

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جنگلها ، مراتع و آبخیزداری کشور
معاونت آبخیزداری

خلاصه دستورالعمل فنی
اصلاح مراتع به روش کپه کاری



مهندسین مشاور پایداری طبیعت و منابع

ناظر: دفتر فنی مرتع

بسم الله الرحمن الرحيم

خلاصه دستورالعمل فنی

اصلاح مراتع از طریق کپه کاری

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 شیپهای 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 گردیده و در نتیجه، هم از نظر کمی در صد تاج پوشش کاهش یافته و هم از حیث کیفی گونه‌های نامرغوب جایگزین گونه‌های با ارزش مرتعی شده‌است. از طرف دیگر، شیب زیاد اراضی و میزان بارندگی بالا در این مناطق، باتشدید فرسایش خاک به وخامت اوضاع در مناطق کوهستانی افزوده‌است. 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.

مرتعکاری در مراتع هموار و شیپهای زیر ۲۰-۱۵ در صد می‌تواند به سهولت زراعت دیم و با بهره‌گیری از ادوات و ماشین آلات کشاورزی انجام گیرد و اگر در انتخاب ابزارها و زمان اجراء دقت شود، خطر تشدید فرسایش نیز بسیار پائین خواهد بود. ولی در مناطق کوهستانی وضعیت کاملاً متفاوت است. بدین ترتیب که اولاً امکان استفاده از ماشین آلات و ادوات کشاورزی بر روی ارضی 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 بدنبال داشته باشد.

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 گونه های 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 شده است.

۲- عوامل مؤثر در انتخاب عرصه های مناسب برای کپه کاری

• از دیدگاه پوشش گیاهی

مراتعی در دستور کار کپه کاری قرار می گیرند 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 گونه های گیاهی موجود غالباً از گونه های نامطلوب می باشند و یا مقدار گونه های مرغوب مرتعی کمتر از ۱۰ تا ۱۵ درصد و یا کمتر از ۲ پایه در هر ۱۵ مترمربع باشد.

• از دیدگاه خاک

خاکهای ایده آل برای کپه کاری خاکهای دارای بافت متوسط کم عمق تا نیمه عمیق می باشد که فاقد شوری و قلیائیت زیاد باشد.

• از دیدگاه اقلیم و بارندگی

کپه کاری در اقلیم هایی توصیه می گردد 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.

علاوه بر وجود رطوبت یا بارندگی کافی، سرما یکی از عوامل محدود کننده کپه کاری و استقرار گیاهان است. از این روی، ارتفاعات بالا به علت کوتاه بودن دوره رویشی و تولید کم و ملاحظات اقتصادی، برای کپه کاری توصیه نمی شود.

• از دیدگاه شیب

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

۳- روش تهیه بستر کاشت در کپه کاری

این شکل از بستر کاشت در واقع نوعی بستر کاشت چاله ای است که در آن چاله ها با دست احداث می گردند و بذور نیز با دست در چاله ها قرار می گیرند. تراکم و یا تعداد کپه ها بستگی به درجه اصلاح مرتع داشته و ممکن است بصورت نواری و یا نامنظم اجرا شود.

برای تهیه بستر کاشت کپه ای به این نحو عمل می شود 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 چاله های مذکور تا عمق ۲ تا ۳ سانتیمتری سطح زمین از خاک نرم پر می گردد. بعداً تعداد ۴ تا ۶ بذر زنده و خالص به صورت بذر یک گونه خاص و یا مخلوط بذر چند گونه در آن قرار گرفته و روی آن با خاک نرم به ضخامت ۱/۵ تا ۲/۵ سانتیمتر پوشیده می شود و با فشار کم پا فشرده می شود.

۴- انتخاب گونه های مناسب برای کپه کاری

رمز موفقیت و تولید مستمر مراتع بذر کاری شده، بمقدار زیاد بستگی به گونه های مورد استفاده دارد. گونه های مورد استفاده باید سازگار با محیط بوده و به سهولت مستقر شوند. گذشته از آن، گونه های مورد کشت می بایست خوشخوارک، پر تولید، قادر به رقابت با گیاهان دیگر، قادر به ترمیم خود و بالاخره حافظ خاک در مقابل فرسایش، بخصوص در اراضی شیب دار، باشند و بذر آنها بمقدار کافی و با قیمت

مناسب قابل تهیه باشد. در صورت استفاده از گونه‌های محلی برای بذرکاری، نکته مهمی که باید به آن توجه کرد تأمین بذر از پایه‌های همان گونه 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.

