

سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری کشور

معاونت امور جنگل

دفتر جنگل کاری، پارک ها و ذخیره گاه های جنگلی

مرکز بذر جنگلی

## راهنمای جمع آوری، نقل و انتقال، استحصال و نگهداری

### بذر جنگلی



گردآوری و تدوین: بهرام ناصری

مسئول مرکز بذر جنگلی

مهر ۹۸

## برنام خدا

شماره صفحه	فهرست
۴	۱- تقاضای بذر
۴	۱-۱- تخمین تقاضای بذر
۵	۲- طرح سالانه جمع آوری بذر
۶	۲-۱- میزان دسترسی به بذر
۶	۲-۲- اجازه جمع آوری بذر
۷	۲-۳- نیروی انسانی
۷	۲-۴- آموزش
۸	۲-۵- تجهیزات
۸	۲-۶- حمل و نقل
۹	۲-۷- بودجه
۹	۲-۸- ارتباط گروههای جمع آوری بذر با مرکز بذر
۹	۲-۹- پیمانکاران
۹	۲-۱۰- جمع آوری بذر در موارد خاص
۹	۳- ارزیابی میزان محصول
۱۰	۳-۱- تخمین کمیت محصول
۱۰	۳-۲- روش های برآورد محصول
۱۱	۳-۳- تخمین راندمان بذر
۱۲	۳-۴- ارزیابی میزان رسیدگی بذر
۱۲	۳-۵- امتحان میزان رسیدگی بذر
۱۳	۳-۶- جمع آوری بذرهای نارس
۱۳	۴- زمانبندی عملیات
۱۳	۴-۱- تخمین میزان بذر مورد نیاز سالانه
۱۳	۴-۲- انتخاب منابع جمع آوری بذر
۱۳	۴-۳- برنامه ریزی اولیه طرح جمع آوری بذر
۱۳	۴-۴- ارزیابی و تخمین
۱۴	۴-۵- عملیات جمع آوری
۱۴	۴-۶- زمان بندی
۱۴	۵- شناسنامه و سابقه بذر
۱۵	۶- حفظ زنده مانی بذر
۱۶	۶-۱- رعایت نکات بهداشتی و حفظ سلامتی
۱۶	۶-۲- بذرنگهداری موقت در عرصه
۱۷	۶-۳- نقل و انتقال بذر
۱۷	۶-۴- نگهداری موقت در محل استحصال بذر
۱۷	۶-۴-۱- پهن کردن روی زمین
۱۷	۶-۴-۲- نگهداری در کیسه یا ظروف تهویه دار
۱۸	۶-۴-۳- طبقی های طوری دار

۱۸	۴-۴-۶- نگهداری موقت با استفاده از انواع بسترهای پارچه ای
۱۸	۷- نمونه گیری و ارسال نمونه ها جهت آزمایش
۱۹	۷-۱- استفاده از نتایج آزمایشگاهی
۲۰	۸- منابع
	۹- ضمائم
	ضمیمه ۱- جدول زمان گلدهی - رسیدن بذر / میوه / مخروط
	ضمیمه ۲- کارت های ثبت منشاء و اطلاعات بذور جمع آوری شده
	ضمیمه ۳- سیاهه و تصویر وسایل مورد استفاده در امر تهیه بذر
	ضمیمه ۴- جدول برنامه ریزی، نظارت و اجرا، در امر جمع آوری بذر

با توجه به اینکه زمان مورد نیاز از شروع برنامه ریزی برای جمع آوری بذر تا تولید نهال های قابل کاشت در عرصه های جنگل کاری حداقل دو سال است، بنابراین در تخمین میزان تقاضای بذر میبایستی اهداف و برنامه های جنگل کاری در سال های آینده مد نظر قرار گیرد.

به دلایل مختلف، تولید بذر طبق برنامه مشخص و ثابتی انجام نمی شود و فاکتورهای مختلفی بر میزان بذر تولید شده در هر سال تأثیر گذارند، که در این بین عوامل ژنتیکی بیشترین اثر را دارند. به عنوان مثال سال بذردهی اکثر گونه ها بطور میانگین هر ۲-۳ سال یکبار است. در عین حال، عوامل دیگری از قبیل تنوع شرایط آب و هوایی، آتش سوزی در جنگل و دخالت های انسانی می تواند در این مسئله مؤثر واقع شود. که در صورت احتساب شرایط فوق الذکر، برنامه های جنگل کاری سالیانه به شدت تحت تأثیر قرار خواهد گرفت.

از طرف دیگر، سال بذر دهی خوب شانس جمع آوری حجم زیادی از بذر با هزینه کم را افزایش می دهد و در بیشتر گونه ها شرایط بهتر کرده افشانی موجب افزایش کیفیت بذور تولیدی می شود که این شرایط تنها با وجود امکانات کافی جهت ذخیره سازی و نگهداری بذر قابل استفاده خواهد بود.

#### ۱-۱- تخمین تقاضای بذر

بهترین و مطمئن ترین روش برای تخمین تقاضای بذر مورد نیاز دریافت سفارش از قبل است، که البته این کار نیز به دلیل عدم آگاهی نسبت به میزان بذر مصرفی در ۲، ۴ یا ۶ سال آینده خود با مشکلات عدیده ای همراه است. بنابراین دسترسی به آمار به روز و قابل اطمینان همواره نقش مهمی را در انجام برنامه ریزی ایفا می نماید.

با توجه به ضرورت ارزیابی میزان بذر مصرفی این مورد باید در اسرع وقت با همکاری مرکز بذر، مسئولین نهالستان ها و دفتر جنگل کاری و پارک ها انجام شود. که در این بین دفتر جنگل کاری و پارک ها با شناخت کلی نسبت به روند کلی برنامه های احیایی و سطح عرصه های جنگل کاری، تعداد نهال در هکتار و همچنین میانگین تعداد نهال های مورد نیاز جهت واکاری و مسئولین نهالستان ها با تخمین تعداد بذور جوانه زده که به نهال های قابل کاشت تبدیل خواهد شد و مرکز بذر با تعیین خصوصیات فیزیولوژیکی (وزن هزاردانه، خلوص، قوه نامیه و ...) ایفای نقش خواهند نمود.

