی وارد می‌کنند. گاهی اوقات سنجاب‌ها از حشرات و لاروها تغذیه می‌کنند که در این صورت برای کنترل حشرات تا حدی مفید هستند.

خارپشت: بدن این حیوان پوشیده از خارهای متراکم قهوه‌ای رنگ است. خارپشت به صورت تغذیه از بذور و روی ریشه درختان و گیاهان و بیشتر از حشرات و موشها تغذیه می‌کنند. با وجود خساراتی که از طریق خوردن ریشه و بذور به درختان وارد می‌کنند، اما محاسن آنها به جهت از بین بردن حشرات موذی و مضر را از بین می‌برند.



پرنندگان: خسارت پرنندگان بیشتر به صورت تغذیه از بذور و جوانه درختان است. از این طریق خساراتی به نهالستان ها وارد می شود.

روش مبارزه و پیشگیری با جانوران زیان آور: در مورد خرگوش و جوجه تیغی با تورهای سیمی اطراف نهالستان را حصار می کنند یا قسمت پایین تنه نهال را با مواد فراری دهنده رابیتکس آغشته می کنند. برای موش ها از تله ها و یا طعمه های سمی استفاده می کنند و برای محافظت از نهالستان در برابر پرنندگان روی آنها را با شاخه و سیم توری می پوشانند و از مترسک ها و یا آویزان کردن قوطی ها استفاده می کنند.

بیماری های نهالستان ها و درختان جنگلی

بیماری مرگ گیاهچه: این بیماری در اکثر نهالستان های نواحی مختلف سواحل دریای خزر بر روی نهالهای انواع کاج و سرو یافت می شود، مرگ گیاهچه معمولاً در اثر حمله قارچ های خاکزی به قسمت های نرم و جوان گیاه روی می دهد. در هنگامی که گیاه جوان سر از خاک بیرون نیآورده یا بلافاصله پس از بیرون آمدن گیاه چه از خاک پیش آید. در صورتی که بیماری کم دیرتر ظاهر شود در محل طوقه بالای سطح خاک فرو رفتگی روی ساقه به وجود آمده در اثر ادامه بیماری ریشه گوسیدهو گیاه چه به زمین افتاده و میمیرد. در صورتیکه ساقه سفت و سخت شده سر پا مانده باشد گیاه ولی در اثر پیشرفت بیماری خشک شده و بالاخره از بین می رود. به طور کلی قارچ هایی که عامل بیماری مرگ گیاهچه هستند بیشتر از جنس های فوزاریوم و پیتیوم و رایزوکتونیا می باشند. نحوه مبارزه با این بیماری ضد عفونی کردن خاک و بذرها می باشد. بذرها توسط سموم جیوه ای ضد عفونی می شوند. خاک نهالستان باید توسط قارچ کش های زینپ یا گاز متیل بروماید ضد عفونی شود.

بیماری زنگ صنوبر: عامل این بیماری قارچ است. علائم بیماری در سطح تحتانی برگ دیده می شود این بیماری معمولاً از اوائل تا اواسط تابستان فعالیت خود را آغاز می کنند. یکی از بیماری های مهم و خطرناک درختان صنوبر است.

بیماری فتیله نارنجی: عامل بیماری نوعی قارچ است. علائم بیماری به صورت ایجاد لکه های قهوه ای مایل به سیاه روی پوست درخت می باشد. در هوای مرطوب و بارانی رشته های نخ مانند نارنجی رنگی از محل روزنه این دانه های سیاه بیرون می آید و باعث خشک شدن شاخه، تنه نهال و مرگ نهال می شود.

بیماری پوسیدگی تار عنکبوتی ریشه: این بیماری توسط نوعی قارچ ایجاد می شود که در خاک های سنگین و بدون زهکشی وجود دارد و به ریشه درختان میوه و صنوبر آسیب می زند و ریشه را به رنگ سفید تا خاکستری در می آورد. برای مبارزه باید نهال های مبتلا را ریشه کن نمود و سوزاند و خاک را هم باید تعویض کرد. با افزایش زهکش مناسب خاک در زمین ها می توان از گسترش قارچ جلوگیری کرد.

بیماری پوسیدگی سفید ریشه: عامل بیماری قارچ عسلی است. به درختان میوه و درختان جنگلی و درختچه های زینتی حمله می کند. حمله قارچ به ریشه سبب از بین رفتن اندام های فوقانی گیاه مثل برگ ها و شاخه ها می شود و علائم به صورت زرد و خشک شدن برگ ها ظاهر می شود.

