

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

ضوابط و دستورالعمل‌های فنی مرتع دستورالعمل فنی مرتع کاری

نشریه شماره ۴۲۲

سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری
معاونت آبخیزداری
دفتر طرح ریزی و هماهنگی

<http://www.Fer.org.ir>

معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرایی

<http://tec.mporg.ir>



بسمه تعالی

ریاست جمهوری
معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی

شماره:	۱۰۰/۲۵۷۲۵
تاریخ:	۱۳۸۷/۳/۲۰

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران

موضوع:

ضوابط و دستورالعمل‌های فنی مرتع - دستورالعمل فنی مرتع کاری

به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ، مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۴۲۲ دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله، با عنوان «**ضوابط و دستورالعمل‌های فنی مرتع - دستورالعمل فنی مرتع کاری**» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این بخشنامه الزامی نیست.

عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنماهای جایگزین را به دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله ارسال کنند.

امیر منصور برقی

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی

مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
 - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
 - ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
 - ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.
- کارشناسان این دفتر نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علی‌شاه، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱، دفتر نظام فنی اجرایی

Email: tsb.dta@mporg.ir

web: <http://tec.mporg.ir/>

پیشگفتار

عرصه مراتع، به عنوان یکی از مهمترین منابع اقتصادی به‌شمار می‌رود که تامین معیشت جمعیت قابل توجهی از کشاورزان و دامداران به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم به آن وابسته است. افزایش جمعیت در کشور به ویژه در سه دهه اخیر باعث فشار فزاینده‌ای بر منابع موجود شده است. این مسایل عرصه مراتع را دچار آسیب و تخریب فراوان کرده است. از این‌رو اجرای طرح‌های اصلاح و مدیریت مراتع به‌منظور حفظ منابع موجود و احیای عرصه‌های تخریب شده، ضروری به‌نظر می‌رسد. با توجه به محدودیت منابع، لازم است در بسیاری از موارد اقدامات را ساماندهی کرده و سعی بر ضابطه مند نمودن آنها داشت. کاربرد معیارها و استانداردها در مراحل مختلف پیدایش، مطالعات توجیهی، طراحی، اجرا و بهره‌برداری طرح‌ها و پروژه‌ها موجب ساماندهی عرصه، کاهش هزینه‌ها و نیز مانع بهره‌برداری بی‌رویه از منابع خواهد شد.

بر همین اساس و با توجه به ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی مربوطه و نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ ه مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) تهیه دستورالعمل‌های مربوط به مدیریت و اصلاح مراتع مورد توجه قرار گرفت. و با اعلام نیاز دستگاه اجرایی (دفتر فنی مرتع)، دفتر طرح ریزی و هماهنگی آبخیزداری که مجری طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی در سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور است، با همکاری و هماهنگی دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری که مسئولیت تهیه و تدوین ضوابط را برعهده دارد، نسبت به تهیه ضوابط و دستورالعمل‌های فنی مرتع، شامل دستورالعمل تبدیل دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب به مراتع دست‌کاشت، دستورالعمل فنی ذخیره نزولات آسمانی، دستورالعمل فنی کودپاشی در مراتع، دستورالعمل فنی مدیریت چرا و قرق و دستورالعمل فنی مرتع‌کاری اقدام نمود. نشریه "دستورالعمل فنی مرتع‌کاری" از این مجموعه، به‌عنوان راهنمایی برای انجام یکی از اقدامات ضروری جهت حفظ و بهره‌برداری صحیح از منابع پایه آب و خاک و اصلاح مراتع ارائه شده است.

متن اولیه با مدیریت و هدایت معاونت آبخیزداری و با نظارت دفتر فنی مرتع سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور تهیه و سپس در جلسات کارشناسی توسط کارگروه فنی نهایی شد.

در نهایت معاونت برنامه‌ریزی بدین‌وسیله از کلیه عزیزانی که در تهیه این نشریه همکاری داشته‌اند و رهنمودها و حمایت‌های ایشان در به ثمر رسیدن نشریه حاضر موثر بوده است، سپاسگزاری و قدردانی می‌نماید.

امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود در خصوص این نشریه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

معاون نظارت راهبردی

۱۳۸۷

فهرست مطالب

صفحه	موضوع
۱	بخش اول - کپه کاری
۱	۱-۱- مقدمه
۱	۲-۱- سابقه کپه کاری
۲	۳-۱- تعاریف و مفاهیم
۳	۴-۱- عوامل مؤثر در انتخاب عرصه‌های مناسب برای کپه کاری
۴	۵-۱- روش تهیه بستر کاشت در کپه کاری
۴	۶-۱- انتخاب گونه‌های مناسب برای کپه کاری
۵	۱-۶-۱- سازگاری به عرصه مورد کشت
۵	۲-۶-۱- سازگاری با اهداف مرتعاری
۵	۳-۶-۱- مبدأ بذر
۶	۴-۶-۱- شدت مدیریت مورد نیاز
۶	۵-۶-۱- شاخص رویشگاه
۶	۶-۶-۱- نوع گیاه
۶	۷-۶-۱- مقدار بارندگی
۱۰	۸-۶-۱- میزان بذر در هکتار
۱۱	۷-۱- انتخاب ترکیب کشت
۱۲	۸-۱- زمان کاشت
۱۲	۹-۱- عمق کاشت
۱۳	۱۰-۱- مراقبت‌های عرصه‌های کپه کاری
۱۳	۱۱-۱- مدیریت مراتع کپه کاری شده
۱۴	منابع مورد استفاده بخش اول
۱۶	بخش دوم - کشت مستقیم
۱۶	۱-۲- مقدمه
۱۷	۲-۲- سابقه اجرایی و تحقیقاتی بذرکاری
۱۷	۱-۲-۲- سابقه اجرایی
۱۷	۲-۲-۲- سابقه تحقیقاتی
۱۷	۱-۲-۲-۲- سوابق تحقیقی و پژوهشی بذرکاری در ایران
۱۹	۲-۲-۲-۲- سوابق تحقیقاتی و پژوهشی بذرکاری در جهان

دستورالعمل فنی مرتع کاری

نشریه شماره ۴۲۲

تهیه کننده

مهندسین مشاور پایداری طبیعت و منابع

کمیته علمی - فنی

دفتر فنی سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور

داور

دکتر ناصر باغستانی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد

دکتر محمد حسین مهدیان

کمیته بررسی و تصویب نهایی

الف) معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری

مهندس علیرضا دولتشاهی، معاون دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری

مهندس خشایار اسفندیاری، رئیس گروه آب، کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست مسئول دفتر نظام فنی اجرایی، معاونت برنامه

ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری

ب) سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری

مهندس علیرضا بنی هاشمی، مدیرکل دفتر طرح ریزی و هماهنگی آبخیزداری و مجری طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی آبخیزداری

و منابع طبیعی

مهندس محمد عقیقی، رئیس گروه ضوابط و استانداردهای سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری

فهرست مطالب

صفحه	موضوع
۲۱	۳-۲- تعاریف و مفاهیم بذرکاری
۲۲	۴-۲- بذرکاری در مراتع
۲۳	۱-۴-۲- عرصه‌های مناسب برای بذرکاری
۲۴	۲-۴-۲- روشهای بذرکاری
۲۴	۱-۲-۴-۲- کشت کامل مرتع
۲۴	۲-۲-۴-۲- میانکاری
۲۴	۱-۲-۲-۴-۲- کشت نواری
۲۴	۲-۲-۲-۴-۲- کشت کپه‌ای
۲۴	۳-۲-۲-۴-۲- کشت شیاری
۲۴	۳-۴-۲- آماده‌سازی بستر کاشت
۲۵	۱-۳-۴-۲- بستر کاشت مناسب برای کشت کامل
۲۶	۲-۳-۴-۲- بسترهای کاشت مناسب برای میانکاری
۲۶	۱-۲-۳-۴-۲- بستر کشت نواری
۲۶	۲-۲-۳-۴-۲- بستر کاشت شیاری (فارو)
۲۶	۳-۲-۳-۴-۲- بستر کاشت چاله‌ای (پیتینگ)
۲۷	۴-۴-۲- انتخاب گونه‌های مناسب برای بذرکاری
۲۷	۱-۴-۴-۲- سازگاری با شرایط محیطی عرصه مورد کشت
۲۷	۲-۴-۴-۲- سازگاری با اهداف مرتعکاری
۲۸	۳-۴-۴-۲- مبدأ بذر
۲۸	۴-۴-۴-۲- شدت مدیریت مورد نیاز
۲۸	۵-۴-۴-۲- شاخص رویشگاه
۲۸	۶-۴-۴-۲- نوع گیاه
۲۸	۷-۴-۴-۲- مقدار بارندگی
۳۷	۵-۴-۲- عمق بذرکاری و میزان بذر در هکتار
۴۰	۶-۴-۲- زمان بذرکاری
۴۱	۷-۴-۲- انواع کشت
۴۱	۱-۷-۴-۲- کشت تک گونه

فهرست مطالب

صفحه	موضوع
۴۲	۲-۴-۷-۲- کشت مخلوط
۴۳	۲-۴-۷-۳- نحوه محاسبه مقدار بذر در کشت‌های مخلوط
۴۵	۲-۵-۵- مراقبت‌های لازم در عرصه‌های بذرکاری شده
۴۶	۲-۶-۶- مدیریت مراتع بذرکاری شده
۴۶	۲-۷-۷- ماشین‌آلات مرتعکاری
۴۶	۲-۷-۱- ماشین‌آلات آماده‌سازی بستر کاشت
۴۸	۲-۷-۲- ماشین‌های کاشت بذر در مراتع
۵۰	۲-۸-۸- منابع مورد استفاده بخش دوم
۵۲	بخش سوم - نهال کاری
۵۲	۳-۱-۱- مقدمه
۵۳	۳-۲-۲- سابقه اجرایی و تحقیقاتی نهال کاری
۵۳	۳-۲-۱- سابقه اجرایی
۵۳	۳-۲-۲- سابقه تحقیقاتی در ایران
۵۵	۳-۲-۳- سابقه تحقیقاتی در جهان
۵۸	۳-۳-۳- تعاریف و مفاهیم نهال کاری
۵۹	۳-۴-۴- دستورالعمل نهال کاری مراتع
۵۹	۳-۴-۱- عوامل مؤثر در انتخاب عرصه‌های مناسب برای نهال کاری
۶۰	۳-۴-۲- آماده‌سازی بسترهای کاشت
۶۰	۳-۴-۳- انتخاب گونه‌های مناسب برای نهالکاری
۶۰	۳-۴-۱-۳- سازگاری به عرصه مور کشت
۶۱	۳-۴-۲-۳- سازگاری با اهداف مرتعکاری
۶۱	۳-۴-۳-۳- مبدأ بذر
۶۱	۳-۴-۳-۴- شدت مدیریت مورد نیاز
۶۲	۳-۴-۳-۵- شاخص رویشگاه
۶۲	۳-۴-۳-۶- انتخاب گونه
۶۶	۳-۴-۴-۴- اطلاعات تکمیلی برای انتخاب برخی از گونه‌های بوته‌ای

فهرست مطالب

صفحه	موضوع
۶۷	۳-۵- روش کشت
۶۷	۳-۵-۱- تولید نهال
۶۷	۳-۵-۱-۱- تولید نهال در خزانه زمینی
۶۷	۳-۵-۱-۱-۱- انتخاب محل خزانه
۶۸	۳-۵-۱-۱-۲- مشخصات فنی خزانه
۶۸	۳-۵-۱-۱-۳- نحوه و زمان کاشت بذر و زمان انتقال
۶۸	۳-۵-۱-۱-۴- عملیات داشت
۶۸	۳-۵-۱-۲- تولید نهال در گلدان
۶۹	۳-۵-۱-۲-۱- آماده کردن گلدانها برای کاشت
۶۹	۳-۵-۱-۲-۲- شبکه بندی خزانه و چین گلدانها
۷۲	۳-۵-۱-۲-۳- نحوه آماده کردن بذر جهت کاشت و آبیاری گلدانها
۷۲	۳-۵-۱-۲-۴- کاشت بذر در گلدانها
۷۲	۳-۵-۱-۲-۵- مراقبت نهالها در داخل گلدانها
۷۳	۳-۵-۱-۳- تقسیم ریشه
۷۳	۳-۵-۲- انتقال نهال از خزانه به زمین اصلی و کاشت آنها
۷۳	۳-۵-۲-۱- زمان انتقال نهال به زمین اصلی
۷۳	۳-۵-۲-۲- نحوه آبیاری و مقدار آب مورد نیاز نهالها در زمین اصلی
۷۳	۳-۵-۲-۳- آماده کردن بستر کاشت در زمین اصلی
۷۴	۳-۵-۲-۳-۱- ایجاد شیارهای موازی با خطوط تراز
۷۵	۳-۵-۲-۳-۲- ایجاد چاله به کمک مته چاله کن
۷۵	۳-۵-۲-۳-۳- ماشین آلات نهال کاری
۷۵	۳-۵-۲-۳-۴- ماشین آلات آماده سازی بستر کاشت
۷۵	۳-۵-۲-۳-۵- ماشینهای نهال کار
۷۶	۳-۵-۲-۳-۶- مراقبتهای عرصه‌های نهال کاری شده
۷۶	۳-۵-۲-۳-۸- مدیریت مراتع نهال کاری شده
۷۸	منابع مورد استفاده بخش سوم
۸۰	پیوست

فهرست جداول

شماره و عنوان	صفحه
۱-۱- مقدار بذر خالص زنده مصرفی در هکتار و عمق کاشت تعدادی از گونه‌های مرتعی	۱۱
۲-۱- مقدار بذر و عمق کاشت تعدادی از گونه‌های مرتعی در خاک‌های با بافتهای مختلف	۳۸
۲-۲- ضرایب اصلاحی برای محاسبه مقدار بذر مصرفی از توده بذر	۴۰
۲-۳- مقدار بذر، عمق کاشت و زمان کاشت کشت‌های مخلوط	۴۳
۳-۱- توصیه‌هایی جهت تحریک بذر برخی از گونه‌های جنس <i>Atriplex</i> برای جوانه زدن	۵۵
۳-۲- میزان بارندگی مورد نیاز برخی از گونه‌های جنس <i>Atriplex</i>	۵۶
۳-۳- عمق کاشت مناسب برای برخی از گیاهان شور پسند	۵۷

فهرست عکس‌ها

صفحه	شماره و عنوان
۶۹	۱-۳- خاک آماده برای پر کردن گلدان‌ها
۷۰	۲-۳- پر کردن گلدان‌ها با استفاده از نیروی کارگر
۷۰	۳-۳- نحوه چینیدن گلدان‌ها در خزانه
۷۱	۴-۳- دستگاه مخصوص پر کردن و کاشت گلدان‌ها
۷۱	۵-۳- نحوه چینیدن گلدان‌های پر شده بوسیله ماشین
۷۴	۶-۳- کشت نهال‌ها در داخل فارو
۷۶	۷-۳- دستگاه نهال کار

بخش اول - روش کپه کاری

۱-۱ - مقدمه

ایران کشوری است کوهستانی که تقریباً بیش از ۶۰ درصد از سطح آن را کوه‌ها در بر گرفته‌اند. این مناطق به علت داشتن شیب‌های تند، عموماً کاربردی جز استفاده مرتعی نداشته و از دیر باز به پرورش دام اختصاص یافته‌است.

پوشش گیاهی در این عرصه‌ها، اغلب به دلیل فشار سنگین چرا در طول سالیان دراز، آسیب فراوانی را متحمل شده و در نتیجه، هم از نظر کمی در صد تاج پوشش آن کاهش یافته و هم از حیث کیفی گونه‌های نامرغوب جایگزین گونه‌های با ارزش مرتعی شده است. از طرف دیگر، شیب زیاد اراضی و میزان بارندگی بالا در این مناطق، باتشدید فرسایش خاک به وخامت اوضاع در مناطق کوهستانی افزوده است.

بنابراین، مراتع کوهستانی و پر شیب کشور نیز همانند سایر مراتع، و حتی با اولویت بیشتری نسبت به آنها، ضمن نیاز به اعمال مدیریت صحیح در دراز مدت، در کوتاه مدت نیز به اجرای عملیات اصلاح مرتع، از جمله مرتعکاری نیازمند است.

اصولاً مرتعکاری از پر هزینه‌ترین روش‌های اصلاح مرتع است که معمولاً به عنوان آخرین راه حل انتخاب می‌گردد و ضمن آن، پوشش گیاهی موجود از بین می‌رود و به جای آن پوشش جدیدی با ویژگی‌های مطلوب جایگزین می‌شود. این روش، خواه ناخواه دخالت گسترده‌ای را نیز در طبیعت ایجاد می‌کند.

مرتعکاری در مراتع هموار و شیب‌های زیر ۲۰-۱۵ درصد می‌تواند به سهولت زراعت دیم و با بهره‌گیری از ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی انجام گیرد و اگر در انتخاب ابزارها و زمان اجرا دقت شود، خطر تشدید فرسایش نیز بسیار پایین خواهد بود. ولی در مناطق کوهستانی وضعیت کاملاً متفاوت است. بدین ترتیب که اولاً امکان استفاده از ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی بر روی اراضی شیبدار کوهستانی وجود ندارد، و ثانیاً از بین بردن کامل پوشش گیاهی در این عرصه‌های پرشیب، به شدت خطر فرسایش را افزایش داده و می‌تواند عواقب جبران ناپذیری را به دنبال داشته باشد.

بنا به آنچه که گفته شد، برای مرتعکاری در مناطق پرشیب کوهستانی روش خاصی ابداع گردیده که بدون از بین بردن کامل پوشش گیاهی موجود و به طریق میانکاری، گونه یا گونه‌های مورد نظر را وارد ترکیب پوشش گیاهی موجود می‌نماید.

هدف از تدوین این دستورالعمل آشنا ساختن کارشناسان اصلاح مراتع کشور با روش خاص اصلاح مراتع کوهستانی است که با عنوان «کپه کاری» شناخته شده‌است.

۱-۲ - سابقه کپه کاری

کپه کاری یکی از روش‌های بذر کاری است که در آن بذر نباتات مرتعی مورد نظر در چاله‌های حفر شده با دست قرار گرفته و سپس با خاک پوشیده می‌شود. این روش سابقه طولانی در کشور نداشته و با این عنوان، از سال ۱۳۶۴ با تهیه دستورالعملی با عنوان «روش‌های اجرائی احیاء و اصلاح مراتع کوهستانی» به جمع پروژه‌های اصلاح مراتع دفتر فنی مرتع پیوست.

ابداع روشی عملی برای اصلاح مراتع پرشیب کوهستانی، که یکی از معضلات مراتع کشور به‌شمار می‌رفت، همواره ذهن کارشناسان بخش اصلاح مراتع را به خود مشغول داشته بود، تا اینکه در سال ۱۳۶۴ با پیشنهاد آقای مهندس سید حسین موسوی‌اقدم، یکی از کارشناسان با تجربه این بخش و با اهتمام آقای مهندس علی فضیلتی، مدیرکل وقت دفتر فنی مرتع، این روش تدوین و تقریباً از همان زمان به اجرا درآمد. در حال حاضر، سطوح وسیعی از مراتع کوهستانی کشور با استفاده از این روش، که در واقع نوعی از میانکاری مرتع به‌شمار می‌رود، مورد اصلاح قرار گرفته و نتایج بسیار چشمگیری را نیز به دنبال داشته است.

کپه کاری روشی است دستی که تنها با استفاده از نیروی کارگر انجام می‌گیرد. بنابراین، اولاً از اشتغال زائی بالائی برخوردار است و ثانیاً روشی کاملاً بومی بوده و هیچ نوع وابستگی تکنولوژیک ندارد. گرچه اجرای آن توسط نیروهای دولتی بسیار پرهزینه می‌باشد، ولی اگر در چارچوب طرح‌های مرتعداری مدیریت مراتع، از جمله اصلاح آنها واقعاً به مرتعداران مربوطه واگذار گردد، کم‌هزینه‌ترین روش خواهد بود که می‌تواند به راحتی به دست مرتعداران و خانواده یا چوپانان آنان به اجرا درآید.

انتخاب گونه یکی از عوامل مهم موفقیت در این روش است. استفاده از گونه‌های با ارزش بومی و تأمین بذر آن از پایه‌های محلی، می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های اجرا و وابستگی به بذور خارجی، در صد موفقیت را نیز افزایش دهد، ولی این بدان معنی نیست که استفاده از گونه‌های با ارزش غیر بومی کاملاً نادیده گرفته شود.

۱-۳- تعاریف و مفاهیم

- **بذر کاری مستقیم** در اصطلاح کشاورزی به مفهوم قرار دادن بذر با وسایلی در خاک بمنظور تولید گیاه جدید می‌باشد. در اصطلاح مرتع نیز بذر کاری به همان مفهوم بکار گرفته می‌شود. در واژه نامه مرتع (Range Glossary) اصطلاح بذر کاری معادل با Range seeding و یا Range reseeding در نظر گرفته شده است. به‌طور کلی در بذر کاری با استفاده از وسایل مکانیکی و یا بیولوژیکی (دست‌کاشت) بذر گیاهان مرتعی بومی و یا معرفی شده در قشر سطحی خاک قرار می‌گیرد و روی آن پوششی از خاک گذاشته می‌شود تا مواد مورد نیاز رویش بذر و استقرار نهال را فراهم سازد.
- **کشت کامل مرتع** در اصطلاح مرتعداری به حالتی از مرتعکاری اطلاق می‌شود که در آن پوشش گیاهی موجود مرتع به‌طور کامل حذف و به جای آن با کشت بذور گونه‌های جدید بومی و یا معرفی شده پوشش جدیدی ایجاد شود.
- **میانکاری** به حالتی از مرتعکاری اطلاق می‌شود که ضمن آن فضاهای خالی مرتع یا قسمت‌هایی از پوشش گیاهی موجود با کشت بذور گونه‌های جدید بومی و یا معرفی شده تکمیل و پوشش گیاهی تقویت و اصلاح می‌شود. میانکاری ممکن است به صورت نواری و یا کپه‌ای انجام شود.
- **کشت نواری** به حالتی از میانکاری اطلاق می‌شود که در آن نوارهایی از مرتع مشابه کشت کامل با پوشش جدید جایگزین می‌شود و نوارهای دیگری از مرتع دست‌نخورده باقی می‌ماند. کشت بذر در نوارهای آماده شده ممکن است با ماشین بذرکار، بذرپاشی دستی و ماله کشی و غیره انجام شود.
- **کپه کاری** بمعنی کشت لکه‌ای فضاهای خالی مرتع با حفر چاله‌های کم عمق با دست در مراتع با شیب بالاتر از ۲۵ درصد و غالباً با شیب‌های بالاتر از ۴۵ درصد و گذاشتن بذر نباتات مرتعی مرغوب و سازگار در آن و پوشاندن بذر با قشر نازکی از خاک

می‌باشد. در کپه کاری، تراکم کپه‌ها بستگی به درجه مورد نظر برای اصلاح مرتع و نیز فرم رویشی گیاهان مورد استفاده دارد. کپه کاری می‌تواند آرایش نواری نیز به خود بگیرد.

- **گونه بومی** به گونه‌ای اطلاق می‌شود که به طور خود رو (طبیعی) در محل می‌روید و زادآوری می‌کند.

- **گونه معرفی شده** به گونه‌ای اطلاق می‌شود که به فلور یک منطقه تعلق نداشته و از خارج از منطقه مورد نظر به آن محل وارد می‌گردد.

- **تک کشتی یا کشت تک گونه** به حالتی از مرتعکاری گفته می‌شود که در آن تنها از یک گونه استفاده شده باشد.

- **کشت مخلوط** هر گاه در مرتعکاری از مخلوط چند گونه استفاده شود، اصطلاحاً به آن کشت مخلوط گفته می‌شود.

۱-۴- عوامل مؤثر در انتخاب عرصه‌های مناسب برای کپه کاری

• از دیدگاه پوشش گیاهی

مراتعی در دستور کار کپه کاری قرار می‌گیرند که اولاً نتوان آنها را با اعمال مدیریت چرا، بذرکاری با ماشین آلات و دام و نیز با بوته کاری اصلاح کرد. ثانیاً دارای وضعیت فقیر تا خیلی فقیر بوده و گونه‌های گیاهی موجود غالباً از گونه‌های نامطلوب بوده و دیگر علفوفه‌ای برای تولید دام نداشته باشند و نیز گونه‌های مرتعی بومی قادر به تجدید حیات نباشند و یا مقدار گونه‌های مرغوب مرتعی کمتر از ۱۰ تا ۱۵ درصد و یا کمتر از ۲ پایه در هر ۱۵ مترمربع باشد (۱۰).

• از دیدگاه خاک

خاک‌های ایده آل برای کپه کاری نباتات مرتعی خاک‌های دارای بافت متوسط کم عمق تا نیمه عمیق می‌باشد که فاقد شوری و قلیابیت زیاد باشد. البته در خاک‌های با بافت نسبتاً سنگین و نیز خاک‌های با بافت نسبتاً سبک هم کپه کاری امکان پذیر است.

• از دیدگاه اقلیم

کپه کاری در اقلیم‌هایی توصیه می‌گردد که نیمه خشک و مرطوب بوده و حداقل دارای ۲۰۰ میلی‌متر بارندگی در سال باشد. در خاک‌های با بافت متوسط کپه کاری در مناطق با ۱۸۰ میلی‌متر بارندگی نیز موفقیت آمیز است. کپه کاری در مناطقی که در طول دوره رویش گیاهان حداقل ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر بارندگی وجود داشته باشد موفقیت آمیز است. حدود ۳۵ درصد از مراتع کشور (بخشی از مراتع استپی و تمامی مراتع نیمه استپی و جنگل‌های خشک) در دامنه بارندگی ۲۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر قرار گرفته است. قسمت‌هایی از این مراتع که دارای شیب بیشتر از ۲۵ درصد بوده و در ترکیب گیاهی آن گونه‌های مرتعی مرغوب وجود ندارد و یا به مقدار اندک موجود می‌باشد، برای کپه کاری مناسب هستند.

علاوه بر وجود رطوبت یا بارندگی کافی (به شرح بالا)، سرما یکی از عوامل محدود کننده کپه کاری و استقرار گیاهان است. از این روی، ارتفاعات بیش از ۳۵۰۰ متر به علت کوتاه بودن دوره رویشی و تولید کم و ملاحظات اقتصادی، برای کپه کاری توصیه نمی‌شود. به طور کلی، اراضی سنگریزه دار و واریزه‌ای، اراضی صخره‌ای، اراضی شور و قلیایی، برای کپه کاری مناسب نیستند.

• از دیدگاه شیب

کپه کاری در مکان‌هایی توصیه می‌گردد که دارای شیب بیشتر از ۲۰ تا ۲۵ درصد بوده و امکان استفاده از ماشین آلات مرتعکاری وجود نداشته باشد.

۱-۵- روش تهیه بستر کاشت در کپه کاری

این شکل از بستر کاشت در واقع نوعی بستر کاشت چاله‌ای است که در آن چاله‌ها با دست احداث می‌گردد و بذور نیز با دست در چاله‌ها قرار می‌گیرد. تراکم و تعداد کپه‌ها بستگی به درجه اصلاح مرتع داشته و ممکن است به صورت نواری و یا پراکنده (به صورت نامنظم) اجرا شود. از این روش می‌توان در عرصه‌هایی استفاده کرد که ماشین آلات بذر کاری و دام کشنده ادوات بذرکاری مرتع ما نور نداشته و بکارگیری آنها مقرون به صرفه نیست. معمولاً شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد و حتی شیب‌های تندتر (۲۵ تا ۶۰ درصد) که مختصر خاکی (حداقل ۱۰ سانتیمتر) داشته باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای تهیه بستر کاشت کپه‌ای به این نحو عمل می‌شود که در فواصل معین (بسته به نوع گیاه و درجه تراکم مورد نظر) بوسیله تیشه، گودهایی به عرض لبه تیشه و عمق ۵ تا ۱۰ سانتیمتر ایجاد و سپس چاله‌های مذکور تا عمق ۲ تا ۳ سانتیمتری سطح زمین از خاک پر می‌گردد. بعداً تعداد ۴ تا ۶ بذر زنده و خالص در آن قرار گرفته و روی آن با خاک نرم به ضخامت ۱/۵ تا ۲/۵ سانتیمتر پوشیده می‌شود و با فشار کم پا فشرده می‌شود.

۱-۶- انتخاب گونه‌های مناسب برای کپه کاری

رمز موفقیت و تولید مستمر مراتع بذرکاری شده به مقدار زیاد بستگی به گونه‌های مورد استفاده دارد. گونه‌های مورد استفاده باید سازگار با محیط بوده و به سهولت مستقر شوند. گذشته از آن، گونه‌های مورد کشت می‌بایست خوش خوراک، پر تولید، قادر به رقابت با گیاهان دیگر، قادر به ترمیم خود و بالاخره حافظ خاک در مقابل فرسایش به خصوص در اراضی شیب دار باشند، همچنین بذر آنها به مقدار کافی و با قیمت مناسب قابل تهیه باشد. در هر منطقه آب و هوایی و در هر نوع خاک معمولاً گونه‌های معینی سازگار هستند، در صورت استفاده از گونه‌های محلی برای بذرکاری، نکته مهمی که باید به آن توجه کرد تأمین بذر از گونه‌های مورد استفاده در محل می‌باشد. این بذور یا مستقیماً از پایه‌های موجود در عرصه‌های مشابه محل بذرکاری جمع‌آوری می‌شوند و یا اینکه از بذور تکثیر شده آنها در شرایط محیطی مشابه استفاده می‌گردد. شاخص‌های مهمی که بایستی در انتخاب مورد توجه قرار بگیرند، عبارتند از:

۱-۶-۱- سازگاری به عرصه مورد کشت

سازگاری گونه‌های گیاهی به عرصه بذرکاری از عوامل مهم موفقیت هر برنامه است. به‌طور کلی بذرکاری با گونه‌های بومی در عرصه‌هایی که قبل از تخریب پوشش گیاهی، دارای گونه و یا گونه‌های بومی مورد نظر بوده‌اند، از موفقیت بیشتری برخوردار خواهد بود. با این وجود ممکن است گونه‌های غیربومی دیگری از سازگاری مناسب برای چنین عرصه‌های برخوردار باشند. شرط اصلی برای موفقیت گونه‌های غیربومی، انتخاب صحیح آنها بر اساس شناخت کامل شرایط محیطی محل موردنظر از یک طرف، و خواص‌های اکولوژیک این گونه‌ها از طرف دیگر می‌باشد.

۱-۶-۲- سازگاری با اهداف مرتعکاری

گونه‌هایی که برای بذرکاری مرتع انتخاب می‌شوند می‌بایست نه تنها با شرایط طبیعی عرصه انتخاب شده برای بذرکاری سازگار باشند، بلکه به نوع استفاده‌ای نیز که برای آنها در نظر گرفته شده است، مناسب باشند. نکات قابل توجه در این رابطه به‌قرار زیر است:

- استقرار سهل و آسان
- قدرت ترمیم و رشد مجدد قابل توجه بعد از هربار چرا
- تولید علوفه در فصل مورد نظر
- امکان تولید بذر کافی برای زادآوری طبیعی
- امکان زادآوری طبیعی بعد از استقرار اولیه
- مقاومت در برابر چرا
- خوش‌خوراکی مناسب برای انواع دام و به‌خصوص نوع دام مورد نظر
- پایداری و قابلیت تولید بالای علوفه
- ارزش علوفه‌ای مناسب
- سازگاری با گونه‌های همراه در استفاده در کشت مخلوط
- پاسخ مثبت به کودهای شیمیایی، کنترل علف‌های هرز و آب تکمیلی (در صورت امکان).
- داشتن دوره رویش سبز طولانی

با توجه به خصوصیات فوق، گونه‌های گیاهی که بیشترین تناسب را با نیاز دامدار و یا نیاز واحدهای چراگاهی داشته باشد می‌تواند برای بذرکاری انتخاب شود. نوع حیوان و یا حیوانات چرنده، نیاز غذایی فصلی دام، مرحله تولید علوفه و سطح مدیریت گیاهان مورد استفاده در کشت گونه‌ها، از ملاحظات مهم در انتخاب گونه است.

۱-۶-۳- مبدأ بذر

برتری نسبی گونه‌های بومی در مقابل گونه‌های خارجی (غیربومی) برای بذرکاری مرتع، مورد موافقت همه پژوهشگران و کارشناسان نمی‌باشد. عقیده تعداد زیادی از پژوهشگران و کارشناسان بر آن است که گرچه گونه‌های بومی از پایداری و ثبات تولید

بیشتری نسبت به گونه‌های بیگانه برخوردارند، اما در صورتیکه انتخاب گونه‌های خارجی با آگاهی و مطالعه کافی انجام گرفته باشد، این گونه‌ها نیز می‌توانند با موفقیت در اصلاح مراتع به کار گرفته شوند.

۱-۶-۴- شدت مدیریت مورد نیاز

شدت مدیریت به معنی میزان توجه مجری به مبانی فنی گونه و یا گونه‌های مورد کشت است. بنا براین، شدت مدیریتی که توسط دامدار در مورد احداث چراگاه و بهره‌برداری از هرگونه نیاز است، یکی دیگر از عوامل تصمیم‌گیری انتخاب گونه برای احداث چراگاه‌های دائمی می‌باشد. بسیاری از گونه‌های بیگانه مدیریت دقیق‌تری نسبت به گونه‌های بومی لازم دارند و در صورتیکه میزان آگاهی مرتعداران محلی پایین باشد، این امر به عنوان یک محدودیت در استفاده از این قبیل گیاهان به‌شمار می‌رود.

۱-۶-۵- شاخص رویشگاه

رویشگاه طبیعی گونه‌ها، معرف مهمی برای انتخاب گونه‌ها می‌باشد. گونه‌های مرتعی مطلوبی که در یک رویشگاه به تعداد اندک وجود دارد، بهترین گونه برای کشت در همان رویشگاه می‌باشند، بشرطی که در رویشگاه طبیعی آشیانه‌های خاصی را برای خود انتخاب نکرده باشند.

۱-۶-۶- نوع گیاه

گراس‌های دائمی، بیشتر از سایر گیاهان در بذرکاری مراتع مورد استفاده قرار می‌گیرند. گراس‌ها ممکن است برای همه اهداف بذرکاری مرتع ایده‌آل نباشند اما به‌خاطر وجود بذر کافی در بازار و نیز وجود تکنیک‌های شناخته شده در امر کشت و استقرار آنها، از توسعه قابل توجهی برخوردارند.

پهن برگان علفی نیز ممکن است علوفه قابل توجهی برای حیات وحش و دام‌ها در فصول بهار و تابستان تولید کنند. لگوم‌ها چراگاه‌های طولانی مدتی را در مناطق پر باران تولید می‌کنند، لیکن در مناطق کم باران قابل توصیه نیستند.

گونه‌های یک ساله معمولاً در بذرکاری مراتع مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، با این وجود، بذرکاری لگوم‌های یک ساله در مراتع قشلاقی و مراتع دامنه‌ای و دشتی با زمستان‌های معتدل همچون مراتع دشت گرگان- گنبد، مغان، دشت‌های ایلام و خوزستان و جنوب فارس و نیز بوشهر و هرمزگان و بخش‌هایی از جنوب بلوچستان، که در حال حاضر از یک ساله‌های گندمی پوشیده شده‌اند، از انتخاب‌های خوب در امر بذرکاری این قبیل مراتع هستند.

۱-۶-۷- مقدار بارندگی

مقدار بارندگی موجود در یک عرصه و گونه‌های گیاهی شاخص برای بارندگی مذکور در همان عرصه یا عرصه‌های مشابه، شاخص مهمی برای انتخاب گونه سازگار می‌باشد.

در مناطق خشک و نیمه خشک مهمترین عامل تأثیرگذار در بذرکاری، عامل بارندگی است. از این روی، این شاخص به عنوان اصلی ترین شاخص در انتخاب گونه جهت مرتعکاری در مناطق مختلف رویشی کشور مورد استفاده قرار می گیرد. براین اساس، گونه های مناسب برای طبقات مختلف بارندگی در مراتع کشور و در مناطق رویشی مختلف به شرح زیر می باشد (۲).