در نهایت کلیه ارزیابی ها باید با امکانات جمع آوری و ایستگاه های موجود کنترل شود که بدین منظور دسترسی به کلیه اطلاعات در مورد گونه ها و پروننس های مختلف، از ایستگاه های انتخاب شده تا باغات بذر ضروری است. چون ثبت منابع بذر کلید اصلی در طراحی و برنامه ریزی است، بنابر این یکی از وظایف بخش جمع آوری بذر ایجاد یک بانک اطلاعات موثق و قابل اطمینان است، که این اطلاعات به تفکیک گونه شامل :

- زمان گل دهی و رسیدن میوه ها
- درصد بذر قابل استخراج از میوه / مخروط
- چگونگی دسترسی به ایستگاه
- مشکلات صعود و جمع آوری بذر
- اسکان گروه جمع آوری بذر

- وسایل مورد نیاز جهت نگهداری موقت بذر ها
- صدور مجوز جهت جمع آوری بذر در صورت نیاز
- مشکلات حمل و نقل بذر و ...

می باشد. ضمناً هر نوع اطلاعات جدیدی در این زمینه باید در اختیار مرکز بذر قرار گیرد.

## ۲- طرح سالانه جمع آوری بذر

با توجه به اینکه هر گونه برنامه ریزی در ارتباط مستقیم با میزان بذر مورد نیاز است، بنابراین می بایستی طرح اولیه جمع آوری بذر تهیه و مورد بررسی دقیق قرار گیرد. این طرح باید تا حدود زیادی متغیر بوده و قابل برنامه ریزی جهت اجرا در یک دوره کوتاه نیز باشد.



## ۲-۱- میزان دسترسی به بذر

قبل از برنامه ریزی جهت جمع آوری بذر مورد نیاز سالانه، برآورد ها و سفارشات قبلی باید با ذخیره بذر موجود در انبار و امکان خرید بذر از سایر منابع مقایسه و علاوه بر آن، بذر مورد نیاز جهت ذخیره مجدد در انبار نیز باید در نظر گرفته شود.

نکته قابل توجه اینکه، تغییرات در ترتیب ایستگاه های جمع آوری بذر پس از ارزیابی اولیه آنها رخ خواهد داد. زیرا در بعضی از موارد مقدار کم بذر یا عدم وجود آن ما را مجبور به مراجعه به ایستگاه های فرعی خواهد کرد. بنابر این با شناسایی و انتخاب چند ایستگاه در هر منطقه همواره امکان ایجاد شرایط یک سال بذردهی خوب را خواهیم داشت. در انتخاب ایستگاه های جمع آوری بذر، طبیعتاً نیاز مصرف کننده (نهالستان ها، بخش های جنگل کاری، بخش خصوصی) در اولویت است. اما همواره تطابق شرایط عرصه کاشت با شرایط مبدأ بذر امری اجتناب ناپذیر است و این امکان میسر نخواهد شد، جز با ثبت دقیق اطلاعات منشاء بذر در فرم های مربوطه (به ضمیمه ۲ مراجعه شود). اما چنانچه انتخاب ایستگاه به عهده واحد جمع آوری کننده بذر باشد، حداقل شرایط زیر می بایستی در نظر گرفته شود :

- هدف از جنگل کاری
- منبع بذر
- میزان تقاضای بذر
- حجم محصول

در نهایت پس از طراحی برنامه جمع آوری بذر، بخش استحصال بذر و نهالستان، از تاریخ دریافت بذر آگاه شوند تا آمادگی لازم را داشته باشند. هرگونه تغییر در برنامه حتی الامکان از قبل اطلاع داده شود.

## ۲-۲- اجازه جمع آوری بذر

مجوز جمع آوری بذر می بایستی از قبل با مراجعه به ایستگاه های انتخاب شده و تخمین میزان بذر موجود تهیه شود و در آن موارد زیر قید شده باشد :

- گونه
- وسعت ایستگاه
- دوره جمع آوری
- تعداد افراد مورد نیاز
- افراد مسئول محلی

و در صورت لزوم مواردی که باید از قبل پیش بینی شوند، مانند :

- نگهداری موقت بذور در عرصه
- بکارگیری کارگران محلی
- و حمل و نقل بذور جمع آوری شده

در صورتی که هیچگونه اجازه نامه ای مورد نیاز نباشد، بهتر است مسئولین محلی در مورد طول دوره اقامت در

منطقه، تعداد افراد گروه و منطقه جمع آوری مطلع باشند.

### ۳-۲- نیروی انسانی

تعداد افراد درگیر در مسئله جمع آوری بذر همواره ارتباط مستقیمی با حجم محصول، تعداد ایستگاه هایی که عملیات صعود در آنها انجام می شود، طول دوره جمع آوری و مهارت جمع آوری کنندگان خواهد داشت. در عرصه، جمع آوری کنندگان درگروه های کوچک تری سازماندهی می شوند.

#### هر گروه شامل :

۱- یک سرکارگر با سابقه که قادر به مراقبت از ابزارها و کارگران جدید باشد و ضمناً کار تعمیر ادوات مورد استفاده را نیز انجام دهد.

۲- سه تا چهار صعود کننده

۳- دستیار

همه اعضای گروه باید قادر به صعود از درخت باشند تا تعویض به موقع دستیار و بالا رونده موجب خستگی زودرس کارگران نشود.

چنانچه میوه ها توسط ابزاری از شاخه قطع می شود، به ازای هر بالا رونده یک دستیار مورد نیاز است تا به منظور جلوگیری از آلوده شدن میوه/ بذر هر چه زودتر آنها را از روی زمین جمع کند. در صورتی که میوه / بذر از درخت چیده شده و در کیسه قرار داده می شود، یک دستیار به ازای سه تا چهار بالارونده کافی خواهد بود.

### ۴-۲- آموزش

انتخاب، استخدام و آموزش کارگران جدید حداقل چند هفته به طول می انجامد. بنابراین پیش بینی های لازم در این مورد باید از قبل انجام شود.

در انتخاب افراد مورد نظر برای این کار موارد زیر را باید در نظر داشت :

- سن حدود ۲۸-۲۱ سال

- چابک و سبک وزن

- نداشتن ترس از بلندی

- دارای سلامت جسمانی کامل

سرکارگران باید دارای مهارت کافی در زمینه صعود از درخت و جمع آوری بذر بوده و همچنین در زمینه ثبت

میزان بذر تولید شده و نیز اطلاعات منابع بذر قابل اطمینان باشند.

**نکته:** با توجه به اینکه صعود از درخت کار پرخطری است، افراد انتخاب شده می بایستی از طرف دستگاه های مربوطه معرفی شوند تا در دوره های مربوط به این کار شرکت نموده و گواهی انجام آن را از طرف مراکز آموزشی (در حال حاضر مرکز بذر) دریافت نمایند.