بیماری مرگ نارون: اولین بار بر روی درختان ملج و اوجا مشاهده گردید و اخیراً به تمام جنگل‌های شمال ایران سرایت کرده است. عامل بیماری قارچی است که زندگی انگلی دارد و به صورت ساپروفیت از چوب درختان قطع شده تغذیه می‌کند. طغیان این بیماری به علت خشکسالی پی در پی می‌باشد و خسارت حاصله نیز زیاد است زیرا این بیماری در مدت کوتاهی باعث خشک شدن درختان نارون می‌شود. علت گسترش بیماری سوسک پوستخوار نارون است. این حشره با قارچ زندگی همزیستی دارد. اسپوره‌های قارچ در دستگاه گوارش سوسک بوده و از این طریق بیماری را انتقال می‌دهد، قارچ باعث بسته شدن سیستم آوندی درخت و مانع جریان شیرابه‌ای می‌گردد. بروز بیماری از کم‌برگی و خزان زودرس تشخیص داده می‌شود.

روش مبارزه مکانیکی قطع درختان مسن و بیمار و خارج کردن تنه‌ها و سرشاخه‌های مازاد از جنگل است. مبارزه شیمیایی به دو طریق انجام می‌شود. اول سمپاشی درختان با سم متوکسی کلر به منظور انهدام حشرات ناقل بیماری و دوم استفاده از سم قارچ کش سیستمیک بنومیل است که به داخل خاک، ریشه و تنه درختان بیمار تلقیح می‌کنند.

بیماری زنگ کبوده: عامل این بیماری قارچی است. میزبان این بیماری درختان صنوبر (کبوده) هستند. علائم بیماری به صورت جوش‌های لیمویی رنگ در پشت برگ‌ها، روی سرشاخه‌ها و ریزش شدید برگ‌ها می‌باشد. برای مبارزه باید از کشت صنوبر در اراضی ضعیف خودداری نمود.

سرخشکیدگی کاج: این بیماری برای اولین بار در ایران بر روی درخت کاج مشاهده و گزارش شده و عامل بیماری قارچ است که علاوه بر زندگی ساپروفیتی روی چوبهای افتاده کاج، به درختان ضعیف هم می‌تواند حمله کند و موجب مرگ شاخه‌ها شود. آلودگی از طریق زخمهای ناشی از سرما یا اصابت تگرگ شروع می‌شود. میسلیوم قارچ در پوست نفوذ کرده و باعث کندی رشد درخت و قهوه‌ای شدن برگ‌ها می‌شود. بعد شاخه‌ها خمیده و به تدریج مرگ درخت فرا می‌رسد.

بیماری سفیدک‌های حقیقی: عامل بیماری قارچی است که به برگ و جوانه درختان حمله می‌کند و به صورت گرد سفید منطقه مورد حمله را می‌پوشانند و باعث مرگ برگ و جوانه می‌شوند. ریشه‌های قارچ روی قسمت‌های سبز گیاه را می‌پوشانند. در برخی جنس‌ها ریشه‌ها وارد بافت گیاه می‌شوند و به وسیله آلات مکنده از مواد غذایی سلول میزبان تغذیه می‌کنند. روی درخت بلند مازو در سالهای گرم و مرطوب خسارت قابل ملاحظه است. نشانه مشخص بیماری قشر نازک سفید رنگی است که روی برگ و جوانه‌های سبز درخت ظاهر می‌شود. گونه‌های دیگری از این قارچ‌ها که عامل بیماری هستند بر روی درختان جنگلی نظیر فندق، راش، ممرز و افرا هم دیده شده است.