الف - گونه های مناسب برای کپه کاری در منطقه رویشی بلوچی

این منطقه که حدود ۵ درصد از خاک کشور و حدود ۶ درصد از مراتع را در بر دارد، از مرز پاکستان در جنوب شرق شروع به صورت نوار نسبتاً پهنی بخشی از مناطق کوهستانی و دشت های داخلی و ساحلی بلوچستان جنوبی و نیز مناطق مشابه مشرف به سواحل دریای عمان و خلیج فارس را تا بوشهر پوشش می دهد. متوسط بارندگی در این منطقه از ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلیمتر در مناطق کوهستانی و ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر در دشت های داخلی و ساحلی متغیر است. این منطقه بر حسب توپوگرافی و درجه حرارت زمستانه و نیز نوع خاک به سه زیر منطقه زیر تقسیم می شود. از این سه زیر منطقه، کپه کاری فقط در بخش کوهستانی این منطقه مصداق دارد:

- زیر منطقه کوهستانی گرم با خاک های قهوه ای فاقد شوری و با بارندگی ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلیمتر. گونه های مناسب برای کپه کاری این عرصه ها عبارتند از:

*Taverniera cuneifolia*¹, *Chrysopogon aucheri*, *Cymbopogon olivieri*, *Pennisetum orientale*

ب - گونه های مناسب برای کپه کاری در منطقه رویشی استپی

این منطقه، به صورت کمربندی نسبتاً پهن در بین دو منطقه رویشی نیمه بیابانی و نیمه استپی قرار گرفته است. این منطقه در واقع رویشگاه درمنه دشتی می باشد. متوسط بارندگی در این منطقه از ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیمتر در جنوب و ۱۰۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در شمال متغیر است. این منطقه بر حسب درجه حرارت زمستانه به سه زیر منطقه زیر تقسیم می شود:

- ۱- زیر منطقه استپی گرم با دمای متوسط بالاتر از ۱۰ درجه سانتیگراد در دیماه مانند مراتع دشت های خوزستان و جنوب فارس. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه پاییز و زمستان بوده و بارندگی ها نیز بیشتر در همین فصول می بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال و سیروزوم، تپه های ماسه ای و هالومورفیک (شور سولونچاک) مشاهده می شود. گونه های مناسب جهت کپه کاری در این زیر منطقه ها بر حسب نوع خاک و با بارندگی سالیانه ۱۸۰ تا ۲۰۰ میلیمتر به قرار زیر توصیه می شود:

- با خاک های آلوویال و سیروزوم فاقد شوری همراه با ذخیره نزولات آسمانی و در شیب های بیشتر از ۲۵ در صد: *Medicagi orbicularis*, *M. scutellata*, *M. polymorpha*, *Cenchrus ciliaris*, *Astragalus obtusifolius*, *Onobrychys gypsocula*,

- با خاک های ماسه ای

Panicum turgidum, *Pennisetum divisum*, *Sporobolus arabicus*, *Panicum antidotale*

- با خاک های هالومورفیک

Aeluropus lagopoides, *A. littoralis*, *Atriplex leucoclada*

¹. Syn. of *Taverniera glabra*

۲- زیر منطقه استپی معتدل با دمای متوسط ۵ تا ۸ درجه سانتیگراد در دیمه‌ها مانند مراتع دشت‌های کرمان و زاهدان و بیرجند. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه اواخر زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها بیشتر در فصول پاییز و زمستان می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال و سیروزوم، و هالومورفیک (شور سولونچاک) و هامادا مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذر کاری در این زیر منطقه‌ها بر حسب نوع خاک و با بارندگی سالیانه ۱۸۰ تا ۲۲۰ میلی‌متر به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال همراه با ذخیره نزولات آسمانی و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ در صد:

Poa sinaica, Artemisia sieberi.

- با خاک‌های سیروزوم فاقد شوری همراه با ذخیره نزولات آسمانی و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ در صد:

Salsola orientalis^۱, *Poa sinaica, Artemisia sieberi.*

۳- زیر منطقه استپی سرد با دمای کمتر از ۴ درجه سانتیگراد در دیمه‌ها. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه اواخر زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها بیشتر در فصول پاییز و زمستان می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال و سیروزوم، و هالومورفیک (شور سولونچاک) و اراضی ماسه‌ای مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذر کاری در این زیر منطقه‌ها بر حسب نوع خاک و با بارندگی ۱۸۰ تا ۲۳۰ میلی‌متر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Agropyron desertorum, A. cristatum, Poa sinaica, Salsola orientalis, Stipa hohenackeriana, Artemisia sieberi.

- با خاک‌های سیروزوم فاقد شوری زیاد همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Agropyron desertorum, Salsola rigida, Artemisia sieberi, Poa sinaica, Astragalus chaborasicus.

ج- گونه‌های مناسب برای بذر کاری در مناطق نیمه استپی

این منطقه بعد از منطقه استپی قرار گرفته است. این منطقه در واقع رویشگاه گون‌های بوته‌ای تیغدار و نیز تا حدودی گونه درمنه کوهی می‌باشد. متوسط بارندگی در این منطقه از ۲۰۰ تا ۲۳۰ میلی‌متر در جنوب و ۲۰۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر در شمال متغیر است. این منطقه بر حسب درجه حرارت زمستانه به سه زیر منطقه به شرح زیر تقسیم می‌شود:

۱- زیر منطقه نیمه استپی گرم مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی کازرون و دزفول و بهبهان فصل رویش در این زیر منطقه زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها نیز بیشتر در همین فصول می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً سه نوع خاک آلوویال، قهوه‌ای و لیتوسول آهکی مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذر کاری در این زیر منطقه بر حسب نوع خاک و با بارندگی ۲۰۰ تا ۲۳۰ میلی‌متر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود.

- با خاک‌های آلوویال همراه با ذخیره نزولات آسمانی و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ در صد:

^۱ . Syn. of *Salsola rigida*

Hyparrhenia hirta, *Pennisetum divisum*, *Cymbopogon monspeliaca*,
Medicago polymorpha, *M. orbicularis*.

- با خاک‌های لیتوسول آهکی (کوه‌ها) و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد:

Hyparrhenia hirta, Annual medics(*Medicago polymorpha*, *M. orbicularis*, *M. rigidula*, *M. turbinata*, ...)

- با خاک‌های قهوه‌ای (تپه‌ها) و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد:

Hyparrhenia hirta, Annual medics(*Medicago polymorpha*, *M. orbicularis*, *M. rigidula*, *M. turbinata*, ...)

۲- زیر منطقه نیمه استپی معتدل مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی شیراز و قصرشیرین و شرق و شمال شرق گنبدو شمال گرگان. فصل رویش در این زیر منطقه زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها نیز بیشتر در همین فصول می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً سه نوع خاک آلوویال، قهوه ای و لس مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذر کاری در این زیر منطقه بر حسب نوع خاک و با بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلیمتر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال (دشت‌های دامنه‌ای) و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد:

Sanguisorba minor, *Trigonella elliptica*, *Hordeum bulbosum*, *vicia villosa*

- با خاک‌های قهوه‌ای (تپه‌ها) و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد:

Agropyron cristatum

۳- زیر منطقه نیمه استپی سرد مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی قزوین، زنجان و تبریز و خوی، ارومیه، همدان، اراک، بروجرد، گلپایگان، شهرکرد، مشهد، تربت حیدریه، بجنورد و... فصل رویش در این زیر منطقه بهار و تابستان بوده و بارندگی‌ها بیشتر در زمستان و بهار می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً سه نوع خاک آلوویال و قهوه‌ای، و شبه لس (مارن) مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذر کاری در این زیر منطقه بر حسب نوع خاک و با بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلیمتر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال (دشت‌های دامنه ای) و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد:

Agropyron cristatum, *A. trichophorum*, *Bromus tomentellus*, *B. capadocicus*,
Oryzopsis hemenoides, *Secale montanum*, *Sanguisorba minor*, *Festuca elatior*,
F. valesiaca,

- با خاک‌های قهوه‌ای (تپه‌ها) و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد:

Agropyron cristatum, *A. desertorum*, *A. trichophorum*, *Bromus tomentellus*,
B. capadocicus, *Oryzopsis hemenoides*, *Secale montanum*, *Sanguisorba minor*

د- گونه‌های مناسب برای بذرکاری در منطقه جنگل‌های خشک

این منطقه به صورت نواری در نیمرخ جنوبی البرز و در کوه‌های زاگرس بعد از منطقه نیمه استپی قرار گرفته است. متوسط بارندگی در این منطقه از ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلیمتر در متغیر است. زمستان‌های سرد و طولانی و بهار معتدل و تابستان‌های خشک و خاک‌های جوان کم تحول یافته از ویژگی‌های این منطقه است. گیاهان مرتعی مناسب برای این دامنه بارندگی و در شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد عبارتند از:

Secale montanum, *Hordeum violaceum*, *Coronilla varia*, *Festuca arundinacea*, *F. ovina*, *F. elatior*,
Bromus inermis, *Arrhenatherum elatius*, *Vicia villosa*, *Lolium perenne*

ذ- گونه‌های مناسب برای بذرکاری در کوه‌های نسبتاً مرتفع با بارندگی بیشتر از ۵۰۰ میلی‌متر و در شیب‌های بیشتر از ۲۵

درصد

گیاهان مرتعی مناسب برای این دامنه بارندگی عبارتند از:

Phleum pratensis, *Alopecurus pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Festuca elatior*, *Lolium perenne*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Bromus inermis*, *Vicia villosa*

۱-۶-۸- میزان بذر در هکتار

برای اطمینان از وجود تراکم کافی گیاه در واحد سطح، مصرف مقدار کافی بذر ضروری است. برای اغلب گونه‌ها و مخلوط‌های کشت با درجه خلوص و جوانه‌زدن بالا و استاندارد، مقدار بذر مورد نیاز با روش کپه کاری معمولاً حدود ۳۰ تا ۵۰ درصد مقدار بذر مصرفی با روش کشت مستقیم می‌باشد که به تعداد چاله‌ها، وزن ۱۰۰۰ دانه بذر (سبکی و سنگینی)، درجه خلوص و قوه روپائی آن (قدرت جوانه‌زنی) بستگی دارد. بنابراین، مقدار بذر در هر شرایط بایستی توسط کارشناس عامل و با توجه به ملاحظات اشاره شده تعیین گردد. هر گاه خطر علف‌های هرز و غلبه گیاهان رقیب نامطلوب وجود داشته باشد و امکان کنترل آنها فراهم نشود، مقادیر بذر مصرفی اضافه خواهد شد.

گونه‌های مرتعی دارای بذور ریز باید با مقادیر کمتر و گونه‌های دارای بذور درشت با مقادیر بیشتر بذر کشت شوند. در جاهایی که خطر یخ بندان و خشکی در مرحله نونهالی وجود دارد مصرف بذر در گونه‌های بذر ریز افزایش می‌یابد. معمولاً مقادیر مصرف بذر گونه‌های مرتعی به صورت بذر صد در صد خالص و با قدرت جوانه‌زدن ۱۰۰ درصد برآورد می‌شود (۲ و ۱). ولی از آنجاییکه در عمل هیچ توده بذری ۱۰۰ درصد خالص و قابل جوانه زدن نمی‌باشد، از این رو در هنگام مصرف بذر، باید به درجه خلوص و قدرت جوانه‌زدن توده بذر توجه نمود. درصد بذر زنده خالص در یک توده بذری از حاصلضرب درصد قدرت جوانه‌زدن و درصد خلوص آن بدست می‌آید. به عنوان مثال، هرگاه درجه خلوص یک توده بذر ۹۰ درصد و قدرت جوانه‌زدن آن ۷۰ درصد باشد، در این صورت درصد بذر زنده خالص در توده بذر معادل $۹۰\% \times ۷۰\% = ۶۳\%$ خواهد بود. هر گاه بخواهیم از گونه مورد نظر به مقدار $۶/۳$ کیلوگرم بذر زنده و خالص مصرف کنیم، در این صورت مقدار بذری که از توده مزبور باید برداشت کرد، معادل ۱۰ کیلوگرم خواهد بود

$$(۱۰ = ۶۳ \div ۶۳ = ۶۳۰ \div (۶/۳ \times ۱۰۰))$$

برای سهولت کار ضریب اصلاحی لازم برای محاسبه مقدار بذر مصرفی از یک توده بذر در جدول ۱-۱، درج گردیده است (۵).

جدول ۱-۱- ضرایب اصلاحی برای محاسبه مقدار بذر مصرفی از توده بذر (۵)

خصوص %	قوه نامیه %																		
	۱۰۰	۹۵	۹۰	۸۵	۸۰	۷۵	۷۰	۶۵	۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰
۱۰۰	۱	۱/۱	۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۹	۲	۲/۳	۲/۵	۲/۹	۳/۴	۴	۵	۶/۷	۱۰
۹۵	۱/۱	۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۲	۲/۲	۲/۴	۲/۷	۳/۱	۳/۶	۴/۳	۵/۳	۷/۱	۱۰/۶
۹۰	۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۸	۱/۹	۲/۱	۲/۳	۲/۵	۲/۸	۳/۲	۳/۸	۴/۵	۵/۶	۷/۵	۱۱/۲
۸۵	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۹	۲	۲/۲	۲/۴	۲/۷	۳	۳/۴	۴	۴/۸	۵/۹	۷/۹	۱۱/۸
۸۰	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۲	۲/۱	۲/۳	۲/۵	۲/۸	۳/۲	۳/۶	۴/۲	۵	۶/۳	۸/۴	۱۲/۵
۷۵	۱/۴	۱/۵	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۳	۲/۱	۲/۳	۲/۵	۲/۷	۳	۳/۴	۳/۹	۴/۵	۵/۴	۶/۷	۸/۹	۱۳/۴
۷۰	۱/۵	۱/۶	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۲	۲/۱	۲/۲	۲/۴	۲/۶	۲/۹	۳/۲	۳/۶	۴/۱	۴/۸	۵/۸	۷/۲	۹/۶	۱۴/۳
۶۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۱/۹	۲	۲/۱	۲/۲	۲/۴	۲/۶	۲/۸	۳/۱	۳/۵	۳/۹	۴/۴	۵/۲	۶/۲	۷/۷	۱۰/۲	۱۵/۴
۶۰	۱/۷	۱/۸	۱/۹	۲	۲/۱	۲/۲	۲/۴	۲/۶	۲/۸	۳/۱	۳/۴	۳/۸	۴/۲	۴/۸	۵/۶	۶/۷	۸/۴	۱۱/۲	۱۶/۷
۵۵	۱/۹	۲	۲/۱	۲/۲	۲/۳	۲/۵	۲/۶	۲/۸	۳/۱	۳/۴	۳/۷	۴/۱	۴/۶	۵/۲	۶/۱	۷/۳	۹/۱	۱۲/۲	۱۸/۲
۵۰	۲	۲/۲	۲/۳	۲/۴	۲/۵	۲/۷	۲/۹	۳/۱	۳/۴	۳/۷	۴	۴/۵	۵	۵/۸	۶/۷	۸	۱۰	۱۳/۴	۲۰
۴۵	۲/۲	۲/۴	۲/۵	۲/۷	۲/۸	۳	۳/۲	۳/۵	۳/۸	۴/۱	۴/۵	۵	۵/۶	۶/۴	۷/۵	۸/۹	۱۱/۲	۱۴/۹	۲۲/۷
۴۰	۲/۵	۲/۷	۲/۸	۳	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۳/۹	۴/۲	۴/۶	۵	۵/۶	۶/۳	۷/۲	۸/۴	۱۰	۱۳/۴	۱۶/۷	۲۵
۳۵	۲/۹	۳/۱	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۳/۹	۴/۱	۴/۴	۴/۸	۵/۷	۵/۸	۶/۴	۷/۲	۸/۲	۹/۶	۱۱/۵	۱۴/۲	۱۹/۱	۲۸/۶
۳۰	۳/۴	۳/۶	۳/۸	۴	۴/۲	۴/۵	۴/۸	۵/۲	۵/۶	۶/۱	۶/۷	۷/۵	۸/۴	۹/۶	۱۱/۲	۱۳/۴	۱۶/۷	۲۲/۳	۳۳/۴
۲۵	۴	۴/۳	۴/۵	۴/۸	۵	۵/۴	۵/۸	۶/۲	۶/۷	۷/۳	۸	۸/۹	۱۰	۱۱/۵	۱۳/۴	۱۶	۲۰	۲۶/۷	۴۰
۲۰	۵	۵/۳	۵/۶	۵/۹	۶/۳	۶/۷	۷/۲	۷/۷	۸/۴	۹/۱	۱۰	۱۱/۲	۱۳/۴	۱۴/۲	۱۶/۷	۲۰	۲۵	۳۳/۴	۵۰
۱۵	۶/۷	۷/۱	۷/۵	۷/۹	۸/۴	۸/۹	۹/۶	۱۰/۲	۱۱/۲	۱۲/۲	۱۳/۴	۱۴/۹	۱۶/۷	۱۹/۱	۲۲/۳	۲۶/۷	۳۳/۴	۴۴/۵	۶۶/۷
۱۰	۱۰	۱۰/۶	۱۱/۲	۱۱/۸	۱۲/۵	۱۳/۴	۱۴/۳	۱۵/۴	۱۶/۷	۱۸/۲	۲۰	۲۲/۷	۲۵	۲۸/۶	۳۳/۴	۴۰	۵۰	۶۶/۷	۹۹

داده‌های موجود در این جدول، با تقریب ۵ درصد می‌باشد. از آنجائیکه اعداد بدست آمده از آنالیز بذر بندرت به اعداد ۰ تا ۵ ختم می‌شوند، لذا دقیقترین مورد استفاده از جدول فوق انتخاب نزدیکترین عدد صحیح است. مثلاً برای درصدهای ۴۲/۵ تا ۴۷/۵ می‌توان رقم ۴۵ درصد را انتخاب نمود.

۱-۷- انتخاب ترکیب کشت

در اصلاح مراتع به روش کپه کاری نیز می‌توان با توجه به اهداف مرتعکاری و شرایط محلی در مورد ترکیب کشت اتخاذ تصمیم نمود. یکی از تصمیمات مهم در این رابطه، تصمیم‌گیری برای کشت یک گونه و یا گونه‌های متعددی از گیاهان می‌باشد. در صورتی که کشت چند گونه مورد نظر باشد، تصمیم‌گیری در ارتباط با تعداد و نوع گونه‌ها مسئله مهم بعدی خواهد بود که با توجه به شرایط اکولوژیک منطقه می‌تواند از بین گونه‌های با ارزش همان رویشگاه و یا گونه‌هایی که سازگاری آنها با شرایط محل تأیید شده و تعدادی از آنها در بخش ۶ معرفی شده است، انتخاب گردد.

در بیشتر مراتع کوهستانی استفاده از کشت دو یا تعداد بیشتری از گونه‌های سازگار توصیه می‌شود. زیرا به علت تغییرات زیاد در شرایط خاک و رطوبت آن در فواصل کم ممکن است تولید و موفقیت تنها یک گونه در یک منطقه رضایت بخش نباشد. اگر یک گونه به خاطر یکی از عوامل محیطی نامناسب دستخوش شکست شود و یا توسط جوندگان و یا حشرات و آفات و بیماری، یخ بندان و یا عوامل دیگر از بین برود، گونه یا گونه‌های دیگری می‌تواند این نقصان را جبران کند.

از آنجائی که گونه‌های مختلف که در اصلاح مراتع مورد استفاده قرار می‌گیرند، از سرعت رشد و در نتیجه قدرت رقابت متفاوتی برخوردارند، در کپه کاری حتی الامکان نباید بذر چند گونه مختلف در داخل یک چاله کاشته شوند، به عبارت دیگر، در هر چاله تنها بذر یک گونه کاشته شود. ساده‌ترین و بهترین راه برای استفاده از بذر چند گونه در کپه کاری این است که هر یک از کارگران برای کشت بذر گونه خاصی در نظر گرفته شوند.

۱-۸- زمان کاشت

زمان مناسب برای کاشت در مکان‌ها و سال‌های مختلف فرق می‌کند و بستگی به نحوه پراکنش بارندگی و درجه حرارت محیط در زمستان و نوع گیاه دارد. به طور کلی چنانچه منطقه‌ای دارای زمستان‌های سرد بوده و ریزش باران در آن منطقه بیشتر بهاره بوده و زمستان‌ها دارای برف باشد و این برف در بهار با ذوب شدن، ایجاد رطوبت کافی برای رویش گیاهان بنماید، در این صورت بهتر است کشت در بهار به محض مساعد شدن درجه حرارت صورت گیرد.

در جاهایی که زمستان‌های سرد وجود ندارد و ریزش‌های جوی بیشتر در پاییز و زمستان صورت گیرد، کشت بذور در پاییز نتیجه مطلوبتری می‌دهد.

به طور کلی می‌توان گفت در شرایط مراتع ایران می‌توان بذر گراس‌های دائمی با خصلت رویشی در فصل سرد را در پاییز و بذر لگوم‌ها و گراس‌های دارای خصلت رویش در فصل گرم را در بهار کشت کرد.

اراضی دارای خاک سنگین یا رسی به دلیل بالا بودن رطوبت نمی‌توانند در اول بهار قابل کشت و کار بذور باشند. از این رو بذرکاری در آنها در پاییز صورت می‌گیرد. بر عکس اراضی با بافت سبک و خاک‌های با زهکشی مناسب را می‌توان در بهار مورد کشت قرار داد (۳۶).

۱-۹- عمق کاشت

در بسیاری از مناطق مرطوب، بهترین نتیجه از کاشت بذور در عمق ۰/۵ تا ۱/۵ سانتیمتری حاصل می‌شود. کشت بذر در عمق بیشتر از ۲/۵ سانتیمتر موجب عدم موفقیت در بذور ریزدانه می‌شود. عمق زیاد بذرکاری باعث اشکال در جوانه زدن بذرها و ظهور نونهال‌ها شده و یا نهال‌های سر بر آورده از خاک چنین بذرهایی به قدری ضعیف است که نمی‌توانند در مقابل عوامل نامناسب محیطی از خود مقاومتی نشان دهند و بنابراین تعداد زیادی از آنها در مراحل اولیه رشد از بین می‌روند. تقریباً بذر تمام گراس‌های دائمی را باید در عمق ۱ تا ۱/۵ سانتیمتری کشت نمود. کشت در عمق ۲/۵ سانتیمتری در هر نوع خاکی که گیاه در آن سازگار است. منوط به این است که پس از کاشت بذر، روی خاک با پا فشار داده شود تا پس از انجام این عمل، عمق بذرکاری به حدود ۱/۵ تا ۲ سانتیمتر برسد.

به عنوان یک قاعده کلی، هر چه بذر ریزتر باشد، به همان نسبت عمق کشت آن نیز باید کمتر باشد و همچنین هر چه خاک سبکتر باشد عمق بذرکاری نیز بیشتر می شود. در خاک های بسیار سبک عمق کشت از ۳ سانتیمتر نیز تجاوز می کند. در مناطق خشک عمق بذرکاری حتی الامکان زیادتر در نظر گرفته می شود تا بذور بتوانند از رطوبت لایه عمیق تر خاک برای جوانه زدن ورشد استفاده نمایند (۳۶).

۱-۱۰- مراقبت های عرصه های کپه کاری شده

عرصه های کپه کاری شده تا زمانیکه نونهال ها نسبت به چرا از خود مقاومت کافی نشان نداده باشند باید به حالت قرق باقی بماند. طول این دوره معمولاً ۲ تا ۳ سال می باشد. رعایت نکردن مورد فوق الذکر و چرای غلط بعد از استقرار نونهال ها ممکن است تمام زحمت کپه کاری را به هدر دهد.

به عنوان یک قاعده کلی تر، عرصه های کپه کاری شده تا زمانی که گیاهان جدید به بذر نرفته اند باید از چرا مصون بمانند و یا اینکه فقط چرای سبک و کنترل شده انجام شود.

در خلال نخستین فصل رویش، گیاهان کاشته شده از رشد اندکی برخوردارند و بنابراین از چرای دام و لگدکوب شدن خسارت زیادی می بینند. در عرصه هایی که رطوبت خاک خوب باشد و رشد گیاهان کاشته شده نیز مطلوب باشد، چرا معمولاً بعد از یک سال، یعنی در سال دوم، انجام می شود. اما طرح خوب آنست که در سال دوم هم تا قبل از رسیدن بذر گیاهان جدید از چرا جلوگیری شود. در مراتع خشک معمولاً نیاز به دو سال حفاظت کامل عرصه های بذرکاری شده می باشد. هر گاه گیاهان جدید کوچک و نحیف باشند، ممکن است تا ۳ سال نیز از چرا در این عرصه ها جلوگیری کرد.

۱-۱۱- مدیریت مراتع کپه کاری شده

مدیریت مراتع کپه کاری شده پس از استقرار گیاهان و آمادگی آنها برای چرا، مشابه مراتع طبیعی خواهد بود. ملاحظاتی که در این خصوص باید در نظر گرفته شود، به قرار زیر است:

ا- تعداد دام چرنده در هر عرصه ای مطابق ظرفیت چرای چراگاه احداث شده باشد.

ب- استفاده از مرتع در بهار تا وقتی که خاک چراگاه سفت نشده و حجم گیاهان به حد کافی نرسیده است باید به تأخیر بیفتد.

ج- استفاده از سیستم های مدیریتی، مثل چرای تأخیری و یا چرای تناوبی و یا چرای مداوم با شدت های متوسط، به گیاهان امکان رشد کافی و ترمیم خسارت های وارده را می دهد.

هدایت گله و نمک گذاری در مراتع بذرکاری شده برای توزیع یکنواخت دام در مرتع لازم و ضروری است. جهت حفظ تولید و پایداری آن، معمولاً لازم است ۳۰ تا ۴۰ درصد تولید گیاهان پس از پایان چرا در عرصه باقی بماند.

منابع مورد استفاده

- ۱- اکبرزاده، مرتضی. ابوالفتح سالاری. ۱۳۷۴. مقایسه تولید علوفه کولتیوارهای اسپرس در شرایط دیم ارومیه. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۲- پیمانی فرد، بهرام، بهروز ملک پور. مهدی فائزی پور. ۱۳۷۳. معرفی گیاهان مهم مرتعی و راهنمای کشت آنها برای مناطق مختلف ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۳- دفتر فنی مرتع. ۱۳۷۷. مروری بر تجارب ۳۰ ساله سازمان در بخش مرتع. گزارش فنی.
- ۴- سندگل، عباسعلی. بهروز ملک پور. ۱۳۷۱. اصول زراعت و انتخاب گونه و ارقام مناسب یونجه‌های یک ساله در مراتع و مناطق دیم ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۵- سندگل، عباسعلی. ۱۳۶۸. اصول تولید و نگهداری بذر گیاهان مرتعی و علوفه ای. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۶- سندگل، عباسعلی. ۱۳۷۰. بررسی اثر فاصله کاشت و میزان بذر در عملکرد علوفه و بذر توت روباه در چالکی گرگان. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۷- سندگل، عباسعلی. ۱۳۷۰. مقایسه عملکرد علوفه توأم با بررسی فصل کاشت یونجه‌های یک ساله بومی و بیگانه در منطقه گرگان. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۸- شیدایی، گودرز. ۱۳۵۰. بررسی‌های مراتع و گیاهان علوفه‌ای ایران. ترجمه گزارش فنی فائو به دولت ایران.
- ۹- شیدایی، گودرز. ۱۳۷۵. فرهنگ مرتع. انتشارات دفتر فنی مرتع.
- ۱۰- مقدم، محمد رضا. ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۱- موسوی اقدم، سیدحسین. ۱۳۶۴. روش‌های اجرایی احیا مراتع کوهستانی. نشریه شماره ۵ دفتر فنی مرتع.
- 12- Anderson, D., Hamilton, L. P., Reynolds, H. G. and Humphry, R. R. (1957). Reseeding desert grassland ranges in southern Arizona. Univ. Ariz. Agric. Expt. Sta. Bul:249.
- 13- Anderson, D. and Swanson, A. R. (1949). Machinery for seedbed preparation and seeding on south western ranges, J. R. Management. 2:64 – 66.
- 14- Anslow, R. C. (1962). A Quantitative analysis of germination and early seedling growth in Perennial Ryegrass. J. B. Grass. Soc. 17:260-263. 16
- 15- Ayers, A. D. (1952). Seed germination as affected by soil moisture and salinity. Agron. J. 44: 82-84.
- 16- Beadle, N. C. W. (1948). Natural regeneration on scalded surfaces. J. Soil Cons. Serv. NSW. 4:123 – 134.
- 17- Beadle, N. C. W. (1952). Studies in halophytes. I. The germination of the seed and establishment of the seedlings of five species of Atriplex in Australia, Ecology. 33:49 62.
- 18- Brown, L. L. (1962). Establishment of forage plants on difficult salt-desert range sites. M. Sc. Thesis U. of Nevada.
- 19- Burbidge, N. T. (1946). Germination studies of Australia Chenopodiaceae with special references to the conditions necessary for regeneration. 11- (a) Kochia sedifolia.
- 20- Cassady, J. T. (1937). How deep to plant seeds. S. W. Forest and Range Exp. Sta. Res. Note 14.
- 21- Kansas State University, (1998), Establishing native grasses. Department of Agronomy. MF-229.

- 22- Lang ,R. (1975). Guidelines for seeding dry land range, pasture and disturbed lands. Ag. Exp. Sta. U. of Wyoming. B-62 I.
- 23- Laycock, W. A. (1982). Seeding and fertilizing to improve high elevation rangelands
- 24- McAdoo, Davis, (1998). Major considerations and criteria for seeding. Sustainable agriculture research and education program.
- 25- Munda. B. D, M. J. Pater. (2003), Revegetation practices on the Santa Rita Experimental Range.
- 26- Plumer, A. P., A. C. Huli, J. R. Stewart, J. H. Robertson (1955). Seeding rangelands in Utah, Nevada, southern Idaho and western Wyoming. Agriculture Handbook No. 71.32 USDA Fsgen. Tech. Report INT-120.
- 27- University of Nevada. Guide: Planting desirable vegetation to compete with invasive weeds in upland habitats. University of Nevada sp. 03-14.
- 28- Utah State University. (1998). Major considerations and criteria for seeding. Sustainable Agriculture Research and Education Program.
- 29- *Wilson, R. E, J. A. Young, G. W. Medlyn, S. Defortest. (2000). New artificial seeding for rangelands.*

بخش دوم - روش کشت مستقیم

۱-۲- مقدمه

مرتکاری از روش‌های پرهزینه اصلاح مراتع است که اغلب دخالت‌های زیادی را نیز در طبیعت ایجاد می‌نماید. به‌همین دلیل، اتخاذ تصمیم برای مرتکاری در یک مرتع تخریب شده نیاز به بررسی و کنکاش زیادی دارد و این امر مبنای فعالیت‌های تحقیقاتی فراوانی در کشور و در دنیا قرار گرفته است.

برخی از مراتع تخریب یافته ممکن است با اعمال یک برنامه مدیریت صحیح و متناسب با شرایط پوشش گیاهی مرتع، اصلاح و احیا گردند. برای این منظور، کافی است که علت یا علل تخریب پوشش گیاهی با دقت شناسایی شوند و مدیریت مرتع بر مبنای حذف عوامل تخریب و فراهم نمودن زمینه مساعد برای زادآوری گونه‌های مرغوب و با ارزش مرتعی تنظیم و اعمال گردد. بهره‌برداری صحیح از مرتع، به‌خصوص چرای اصولی، باعث حفظ شادابی و قدرت گیاهان می‌گردد و زمینه تکثیر گونه‌های مرغوب مرتعی را فراهم می‌سازد. تولید بذر بوسیله گونه‌های مطلوب و استقرار نهال‌های تازه روییده از بذر در سطح مراتع، از اهمیت زیادی برخوردار است، گرچه تکثیر غیرجنسی برخی از گونه‌ها نیز به همان اندازه اهمیت دارد.

به‌هرحال، اگر در مرتعی گونه‌های مرغوب به‌حدی کاهش پیدا کرده باشند که نتوان انتظار داشت که تجدید حیات و توسعه آنها بطور طبیعی و در مدت زمان قابل قبولی انجام گیرد، مرتکاری مطرح می‌گردد که معمولاً آماده‌سازی بستر و کاشت بذر گونه‌های موردنظر را دنبال دارد. تشخیص اینکه در مرتعی امکان تجدید حیات و احیاء طبیعی وجود دارد یا لازم است احیا از طریق مرتکاری انجام گیرد، موضوع بسیار مهمی است که باید با دقت تمام مورد بررسی و تصمیم‌گیری قرار گیرد. در این تصمیم‌گیری، لازم است که نوع و میزان گیاهان موجود در سطح مرتع، میزان اصلاح و تغییراتی که در پوشش گیاهی موردنظر است، هزینه روشهای مختلف اصلاح مرتع و بالاخره اقلیم منطقه مورد توجه قرار گیرد. ملاحظات دیگری که می‌تواند در اتخاذ چنین تصمیمی مؤثر باشد، عبارتند از بررسی روشهایی مانند تغییر زمان چرا، تعداد دام، بهبود پراکنش دام در مرتع با ایجاد منابع جدید آب شرب دام یا حصارکشی جهت تسریع در زادآوری طبیعی گیاهان و اصلاح طبیعی پوشش گیاهی، وضعیت خاک از نظر فرسایش، فراهم ساختن زمینه تکثیر طبیعی گونه‌های مرغوب با حذف گونه‌های مهاجم و علف‌های هرز و...

در این دستورالعمل، سعی شده است که کارشناسان اصلاح مراتع را در اتخاذ چنین تصمیمی یاری داده و پس از اتخاذ تصمیم به طراحی و اجرای پروژه‌های اصلاح مراتع، ملاحظات مهم و ضروری در مرتکاری به روش کشت مستقیم در اختیار آنان قرار گیرد. در تهیه این دستورالعمل، حتی‌الامکان آخرین نتایج تحقیقات و مطالعات مورد استفاده قرار گرفته است.

۲-۲- سابقه اجرایی و تحقیقاتی بذرکاری

۲-۲-۱- سابقه اجرایی

سوابق مکتوب در خصوص فعالیت‌های اجرایی بذرکاری، بیشتر به سالهای بعد از ملی شدن جنگلها و مراتع، یعنی بعد از سالهای ۱۳۴۲ بر می‌گردد. در سالهای ۱۳۴۲ تا ۱۳۵۰، سازمان تولید علوفه فعالیت‌های گسترده‌ای در امر کشت نباتات علوفه‌ای در اراضی کشاورزی و نیز کشت برخی از نباتات علوفه‌ای از جمله اسپرس و یونجه در مراتع فرسوده و تخریب یافته غرب کشور انجام داد (۴). بذرکاری و بذرپاشی با گون-ه جاشیر (*Prangos uloptera*) در بسترهای طبیعی و بعضاً در فاروها در برخ-ی از مراتع، کشت نواری و کپه‌ای گونه‌های *A. elongatum*, *Agropyron desertorum*, *Medicago sativa*, *Secale montanum* و *Onobrychis sativa* در مراتع فرسوده و تخریب یافته مناطق نیمه استپی، اکثراً در منطقه رویشی زاگرس، از دیگر اقدامات اجرایی بوده است (۴).

پس از سال ۱۳۵۷ و به‌خصوص در سالهای بعد از ۱۳۶۴ با فعال شدن تهیه و اجرای طرح‌های مرتعداری، یکی از عملیات پیش‌بینی شده، کشت گونه‌های مرتعی در بخشهایی از مراتع محدوده طرح‌ها بوده است. بسته به شرایط محل، کشت گونه‌های مرتعی ممکن بود به‌صورت کشت مستقیم، کشت در فاروها و یا کشت به‌صورت کپه‌ای انجام گیرد. این عملیات تا زمان حاضر نیز پی‌گیری می‌شود.

گون-ه‌های مرتعی مورد استفاده در این فعالیت‌ها عم-دتاً شامل انواع یونجه-ای معمولی (*Medicago sativa*)، اس-پرس (*Onobrychis sativa*)، علف گندمی‌ها (*Agropyron spp.*)، جاش-یر (*Prangos uloptera*) و غیره بوده است. کارشناسان اجرایی با تجربه‌ای چندین ساله، با کم و کیف این فعالیت‌های آشنایی کافی پیدا کرده و نکات قوت و ضعف آن را به‌خوبی دریافته‌اند و راه‌حلهای من-اسی را نیز برای رفع موانع و بهبود این فعالیت‌ها تجربه کرده‌اند (۴).

۲-۲-۲- سابقه تحقیقاتی

۲-۲-۲-۱- سوابق تحقیقی و پژوهشی بذرکاری در ایران

پیرس (۱۹۶۸)^۱، مدیر پروژه برنامه تحقیقات مرتع و چراگاه و تولید علوفه (از سری پروژه‌های مشترک وزارت منابع طبیعی ایران و سازمان کشاورزی و خوار و بار جهانی)، نتایج حاصل از مطالعات و تحقیقات مربوط به بذرکاری مراتع را در گزارشی تقدیم دولت ایران نمود. خلاصه‌ای از این نتایج بعنوان بخشی از سابقه تحقیق در زمینه بذرکاری مرتع در ایران در زیر اشاره می‌شود (۱۶).

بنا به اظهار این کارشناس، تلاش برای بذرکاری مراتع در سالهای ۱۳۲۸ هجری شمسی صورت گرفته است. در این سالها مقادیر زیادی بذر از گونه‌های مختلف از قسمتهای غربی امریکا وارد ای-ران شد و بوسیله کارشناسان و کمک کارشناسان ایرانی در تعداد زیادی از ایستگاه‌ها و در استانهای مختلف کشت گردی. گزارشات موجود حاکی از آن است که تعداد زیادی از گونه‌ها از جمله انواع علف گندمی‌ها از موفقیت خوبی برخوردار بودند و توانستند در مناطقی با بارندگی بیشتر از ۳۶۰ میلیمتر در سال، به‌خوبی مستقر شوند.