## ۲-۵- تجهیزات

تجهیزات مورد استفاده می بایستی بر حسب شرایط کار انتخاب شود. هر قدر که شیب ایستگاه و شرایط دسترسی به آن سخت تر باشد، ابزار مورد استفاده سبکتر خواهد بود. لیست وسایل و تجهیزات مورد استفاده و مناسب جنگل های خزری شامل:

- نردبان
- طناب های ایمنی (طناب بلند - کوتاه - حلقه طنابی)
- کفشک (قابل استفاده برای درخت های با پوست ضخیم)
- کمر بند ایمنی
- گیره ها
- وسایل ایمنی (لباس کار - پوتین - کلاه ایمنی)
- کیسه در ابعاد مختلف

( به ضمیمه ۳ مراجعه شود )

**نکته ۱:** وسایل مورد استفاده می بایستی پس از آماده سازی اولیه و نیز هر ساله قبل از شروع فصل جدید کار توسط مرکز بذر آزمایش و گواهی شوند.

**نکته ۲:** رعایت دقت و مراقبت در نگهداری وسایل طی مدتی که استفاده نمی شوند به دلیل ارتباط مستقیم با ایمنی جان کارگران و نیز گران قیمت بودن آنها از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

## ۲-۶- حمل و نقل

در هنگام برنامه ریزی جهت جمع آوری بذر دو مورد جابجایی باید مد نظر قرار گیرد.

- ۱- جابجایی جمع آوری کنندگان بذر
- ۲- جابجایی بذور جمع آوری شده

با توجه به اینکه اصولاً جمع آوری بذر کاری است که نیاز به جابجایی زیاد طی یک دوره کوتاه دارد، بنا بر این ضروری است برنامه ریزی ها و هماهنگی های لازم را از قبل براساس یک طراحی دقیق با توجه به امکانات موجود و مسیره های جابجایی انجام داد.

به منظور جابجایی جمع آوری کنندگان یک وانت کمک دارسبک، مجهز به بار بند مخصوص برای قراردادن وسایل (نردبان ها و چادر برای بذور تهیه شده) کافی خواهد بود.



**نکته:** لازم است که توجه ویژه ای به آشنا نمودن رانندگان با اصول جابجائی بذر معطوف شود. مثلاً اینکه در چه جاهایی و چه مدتی می توانند توقف نمایند و تحت چه شرایطی ماشین را پارک کنند.

#### ۷-۲- بودجه

مسئله بودجه بایستی با توجه به تغییر حجم کار در سال های مختلف قابل انعطاف باشد و از قبل پیش بینی شود. به طوری که در سال های بذردهی خوب، دستمزد مناسبی را به جمع آوری کنندگان بذر پرداخت نمود تا به دلایلی که قبلاً اشاره شد به موقع از وجود شان استفاده کرد.

#### ۸-۲- ارتباط گروه های جمع آوری بذر با مرکز بذر

ارتباط این گروه ها با مرکز بذر بطور مستمر و مداوم در خصوص تست و کنترل ابزار و لوازم و نیز هماهنگی در خصوص تهیه تجهیزات مورد نیاز ضروری و اجتناب ناپذیر است.

#### ۹-۲- پیمانکاران

برای انجام کار در سطح وسیع یا جمع آوری بذر در سال های بذردهی، ضروری است که کار به صورت پیمانکاری انجام شود. در قرار داد نوع گونه، مقدار بذر و هزینه مورد نیاز باید کاملاً مشخص شده باشد. درگیر نمودن بخشی خصوصی هنگامی که حجم کار زیاد و دستمزد پائین باشد براحتی امکان پذیر است. در انجام کار به صورت پیمانکاری و غیر متمرکز باید به مسئله نظارت توجه ویژه ای معطوف داشت.

#### ۱۰-۲- جمع آوری بذر در موارد خاص

در بعضی موارد لازم است که کار با اهداف خاصی انجام گیرد. بطور مثال تحقیقات به منظور اصلاح نژاد یا حفظ ذخائر ژنتیکی. در چنین مواردی جمع آوری کنندگان می بایستی دستورالعمل های خاصی از قبیل تشریح منبع جمع آوری، روش جمع آوری، نصب برچسب بر روی کیسه ها و شرایط حمل و نقل بذر را رعایت نمایند. طبیعتاً این گونه عملیات به علت گرده افشانی کامل بذر فقط درسال های بذر دهی انجام خواهد شد.

#### ۳- ارزیابی میزان محصول:

از آنجائیکه منابع اقتصادی مختلفی در مسئله جمع آوری بذر دخالت دارند، ضروری است که تخمینی از میزان محصول در هر سال داشته باشیم و نیز از تجربیات گروه های قبلی در این کار استفاده کنیم. ارزیابی برای هر یک از ایستگاه هایی که بر اساس طرح های مقدماتی در برنامه کار جمع آوری بذر قرار دارد، انجام خواهد شد.

با انتخاب افراد ویژه برای انجام کار ارزیابی می توان در آینده به نتایج قابل اعتمادی در طراحی برنامه جمع آوری بذر دست یافت.

یک تخمین و ارزیابی صحیح و سیستماتیک باید کل ایستگاه را شامل شود. ارزیابی از درختان حاشیه ای با توجه به بذردهی بیشتر آنها نمی تواند خیلی دقیق و قابل اطمینان باشد. در حالتی که ارزیابی توسط افراد غیر مسئول انجام می شود تنها پیغام قابل اطمینان عدم وجود بذر است.

نتایج تخمین درپرونده جمع آوری بذر هر ایستگاه ثبت خواهد شد تا بعداً با نتایج واقعی حاصل از جمع آوری مقایسه و در نهایت به ایجاد یک روش استاندارد جهت تخمین بذر/مخروط منتهی شود.

### ۳-۱- تخمین کمیت محصول

کار تخمین محصول می بایستی از زمان گلدهی تا رسیدن محصول و جمع آوری بذر بر طبق یک برنامه منظم و زمان بندی شده با بازدید های مکرر پیگیری و انجام شود. اصولاً بهترین زمان برای انجام ارزیابی، هنگامی است که میوه بطور کامل تشکیل شده باشد (قبل از رسیدگی). که در عمل این دوره به زمان جمع آوری بذر بسیار نزدیک خواهد بود. بازدید نهایی به فاصله نزدیکی قبل از زمان جمع آوری انجام می شود.