بیماری باکتریایی گال طوقه: عامل بیماری گال طوقه یا سرتان ریشه باکتری اگروباکتریوم است. اولین بار در ایران روی درخت مو مشاهده شد. باکتری نسبت به نور و خشکی حساس است ولی در خاکی که رطوبت کافی داشته باشد سال‌ها زنده و به صورت بیماری‌زا زنده می‌ماند. علائم بیماری به صورت برجستگی‌هایی روی ریشه به خصوص نزدیک خاک و شاخه ظاهر می‌شود. گیاهان مبتلا رشد کمتری کرده و برگهایشان کوچک و بی‌رنگ مانده و مخصوصاً در برابر سرما حساسیت کمتری پیدا می‌کنند. باکتری از طریق زخمی که روی ریشه و ساقه



ایجاد شده وارد گیاه می‌شود. برای مبارزه عملیات بهداشتی زراعی لازم است. باید قلمه‌های خزانه سالم باشند و خاک پاک باشد. موقع هرس نباید گیاه زخمی شود. در مبارزه شیمیایی از پرمنگنات پتاسیم به نسبت ۳۰ گرم در هشت لیتر آب استفاده می‌شود.

علف‌های هرز

علف هرز گیاهان ناخواسته و خودرویی هستند که با اشغال فضا و نور و همچنین رقابت در مصرف غذا و آب باعث خسارت به گیاه اصلی می‌شوند. یکی از مهم‌ترین عوامل بازدارنده و خسارت‌زا بر سرراه تولید نهال در نهالستان‌ها، علف‌های هرز می‌باشد و به عنوان یکی از عوامل اصلی هزینه‌ساز مطرح است بطوری که حدود ۴۰-۶۰ درصد هزینه تولید هر اصله نهال را به کنترل علف‌های هرز اختصاص می‌دهند و همه ساله تلاش گسترده‌ای با صرف هزینه‌های زیاد جهت کنترل علف‌های هرز صورت می‌گیرد به همین دلیل بخش تولید را با چالش عظیمی روبرو نموده است.

۱) تنها عامل شناسایی یک گیاه بعنوان علف هرز، مکان رویش است. مثل وجود برنج در مزرعه گندم و یا سویا در مزرعه ذرت که البته هیچ کدام پتانسیل و مزاحمتی ندارند ولی علف‌های هرز محسوب می‌شوند. ۲) بعنوان گیاهانی که کاربریشان هنوز مشخص نیست. دراین تعریف نیز اگر بتوان برای گیاه هرز کاربردی یافت، آن گیاه دیگر علف هرز محسوب نمی‌شود. مثلاً قیاق که یکی از بدترین علف‌های هرز دنیاست، بعنوان یک گیاه علوفه‌ای وارد آمریکا شد. قیاق یک علف هرز است حتی اگر کاربردی به ارزش ذرت داشته باشد.

خصوصیات علف‌های هرز: یک گیاه هرز دارای ویژگی‌هایی است که آنرا از سایر گونه‌های گیاهی جدا می‌کند. تعدادی از این ویژگی‌ها عبارتند از: ۱- بذر فراوان تولید نموده و پتانسیل تولید جمعیت‌های بزرگ را دارند ۲- تثبیت سریع جمعیت ۳- داشتن دوره خواب ۴- حفظ قوه نامیه بذر به مدت طولانی ۵- سازگاری در پراکنش ۶- داشتن اندام‌های رویشی تکثیر شونده ۷- توانایی اشغال مکان‌هایی که بشر در آنها دست برده را دارند. سایر خصوصیات علف‌های هرز عبارتند از: ۱- همه جا هستند ۲- جزء عوامل خسارت‌زای می‌باشند ۳- خسارت آنها به ظاهر چشمگیر نیست ۴- کنترل آنها از سایر آفات مشکل‌تر است ۵- قدرت زنده ماندن بذور آنها زیاد بوده و در شرایط نامناسب می‌توانند زنده بمانند ۶- قدرت ترمیم زیاد دارند ۷- قدرت تطابق در محیط‌های مختلف را دارند ۸- گل‌های آن جلوه کمتری داشته و دام‌ها نیز به آن توجه کمتری دارند ۹- رقبای قوی برای محصولات کشاورزی می‌باشند ۱۰- چرخه زندگی آنها شبیه محصولات زراعی است ۱۱- پراکندگی بذور آنها زیاد می‌باشد. اصولاً علف‌های هرز به دو دسته اجباری و اختیاری تقسیم می‌شوند.

علف‌های هرز اجباری: به آن دسته از گیاهان اطلاق می‌شود که در میان گیاهان زراعی روئیده و انسان در رویش آنها دخالتی ندارد. مثل انواع چچم و پیچک صحرایی.

علف‌های هرز اختیاری: گیاهانی هستند که هم بطور وحشی در محیط‌های اولیه خود هم در مزارع و باغات (مناطق کشت شده) می‌رویند. مانند انواع ماشک.