^۱ . Piers

برنامه بذرکاری در هر استان در چند قطعه ۵ هکتاری و یا بیشتر صورت گرفت، ولی متأسفانه به علت عدم حفاظت کافی در سالهای بعد تمامی گیاهان مستقر شده، بر اثر چرای دام از بین رفتند.

بذرکاری‌های آزمایشی در سال ۱۳۴۲ در ایستگاه تحقیقات مراتع همدان مجدداً شروع گردید. کشت علف گندمی‌ها از جمله *Agropyron cristatum*، *A. elongatum* و *A. trichophorum* که در آن سال انجام شده است، هنوز باقیمانده‌اند. در سال ۱۳۴۳ بر انجام آزمایشات بذرکاری با گونه‌های بومی که بوسیله دکتر پاپو از نقاط مختلف کشور جمع‌آوری شده بود، تأکید گردید. در سال ۱۳۴۸ کرنیک، کارشناس مسئول بذرکاری و معرفی نباتات مرتعی، از بین ۳۰۰ گونه و اکوتیپ که از سال ۱۳۴۲ تا ۱۳۴۷ در ایستگاه همدان مورد بررسی قرار داده بود، ۱۳ گونه گراس، ۵ گونه ل گوم، ۲ گونه پهن برگ علفی و یک گونه بوته‌ای را که از بقیه گونه‌ها رفتار مرتعی بهتری داشتند، انتخاب و معرفی کرد تا مطالعات بیشتری روی آنها صورت گیرد. این گونه‌ها عبارت بودند از:

الف - گراس‌ها:

Agropyron cristatum, *A. elongatum*, *A. desertorum*, *A. trichophorum*, *A. tauri*, *Arhenatherum elatius*, *Bromus tomentellus*, *Elymus junceus*, *Hordeum bulbosum*, *Secale cereale*, *S. ceremont*, *S. montanum*, *Stipa barbata*

ب - لگوم‌ها:

Astragalus siliquosus, *Medicago sativa*, *Melilotus alba*, *Onobrychis gaubae*, *O. sativa*

ج - سایر:

Kochia prostrata, *Poterium sanguisorba* (*Sanguisorba minor*), *Eruca sativa*

علاوه بر گونه‌های فوق، تعداد ۳۵ گونه دیگر نیز بعنوان گونه‌های قابل توجه جهت بررسی‌های بیشتر معرفی شدند که اسامی آنها

بشرح زیر بود:

الف - گراس‌ها:

Agropyron intermedium, *Bromus capadocicus*, *B. persicus*, *B. inermis*, *Hordeum fragile*¹, *H. violaceum*, *Dactylis glomerata*, *Eragrostis curvula*, *Festuca arundinacea*, *F. elatior*, *F. ovina*, *Lasioagrostis caragana*, *Melica persica*, *Oryzopsis holciformis*, *Phalaris tuberosa*, *Stipa lagascae*, *S. orientalis*

ب - لگوم‌ها:

Astragalus charborosicus, *Onobrychis jajerudi*, *O. melanotricha*, *O. persica*, *O. takestani*, *O. zanjani*, *O. scorbiculata*, *Trigonella gigantea*, *Vicia villosa*

ج - علفی‌های دیگر

*Poterium lasiocarpum*², *Sinopsis alba*

¹ . Syn. of *Psathyrostachys fragilis*

² . Syn. of *Sanguisorba minor* subsp. *lasiocarpa*

تحقیقات همزمان دیگر که توسط گروهی از کارشناسان ایرانی و خارجی انجام شد، اطلاعات خوبی در خصوص میزان استقرار، فنولوژی، ریشه دوانی، خوشخوراکی گیاهان، روش ها و فصول بذرکاری و کنترل گیاهان رقیب فراهم نمود (۱۶). از اقدامات تحقیقی دیگر این گروه، آغاز بررسی های گسترده در رابطه با فاصله کاشت، استفاده از کودهای شیمیایی و انواع مالچ ها جهت کمک به استقرار نونهال ها، بررسی و معرفی انواع مناسب گاو آهن ها، دیسک ها، بذرکارها و دیگر ماشین آلات در کشت های سطوح وسیع مراتع بود. مطالعات مربوط به کنترل علف های هرز رقیب به صورت مکانیکی و شیمیایی و علف کش ها نیز در سال ۱۹۶۶ بود (۱۶).

در پاییز سال ۱۳۴۴ (۱۹۶۵ میلادی) برنامه بذرکاری از ایستگاه همند خارج شد و در ۲۳ نقطه دیگر از کشور، در مناطق استپی، نیمه استپی و جنگل های خشک، توسعه یافت که بطور خلاصه می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مقدم در سالهای ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۵ بررسی هایی در رابطه با کشت دیم یونجه دائمی در مراتع فقیر طالقان انجام داد. وی نتیجه گرفت که استفاده از گونه مذکور کمک زیادی به احیاء و اصلاح مراتع مورد بررسی نموده و تولید علوفه را بیش از ۱۰۰۰ کیلو در هکتار افزایش می دهد (۲۰).
- پیمانی فرد و طریفی (۳)، در ارتباط با اصلاح مراتع فرسوده منطقه کلاک کرج از طریق بذرکاری، روش های تهیه بستر کاشت ۱۱ گونه از نباتات مرتعی سازگار با شرایط محل را بررسی و مورد مطالعه قرار دادند. این پژوهشگران نتیجه گرفتند که استقرار نونهال ها در بسترهای کاشتی که امکان ذخیره رطوبت بیشتری را فراهم می سازد بهتر از بسترهای کاشت عادی است.
- سندگل (۹)، به منظور اصلاح مراتع تپه ماهوری منطقه کلاله گنبد، روش های استقرار و کشت ۱۰ گونه مرتعی و علوفه ای را مورد بررسی قرار داد. وی نتیجه گرفت که تقریباً تمامی گونه های مورد بررسی با شرایط محل سازگاری خوبی داشته و بذرکاری خطی در بسترهای آماده شده از موفقیت بیشتری برخوردار بود.
- سندگل و همکاران (۸)، روش های استقرار و سازگاری تعداد زیادی از گونه های مرتعی را در مناطق مراوه تپه و چپر قویمه گنبد و نیز منطقه آق قلا مورد بررسی قرار دادند. این پژوهشگران نتیجه گرفتند که در عرصه های فاقد شوری روش مناسب برای استقرار بذر و نونهال ها، روش تهیه بستر عاری از علف های هرز و کشت خطی با ماشین بذرکار می باشد. در منطقه آق قلا با شوری زیاد، روش کشت بر روی پشته هایی به ارتفاع ۵ تا ۱۰ سانتیمتر از موفقیت بیشتری برخوردار است.

۲-۲-۲-۲- سوابق تحقیقاتی و پژوهشی بذرکاری در جهان

- فشرده کردن بستر کاشت قبل و یا بعد از بذرکاری، اغلب جهت استقرار بهتر گیاهان مورد استفاده قرار می گیرد. پلومر و همکاران (۳۶)، نشان دادند که متراکم کردن خاک در بهبود جوانه زدن بذور گیاهان در مراتع مورد استفاده حیات وحش در ایالت یوتا مفید بوده است.
- سندگل (۱۳) به نقل از اسپرینگ فیلد و بل، اظهار داشته است که در استقرار گیاهان در خاک های شن ی- لومی و رسی- لومی، فشرده کردن خاک بعد از کاشت بذر هیچ تأثیری در استقرار نهال ها نداشته است.

- سندگل (۱۳) به استناد تحقیقات انجام شده به وسیله راپات، که جوانه زدن بذر *Eurotia lanata* را در یک خاک شنی- لومی مورد بررسی قرار داده است، اعلام داشته است که فشردن خاک قبل از کاشت، سر در آوردن جوانه‌ها از خاک را افزایش داده است.
- سندگل (۱۳) به گزارشی از تری پلت و تسا اشاره دارد که معتقدند چنانچه بعد از کاشت بذور یونجه، آبیاری صورت نگیرد (یا باران نبارد) اگر ضخامت لایه خاک روی بذر افزایش داده شود (بیشتر شدن عمق کاشت)، سرزنی اولیه نهال‌ها از خاک به نحو چشمگیری افزایش می‌یابد. لیکن چنانچه پس از کاشت آبیاری صورت گیرد و یا بارندگی اتفاق افتد و بذر در عمق بیشتر از ۰/۶ سانتیمتر کاشته شده باشد، فشردن خاک اثر مثبتی ندارد.
- پلومر و همکاران (۳۶)، از بذرکاری مراتع در یوتا و نوادا، ایداهوی جنوبی و وایومینگ غربی، نتیجه گرفتند که در اراضی مرطوب کشت در اوایل بهار و در اراضی خشک در پاییز نتیجه مطلوب داده است.
- آندرسون و سان سون (۲۳)، روشهای مناسب بذرکاری در مراتع جنوب غرب آمریکا را مورد بررسی قرار دادند. این پژوهشگران اظهار داشتند که کشت مستقیم بذر در اراضی شور تقریباً از موفقیت اندکی برخوردار است. بوته‌کاری‌ها نیز، در خاک‌های شور، گاهی با شکست روبه‌رو می‌شود. این پژوهشگران بذرافشان‌هایی که در جلوی یک خیش نصب می‌شوند را برای بذرکاری مراتع دشت یوتا توصیه کردند. همچنین بذرفاشی داخل فاروها را مورد بررسی قرار دادند و اظهار داشتند که موفقیت آنها بیشتر از حالت بستر عادی است.
- آیرس (۲۵)، عواملی را که ممکن است بر جوانه زدن بذر در خاک‌های شور اثر گذارد، مورد بحث و بررسی قرار داد. وی عوامل بیماری‌زا، آفات، درجه حرارت، تهویه خاک، سله بس تن سطح خاک، مقدار رطوبت خاک و سرانجام میزان تمرکز و نوع نمک‌ها در خاک را در این رابطه مؤثر دانست.
- بیدل (۲۶)، اظهار داشت که جوانه زدن بذور گونه *Atriplex halimus* در خاک دارای ۰/۵ درصد سدیم و رطوبت ۲۰ درصد کاملاً متوقف و در خاک دارای ۰/۲۵ درصد نمک و ۴۰ درصد رطوبت تا ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.
- سندگل (۱۳) به نقل از استروگونوف می‌گوید که بذور حاصل از گیاهان پرورش یافته در خاک‌های شور، مناسبترین بذور جهت کشت در اراضی مشابه هستند.
- سندگل (۱۳) به نتایج بررسی‌های برستم و هایوارد اشاره دارد که ضمن تجدید نظر بر فیزیولوژی تحمل در برابر شوری گیاهان، گزارش داده‌اند که گیاهان در زمان جوانه زدن، در مقایسه با زمان‌های بعدی نسبت به شوری از حساسیت بیشتری برخوردارند.
- پلومر و همکاران (۳۶) اظهار داشتند که کشت پاییزه، زمستانه و اوایل بهار در نواحی پوشیده از گراسهای شورپسند و کشت بهاره در اراضی مرطوب رضایت بخش بوده است.
- آندرسون و همکاران (۲۳)، ضرورت استفاده از روش‌هایی را مورد تاکید قرار دادند که با استفاده همزمان از روش‌های ذخیره نزولات آسمانی، آب مورد نیاز مراتعی را که با بذر احیاء می‌شوند تأمین کند. همچنین، توصیه کردند که بذور کاشته شده گونه‌های مرتعی در مقابل خسارت پرندگان و جوندگان باید به صورت پنهان در خاک قرار گیرند.

۲-۳- تعاریف و مفاهیم بذرکاری

- مرتعکاری به مجموعه عملیات بذرکاری و نهال کاری اطلاق می‌شود.

- بذرکاری مستقیم در اصطلاح کشاورزی به مفهوم قرار دادن بذر با وسایلی در خاک بمنظور تولید گیاه جدید می‌باشد. در اصطلاح مرتع نیز بذرکاری به همان مفهوم بکار گرفته می‌شود. در واژه‌نامه مرتع (*Range glossery*) اصطلاح مرتعکاری معادل با *Range seeding* و *Range reseeding* در نظر گرفته شده است. بطور کلی در بذرکاری با استفاده از وسایل مکانیکی، بذر گیاهان مرتعی بومی و یا معرفی شده در قشر سطحی خاک قرار می‌گیرد و بر روی آن پوششی از خاک قرار داده می‌شود تا شرایط لازم برای رویش بذر و استقرار نهال را فراهم سازد.

- کشت کامل مرتع در اصلاح مراتع، به حالتی از مرتعکاری اطلاق می‌شود که در آن پوشش موجود مرتع بطور کامل حذف و به جای آن با کشت بذور گونه‌های جدید بومی و یا معرفی شده، پوشش جدیدی ایجاد می‌شود.

- میانکاری به حالتی از مرتعکاری اطلاق می‌شود که در آن بدون دخالت در پوشش گیاهی موجود یا با حذف قسمتهایی از آن، با کشت بذور گونه‌های بومی و یا معرفی شده، لکه‌های خالی مرتع تکمیل و پوشش گیاهی تقویت و اصلاح می‌شود. میانکاری ممکن است به صورت نواری و یا کپه‌ای انجام شود.

- کشت نواری به حالتی از میانکاری اطلاق می‌شود که در آن نوارهایی از مرتع مشابه کشت کامل عاری از پوشش موجود می‌شود و نوارهای دیگری از مرتع دست نخورده باقی می‌ماند. کشت بذر در نوارهای آماده شده ممکن است با ماشین بذرکار، یا بذرپاشی دستی و ماله کشی و غیره انجام شود.

- گونه بومی به گونه‌ای اطلاق می‌شود که به طور خودرود (طبیعی) در محل می‌روید و زادآوری می‌کند.

- گونه معرفی شده به گونه‌ای اطلاق می‌شود که به فلور یک منطقه تعلق نداشته و از خارج از منطقه مورد نظر به آن محل وارد می‌گردد.

- تک کشتی یا کشت تک گونه به حالتی از مرتعکاری گفته می‌شود که در آن تنها از یک گونه استفاده شده باشد.

- کشت مخلوط هر گاه در بذرکاری مرتع از مخلوط چند گونه استفاده شود اصطلاحاً به آن کشت مخلوط گفته می‌شود.

- کاشت شیاری (فارو) در این نوع کشت، با فاصله‌های مختلف شیاری روی خطوط تراز در عرصه مورد عمل با ادوات مکانیکی ایجاد و سپس بذر گونه‌های مورد نظر در داخل شیاریها قرار گرفته و با قشر نازکی از خاک پوشیده می‌شود.

- کاشت چاله‌ای در این کشت، مرتعکاری همراه با عملیات چاله‌کنی (*Pitting*) انجام می‌گیرد و هم‌زمان با ایجاد چاله در سطح مرتع، بذور مرتعی نیز در درون یا کنار چاله و یا روی و کنار پشته چاله‌ها کاشته می‌شود. این چاله‌ها ممکن است، با

ماشین آلاتی همچون دستگاه چاله‌کن (Pitter) و یا با ابزار دستی ایجاد شود. در صورت استفاده از چاله‌کن‌های بذرکار (Pitter Seeders)، ضمن ایجاد چاله، بذور توسط دستگاه مکانیکی مستقیماً در کف و یا در کناره‌های چاله در خاک مدفون می‌گردد. در حالت دوم که چاله‌ها با دست ایجاد می‌شود، بذر بر روی خاک حاشیه چاله‌ها پاشیده شده و در خلل و فرج از خاک قرار می‌گیرد.

۲-۴- بذرکاری در مراتع

مرتعکاری شامل عملیاتی جهت احیاء پوشش گیاهی و یا اصلاح ترکیب نباتی مراتع فرسوده و فقیر است. هدف اصلی از مرتعکاری افزایش کمی و کیفی علوفه و تولیدات دامی و ایجاد پوشش کافی در سطح خاک جهت مقابله با فرسایش آن است. اصلاح مراتع به روش‌های مختلف انجام می‌گیرد که یکی از آنها اصلاح از طریق انجام عملیات بیولوژیک می‌باشد. در بین روش‌های بیولوژیک، بذرکاری متداولترین و آشناترین روش اصلاح مراتع است. در این گزارش سعی می‌شود مطالبی درخصوص روش‌های بذرکاری، میزان بذر موردنیاز، زمان کاشت، ماشین آلات آماده‌سازی بستر کاشت، کاشت، داشت و مراقبت بعد از کاشت و مدیریت عرصه‌های بذرکاری شده مورد بحث قرار گیرند (۲۱).

بذرکاری در مراتع معمولاً زمانی در دستور کار قرار می‌گیرد که احیاء و اصلاح مراتع از راه‌های عملیاتی مدیریتی مقدور نبوده و تجدید حیات گونه‌های مرتعی بومی در مدت کوتاهی قابل حصول نباشد و یا مرتع به حدی با گونه‌های نامطلوب اشغال شده باشد که میزان علوفه برای دام در مرتع با تولید آن فاصله زیادی داشته باشد. به عبارت دیگر، خاک حاصلخیزی کافی برای تولید علوفه بیشتر داشته‌باشد (۲۱).

بذرکاری مراتع در کشورهای خارجی و از جمله ایالات متحده سابقه‌ای طولانی دارد. حدود ۱۰۰ سال قبل اغلب مراتع فقیر که از طریق طبیعی قادر به تجدید حیات نبودند، با گونه‌های سازگار بذرکاری شدند. بذرکاری عرصه‌های وسیعی از مراتع تخریب یافته یوتا، نوادا، آیداهو و وایومینگ آمریکا منجر به تولید علوفه قابل توجه و کنترل فرسایش خاک شد. در این ارتباط بالغ بر هزاران گونه و اکوتیپ از سراسر کره زمین جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفته است.

از فواید عمده مراتع بذرکاری شده بهبود وضعیت درآمدی دامداران ذینفع می‌باشد. افزایش علوفه ناشی از این عملیات بسته به نقاط مختلف عرصه‌های بذرکاری شده از ۳۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است. این در حالی بوده است که تولید علوفه چنین مراتعی قبل از بذرکاری به ۵۰ کیلوگرم در هکتار می‌رسید.

در ایران نیز سوابق بذرکاری به سال‌های ۱۳۲۸ برمی‌گردد و در خلال ۵۰ سال اخیر تجارب زیادی در این زمینه کسب شده است. در هر برنامه بذرکاری معمولاً فرآیندهای منطقی مدنظر قرار می‌گیرند. انتخاب مکان‌های مناسب برای بذرکاری، استفاده از روش‌ها و ادوات مناسب، کشت به‌موقع بذر، استفاده از گونه‌های سازگار با تولید قابل توجه و مدیریت پس از استقرار بذرکاری‌ها از جمله این فرآیندها هستند (۳۱).

۲-۴-۱- عرصه‌های مناسب برای بذرکاری

• از دیدگاه پوشش گیاهی

مراتعی در دستور بذرکاری قرار می‌گیرند که اولاً نتوان آنها را با اعمال مدیریت چرا اصلاح کرد. ثانیاً دارای وضعیت فقیر تا خیلی فقیر بوده و گونه‌های گیاهی موجود غالباً از گونه‌های نامطلوب بوده و دیگر علف‌های برای تولید دام نداشته باشند و نیز گونه‌های مرتعی بومی قادر به تجدید حیات نباشند و یا مقدار گونه‌های مرغوب مرتعی در ترکیب پوشش گیاهی کمتر از ۱۰ تا ۱۵ درصد و یا کمتر از ۲ پایه در هر ۱۵ متر مربع باشد (۲۱).

• از دیدگاه خاک

خاک‌های ایده آل برای بذرکاری نباتات مرتعی خاک‌های عمیق تا نیمه عمیق دارای بافت متوسط می‌باشد که فاقد شوری و قلیابیت زیاد باشد. البته در خاک‌های با بافت نسبتاً سنگین و نیز خاک‌های با بافت نسبتاً سبک هم بذرکاری امکان پذیر است. خاک‌های آبرفتی (آلوویال)، قهوه‌ای و سیروزوم از جمله خاک‌های مناسب برای بذرکاری هستند.

• از دیدگاه اقلیم

- **بارندگی:** بذرکاری در اقلیم مرطوب و نیمه خشک سرد و معتدل که حداقل دارای ۲۰۰ میلی‌متر بارندگی در سال باشند، توصیه می‌شود. در خاک‌های با بافت متوسط، بذرکاری در مناطقی با ۱۸۰ میلی‌متر بارندگی نیز موفقیت آمیز خواهد بود. بذرکاری در مناطقی که در طول دوره رویش گیاهان حداقل ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر بارندگی وجود داشته باشد موفقیت آمیز است. در حدود ۳۵ درصد از مراتع کشور (بخشی از مراتع مناطق رویشی بلوچی، استپی و تمامی مراتع نیمه‌استپی و جنگل‌های خشک و کوه‌های نسبتاً مرتفع) در دامنه بارندگی ۲۰۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر قرار گرفته و برای بذرکاری مناسب هستند. بذرکاری در اراضی شنی و پوشیده از ماسه‌های بادی در منطقه نیمه بیابانی، به‌خصوص ماسه‌های سواحل جنوب با بارندگی بیشتر از ۱۰۰ میلی‌متر، نیز از موفقیت برخوردار بوده است (۲۱).

- **دما:** علاوه بر وجود رطوبت یا بارندگی کافی به ترتیبی که بیان شد، دما یکی دیگر از عوامل محدودکننده بذرکاری و استقرار گیاهان است. از این روی، در مناطق کوهستانی مرتفع شمالی کشور حداکثر تا ارتفاع ۳۵۰۰ متر و در مناطق کوهستانی مرتفع جنوبی تا ارتفاع ۴۰۰۰ متر از سطح دریا می‌توان بذرکاری کرد. بنابراین، در ارتفاعات بالاتر در هر دو منطقه، به‌علت کوتاه بودن دوره رویشی، تولید کم و ملاحظات اقتصادی بذرکاری توصیه نمی‌شود (۲۱).

• از دیدگاه شیب

بذرکاری در مکان‌هایی توصیه می‌شود که حداکثر دارای شیب ۲۵ درصد باشد. ماشین آلات مرتع کاری معمولاً در شیب‌های بیشتر از ۲۵ درصد نمی‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. با این وجود با استفاده از نیروی کشنده دام (اسب، قاطر و غیره) و دنباله بندهای سبک (شیارزن، بذرپاش و غلطک‌های کوچک) می‌توان شیب‌های تا ۴۵ درصد را نیز شخم زد و برای کاشت بذر نباتات مرتعی آماده کرد. در هر حال لازم است توجه داشت که آماده کردن زمین در اراضی شیبدار نباید موجب تشدید فرسایش خاک شود.

۲-۴-۲- روش‌های بذرکاری

بذرکاری یکی از روش‌های عمده مرتعکاری است. بذرکاری که به کشت مستقیم بذر نیز معروف است، ممکن است به دو صورت کشت کامل عرصه‌ها با بذر و یا کشت در قسمت‌هایی از مرتع، یا اصطلاحاً میانکاری، به اجرا در آید (۳۱ و ۳۷ و ۳۹).

۲-۴-۲-۱- کشت کامل مرتع

کشت کامل مرتع به مفهوم حذف پوشش گیاهی موجود در عرصه‌ها و آماده کردن کامل بستر جهت کاشت نباتات مرتعی می‌باشد. این روش زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که گونه‌های مطلوب در مرتع کاهش چشمگیری یافته و در نتیجه تولید علوفه بسیار ناچیز است و از گونه‌های نامطلوب تأمین می‌شود. کشت کامل مرتع از لحاظ شیب اراضی، در عرصه‌هایی به اجرا گذاشته می‌شود که شیب اراضی کمتر از ۱۵-۱۰ درصد بوده و در آنها خطر فرسایش آبی وجود ندارد.

۲-۴-۲-۲- میانکاری

میانکاری معمولاً به صورت‌های کشت نواری، کپه‌کاری و کشت شیاری اجرا می‌شود.

۲-۴-۲-۱- کشت نواری

در کشت نواری، نوارهایی به عرض ۵ تا ۱۰ متر از مرتع، مشابه کشت کامل به صورت بسترهای عاری از پوشش موجود آماده می‌شود و نوارهای دیگری دست نخورده باقی می‌ماند. کشت بذر در نوارهای تهیه شده با روش‌های مختلف (بذرکاری با ماشین بذرکار، بذرپاشی دستی و ماله‌کشی و غیره) انجام می‌شود.

۲-۴-۲-۲- کشت کپه‌ای

در کشت کپه‌ای، با ایجاد چاله‌های کوچک در نقاط خالی مرتع و کشت بذر گونه‌های مورد نظر در داخل آنها، پوشش گیاهی مرتع تقویت می‌شود. در این دستورالعمل کشت کپه‌ای مورد بحث قرار نمی‌گیرد.

۲-۴-۲-۳- کشت شیاری

در کشت شیاری با ایجاد شیاری کمی عمق بر روی خط تراز در سطح مرتع، بذر گونه‌های مورد نظر در داخل یا لبه‌های آن کاشته می‌شود.

۲-۴-۳- آماده سازی بستر کاشت

نکته مهم و اساسی برای موفقیت بذرکاری، آن است که اولاً گیاهان رقیب نونهال‌های حاصل از بذرکاری حذف شوند تا بدین وسیله نونهال‌ها از استقرار خوبی برخوردار شوند، ثانیاً مکان قرار گرفتن بذر در خاک طوری آماده شود که بذر در عمق مناسب قرارگیرد و به سهولت جوانه آن سر از خاک بیرون آورد، ثالثاً نفوذ آب در خاک افزایش یابد تا آب بیشتری در اختیار بذر و نونهال قرار گیرد. یک بستر کاشت عاری از علف‌های هرز و گیاهان رقیب، شانس موفقیت بذرکاری را افزایش می‌دهد. یک بستر مناسب و ایده‌آل برای گراسها بستری است که خاک رطوبت کافی داشته باشد. در این رابطه، هر گاه خاکی در حالت راه رفتن عادی طوری نرم

باشد که پاشنه کفش به اندازه یک سانتیمتر در خاک فرو رود، چنین خاکی باید کوبیده شود تا رطوبت کافی در اختیار نونهال‌ها قرار دهد.

در مناطق سرد و یا گرم، وزش بادهای شدید خورشید مشکلاتی را برای استقرار نونهال‌ها در عرصه‌های بذرکاری شده به وجود می‌آورد. معمولاً جهت کاهش اثرات نامطلوب فوق، از کشت گونه‌های سریع‌الرشد به عنوان گونه‌های پرستار استفاده می‌شود. گونه پرستار اصطلاحاً به گونه‌ای گفته می‌شود که سبب حفاظت نونهال‌های حاصل از بذرکاری‌ها در مقابل بادهای سرد و گرم و نیز تابش مستقیم نور خورشید می‌شود و شرایط مناسبی را برای رشد و استقرار نهال‌های این گونه‌ها فراهم می‌سازد. از بقایای گونه‌های پرستار می‌توان به دو شکل استفاده نمود. در شکل اول گونه‌های پرستار قبل از بذردهی شخم خورده و با خاک مخلوط می‌شود و در فصل بعد که بذرکاری انجام می‌شود، به‌عنوان پوشش مالچ در لایه سطحی خاک عمل می‌کند. در شکل دوم، کلش گونه‌های پرستار در عرصه باقی مانده و بذرکاری‌ها در داخل آنها انجام می‌شود. در این صورت بقایای گونه‌های مذکور به عنوان بادشکن و سایه‌انداز مورد استفاده قرار می‌گیرند. استفاده از گونه‌های پرستار در صورت نیاز برای همه انواع بسترهای کاشت امکان پذیر است. گونه‌هایی مانند *Sorghum vulgare* (Sudan grass)، *Hordeum vulgare* در مناطق گرم و *Secale cereale* و *Hordeum bulbosum* در مناطق سرد و معتدل از گونه‌های مناسب برای این منظور می‌باشند.

نکته قابل توجه در تهیه بستر کاشت برای مرتعکاری آن است که تا جایی که ممکن است باید بهم خوردن خاک به حداقل ممکن کاهش یابد. این امر سبب می‌شود تا رطوبت و مواد آلی خاک بیشتر حفظ شوند. بستر کاشت دارای خاک دست نخورده همراه با نبود گیاهان رقیب و هرز، بهترین محیط برای جوانه زدن بذر و استقرار نونهال‌ها خواهد بود. برای تامین نیازهای فوق، بسته به شرایط مختلف، انواع مختلفی از بسترهای کاشت به شرح زیر معرفی شده است.

۲-۴-۳-۱- بستر کاشت مناسب برای کشت کامل

معمولاً برای کاشت کامل مرتع، ماشین آلات بذرکار مورد نیاز است، این نوع بستر کاشت با استفاده از ماشین آلات مخصوص تهیه بستر کاشت آماده می‌شود. در این نوع از بستر کاشت، زمین شخم خورده و با ادوات تکمیلی خاک نرم و سپس در زمان مناسب بذور گیاهان مرتعی با ماشین بذرکار در عمق مناسب کاشته می‌شوند. در این نوع بستر کاشت، تمام گیاهان موجود در عرصه ریشه کن شده و با خاک مخلوط می‌شوند. از این روش در عرصه‌هایی استفاده می‌شود که عاری از سنگ و صخره بوده و بدون گالی‌های مزاحم و یا پوشیده از بوته‌ها و گیاهان نامطلوب یکساله و چند ساله باشند. برای تهیه این نوع بستر کاشت معمولاً از گاوآهن برگردان یا گاوآهن یکطرفه، از نوع گاو آهن‌های مورد استفاده در مزارع گندم، استفاده می‌شود. با این نوع گاوآهن بالغ بر ۸۵ درصد گیاهان موجود از عرصه حذف می‌شوند.

گذشته از گاوآهن مذکور، گاوآهن دیگری موسوم به گاوآهن بوته زارها (Bush land Plow) وجود دارد که از کارایی به مراتب بالاتری نسبت به گاوآهن قبلی در سطح مراتع برخوردار است و تعدادی از آن در سال‌های قبل از انقلاب توسط دفتر فنی مرتع وارد شده و مورد استفاده قرار گرفته بود. با این گاوآهن حدود ۹۰ درصد گیاهان از بین می‌روند. این گاوآهن در اراضی ناهموار و تا حدودی سنگریزه‌دار از کارایی بیشتری برخوردار است. عمق شخم ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر برای کنترل اغلب گیاهان نامطلوب کفایت می‌کند. از این روش برای عرصه‌هایی با بارندگی بیشتر از ۲۰۰ میلیمتر و در خاک‌های نیمه عمیق تا عمیق و اراضی با شیب کمتر از ۱۰ درصد استفاده می‌شود.

۲-۳-۴-۲- بسترهای کاشت مناسب برای میانکاری

۲-۳-۴-۲-۱- بستر کشت نواری

کشت نواری مرتع بدین معنی است که نوارهایی به عرض ۵ تا ۱۰ متر از مرتع مشابه کشت کامل به صورت بسترهای عاری از پوشش گیاهی آماده می شود و نوارهای دیگری دست نخورده باقی می ماند. کشت بذر در نوارهای تهیه شده با روشهای مختلف انجام می شود. بسته به درجه مورد نظر برای اصلاح مرتع، تعداد و دفعات تکرار نوارها مشخص می شود. مثلاً، هرگاه هدف آن باشد که فقط ۲۵ درصد عرصه بذرکاری و ۷۵ درصد به صورت طبیعی باقی بماند، در این صورت، فاصله دست نخورده در بین دو نوار کشت شده متوالی باید به اندازه سه برابر عرض نوار کاشته شده در نظر گرفته شود.

این روش هنگامی مورد استفاده قرار می گیرد که هنوز تعدادی از گونه های مرتعی مطلوب در عرصه وجود داشته و شیب اراضی نیز کمتر از ۲۵ درصد باشد. همچنین در مراتعی که ممکن است کشت کامل موجب تشدید فرسایش خاک گردد، برای کشت کامل مرتع بهتر است از کشت نواری در چند نوبت استفاده شود و پس از استقرار گیاهان کاشته شده در یک نوار، نوار دیگری مورد کشت قرار گیرد و این عمل تا پوشش کامل سطح مرتع ادامه یابد.

۲-۳-۴-۲-۲- بستر کاشت شیاری (Furrow)

شیار یا فارو شکلی از تهیه بستر کاشت عاری از پوشش گیاهی همراه با ذخیره نزولات آسمانی است که در آن بذر نباتات مرتعی مورد نظر در داخل یا لبه های یک شیار کم عمق کشت می شود. بسته به درجه اصلاح و احیاء مرتع، فاصله و یا به عبارت دیگر تراکم شیاری متفاوت می باشد. هر فارو در حکم جوی کم عمقی است که معمولاً در جهت عمود بر شیب و روی خطوط تراز احداث می شود. برای احداث شیاری از دستگاهی به نام شیارزن (Furrower) استفاده می شود. این بستر معمولاً در عرصه هایی احداث می شود که بارندگی حدود ۱۸۰ تا ۳۰۰ میلیمتر بوده و شیب اراضی بین ۵ تا ۱۵ درصد باشد.

۲-۳-۴-۲-۳- بستر کاشت چاله ای (پیتینگ)

ایجاد چاله و یا پیتینگ شکل دیگری از آماده کردن بستر کاشت بدون گیاهان رقیب، توأم با ذخیره آب اضافی حاصل از بارندگی ها در میانکاری مرتع می باشد. در این نوع از بسترهای کاشت به کمک دستگاهی به نام چاله کن (Pitter) در عرصه مورد نظر چاله هایی با ابعاد معین احداث می شود.

تراکم چاله ها بستگی به درجه اصلاح مراتع و نیز میزان آب جمع آوری شده در هر چاله دارد. برخی از چاله کن ها مجهز به دستگاه بذرکار نیز می باشند که مجموعاً به چاله کن بذرکار (Pitter Seeder) معروفند. این نوع بستر کاشت معمولاً در اراضی دشتی و با شیب های کمتر از ۵ درصد و در عرصه هایی اجرا می شود که بافت خاک متوسط بوده و میزان متوسط بارندگی بین ۱۸۰ تا ۳۰۰ میلیمتر باشد.

۲-۴-۴- انتخاب گونه‌های مناسب برای بذرکاری

رمز موفقیت و تولید مستمر مراتع بذرکاری شده به مقدار زیاد بستگی به نحوه انتخاب گونه‌های مورد استفاده دارد. در هر منطقه آب و هوایی و در هر نوع خاک معمولاً گونه‌های معینی سازگار هستند. در صورت استفاده از گونه‌های بومی برای بذرکاری، نکته مهمی که باید به آن توجه کرد تأمین بذر از گونه‌های مورد استفاده در محل می‌باشد. این بذور یا مستقیماً از پایه‌های موجود در عرصه‌های مشابه محل بذرکاری جمع‌آوری می‌شوند و یا اینکه از بذور تکثیر شده آنها در ایستگاه‌های تکثیر بذور مرتعی استفاده می‌شود. شاخص‌های مهمی که لازم است در انتخاب مورد توجه قرار بگیرند، عبارتند از:

۲-۴-۴-۱- سازگاری با شرایط محیطی عرصه مورد کشت

سازگاری گونه‌های گیاهی به عرصه بذرکاری از عوامل مهم موفقیت هر برنامه است. بطور کلی بذرکاری با گونه‌های بومی در عرصه‌هایی که قبل از تخریب پوشش گیاهی، دارای گونه و یا گونه‌های بومی مورد نظر بوده‌اند از موفقیت زیادی برخوردار خواهد بود. با این وجود ممکن است گونه‌های غیربومی دیگری از سازگاری مناسب برای چنین عرصه‌های برخوردار باشند. شرط اصلی برای موفقیت گونه‌های غیربومی، انتخاب صحیح آنها براساس شناخت کامل شرایط محیطی محل موردنظر از یک طرف، و خواص‌های اکولوژیک این گونه‌ها از طرف دیگر است.

۲-۴-۴-۲- سازگاری با اهداف مرتعکاری

گونه‌هایی که برای کشت در مرتع انتخاب می‌شوند می‌بایست نه تنها به عرصه انتخاب شده برای بذرکاری سازگار باشند، بلکه به نوع استفاده‌ای نیز که برای آنها در نظر گرفته شده است، سازگار باشند. نکات قابل توجه در این رابطه به‌قرار زیر است:

- استقرار آسان و سهل
- قدرت ترمیم و رشد مجدد قابل توجه بعد از هربار چرا
- تولید علوفه در فصل مورد نظر
- امکان زادآوری طبیعی بعد از استقرار اولیه و قابلیت تولید بالای علوفه
- مقاومت در برابر چرا
- خوشخوراکی مناسب برای انواع دام و به‌خصوص نوع دام مورد نظر
- پایداری و امکان تولید بذر کافی برای زادآوری طبیعی
- ارزش علوفه‌ای مناسب
- سازگاری با گونه‌های همراه در استفاده در کشت مخلوط
- پاسخ مثبت به کودهای شیمیایی، کنترل علفهای هرز و آب تکمیلی (در صورت امکان).
- داشتن دوره رویش سبز طولانی

با توجه به خصوصیات فوق، گونه‌های گیاهی که بیشترین تناسب را با نیاز دامدار و یا نیاز واحدهای چراگاهی داشته باشند، می‌توانند برای بذرکاری انتخاب شوند. نوع دام و یا حیوانات چرنده وحشی، نیاز غذایی فصلی دام، مرحله تولید علوفه و سطح مدیریت مورد نیاز گیاهان استفاده شده در کشت، از ملاحظات مهم در انتخاب گونه می‌باشد.