بدیهی است که عوامل متعددی مثل تغییر شرایط آب و هوایی، گرده افشانی ناقص، آفات و بیماری ها، آتش سوزی در جنگل و ... می توانند باعث تغییر در میزان تخمین و دستاورد از ابتدا تا مراحل پایانی رسیدن محصول بشوند.

ابزار لازم برای تخمین میزان بذر معمولاً دوربین های دو چشمی با سایز متوسط (7x یا 8x) هستند که قدرت دید در عرصه را بطور مطلوبی افزایش می دهند. جهت حصول نتیجه مطلوب بذور غیر قابل دسترس نباید در تخمین محاسبه شوند.

### ۳-۲- روش های برآورد محصول

اصولاً این روش ها بر اساس شمارش تعداد مخروط / میوه یا تخمین بذور قابل مشاهده به نسبت بذور استحصال شده بنیان گذاشته شده است.

بدیهی است قابلیت مشاهده بذر/ میوه / مخروط بر اساس گونه، شکل و اندازه تاج، ارتفاع درخت، مقدار پراکندگی محصول و اندازه بذر / میوه / مخروط متفاوت خواهد بود.

البته هیچیک از روش های فوق الذکر نتیجه صددرصد اطمینان بخشی بدست نخواهد داد. اما در مقایسه با مقدار واقعی محصول جمع آوری شده از هر ایستگاه می تواند معیار خوبی جهت تخمین های بعدی قرار بگیرد.

بطور مثال در گونه *Picea abies* به منظور برآورد محصول، مخروط های یک قسمت از درخت را شمارش می کنیم و به نسبت آن با استفاده از جدول ضریب تبدیل زیر (بر حسب نوع گونه و میزان محصول متفاوت خواهد بود)، کل محصول را برآورد می شود.

ضریب	تعداد مخروط شمارش شده
۱/۴	< ۴۰
۱/۸	۴۱ - ۷۰
۲/۵	> ۷۰

**نکته:** برای تعیین ضریب تبدیل هر گونه، همواره مقدار مورد نظر در برآورد باید با مقدار واقعی مقایسه شود.

مثالی از تخمین مقدار گل / بذر / میوه / مخروط

برآورد محصول		شرح
۰	-	درختان بدون گل / بذر / میوه / مخروط
۱	کم	گل دهی و مقدار متوسط محصول روی تک درختان و درختان کناری
۲	متوسط	گل دهی خوب، مقدار قابل توجه محصول در تک درختان، درختان کناری و همچنین نوک درختان داخل ایستگاه
۳	خوب	گل دهی و مقدار خوب محصول روی بیشتر درختان ایستگاه

هدف اساسی از انجام اینگونه تخمین و ارزیابی ها مشخص کردن ایستگاه هایی از گونه های خاص است که تهیه بذر از آنها اقتصادی تر می باشد. درضمن بعد از چند سال، تخمین نسبی از مقدار بذر قابل استحصال (خالص) به نسبت مخروط / بذر جمع آوری شده امکان پذیر خواهد بود.

**نکته:** تطبیق این روش ها با شرایط بومی و حصول نتایج واقعی کاری است که می بایستی با ثبت وقایع هر ساله و بررسی آن طی دوره های چندین ساله بدست بیاید.

### ۳-۳- تخمین راندمان بذر

مقادیر قابل توجه میوه / مخروط هیچ ضمانتی در قبال حصول بذر خوب نخواهد داشت. بنا بر این ضروری است که برآوردی از مقدار بذر قبل از اقدام به جمع آوری داشته باشیم. تلقیح ناقص، عدم تکامل بذر و آفات و بیماری ها از جمله عواملی هستند که بطور جدی بر میزان راندمان بذر تأثیر می گذارند.

**نکته:** باید توجه داشته باشیم که نمونه جمع آوری شده نماینده کل ایستگاه باشد.

چنانچه مقدار بذر در داخل میوه / مخروط به راحتی قابل تعیین باشد، عمل شمارش را انجام داده و سپس در تعداد متوسط آنها ضرب میکنیم تا حجم میانگین محصول بدست آید. اما اگر مقدار بذر در داخل میوه / مخروط خیلی کم یا خیلی زیاد بوده و نیز براحتی قابل استخراج نباشد، طبق روش زیر عمل تخمین را انجام می دهیم:

ابتدا مخروط / میوه را با استفاده از چاقو یا ابزار برش مخصوص اینکار به دو قسمت کرده و پس از آن تعداد بذور سالم را شمارش نموده و تعداد دو نیم شده ها را بر دو تقسیم کرده و جمع دو عدد بدست آمده را در فاکتوری که برای هر گونه جداگانه باید محاسبه شود ضرب می کنیم. به این ترتیب می توانیم تخمینی از کل مقدار بذر داشته باشیم .

### نحوه محاسبه فاکتور مورد نظر برای هر گونه به شرح زیر است :

تعدادی قابل قبول از مخروط / میوه های سالم و رسیده را دو نیم کرده و پس از بازکردن آنها و شمارش بذره های سالم و رسیده و دو نیم شده را با برقراری یک نسبت ساده بین تعداد مخروط / میوه و بذره های رسیده، ضریب مورد نظر برای هر گونه را بدست می آید.

### ۳-۴- ارزیابی میزان رسیدگی بذر

اصولاً زمان رسیدن کامل بذر برای گونه های مختلف متغیر و در کل محدود، و برای بعضی گونه ها حتی بسیار کوتاه است. که با توجه به شرایط آب و هوایی در بعضی سال ها نیز تغییر می کند. به این ترتیب وظیفه جمع آوری کنندگان بخصوص در زمان رسیدگی کامل بذر و قبل از پراکنش آن بسیار حساس است. طبیعتاً داشتن الگویی جهت تخمین زمان رسیدگی بذر کمک زیادی در این زمینه خواهد بود که دسترسی به آن نیاز به بازدیدهای مداوم در طی سالیان متمادی دارد .

روش های زیادی جهت کنترل زمان مورد نظر وجود دارد که در اینجا به ذکر چند مورد بسنده می گردد.

- اصولاً افرادی که درگیر در این کار هستند میبایستی شناخت کافی از خصوصیات گونه های مورد نظر داشته باشند
- تغییر رنگ مخروط / میوه یکی از نشانه های اصلی رسیدگی است و به طور طبیعی این تغییر از سبز به یکی از رنگ های قهوه ای، زرد یا خاکستری که گاهی با سخت شدن فلس ها در مخروط داران همراه است.
- از آنجائی که غالباً بذور زودتر از میوه / مخروط میرسند، بهتر است از اوایل دوره رسیدگی عملیات جمع آوری آغاز شود.