اهمیت اقتصادی علف‌های هرز: علف‌های هرز از طرق مختلف باعث کاهش رشد گیاهان اصلی و

افزایش هزینه‌های کشاورزی می‌گردند. پاره‌ای از زیان‌های هرز در اراضی کشاورزی عبارتند از: تلف کردن آب، مصرف مواد غذایی، سایه افکنی، ترشح مواد مسموم کننده در خاک، ایجاد هزینه برای مبارزه، کم شدن ارزش محصولات کشاورزی، کاهش کیفیت و خراب شدن محصولات دامی، زیان‌های بهداشتی برای انسان و دام، نامرغوب شدن بذور، مزاحمت در برداشت محصول، میزبانی آفات و بیماری‌های گیاهی، ایجاد خوابیدگی در غلات، افزایش خطر سرما زدگی در باغات، ایجاد مخفیگاه در باغها و کم شدن ارزش زمین. خسارت علف‌های هرز در مناطق و اراضی غیر کشاورزی نیز شامل تخریب آسفالت خیابانها و پشت بام اماکن و باند فرودگاه‌ها، پوشاندن آثار و علائم مسیر لوله‌های نفت و گاز، زشت کردن مناظر، به وجود آوردن مشکلات در منابع آب می‌باشد.

علف‌های هرز نهالستان‌ها

کشیده برگ‌ها: مرغ، بندانگشتی، قیاق، چسبک، علف پشمکی، نی، جوموشی، پوآ، دم روباهی و شال تسبیحی. پهن برگ‌ها: شیرین بیان، تلخ بیان، کهورک، پیچک، توق، اویارسلام، خارزرد، علف هفت بند، کنگر وحشی، فرفیون و خرفه.

اصول مبارزه با علف‌های هرز نهالستان‌ها: اصولاً وقتی صحبت از مبارزه با یک عامل می‌شود هدف یا ریشه کن کردن است و یا جلوگیری از انتقال آن از مناطق آلوده به غیرآلوده و یا کاهش قدرت رقابتی آن به منظور به حداقل رساندن میزان خسارت می‌باشد. به طور کلی انهدام کامل علف‌های هرز استقرار یافته در یک منطقه علمی و عملی نیست ولی ریشه کن کردن علف هرز جدیدالورود در یک سطح محدود امکان پذیر است و روش ممانعت از ورود علف هرز جدید هم امکان پذیر و منطقی است. این روش نقش مهمی را در پیشبرد برنامه‌های مبارزه برعهده دارد. در واقع راه‌های مهم ورود علف هرز جدید به یک منطقه شامل باد و طوفان، آب (جوی آبیاری و سیلاب)، ماشین آلات و ادوات، خاک، کود حیوانی، بذور و چرای دام و تردد دام می‌باشند.

راه کارهای مهم جهت مبارزه با علف‌های هرز در نهالستان

- ۱- نصب تورسیمی در اطراف نهالستان به منظور جلوگیری از ورود بذور علف‌های هرز به داخل نهالستان و صدمات ناشی از ورود حیوانات.
- ۲- استفاده از کمپوست جهت تقویت و بهبود خاک.
- ۳- اجرای آفتاب دهی خاک: آفتاب دهی خاک یک روش غیرشیمیایی است که بسیاری از آفات و پاتوژن‌های خاکزاد را کنترل می‌کند. در این تکنیک ساده انرژی حرارتی خورشید جذب می‌شود و تغییرات فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک در خاک بوجود می‌آید. صفحات پلاستیکی شفاف از جنس پلی اتیلن برروی سطح خاک مرطوب در ماه‌های گرم تابستان گذاشته می‌شود و درجه حرارت خاک را به سطحی می‌رساند که برای بسیاری از پاتوژن‌های خاکزاد گیاهی و بذور علف‌های هرز و نماتدها کشنده است. مراحل انجام آفتاب دهی خاک شامل موارد زیر می‌باشد.