۲-۴-۳- مبدأ بذر

برتری نسبی گونه‌های بومی در مقابل گونه‌های معرفی شده (غیربومی) برای بذرکاری مرتع، مورد موافقت همه پژوهشگران و کارشناسان نمی‌باشد. عقیده تعداد زیادی از پژوهشگران و کارشناسان بر آن است که گرچه گونه‌های بومی از پایداری و ثبات تولید بیشتری نسبت به گونه‌های بیگانه برخوردارند، اما در صورتیکه انتخاب گونه‌های خارجی با آگاهی و مطالعه کافی انجام گرفته‌باشد، این گونه‌ها نیز می‌توانند با موفقیت در اصلاح مراتع به کار گرفته شوند.

۲-۴-۴- شدت مدیریت مورد نیاز

شدت مدیریت به معنی میزان توجه مجری به مبانی فنی گونه و یا گونه‌های مورد کشت است. بنابراین، شدت مدیریتی که توسط دامدار در مورد احداث چراگاه و بهره‌برداری از هرگونه نیاز است، یکی دیگر از عوامل تصمیم‌گیری انتخاب گونه برای احداث چراگاه‌های دائمی می‌باشد. بسیاری از گونه‌های بیگانه مدیریت دقیق‌تری نسبت به گونه‌های بومی لازم دارند و در صورتیکه میزان آگاهی مرتعداران محلی پایین باشد، این امر به عنوان یک محدودیت در استفاده از این قبیل گیاهان بشمار خواهد رفت.

۲-۴-۵- شاخص رویشگاه

رویشگاه طبیعی گونه‌ها، معرف مهمی برای انتخاب آنها می‌باشد. گونه‌های مرتعی مطلوبی که در یک رویشگاه حتی به تعداد اندک وجود دارند، می‌توانند بهترین گونه برای کشت در همان رویشگاه باشند، به شرطی که در رویشگاه طبیعی آشیانه‌های خاصی را برای خود انتخاب نکرده باشند.

۲-۴-۶- نوع گیاه

گراس‌های دائمی، بیشتر از سایر گیاهان در بذرکاری مراتع مورد استفاده قرار می‌گیرند. گراس‌ها ممکن است برای همه اهداف بذرکاری در مرتع ایده‌آل نباشند، اما به خاطر وجود بذر کافی در بازار و نیز وجود تکیه‌های شناخته شده در امر استقرار آنها، از توسعه قابل توجهی برخوردارند.

پهن برگان علفی نیز ممکن است علوفه قابل توجهی برای حیات وحش و دام‌ها در فصول بهار و تابستان تولید کنند. لگوم‌ها چراگاه‌های طولانی مدتی در مناطق پر باران تولید می‌کنند. لیکن در مناطق کم باران قابل توصیه نیستند.

گونه‌های علوفه‌ای یکساله معمولاً در بذرکاری مراتع مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. با این وجود بذرکاری لگوم‌های یکساله در مراتع قشلاقی و مراتع دامنه‌ای و دشتی با زمستان‌های معتدل، همچون مراتع دشت گرگان- گنبد، مغان، دشت‌های ایلام و خوزستان و جنوب فارس و نیز بوشهر و هرمزگان و بخش‌هایی از جنوب بلوچستان، که در حال حاضر از یکساله‌های گندمی پوشیده شده، از انتخاب‌های خوب در امر بذرکاری در این قبیل مراتع می‌باشد.

۲-۴-۷- مقدار بارندگی

مقدار بارندگی موجود در یک عرصه و گونه‌های گیاهی شاخص برای بارندگی مذکور در همان عرصه یا عرصه‌های مشابه، شاخص مهمی برای انتخاب گونه سازگار است.

در مناطق خشک و نیمه خشک مهمترین عامل تأثیرگذار در بذرداری، عامل بارندگی است. از این روی این شاخص به‌عنوان اصلی‌ترین شاخص در انتخاب گونه جهت مرتعکاری در مناطق مختلف رویشی کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر این اساس گونه‌های مناسب برای طبقات مختلف بارندگی در مراتع نیمه خشک کشور و در مناطق رویشی مختلف به‌شرح زیر می‌باشد (۲).

الف- گونه‌های مناسب برای بذرداری در منطقه رویشی بلوچی

این منطقه که حدود ۵ در صد خاک کشور و حدود ۶ درصد از مراتع را در بردارد، از مرز پاکستان در جنوب شرق شروع و به‌صورت نوار نسبتاً پهنی بخشی از مناطق کوهستانی و دشتهای داخلی و ساحلی بلوچستان جنوبی و نیز مناطق مشابه مشرف به سواحل دریای عمان و خلیج فارس را تا بوشهر پوشش می‌دهد. متوسط بارندگی در این منطقه از ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلیمتر در مناطق کوهستانی و ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر در دشتهای داخلی و ساحلی متغیر است. این منطقه بر حسب توپوگرافی و درجه حرارت زمستانه و نیز نوع خاک به سه زیر منطقه کوهستانی گرم با خاک‌های قهوه‌ای فاقد شوری و با بارندگی ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلیمتر، دشتهای رسوبی گرم با خاک‌های رسی - لومی نسبتاً شور و سواحل گرم با خاک‌های ماسه‌ای و با بارندگی ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلیمتر تقسیم می‌شود که به واسطه کمبود بارندگی و تصادفی و نامطمئن بودن توزیع آن در این منطقه کشت مستقیم بذر گونه‌ها موفقیت آمیز نمی‌باشد و توصیه نیز نمی‌شود.

ب- گونه‌های مناسب برای بذرداری در منطقه رویشی استپی

این منطقه که حدود ۳۰ در صد خاک کشور و حدود ۵۰ درصد مراتع آن را در بر دارد، به‌صورت کمربندی نسبتاً پهن در بین دو منطقه رویشی نیمه بیابانی و نیمه استپی قرار گرفته است. این منطقه در واقع رویشگاه درمنه دشتی می‌باشد. متوسط بارندگی در این منطقه از ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیمتر در جنوب و ۱۰۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در شمال متغیر است. این منطقه بر حسب درجه حرارت زمستانه به سه زیر منطقه زیر تقسیم می‌شود:

ب-۱- زیر منطقه استپی گرم با دمای متوسط بالاتر از ۱۰ درجه سانتیگراد در دی ماه و بارندگی سالیانه حدود ۱۸۰ تا ۲۵۰ میلیمتر مانند مراتع دشتهای خوزستان و جنوب فارس. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه پاییز و زمستان بوده و بارندگی‌ها نیز بیشتر در همین فصول می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال و سیروزوم، تپه‌های ماسه‌ای و هالومورفیک (شور سولونچاک) مشاهده می‌شود. در این زیر منطقه، به‌جز اراضی که دارای آب‌های زیرزمینی کم‌عمق با خاک‌های هالومورفیک هستند، به دلایلی که قبلاً اشاره شد، اصلاح از طریق کشت مستقیم توصیه نمی‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذرداری در این قبیل اراضی به قرار زیر است:

Aeluropus lagopoides, A. littoralis, Atriplex leucoclada, Sporobolus arabicus

ب-۲- زیر منطقه استپی معتدل با دمای متوسط ۵ تا ۸ درجه سانتیگراد در دی ماه مانند مراتع دشتهای کرمان و زاهدان و بیرجند. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه اواخر زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها بیشتر در فصول پاییز و زمستان می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال و سیروزوم، هالومورفیک (شور سولونچاک) و هامادا مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذرداری در این زیر منطقه‌ها بر حسب نوع خاک و بارندگی ۱۸۰ تا ۲۲۰ میلیمتر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Agropyron desertorum, Poa sinaica, Stipa hohenackeriana, Artemisia sieberi

- با خاک‌های سیروزوم فاقد شوری همراه با ذخیره نزولات آسمانی:
*Agropyron desertorum, Salsola rigida*¹, *Poa sinaica, Artemisia sieberi*
- با خاک‌های هالومورفیک:
Agropyron elongatum, Elymus junceus, Atriplex leuoclada
- با خاک‌های هامادا:

Poa sinaica, Artemisia sieberi و *Stipa hohenacheriana*

ب-۳- زیر منطقه استپی سرد با دمای کمتر از ۴ درجه سانتیگراد در دی ماه مانند مراتع دشت‌های تهران، اصفهان و سبزوار. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه اواخر زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها بیشتر در فصول پاییز و زمستان می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال، سیروزوم و هالومورفیک (شور سولونچاک) و اراضی ماسه‌ای مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب برای بذرکاری در این زیر منطقه‌ها بر حسب نوع خاک و بارندگی ۱۸۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال همراه با ذخیره نزولات آسمانی:
Agropyron desertorum, A cristatum, poa sinaica, Salsola rigida, stipa hohenackeriana, Artemisia sieberi
- با خاک‌های سیروزوم فاقد شوری زیاد همراه با ذخیره نزولات آسمانی:
Agropyron desertorum, Salsola rigida, Artemisia sieberi, Poa sinaica, Astragalus chaborasicus
- با خاک‌های هالومورفیک:
Agropyron elongatum, Elymus junceus, Atriplex leuoclada, Comphorosma monspeliaca, Nitraria schoberi
- با خاک‌های شنی و ماسه‌ای:
*Smirnovia iranicum*², *Stipagrostis plumosa, Stipagrostis pennata*

ج- گونه‌های مناسب برای بذرکاری در مناطق نیمه استپی

این منطقه که حدود ۱۸/۵ در صد خاک کشور و حدود ۳۳ درصد مراتع را در بر دارد، بعد از منطقه استپی قرار گرفته است. متوسط بارندگی در این منطقه از ۲۰۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در جنوب و ۲۰۰ تا ۴۵۰ میلیمتر در شمال متغیر است. این منطقه بر حسب درجه حرارت زمستانه به سه زیر منطقه به شرح زیر تقسیم می‌شود:

ج-۱- زیر منطقه نیمه استپی گرم مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی کازرون و دزفول و بهبهان. فصل رویش در این زیر منطقه زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها نیز بیشتر در همین فصول می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً سه نوع خاک آلوویال، قهوه‌ای، و لیتوسول آهکی مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب برای بذرکاری در این زیر منطقه‌ها بر حسب نوع خاک و بارندگی ۲۰۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

¹ . Syn. Of *Salsola Orientalis*

² . Syn. Of *Smirnovia turkestant*

- با خاک‌های آلوویال (دشت‌های دامنه‌ای) همراه با ذخیره نزولات آسمانی:
Hyparrhenia hirta, *Pennisetum divisum*, *Cymbopogon olivieri*, *Medicago polymorpha*, *M. orbicularis*
 - با خاک‌های لیتوسول آهکی (کوه‌ها):
Hyparrhenia hirta, *Pennisetum orientae*, *Zygophyllum eurypterum*¹, *Annual medicis*
(*Medicago polymorpha*, *M. orbicularis*, *M. rigidula*, *M. turbinata*, ...)
 - با خاک‌های قهوه‌ای (تپه‌ها):
Hyparrhenia hirta, *Pennisetum orientae*, *Annual medicis* (*Medicago polymorpha*, *M. orbicularis*, *M. rigidula*, *M. turbinata*, ...)
- ج-۲- زیر منطقه نیمه استپی معتدل مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی شیراز و قصرشیرین و شرق و شمال شرق گنبد و شمال گرگان. فصل رویش در این زیر منطقه زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها نیز بیشتر در همین فصول می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً سه نوع خاک آلوویال، قهوه‌ای، و لس مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذرکاری در این زیر منطقه بر حسب نوع خاک و بارندگی به قرار زیر توصیه می‌شود:
- با خاک‌های آلوویال (دشتهای دامنه‌ای) و با بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر:
Medicago sativa, *Onobrychis sativa*², *Sanguisorba minor*, *Trigonella elliptica*, *Hordeum bulbosum*, *vicia villosa*
 - با خاک‌های قهوه‌ای (تپه‌ها) و با بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر:
Medicago sativa, *Agropyron cristatum*
 - با خاک‌های هالومورفیک (دشت‌های شور) و با بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر:
Aeluropus repens, *A. littoralis*, *Trifolium fragiferum*, *Puccinella distans*, *Agropyron elongatum*
 - با خاک‌های لسی و با بارندگی ۲۵۰ تا ۳۵۰ میلی‌متر:
Agropyron elongatum, *A. desertorum*, *A. cristatum*, *Bromus tomentellus*
- ج-۳- زیر منطقه نیمه استپی سرد مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی قزوین، زنجان، تبریز، خوی، ارومیه، همدان، اراک، بروجرد، گلپایگان، شهرکرد، مشهد، تربت حیدریه، بجنورد و... فصل رویش در این زیر منطقه بهار و تابستان بوده و بارندگی‌ها بیشتر در زمستان و بهار می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً سه نوع خاک آلوویال، قهوه‌ای و شبه لُس (مارن) مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذر کاری در این زیر منطقه بر حسب نوع خاک و بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:
- با خاک‌های آلوویال (دشتهای دامنه‌ای):
Agropyron cristatum, *A. trichophorum*, *Bromus tomentellus*, *B. capadocicus*, *Oryzopsis hemenoides*, *Secale montanum*, *Sanguisorba minor*, *Medicago sativa*, *Onobrychis sativa*, *Festuca elatior*, *F. ovina* (*valesiaca*)

¹ . Syn. of *Zygophyllum atriplicoides*

² . Syn. of *Onobrychis altissima*

- با خاک‌های قهوه‌ای (تپه‌ها):
Agropyron cristatum, *A. desertorum*, *A. trichophorum*, *Bromus tomentellus*, *B. capadocicus*,
Oryzopsis hemenoides, *Secale montanum*, *Sanguisorba minor*, *Medicago sativa*, *Onobrychis gaubae*
- با خاک‌های هالومورفیک (دشت‌های شور):
Atriplex verruciferum, *A. leucoclada*, *Camphorosma monspeliaca*, *Agropyron elongatum*
- با خاک‌های شبه لسی و با بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلی‌متر:
Agropyron elongatum, *Salsola dendroides*

د- گونه‌های مناسب برای بذرکاری در منطقه جنگل‌های خشک

این منطقه که حدود ۸/۸ در صد خاک کشور و حدود ۱۵ درصد مراتع آن را در بر دارد، به صورت نواری در نیم‌رخ جنوبی البرز و در کوه‌های زاگرس بعد از منطقه نیمه استپی قرار گرفته است. متوسط بارندگی در این منطقه از ۴۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر متغیر است. زمستان‌های سرد و طولانی و بهار معتدل و تابستان‌های خشک و خاک‌های جوان کم تحول یافته از ویژگی‌های این منطقه است. گیاهان مرتعی مناسب برای این دامنه بارندگی عبارتند از:

Dactylis glomerata, *Agropyron intermedium*, *Secale montanum*, *Hordeum violaceum*, *Coronilla varia*,
Festuca ovina, *F. arundinacea*, *F. elutior*, *Bromus inermis*, *Arrhenatherum elatius*, *Onobrychis sativa*,
Vicia villosa, *Lolium perenne*

ذ- گونه‌های مناسب برای بذرکاری در عرصه‌های کوه‌های نسبتاً مرتفع با بارندگی بیشتر از ۵۰۰ میلی‌متر
گیاهان مرتعی مناسب برای این دامنه بارندگی عبارتند از:

Dactylis glomerata, *Phleum pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Festuca arundinacea*,
F. elatior, *Lolium perenne*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Bromus inermis*, *Vicia villosa*

برای سهولت استفاده از مطالب این بخش، گونه‌های قابل توصیه برای کشت در مناطق رویشی مختلف و در شرایط بارندگی و خاک‌های متفاوت، بطور خلاصه در جداول زیر نشان داده شده است:

الف- گونه‌های مناسب برای بذرکاری در منطقه رویشی بلوچی

اختصارات: بلوچی کوهستانی = *BM*، بلوچی دشتی = *BP*، بلوچی ساحلی = *Bb*

گونه	<i>BM</i>	<i>BP</i>	<i>Bb</i>	بارندگی	
				۱۰۰-۱۵۰	۱۵۰-۳۰۰
<i>Pennisetum orientale</i>	+				+
<i>Chrysopogon aucheri</i>	+				+
<i>Cymbopogon olivieri</i>	+				+
<i>Taverniera glabra</i>	+				+
<i>Taverniera sparta</i>	+			+	
<i>Cenchrus ciliaris</i>		+		+	
<i>Sporobolus arabicus</i>		+	+	+	
<i>Panicum antidotale</i>		+	+	+	
<i>Panicum turgidum</i>			+	+	

ب- گونه‌های مناسب برای بذر کاری در منطقه رویشی استپی با میزان بارندگی سالیانه ۱۸۰ تا ۲۳۰ میلیمتر

۱- استپی گرم،

اختصارات: استپی گرم با خاک آلوویال = *SWA*، استپی گرم با خاک ماسه‌ای = *SWS*، استپی گرم با خاک هالومورفیک = *SWH*

گونه	<i>SWA</i>	<i>SWS</i>	<i>SWH</i>	ذخیره نزولات
<i>Pennisetum divisum</i>		+		
<i>Medicago orbicularis</i>	+			+
<i>Medicago polymorpha</i>	+			+
<i>Medicago scutellata</i>	+			+
<i>Astragalus obtusifolius</i>	+			+
<i>Cymbopogon olivieri</i>	+			+
<i>Onobrychis gysisocola</i>	+			+
<i>Cenchrus ciliaris</i>	+			+
<i>Sporobolus arabicus</i>		+		
<i>Panicum antidotale</i>		+		
<i>Panicum turgidium</i>		+		
<i>Atriplex leuoclada</i>			+	
<i>Aeluropus lagopoides</i>			+	
<i>Aeluropus littoralis</i>			+	

۲- استپی معتدل،

اختصارات: استپی معتدل با خاک آلوویال = *SMA*، استپی معتدل با خاک سیروزوم = *SMSi*، استپی معتدل با

خاک هالومورفیک = *SMH*، استپی معتدل با خاک هامادا = *SMHa*

گونه	<i>SMA</i>	<i>SMSi</i>	<i>SMH</i>	<i>SMHa</i>	ذخیره نزولات
<i>Agropyron desertorum</i>	+	+			+
<i>Poa sinaica</i>	+	+		+	+
<i>Stipa hohenackeriana</i>	+			+	+
<i>Artemisia sieberi</i>	+	+		+	+
<i>Salsola rigida</i>		+			+
<i>Atriplex leuoclada</i>			+		
<i>Agropyrun elongatum</i>			+		
<i>Elymus junceus</i>			+		

۳- استپی سرد،

اختصارات: استپی سرد با خاک آلوویال = SCA، استپی سرد با خاک سیروزوم = SCSi، استپی سرد با خاک هالومورفیک = SCH،

استپی سرد با خاک هامادا = SCS

گونه	SCA	SCSi	SCH	SCS	ذخیره نزولات
<i>Agropyron desertorum</i>	+	+			+
<i>Poa sinaica</i>	+	+			+
<i>Stipa hohenackeriana</i>	+				+
<i>Artemisia sieberi</i>	+	+			+
<i>Salsola rigida</i>	+	+			+
<i>Poa bulbosa</i>		+			+
<i>Astragalus chaborsicus</i>		+			+
<i>Atriplex leuoclada</i>			+		
<i>Agropyrun elongatum</i>			+		
<i>Elymus junceus</i>			+		
<i>Comphorosma perenne</i>			+		
<i>Smirnovia iranicum</i>				+	
<i>Stipagrostis plumosa</i>				+	
<i>Stipagrostis pennata</i>				+	
<i>Stipagrostis karelini</i>				+	

ج- گونه‌های مناسب برای بذر کاری در منطقه رویشی نیمه استپی

۱- نیمه استپی گرم، با میزان بارندگی ۲۰۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در سال

اختصارات: نیمه استپی گرم با خاک آلوویال = SSWA، نیمه استپی گرم با خاک لیتوسول آهکی (کوه‌ها) = SSWLi، نیمه استپی

گرم با خاک قهوه‌ای (تپه‌ها) = SSWY

گونه	SSWA	SSWLi	SSWY	ذخیره نزولات
<i>Pennisetum divisum</i>	+	+		+
<i>Pennisetum orientale</i>			+	+
<i>Medicago orbicularis</i>	+	+	+	+
<i>Medicago polymorpha</i>	+	+	+	+
<i>Medicago scutellata</i>	+	+	+	+
<i>Hyparrhenia hirta</i>	+	+	+	+
<i>Cymbopogon olivieri</i>	+	+		+

۲- نیمه استپی معتدل، با میزان بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلیمتر در سال

اختصارات: نیمه استپی معتدل با خاک آلوویال = $SSMA$ ، نیمه استپی معتدل با خاک قهوه‌ای = $SSMY$ ، نیمه استپی معتدل با

خاک هالومورفیک = $SSMH$ ، نیمه استپی معتدل با خاک لسی = $SSMLo$

گونه	$SSMA$	$SSMY$	$SSMH$	$SSMLo$	ذخیره نزولات
<i>Agropyron desertorum</i>		+		+	
<i>Agropyron cristatum</i>		+		+	
<i>Onobrychis radiata</i>		+		+	
<i>Medicago sativa</i>	+	+			
<i>Onobrychis sativa</i>	+				
<i>Vicia villosa</i>	+				
<i>Sanguisorba minor</i>	+				
<i>Hordeum bulbosum</i>	+				
<i>Bromus tomentellus</i>	+			+	
<i>Aeluropus lagopoides</i>			+		
<i>Aeluropus littoralis</i>			+		
<i>Trifolium fragiferum</i>			+		
<i>Puccinelia distans</i>			+		
<i>Agropyron elongatum</i>			+	+	

۳- نیمه استپی سرد، با میزان بارندگی ۲۵۰ تا ۴۵۰ میلیمتر در سال

اختصارات: نیمه استپی سرد با خاک آلوویال = $SSCA$ ، نیمه استپی سرد با خاک قهوه‌ای = $SSCy$ ، نیمه استپی سرد با خاک

هالومورفیک = $SSCH$ ، نیمه استپی سرد با خاک شبه لسی = $SSCLol$

گونه	SSCA	SSCy	SSCH	SSCLol	ذخیره نزولات
<i>Agropyron desertorum</i>		+			
<i>Agropyron cristatum</i>	+	+			
<i>Agropyron trichophorum</i>	+	+			
<i>Bromus tomentellus</i>	+	+			
<i>Bromus cappadocicus</i>	+	+			
<i>Sanguisorba minor</i>	+				
<i>Oryzopsis hemenoides</i>	+	+			
<i>Festuca elatior</i>	+				
<i>Festuca valesiaca</i>	+				
<i>Medicago sativa</i>	+	+			
<i>Onobrychis sativa</i>	+	+			
<i>Secale montanum</i>		+			
<i>Atriplex leucoclada</i>			+		
<i>Atriplex verociferum</i>			+		
<i>Comphorsma perenne</i>			+		
<i>Agropyrun elongatum</i>			+	+	
<i>Salsola dendroides</i>				+	

د- گونه‌های مناسب برای بذر کاری در منطقه رویشی جنگل‌های خشک

اختصارات: جنگل‌های خشک با خاک آلوویال = FA، جنگل‌های خشک با خاک قهوه‌ای = Fy

گونه	FA	Fy	ذخیره نزولات
<i>Agropyron intermedium</i>	+		
<i>Agropyron trichophorum</i>	+	+	
<i>Bromus tomentellus</i>	+	+	
<i>Bromus inermis</i>	+	+	
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	
<i>Lolium perenne</i>	+	+	
<i>Festuca ovina</i>	+	+	
<i>Festuca elatior</i>	+	+	
<i>Festuca arundinacea</i>	+	+	
<i>Medicago sativa</i>	+	+	
<i>Onobrychis sativa</i>	+	+	
<i>Secale montanum</i>	+	+	
<i>Coronila varia</i>	+		
<i>Hordeum violaceum</i>	+	+	
<i>Dactylis glomerata</i>	+		

ذ- گونه‌های مناسب برای بذر کاری در منطقه رویشی کوه‌های نسبتاً مرتفع

اختصارات: کوه‌های نسبتاً مرتفع با خاک آلوویال = FA، کوه‌های نسبتاً مرتفع با خاک قهوه‌ای = Fy

گونه	FA	Fy	ذخیره نزولات
<i>Agropyron intermedium</i>	+	+	
<i>Bromus inermis</i>	+	+	
<i>Lolium perenne</i>	+	+	
<i>Festuca elatior</i>	+	+	
<i>Festuca arundinacea</i>	+	+	
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	
<i>Trifolium repens</i>	+	+	
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+	
<i>Phleum pratensis</i>	+	+	
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	
<i>Hordeum violaceum</i>	+	+	

۲-۴-۵- عمق بذر کاری و میزان بذر در هکتار

الف- عمق بذر کاری

در بسیاری از مناطق مرطوب، بهترین نتیجه از کاشت بذور در عمق ۰/۵ تا ۱/۵ سانتیمتری حاصل می‌شود. کشت بذر در عمق بیشتر از ۲/۵ سانتیمتر موجب عدم موفقیت در بذور ریزدانه می‌گردد. عمق زیاد بذر کاری باعث بروز اشکال در جوانه زدن بذرها و ظهور نونهال‌ها شده و یا نهال‌های سر بر آورده از خاک از چنین بذرهایی به قدری ضعیف هستند که نمی‌توانند در مقابل عوامل نامناسب محیطی از خود مقاومتی نشان دهند و بنابراین تعداد زیادی از آنها در مراحل اولیه رشد از بین می‌روند.

تقریباً بذر تمام گراس‌های دائمی را باید در عمق ۱ تا ۱/۵ سانتیمتری کشت نمود. کشت در عمق ۲/۵ سانتیمتری در هر نوع خاکی که گیاه در آن سازگار است، منوط به این است که پس از کاشت بذر، روی خاک غلطک زده شود تا پس از انجام این عمل، عمق بذر کاری به ۱/۵ تا ۲ سانتیمتر برسد.

به‌عنوان یک قاعده کلی، هرچه بذر ریزتر باشد، به همان نسبت عمق کشت آن نیز باید کمتر شود و همچنین هرچه خاک سبک‌تر باشد، عمق بذر کاری نیز بیشتر می‌شود، بطوریکه در خاک‌های بسیار سبک عمق کشت گاهی از ۳ سانتیمتر نیز تجاوز می‌نماید. در مناطق خشک عمق بذر کاری حتی الامکان زیادتر در نظر گرفته می‌شود (۳۶).

ب- میزان بذر در هکتار

برای اطمینان از وجود تراکم کافی گیاه در واحد سطح، مصرف مقدار کافی بذر ضروری است. هر گاه خطر علف‌های هرز و گیاهان رقیب نامطلوب وجود داشته باشد و امکان کنترل آنها فراهم نشود، بر مقدار بذر مصرفی افزوده خواهد شد. در کشت مخلوط، گونه‌های مرتعی دارای بذور ریز باید با مقادیر کمتر و گونه‌های دارای بذور درشت با مقادیر بیشتر در نظر گرفته شوند. در مناطقی که خطر یخ بندان و خشکی در مرحله نونهالی وجود دارد، مصرف بذر در گونه‌های بذر ریز افزایش می‌یابد. مقادیر مصرف بذر تعدادی از گونه‌های مرتعی در کشت خالص در جدول شماره ۱-۲ ذکر شده است. اعداد ذکر شده در این جدول بذر صد در صد خالص و با قدرت جوانه‌زدن ۱۰۰ درصد می‌باشد (۲ و ۳). از آنجاییکه در عمل هیچ توده بذری ۱۰۰ درصد خالص و قابل جوانه زدن نیست، از این رو در هنگام مصرف بذر باید به درجه خلوص و قدرت جوانه زدن توده بذر توجه نمود. درصد بذر زنده خالص یک توده بذری از حاصل ضرب درصد قدرت جوانه زدن و درصد خلوص آن بدست می‌آید. هر گاه درجه خلوص یک توده بذر ۹۰ درصد و قدرت جوانه‌زدن بذور ۷۰ درصد باشد، در اینصورت درصد بذر زنده خالص در توده بذر معادل با $۶۳\% = ۹۰\% \times ۷۰\%$ خواهد بود. هرگاه بخواهیم از گونه مورد نظر به مقدار $۶/۳$ کیلوگرم بذر زنده و خالص مصرف کنیم، در اینصورت مقدار بذری که از توده بذری باید برداشت کرد، معادل با ۱۰ کیلوگرم خواهد بود ($۱۰ = ۶۳ \div ۶۳ = ۶۳ \div (۶/۳ \times ۱۰۰)$).

برای سهولت کار، ضریب اصلاحی لازم برای محاسبه مقدار بذر مصرفی از یک توده بذر با درجه خلوص و قدرت جوانه زنی خاص در جدول شماره ۲-۲ درج گردیده است (۱۴). لازم به ذکر است که این مقدار بذر برای حالتی در نظر گرفته شده است که بذر کاری مرتع به صورت کامل و با یک گونه برنامه ریزی شده باشد.

جدول شماره ۲-۱- مقدار بذر و عمق کاشت تعدادی از گونه‌های مرتعی در خاک‌هایی با بافت‌های مختلف

گونه	عمق کاشت به سانتیمتر			مقدار بذر مورد نیاز (کیلو در هکتار)
	بافت سنگین	بافت متوسط	بافت سبک	
<i>Agropyron cristatum</i>	۱	۱/۵		۶
<i>Agropyron desertorum</i>	۱	۱/۵		۶
<i>Agropyron elongatum</i>	۱/۵	۲		۱۰
<i>Agropyron intermedium</i>	۱	۱/۵		۸
<i>Agropyron sibericum</i>	۱	۱/۵		۶
<i>Agropyron trichophorum</i>	۱	۱/۵		۸
<i>Arrhenatherum elatius</i>	۱	۱/۵		۶
<i>Alopecurus pratensis</i>	۰/۵	۰/۵		۰/۵
<i>Aeluropus littoralis</i>	۰/۵	۰/۵		۰/۵
<i>Aeluropus repens</i>	۰/۵	۰/۵		۰/۵
<i>Artemisia sieberi</i>	۰/۵	۰/۵		۲-۳
<i>Bromus inermis</i>	۱/۵	۲		۵
<i>Bromus tomentellus</i>	۱	۱/۵		۸

ادامه جدول شماره ۲-۱- مقدار بذر و عمق کاشت تعدادی از گونه‌های مرتعی در خاک‌هایی با بافتهای مختلف

گونه	عمق کاشت به سانتیمتر			مقدار بذر مورد نیاز (کیلو در هکتار)
	بافت سنگین	بافت متوسط	بافت سبک	
<i>Hyparrhenia hirta</i>	۱	۱		۱/۵
<i>Kochia prostrata</i>	۰/۵	۰/۵		۲
<i>Lotus corniculatus</i>	۱	۱		۵
<i>Lolium perenne</i>	۱	۱		۴-۵
<i>Medics(Annual)</i>	۱/۵	۲		۲۰-۲۵
<i>Medicago sativa</i>	۱	۱		۱۰
<i>Melilotus officinalis</i>	۱	۱		۴
<i>Onobrychis sativa</i>	۱	۱/۵		۱۵-۲۰
<i>Oryzopsis hymenoides</i>	۱/۵	۲		۶
<i>Poa pratensis</i>	۱	۱		۳
<i>Phleum pratense</i>	۱	۱		۵
<i>Puccinellia distans</i>	۱	۱		۲
<i>Salsola rigida</i>	۱	۱		۳
<i>Sanguisorba minor</i>	۱	۱/۵		۱۰
<i>Secale ceremont</i>	۱/۵	۲		۱۲
<i>Secale montanum</i>	۱/۵	۲		۱۲
<i>Smirnovia iranica</i>	-	۲	۲	۱۰
<i>Sporobolus oryptandrus</i>	۱	۱		۴
<i>Stipa hohenackeriana</i>	۱	۱		۴
<i>Stipagrostis plumosa</i>		۲	۲	۳
<i>Stipagrostis pennata</i>		۲	۲	۳
<i>Stipagrostis karelini</i>		۲	۲	۳
<i>Trifolium fragiferum</i>	۱/۵	۱/۵		۴
<i>Trifolium repens</i>	۱	۱		۵
<i>Trifolium pratense</i>	۱	۱		۵
<i>Vicia villosa</i>	۱/۵	۲		۱۵
<i>Cymbopogon olivieri</i>		۱/۵		۸
<i>Chrysopogon aucheri</i>		۱/۵		۱۰
<i>Pennisetum orientale</i>	۱/۵	۱/۵		۱۰
<i>Hordeum violaceum</i>	۱	۱		۵
<i>Panicum turgidium</i>			۱/۵	۱۰
<i>Sporobolus arabicus</i>		۱/۵	۱/۵	۸
<i>Taverniera glabra</i>		۱/۵		۱۲
<i>Taverniara sparta</i>		۱/۵		۱۲

جدول شماره ۲-۲- ضرایب اصلاحی برای محاسبه مقدار بذر مصرفی از توده بذر (۱۴)

خصوص %	قوه نامیه %																		
	۱۰۰	۹۵	۹۰	۸۵	۸۰	۷۵	۷۰	۶۵	۶۰	۵۵	۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰
۱۰۰	۱	۱/۱	۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۹	۲	۲/۳	۲/۵	۲/۹	۳/۴	۴	۵	۶/۷	۱۰
۹۵	۱/۱	۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۲	۲/۲	۲/۴	۲/۷	۳/۱	۳/۶	۴/۳	۵/۳	۷/۱	۱۰/۶
۹۰	۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۸	۱/۹	۲/۱	۲/۳	۲/۵	۲/۸	۳/۲	۳/۸	۴/۵	۵/۶	۷/۵	۱۱/۲
۸۵	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۹	۲	۲/۲	۲/۴	۲/۷	۳	۳/۴	۴	۴/۸	۵/۹	۷/۹	۱۱/۸
۸۰	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۲	۲/۱	۲/۳	۲/۵	۲/۸	۳/۲	۳/۶	۴/۲	۵	۶/۳	۸/۴	۱۲/۵
۷۵	۱/۴	۱/۵	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۳	۲/۱	۲/۳	۲/۵	۲/۷	۳	۳/۴	۳/۹	۴/۵	۵/۴	۶/۷	۸/۹	۱۳/۴
۷۰	۱/۵	۱/۶	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۲	۲/۱	۲/۲	۲/۴	۲/۶	۲/۹	۳/۲	۳/۶	۴/۱	۴/۸	۵/۸	۷/۲	۹/۶	۱۴/۳
۶۵	۱/۶	۱/۷	۱/۸	۱/۹	۲	۲/۱	۲/۲	۲/۴	۲/۶	۲/۸	۳/۱	۳/۵	۳/۹	۴/۴	۵/۲	۶/۲	۷/۷	۱۰/۲	۱۵/۴
۶۰	۱/۷	۱/۸	۱/۹	۲	۲/۱	۲/۲	۲/۴	۲/۶	۲/۸	۳/۱	۳/۴	۳/۸	۴/۲	۴/۸	۵/۶	۶/۷	۸/۴	۱۱/۲	۱۶/۷
۵۵	۱/۹	۲	۲/۱	۲/۲	۲/۳	۲/۵	۲/۶	۲/۸	۳/۱	۳/۴	۳/۷	۴/۱	۴/۶	۵/۲	۶/۱	۷/۳	۹/۱	۱۲/۲	۱۸/۲
۵۰	۲	۲/۲	۲/۳	۲/۴	۲/۵	۲/۷	۲/۹	۳/۱	۳/۴	۳/۷	۴	۴/۵	۵	۵/۸	۶/۷	۸	۱۰	۱۳/۴	۲۰
۴۵	۲/۲	۲/۴	۲/۵	۲/۷	۲/۸	۳	۳/۲	۳/۵	۳/۸	۴/۱	۴/۵	۵	۵/۶	۶/۴	۷/۵	۸/۹	۱۱/۲	۱۴/۹	۲۲/۷
۴۰	۲/۵	۲/۷	۲/۸	۳	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۳/۹	۴/۲	۴/۶	۵	۵/۶	۶/۳	۷/۲	۸/۴	۱۰	۱۳/۴	۱۶/۷	۲۵
۳۵	۲/۹	۳/۱	۳/۲	۳/۴	۳/۶	۳/۹	۴/۱	۴/۴	۴/۸	۵/۷	۵/۸	۶/۴	۷/۲	۸/۲	۹/۶	۱۱/۵	۱۴/۲	۱۹/۱	۲۸/۶
۳۰	۳/۴	۳/۶	۳/۸	۴	۴/۲	۴/۵	۴/۸	۵/۲	۵/۶	۶/۱	۶/۷	۷/۵	۸/۴	۹/۶	۱۱/۲	۱۳/۴	۱۶/۷	۲۲/۳	۳۳/۴
۲۵	۴	۴/۳	۴/۵	۴/۸	۵	۵/۴	۵/۸	۶/۲	۶/۷	۷/۳	۸	۸/۹	۱۰	۱۱/۵	۱۳/۴	۱۶	۲۰	۲۶/۷	۴۰
۲۰	۵	۵/۳	۵/۶	۵/۹	۶/۳	۶/۷	۷/۲	۷/۷	۸/۴	۹/۱	۱۰	۱۱/۲	۱۳/۴	۱۴/۲	۱۶/۷	۲۰	۲۵	۳۳/۴	۵۰
۱۵	۶/۷	۷/۱	۷/۵	۷/۹	۸/۴	۸/۹	۹/۶	۱۰/۲	۱۱/۲	۱۲/۲	۱۳/۴	۱۴/۹	۱۶/۷	۱۹/۱	۲۲/۳	۲۶/۷	۳۳/۴	۴۴/۵	۶۶/۷
۱۰	۱۰	۱۰/۶	۱۱/۲	۱۱/۸	۱۲/۵	۱۳/۴	۱۴/۳	۱۵/۴	۱۶/۷	۱۸/۲	۲۰	۲۲/۷	۲۵	۲۸/۶	۳۳/۴	۴۰	۵۰	۶۶/۷	۹۹

داده‌های موجود در جدول شماره ۲-۲ با تقریب ۵ درصد ارائه شده‌است. از آنجاییکه اعداد بدست آمده از آنالیز بذر بندرت به اعداد ۰ تا ۵ ختم می‌شود، لذا دقیقترین مورد استفاده از جدول فوق انتخاب نزدیکترین عدد صحیح به عدد بدست آمده خواهد بود. مثلاً برای درصدهای ۴۲/۵ تا ۴۷/۵ درصد ۴۵ را می‌توان انتخاب کرد.