### ۳-۵- امتحان میزان رسیدگی بذر

علاوه بر مخروط، میزان رسیدگی بذر را نیز می توان آزمایش کرد. بدین منظور مخروط / میوه را از وسط به دو نیم کرده و تعداد بذر سالم را خارج می کنیم. سپس آنها را در طول از وسط نصف می کنیم. در این حالت یک فرد با تجربه میتواند حدود رسیدگی بذر را با دقت در آندوسپرم آن تخمین بزند. به این صورت که، جنین و آندوسپرم اغلب گونه ها در طول دوره تکامل در یک مرحله حالت شیری دارند که در این زمان عمل برش باعث تلاشی کامل بذر می شود.

پس آن مرحله ای فرا میرسد که طی آن بافته حالت ثابتی به خود می گیرند و یک بذر بالغ در این مرحله دارای

آندوسپرمی شکل یافته به رنگ سفید و یک جنین کاملاً تکامل یافته است.

نکته : بهتر است عمل برش را با یک تیغ یا اسکالیل انجام بدهیم.

### ۳-۶- جمع آوری بذرهای نارس

در بعضی از گونه ها امکان جمع آوری بذر/ میوه/ مخروط به شکل نارس و نگهداری آنها در شرایط خنک و خشک جهت ادامه عمل رسیدن بذر داخل میوه/ مخروط (پس رسی) وجود دارد. اما چنانچه برای گونه ای این امکان وجود نداشته باشد، جمع آوری زودتر از موعد موجب افت قوه نامیه، حمله آفات و حشرات و کاهش زنده مانی بذر طی دوره نگهداری خواهد شد.

گرچه در بعضی موارد ما مجبور به جمع آوری بذر به شکل ناقص هستیم. مثلاً هنگامی که به علت تخمین اشتباه در میزان رسیدگی بذر، گروه جمع آوری کننده زودتر از موعد وارد عرصه می شوند یا در بعضی از گونه ها که فاصله زمانی بین رسیدگی بذر و پراکنش آن خیلی کوتاه است. چنانچه بذری به شکل نارس جمع آوری شود بهتر است تست های زنده مانی بذر در فواصل کوتاه طی دوره انباری داری انجام شود.

### ۴- زمانبندی عملیات

#### ۴-۱- تخمین میزان بذر مورد نیاز سالانه

براساس اهداف طرح های آتی، جمع آوری اطلاعات موجود در خصوص کیفیت بذر، فاکتورهای مزرعه ای و نهالستانی کمک زیادی به انجام تخمین دقیق خواهد نمود.

#### ۴-۲- انتخاب منابع جمع آوری بذر

با استفاده از اطلاعات موجود در این خصوص و با در نظر گرفتن اهداف جنگل کاری ها، محدودیت در جمع آوری بذر نظیر فاصله بین سال های بذردهی گونه های مورد نظر و در صورت لزوم گردآوری اطلاعات بیشتر در مورد سایر منابع انجام می شود.

#### ۴-۳- برنامه ریزی طرح اولیه جمع آوری بذر

برای انجام این کار منابع بذر براساس دوره جمع آوری در طرح گنجانده می شوند. سپس سایر اطلاعات و امکانات براین اساس تقسیم بندی می شوند. بهتر است از اطلاعات قبلی در این خصوص حتماً استفاده شود.

#### ۴-۴- ارزیابی و تخمین

این کار درطول فصل از زمان گلدهی تا رسیدن محصول می بایستی با دقت برنامه ریزی و انجام شود. زیرا می تواند تأثیر زیادی از نظر اقتصادی و همچنین موفقیت در امر جمع آوری بذر داشته باشد. بهترین نتیجه زمانی بدست میاید که تعدادی افراد با تجربه کل عملیات ارزیابی را انجام دهند زیرا باعث هماهنگی بهتر و رفع سریع تر اشکالات در کار می شود. اطلاعات هر سال باید به صورت مدون جمع آوری تا در برنامه ریزیهای آینده مورد استفاده قرار گیرد.

#### ۴-۵- عملیات جمع آوری

تصمیم گیری برای این کار بر اساس ارزیابی انجام شده خواهد بود. در ایستگاه هایی که به شکل متناوب سال های باردهی دارند طرح های قابل تجدید نظر باید اجرا شود.



#### ۴-۶- زمان بندی

شرط اصلی در موفقیت عملیات جمع آوری، داشتن زمان بندی و تبادل اطلاعات بین کلیه بخش های درگیر در این کار است.

#### ۵- شناسنامه و سابقه بذر

بذر موجودی زنده است و ضرورت دارد که در تمام مراحل عملیات جمع آوری، استحصال و نگهداری این خاصیت خود را حفظ کند. با توجه به اینکه هر موجود زنده ای نیاز به شناسنامه دارد، بذر نیز از این قاعده مستثنی نیست. کارت شناسائی توده بذر به منزله شناسنامه آن است که در آن کلیه اطلاعات ضروری از جمله اسم گونه، منشأ بذر، زمان جمع

آوری، دوره نگهداری، مشخصات آزمایشگاهی و ... در آن ثبت می شود. بهتر است که کلیه اطلاعات مذکور تحت عنوان کد شناسائی توده یا شماره ثبت منبع بذر و سال جمع آوری بایگانی و نگهداری شود.

هر کیسه و ظرف حاوی بذر با نصب ایتکت یا برچسب بر روی آن، حاوی اطلاعات مختصری مثل اسم گونه، منبع بذر و کد شناسائی، شناخته می شود. با از بین رفتن این مشخصات با احتمال قریب به یقین بذر مورد نظر از حیض انتفاع خارج و باید دور ریخته شود.

بنا بر این ضروری است یک سیستم استاندارد و خدشه ناپذیر جهت حفظ شناسنامه توده بذر به خصوص در طول دوره جمع آوری، نگهداری موقت و حمل و نقل که افراد متخصص در آن دخالت دارند، پیش بینی و به مرحله اجراء گذاشته شود. هر ظرف یا کیسه بذر بلافاصله پس از پر شدن دارای دو ایتکت تقریباً مشابه خواهد بود. که یکی در بیرون و دیگری داخل آن قرار داده می شود. این مسئله در زمان جمع آوری بذر، به خصوص جهت اهداف تحقیقاتی که تعداد نمونه‌ها زیاد و حجم آنها کم است به شکل عمده تری مطرح می شود.