آماده سازی خاک: اولین گام در انجام فرآیند شخم زدن بستر زمین و آماده سازی آن برای کشت می باشد تا بعد از عملیات از تغییر دادن و بهم زدن خاک جلوگیری شود. چنانچه بعداً خاک را شخم زدیم دانه های علف های هرز را به سطح خاک می آوریم و این در شرایطی است که بذر برخی از علف های هرز که در عمق می باشند از بین نرفته اند. بهترین نتایج فقط تا عمق ۵-۷ سانتی متر بالایی سطح خاک بدست می آید. بسیار مهم است که منطقه ای که می خواهد عملیات روی آن انجام شود صاف باشد و از دانه های علف های هرز و باقیمانده گیاهان و کلوخ پاک باشد زیرا این مواد باعث می شود که پلاستیک از سطح زمین بلند شود. از طرفی چون حداکثر میزان حرارت موضعی بدست می آید که پلاستیک به سطح زمین نزدیک باشد پس باید از بوجود آمدن محفظه های هوایی بوسیله کلوخ های بزرگ و شکاف های عمیق در سطح زمین جلوگیری کرد. سطح خاک باید مسطح و نرم شود و یک سطح صاف بوجود آید تا در زمان آبیاری آب بطور یکنواخت در خاک نفوذ کند و آنرا مرطوب سازد.

آبیاری خاک: خاک باید بخوبی آبیاری شود زیرا باعث می شود که ارگانیسم ها به حرارت حساس تر شوند و به علاوه رطوبت باعث می شود که گرما سریع تر و در عمق بیشتری در خاک نفوذ کند. خاک را می توان پس از گذاشتن لوله های پلاستیکی بوسیله روش آبیاری قطره ای آبیاری کرد. آبیاری در زیر سطح پلاستیکی معمولاً آفت ها را کمی زودتر و بمقدار بیشتری کنترل می کند. آبیاری بارانی و قطره ای بهترین نتایج را دارند. آبیاری باید بمقداری انجام شود که آب روی خاک نایستد و تماماً نفوذ کند.

کندن شیار (گودال): بایستی یک گودال به عمق ۲۰-۱۳ سانتی متر دور تا دور محیط کرت حفر نماییم که برای قرار دادن لبه های پلاستیک درون آن مورد استفاده قرار می گیرد.

پوشاندن: سطح خاک را با پلاستیک می پوشانیم. این پلاستیک ها باید شفاف باشند (نه سیاه و نه رنگی). پلاستیک را تا آنجا که ممکن است می کشیم و وقتی کاملاً در محل خود قرار گرفت گودال را از خاک پر می کنیم و لبه های پلاستیک را می پوشانیم. این کار باعث می شود که پلاستیک در جای خود ثابت بماند و از رفتن هوا به زیر آن جلوگیری بعمل آید. باید پلاستیک بمدت ۸-۴ هفته در گرم ترین ماه های تابستان در محل مورد نظر قرار گیرد.

برداشتن پلاستیک و کشت: پس از اینکه کرت بمدت ۸-۴ هفته در معرض تشعشع خورشید قرار گرفت می توان سطح پلاستیکی را برداشت. برداشتن پلاستیک باید با دقت خاص و بدون آسیب زدن به خاک همراه باشد. هیچگاه خاک را دوباره شخم نکنیم زیرا باعث می شود بذرهای گیاهان هرز و ارگانیسم های بیماری زا که در اعماق زمین بوده اند و تحت تاثیر حرارت قرار نگرفته اند دوباره کرت را آلوده کنند. به همین دلیل است که آماده سازی خاک و اضافه کردن کودهای شیمیایی و یا قرار دادن تجهیزات سیستم های آبیاری باید قبل از پوشاندن سطح زمین بوسیله پلاستیک صورت گرفته باشد. رهاسازی پلاستیک در محیط باعث آلوده سازی محیط زیست می شود.

استفاده از مالچ (کاه و کلش و پلاستیک تیره): در حال حاضر در نهالستان های برخی مناطق کشور

از مالچ (کاه و کلش و مالچ پلاستیک تیره) استفاده می‌شود که در کنترل علف‌های هرز رضایت بخش بوده است. مشکلی که این روش دارد افزایش دما و خورده شدن نهال‌های تازه روییده توسط پرندگان بدلیل در معرض دید بودن می‌باشد که در نهایت سبب افزایش میزان تلفات نهال می‌شود. قابلیت این روش در کنترل مطلوب علف‌های هرز و جلوگیری از تردد زیاد در نهالستان (در مرحله وجین) و همچنین افزایش راندمان آبیاری علی‌رغم بالابردن هزینه‌های اولیه و مشکلات زیست محیطی موجب شده است که مورد توجه قرار گیرد.