۲-۴-۶- زمان بذرکاری

زمان کاشت در مکان‌ها و سال‌های مختلف فرق می‌کند و بستگی به نحوه پراکنش بارندگی و درجه حرارت محیط در زمستان و نوع گونه گیاهی دارد. بطور کلی، چنانچه منطقه‌ای زمستان‌های سرد داشته و ریزش باران در آن منطقه بیشتر در فصل بهار بوده و در فصل زمستان برف داشته باشد و این برف در بهار با ذوب شدن، ایجاد رطوبت کافی برای رویش گیاهان بنماید، در این صورت بهتر است کشت در بهار به محض مساعد شدن درجه حرارت صورت پذیرد. بطور کلی زمان تقریبی بذر کاری در مناطق مختلف رویشی به قرار زیر می‌باشد:

در مناطقی که زمستان‌های سرد وجود ندارد و ریزش‌های جوی بیشتر در پاییز و زمستان صورت می‌گیرد، کشت بذور در پاییز نتیجه مطلوب تری می‌دهد. در مناطقی با زمستان‌های سرد نیز اگر گونه‌ای بتواند سرمای زمستان را تحمل نماید، بهتر است کشت آن در پاییز انجام گیرد.

بطور کلی می‌توان گفت در شرایط مراتع ایران، می‌توان بذر گراس‌های دائمی با خصلت رویشی در فصل سرد را در پاییز و بذر لگوم‌ها و گراس‌های دارای خصلت رویش در فصل گرم را در بهار کشت نمود.

اراضی دارای خاک سنگین یا رسی به دلیل بالا بودن رطوبت نمی‌توانند در اول بهار قابل کشت و کار بذور باشند. از این رو بذرکاری در آنها در پاییز صورت می‌گیرد. برعکس، اراضی با بافت سبک و خاک‌های با زهکشی مناسب را می‌توان در بهار مورد کشت قرار داد (۳۶). زمان تقریبی بذرکاری در مناطق مختلف رویشی به قرار زیر است.

زمان تقریبی بذر کاری در مناطق مختلف رویشی ایران برای گونه‌های مختلف

زمان کاشت		زمان شروع رویش گیاهی	موسم بارندگی	منطقه رویشی
گندمیان فصل سرد	لگوم‌ها و بهن برگان علفی			
اواسط پاییز	اواسط پاییز	پاییز	تابستان، پاییز، زمستان	بلوچی
اواسط پاییز	اواسط پاییز	پاییز	پاییز، زمستان، بهار	استپی گرم
اواسط پاییز	اواسط پاییز	اواخر زمستان	پاییز، زمستان، بهار	استپی معتدل
اواسط پاییز	اوایل بهار	اوایل بهار	پاییز، زمستان، بهار	استپی سرد
اواسط پاییز	اواسط پاییز	پاییز	پاییز، زمستان، بهار	نیمه استپی گرم
اواسط پاییز	اواسط پاییز	اواخر زمستان	پاییز، زمستان، بهار	نیمه استپی معتدل
اواسط پاییز	اوایل بهار	اوایل بهار	پاییز، زمستان، بهار	نیمه استپی سرد
اواسط پاییز	اوایل بهار	اوایل بهار	پاییز، زمستان، بهار	جنگل‌های خشک
اواسط پاییز	اواسط بهار	اواسط بهار	پاییز، زمستان، بهار	کوه‌های نسبتاً مرتفع

۲-۴-۷- انواع کشت

۲-۴-۷-۱- کشت تک گونه

در اراضی دشتی که شرایط محیطی در بعد مکانی تغییرات عمده‌ای نشان نمی‌دهد، کشت تنها یک گونه از موفقیت بهتری برخوردار است. گونه‌هایی که از لحاظ فصل استفاده و یا از لحاظ خوشخوراکی خیلی با هم فرق می‌کنند، باید در واحدهای چراگاهی جداگانه‌ای کشت شوند. از مزایای کشت تک گونه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- بذرکاری آسانتر و یکنواخت تر
- چرای یکنواخت تر به خاطر خوشخوراکی یکنواخت تر
- تولید علوفه در فصلی که بیشترین نیاز می‌باشد
- خصوصیات رشد و رشد مجدد یکسان
- امکان انتخاب سازگارترین گونه با شرایط محیطی محل
- هزینه کمتر در مرحله استقرار

کشت تنها یک گونه و یا کشت تعداد محدودی (دو یا سه گونه) از گونه‌ها با هم که دارای خوشخوراکی، فصل رویش، مدیریت چرای، مقاومت به خشکی و میزان رشد مجدد مشابه باشند، بسیاری از مسائل مدیریت چراگاه را حل می‌کند. اضافه کردن تعداد گونه‌ها در کشت مخلوط فقط هنگامی مورد توجه قرار می‌گیرد که از آن منافع خاصی مورد انتظار باشد.

کشت گونه‌های گراس به علت تفاوت خصلت رویشی آنها، زمانی به صورت مخلوط توصیه می‌شود که در هر کشت حتی الامکان از گروه گیاهانی با خصلت رویشی مشابه استفاده شود. از این روی، گونه‌های دارای خصلت رویشی در فصل سرد با هم و گونه‌های دارای خصلت رویشی در فصل گرم نیز با هم می‌توانند مورد کشت قرار گیرند. در بین گونه‌های دارای خصلت رویشی در فصل سرد نیز گونه‌هایی که در ابتدای فصل رویش از رشد قابل توجهی برخوردارند با هم و گونه‌هایی که رشد آنها دیرتر کامل می‌شود با هم در چراگاه‌های جداگانه مورد کشت قرار می‌گیرند. در مراتع قشلاقی و زمستانه (مراتع دشتی پست) به علت یکنواختی نسبتاً زیاد زمین و خاک، کشت تنها یک گونه از موفقیت زیادتری برخوردار است.

۲-۴-۷-۲- کشت مخلوط

در بیشتر مراتع کوهستانی استفاده از کشت مخلوط دو یا تعداد بیشتری از گونه‌های سازگار توصیه می‌شود. زیرا به علت تغییرات زیاد شرایط خاک و رطوبت آن در فواصل کم، ممکن است تولید و موفقیت کشت تنها یک گونه در یک منطقه بذکاری شده رضایت بخش نباشد. اگر یک گونه به خاطر یکی از عوامل محیطی نامناسب دستخوش شکست شود و یا توسط جوندگان و حشرات و آفات و بیماری‌ها، یخبندان و یا عوامل دیگر از بین برود، گونه یا گونه‌های دیگری از مخلوط می‌تواند این نقصان را جبران کند. مزیت دیگر کشت مخلوط بر کشت تک گونه آن است که مراحل رویشی گونه‌های موجود در مخلوط کشت همزمان توسعه نمی‌یابند و در نتیجه فصل چرا طولانی‌تر می‌شود. بطوری که برخی از گونه‌های کشت مخلوط ممکن است به سرعت مستقر شده و توسعه یابند، در حالی که برخی دیگر دارای سرعت رشد اندک بوده و دیر مستقر می‌شوند. بعنوان مثال، *Agropyron cristatum* معمولاً می‌تواند در حدود ۲ هفته زودتر از *A. elongatum* م-ورد چ-را قرار گیرد و در مقابل، *A. elongatum* در حدود ۴ تا ۶ هفته بیشتر از *A. cristatum* سبز باقی می‌ماند و در نتیجه طول فصل چرا افزایش می‌یابد.

کشت مخلوط معمولاً علوفه‌ای با کیفیت بالا تولید می‌کند و از تنوع زیادی برخوردار است. در مراتع کوهستانی و سایر مناطقی که تنوع خاکی و رطوبتی زیادی دارند، کشت‌های مخلوط با تعداد گونه کم (۲ تا ۳ گونه) نتیجه بهتری را می‌دهد.

هرگاه لگوم‌های سازگار برای عرصه مورد عمل در کشت مخلوط وجود داشته باشد، استفاده از آنها در کشت مخلوط همراه با گراس‌ها اولاً کل تولید را افزایش می‌دهد و ثانیاً کیفیت علوفه چراگاه را بالا می‌برد. لگوم‌ها از طریق عمل جذب و تثبیت نیتروژن آزاد هوا توسط باکتری‌های موجود در غدد مستقر روی ریشه و تبدیل آن به نیتروژن قابل دسترس در خاک به حاصل خیزی خاک کمک می‌کنند. بای-د توجه داشت که بذور لگوم‌ها بهتر است قبل از کاشت با باکتری‌های مخصوص (ریزوبیوم) تلقیح شوند.

علیرغم مزایای فوق، کشت مخلوط معایبی نیز به شرح زیر دارد:

- ممکن است کشت همزمان گونه‌ها ممکن است مقدور نباشد.
- به علت تفاوت خوشخوراکی علوفه گونه‌های موجود در مخلوط کشت، مدیریت آنها به مراتب مشکل‌تر از تک گونه‌ها می‌باشد.

۲-۴-۷-۳- نحوه محاسبه مقدار بذر در کشت‌های مخلوط

مقدار بذر مصرفی گونه‌های مناسب برای بذرکاری در حالت کشت خالص در جدول شماره ۱ ذکر شده است. با توجه به سهم (سطح) مجاز هر یک از گونه‌ها در کشت مخلوط و مراجعه به جدول شماره ۱ مقدار بذر خالص زنده برای هر گونه به دست می‌آید. باید توجه داشت که در کشت‌های مخلوط برای اصلاح مراتع سهم لگوم‌ها در کشت مخلوط با گراس‌ها حداکثر ۲۵ درصد در نظر گرفته می‌شود. همچنین باید توجه داشت که مقدار بذر مصرفی در هر هکتار کشت مخلوط نباید از میانگین مقدار بذر مصرفی گونه‌ها در حالت خالص تجاوز کند. مقدار بذر مورد نیاز، عمق و زمان کاشت مخلوط‌های کاشت در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. در این جدول مناطق رویشی با اختصارات زیر مشخص شده‌اند:

کوههای مرتفع	جنگلهای خشک	نیمه استپی سرد	نیمه استپی معتدل	نیمه استپی گرم	استپی سرد	استپی معتدل	استپی گرم
M	F	SSc	SSm	SSw	Sc	Sm	Sw

جدول شماره ۲-۳- مقدار بذر، عمق کاشت و زمان کاشت کشت‌های مخلوط

کشت مخلوط	منطقه رویشی	گونه‌ها	عمق کاشت	زمان کاشت	مقدار بذر
<i>Trifolium pratense</i> , <i>Dactylis glomerata</i>	M	<i>Trifolium pratense</i>	۱/۲۵	بهار	۱/۵
		<i>Dactylis glomerata</i>	۱/۲۵	بهار	۳
<i>Trifolium pratense</i> , <i>Bromus inermis</i>	M	<i>Trifolium pratense</i>	۱/۲۵	بهار	۱/۵
		<i>Bromus inermis</i>	۱/۵	بهار	۳/۵
<i>Trifolium pratense</i> , <i>Phleum pratense</i>	M	<i>Trifolium pratense</i>	۱/۲۵	بهار	۱/۵
		<i>Phleum pratense</i>	۱/۲۵	بهار	۳/۵
<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lotus corniculatus</i>	M	<i>Dactylis glomerata</i>	۱/۲۵	بهار	۳
		<i>Lotus corniculatus</i>	۱/۲۵	بهار	۱/۵
<i>Phleum pratensis</i> , <i>Lotus corniculatus</i>	M	<i>Phleum pratensis</i>	۱/۲۵	بهار	۳/۵
		<i>Lotus corniculatus</i>	۱/۲۵	بهار	۱/۵
<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Lotus corniculatus</i>	M	<i>Alopecurus pratensis</i>	۱	بهار	۱
		<i>Lotus corniculatus</i>	۱/۲۵	بهار	۱/۵
<i>Festuca arundinacea</i> , <i>Lotus corniculatus</i>	M	<i>Festuca arundinacea</i>	۱/۲۵	بهار	۴
		<i>Lotus corniculatus</i>	۱/۲۵	بهار	۱/۵
<i>Lolium perenne</i> , <i>Lotus corniculatus</i>	M	<i>Lolium perenne</i>	۱/۲۵	بهار	۳
		<i>Lotus corniculatus</i>	۱/۲۵	بهار	۱/۵
<i>Smirnovia iranicum</i> , <i>Stipagrostis pennata</i>	Sc	<i>Smirnovia iranicum</i>	۲	پاییز	۶
		<i>Stipagrostis pennata</i>	۲	پاییز	۳
<i>Puccinella distans</i> , <i>Trifolium fragiferum</i>	Sm	<i>Puccinella distans</i>	۱	پاییز	۲
		<i>Trifolium fragiferum</i>	۱	پاییز	۱/۵

ادامه جدول شماره ۲-۳ - مقدار بذر، عمق کاشت و زمان کاشت کشت‌های مخلوط

کشت مخلوط	منطقه رویشی	گونه‌ها	عمق کاشت	زمان کاشت	مقدار بذر
<i>Aeluropus littoralis</i> , <i>Trifolium fragiferum</i>	Sm	<i>Aeluropus littoralis</i>	۱	پاییز	۱
		<i>Trifolium fragiferum</i>	۱	پاییز	۱/۵
<i>Medicago sativa</i> <i>Agropyron cristatum</i>	SSc	<i>Medicago sativa</i>	۱/۲۵	پاییز	۳
		<i>Agropyron cristatum</i>	۱/۲۵	پاییز	۵
<i>Medicago sativa</i> <i>Agropyron desertorum</i>	SSm	<i>Medicago sativa</i>	۱/۲۵	پاییز	۳
		<i>Agropyron desertorum</i>	۱/۲۵	پاییز	۵
<i>Medicago sativa</i> , <i>Agropyron trichophorum</i>	SSc	<i>Medicago sativa</i>	۱/۲۵	پاییز	۳
		<i>Agropyron trichophorum</i>	۱/۲۵	پاییز	۶
<i>Medicago sativa</i> <i>Bromus capadocicus</i>	SSc	<i>Medicago sativa</i>	۱/۲۵	پاییز	۳
		<i>Bromus capadocicus</i>	۱/۲۵	پاییز	۶
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Dactylis glomerata</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	بهار	۱۰
		<i>Dactylis glomerata</i>	۱/۵	بهار	۳
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Agropyron intermedium</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	بهار	۱۰
		<i>Agropyron intermedium</i>	۱/۵	بهار	۶
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Secale montanum</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	بهار	۱۰
		<i>Secale montanum</i>	۱/۵	بهار	۸
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Hordeum violaceum</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	بهار	۱۰
		<i>Hordeum violaceum</i>	۱/۵	بهار	۳
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Festuca arundinacea</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	بهار	۱۰
		<i>Festuca arundinacea</i>	۱/۵	بهار	۴
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Bromus inermis</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	بهار	۱۰
		<i>Bromus inermis</i>	۱/۵	بهار	۴
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	بهار	۱۰
		<i>Arrhenatherum elatius</i>	۱/۵	بهار	۴
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Agropyron cristatum</i>	SSc	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	پاییز	۱۰
		<i>Agropyron cristatum</i>	۱/۵	پاییز	۴
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Agropyron intermedium</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	پاییز	۱۰
		<i>Agropyron intermedium</i>	۱/۵	پاییز	۶
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Agropyron trichophorum</i>	SSc	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	پاییز	۱۰
		<i>Agropyron trichophorum</i>	۱/۵	پاییز	۶
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Agropyron trichophorum</i>	SSc	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	پاییز	۱۰
		<i>Agropyron trichophorum</i>	۱/۵	پاییز	۶
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Bromus inermis</i>	F,M	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	پاییز	۱۰
		<i>Bromus inermis</i>	۱/۵	پاییز	۴
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Dactylis glomerata</i>	F,M	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	پاییز	۱۰
		<i>Dactylis glomerata</i>	۱/۵	پاییز	۳

ادامه جدول شماره ۲-۳- مقدار بذر، عمق کاشت و زمان کاشت کشت‌های مخلوط

کشت مخلوط	منطقه رویشی	گونه‌ها	عمق کاشت	زمان کاشت	مقدار بذر
<i>Onobrychis sativa</i> , <i>Festuca arundinacea</i>	F	<i>Onobrychis sativa</i>	۱/۵	پاییز	۱۰
		<i>Festuca arundinacea</i>	۱,۴	پاییز	۴
<i>Hyparrhenia hirta</i> , <i>Pennisetum orientale</i>	SSw	<i>Hyparrhenia hirta</i>	۱/۲۵	پاییز	۱,۵
		<i>Pennisetum orientale</i>	۱/۲۵	پاییز	۱/۴
<i>Puccinella distans</i> , <i>Agropyron elongatum</i>	SSm	<i>Puccinella distans</i>	۱/۲۵	پاییز	۲
		<i>Agropyron elongatum</i>	۱/۵	پاییز	۸
<i>Secale montanum</i> , <i>Bromus capadocicus</i> , <i>Festuca elatior</i> , <i>Festuca valesiac</i>	SSc	<i>Secale montanum</i>	۱/۵	پاییز	۴
		<i>Bromus capadocicus</i>	۱/۵	پاییز	۳
		<i>Festuca elatior</i>	۱/۵	پاییز	۲
		<i>Festuca valesiaca</i>	۱/۵	پاییز	۲
<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Agropyron intermedium</i> , <i>Secale montanum</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Festuca elatior</i> , <i>Bromus inermis</i> , <i>Lolium perenne</i>	F	<i>Dactylis glomerata</i>	۱/۵	بهار	۱
		<i>Agropyron intermedium</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Secale montanum</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Festuca arundinacea</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Festuca elatior</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Bromus inermis</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Lolium perenne</i>	۱/۵	بهار	۱
<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Phleum pratensis</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Festuca arundinacea</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Bromus inermis</i>	M	<i>Dactylis glomerata</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Phleum pratensis</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Alopecurus pratensis</i>	۱/۵	بهار	۰/۵
		<i>Festuca arundinacea</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Lolium perenne</i>	۱/۵	بهار	۲
		<i>Bromus inermis</i>	۱/۵	بهار	۲
<i>Agropyron desertorum</i> , <i>Poa sinaica</i>	Sm	<i>Agropyron desertorum</i>	۱/۵	پاییز	۵
		<i>Poa sinaica</i>	۱/۵	پاییز	۳
<i>Poa sinaica</i> <i>Stipa hohenacheriana</i>	Sc	<i>Stipa hohenacheriana</i>	۱/۵	پاییز	۳
		<i>Poa sinaica</i>	۱/۵	پاییز	۴
<i>Stipagrostis plumosa</i> , <i>Stipagrostis pennata</i>	Sc	<i>Stipagrostis plumosa</i>	۲	پاییز	۲
		<i>Stipagrostis pennata</i>	۲	پاییز	۲

۲-۵- مراقبت‌های لازم در عرصه‌های بذرکاری شده

عرصه‌های بذرکاری شده تا زمانی که نونهال‌ها نسبت به چرا از خود مقاومت کافی نشان ندهند به‌حالت قرق باقی می‌ماند. طول این دوره معمولاً ۱ تا ۲ سال می‌باشد. رعایت نکردن این مورد و چرای غلط بعد از کاشت و قبل از استقرار کامل نونهال‌ها ممکن است تمام زحمت و هزینه بذرکاری را به هدر دهد.

به عنوان یک قاعده کلی تر، عرصه های بذرکاری شده تا زمانیکه گیاهان جدید برای اولین بار به بذر نرفته اند، باید از چرا مصون بمانند و یا اینکه در این عرصه ها تنها چرای سبک انجام شود. در خلال نخستین فصل رویش، گیاهان کاشته شده علوفه اندکی تولید می کنند و بنابراین از چرا و لگ دکوبی دامها خسارت زیادی می بینند. در عرصه هایی که رطوبت خاک خوب بوده و رشد گیاهان کاشته شده نیز مطلوب باشد، چرا معمولاً بعد از یک سال یعنی در سال دوم انجام می شود. اما طرح خوب آنست که در سال دوم هم تا رسیدن بذر گیاهان جدید از چرا جلوگیری شود. در مراتع خشک معمولاً نیاز به دو سال حفاظت کامل عرصه های بذرکاری شده می باشد. بطور کلی، طول دوره ممانعت از چرا به میزان رشد نهال های جوان بستگی دارد. هرگاه گیاهان جدید از رشد کافی برخوردار نبوده کوچک و نحیف باشند، ممکن است تا ۳ سال نیز از چرا در این عرصه ها جلوگیری شود، در حالیکه رشد کافی آنها ممکن است در سال دوم نیز اجازه بهره برداری از مرتع اصلاح شده را بدهد.

۲-۶- مدیریت مراتع بذرکاری شده

مدیریت مراتع بذرکاری شده پس از استقرار گیاهان و آمادگی آنها برای چرا، مشابه مراتع طبیعی خواهد بود. ملاحظاتی که در این خصوص باید در نظر گرفت به قرار زیر است:

- تعداد دام در هر عرصه برابر با ظرفیت چرای چراگاه احداث شده باشد.
 - استفاده از مرتع در بهار تا وقتی که خاک چراگاه سفت نشده و رشد گیاهان به حد کافی نرسیده است، باید به تأخیر بی افتد.
 - استفاده از سیستم های مدیریتی، مثل چرای تأخیری و یا چرای تناوبی و یا چرای مداوم با شدت های متوسط، به گیاهان امکان رشد کافی و ترمیم خسارت های وارده را می دهد.
- هدایت گله و نمک گذاری در مراتع بذرکاری شده برای توزیع یکنواخت دام در مرتع لازم و ضروری است. در مناطق مسطح، جهت حفظ تولید و پایداری آن معمولاً ۳۰ تا ۴۰ درصد تولید گیاهان در عرصه باقی می ماند.

۲-۷- ماشین آلات مرتعکاری

۲-۷-۱- ماشین آلات آماده سازی بستر کاشت

یکی از انواع بسترهای کاشت، بستر کاشت معمولی است که در آن مشابه تهیه بستر کاشت برای غلات زراعی اقدام به شخم، دیسک، ماله کشی و غیره می شود. بدین منظور ماشین آلات و ادوات آماده سازی بستر کاشت بذرکاری به شرح زیر می باشد:

الف - گاواهن ها

- گاواهن بشقابی استاندارد

گاواهن بشقابی استاندارد مناسب ترین وسیله شخم زدن در خاک های خشک، سخت و چسبنده است. عمق کار این گاواهن ها نسبتاً زیاد است و در مناطقی مورد استفاده قرار می گیرد که ریشه های سطحی زیادی از گیاهان غیر مفید وجود داشته باشد.

- گاواهن بشقابی عمودی

از این وسیله در مراتعی استفاده می‌شود که سطح آنها را علف‌ها و گیاهان نامطلوب پوشانده باشد. این وسیله حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد علفهای ناخواسته را از بین می‌برد. با قرار دادن جعبه بذر در عقب این دستگاه، عملیات بذرپاشی را نیز می‌توان به طور مستقیم انجام داد.

- گاواهن بشقابی برگردان (شیارزن)

این گاواهن می‌تواند شیارهایی به عمق ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر و عرض حدود ۳۰ سانتیمتر ایجاد کند. با تغییر جهت گاواهن در رفت و برگشت، خاک حاصل از حفر شیار می‌تواند در هر حالتی به پایین دست شیار بریزد. همچنین، امکان تعبیه جعبه بذر نیز در پشت این دستگاه وجود دارد که در این صورت بذر در شیار ریخته و نیاز به بذرکاری و یا بذرپاشی دستی نیست.

- گاواهن بشقابی انعطاف پذیر

از این وسیله برای حذف گیاهان نامطلوب و آماده‌سازی بستر برای کاشت گیاهان مفید استفاده می‌شود. از مزایای این دستگاه کاربرد آن در اراضی سنگلاخی نیز می‌باشد. این وسیله در اراضی صاف و هموار از کارایی ۱۰۰ درصد برخوردار است.

- گاواهن مخصوص مراتع سنگلاخی

به دلیل اینکه گاواهن‌های بشقابی و دیسک‌ها توانایی انجام کار در زمین‌های پوشیده از سنگریزه را ندارند، گاواهن‌های مخصوص زمین‌های سنگلاخی عرضه شده است که با عرض کار مناسب (۳۰۰ سانتیمتر) و عمق کار بیش از ۱۵ سانتیمتر عملکرد خوبی دارند. یک نوع از این گاواهن‌ها وجود دارد که می‌تواند توسط دو اسب کشیده شود. بنابراین در اراضی شیبدار می‌توان از آن استفاده کرد. از خصوصیات این گاواهن‌ها این است که پره‌های آنها به هم وصل نبوده و هر پره به وسیله بازوی جداگانه‌ای بر روی محور سوار است، بطوریکه اگر یک یا چند پره در اثر برخورد با سنگ از خاک خارج شوند، بقیه پره‌ها در داخل خاک باقی مانده و به کار خود ادامه می‌دهند.

ب- دیسک‌ها

یکی از دستگاه‌های دیگر برای آماده کردن بستر کاشت، دیسک‌های بشقابی هستند. بعضی از دیسک‌ها سبک بوده و با حیواناتی مانند گاو، اسب و قاطر نیز قابل کشیدن هستند.

ج- ریشه برها

این ابزار به عنوان برش دهنده ریشه علف‌های هرز و غیرمفید و نیز گیاهان مهاجم در مراتع مورد استفاده قرار می‌گیرد. انواع مختلفی از ریشه‌برها وجود دارد که تفاوت آنها بیشتر در عمق اثر آنهاست.

د- چنگک‌های لوله‌ای

این دستگاه در مرتعی کاربرد دارد که سطح زمین ناهموار و سنگلاخی بوده و استفاده از دستگاه‌های دیگر امکان پذیر نمی‌باشد. این دستگاه می‌تواند گیاهان کوچک یکساله و چندساله را ریشه کن کند و چنانچه بذریابی صورت گرفته باشد، می‌تواند پوشش خاکی مناسب روی بذر ایجاد کند.

ه- زنجیر پاکسازی زمین

زنجیری یکی دیگر از ابزار پاکسازی سطح زمین مرتع از وجود بوته‌ها و درختچه‌های مضر می‌باشد. طول زنجیرها ممکن است از ۷۰ متر تا ۳۵۰ متر تغییر کند. نیروی کشنده زنجیر معمولاً دو تراکتور یا دو بولدوزر می‌باشد. این زنجیر لازم است بقدر کافی قوی و سنگین باشد تا به جای بلند شدن از زمین و عبور از روی بوته‌ها و درختچه‌ها، بتواند آنها را ریشه کن نموده و از خاک خارج نماید. برای این کار، معمولاً از زنجیرهای لنگر کشتی‌های بزرگ استفاده می‌شود.

و- شیارکش روی خطوط تراز

وقتی بخواهیم روی خطوط تراز شیار (فارو) ایجاد کنیم از این دستگاه استفاده می‌کنیم. معمولاً با این دستگاه مخزن بذر نیز وجود دارد که پس از حفر شیار، بطور مستقیم بذر را در آن قرار می‌دهد.

ز- زیرشکن‌ها (ریپر)

زیرشکن‌ها ادواتی هستند که خاک را در عمق ۵۰ تا ۱۳۰ سانتیمتر شکاف داده و بدون برگردان کردن آن باعث سست شدن خاک در عمق یاد شده می‌شود. زیرشکن‌ها در خاک‌های خشک و سفت مرتع که نفوذپذیری آنها نسبت به آب کم است و نزولات آسمانی هر چنداندک باعث ایجاد روان آب می‌شود، کاربرد دارند.

۲-۷-۲- ماشین‌های کاشت بذر در مرتع

- بذر کارهای غلات

بذر کارهای معمولی غلات می‌توانند در کاشت بذور گیاهان مرتعی به کار گرفته شوند. در صورت استفاده از این نوع بذرکارها آماده سازی مناسب بستر کاشت الزامی است. این ماشین‌ها در زمین‌های عاری از سنگ و بقایای گیاهی از کارایی خوبی برخوردارند.

- بذر کارهای مرتعی استاندارد

بذر کارهای غلات معمولاً در شرایط سخت و خشن مرتع از توانایی چندانی برخوردار نیستند. لیکن، با انجام تغییراتی در شاسی و چرخ‌ها و بازوی بشقاب‌های شیاربازکن می‌توان از آنها در مرتع استفاده کرد. با استفاده از قطعات الحاقی به این ماشین می‌توان از آنها برای کاشت انواع بذور مرتعی و نیز کودپاشی همزمان با بذرکاری استفاده کرد.

- بذر کارهای مجهز به چرخ فشار

در این دستگاه‌ها باز کردن شیار برای استقرار بذر در خاک توسط چرخ‌های فلزی بزرگی انجام می‌شود. سطح جانبی این چرخ‌ها به شکل ۷ بوده که با حرکت آنها بر روی خاک شیاری متناسب با شکل چرخ ایجاد می‌شود. این دستگاه برای کار در اراضی سنگلاخی و ناهموار که قبلاً برای کاشت بذر شخم خورده و آماده شده است، مناسب می‌باشد.

- بذرکار ردیفی با واحدهای کارنده مستقل

این نوع بذرکار برای کاشت بذور گیاهان مرتعی در داخل جوی و در ردیف‌هایی با فاصله زیادتر از بذرکارهای قبلی عرضه شده است. از این ماشین‌ها می‌توان در مراتع و چراگاه‌های دارای خاک نرم و عمیق استفاده زیادی کرد. کنترل عمق کار توسط دو چرخ فلزی که در طرفین دستگاه قرار دارد قابل تنظیم است. وجود واحدهای مستقل و جدا از هم بذرکار در این دستگاه این امکان را فراهم می‌نماید که اگر یکی از بذرکارها در اثر برخورد با سنگ یا هر مانع دیگری از خاک خارج شود، بقیه بذرکارها می‌توانند همچنان به کار خود ادامه دهند و در نتیجه، لطمه‌ای به دستگاه یا عملیات کشت وارد نمی‌شود.

- بذرکار ردیفی برای میان کاشت

این دستگاه شامل شیارزن‌هایی در جلو برای ایجاد جوی و پشته و مخزن بذر و شیار بازکن‌های بشقابی و چرخ‌های تنظیم عمق جوی و پشته است. این بذرکار در شیب‌های حدود ۱۲ درصد قادر به کار است ولی در اراضی سنگلاخی نمی‌توان از آن استفاده نمود.

- بذرکار گراس‌ها

این دستگاه از دو غلطک، مخزن بذر و شاسی تشکیل شده است. در این دستگاه دو مخزن بذر یکی برای بذور معمولی و دیگری برای بذور ریز تعبیه شده است. این بذرکار در اراضی که دارای خاک‌های نرم بوده و فاقد سنگ و پوشش انبوه گیاهی است، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

منابع مورد استفاده

- ۱- اکبرزاده. م. ابوالفتح سالاری. ۱۳۷۴. مقایسه تولید علوفه کولتیوارهای اسپرس در شرایط دیم ارومیه. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۲- پیمانی فرد. ب. بهروز ملکپور. مهدی فائزی پور. ۱۳۷۳. معرفی گیاهان مهم مرتعی و راهنمای کشت آنها برای مناطق مختلف ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۳- پیمانی فرد. ب. عبدالرسول طریفی. ۱۳۵۴. افزایش تولید مراتع فرسوده از طریق ایجاد بانکت و کاشت نباتات مرتعی. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۴- دفتر فنی مرتع. ۱۳۷۷. مروری بر تجارب ۳۰ ساله سازمان در بخش مرتع. گزارش فنی.
- ۵- سندگل. ع. بهروز ملک پور. ۱۳۷۱. اصول زراعت و انتخاب گونه و ارقام مناسب یونجه‌های یکساله در مراتع و مناطق دیم ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۶- سندگل. ع. ۱۳۷۰. بررسی اثر فاصله کاشت و هرس بر دیر زیستی و عملکرد کمی و کیفی دو گونه اتریپلکس. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۸- سندگل. ع. ۱۳۷۰. بررسی سازگاری نباتات مرتعی در مناطق مراوه تپه. چپر قویمه و آق قلا. گزارش فنی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۹- سندگل. ع. ۱۳۷۰. بررسی سازگاری نباتات مرتعی و علوفه‌ای در کلاله گنبد. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۱۰- سندگل. ع. ۱۳۷۰. بررسی نحوه رویاندن بذر. تهیه بستر کاشت و سن انتقال نهال‌های اتریپلکس در منطقه آق قلا ی گرگان. گزارش فنی. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۱۱- سندگل. ع. ۱۳۷۰. مقایسه عملکرد علوفه توأم با بررسی فصل کاشت یونجه‌های یکساله بومی و بیگانه در منطقه گرگان. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۱۲- سندگل. ع. ۱۳۸۳. مروری بر تحقیقات انجام شده در رابطه با گونه‌های اتریپلکس در ایران. گزارش فنی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. در دست انتشار.
- ۱۳- سندگل. ع. مالکوم. ۱۳۷۳. استقرار گیاهان بوته‌ای در اراضی شور. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۱۴- سندگل. ع. ۱۳۶۸. اصول تولید و نگهداری بذر گیاهان مرتعی و علوفه‌ای. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۱۵- سندگل. ع. ۱۳۸۳. مرتعداری در مناطق خشک و بیابانی. انتشارات دانشگاه علمی- کاربردی. ۱۹
- ۱۶- شیدایی. گ. ۱۳۵۰. بررسی‌های مراتع و گیاهان علوفه‌ای ایران. ترجمه گزارش فنی فائو به دولت ایران.
- ۱۷- شیدایی. گ. ۱۳۷۵. فرهنگ مرتع. انتشارات دفتر فنی مرتع.
- ۱۸- عراقی. م. ۱۳۷۴. ماشین‌های مرتع. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۱۹- کمیته کشاورزی جهاد. ۱۳۶۶. دستورالعمل نهال کاری. انتشارات جهاد سازندگی.
- ۲۰- مقدم. م. ۱۳۵۵. بررسی کشت دیم یونجه دائمی در مراتع طالقان. مجله منابع طبیعی ایران.

- ۲۱- مقدم. م. ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران.
- 22-Anderson, D., Hamilton, L. p., Reynolds, H. G. and Humphry, R. R. 1957. *Reseeding desert grass land ranges in southern Arizona University Ariz. Agric. Expt sta. Bul: 249.*
- 23-Anderson, D. and Swanson, A. R. 1949. *Machinery for Seedbed Preparation and Seeding on South Western Ranges, J. R. Management. 2:64- 66.*
- 24-Anslow, R. C. 1962. *A Quantitative Analysis of Germination and Early Seedling Growth in Perennial Ryegrass. J. Br. Grass. Soc. 17:260-263.*
- 25-Ayers, A. D. 1952. *Seed Germination as Affected by Soil Moisture and Salinity. Agron. J. 44: 82-84.*
- 26-Beadle, N. C. W. 1948. *Natural Regeneration on Scalded Surfaces. J. Soil Cons. Serv. NSW. 4:123 - 134.*
- 27-Beadle, N. C. W. 1952. *Studies in Halophytes. I. The Germination of the Seed and Establishment of the Seedlings of Five Species of Atriplex in Australia, Ecology. 33:49 62*
- 28-Brown, L. L. 1962. *Establishment of Forage Plants on Difficult Salt-Desert Range Sites. M. SC. Thesis U. Of Nevada.*
- 29-Burbidge, N. T. 1946. *Germination Studies of Australia Chenopodiaceae with Special References to the Conditions Necessary for Regeneration. 11- (a) kochia sedifolia.*
- 30-Cassady, J. T. 1937. *How Deep to Plant Seeds. S. W. forest and Range Expt. Sta. Research Note 14.*
- 31-Kansas State University, 1998, *Establishing Native Grasses, Department of Agronomy. MF-229.*
- 32-Lang, R. 1975. *Guidelines for Seeding Dry Land Range, Pasture, and Disturbed Lands. Ag. Exp. Sta. Univ. of Wyoming. B-62 I.*
- 33-Laycock, W. A. 1982. *Seeding and Fertilizing to Improve High Elevation Rangelands..*
- 34-McAdoo, Davis, 1998. *Major Considerations and Criteria for seeding. Sustainable Agriculture Research and Education Program.*
- 35-Munda. B. D, M. J. Pater. 2003., *Revegetation Practices on the Santa Rita Experimental Range.*
- 36-Plumer, A. P., A. C. Huli, J. R. Stewart, J. H. Robertson, 1955. *Seeding Rangelands in Utah, Nevada, Southern Idaho and Western Wyoming.*
- 37-University of Nevada. *Guide: Planting Desirable Vegetation to Compete with Invasive Weeds in Upland Habitats. University of Nevada Sp.03-14.*
- 38-Utah State University. 1998. *Major Considerations and Criteria for Seeding. Sustainable Agriculture Research and Education Program.*
- 39-Wilson. R. E, J. A. Young, G. W. Medlyn, S. Defortest. 2000. *New Artificial Seeding for Rangelands.*

بخش سوم - روش نهال کاری

۳-۱ - مقدمه

مرتع کاری یکی از روش‌های پرهزینه اصلاح مراتع است که اغلب دخالت‌های زیادی را نیز در طبیعت ایجاد می‌نماید. به‌همین دلیل، اتخاذ تصمیم برای مرتع کاری در یک مرتع تخریب شده نیاز به بررسی و کنکاش زیادی دارد و این امر مبنای فعالیت‌های تحقیقاتی فراوانی در کشور و در دنیا قرار گرفته است.