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

- استقرار سهل و آسان
- قدرت ترمیم و رشد مجدد قابل توجه بعد از هربار چرا
- تولید علوفه در فصل مورد نظر
- امکان زادآوری طبیعی بعد از استقرار اولیه
- مقاومت در برابر چرا
- خوشخوراکی مناسب برای انواع دام و بخصوص نوع دام مورد نظر
- پایداری و مقدار تولید علوفه
- ارزش کیفی علوفه تولیدی
- سازگاری با گونه‌های همراه در استفاده در کشت مخلوط
- امکان تولید بذر کافی برای زادآوری طبیعی
- قابلیت تولید بالای علوفه
- 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 می‌باشد.

گونه‌های مناسب برای طبقات مختلف بارندگی در مراتع نیمه‌خشک کشور و در مناطق رویشی مختلف بشرح زیر می‌باشد:

الف- گونه‌های مناسب برای بذرکاری در منطقه رویشی بلوچی

Taverniera glabra

Chrysopogon aucheri

ب- گونه‌های مناسب برای بذرکاری در منطقه رویشی استپی

- استپی گرم، با میزان بارندگی سالیانه ۱۸۰ تا ۲۲۰ میلیمتر

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

گونه	SWA	SWS	ذخیره نزولات
<i>Medicagi orbicularis</i>	+	+	+
<i>M. scutellata</i>	+	+	+
<i>M. polymorpha</i>	+	+	+
<i>Cenchrus ciliaris</i>	+	+	+
<i>Astragalus obtusifolius</i>	+	+	+
<i>Onobrychys gypsocula</i>	+	+	+

- استپی معتدل، با میزان بارندگی ۱۸۰ تا ۲۲۰ میلیمتر در سال

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

گونه	SMA	SMSi	ذخیره نزولات
<i>Agropyron desertorum</i>	+		+
<i>Poa sinaica</i>	+		+
<i>Artemisia sieberi</i>	+		+

- استپی سرد، با میزان بارندگی ۱۸۰ تا ۲۳۰ میلیمتر در سال همراه با ذخیره نزولات آسمانی

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

گونه	SCA	SCSi	ذخیره نزولات
Agropyron desertorum	+	+	+
A. cristatum.	+		+
Poa sinaica	+	+	+
Salsola rigida	+	+	+
stipa hohenackeriana	+		+
Artemisia sieberi	+	+	+
Astragalus chaborasicus			+

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

- 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) = SSWY

گونه	SSWA	SSWLi	SSWY	ذخیره نزولات
Hyparrhenia hirta	+	+	+	+
Pennisetum divisum	+			+
Cymbopogon monspeliaca,	+			+
Medicago polymorpha	+			+
M. orbicularis	+			+
Annual medics		+	+	+

- 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

گونه	SSMA	SSMY	ذخیره نزولات
Sanguisorba minor	+	+	
Trigonella eliptica	+		
Hordeum bulbosum	+		
vicia villosa	+		
Agropyron cristatum		+	

- 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	ذخیره نزولات
<i>Agropyron cristatum</i>	+	+	
<i>A. trichophorum</i>	+	+	
<i>Bromus tomentellus</i>	+	+	
<i>B. capadocicus</i>	+	+	
<i>Oryzopsis hemenoides</i>	+	+	
<i>Secale montanum</i>	+	+	
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	
<i>Festuca elatior</i>	+		
<i>F. arundinacea</i>	+		
<i>F. valesiaca</i>	+		
<i>Agropyron desertorum</i>		+	

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

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.

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

گونه	FA	Fy	ذخیره نزولات
<i>Secale montanum</i>	+		
<i>Hordeum violaceum</i>	+	+	
<i>Coronilla varia</i>	+	+	
<i>Festuca arundinacea</i>	+	+	
<i>F. ovina</i>	+	+	
<i>F. elatior</i>	+	+	
<i>Bromus inermis</i>	+	+	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+	
<i>Vicia villosa</i>	+	+	
<i>Lolium perenne</i>	+	+	

ذ- گونه‌های مناسب برای بذر کاری در منطقه رویشی کوه‌های نسبتاً مرتفع با متوسط بارندگی بیش از