کنترل بیولوژیک: غازها برخی علف‌های هرز را با اشتها خورده و این در حالی است که به برخی گیاهان زراعی صدمه ای نمی‌زنند و قادرند تا علف‌های هرز را به محض جوانه زدن از بین ببرند. غازها انواع مختلفی از گیاهان را مورد تغذیه قرار داده که در این بین، اکثر باریک برگ‌ها را بر پهن برگ‌ها ترجیح می‌دهند. به همین دلیل می‌توان از آنها برای کنترل علف‌های هرز (به خصوص باریک برگ‌ها) در مزارع پهن برگ‌ها و باغات استفاده نمود. از باریک برگ‌هایی که مورد علاقه غازها می‌باشند می‌توان به قیاق، مرغ، اویار سلام، خارخسک، گندمک، جنس دم اسب و دیگر گونه‌ها اشاره نمود. حتی در شرایطی که میزان این گیاهان کم باشد، غازها زمین را کنده و از ریزوم‌های قیاق و مرغ نیز استفاده می‌کنند.

وجین: هم اکنون یکی از مهم‌ترین، مطمئن‌ترین، موفق‌ترین و سالم‌ترین (از نظر زیست محیطی) روش کنترل علف‌های هرز نهالستان‌ها نه تنها در ایران بلکه در دنیا و کشورهای پیشرفته، وجین می‌باشد. بطوری که کارخانه‌های تولیدکننده وسایل کشاورزی تلاش خود را برای ساختن ادواتی که عملیات وجین را آسان‌تر، سریع‌تر و همچنین با کمترین صدمه به نهال‌ها معطوف داشته‌اند.

پاک‌سازی حاشیه و کلیه جاده‌ها و راه‌روهای نهالستان از علف‌های هرز قبل از گل و بذردهی با استفاده از کولتیواتور یا سایر ادوات شخم و یا استفاده از سموم گراماکسون و رانداپ بصورت هدایت شده.

مبارزه شیمیایی: مشکلات وجین و روش‌های مبارزه غیرشیمیایی باعث شده است به دنبال راهکاری باشیم که چهار هدف کنترل قابل قبول علف‌های هرز، بی‌خطر بودن برای نهال‌ها، کم‌هزینه بودن و سرعت و سهولت اجرای آن را در برداشته باشد. در نگاه اجمالی مبارزه شیمیایی بدون در نظر گرفتن عوارض زیست محیطی این اهداف را برآورده می‌کند. در اجرای مبارزه شیمیایی باید سه هفته قبل از کاشت، آبیاری و سپس در صورت داشتن علف‌های هرز چندساله علف‌کش رانداپ به میزان ۴ لیتر در هکتار استفاده نمود.

چنانچه علف‌های هرز یکساله باشند می‌توان سه هفته قبل از کاشت آبیاری و پس از سبز شدن از گراماکسون استفاده کرد. در صورت آلودگی نهالستان به کشیده برگ‌ها مانند مرغ، قیاق، ارزن و سوروف از علف‌کش‌های گالانت سوپر و نابواس استفاده شود.

بعد از برداشت نهالستان از چرای دام اکیداً خودداری نمایند و تا هنگام کاشتن محصول جدید نبایستی نهالستان را رها کرد.

در صورتی که نهالستان آلوده به علف‌هرز سس باشد که به احتمال زیاد از طریق کود حیوانی نپوسیده و یا



چرای دام وارد شده است نسبت به قطع و سوزاندن اندام‌های آلوده قبل از گل‌دهی اقدام و سپس از علف‌کش داکتال استفاده شود. در این نهالستان آفتاب‌دهی خاک توصیه می‌گردد.

در صورت آلودگی زمین به گل‌جالیز بهتر است نهال حساس کشت نشود و یا زمین دیگری در نظر گرفته شود اما در صورت آلودگی نهالستان به گل‌جالیز پس از برداشت باید گیاهان تله مانند سورگوم کشت شود و قبل از گل‌دهی از رانداپ استفاده گردد. در این نهالستان‌ها آفتاب‌دهی خاک بسیار مهم است. لذا در زمان برپا بودن نهالستان تغذیه کودی و آبی و رعایت بهداشت در نهالستان توصیه می‌گردد و تا ریشه‌کن نشدن این گیاهان انگل‌بایستی از کاشتن نهال خودداری شود.