برخی از مراتع تخریب یافته ممکن با اعمال یک برنامه مدیریت صحیح و متناسب با شرایط پوشش گیاهی مرتع، اصلاح و احیاء شوند. برای این منظور، کافی است که علت یا علل تخریب پوشش گیاهی با دقت شناسایی شوند و مدیریت مرتع بر مبنای حذف عوامل تخریب و فراهم نمودن زمینه مساعد برای زادآوری گونه‌های مرغوب و با ارزش مرتعی تنظیم و اعمال گردد. بهره‌برداری صحیح از مرتع، به‌خصوص چرای اصولی، باعث حفظ شادابی و قدرت گیاهان می‌شود و زمینه تکثیر گونه‌های مرغوب مرتعی را فراهم می‌سازد. تولید بذر به‌وسیله گونه‌های مطلوب و استقرار نهال‌های تازه روییده از بذر در سطح مراتع، از اهمیت زیادی برخوردار است، گرچه تکثیر غیرجنسی برخی از گونه‌ها نیز به همان اندازه اهمیت دارد.

به‌هر حال، اگر در مرتعی، گونه‌های مرغوب به‌حدی کاهش پیدا کرده باشند که نتوان انتظار داشت تجدید حیات و توسعه آنها به‌طور طبیعی و در مدت زمان قابل قبولی انجام گیرد، مرتع کاری مطرح می‌شود که معمولاً آماده‌سازی بستر و کاشت بذر و نهال گونه‌های موردنظر را به‌دنبال دارد. تشخیص اینکه در مرتعی امکان تجدید حیات و احیاء طبیعی وجود دارد یا احیاء باید از طریق مرتع کاری انجام گیرد، موضوع بسیار مهمی است که لازم است با دقت تمام مورد بررسی و تصمیم‌گیری قرار گیرد. در این تصمیم‌گیری، لازم است که نوع و میزان گیاهان موجود در سطح مرتع، میزان اصلاح و تغییراتی که در پوشش گیاهی مدنظر است، هزینه روش‌های مختلف اصلاح مرتع، و بالاخره اقلیم منطقه مورد توجه قرار گیرد. ملاحظات دیگری که می‌تواند در اتخاذ چنین تصمیمی مؤثر باشد، عبارتند از بررسی روش‌های مدیریتی مانند تغییر زمان چرا، تعداد دام، بهبود پراکنش دام در مرتع با ایجاد منابع جدید آب شرب دام یا حصارکشی جهت تسریع در زادآوری طبیعی گیاهان و اصلاح طبیعی پوشش گیاهی، وضعیت خاک از نظر فرسایش، فراهم ساختن زمینه تکثیر طبیعی گونه‌های مرغوب با از بین بردن گونه‌های مهاجم و علف‌های هرز و...

مرتع کاری در مناطق سردسیری و معتدل و در بارندگی‌های بالاتر از حدود ۲۵۰ میلی‌متر در سال که عموماً در مناطق نیمه استپی سرد و معتدل واقع شده‌اند، با روش‌هایی مانند کپه‌کاری و کشت مستقیم امکان پذیر و موفقیت آمیز است، با این توضیح که در مناطق خشک و گرم که از شرایط محیطی دشوارتری برخوردارند، ممکن است حتی در بارندگی‌های ۳۵۰ میلی‌متر یا بیشتر نیز کشت مستقیم بذر گونه‌های مرتعی موفقیتی در پی نداشته باشد. بنابراین، در چنین عرصه‌هایی علیرغم هزینه‌های سنگینی که دارد، به ناچار باید از روش نهال کاری استفاده نمود.

نکته دیگری که توضیح آن ضروری به نظر می‌رسد، این است که تعداد زیادی از گونه‌هایی که در این دستورالعمل معرفی شده‌اند، در مناطق مساعد از نظر شرایط اقلیمی قابل استفاده به طریق کشت مستقیم بذر آنها در زمین اصلی هستند. بنابراین، استفاده

از آنها در نهال کاری تنها در شرایطی قابل توصیه است که کشت مستقیم بذر آنها در منطقه مورد نظر امکان پذیر و موفقیت آمیز نباشد.

در این دستورالعمل، سعی شده است که کارشناسان اصلاح مراتع را در اتخاذ چنین تصمیمی یاری داده و پس از اتخاذ تصمیم به طراحی و اجرای پروژه‌های اصلاح مراتع، ملاحظات مهم و ضروری در مرتع کاری به روش نهال کاری در اختیار آنان قرار گیرد. در تهیه این دستورالعمل، حتی الامکان آخرین نتایج تحقیقات و مطالعات مورد استفاده قرار گرفته است.

۳-۲- سابقه اجرایی و تحقیقاتی نهال کاری

۳-۲-۱- سابقه اجرایی

سوابق مکتوب، در خصوص فعالیت‌های اجرایی نهال کاری، بیشتر به سال‌های بعد از ملی شدن جنگل‌ها و مراتع یعنی بعد از سال‌های ۱۳۴۲ بازمی‌گردد.

از سال ۱۳۴۴ تاکنون، نهال کاری یکی از فعالیت‌های عمده و قابل توجه دستگاه اجرایی بوده است. این دستگاه با توجه به تجارب و تحقیقات جهانی و منطقه‌ای و به خصوص نتایج حاصل از کشت و کار گونه‌های آتریپلکس خارجی (*Atriplex spp.*) در دشت قزوین (توسط سازمان عمران قزوین) و با نظرخواهی از کارشناسان بین‌المللی و داخلی اقدامات وسیع و گسترده‌ای در ارتباط با کشت سه گونه از جنس آتریپلکس انجام داده است. گونه‌های مورد استفاده به‌طور عمده شامل *Atriplex canescens*، *Atriplex lentiformis* و به مقدار کم *Atriplex halimus* بوده است. این گونه‌ها در شرایط مختلف کشور مورد کشت قرار گرفته و نتایج متفاوتی داده‌اند. در این رابطه آزمون و خطاهای زیادی صورت گرفته و از توصیه و رهنمودهای زیادی استفاده شده است. به‌موازات این تجارب، ارزیابی‌های زیادی صورت گرفته‌است و فن‌آوری و روش‌های مختلفی آزمون شده است. در میان گونه‌های مورد اشاره گونه *Atriplex lentiformis* نسبت به گونه *Atriplex canescens* از توان تولیدی بیشتری برخوردار بوده و در مناطق گرمسیری سازگاری بیشتری دارد، بارندگی‌های کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر از عوامل محدود کننده رشد هر دو گونه محسوب شده و شکست عملیات در مناطق با بارندگی کمتر را می‌توان به این عامل نسبت داد، در هیچ یک از عرصه‌های کشت و کار، زادآوری طبیعی مشاهده نشده است (۱۲).

۳-۲-۲- سابقه تحقیقاتی در ایران

- کرنیک، م (۴)، با مروری بر منابع جهانی و داخلی، سه گونه آتریپلکس *A. canescens*، *A. lentiformis* و *A. halimus* را برای کشت در مناطق مختلف ایران معرفی کرد.
- مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع (۱۳۴۸)، سه گونه معرفی شده توسط کرنیک را جهت بررسی سازگاری، در نقاط مختلفی از کشور مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که گونه *A. canescens* نسبت به دو گونه دیگر مقاومت به سرمای زیادتری دارد. به‌قسمی که پایه‌های مستقر شده آن سرمای ۲۸- درجه‌ایستگاه دماوند را نیز تحمل می‌کند در حالیکه دو گونه دیگر به ترتیب حداکثر تا سرمای ۱۰- تا ۵- درجه را تحمل می‌کند. همچنین

مشخص شده که گونه‌های مذکور به شوری بیشتر از ۴۰ میلی‌موس بر سانتیمتر حساسیت دارند و تولید آنها به شدت کاهش یافته و در شوری حدود ۷۰ میلی‌موس بر سانتیمتر متوقف می‌شود. لیکن گونه *A. canescens* تا شوری ۱۱۰ میلی‌موس بر سانتیمتر نیز زنده باقی می‌ماند. یکی دیگر از نتایج مهم این تحقیقات آن بود که هر سه گونه مورد بحث و به خصوص دو گونه *A. lentiformis* و *A. canescens* در بارندگی کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر ناموفق بوده و بیشترین تولید را در بارندگی بیشتر از ۳۵۰ میلی‌متر در سال دارند.

- سندگل و همکاران (۷)، کشت نهال‌های گلدانی گونه‌های *A. canescens* و *A. lentiformis* را به منظور بررسی اثر فاصله کاشت و ارتفاع هرس (شدت برداشت) بر تولید کمی و کیفی و دیرزیستی آنها در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۳ در شش منطقه نودهک قزوین، اردستان، چاه افضل اردکان و دادین کازرون، چیرقویمه گنبد و الباجی اهواز را مورد بررسی قرار دادند. در هر شش منطقه کشت نهال‌ها و دو بار آبیاری در عرصه، از موفقیت زیادی برخوردار بود.
- سندگل (۱۰) نحوه رویاندن بذر و تهیه بستر مناسب کشت، سن انتقال نهال‌ها، روش انتقال نهال‌ها و فصل کاشت گونه‌های *A. canescens*، *A. lentiformis*، *A. halimus*، *A. nummularia* و *A. semibacata* را در اراضی شور آق‌قلای گرگان در سال‌های ۱۳۶۴ تا ۱۳۶۸ مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که:

- مانع اصلی جوانه‌زدن بذر وجود کلرید سدیم در بال‌های بذر می‌باشد. این ماده در آب محلول بوده و به همین جهت تیمار خیساندن بذر در آب به مدت ۶ ساعت، حداکثر جوانه‌زدن را به دست می‌دهد.
- بسترهای کاشت معمولی، با بسترهای کاشت پشته مانند تفاوت معنی‌دار نداشت.
- سن انتقال نهال از خزانه به زمین اصلی بستگی به زمان تولید نهال داشته ولی بعد از ۶۰ تا ۹۰ روز نهال‌ها از ارتفاع مناسب برای انتقال برخوردارند.
- انتقال نهال‌ها با خاک گلدان‌ها و حذف پلاستیک از آنها به زمین اصلی موفقیت بیشتری از نهال‌های ریشه لخت (بدون خاک) داشته است.
- تولید نهال در شهرپور و انتقال آنها به زمین اصلی در آبان از موفقیت زیادی برخوردار بوده است.
- علی‌رغم بارندگی کافی (بیش از ۴۵۰ میلی‌متر) در منطقه بررسی، به علت شوری زیاد ($Ec = 7.0$ میلی‌موس بر سانتیمتر) تمام گونه‌ها از سرعت رشد کندی برخوردار بوده و در خلال ۵ سال بررسی ارتفاع آنها از ۶۰ تا ۸۰ سانتیمتر تجاوز نکرد و افزایش تولید از سال دوم به بعد با سال اول معنی‌دار نبود. با این وجود تمام گونه‌های مورد بررسی در پایان دوره بررسی زنده بودند.
- هویزه، ح (۲۲)، استقرار و تولید چهار گونه آتریپلکس *A. canescens*، *A. halimus*، *A. nummularia* و *A. semibacata* را در منطقه الباجی اهواز به مدت ۴ سال مورد بررسی قرار داد. وی نتیجه گرفت که با روش عادی تولید نهال (استفاده از تیمار آبشویی به مدت ۶ ساعت و انتقال نهال‌های ریشه لخت به عرصه و آبیاری تکمیلی) تمام نهال‌های کاشت شده در عرصه مستقر شدند.

۳-۲-۳- سابقه تحقیقاتی در جهان

- سنگدل (۱۳)، به نقل از مالکوم، با مرور تحقیقات انجام شده در رابطه با استقرار گیاهان بوته‌ای در غرب استرالیا، به این نتیجه رسید که توانایی گیاه برای استقرار عامل مهمی در استقرار و سازگاری آن با محیط است، ولی عوامل مؤثر در استقرار گیاهان بوته‌ای در خاک‌های شور را عوامل شوری، آب، حرارت، بذر، ساختمان و تیپ خاک، رقابت گیاهی، حشرات، روش بذرکاری و مدیریت چرا ذکر کرد.
- بیدل (۲۷)، اظهار داشت که جوانه زدن بذور گونه *Atriplex halimus* در خاک دارای ۰/۵ درصد سدیم و رطوبت ۲۰ درصد کاملاً متوقف و در خاک دارای ۰/۲۵ درصد نمک و ۴۰ درصد رطوبت تا ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.
- تعداد زیادی از پژوهشگران عوامل بازدارنده و خفتگی بذر در گونه‌های شورپسند را مورد بررسی قرار داده و در مورد گونه‌های آتریپلکس به شرح جدول شماره ۱-۳ اظهار نظر نموده‌اند:

جدول شماره ۱-۳ - توصیه‌هایی جهت تحریک بذر برخی از گونه‌های جنس *Atriplex* برای جوانه زدن

گونه	منبع	توصیه جهت رفع عامل بازدارنده جوانه‌زنی
<i>A. nummularia</i>	Nelson(1906)	خیساندن بذور در آب مفید است
<i>A. simibacata</i>	Beadle(1948)	برخی از بذور سخت و سیاه عامل بازدارنده‌اند
<i>A. nummularia</i>	Beadle(1952)	عامل بازدارنده در براکته‌هاست
<i>A. canescens</i>	Twitchhell(1966)	خیساندن بذور در آب به حذف نمک‌ها و جوانه‌زدن کمک می‌کند
<i>A. canescens</i>	Koller, Tadmor (1968)	جوانه زدن بذور در حالت عادی هم انجام می‌شود.
<i>A. halimus</i>	Hillel (1968)	جوانه زدن بذور در حالت عادی انجام می‌شود.
<i>A. canescens</i>	Nord, Vanatta (1960)	خراش پوسته‌ها سبب افزایش جوانه‌زنی می‌شود.
<i>A. nummularia</i>	Williams (1963)	آب سبب حل ماده بازدارنده در بذر می‌شود.
<i>A. canescens</i>	Spring Field (1964)	خراش پوسته بذر سبب افزایش جوانه‌زنی می‌شود.
<i>A. canescens</i>	Gerard (1965)	حذف بال‌ها، موجب افزایش جوانه‌زنی می‌شود.
<i>A. nummularia</i>	Jones (1968)	وجود سایه‌بین در بذور عامل بازدارنده است.

- سنگدل (۱۳)، گزارش داد که مطالعات ترامبل در افریقای جنوبی، نشان داده است که شرایط رطوبتی برای جوانه زدن بذر گونه *A. semibacata* بر سایر شرایط ترجیح دارد. همچنین، در همین منبع به نقل از بونسما گزارش شده است که وجود بستر کاشت مرطوب برای استقرار *A. nummularia* اهمیت زیادی دارد.
- بیدل (۲۸) زمان برداشت گونه آتریپلکس را در استرالیا مورد بررسی قرار داد و اظهار داشت که چنانچه بذر به طور کامل روی گیاه رشد کرده باشد، می‌توان آن را به‌صورت سبز برداشت کرد و بعد خشک نمود. این عمل تأثیر منفی در قدرت جوانه زدن بذر نخواهد داشت.
- سنگدل (۱۳) در بررسی‌های خود از قول استروگونوف اظهار داشت که بذور حاصل از گیاهان پرورش یافته در خاک‌های شور، مناسبترین بذور برای کشت در اراضی مشابه هستند.

- بیدل (۲۸)، گزارش داد که گونه *A. nummularia* فقط بذور با پوسته نرم دارد و قوه نامیه خود را به مدت ۴ سال حفظ می‌کند. لیکن جوانه زدن بذر از سال چهارم تا هشتم از ۹۶ درصد به ۱۰ درصد می‌رسد.
- سندگل (۱۳)، اظهار داشت که بررسی‌های وان آتا نشان داده است که ساپونین موجود در بال‌های بذر گونه *A. canescens* عامل مهم رشد سریع کپک است.
- سندگل (۱۳) به نقل از مالکوم و کلارک، مبنای انتخاب گونه برای اراضی شور غرب استرالیا را مبتنی بر قدرت تولیدی، خصلت رویشی، زادآوری طبیعی، مقاومت در حالات سیلابی گونه‌ها می‌داند. این پژوهشگران اظهار داشتند که روش‌های تکثیر غیرجنسی، مشکلات ناشی از عدم استقرار گیاهان به‌وسیله بذر را بر طرف کرده است.
- نلسون (۱۹۰۴)، گزارش داد که پایه‌های گونه *A. semibacata* در زمستان‌ها دستخوش مرگ و میر می‌شوند.
- بیدل (۲۷)، موضوع ارتباط استقرار گیاهان بوته‌ای با بارندگی را در اراضی شور به خوبی روشن کرده است. بارندگی مورد نیاز چند گونه از جنس *Atriplex* (برحسب میلی‌متر) در جدول شماره ۲-۳ نشان داده شده است.

جدول شماره ۲-۳- میزان بارندگی مورد نیاز برخی از گونه‌های جنس *Atriplex*

گونه	منبع	بارندگی
<i>Atriplex semibacata</i>	Mckee (1919)	۲۲۵-۴۰۰
<i>Atriplex semibacata</i>	Malcolm (1969)	۳۰۰-۳۷۵
<i>Atriplex halimus</i>	Tadmor (1964)	۲۰۰-۳۰۰
<i>Atriplex nummularia</i>	Malcolm (1969)	۲۵۰-۳۷۵

- بیدل (۲۸)، بررسی‌های دقیق تری در رابطه با اثر بارندگی انجام داده است. وی معادل‌های آبی ۲۵، ۵۰ و ۷۵ میلی‌متر بارندگی را در گلدان‌هایی که با بذر اتریپلکس کشت شده بود مورد استفاده قرار داد. او نتیجه گرفت که چنانچه بذر در زمستان مورد کشت قرار گیرد بارندگی معادل ۲۵ میلی‌متر نهال‌هایی تولید می‌کند که قادرند پس از آن به مدت ۱۰۰ روز بدون بارندگی نیز زنده بمانند. معادل بارندگی ۵۰ میلی‌متر نهال‌های قوی‌تری تولید می‌کند، لیکن زنده ماندن آنها بیشتر از ۱۰۰ روز نیست.
- براون (۲۹)، پاسخ مثبتی از مصرف کودهای ازت و سولفور در مراتع شور نوادا به دست نیاورد. برعکس، ویلیامز گزارش داد که مصرف کود شیمیایی ازت همراه با مصرف مقدار کم فسفر سبب افزایش رشد نهال‌های *A. nummularia* گردید. وی گزارش داد که مصرف کودهای شیمیایی در خاک‌های غیر شور جنوب استرالیا رشد گیاهان اتریپلکس را افزایش می‌دهد.
- بوربیدج (۳۰)، گزارش کرد که مورچه‌ها بذور گونه‌های جنس *Kochia* را حمل کرده و در اطراف لانه خود جمع می‌کنند. حشرات و جوندگان احتمالاً تلفات زیادتری بر نهال گیاهان بوته‌ای مرتعی وارد می‌کنند. اندرسون و همکاران

(۲۳)، نیز توصیه کردند که بذور کاشته شده گونه‌های مرتعی در مقابل خسارت پرندگان و جوندگان باید به صورت پنهان در خاک قرار گیرد. نورد (۱۳) خسارت شدید جوندگان بر نهال‌های اتریپلکس را گزارش کرد. سندگل (۱۳) به نقل از اسپرینگ فیلد، مزایای زیر را برای تیمار کردن بذر گونه *A. canescens* بر شمرده است: ۱- جوانه زدن سریع ۲- حمل و نقل راحت تر ۳- حجم کمتر و پوشاندن سهل تر. در همین گزارش از قول ویشل، تیمارهای زیر را برای بذر گونه *A. canescens* قبل از کاشت نام برده‌اند:

- حذف بال‌های بذر؛
 - خیساندن بذر به مدت ۲ ساعت در آب پس از حذف بال‌ها؛
 - شست و شوی کامل بذر با آب مقطر؛
 - خشک کردن بذور تیمار شده به مدت ۷ روز در فضای باز.
- پاره‌ای از توصیه‌ها در خصوص عمق کاشت بذر برای تعدادی از گیاهان هالوفیت در جدول شماره ۳-۳ ارائه شده است:

جدول شماره ۳-۳- عمق کاشت مناسب برای برخی از گیاهان شور پسند

عمق توصیه شده	منبع	گونه
کمتر از ۱/۳ سانتیمتر	Nelson (1904)	<i>Atriplex spp.</i>
خیلی سطحی	Mckee (1919)	<i>Atriplex semibacata</i>
کمتر از ۱/۳ سانتیمتر	Cossady (1937)	<i>Atriplex canescens</i>
۱/۳ تا ۳/۸ سانتیمتر	Springfield, Houeley (1952)	<i>Atriplex canescens</i>
۰/۳ تا ۱/۳ سانتیمتر	Frith (1953)	<i>Atriplex semibacata</i>
۲ تا ۵ سانتیمتر	Koller, Tadmor, Hillel (1958)	<i>Atriplex halimus</i>
خیلی کم عمق	Smith, Malcolm (1959)	<i>Atriplex nummularia</i>
کم عمق	Malcolm, Smith (1959)	<i>Atriplex semibacata</i>
۱ تا ۲ سانتیمتری	Goodin, Mekill (1970)	<i>Atriplex lentiformis</i>
خیلی سطحی	Burbige (1946)	<i>Kochia spp</i>
۰/۵ تا ۲/۵ سانتیمتری	Shamsutdinov (1970)	<i>Kochia, Salsola, Artemisia</i>

- کاساوی (۳۱)، گزارش داد که انتقال *A. canescens* با تراکم ۷۴۰ نهال در هکتار رضایت‌بخش بوده است. نهال‌های انتقالی به ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر بوده و درگودی‌هایی به عمق ۲۵ تا ۴۰ سانتیمتر در ماه مرداد تا آذر پس از بارندگی‌ها کشت شدند.
- استقرار نهال‌های *A. halimus* در مناطقی با بارندگی ۲۳۰ تا ۳۵۰ میلیمتر توسط تادامور (سندگل، ۱۳) مورد بررسی قرار گرفت، وی گزارش کرد کاشت نهال‌های ۴ تا ۶ ماهه گونه فوق در فصل زمستان، با وجود ۴۰۰ تا ۶۰۰ میلیمتر بارندگی در منطقه پس از کاشت، رشد رضایت‌بخش نهال‌ها را به دنبال داشته‌است. او اظهار داشت که چنانچه در هنگام کاشت و یا پس از آن حدود ۱۰ تا ۱۰۰ لیتر آب تکمیلی داده شود زنده مانی نهال‌ها به ۱۰۰ درصد می‌رسد.

۳-۳- تعاریف و مفاهیم نهال کاری

نهال کاری:

نهال کاری عملی است که در آن به جای کشت مستقیم بذر گونه مورد نظر در زمین اصلی، از نهال حاصل از بذر که در خزانه تولید شده است، استفاده می‌شود. بنابراین نهال کاری به مفهوم کشت نهال گیاهان بوته‌ای یا گندمی در عرصه مورد عمل است. بدین منظور ابتدا بذر گیاهان بوته‌ای مورد نظر با روش‌های خاص تبدیل به نهال شده و سپس نهال‌ها با وسایل مکانیکی و یا دستی در آرایش منظم و از قبل طراحی شده در زمین اصلی کشت می‌شود. نهال کاری ممکن است در بسترهای طبیعی و یا در بسترهای آماده شده انجام شود. در حالت اول بدون آنکه سطح خاک و پوشش موجود دستخوش تغییر شود نهال گیاهان بوته‌ای در چاله‌هایی که با فاصله از پیش تعیین شده در عرصه ایجاد می‌شود توسط وسایل مکانیکی و یا دستی کشت و پس از پر کردن اطراف ریشه نهال با خاک، نسبت به آبیاری آن اقدام می‌شود. در حالت دوم بستر کاشت ممکن است مانند بسترهای غیر معمولی بذرکاری به صورت شیار و یا چاله‌های فاصله‌دار آماده شود. نهال کاری معمولاً به صورت میان کاری (نواری و یا تمام سطح) اجرا می‌شود و پوشش گیاهی موجود از بین نمی‌رود.

خزانه تولید نهال:

به عرصه‌هایی اطلاق می‌شود که در آنها امکانات و شرایط لازم برای تولید نهال فراهم می‌شود و نهال‌های حاصل از بذر گونه‌ها به مدت معینی در آن نگهداری می‌شوند.

زمین اصلی:

به عرصه‌هایی گفته می‌شود که نهال‌های تولید شده در خزانه به آن جا منتقل و کشت می‌گردند.

میان کاری:

در اصطلاح اصلاح مرتع به حالتی از مرتع کاری اطلاق می‌شود که در آن بدون دخالت در پوشش گیاهی موجود یا با حذف قسمت‌هایی از آن، با کشت گونه‌های جدید بومی و یا معرفی شده پوشش جدیدی ایجاد شود.

کشت نواری:

در نهال کاری به حالتی از میان کاری اطلاق می‌شود که در آن نوارهایی از مرتع نهال کاری و نوارهای دیگری از آن دست نخورده باقی می‌ماند.

گونه بومی:

به گونه‌ای اطلاق می‌شود که به طور خودرو (طبیعی) در محل می‌روید و زادآوری می‌کند.

گونه معرفی شده:

به گونه‌ای اطلاق می‌شود که به فلور یک منطقه تعلق نداشته لیکن سازگاری خوبی به آن منطقه نشان داده است.

کاشت شیاری (فارو):

در این کشت، شیاری با فاصله‌های معین روی خطوط میزان در عرصه مورد عمل ایجاد و سپس در داخل هر شیاری به فاصله‌های معین اقدام به کشت می‌گردد.

۳-۴- دستورالعمل نهال کاری مراتع

مرتع کاری شامل عملیاتی جهت احیاء پوشش گیاهی و یا اصلاح ترکیب نباتی مراتع فرسوده و فقیر است. هدف اصلی از مرتع کاری افزایش کمی و کیفی علوفه و تولیدات دامی و ایجاد پوشش کافی در مقابل فرسایش خاک است. اصلاح مراتع به راه‌های مختلف انجام می‌شود که یکی از آنها اصلاح از طریق انجام عملیات بیولوژیک است. در بین روش‌های بیولوژیک، نهال کاری یکی از روش‌های اصلاح مراتع است. در این فصل سعی می‌شود مطالبی در خصوص روش‌های نهال کاری، تعداد نهال مورد نیاز، زمان کاشت، ماشین آلات آماده سازی بستر کاشت، کاشت، داشت، مراقبت بعد از کاشت و مدیریت عرصه‌های نهال کاری شده مورد بحث قرار گیرند (۲۱).

اصولاً نهال کاری در مراتع به دلیل هزینه سنگین آن، زمانی در دستور کار قرار می‌گیرد که اصلاح مراتع با استفاده از سایر روش‌های اصلاحی نظیر مدیریت چرا و کشت مستقیم بذر گونه‌های مرتعی مقدور نبوده و تجدید حیات گونه‌های مرتعی بومی در مدت کوتاهی قابل حصول نباشد.

۳-۴-۱- عوامل مؤثر در انتخاب عرصه‌های مناسب برای نهال کاری**• از دیدگاه وضعیت و ترکیب پوشش گیاهی**

در مراتعی که پوشش گیاهی دارای وضعیت فقیر تا خیلی فقیر بوده و در ترکیب فعلی آنها گونه‌های موجود غالباً از گونه‌های نامطلوب می‌باشد و علوفه‌ای متناسب با توان تولید مرتع برای تعلیف دام نداشته باشند، نهال کاری در دستور کار قرار می‌گیرد.

• از دیدگاه خاک

خاک‌های ایده آل برای نهال کاری نیز مانند بذر کاری، خاک‌های دارای بافت متوسط و عمیق تا نیمه عمیق می‌باشد، ضمن آنکه در نهال کاری خاک‌های شور و قلیایی نیز قابل کار می‌باشند.

• از دیدگاه اقلیم

نهال کاری معمولاً در اقلیم‌های خشک و نیمه خشک (عمدتاً خشک) توصیه می‌شود. نهال کاری بیشتر در اقلیم خشک با بارندگی کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر و در اقلیم نیمه خشک گرم در دامنه بارندگی ۲۰۰ تا ۳۵۰ میلی‌متر توصیه می‌شود. در صورت تأمین نیاز آبی از

طریق سفره‌های آب زیرزمینی (عموماً در حاشیه کویرها و پلایاها که سفره‌های آب زیرزمینی در عمق بسیار کمی قرار دارد)، می‌توان در بارندگی‌های کمتر از این مقدار نیز نهال کاری را با موفقیت انجام داد.

۳-۴-۲- آماده سازی بسترهای کاشت

نکته مهم و اساسی در آماده سازی بستر کاشت برای موفقیت نهال کاری، آنست که نفوذ آب در خاک افزایش یابد و آب بیشتری در اختیار نونهال قرار گیرد.

برای تأمین این هدف، بسته به شرایط مختلف رویشگاه، انواع مختلفی از روش‌های کاشت به شرح زیر معرفی شده است:

الف- شیار (فارو) و چاله

در این نوع از آماده نمودن بستر کاشت، با دستگاه شیارکن (فاروئر)، بسته به نوع گونه‌های مورد کاشت، شیاری با فاصله ۱ تا ۳ متر روی خطوط تراز ایجاد و آنگاه روی هر خط تراز با مته چاله کن به فاصله ۱ تا ۳ متر، چاله‌های کاشت حفر می‌شود. از این روش در عرصه‌هایی استفاده می‌شود که عاری از سنگ و صخره بوده و شیب کمتر از ۱۰ درصد باشد. همچنین این روش در نقاطی مورد استفاده قرار می‌گیرد که علاوه بر شیب ملایم، میزان بارندگی بیشتر از مقدار نفوذپذیری خاک باشد (جریان سطحی آب در بارندگی‌ها وجود داشته باشد). بررسی‌های موجود نشان می‌دهد که این حالت در مناطقی با بارندگی ۱۷۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر نتیجه بهتری به دست می‌دهد.

ب- ایجاد چاله بدون شیار

در این روش از مته‌های مارپیچی به قطرهای مختلف (۳۰، ۴۵ و ... سانتیمتر) استفاده می‌شود. انتخاب مته بستگی به بافت خاک و مقاومت آن دارد. به‌طوریکه هر چه بافت خاک سنگین تر باشد از مته‌های با قطر کمتر و بالعکس در خاک‌های با بافت سبک از مته‌های با قطر بزرگتر (ترجیحاً ۴۵ سانتیمتر) استفاده می‌شود.

۳-۴-۳- انتخاب گونه‌های مناسب برای نهال کاری

رمز موفقیت و تولید مستمر مراتع نهال کاری شده به مقدار زیاد بستگی به نحوه انتخاب گونه‌های مورد استفاده دارد. در هر منطقه آب و هوایی و در هر نوع خاک معمولاً گونه‌های معینی سازگار هستند. در صورت استفاده از گونه‌های بومی برای نهال کاری، نکته مهمی که باید به آن توجه کرد تأمین بذر از گونه‌های مورد استفاده در محل است. این بذور یا مستقیماً از پایه‌های موجود در عرصه‌های مشابه محل بذرکاری جمع‌آوری می‌شوند و یا اینکه از بذور تکثیر شده آنها در ایستگاه‌های تکثیر بذور مرتعی استفاده می‌شود. شاخص‌های مهمی که لازم است در انتخاب مورد توجه قرار بگیرند، عبارتند از:

۳-۴-۳-۱- سازگاری به عرصه مورد کشت

سازگاری گونه‌های گیاهی به عرصه نهال کاری از عوامل مهم موفقیت برنامه است. به‌طور کلی نهال کاری با گونه‌های بومی در عرصه‌هایی که قبل از تخریب پوشش گیاهی، دارای گونه و یا گونه‌های بومی مورد نظر بوده‌اند، از موفقیت بیشتری برخوردار خواهد

بود. با این وجود ممکن است گونه‌های غیربومی دیگری از سازگاری مناسب برای چنین عرصه‌های برخوردار باشند. شرط اصلی برای موفقیت گونه‌های غیربومی، انتخاب صحیح آنها براساس شناخت کامل شرایط محیطی محل مورد نظر از یک طرف، و خواش‌های اکولوژیک گونه‌ها از طرف دیگر است.

۳-۴-۲- سازگاری با اهداف مرتعکاری

گونه‌هایی که برای نهال کاری مرتع انتخاب می‌شوند باید علاوه بر سازگاری با عرصه انتخاب شده برای نهال کاری، با استفاده در نظر گرفته شده برای آنها نیز سازگار باشند. نکات قابل توجه در این رابطه به قرار زیر است:

- استقرار سهل و آسان
- قدرت ترمیم و رشد مجدد قابل توجه بعد از هر بار چرا
- تولید علوفه در فصل مورد نظر
- امکان زادآوری طبیعی بعد از استقرار اولیه و قابلیت تولید بالای علوفه
- مقاومت در برابر چرا
- خوشخوراکی مناسب برای انواع دام و به‌خصوص نوع دام مورد نظر
- پایداری و امکان تولید بذر کافی برای زادآوری طبیعی
- ارزش علوفه‌ای مناسب
- سازگاری با گونه‌های همراه در استفاده در میان کاری
- پاسخ مثبت به کودهای شیمیایی، کنترل علف‌های هرز و آب تکمیلی (در صورت امکان)
- داشتن دوره رویش سبز طولانی

با توجه به خصوصیات فوق، گونه‌های گیاهی که بیشترین تناسب را با نیاز دامدار و یا نیاز واحدهای چراگاهی داشته باشد می‌توانند برای نهال کاری انتخاب شوند. نوع حیوان و یا حیوانات چرنده، نیاز غذایی فصلی دام، مرحله تولید علوفه و سطح مدیریت گیاهان مورد استفاده در کشت گونه‌ها، از ملاحظات مهم در انتخاب گونه است.

۳-۴-۳- مبدأ بذر

برتری نسبی گونه‌های بومی در مقابل گونه‌های معرفی شده (غیربومی) برای بذرکاری مرتع، مورد موافقت همه پژوهشگران و کارشناسان نیست. عقیده تعداد زیادی از پژوهشگران و کارشناسان بر آن است که گرچه گونه‌های بومی از پایداری و ثبات تولید بیشتری نسبت به گونه‌های بیگانه برخوردارند، اما در صورتیکه انتخاب گونه‌های خارجی با آگاهی و مطالعه کافی انجام گرفته‌باشد، این گونه‌ها نیز می‌توانند با موفقیت در اصلاح مراتع به کار گرفته شوند.

۳-۴-۴- شدت مدیریت مورد نیاز

شدت مدیریتی که توسط دامدار در مورد احداث چراگاه و بهره‌برداری از هر گونه مورد نیاز است، یکی دیگر از عوامل تصمیم‌گیری انتخاب گونه برای اصلاح مراتع می‌باشد. بسیاری از گونه‌های معرفی شده به مدیریت دقیق‌تری نسبت به گونه‌های

بومی نیاز دارند و در صورتیکه میزان آگاهی مرتعداران محلی پایین باشد، این امر به عنوان یک محدودیت در استفاده از این قبیل گیاهان به شمار می‌رود.

۳-۴-۵- شاخص رویشگاه

رویشگاه طبیعی گونه‌ها، معرف مهمی برای انتخاب گونه‌ها است. گونه‌های مرتعی مطلوبی که در یک رویشگاه حتی به تعداد اندک وجود دارند، می‌توانند بهترین گونه برای کشت در همان رویشگاه باشند، به شرطی که در رویشگاه طبیعی آشیانه‌های خاصی را برای خود انتخاب نکرده باشند.