**نکته:** نگهداری و حمل و نقل بذور در کیسه های کتانی، کرباسی یا نایلونی شبکه ای که علاوه بر تهویه مناسب، امکان عملیات دیگری از قبیل خشک کردن و بال گیری بذور بدون خارج شدن از کیسه را فراهم می آورند، بسیار مفید خواهد بود.

#### ۶- حفظ زنده مانی بذر

در کلیه مراحل کار، حفظ زنده مانی بذر از اهمیت ویژه ای برخوردار است. این امر ممکن نخواهد شد جز با شناخت طبیعت بذر و رعایت کلیه نکات و موارد لازم در کار با یک موجود زنده. به حداقل رساندن فاصله زمانی بین جمع آوری و استحصال تا آماده شدن بذر جهت نگهداری کمک زیادی به این امر خواهد نمود.

مراحل مختلف کار بر روی بذور جمع آوری شده شامل موارد زیر است:

- نگهداری موقت در عرصه قبل از حمل به محل استحصال و بوجاری
- حمل و نقل
- نگهداری موقت در محل استحصال تا رسیدن نوبت محوله جهت بوجاری که این مرحله از حساسیت ویژه ای برخوردار است

در طی نگهداری موقت و زمان حمل و نقل شرایط میکرو کلیمای داخل کیسه ها یا ظروف بذر از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. به این دلیل، ظروف یا کیسه ها باید دارای منافذی جهت تهویه مناسب و جلوگیری از بالا رفتن دمای داخل آن باشند. اغلب ضروریست بذره‌های تیره افرا به منظور اجتناب از بالارفتن درجه حرارت در داخل کیسه ها در هنگام جابجائی قبلاً رطوبت گیری می شوند.

**نکته:** کیسه ها باید نو باشند یا در صورت استفاده مجدد، تمیز شده و بقایای بذور قدیمی در آنها نمانده باشد زیرا موجب آلودگی می شود.

#### ۱-۶ رعایت نکات بهداشتی و حفظ سلامتی بذر

- استفاده از کیسه های نو یا حداقل تمیز
- نگهداری بذور داخل کیسه های مخصوص به جای پهن کردن آنها از روی زمین
- پایین نگه داشتن رطوبت و حرارت داخل کیسه ها
- توجه خاص به توده های بذر انباشته شده ضروری است زیرا در این حالت لایه خارجی توده خشک و خنک بنظر می رسد اما حرارت و رطوبت لایه داخلی به علت عمل تنفس به شدت بالا می رود
- نگهداری مخروط / میوه به شکل لایه های نازک و زیر و رو کردن روزانه آنها
- پرکردن کیسه ها تا نصف از مخروط / میوه
- میوه های گوشتی را می توان تا زمان استحصال روی پارچه های مخصوص پهن کرد، زیرا پدیده تخمیر در اینگونه موارد اجتناب ناپذیر است
- مخروط / میوه را نباید روی زمین پهن کرد زیرا اکثر آلودگی ها در اثر تماس با موجودات خاکزی در جنگل یا محل استحصال بوجود می آید

#### ۲-۶ نگهداری موقت در عرصه

- انبار موقت بذور در عرصه به دلیل در دسترس نبودن امکان حمل نقل و یا عدم هماهنگی در سرعت کار جمع آوری کنندگان و امکانات انبارداری مرکزی در محل استحصال، ممکن است ضرورت پیدا کند.
- در این گونه موارد راه حل اساسی برای جلوگیری از آسیب به بذور نگهداری آنها در شرایط خشک و خنک است.
- قراردادن کیسه ها یا سایر ظروف دارای تهویه مناسب در مکان سایه دار
  - قرار ندادن کیسه ها بطور مستقیم روی هم
  - آویزان کردن کیسه از شاخه یا صخره چنانچه احتمال خطر حمله جوندگان یا نفوذ آب به زیر کیسه ها وجود دارد
  - در صورتی که احتمال ریزش باران یا برف وجود داشته باشد، کیسه ها باید در زیر سرپناه موقت قرار داده شوند
  - توجه به مسئله خشک کردن اولیه بذور طی مراحل نگهداری موقت



عملیات جابجائی بذر باید طبق برنامه ریزی و هماهنگی قبلی انجام گیرد، همچنین بذر در کمیت و کیفیت مناسب بسته بندی شوند تا ضمن پیش گیری از تأخیر در زمان حمل و نقل از تلفات ناشی از حوادث بین راه اجتناب شود.

در ضمن راننده را باید از نوع محموله و طبیعت آن و نیز ضرورت احتیاط های لازم و تحویل بموقع و سریع آن آگاه نمود. زیرا توقف های کوتاه در مسیر به خصوص زیر آفتاب مستقیم به علت افزایش درجه حرارت در محموله، می تواند موجب خسارت های جبران ناپذیری شود.

- بهتر است کیسه ها به شکل ایستاده یا با فاصله روی هم چیده شود
- بذر نارس جمع آوری شده را نباید بیش از یک با دو روز در کیسه نگه داری نمود و در مسیر چندین بار کنترل شود
- مرکز تحویل بذر باید از زمان احتمالی دریافت محموله آگاه باشند تا در اسرع وقت کار تخلیه را انجام دهند
- استفاده از وانت یا کامیونت رو باز که پس از بارگیری با روکشی از جنس برزنت پوشش داده می شود وسیله مناسبی جهت حمل و نقل در مسیرهای کوتاه است

#### ۴-۶ - نگهداری موقت در محل استحصال بذر

ایجاد شرایط خشک و خنک جزو اصول اولیه هر نوع انبار نگهداری است. محافظت از حمله آفات و امراض و جوندگان و تهویه براساس گونه، درصد رسیدگی و شرایط محیط متفاوت خواهد بود. با توجه به وجود شرایط و امکانات مناسب تر در محل استحصال بذر انواع روش های نگهداری به شرح زیر توضیح داده می شود :

##### ۴-۶-۱ - پهن کردن روی زمین : بدین منظور سطح مورد نظر باید به اندازه کافی وسیع باشد با بتوان میوه/

مخروط/ بذر را به صورت یک لایه نازک روی آن پهن نمود. بر روی سطوح سیمانی معمولاً مشکل تجمع رطوبت حاصل از تعرق وجود دارد. با توجه به اینکه برای خشک کردن بذر روی سطح، نیاز به فضایی مسقف و نسبتاً وسیع می باشد، تنها در صورتی اقدام به این کار می کنیم که نتوان بذر را درون کیسه نگهداری کرد یا طبق های طوری دار موجود نباشد. هنگامی که سطح خیلی وسیع باشد، برای تشدید جریان هوا نیاز به تهویه مصنوعی خواهیم داشت. در این حالت قطر لایه مخروط/ میوه/ بذر بستگی به مقاومت مکانیکی محصول و ظرفیت تهویه سیستم خواهد داشت.