۵۰۰ میلیمتر در سال

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

گونه	FA	Fy	ذخیره نزولات
<i>Phleum pratensis</i>	+	+	
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+	
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	
<i>Festuca elatior</i>	+	+	
<i>Lolium perenne</i>	+	+	
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	
<i>Trifolium repens</i>	+	+	
<i>Bromus inermis</i>	+	+	
<i>Vicia villosa</i>	+	+	

۵- 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 حدود نصف مقدار بذر مصرفی با روش بذرپاشی می‌باشد. هر گاه خطر علف‌های هرز و گیاهان رقیب نامطلوب وجود داشته باشد و امکان کنترل آنها فراهم نگردد، مقادیر بذر مصرفی دو برابر خواهد شد. گونه‌های مرتعی دارای بذور ریز می‌بایست با مقادیر کمتر و گونه‌های دارای بذور درشت با مقادیر بیشتر بذر کشت شوند. در جاهایی که خطر یخ‌بندان و خشکی در مرحله نونهالی وجود دارد مصرف بذر در گونه‌های بذر ریز افزایش می‌یابد. مقادیر مصرف بذر تعدادی از گونه‌های مرتعی در جدول شماره ۱ ذکر شده است. اعداد ذکر شده در این جدول بذر صد درصد خالص و با قدرت جوانه‌زدن ۱۰۰ درصد می‌باشد. در عمل هیچ توده بذری ۱۰۰ درصد خالص و قابل جوانه‌زدن نمی‌باشد. از این رو در هنگام مصرف بذر، باید به درجه خلوص و قدرت جوانه‌زدن توده بذر توجه نمود. درصد بذر زنده خالص یک توده بذری از حاصلضرب درصد قدرت جوانه‌زدن و درصد خلوص بدست می‌آید.

برای سهولت کار ضریب اصلاحی لازم برای محاسبه مقدار بذر مصرفی از یک توده بذر در جدول شماره ۲، درج گردیده است.

داده‌های موجود در جدول شماره ۲، با تقریب ۵ درصد می‌باشد. از آنجا که 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 است. مثلاً برای درصد‌های ۴۲/۵ تا ۴۷/۵ می‌توان رقم ۴۵ درصد را انتخاب کرد.

۶- 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 ترکیبی از گونه‌ها می‌باشد. هر یک از این نوع کشت‌ها از مزایا و معایبی برخوردارند که در انتخاب نوع کشت بایستی مورد توجه قرار گیرند

۶-۱- کشت مخلوط یا کشت تک گونه

در بیشتر مراتع کوهستانی استفاده از کشت مخلوط دو یا تعداد بیشتری از گونه‌های سازگار توصیه می‌گردد. زیرا بعلاوه تغییرات زیاد شرایط خاک و رطوبتی خاک در فواصل کم ممکن است تولید و موفقیت تنها یک گونه (تک کشتی) در یک منطقه بذرکاری شده رضایت بخش نباشد. اگر یک گونه بخاطر یکی از عوامل محیطی نامناسب دستخوش شکست شود و یا توسط جوندگان و یا حشرات و آفات و بیماری، یخ‌بندان و یا عوامل دیگر از بین برود، گونه یا گونه‌های دیگری از مخلوط می‌توانند این نقصان را جبران کنند.

بطور کلی، کشت مخلوط از مزایای زیادی نیز برخوردار است که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مخاطره کمتر در استقرار پوشش گیاهی کافی در جایی که خاک نامتجانس باشد.
- دوره طولانی‌تر رویشی (سبزی‌نگی) و آبداری گیاهان
- تولید بیشتر

جدول شماره ۱- مقدار بذر خالص زنده مصرفی در هکتار و عمق کاشت تعدادی از گونه‌های مرتعی