۳-۴-۶- انتخاب گونه

گونه‌های مناسب برای کشت با توجه به شاخص‌های فوق انتخاب می‌شوند. در شرایط مساوی از نظر سازگاری، گونه‌هایی که ظرفیت بالایی در امر رشد مجدد بعد از چرا، آتش‌سوزی و یا برداشت‌های مکانیکی و... دارند و علوفه حاصل از رشد مجدد آنها نیز از کیفیت بالایی برخوردار است، از ارجحیت بیشتری برخوردارند.

در مناطق خشک و نیمه خشک مهمترین عامل تأثیرگذار در نهال کاری، عامل بارندگی است. از این روی، این شاخص به‌عنوان اصلی‌ترین شاخص در انتخاب گونه‌ها برای نهال کاری در مناطق مختلف رویشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر این اساس گونه‌های مناسب برای طبقات مختلف بارندگی در مراتع خشک و نیمه خشک کشور به شرح زیر است (۲).

الف- گونه‌های مناسب برای نهال کاری در منطقه رویشی بلوچی

این منطقه از مرز پاکستان در جنوب شرق شروع و به‌صورت نوار نسبتاً بهنی بخشی از مناطق کوهستانی و دشت‌های ساحلی بلوچستان جنوبی و نیز مناطق مشابه مشرف به سواحل دریای عمان و خلیج فارس را تا بوشهر در بر می‌گیرد. متوسط بارندگی در این منطقه از ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر در مناطق کوهستانی و ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر در دشت‌های داخلی و ساحلی متغیر است. این منطقه بر حسب توپوگرافی و درجه حرارت زمستانه و نیز نوع خاک به سه زیر منطقه زیر تقسیم می‌شود:

- زیر منطقه کوهستانی با خاک‌های قهوه‌ای فاقد شوری و با بارندگی ۱۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر. گونه‌های مناسب برای

نهال کاری در این عرصه‌ها عبارتند از:

Taverniera glabra, Gymnocarpus decander, Pennisetum orientale, Cymbopogon olivieri, Chrysopogon aucheri

- زیر منطقه دشت‌های رسوبی با خاک‌های رسی - لومی نسبتاً شور و با بارندگی ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر. گونه‌های

مناسب برای نهال کاری این عرصه‌ها پس از ذخیره نزولات آسمانی عبارتند از:

Taverniera spartea, Salsola tomentosa, Sueda fruticosa, Cenchrus pennisetiformis, Sporobolus arabicus, Fortuynia bungei

- زیر منطقه ساحلی با خاک‌های سبک و خیلی سبک با بارندگی ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌متر. گونه‌های مناسب برای

نهال کاری این عرصه‌ها عبارتند از:

Hammada salicornica, Haloxylon ammodendron, Calligonum loristanicum, Fortuynia bungei, Panicum turgidum, Panicum antidotale, Sporobolus arabicus

ب- گونه‌های مناسب برای نهال کاری در منطقه رویشی استپی

این منطقه به صورت کمربندی نسبتاً بهن در بین دو منطقه رویشی نیمه بیابانی و نیمه استپی قرار گرفته است و در واقع رویشگاه درمنه دشتی می‌باشد. متوسط بارندگی در این منطقه از ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیمتر در جنوب و ۱۰۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در شمال متغیر است. این منطقه بر حسب درجه حرارت زمستانه به سه زیر منطقه تقسیم می‌شود:

ب-۱ - زیر منطقه استپی گرم با دمای متوسط بالاتر از ۱۰ درجه سانتیگراد در دی ماه مانند مراتع دشت‌های خوزستان و جنوب فارس. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه پاییز و زمستان بوده و بارندگی‌ها نیز بیشتر در همین فصول می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال (آبرفتی) و سیروزوم، تپه‌های ماسه‌ای و هالومورفیک (شور سولونچاک) مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب برای نهال کاری در این زیر منطقه‌ها بر حسب نوع خاک و بارندگی ۱۸۰ تا ۲۰۰ میلیمتر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال و سیروزوم فاقد شوری، همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Zygochloa parryi, Cymbopogon olivieri, Cenchrus ciliaris, Astragalus meridionalis,

- با خاک‌های سبک و خیلی سبک:

Hammada salicornica, Haloxylon ammodendron, Calligonum laristanicum, Panicum turgidum, P. antidotale, Pennisetum divisum, Sporobolus arabicus

- با خاک‌های هالومورفیک:

Atriplex leucoclada, Salsola drummondii, Aeluropus lagopoides, A. littoralis

ب-۲ - زیر منطقه استپی معتدل با دمای متوسط ۵ تا ۸ درجه سانتیگراد در دی ماه مانند مراتع دشت‌های کرمان و زاهدان و بیرجند. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه اواخر زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها بیشتر در فصول پاییز و زمستان می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال و سیروزوم، و هالومورفیک (شور سولونچاک) و هامادا مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذرکاری در این زیر منطقه‌ها بر حسب نوع خاک و بارندگی ۱۸۰ تا ۲۲۰ میلیمتر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال، همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Artemisia sieberi, Fortuynia bungei, Zygochloa parryi, Salsola yazdiana, S. rigida, S. arbuscula, S. arbusculiformis, S. kernerii

- با خاک‌های سیروزوم فاقد شوری، همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Salsola rigida, Artemisia sieberi, Astragalus chaborasicus, Eurotia ceratoides

- با خاک‌های هالومورفیک:

Atriplex verruciferum, A. leucoclada

- با خاک‌های هالومورفیک مرطوب:

Atriplex canescence, A. lentiformis

ب-۳- زیر منطقه استپی سرد با دمای کمتر از ۴ درجه سانتیگراد در دی ماه مانند مراتع دشت‌های تهران، اصفهان و سبزوار. فصل رویش گیاهی در این زیر منطقه اواخر زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها بیشتر در فصول پاییز و زمستان می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً چهار نوع خاک عمده آلوویال، سیروزوم، هالومورفیک (شورسولونچاک) و اراضی ماسه‌ای مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذرکاری در این زیر منطقه‌ها بر حسب نوع خاک و بارندگی ۱۸۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در سال به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال، همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Salsola rigida, Artemisia sieberi

- با خاک‌های سیروزوم فاقد شوری زیاد، همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Salsola rigida, Artemisia sieberi, Zygophyllum eurypterum, Astragalus chaborasicus, Eurotia ceratoides

- با خاک‌های هالومورفیک:

Atriplex leuococlada, A. verruciferum, Comphorosma monspeliaca

- با خاک‌های شنی و ماسه‌ای:

Smirnovia iranicum, Nitraria schoberi, Salsola richteri

ج- گونه‌های مناسب برای نهال کاری در مناطق نیمه استپی

این منطقه که حدود ۱۸/۵ درصد خاک کشور و حدود ۳۳ درصد مراتع آن را دربر دارد، بعد از منطقه استپی قرار گرفته است. این منطقه در واقع رویشگاه گون‌های بوته‌ای تیغدار و نیز تا حدودی گونه درمنه کوهی است. متوسط بارندگی در این منطقه از ۲۰۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در جنوب و ۲۰۰ تا ۴۵۰ میلیمتر در شمال متغیر است. این منطقه بر حسب درجه حرارت زمستانه به سه زیر منطقه زیر تقسیم می‌شود:

ج-۱- زیر منطقه نیمه استپی گرم مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی کازرون و دزفول و بهبهان. فصل رویش در این زیر منطقه زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها نیز بیشتر در همین فصول می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً سه نوع خاک آلوویال، قهوه‌ای و لیتوسول آهکی مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب برای بذرکاری در این زیر منطقه بر حسب نوع خاک و بارندگی ۲۲۰ تا ۳۵۰ میلیمتر به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال (دشت‌های دامنه‌ای)، همراه با ذخیره نزولات آسمانی:

Atriplex lentiformis, A. nummularia, A. simibaccata, A. halimus, Hyparrhenia hirta, Pennisetum divisum, Cymbopogon olivieri

- گرم با خاک‌های لیتوسول آهکی:

Zygophyllum eurypterum, Hyparrhenia hirta, Pennisetum orientae

- زیر منطقه نیمه استپی گرم با خاک‌های قهوه‌ای:

Zygophyllum eurypterum, Atriplex lentiformis, A. nummularia, A. simibaccata, A. halimus, Hyparrhenia hirta, Pennisetum orientale

ج-۲- زیر منطقه نیمه استپی معتدل مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی شیراز و قصرشیرین، شرق و شمال شرق گنبد و شمال گرگان. فصل رویش در این زیر منطقه زمستان و بهار بوده و بارندگی‌ها نیز بیشتر در همین فصول می‌بارد. در این زیر منطقه معمولاً سه نوع خاک آلوویال و قهوه‌ای و لس مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت نهال کاری در این زیر منطقه بر حسب نوع خاک و بارندگی ۲۰۰ تا ۳۵۰ میلی‌متر به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال (دشت‌های دامنه‌ای):

Atriplex canescence, *A. lentiformis*, *A. simibaccata*, *A. halimus*, *Kochia prostrata*, *Eurotia ceratoides*

- با خاک‌های قهوه‌ای (تپه‌ها):

Atriplex canescence, *A. halimus*, *Kochia prostrata*, *Eurotia ceratoides*

- با خاک‌های هالومورفیک (دشت‌های شور):

Atriplex canescence, *A. halimus*, *A. leucoclada*, *Champhorosma monspeliaca*

- با خاک‌های لسی:

Atriplex canescence, *A. halimus*, *Kochia prostrata*, *Eurotia ceratoides*

ج-۳- زیر منطقه نیمه استپی سرد مانند مراتع تپه ماهور و کوهستانی قزوین زنجان و تبریز و خوی، ارومیه، همدان، اراک، بروجرد، گلپایگان، شهرکرد، مشهد، تربت حیدریه، بجنورد و... فصل رویش در این زیر منطقه بهار و تابستان بوده و بارندگی‌ها بیشتر در زمستان و بهار می‌بارد. در این زیر منطقه نهال کاری تنها در بخش‌هایی قابل توصیه است که میزان بارندگی اجازه کشت مستقیم بذور مرتعی را ندهد. بنابراین، نهال کاری در عرصه‌هایی با بارندگی سالیانه کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر توصیه می‌شود. معمولاً سه نوع خاک آلوویال و قهوه‌ای، و شبه لس (مارن) مشاهده می‌شود. گونه‌های مناسب جهت بذر کاری در این زیر منطقه بر حسب نوع خاک و بارندگی به قرار زیر توصیه می‌شود:

- با خاک‌های آلوویال (دشت‌های دامنه‌ای) و خاک‌های قهوه‌ای (تپه‌ها):

Kochia prostrata, *Eurotia ceratoides*

- با خاک‌های قهوه‌ای (آهکی و گچی):

Atriplex griffithii

- با خاک‌های هالومورفیک (دشت‌های شور):

Atriplex verruciferum, *A. leucoclada*, *Camphorosma monspeliaca*

- با خاک‌های شبه لسی:

Salsola dendroides

لازم به ذکر است که از آنجاییکه در مناطق جنگل‌های خشک و کوه‌های مرتفع اصلاح مراتع با استفاده از روش کشت مستقیم بذر گونه‌های مرتعی امکان پذیر است، لذا استفاده از روش نهال کاری در این قسمت از مراتع کشور توصیه نمی‌شود.

۳-۴-۴- اطلاعات تکمیلی برای انتخاب برخی از گونه‌های بوته‌ای

گیاهان بوته‌ای معمولاً دارای ریشه‌های گسترده و عمیق بوده که امکان جذب رطوبت را از حجم زیادتری از خاک در مقایسه با گیاهان علفی پهن برگ و گراس‌ها به وجود می‌آورد چنین مکانیزمی است که سبب می‌شود این گیاهان با ریشه دوانی گسترده خود قلمرویی ویژه داشته باشند. به دلیل رقابت بین گونه‌ای و نیز درون گونه‌ای، تحت شرایط معینی معمولاً از تراکم ثابتی برخوردارند. استفاده‌ای که یک بوته از یک مقدار معین بارندگی می‌کند به مراتب بیشتر از فرم رویشی غیرچوبی است. به همین خاطر پوشش غالب مناطق نیمه بیابانی و نیز استپی و نیمه استپی کشور را انواع بوته‌ها و گیاهان نیمه بوته‌ای و به‌خصوص درمنه دشتی، تشکیل می‌دهد.

قیچ (*Zygophyllum euryptherum*) سطوح وسیعی از مناطق نیمه بیابانی کشور را اشغال کرده است و از گونه‌های قابل توجه در مدیریت این مناطق و از جمله مدیریت مراتع است. درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) بالغ بر ۵۰ میلیون هکتار از عرصه‌های نیمه بیابانی و استپی کشور را پوشانده است. این گیاه نیمه بوته‌ای به مفهوم واقعی کلمه در رویشگاه‌های با بارندگی کمتر از ۲۰۰ میلیمتر به‌خوبی رشد می‌کند و با سیستم ریشه دوانی زیاد خود حجم زیادی از رطوبت خاک را به مصرف می‌رساند.

گیاهان نیمه بوته‌ای نظیر *Kochia prostrata*, *Salsola rigida* و *Atriplex grifithii* و گیاه بوته‌ای *Eurotia ceratoides* سطوح وسیعی از عرصه‌های استپی معتدل و سرد کشور را پوشش می‌دهند و از تولید قابل توجهی برخوردارند.

گونه‌های نیمه بوته‌ای *Nitraria*، *Camphorosma monspeliaca*، *A. leucoclada*، *Atriplex verruciferum* و *schoberi* سطوح وسیعی از اراضی شور و بعضاً قلیایی کشور را پوشش می‌دهند. در حدود ۴۰ سال گذشته، گونه‌های بوته‌ای از جنس آتریپلکس از جمله *Atriplex canescens*، *A. lentiformis* و *A. halimus* که بومی ایران نبوده و از خارج معرفی شده‌اند، در نقاط مختلف کشور کشت شده که اغلب با موفقیت‌هایی روبرو بوده‌اند.

بررسی‌های موجود نشان می‌دهد که در بین تنوع زیاد بوته‌ای‌ها و نیمه بوته‌ای‌های کشور، دو گونه خارجی از جنس *Atriplex* تمام برنامه کشت بوته‌ای‌ها را در کشور به خود اختصاص داده است، به‌طوریکه در ایران نهال کاری مترادف با کشت دو گونه *A. canescens* و *A. lentiformis* می‌باشد. به همین جهت تجارب زیادی نیز از کشت و کار این گونه‌ها به‌دست آمده و اطلاعات زیادی در مورد آنها جمع‌آوری شده است. برعکس توجه زیاد به دو گونه مذکور، در مورد سایر گونه‌های بوته‌ای و نیمه بوته‌ای، به‌خصوص انواع بومی آن، کار قابل توجهی انجام نگرفته و در نتیجه تجربه کافی وجود ندارد.

نکته دیگری که باید در مورد گیاهان بوته‌ای بومی در نظر گرفت آنست که در صورت مدیریت صحیح چراگاه‌های تحت اشغال آنها، زادآوری طبیعی آنها به راحتی انجام می‌شود. به‌عبارت دیگر تقریباً تمام گونه‌های بوته‌ای و نیمه بوته‌ای کشور از طریق بذرافشانی طبیعی به‌خوبی تکثیر می‌یابند. بنابراین با فراهم شدن بذر آنها و کشت به موقع در عرصه‌های طبیعی می‌توان نسبت به اصلاح مراتع اقدام نمود.

در حال حاضر گونه‌های *Atriplex* با منشاء خارجی که امکان تکثیر آنها از طریق بذرکاری مستقیم در ایران با محدودیت روبرو است، را می‌توان از طریق تولید نهال در خزانه و انتقال آنها به زمین اصلی مورد توجه قرار داد. باید توجه داشت که هر سه گونه خارجی *Atriplex* مورد اشاره در فوق در موطن اصلی خود بارندگی بیشتر از ۲۵۰ میلیمتر را طالب هستند. در ایران نیز از نقطه نظر

بارندگی، این حداقل باید تأمین باشد. گذشته از آن، گونه‌های مورد بحث نسبت به شوری زیاد خاک حساس بوده و در شوری بیشتر از ۳۵ تا ۴۵ میلی‌موس بر سانتیمتر عملاً رشد آنها متوقف می‌گردد، گرچه شوری تا ۱۱۰ میلی‌موس بر سانتیمتر را نیز تحمل کرده‌اند. معمولاً رویشگاه‌های سرد که میانگین درجه حرارت آنها کمتر از ۱۰- درجه سانتیگراد باشد، برای این گونه‌ها و به‌خصوص *A. lentiformis* و *A. halimus* مناسب نیست، گرچه پایه‌های مسن اکوتیپ‌هایی از *A. canescens* تا سرمای ۲۸- درجه سانتیگراد را نیز تحمل کرده است.

۳-۵- روش کشت

۳-۵-۱- تولید نهال

اصولاً تکثیر گیاهان با بذر، کم‌هزینه‌ترین روش است، اما در عمل تکثیر تعداد زیادی از گونه‌ها، به‌خصوص گیاهان بوته‌ای و برخی از گونه‌های گرمسیری از خانواده گندمیان، با این روش به دلیل محدودیت‌های اقلیمی در مناطق خشک و بخشهایی از مناطق نیمه خشک امکان پذیر نمی‌باشد. در چنین مواردی، علیرغم هزینه‌های زیادی که دارد، به ناچار باید ابتدا نهال این قبیل گیاهان با تیمارهای خاصی در محیط‌های کشت محدود و کنترل شده (خزانه)، تولید و سپس به زمین اصلی منتقل شود. تولید نهال معمولاً به سه طریق انجام می‌گیرد:

۳-۵-۱-۱- تولید نهال در خزانه زمینی

تولید نهال با این روش کم‌هزینه‌تر است، ولی با این وجود، به‌علت ریشه دوانی کنترل نشده گیاهان در خاک خزانه و امکان قطع ریشه اصلی در هنگام خارج نمودن نهال‌ها از خزانه، میزان موفقیت در موقع انتقال نهال‌ها به زمین اصلی کاهش می‌یابد. اما وقتی دقت‌های لازم بعملآید و محل خزانه به زمین اصلی نزدیک باشد، می‌تواند تا حد زیادی موفقیت آمیز باشد.

۳-۵-۱-۱-۱- انتخاب محل خزانه

محل خزانه زمینی بسته به نوع رویشگاه‌های طبیعی انتخاب می‌شود. محل خزانه در هر یک از مناطق رویشی ذکر شده در قبل، اولاً باید در جایی انتخاب شود که آب کافی جهت آبیاری خزانه فراهم بوده و حتی المقدور در منطقه بادخیز قرار نداشته باشد و در صورتیکه ناگزیر، خزانه در چنین مکانی احداث شود، باید با احداث بادشکن‌های مناسب سرعت باد به حداقل ممکن تقلیل یابد. ثانیاً دارای خاک‌های نیمه عمیق تا عمیق و با بافت متوسط بوده و فاقد هر گونه شوری باشد. محل خزانه حتی المقدور نزدیک به محل عرصه اصلاح و احیای مرتع انتخاب می‌شود.

در صورتیکه گونه مورد نظر جهت تولید نهال نیاز خاصی از نظر شرایط خاک داشته باشد، لازم است این نیاز خاص در انتخاب محل خزانه مورد توجه قرار گیرد. بعنوان مثال، خزانه انتخابی برای تولید نهال گونه *Atriplex griffithii* ضمن داشتن مشخصات فوق‌الذکر می‌بایست حاوی مقداری آهک (۱ تا ۲ درصد) نیز باشد. و یا خزانه گونه‌های شور روی نظیر *Nitraria schawberi* و *Camphorosma monspeliaca* می‌بایست در مکانی انتخاب شود که اراضی شور تا لب شور داشته و نوع نمک‌های آن برای گونه

اول نمک سولفات و برای گونه دوم نمک سدیمی باشد. در صورت لزوم، باید برای هر یک از این دو گونه یک خزانه مستقل در نظر گرفته شود.

محل خزانه نباید در مجاورت سایر کشت‌ها و یا مزارع باشد، زیرا نهال‌های جوان سریعاً مورد حمله آفات این مزارع قرار می‌گیرند. خزانه باید حتی المقدور به زمین اصلی (محل کاشت) نزدیک باشد.

۳-۵-۱-۱-۲- مشخصات فنی خزانه

خزانه‌های تولید نهال گونه‌های مرتعی باید طوری طراحی و ساخته شوند که از ریشه دوانی بیش از حد گیاهان در خاک جلوگیری کند و علاوه بر خاک محل، با افزودن مواد غذایی کافی از جمله انواع کودهای آلی بتوان در مدت کوتاهی نهال قابل انتقال تولید نمود. بدین منظور لازم است در هر منطقه که نزدیک عرصه کاری خواهد بود، قطعه زمینی به خزانه اختصاص یابد. برای جلوگیری از نفوذ ریشه‌ها به عمق زیاد، لازم است تا در عمق ۳۰ سانتیمتری خاک خزانه‌ها لایه‌ای غیرقابل نفوذ ایجاد گردد. بدین منظور می‌توان از لایه‌ای به ضخامت ۱۰ سانتیمتر بتن استفاده کرد. برای ایجاد چنین لایه‌ای ابتدا باید خاک رویی را به عمق ۳۰ سانتیمتر جمع و در محلی دپو نمود. سپس لایه غیرقابل نفوذ مذکور را ایجاد و سرانجام با پخش مجدد خاک دپو شده و اضافه کردن کودهای آلی به خاک، بستر کاشت خزانه را آماده نمود. به منظور جلوگیری از خسارت تابش مستقیم آفتاب به نهال‌ها لازم است با وسایل پوششی مناسب، سایبان‌هایی ایجاد نمود که ۶۰ تا ۸۰ درصد سایه ایجاد کنند.

۳-۵-۱-۱-۳- نحوه و زمان کاشت بذر و زمان انتقال

پس از آماده شدن خزانه و جمع‌آوری بذر و آماده کردن بذرهای برای کاشت (اعمال تیمارهای لازم نظیر حذف بال‌ها، آبشویی، خشک کردن بذرها و...)، نسبت به کشت بذر روی ردیف‌های کاشت که با فاصله ۵۰ سانتیمتر از هم قرار می‌گیرند، اقدام می‌شود. در روی هر خط نیز فاصله بذور کاشته شده (۱ تا ۵ بذر) از هم دیگر ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر خواهد بود. زمان کاشت بذر نهال‌هایی که انتقال آنها به زمین اصلی در پاییز انجام خواهد گرفت، در حدود اوایل تا اواخر مرداد و زمان کاشت بذر نهال‌هایی که باید در بهار به زمین اصلی منتقل شوند، اوایل تا اواخر بهمن ماه خواهد بود. زمان مناسب برای انتقال نهال‌ها از خزانه به زمین اصلی برای گروه اول آبان ماه و برای گروه دوم اواخر فروردین ماه می‌باشد.

۳-۵-۱-۱-۴- عملیات داشت

آبیاری، مبارزه با علف‌های هرز و آفات و بیماری‌ها از دیگر اقداماتی است که باید در خزانه‌ها مدنظر قرار گیرد. آبیاری خزانه پس از کاشت بذور تا زمان انتقال نهال‌ها از خزانه به زمین اصلی ادامه می‌یابد. مبارزه با علف‌های هرز نیز از طریق وجین دستی و یا با ابزار مکانیکی که توسط کارگر کشیده می‌شود (کولتیواتورهای دستی) امکان‌پذیر است. مبارزه با آفات و بیماری‌های خزانه با نظر کارشناس مربوطه قبل از کاشت بذر و در حین رشد نهال صورت می‌گیرد.

۳-۵-۱-۲- تولید نهال در گلدان

روش تولید نهال در گلدان، روش پرهزینه تر ولی قابل کنترل و مطمئن تری می‌باشد. گلدان‌ها می‌توانند از جنس پلاستیک (پلی‌اتیلن)، فلز و کاغذ باشند. گلدان‌های پلی‌اتیلنی به ارتفاع حدود ۲۰ سانتیمتر و قطر در حدود ۷ تا ۸ سانتیمتر با رنگ سیاه و یا سفید ارزانترین و متداول‌ترین گلدان‌ها برای تولید نهال در نهالستان‌ها است.

۳-۵-۱-۲-۱- آماده کردن گلدان‌ها برای کاشت

برای آماده کردن، لازم است گلدان‌ها با خاکی که دو قسمت آن خاک زراعی، دو قسمت دیگر آن ماسه و یک قسمت آن کود حیوانی پوسیده و یا کود آلی می‌باشد (عکس شماره ۳-۱)، تا حدود ۵ سانتیمتر پایین‌تر از لبه، پر گردند.



عکس شماره ۳-۱- خاک آماده برای پر کردن گلدان‌ها

۳-۵-۱-۲-۲- شبکه بندی خزانه و چیدن گلدان‌ها

گلدانهایی که با خاک پر می‌شوند، باید به طور منظم در محلی که برای خزانه در نظر گرفته شده‌است، چیده شوند. گلدان‌ها باید به نحوی چیده شوند که امکان دسترسی به همه آنها برای انجام عملیات کاشت و مراقبت‌های بعدی به آسانی فراهم گردد. بنابراین، لازم است گلدان‌ها باید در نوارهایی مجزا و منظم قرار گیرند. عرض هر نوار از خزانه که برای این منظور در نظر گرفته می‌شود، ۲۳ متر است که به دو بلوک ۱۰ متری تقسیم می‌شود و ۳ متر وسط آن جهت عبور و مرور جهت آبیاری و انتقال نهال‌ها خالی گذاشته می‌شود. طول هریک از بلوک‌ها هم به ۱۰ پلاک با عرض ۱ متر و طول ۱۰ متر تقسیم می‌شود. با احتساب به طور متوسط حدود ۱۴ گلدان در عرض و ۱۴۰ گلدان در طول پلاک، می‌توان در هر پلاک در حدود ۱۹۶۰ گلدان را جای داد. فاصله هر دو پلاک از هم ۰/۷۵ متر در نظر گرفته می‌شود. در عکس شماره ۳-۲ نحوه پر کردن دستی گلدان‌ها و در عکس شماره ۳-۳ چگونگی چیدن آنها در سطح خزانه نشان داده شده است.

در عکس‌های شماره ۳-۴ و ۳-۵ نیز دستگاه مخصوص پر کردن و کاشت گلدان‌ها و همچنین نحوه چیدن گلدان‌های پر شده به وسیله ماشین نشان داده شده است.



عکس شماره ۳-۲- پر کردن گلدان‌ها با استفاده از نیروی کارگر



عکس شماره ۳-۳ - نحوه چیدن گلدان‌ها در خزانه



عکس شماره ۳-۴- دستگاه مخصوص پر کردن و کاشت گلدان‌ها



عکس شماره ۳-۵- نحوه چیدن گلدان‌های پر شده به وسیله ماشین

۳-۵-۱-۲-۳- نحوه آماده کردن بذر جهت کاشت و آبیاری گلدان‌ها

بذر گیاهان بوته‌ای هالوفیت از جمله گونه‌هایی نظیر *A. verruciferum*, *A. halimus*, *Atriplex canescens* و *A. leucoclada*, *A. lentiformis*, *Camphorosma monospeliaca* مقادیر قابل توجهی املاح در باله‌ها یا پوشش‌های اطراف بذر خود دارند که مانع جوانه زدن بذر می‌شود. قرار دادن این بذور به مدت ۲ تا ۶ ساعت و گاهی تا ۲۴ ساعت در آب شیرین جاری، املاح مذکور را حل نموده از محیط اطراف بذر خارج می‌کند و شرایط مطلوبی را برای جوانه زدن فراهم می‌سازد. این تیمار باید زمانی صورت گیرد که همه تدارکات لازم برای کشت بذر در گلدان‌ها فراهم شده باشد تا پس از آبیاری بذرها، نسبت به کشت آنها در گلدان‌ها اقدام شود. همچنین، برخی از بذور مذکور از جمله انواع گونه‌های آتریپلکس، باله‌هایی دارند که علاوه بر مسئله املاح در آنها سطح تماس بذر با بستر کاشت را دچار اشکال می‌نماید و اثر منفی در جوانه زنی بجا می‌گذارد. لذا قبل از کاشت لازم است باله‌ها از بذر جدا شوند. بدین منظور می‌توان با کوبیدن بذرها با چوب و سپس باد دادن آن، باله‌ها را از بذر جدا کرد و یا برای این کار از آسیاب‌های مخصوص استفاده نمود. با عمل باله‌گیری، تماس بذر با خاک بیشتر شده و می‌تواند به آسانی آب جذب کند و به‌خوبی جوانه زند.

بهترین درجه حرارت برای جوانه زدن بذر انواع آتریپلکس‌های مورد اشاره ۱۲ تا ۱۵ درجه سانتیگراد و برای سایر گونه‌های ذکر شده در این مبحث ۵ تا ۸ درجه سانتیگراد می‌باشد، گرچه انواع آتریپلکس‌ها در دمای ۱ تا ۲۵ درجه سانتیگراد و نیز سایر گونه‌ها در دمای ۱ تا ۱۵ درجه سانتیگراد نیز جوانه می‌زنند. آبیاری گلدان‌های کاشته‌شده در ۳۰ روز اول پس از کاشت دو تا سه بار در روز و بعد از آن هر روز یکبار انجام می‌گیرد. آبیاری به کمک آبیاش و به‌صورت بارانی با دست صورت می‌گیرد. در صورت وسیع بودن خزانه می‌توان برای این منظور از سیستم آبیاری بارانی استفاده کرد. آبیاری در هر دفعه باید به اندازه‌ای باشد که باعث شسته شدن خاک روی بذرها و شناور شدن آنها در آب نشود. انتهای گلدان‌ها باید سوراخ داشته باشد تا با زهکشی کافی، از پوسیدگی ریشه نهال‌های جوان جلوگیری نماید. کیفیت آب آبیاری در سرعت و قدرت جوانه زدن بذور نیز موثر است. بررسی‌های انجام شده در مورد گونه‌های آتریپلکس نشان داده است که شوری آب نباید از ۴ میلی‌موس بر سانتی‌متر و pH آن از ۷/۵ تجاوز کند.

۳-۵-۱-۲-۴- کاشت بذر در گلدان‌ها

پس از آماده شدن گلدان‌ها، بسته به قوه نامیه بذور، بذر به تعداد لازم را در هر گلدان بر روی خاک قرار می‌دهند. در صورتیکه بذور قبلاً خیس‌انده شده و جوانه زده باشند، قرار دادن تعداد ۲ تا ۳ عدد بذر در هر گلدان کفایت خواهد نمود در غیر اینصورت، تعداد بذر تا دو برابر این مقدار در هر گلدان افزایش می‌یابد. سپس لازم است روی بذرها با یک لایه از مخلوط ماسه نرم با کود حیوانی به ضخامت ۱ تا ۱/۵ سانتی‌متر پوشانیده شود.

۳-۵-۱-۲-۵- مراقبت از نهال‌ها داخل گلدان‌ها

پس از سپری شدن حدود سه هفته و وقتی نهال‌ها داری ۳-۴ برگ شدند باید نسبت به تنک کردن و وجین کردن آنها اقدام نمود. در هنگام تنگ کردن باید توجه داشت که قویترین نهال در هر گلدان نگهداری و بقیه حذف شوند. نهال‌های جوان ممکن است مورد حمله برگ‌خوارها، شته‌ها و یا سایر آفات و بیماری‌ها واقع شوند. در این صورت باید آنها را با محلول ۲ تا ۳ در هزار دیازینون و یا گوزاتیون و یا سایر سموم سیستمیک و فسفره سمپاشی کرد.

۳-۱-۵-۳- تقسیم ریشه

یکی دیگر از روش‌های تولید نهال تقسیم یک پایه بالغ از گونه مورد نظر به تعدادی نهال ریشه‌دار می‌باشد که در مورد برخی از گونه‌های مرتعی، به خصوص از خانواده گندمیان نظیر *Cenchrus ciliaris*, *Cymbopogon olivieri*, *Hypparhenia hirta*, *Pennisetum divisum*, ... قابل استفاده است. این نوع نهال‌ها یا نشاهای ریشه‌ای را هم می‌توان از پایه‌های قوی، سالم و شاداب طبیعی به‌دست آورد، و هم می‌توان پایه‌های مادری این نهال‌ها را در محل خزانه تولید نمود.

۳-۲-۵-۳- انتقال نهال از خزانه به زمین اصلی و کاشت آن‌ها

۳-۲-۵-۳-۱- زمان انتقال نهال به زمین اصلی

سن مناسب نهال‌های جنس آتریپلکس ۲ تا ۳ ماه بعد از کاشت آنها در خزانه است. در مورد سایر گونه‌های بوته‌ای مورد بحث در این فصل نیز حدود ۳ ماه می‌باشد. زمان انتقال نهال به زمین اصلی طوری باید در نظر گرفته شود که پس از کاشت رطوبت کافی در عرصه وجود داشته باشد. به همین منظور زمان انتقال، زمانی است که بارندگی‌های پاییزه شروع شده باشد. در مورد گونه‌هایی که باید در اواخر فروردین به زمین منتقل شوند نیز همین ملاحظه وجود دارد. بازکاشت نهال گراس‌های گرمسیری باید در زمان رکود و خواب زمستانه آنها، یعنی از حدود اواخر پائیز تا اواسط زمستان انجام گیرد.

۳-۲-۵-۳-۲- نحوه آبیاری و مقدار آب مورد نیاز نهال‌ها در زمین اصلی

در صورتیکه بعد از کاشت نهال‌ها در زمین اصلی بارندگی شروع شود به‌طوریکه بتواند آب مورد نیاز نهال‌های کاشته شده را تأمین کند، بعد از آبیاری اول در زمان کاشت نهال‌ها، نیازی به آبیاری تا شروع فصل خشک در تابستان نخواهد بود. حتی ممکن است در مناطقی که شدت دما و میزان تبخیر نسبتاً پایین است، در تابستان نیز نیازی به آبیاری نباشد. در غیر اینصورت، علاوه بر آبیاری در زمان کاشت، آبیاری دوم ۱۵ روز بعد از کاشت نهال‌ها و آبیاری سوم ۲۰ تا ۳۰ روز بعد انجام می‌شود. آبیاری در فصل خشک (تابستان) بعد از کاشت نیز ۲ تا ۳ بار ادامه می‌یابد و بعد از آن برای همیشه قطع می‌شود.

میزان آب آبیاری نهال‌ها بستگی به بافت خاک، رطوبت موجود در خاک و میزان تبخیر منطقه و نوع گیاه دارد. در این رابطه هنوز تحقیقات کافی به‌خصوص در مورد گونه‌های مورد بحث در این فصل انجام نشده است. تجارب بدست آمده در مورد نهال‌های آتریپلکس در ایران نشان می‌دهد که در خاک‌های با بافت متوسط مقدار آب آبیاری ۲۰ تا ۳۰ لیتر و در خاک‌های سنگین ۵۰ تا ۶۰ لیتر در هر دور آبیاری برای هر نهال است.

۳-۲-۵-۳-۳- آماده کردن بستر کاشت در زمین اصلی

همانطور که قبلاً نیز ذکر شد بستر کاشت نهال‌ها در زمین اصلی به دو روش عمده آماده می‌شود، که در ادامه به شرح آنها می‌پردازیم:

۳-۵-۲-۳-۱- ایجاد شیارهای موازی با خطوط تراز

این روش در نقاطی مورد استفاده قرار می‌گیرد که علاوه بر شیب ملایم (۵ تا ۱۰ درصد)، میزان بارندگی بیشتر از مقدار نفوذپذیری خاک باشد. بررسی‌های موجود نشان می‌دهد که این حالت در مناطقی با بارندگی ۱۷۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر بیشتر نتیجه می‌دهد.

در این روش، مطابق عکس شماره ۳-۶ شیارهایی به فاصله ۱ تا ۳ متر از هم احداث و سپس نهال‌ها در داخل شیارها با فاصله ۱ تا ۳ متر از هم کشت می‌شوند. چاله‌هایی که برای کشت نهال‌ها حفر می‌شوند، باید در طرف پایین دست شیار قرار گیرند، به‌طوری‌که پس از کاشت، آب جمع شده داخل شیارها در اثر بارندگی، بتواند به پای نهال‌ها راه یابد و بدین ترتیب رطوبت اضافی در اختیار نهال‌های کاشته شده قرار گیرد. احداث شیارها و حفر چاله‌ها ممکن است به وسیله دست و یا ماشین آلات انجام گیرد.



عکس شماره ۳-۶- کشت نهال‌ها در داخل فارو

۳-۵-۲-۳-۲- ایجاد چاله به کمک مته چاله‌کن

در این روش از مته‌های مارپیچی به قطرهای مختلف (۳۰، ۴۵ و... سانتیمتر) استفاده می‌شود. انتخاب مته بستگی به بافت خاک و مقاومت آن دارد. به‌طوریکه هر چه بافت خاک سنگین‌تر باشد از مته‌های با قطر کمتر و بالعکس در خاک‌های با بافت سبک و شنی از مته با قطر بزرگتر (ترجیحاً ۴۵ سانتیمتر) استفاده می‌شود.