۴-۶-۲ - نگهداری در کیسه یا ظروف تهویه دار : کیسه های حاوی بذر را باید روی چنگک آویزان نمود یا بر روی قفسه قرار داد، که در هر دو صورت فضای مورد نظر می بایستی مسقف باشد. سایر ظروف مورد استفاده می تواند شامل سبدهای سوراخ دار و رو باز و یا جعبه های مخصوص که به این منظور ساخته می شوند باشد.

نکته : کیسه ها همیشه باید تا نیمه پر شده باشد.

۴-۴-۶- طبق های طوری دار : این نوع ظروف اغلب برای حمل یا نگهداری موقت میوه‌های گوشتی نظیر گیلان

بارانک و... استفاده می شود. این طبق ها باید به راحتی قابل حمل باشد (حداکثر نیم مترمربع). منافذ شبکه مورد استفاده در زیر طبق ها باید به اندازه ای ریز باشد که بذور پراکنده شده از آنها عبور نکند. لبه های طبق هارا نباید خیلی بلند در نظر گرفت. فاصله طبق ها نیز به اندازه لبه یا قطر لایه نازک مخروط/میوه/ بذردر نظر گرفته می شود (ضمیمه ۱).

۴-۴-۶- نگهداری موقت با استفاده از انواع بسترهای پارچه ای: پارچه مورد نظر باید به اندازه کافی محکم باشد تا

ضمن حمل و نقل پاره و سوراخ نشود. و نیز در اثر عمل تعرق حداقل رطوبت را در خود نگه دارد. بهترین جنس برای این کار برزنت ضخیم و ضد آب است. مناسب ترین ابعاد به طوری که در صورت پر بودن از مخروط/ میوه / بذر ۳ نفر به راحتی قادر به جابجائی آن باشند (۵×۷) یا (۵×۱۰) متر است .

نسبت ابعاد ذکر شده به علت روش خاص تا کردن همواره باید رعایت شود. عرض پارچه هرگز از ۵ متر نباید بیشتر شود زیرا دسترسی به وسط آن بدون راه رفتن روی آن امکان پذیر نخواهد بود.

در صورتی که تعداد نمونه های جمع آوری شده زیاد باشد استفاده از ابعاد کوچک تر مفید خواهد بود. ظرفیت پارچه مورد نظر حدود ۱۰۰ لیتر بذر یا نزدیک به ۲ متر مکعب مخروط/ میوه خواهد بود که پس از پخش کردن قطری در حدود ۰/۳ متر در هر مترمربع بدست خواهد داد. و نیز مشکل خارج شدن آنها از سطح پارچه وجود نخواهد داشت. محل قرار گرفتن پارچه باید در معرض تابش مستقیم خورشید بوده و در عین حال توسط ابنیه یا درختان احاطه شود تا از شدت جریان باد در امان باشد.

زمین محل مورد نظر باید مسطح و دارای زهکشی خوب و نیز عاری از اشیاء برنده و تیز، که باعث پارگی پارچه می شوند، باشد. برای پخش کردن بذرها در سطح پارچه از ابزار چوبی دسته بلند که امکان دسترسی به وسط پارچه را فراهم می آورد، استفاده نمود. برای اجتناب از پراکندگی مخروط/ میوه/ بذر می بایستی این کار از وسط به سمت خارج و با دقت زیاد انجام گیرد. عمل پوشش دادن بذور پهن شده به طور هر روزه یک ساعت و نیم قبل از غروب آفتاب یا در مواقع بارانی و یا زمانی که رطوبت هوا زیاد است انجام گیرد.

۷- نمونه گیری و ارسال نمونه ها جهت آزمایش

بررسی و کنترل وضعیت بذور به لحاظ سلامت ظاهری اجزاء و نیز اجزاء درونی آنها (بافت مغذی، جنین و...) از جمله مواردی است که می بایستی در کلیه مراحل، توجه ویژه ای به آن معطوف شود. اما پس از پایان مراحل استحصال و بوجاری، به منظور اطمینان قطعی از کیفیت نهال، می بایستی نمونه ای از آنها بر اساس دستورالعمل های موجود تهیه و به مرکز بذر جنگلی خزر ارسال گردد.



#### ۱-۷ - استفاده از نتایج آزمایشگاهی

دستیابی به آخرین مشخصات (فیزیکی و فیزیولوژیکی) تعیین شده در آزمایشگاه بذر، به عنوان مبنایی برای هر نوع حرکت و اقدام بعدی، جزو مقدمات و ضروریات اولیه است. زیرا با در دست داشتن این اطلاعات :

اولاً : در مصرف بذر صرفه جویی می شود.

ثانیاً : با مقایسه نتایج نهایی در عمل می توان نسبت به تعیین میزان راندمان کاری (فاکتور نهالستانی) اقدام نمود و با استفاده از آن کیفیت کار تولید نهال را ارتقاء بخشید.

ثالثاً : برنامه های احیایی با ریسک کمتری به مرحله اجرا ، گذاشته می شوند.