گونه	عمق کاشت به سانتیمتر	مقدار بذر مورد نیاز (کیلو در هکتار)
<i>Agropyron cristatum</i>	۱/۵	۶
<i>Agropyron desertorum</i>	۱/۵	۶
<i>Agropyron sibericum</i>	۱/۵	۶
<i>Agropyron trichophorum</i>	۱/۵	۸
<i>Arrhenatherum elatius</i>	۱/۵	۶
<i>Alopecorus pratensis</i>	۰/۵	۰/۵
<i>Artemisia sieberi</i>	۰/۵	۲-۳
<i>Bromus inermis</i>	۲	۵
<i>Bromus tomentellus</i>	۱/۵	۸
<i>Bromus capadocius</i>	۱/۵	۸
<i>Cenchrus ciliaris</i>	۱	۳
<i>Coronilla varia</i>	۱	۵
<i>Dactylis glomerata</i>	۱/۵	۴
<i>Festuca elatior</i>	۱	۴
<i>Festuca ovina</i>	۱	۲
<i>Hordeum bulbosum</i>	۱/۵-۲	۱۷
<i>Hordeum violaceum</i>	۱	۴
<i>Hyparrhenia hirta</i>	۱	۱/۵
<i>Lotus corniculatus</i>	۱	۴
<i>Lolium perenne</i>	۱	۴
<i>Medics</i>	۱-۲	۲۰-۲۵
<i>Melilotus officinalis</i>	۱	۴
<i>Oryzopsis hymenoides</i>	۱-۲	۶
<i>Poa pratense</i>	۱	۳
<i>Phleum pratense</i>	۱	۵
<i>Puccinellia distans</i>	۱	۲
<i>Salsola rigida</i>	۱	۳
<i>Sanguisorba minor</i>	۱/۵-۲	۱۰
<i>Secale ceremont</i>	۲	۱۲
<i>Secale montanum</i>	۲	۱۲
<i>Sporobolus oryptandrus</i>	۱	۴
<i>Vicia villosa</i>	۲	۱۵

جدول ۲- ضرایب اصلاحی برای محاسبه مقدار بذر مصرفی از توده بذر

خلوص %	قوة 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	۵.۴	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
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	۱۶.۱
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	۱۸.۸
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	۱۲.۴	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	۱۲.۵	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	۱۲.۵	۱۴.۳	۱۶.۷	۲۰	۲۵	۳۳.۴	۵۰
۱۵	۶.۷	۷.۱	۷.۵	۷.۹	۸.۴	۸.۹	۹.۶	۱۰.۳	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	۲۲.۳	۲۵	۲۸.۶	۳۳.۴	۴۰	۵۰	۶۶.۷	۹۹

- تولید علوفه با ارزش غذایی متنوع‌تر
 - مخاطره کمتر از خسارت ناشی از شرایط بد آب و هوایی و آفات و حشرات
 - ایجاد پوشش بهتر بر روی خاک و اشغال سریع زمین
 - استفاده کارآمدتر از پروفیل خاک
 - استفاده چندگانه مثل علوفه برای دام و حیات وحش و غیره
- علیرغم مزایای فوق، کشت مخلوط معایبی نیز بشرح زیر دارد:
- کشت همزمان گونه‌ها ممکن است مقدور نباشد.
 - بعلت تفاوت خوشخوراکی علوفه گونه‌های موجود در مخلوط کشت، مدیریت آنها بمراتب مشکل‌تر از تک گونه‌ها می‌باشد.
 - در مراتع قشلاقی و زمستانه (مراتع دشتی) بعلت یکنواختی نسبتاً زیاد زمین و خاک، کشت تنها یک گونه از موفقیت زیاده‌تری برخوردار است.
 - در اراضی دشتی که شرایط محیط و شرایط رویشی یکسان است 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، می‌بایست در واحدهای چراگاهی جداگانه‌ای کشت شوند.
- مزایای استفاده از یک گونه به تنهایی در کپه کاری عبارتند از:
- بذرکاری آسانتر و یکنواخت
 - چرای یکنواخت تر بخاطر خوشخوراکی یکنواخت تر
 - تولید علوفه در فصلی که بیشترین نیاز می‌باشد
 - رشد و رشد مجدد مشابه
 - سازگاری بهتر به عرصه بذرکاری
 - ترکیب گیاهی پایدارتر
 - هزینه کمتر در مرحله استقرار

۶-۲- ترکیب‌های مناسب برای استفاده در کپه‌کاری در شرایط مختلف

ترکیب‌های زیر در مراتعی با شرایط محیطی مختلف قابل توصیه می‌باشند:

۶-۲-۱- مخلوط‌های کشت گراس- لگوم

کشت مخلوط یک لگوم یا گراس‌های مرتعی بخاطر افزایش تولید علوفه و تأمین نیتروژن مورد نیاز گراس‌ها از طریق هوا بجای کودهای شیمیایی و افزایش کیفیت علوفه گراس‌ها توجه زیادی را به خود جلب کرده است. لگوم‌های دائمی از جمله یونجه و اسپرس بخاطر استفاده از مواد غذایی عمق‌های زیادتر خاک و تثبیت ازت هوا و استفاده بعدی گراس‌ها از آن موجب افزایش تولید کشت مخلوط می‌شوند.