۳-۶-۱- ماشین آلات نهال کاری

۳-۶-۱-۱- ماشین آلات آماده سازی بستر کاشت

- شیارکش روی خطوط تراز

وقتی بخواهیم روی خطوط تراز شیار(فارو) ایجاد کنیم از این، دستگاه استفاده می‌کنیم.

- زیرشکن‌ها (ریپر)

زیرشکن‌ها ادواتی هستند که خاک را در عمق ۵۰ تا ۱۳۰ سانتیمتر شکاف داده و بدون برگردان کردن آن باعث سست شدن خاک در عمق یاد شده می‌شود. زیرشکن‌ها در خاک‌های مراتع بیابانی که به دلیل وجود سخت‌لایه^۱ نفوذپذیری آنها نسبت به آب کم است و نزولات آسمانی هر چند اندک باعث ایجاد روان آب می‌شود، کاربرد دارد.

۳-۶-۲- ماشین‌های نهال کار

این دستگاه‌ها به‌منظور کاشت نهال درختان یا بوته‌های مرتعی به کار می‌روند. نهال کارها معمولاً یک دیسک برش دهنده در جلو دارند که ضمن چرخش بر روی زمین، شکافی به عمق ۲۰ سانتیمتر در زمین ایجاد می‌کنند. به دنبال آن، یک شیار بازکن برگردان‌دار، شیاری به عمق و عرض ۲۰ سانتیمتر در زمین باز می‌کند و نهال‌ها توسط کارگری که بر روی ماشین نشسته است در شیارهای ایجاد شده قرار می‌گیرند. عمق کار دستگاه قابل تنظیم است. حداقل عمق شیار برای نهال کاری باید ۲۰ سانتیمتر باشد.

^۱ . Hardpan



عکس شماره ۳-۷- دستگاه نهال کار

۳-۷- مراقبت‌های عرصه‌های نهال کاری شده

عرصه‌های بذرکاری و نهال کاری شده تا زمانیکه نونهال‌ها نسبت به چرا از خود مقاومت کافی نشان نداده باشند، به‌حالت قرق باقی می‌مانند. طول این دوره معمولاً ۲ تا ۳ سال است. رعایت نکردن این مورد و اعمال چرا قبل از استقرار و یا چرای غلط بعد از استقرار نهال‌ها، ممکن است تمام زحمت و هزینه نهال کاری را هدر دهد.

به‌عنوان یک قاعده کلی‌تر، عرصه‌های بذرکاری و نهال کاری شده تا زمانی که گیاهان جدید به بذر نرفته‌اند، می‌بایست از چرا مصون بمانند و یا اینکه فقط چرای سبک انجام شود.

در خلال نخستین فصل رویش، گیاهان کاشته شده علوفه اندکی تولید می‌کنند و بنابراین از چرا و لگدکوبی دام‌ها خسارت زیادی می‌بینند. در عرصه‌هایی که رطوبت خاک خوب باشد و رشد گیاهان کاشته شده نیز مطلوب باشد، چرا معمولاً بعد از یکسال یعنی در سال دوم انجام می‌شود. در مراتع خشک معمولاً نیاز به دو سال حفاظت کامل از عرصه‌های بذرکاری شده وجود دارد. هرگاه گیاهان جدید کوچک و نحیف باشند، ممکن است تا ۳ سال نیز از چرا در این عرصه‌ها جلوگیری کرد.

۳-۸- مدیریت مراتع نهال کاری شده

مدیریت مراتع نهال کاری شده پس از استقرار گیاهان و آمادگی آنها برای چرا، مشابه مراتع طبیعی خواهد بود. ملاحظاتی که در این خصوص باید در نظر گرفت به‌قرار زیر است:

- تعداد دام در هر عرصه‌ای مطابق ظرفیت چرای چراگاه احداث شده باشد.
- استفاده از مرتع در بهار تا وقتی که خاک مرتع سفت نشده و رشد گیاهان به حد کافی نرسیده است، باید به تأخیر بیفتد.

- استفاده از سیستم‌های مدیریتی، مثل چرای تأخیری و یا چرای تناوبی و یا چرای مداوم با شدت‌های متوسط چرا به گیاهان امکان رشد کافی و ترمیم خسارت‌های وارده از چرا را می‌دهد.

- منابع مورد استفاده

- ۱- اکبرزاده، مرتضی. ابوالفتح سالاری. ۱۳۷۴. مقایسه تولید علوفه کولتیوارهای اسپرس در شرایط دیم ارومیه. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۱۱
- ۲- پیمانی فرد، بهرام. بهروز ملکپور. مهدی فائزی پور. ۱۳۷۳. معرفی گیاهان مهم مرتعی و راهنمای کشت آنها برای مناطق مختلف ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۲۰
- ۳- پیمانی فرد، بهرام. عبدالرسول طریفی. ۱۳۵۴. افزایش تولید مراتع فرسوده از طریق ایجاد بانکت و کاشت نباتات مرتعی. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۶
- ۴- دفتر فنی مرتع. ۱۳۷۷. مروری بر تجارب ۳۰ ساله سازمان در بخش مرتع. گزارش فنی. ۱
- ۵- سندگل، عباسعلی. بهروز ملک پور. ۱۳۷۱. اصول زراعت و انتخاب گونه و ارقام مناسب یونجه‌های یکساله در مراتع و مناطق دیم ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۲
- ۶- سندگل، عباسعلی. ۱۳۷۰. بررسی اثر فاصله کاشت و هرس بر دیر زیستی و عملکرد کمی و کیفی دو گونه آتریپلکس. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۱۲
- ۸- سندگل، عباسعلی. ۱۳۷۰. بررسی سازگاری نباتات مرتعی در مناطق مراوه تپه. چیرقویمه و آقلا. گزارش فنی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۱۰
- ۹- سندگل، عباسعلی. ۱۳۷۰. بررسی سازگاری نباتات مرتعی و علوفه‌ای در کلاله گنبد. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۷
- ۱۰- سندگل، عباسعلی. ۱۳۷۰. بررسی نحوه رویاندن بذر. تهیه بستر کاشت و سن انتقال نهال‌های آتریپلکس در منطقه آق قلائی گرگان. گزارش فنی. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۱۳
- ۱۱- سندگل، عباسعلی. ۱۳۷۰. مقایسه عملکرد علوفه توام با بررسی فصل کاشت یونجه‌های یکساله بومی و بیگانه در منطقه گرگان. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۸
- ۱۲- سندگل، عباسعلی. ۱۳۸۳. مروری بر تحقیقات انجام شده در رابطه با گونه‌های آتریپلکس در ایران. گزارش فنی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. در دست انتشار. ۳
- ۱۳- سندگل، عباسعلی. مالکوم. ۱۳۷۳. استقرار گیاهان بوته‌ای در اراضی شور. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۱۵
- ۱۴- سندگل، عباسعلی. ۱۳۶۸. اصول تولید و نگهداری بذر گیاهان مرتعی و علوفه‌ای. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۲۱
- ۱۵- سندگل، عباسعلی. ۱۳۸۳. مرتعداری در مناطق خشک و بیابانی. انتشارات دانشگاه علمی- کاربردی. ۱۹
- ۱۶- شیدایی، گودرز. ۱۳۵۰. بررسی‌های مراتع و گیاهان علوفه‌ای ایران. ترجمه گزارش فنی فائو به دولت ایران. ۴
- ۱۷- شیدایی، گودرز. ۱۳۷۵. فرهنگ مرتع. انتشارات دفتر فنی مرتع. ۱۶
- ۱۸- عراقی، م. ۱۳۷۴. ماشین‌های مرتع. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۲۲
- ۱۹- کمیته کشاورزی جهاد. ۱۳۶۶. دستورالعمل نهال کاری. انتشارات جهاد سازندگی. ۱۷

- ۲۰- مقدم، محمد رضا. ۱۳۵۵. بررسی کشت دیم یونجه دائمی در مراتع طالقان. مجله منابع طبیعی ایران. ۵
- ۲۱- مقدم، محمد رضا. ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۸
- ۲۲- هویزه، ح. ۱۳۸۰. بررسی استقرار و تولید چهار گونه آتریپلکس در الباجی اهواز. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۱۴
- 23- Anderson, D., Hamilton, L. p., Reynolds, H. G. and Humphry, R. R. 1957. Reseeding desert grass land ranges in southern Arizona. *univ. Ariz. Agric. Expt sta. Bul:* 249.
- 24- Anderson, D. and Swanson, A. R. 1949. Machinery for Seedbed Preparation and Seeding on South Western Ranges, *J. R. Management.* 2:64- 66.
- 25- Anslow, R. C. 1962. A Quantitative Analysis of Germination and Early Seedling Growth in Perennial Ryegrass. *J. Br. Grass. Soc.* 17:260-263.
- 26- Ayers, A. D. 1952. Seed Germination as Affected by Soil Moisture and Salinity. *Agron. J.* 44: 82-84.
- 27- Beadle, N. C. W. 1948. Natural Regeneration on Scalded Surfaces. *J. Soil Cons. Serv. NSW.* 4:123 - 134.
- 28- Beadle, N. C. W. 1952. Studies in Halophytes. I. The Germination of the Seed and Establishment of the Seedlings of Five Species of *Atriplex* in Australia, *Ecology.* 33:49 62
- 29- Brown, L. L. 1962. Establishment of Forage Plants on Difficult Salt-Desert Range Sites. *M. SC. Thesis U. Of Nevada.*
- 30- Burbidge, N. T. 1946. Germination Studies of Australia *Chenopodiaceae* with Special References to the Conditions Necessary for Regeneration. 11- (a) *Kochia Sedifolia.*
- 31- Cassady, J. T. 1937. How Deep to Plant Seeds. *S. W. forest and Range Expt. Sta. Research Note* 14.
- 32- Kansas State University, 1998, *Establishing Native Grasses, Department of Agronomy. MF-229.*
- 33- Lang, R. 1975. Guidelines for Seeding Dry land Range, Pasture, and Disturbed Lands. *Ag. Exp.Sta. Univ. of Wyoming. B-62 I*
- 34- Laycock, W. A. 1982. *Seeding and Fertilizing to Improve High Elevation Rangelands.*
- 35- McAdoo, Davis, 1998. *Major Considerations and Criteria for seeding. Sustainable Agriculture Research and Education Program*
- 36- Munda. B. D, M. J. Pater. 2003. , *Revegetation Practices on the Santa Rita Experimental Range.*
- 37- Plumer, A. P. , A. C. Huli, J. R. Stewart, J. H. Robertson, 1955. *Seeding Rangelands in Utah, Nevada, Southern Idaho and Western Wyoming.*
- 38-University of Nevada. *Guide: Planting Desirable Vegetation to Compete with Invasive Weeds in Upland Habitats. University of Nevada Sp. 03-14.*
- 39-Utah State University. 1998. *Major Considerations and Criteria for Seeding. Sustainable Agriculture Research and Education Program*
- 40- Wilson. R. E, J. A. Young, G. W. Medlyn, S. Defortest. 2000. *New Artificial Seeding for Rangelands*
- 41- Yang. A, Clements. D. 2000. *Cheat Grass Control and Seeding.*

پیوست

خصوصیات بوم‌شناختی و رویشگاهی برخی از گونه‌های مناسب برای کپه‌کاری و کشت مستقیم

- اسپرس (*Onobrychis sativa Lam.*)^۱

این گونه در غالب مناطق اروپای جنوبی واز شرق تا دریاچه باکال (Bakal) در سیبری یافت می‌شود. بالغ بر ۴۰۰ سال است که در کشورهای اروپایی کاشته می‌شود. به خاک‌های آهکی سازگار می‌باشد و در اراضی خشک دارای طول عمر زیاد ولی در اراضی فاریاب کوتاه عمر است. تثبیت ازت توسط خود گیاه بسیاری از مواقع ناکافی است. گونه‌ایست با ریشه عمیق و ساقه‌های برافراشته که از یک طوقه منشعب می‌گردند. این گونه گرما و خشکی زیاد را تحمل می‌نماید. در خاک‌های عمیق و آهکی تولید مناسبی دارد. در اوایل کشت به سرما حساس است و دمای مناسب برای جوانه زدن بذور ۱۸ تا ۲۷ درجه سانتیگراد می‌باشد. بطور کلی اقلیم مناسب آن، اقلیم سرد و خشک است. میزان بذر مصرفی جهت تولید علوفه ۳۰ کیلوگرم در هکتار است که روی ردیف‌هایی به فاصله ۳۰ سانتی متر از هم کاشته می‌شود.

- شبدر قرمز (*Trifolium pratense L.*)

گیاهی است پایا که در خاک‌هایی با اسیدیته خنثی تا کمی اسیدی رشد بسیار خوبی دارد. خاک‌های محتوی آهک که دارای مواد آلی زیادی باشند، و نیز خاک‌های سنگین، عمیق و هوموس دار را که خوب زهکشی شده باشند، بر سایر خاک‌ها ترجیح می‌دهد. تحمل این گونه به خاک‌های ضعیف بیشتر از یونجه است ولی زمین‌های رسی خیلی مرطوب زندگی این گیاه را در زمستان با مشکلاتی مواجه می‌سازد. خاک‌های اسیدی که دارای pH معادل ۶ تا ۷ باشند، مناسب رشد و فعالیت شبدر قرمز است. این گونه، بردباری کمی به شوری و قلیائیت خاک نشان می‌دهد. به علت داشتن ریشه‌های عمیق به خاکی احتیاج دارد که حاصلخیز بوده و بتواند مدت زیادی رطوبت را در خود نگهداری کند. حداکثر فعالیت ریشه‌ها در عمق ۳۰ سانتیمتری خاک می‌باشد. از نظر آب و هوا، این گونه هوای مرطوب و مناطق نسبتاً سرد را ترجیح می‌دهد و برای استفاده در چمنزارهای کوهستانی مناسب است. حساسیت به خشکی این گونه هنگام ظهور اندام‌های زایشی زیاد است.

این گونه به علت ریز بودن بذر آن نیاز به بستر عاری از کلوخ و زبری دارد. بدین منظور سطح بستر کاشت را باید غلطک زد و سفت نمود. میزان بذر مصرفی جهت تولید علوفه با روش کشت ردیفی و فاصله کاشت ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر، ۸ تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. عمق کاشت بذر بطور متوسط ۲ سانتیمتر می‌باشد که در زمین‌های سنگین تر به ۱/۵ سانتیمتر تقلیل و در اراضی سبک به ۲/۵ سانتیمتر افزایش می‌یابد.

- یونجه پنجه کلاغی (*Lotus corniculatus L.*)

این گونه در اغلب مناطق جهان پراکنده است ولی بیشتر پراکنش آن در حوزه مدیترانه است. این گونه بومی اروپا و قسمت‌هایی از آسیاست. در طیف وسیعی از خاک‌ها، از رسی گرفته تا خاک‌های شنی می‌روید. در خاک‌های دارای زهکشی کم، خشک، فقیر، اسیدی یا خاک‌های قلیایی رشد می‌کند. تمام کولتیوارهای آن مقاوم به سرما هستند. کولتیوارهای سریع‌الرشد آن منشأ اروپایی داشته

^۱ . Syn. of *Onobrychis altissima*

و در سال ۲ تا ۳ بار برداشت می‌گردند. برداشت آن در آخر فصل رشد (پاییز) نباید انجام شود، ارتفاع برداشت از سطح زمین حدود ۷ تا ۱۱ سانتیمتر است. قطع از ارتفاع کمتر از ۱۰ سانتیمتر موجب تقلیل میزان جوانه‌های جانبی می‌گردد.

تلقیح بذر این گونه با ریزوبیوم‌های مخصوصی انجام می‌شود. ریزوبیوم‌هایی که برای تلقیح بذور یونجه و شبدر قرمز بکار می‌روند، برای این گونه مناسب نیستند و نباید از آنها استفاده کرد. تلقیح با ریزوبیوم مناسب باید کمی قبل از کاشت بذور صورت پذیرد. در صورتیکه بذور بعد از تلقیح مدت زیادی در معرض نور خورشید قرار گیرند و یا در جای خشک نگهداری شوند، اثر مثبت تلقیح از بین می‌رود.

بستر کاشت باید سفت باشد. قرار دادن بذر در عمق مناسب خاک بسیار اهمیت داد. در خاک‌های لومی سیلتی، عمق کشت ۰/۶ تا ۱/۳ سانتیمتر است. در اغلب خاک‌ها عمق کشت از ۱/۳ سانتیمتر تجاوز نمی‌کند و کشت آن باید به‌صورت نواری انجام شود. در مناطقی که دارای زمستان معتدل است، کشت پاییزه یا زمستانه قابل توصیه است. میزان بذر مصرفی آن برای تولید علوفه حدود ۶ تا ۱۰ کیلوگرم در هکتار است.

این گونه در مقایسه با یونجه بردباری بیشتری در برابر خاک‌های اسیدی کم بازده و با زهکشی ضعیف نشان می‌دهد. این گونه گرچه در چنین خاک‌هایی نیز رشد خواهد کرد، ولی در صورت استفاده از آهک و کود، عملکرد علوفه آن افزایش می‌یابد. در pH کمتر از ۶/۲ رشد و استقرار نهال‌ها و تشکیل گره‌های تثبیت‌کننده ازت ممکن است کند شود و در نتیجه تثبیت ازت به تأخیر افتد یا بکلی متوقف گردد. گرچه این گونه می‌تواند خاک‌های اسیدی را نیز تحمل کند، ولی حداکثر تولید علوفه زمانی بدست می‌آید که pH خاک آن کمی کمتر از pH مورد نیاز یونجه باشد. در اغلب خاک‌ها میزان رشد و درصد بقای نهال‌ها با مصرف کود در زمان کاشت افزایش می‌یابد. هنگامیکه رشد نهال‌ها ضعیف است، مصرف کود فسفره برای تقویت نهال‌های نورسته ضروری است. در خاک‌های با بافت متوسط که مقدار کافی آهک دارد، مصرف مقادیر ۴۵ تا ۹۰ کیلوگرم فسفر در هکتار، در زمان کاشت قابل توصیه است. این گونه هم در خاک‌های رسی و هم در خاک‌های شنی لومی به مصرف کود پتاس عکس العمل مثبت نشان می‌دهد. زمان مصرف این کود در اوایل بهار تا اواسط تابستان می‌باشد. مصرف کود ازته، هم برای نهال‌های نورسته و هم برای پایه‌های مستقر شده، معمولاً زیان آور است. زیرا ازت رشد علف‌های هرز رقیب را تحریک نموده و موجب نابودی این گیاه می‌گردد. نیاز آبی آن در مقایسه با یونجه بیشتر است.

– شبدرک (*Coronilla varia L*)

این گونه بیشترین انتشار را در اطراف دریای مدیترانه دارد و در قسمت‌های مرکزی و جنوبی اروپا و در قسمت‌هایی از آسیای جنوب‌شرقی و آفریقای شمالی یافت می‌شود. این گونه سازگاری بسیار خوبی به خاک‌های حاصل خیز زهکشی شده با pH حدود ۶ یا بیشتر، دارد. وقتی که مستقر شد حساسیت کمتری به pH نشان می‌دهد. دارای ریشه راست و عمیق و نیز تعداد زیادی ریشه‌های افقی یا جانبی است. این گیاه در مقایسه با یونجه و شبدر قرمز دارای قدرت جوانه زنی کمتر بوده و رشد نهال‌های آن نیز کندتر است. تهیه بستر کاشت سفت و عاری از علف‌های هرز از عوامل مهم استقرار این گیاه است. ارتفاع برداشت این گونه از سطح زمین ۱۵ سانتیمتر در نظر گرفته می‌شود.

– علف گندمی‌ها (*Agropyron spp.*)

آگروپیرون‌ها عموماً گیاهانی هستند که در فصل سرد رشد می‌کنند. در مقایسه با سایر گراس‌ها، نهال‌های این گیاهان نازکتر و حساستر هستند. بنابراین نیاز به شرایط مناسب برای سبز شدن و رویش اولیه دارند. کشت بذر با کیفیت خوب، انتخاب گونه‌های سازگار، انتخاب موقع مناسب برای کاشت، آماده کردن بستر بذر مناسب و انجام مراقبت‌های لازم بعد از سبز شدن، موجب استقرار موفقیت آمیز آگروپیرون‌ها می‌شود.

در صورت کفایت رطوبت محیط، در بسیاری از مناطق، اوایل پاییز موقع مناسبی برای کشت بذر این گونه‌ها می‌باشد، زیرا تا رسیدن سرمای زمستان، نهال‌ها از رشد مناسبی پیدا نموده و خطری از سرمای زمستانه برای آنها به وجود نمی‌آید. در بعضی مواقع بذر را در آخر پاییز می‌کارند تا بذور پس از رفع سرما و یخ‌بندان در اوایل بهار جوانه زده و در فصل رویش نهال‌ها مستقر شوند. کشت بذور در اوایل و اواخر بهار بسته به مکان‌های مختلف امکان‌پذیر است. وجود بستر بذرکاری سفت و عاری از علف‌های هرز رقیب، نخستین شرط استقرار خوب گیاه است. کشت بذر در آیش تابستانه در اوایل پاییز یا بهار بهترین روش برای بدست آوردن نهال‌های قوی و سریع‌الرشد است.

کشت بذر در زمینی که از کلش غلات پاک شده است روش مناسب دیگری برای بذرکاری در اوایل پاییز است. بذر این گونه‌ها باید سطحی کشت شود. عمق کاشت در خاک‌های سنگین از ۲ سانتیمتر و در خاک‌های سبک از ۳/۸ سانتیمتر نباید تجاوز نماید. در صورت امکان، بذر باید با بذرافشان در خاک قرار گیرد.

اغلب گونه‌های مهم از جنس آگروپیرون گونه‌هایی پایا هستند و تحت عنوان گونه‌های فصل سرد طبقه‌بندی می‌شوند. اغلب گونه‌ها فرم چمنی دارند که از ریزوم‌های خزنده قوی حاصل می‌شوند و یا دارای فرم دسته‌ای (Bunch) هستند که با ایجاد پنجه از ناحیه یقه به صورت دسته‌ای مجتمع و متراکم در می‌آیند. معمولاً تقسیم‌گونه‌ها بر حسب وجود یا عدم وجود ریزوم انجام می‌شود. ولی گاهی گونه‌های دارای فرم دسته‌ای ممکن است دارای ریزوم و همچنین گونه‌های با فرم چمنی ممکن است به صورت دسته‌ای باشند.

جوانه زدن بذر در اغلب آگروپیرون‌ها سریع است ولی جوانه زدن بذر تعدادی از گونه‌ها مانند *A. smithii* و *A. elongatum* ممکن است کند باشد.

مهمترین گونه‌ها و کولتیوارهای جنس آگروپیرون به شرح زیر است:

– *Agropyron desertorum* (Fisch.) Schultes.

گونه‌ای است با فرم بیولوژیک دسته‌ای پایا و بسیار مقاوم به خشکی و سرما، که بومی دشت‌های خشک و سرد شرق روسیه، سیبری و آسیای مرکزی است.

این گونه در مناطقی که دارای بارندگی سالانه ۲۳۰ تا ۳۸۰ میلی‌متر باشد موفق می‌باشد. در اغلب خاک‌های حاصلخیز از لوم‌های شنی سبک تا رس‌های سنگین می‌روید. بردباری آن به خاک‌های شور کم است. از نظر فرم بوته‌ها و گل آذین متنوع است. بذر آن بمحض رسیدن می‌ریزد. کولتیوارهای مهم آن یکی نوردام (Nordam) است که تولید بذر آن خوب است، دیگری سامیت (Summit) می‌باشد که از نظر تولید بذر قابل ملاحظه است.

Agropyron cristatum (L.) Gaertn. –

گونه‌ای است مقاوم به خشکی و با فرم بیولوژیک دسته‌ای. این گونه کوتاهتر و دارای ساقه‌های نازکتری از *Agropyron desertorum* می‌باشد. بذر آن ریزتر و نهال‌ها کوچکتر و کم قدرت تر از گونه فوق است. این گونه نسبت به *A. desertorum* در ارتفاع بیشتر و در محل‌های مرطوب تر رشد می‌کند. کولتیوار مهم آن پارک وی (Parkway) است که از نظر تولید بذر و علوفه قابل توجه است.

Agropyron intermedium (Host) P. Beaur. –

گونه‌ای است با فرم بیولوژیک چمنی و قوی که در مناطقی که دارای بارندگی حدود ۳۸۰ میلیمتر در سال باشد، به‌خوبی رشد می‌کند. ارتفاع آن در شرایط مناسب به ۱/۲ متر می‌رسد. بذر درشت، جوانه زدن سریع بذور، آسانی استقرار، رشد سریع و فرم چمنی از خصوصیات بارز آن است. کولتیوارهای مهم آن عبارتند از:

چیف (Chief)، گرینر (Greenear)، لگمار (Legmar)، سلیت (Slate).

Agropyron trichophorum (Link) Richter –

دارای فرم بیولوژیک چمنی و از خیلی لحاظ مشابه گونه *A. intermedium* می‌باشد. کولتیوارهای مهم آن عبارتند از توپار (Topar) ماندان ۷۵۹ (Madan 759)، لونا (Luna) تریگو (Trigo)، گرین لیف (Greenleaf)

Agropyron elongatum (Host) P. Beaur –

گونه‌ایست بلند، دیررس با فرم بیولوژیک دسته‌ای. بومی چمنزارهای شور و سواحل دریاهاست. قدرت این گونه برای استقرار در خاک‌های قلیایی مرطوب موجب افزایش استفاده از آن گردیده است. علوفه خوبی تولید می‌کند و برای سیلو بسیار مناسب است. کولتیوارهای مهم آن عبارتند از:

لارکو (Largo)، جوز (Jose)، اوربیت (Orbit) و الکار (Alkar) که مقاوم به شوری و قلیایی است.

علف پشمکی‌ها (Bromus spp.) –

گروه گیاهان این جنس به آب و هوای سرد و یا مناطقی که در آنها فصل سرد در خلال قسمتی از فصل رشد گیاه حاکم است، سازگارند. این گونه‌ها رشد رویشی خود را در اوائل بهار انجام می‌دهند و بذور آنها در روزهای بلند اوایل تابستان می‌رسد. تجدید حیات آن توسط بذر یا بوسیله اندام‌های گیاهی (ریشه و استولون) صورت می‌گیرد. گونه‌های مهم این جنس عبارتند از:

Bromus inermis Leyss -

این گونه در خلال دوره‌های خشک و گرمای زیاد زنده می‌ماند و در ماه‌های تابستان تا زمانیکه روزهای کوتاه و مرطوب پاییز فرا رسد به خواب می‌روند. در انواع خاک‌ها رشد می‌کند. این گونه بیشترین رشد را در خاک‌های حاصلخیز عمیق سیلت لوم خوب

^۱ - این گونه تنها در کشت مستقیم کاربرد دارد.

زهکشی شده یا رسی لومی دارد. دارای ریشه‌های عمیق است و قسمت‌های سطحی خاک را با ریشه‌های فرعی و ریزوم‌های خود پر می‌کند.

بستر کاشت سفت، خاک حاصل خیز و مرطوب مورد نیاز این گیاه است. فصل کاشت آن عمدتاً پاییز و بهار و مقدار بذر مصرفی ۱۰ کیلوگرم در هکتار است. مصرف کود از ته موجب افزایش عملکرد علوفه و بذر می‌گردد.

Bromus tomentellus –

این گونه به صورت دسته‌ای رشد می‌کند سازگاری خوبی به مناطق کوهستانی دارد. قدرت تجدید حیات آن بسیار زیاد است و به سرعت گسترش می‌یابد. در پنج ساله اول عمر خود تولید علوفه قابل توجهی دارد و در مقابل فشار چرا بسیار مقاوم است.

– فستوک (*Festuca arundinacea schreb*)

گیاهی است دائمی و دیررس با ریشه‌های عمیق که اصولاً دارای فرم دسته‌ای می‌باشد. بهترین رشد را تحت شرایط سرد انجام می‌دهد. تنها گراس فصل سرد است که تابستان‌های گرم و زمستان‌های سرد را برای سالیان متمادی تحمل می‌کند. توانایی آن برای رویش در خاک‌های مرطوب و بردباری به شوری و قلیابیت و نیز تولید چمن انبوه، آن را در زمره گراس‌های عالی قرار داده است. این گونه در درجه حرارت متوسط هفتگی برابر ۱/۱ سانتیگراد به صورت نیمه خواب به سر برده و در درجه حرارت متوسط هفتگی ۴/۴ سانتیگراد می‌روید. این گونه یکی از گراس‌های مقاوم به خشکی است که برای نواحی مرطوب نیز مناسب است. علیرغم اینکه این گونه در pH های پایین مستقر می‌شود، ولی بهترین pH برای آن اسیدیته خنثی است. به مصرف کود از ته پاسخ مثبت می‌دهد.

این گونه برای رشد مناسب نیاز به خاک‌های حاصلخیز مرطوب دارد که دارای بافت سنگین تا متوسط باشند. زمان کاشت آن اواخر تابستان یا اوایل بهار است. میزان بذر مصرفی ۴-۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد که بایستی در بستر مناسب و در عمق ۰/۶ تا ۲/۵ سانتیمتری کشت شود. گرچه رشد آن قوی است، اما استقرار نهال‌ها به کندی صورت می‌گیرد. فاصله ردیف‌های کاشت ۳۵ سانتیمتر است.

بستر کاشت باید علاوه بر عاری بودن از هر گونه کلوخ و زبری به‌خوبی فشرده و سفت بوده و روی بذرها را قشر نازکی از خاک بپوشاند. بهترین روش کاشت آن، کشت بذر با ماشین‌آلات بذرکار است. برای کشت پاییزه باید محل‌هایی را انتخاب کرد که از خطر باد و فرسایش بادی در امان باشد. در خاک‌های فقیر تولید بذر به‌شدت کاهش می‌یابد. خاک‌های قلیایی را در صورت وجود رطوبت به‌خوبی تحمل می‌کند و در خاک‌های اسیدی به رشد و نمو خود ادامه می‌دهد.

– جانشیر^۱ (*Prangos spp.*)

گیاهی است چندساله از خانواده Umbelliferae، تک پایه به ارتفاع ۱۵۰-۵۰ سانتیمتر، ضخیم، بدون کرک یا پرزدار، دارای شیارهای موازی، برگ‌های قاعده‌ای و پایین ساقه به طول ۸۰-۶۰ سانتیمتر، تا ۶ بار شانه‌ای، گل آذین چتر مرکب، گل‌ها زرد رنگ، چتر میوه‌دار به شعاع ۷ تا ۲۰ سانتیمتر، میوه بیضوی یا کروی به طول ۲۵-۱۲ و عرض ۲۰-۱۵ میلیمتر.

^۱ - این گیاه تنها برای استفاده در مرتع‌کاری توصیه شده‌است.

این گیاه در عرصه‌های صخره‌ای و سنگلاخی در دامنه ارتفاعی ۱۶۰۰ تا ۳۷۰۰ متر با شیب‌های متغیر در مناطقی با میانگین بارندگی سالیانه ۴۵۰ تا ۹۰۰ میلی‌متر در اقلیم مدیترانه‌ای سرد و فراسرد، نیمه مرطوب فراسرد، مرطوب و بسیار مرطوب سرد رشد می‌کند.

تجدیدحیات این گیاه از طریق بذر انجام می‌گیرد و کشت آن در پروژه‌های کپه‌کاری بسیار موفقیت آمیز بوده است. در برنامه کشت، چنانچه خواب بذور شکسته نشده باشد، زمان مناسب کاشت پاییز و در صورت شکسته شدن خواب، اواخر اسفند تا اوایل فروردین می‌باشد. عمق کاشت مناسب برای جاشیر در حدود ۳-۲ سانتیمتر است و کشت آن همراه با گونه‌های گندمی و بقولات مناسبتر است.

جاشیر از گیاهان علفی بسیار با ارزش علوفه‌ای، حفاظتی و دارویی است که بیشتر به صورت گونه غالب و در عرصه‌های وسیعی تقریباً به صورت خالص در ترکیب گیاهی مراتع بیلاقی دیده می‌شود. برگ جاشیر نیز همانند سایر گونه‌های خانواده چتریان معمولاً به صورت سبز و تر مورد میل و رغبت دام نمی‌باشد، ولی گل‌ها چه به صورت تر و چه به صورت خشک به شدت مورد توجه و مصرف انواع کلاسه دام قرار می‌گیرند.

از نظر ارزش غذایی بسیار مقوی و با ارزش است و در تغذیه دستی و پروار بندی‌ها از آن استفاده می‌گردد. برگ‌های جاشیر در هنگام خشک شدن، زمانیکه به زردی و قرمزی گرایش پیدا می‌نماید، به خوبی مورد مصرف دام قرار می‌گیرند. از این رو در جاشیرزارها عموماً هنگام جمع‌آوری علوفه، تنها پایه‌های بدون گل را قبل از زرد شدن از قسمت پایین ساقه قطع و پایه‌های گلدار را برای کمک به تجدید حیات بحال خود رها می‌کنند تا تولید میوه و دانه بنمایند. گیاه جاشیر عموماً چند سال یکبار تولید گل و میوه می‌کند.

اروشیا^۱ (*Eurotia ceratoides*)

اروشیا گیاهی است پایا و بومی ایران که در حال حاضر یک گونه اصلی و یک وارسته از آن در مراتع ایران دیده می‌شود. این گیاه خاص مناطق نیمه استپی تا استپی سرد بوده و در ارتفاعات بالاتر از ۱۷۰۰ متر از سطح دریا پراکنده است. مقاومت آن به خشکی خوب بوده و در شرایط بارندگی ۲۵۰-۳۰۰ میلی‌متر می‌روید. این گیاه در رویشگاه‌های طبیعی خود بیشتر در خاک‌هایی با بافت متوسط و عمیق دیده می‌شود. از این گذشته، در خاک‌های لومی‌شنی تا رسی لومی با تیپ قهوه‌ای آهکی رشد و توسعه مناسبی دارد. این گیاه به شوری خاک حساس بوده و خاک‌های کم عمق مناسب آن نیست.

تکثیر این گیاه بوسیله بذر صورت می‌گیرد. بوته‌کاری، بذرکاری و بذرپاشی سه روش معمول تکثیر این گیاه در مراتع دست کاشت است. روش بوته کاری مستلزم صرف هزینه زیاد بوده و روش بذرپاشی نیز به علت سبکی و کرکدار بودن بذور در مناطق بادخیز با مشکلاتی مواجه است. بنابراین روش معقول و کم هزینه، کاشت بذور در بسترهای مناسب می‌باشد. عمق بذرکاری ۱ تا ۱/۵ سانتیمتر می‌باشد. استقرار لایه نازکی از خاک (به ضخامت ۱ سانتیمتر) روی بذر الزامی است. فاصله کاشت روی خطوط ۳۵ سانتیمتر و فاصله خطوط کاشت از یکدیگر ۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته می‌شود. میزان بذر مورد نیاز برای هر هکتار حدود ۱۲-۱۰ کیلوگرم توصیه می‌شود. زمان کاشت بذور در شرایط دیم مشابه رویشگاه اصلی گیاه در پاییز و مصادف با شروع بارندگی‌های پاییزه و زمستانه می‌باشد. بذوری که در این فصل کشت می‌گردند، در پاییز یا در اوایل بهار با گرم شدن هوا شروع به جوانه زدن می‌نمایند.

^۱- این گیاه تنها برای استفاده در مرتع کاری به روش کپه‌کاری توصیه شده است.

Secale montanum –

این گونه به صورت گراس دسته‌ای بوده و برای مناطقی با اقلیم نیمه استپی سرد و بارندگی نسبتاً زیاد مناسب است. به سهولت مستقر شده و پس از رسیدن بذرها، بذور به آسانی ریزش کرده و ذخیره بذری کافی در خاک جهت تجدید حیات به وجود می‌آورد.

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی <http://tec.mporg.ir> قابل دستیابی می‌باشد.

دفتر نظام فنی اجرایی

Islamic Republic of Iran
Vice presidency for strategic planning and supervision

Technical Standards and Guidelines for Rangelands Guidelines for Range Improvements

No: 422

Office of Deputy for Strategic supervision
Bureau of Technical Execution Systems
<http://tec.mporg.ir>

Watershed Management Deputy
Planning & Coordination Bureau
<http://Frw.org.ir>

2009

این نشریه؛

" دستورالعمل فنی مرتجع‌کاری " نام دارد و به معرفی و بررسی یکی از موضوعات مدیریت مرتجع می‌پردازد.

این نشریه در سه بخش به معرفی و بررسی روش‌های مختلف مرتجع‌کاری شامل کپه‌کاری، کشت مستقیم و نهال‌کاری می‌پردازد. در هر یک از این سه بخش ابتدا سوابق اجرایی و تحقیقاتی این روش‌ها ارائه شده و سپس، تعاریف و مفاهیم مرتبط بیان می‌شود.

در ادامه شیوه آماده سازی بستر کاشت و فاکتورهای لازم در انتخاب گونه‌های مناسب، مورد بحث قرار گرفته و روش‌های مختلف کاشت و آبیاری، نحوه مراقبت و همچنین ماشین آلات مورد نیاز مورد بررسی قرار می‌گیرد. در پایان نحوه مدیریت مرتجع، معرفی می‌شود.