ضمیمه ۱ - جدول زمان گلدهی و رسیدن بذر / میوه / مخروط

ردیف	گونه	زمان گلدهی	زمان رسیدن بذر	میانگین بذر در kg	ملاحظات
۱	آزاد	فروردین	مهر تا آذر	۴۶/۰۰۰	
۲	افرا پلت	اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت	اوایل مهر	۱۱/۵۰۰	
۳	افرای سیاه	فروردین تا اردیبهشت	شهریور تا مهر	۱۶/۰۰۰	
۴	افرا شیردار	اردیبهشت	مهر	۱۴/۰۰۰	
۵	افرا کرب	فروردین	مهر تا آبان	۱۵/۰۰۰	
۶	افرا کرکو (کیکم)	فروردین	مهر تا آبان	۳۰/۰۰۰	
۷	افرا هیرکانی	فروردین	مرداد	۱۶/۰۰۰	
۸	اقاقیا	فروردین تا اردیبهشت	مرداد تا مهر	۵۵/۰۰۰	
۱۹	اکالیپتوس کامالدولنسیس <sup>۱</sup>	اردیبهشت - شهریور - مهر	از تیر تا اواخر آبان و آذر	-	
۱۰	بارانک	فروردین تا اردیبهشت	مهر	۵۰/۰۰۰	
۱۱	بادام (انواع)	فروردین	مرداد تا شهریور	۱/۷۰۰	
۱۲	بلوط بلند مازو	اواخر اسفند تا اوایل فروردین	آبان تا اوایل آذر	۱۲۵	
۱۳	بلوط اوری	اواخر اسفند تا اوایل فروردین	اواسط مهر تا اوایل آبان	>۱۵۰	
۱۴	توت	اسفند و فروردین	اردیبهشت - تیر	۶۰۰/۰۰۰	
۱۵	توسکا قشلاقی	آبان و آذر	مهر و آبان	۶۰۰/۰۰۰	
۱۶	توسکا بیلاقی	آبان تا اوایل بهمن	اواسط آبان	۵۰۰/۰۰۰	
۱۷	داغداغان	فروردین	شهریور تا آبان	۵/۰۰۰	
۱۸	راش	اردیبهشت	مهر تا آبان	۵/۰۰۰	
۱۹	عرعر	فروردین تا اردیبهشت	شهریور تا مهر	۳۸/۰۰۰	
۲۰	کاتالپا (جوالدوزک)	اردیبهشت	مهر	۴۰/۰۰۰	
۲۱	گیلاس وحشی	اواخر اسفند تا اوایل فروردین	خرداد تا تیر	۴/۵۰۰	
۲۲	ممرز	اردیبهشت	شهریور تا مهر	۳۳/۵۰۰	
۲۳	ملج	دی تا بهمن	فروردین تا اردیبهشت	۸۰/۰۰۰	
۲۴	نمدار <sup>۳</sup>	اواخر اردیبهشت تا اوایل خرداد	اواخر مرداد تا اوایل مهر	۱۰/۰۰۰	
۲۵	ون <sup>۲</sup>	اواخر اسفند تا اوایل فروردین	اواخر مرداد تا اوایل مهر	۱۳/۰۰۰	
۲۶	تاکسودیوم	فروردین	آبان	۱۰/۰۰۰	
۲۷	پسه آ	فروردین تا اردیبهشت	مهر تا آبان	۱۰۰/۰۰۰	
۲۸	سرو نقره ای - زرین	دی تا بهمن	تیر تا آذر	۱۶۰/۰۰۰	
۲۹	سرو شیرازی	دی تا بهمن	تیر تا آذر	۱۲۸/۰۰۰	
۳۰	سرو خمره ای	دی تا بهمن	شهریور	۵۵/۰۰۰	
۳۱	سرخدار	فروردین تا اردیبهشت	مهر تا آبان	۱۶/۵۰۰	

<sup>۱</sup> - این گونه در شمال کشور حداقل دو بار در سال گلدهی دارد .

۳ - بذر این گونه نیز به دو شکل نارس (سبز) و رسیده (قهوه ای) تهیه می شود .

۲ - بذر این گونه را به دو شکل نارس (سبز) و رسیده (قهوه ای) جمع آوری مینمایند .

۳۶/۰۰۰	مهر تا آبان	فروردین	کاج تدا	۳۲
۵۰/۰۰۰	آبان تا آذر	فروردین تا اردیبهشت	کاج سیاه	۳۳
۲۰/۰۰۰	مرداد تا مهر	اسفند تا فروردین	کاج بروسیا	۳۴
۱۸/۰۰۰	مهر تا آبان	فروردین	کاج دریایی	۳۵
۱/۲۰۰	شهریور تا آبان	فروردین	کاج بادامی	۳۶
۱۷/۰۰۰	شهریور تا مهر	فروردین	کاج تهران	۳۷
۲۸۵/۰۰۰	شهریور تا مهر	آذر تا دی	کریپتومریا	۳۸

### ضمیمه ۳ - لیست وسایل مورد نیاز در کار جمع آوری بذر

- ۱- کمر بند ایمنی (دو قسمتی)
  - ۲- طناب ایمنی بلند (حداقل اندازه ، دوبرابر طول درخت مورد نظر جهت صعود)\*
  - ۳- قلاب (کارابنیر)
  - ۴- نردبان چند تکه مخصوص به انضمام کمر بند
  - ۵- طناب ایمنی کوتاه \*
  - ۶- کیسه و قلاب
  - ۷- پوتین (پاشنه دار)
  - ۸- حلقه طنابی
  - ۹- کلاه ایمنی
  - ۱۰- قلاب دسته بلند (۳-۱/۵ متر)
- \* - کلیه طناب های مورد استفاده میبایستی ۳ رشته بوده و قطر آنها بین ۱۲-۱۰ میلی متر باشد .



#### ضمیمه ۴- جدول برنامه ریزی، نظارت و اجرا در مراحل مختلف کار جمع آوری بذر

ردیف	شرح عملیات	ستاد	اداره کل
۱	تخمین تقاضای بذر	۱-۲	۳
۲	طرح سالانه جمع آوری بذر	۱-۲	۲-۳
۳	اجازه جمع آوری بذر	۲	۱-۲-۳
۴	آموزش	۱-۲-۳	-
۵	تجهیزات	۱-۲	۲-۳
۶	حمل و نقل	۱-۲	۱-۲-۳
۷	پیمانکاری تهیه بذر	۲	۱-۲-۳
۸	ارزیابی میزان محصول	۱-۲	۲-۳
۹	تخمین کمیت محصول	۱-۲	۲-۳
۱۰	تخمین راندمان بذر	۱-۲	۲-۳
۱۱	ارزیابی میزان رسیدگی بذر	۱-۲	۲-۳
۱۲	جمع آوری بذرهای نارس	۱-۲	۲
۱۳	زمانبندی عملیات	۱-۲	۲-۳
۱۴	شناسنامه و سابقه بذر	۱-۲	۲-۳
۱۵	حفظ زنده مانی بذر	۲	۱-۲-۳
۱۶	نگهداری موقت بذر در عرصه	۲	۱-۲-۳
۱۷	نقل و انتقال بذر	۲	۱-۲-۳
۱۸	نگهداری موقت در محل استحصال بذر	۲	۱-۲-۳
۱۹	نمونه گیری و ارسال نمونه ها	۲	۲-۳
۲۰	استفاده از نتایج آزمایشگاهی	۱-۲	۲-۳
۲۱	تعیین فاکتور نهالستانی	۱-۲	۳

۱- برنامه ریزی

۲- نظارت

۳- اجرا