۶-۲-۲- کشت مخلوط گراس‌های زود رشد با یکدیگر

<i>Bromus tomentellus</i>	<i>Secale cereale</i>
<i>Bromus capadocicus</i>	<i>Oryzopsis hemonoides</i>
<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Agropyron cristatum</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i>

۶-۲-۳- کشت مخلوط گراس‌های دیر رشد با یکدیگر

<i>Agropyron trichophorum</i>	<i>Agropyron intermedium</i>
<i>Agropyron elongatum</i>	<i>Daefylis glomerata</i>
<i>Secale montanum</i>	<i>Hordeum violaceum</i>

۶-۲-۴- کشت مخلوط شاه افسر با گراس‌ها

در اراضی شور تا لب شور با بارندگی سالیانه بیشتر از ۲۵۰ میلیمتر، گراس‌هایی که برای کشت

مخلوط با شاه افسر (*Melilotus officinalis*) توصیه شده است عبارتند از:

Agropyron elongatum
Festuca arundinacea
Elymus junceus

۶-۲-۵- کشت مخلوط *Dactylis glomerata* با *Lotus corniculatus*

۶-۲-۶- کشت مخلوط یونجه‌های یکساله با *Cenchrus ciliaris*

(در اراضی جلگه‌ای خوزستان، بوشهر، تا ارتفاع ۸۰۰ متر)

۶-۲-۷- کشت مخلوط شبدر قرمز (Trifolium pratense) با گراس‌ها

گراس‌های مناسب برای کشت مخلوط با شبدر قرمز در مناطقی با بارندگی بیشتر از ۵۰۰ میلیمتر

عبارتند از:

Dactylis glomerata, Bromus inermis, Phleum pratense

۷- 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. بطور کلی چنانچه منطقه‌ای دارای زمستان‌های سرد بوده و ریزش باران در آن منطقه بیشتر بهاره، و زمستانها دارای برف باشد و این برف در بهار با ذوب‌شدن، 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 پائیز و زمستان صورت گیرد، کشت بذور در پائیز نتیجه مطلوبتری می‌دهد.

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

اراضی دارای خاک سنگین یا رسی نمی‌توانند در اول بهار قابل کشت و کار بذور باشند. از این رو بذور کاری در آنها در پائیز صورت می‌گیرد. بر عکس اراضی با بافت سبک و خاکهای بازهکشی مناسب را می‌توان در بهار مورد کشت و کار قرار داد.

۸- 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 می‌گردد. عمق زیاد

بذر کاری باعث اشکال در جوانه زدن بذر ها و ظهور نونهالهای شده و یا نهالهای سر بر آورده از خاک چنین بذر هایی بقدری ضعیف است که نمی توانند در مقابل عوامل نامناسب محیطی از خود مقاومتی نشان دهند و بنابراین تعداد زیادی از آنها در مراحل اولیه رشد از بین می روند. تقریباً بذر تمام گراس های 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.

بعنوان یک قاعده کلی، هر چه بذر ریزتر باشد، به همان نسبت عمق کشت آن نیز باید کمتر باشد و همچنین هر چه خاک سبک تر باشد عمق بذر کاری می تواند بیشتر شود. در خاکهای بسیار سبک عمق کشت از ۳ سانتیمتر نیز تجاوز می کند.

۹- 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 بحالت قرق باقی می ماند. 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 و هزینه کپه کاری را به هدر دهد. بعنوان یک قاعده کلی تر، عرصه های کپه کاری شده تا زمانیکه گیاهان جدید به بذر نرفته اند می بایست از چرا مصون بمانند و یا اینکه فقط چرای سبک انجام شود.

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. ملاحظات آنکه در این خصوص باید در نظر گرفت، بقرار زیر است:

- تعداد دام چرنده در هر عرصه ای مطابق ظرفیت چرائی باشد.
- استفاده از مرتع در بهار تا وقتی که خاک چراگاه سفت نشده و حجم 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 را می‌دهد. هدایت گله و نمک‌گذاری در مراتع بذرکاری شده برای توزیع یکنواخت دام در مرتع لازم و ضروری است. در مناطق مسطح، جهت حفظ تولید و پایداری آن، معمولاً بایستی ۳۰ تا ۴۰ درصد تولید گیاهان پس از پایان چرا در عرصه باقی بماند.