



**USAID**

از طرف مردم امریکا  
د امریکا دولس لخوا



# طریقه های ساده پرورش نهالی های درختان و بته ها در افغانستان



کاس دومریس ، تام لندیز ، تارا لونا ، جورج هرماندیز

R Kasten Dumroese, Thomas D Landis, Tara Luna, George Hernández

# طریقه های ساده پرورش نهالی های درختان و بته ها در افغانستان

R. Kasten Dumroese, Thomas D. Landis, Tara Luna, George Hernández

تهیه شده از طرف :  
وزارت زراعت امریکا  
خدمات خارجی زراعتی ، دفترارتقای ظرفیت ها و انکشاف  
تحت موافقت اداره خدمات سهم گیری و اداره انکشاف بین المللی ایالات متحده امریکا / افغانستان



درمورد مؤلفین :

کاس دومرویس (Kas Dumroese)

محقق فزیولوژی نباتی وزارت زراعت ایالات متحده امریکا، خدمات جنگل، مرکز تحقیقاتی جنوب میباشد. ایشان درمورد قوریه ها تحقیقات نموده و متخصص قوریه های ملی میباشند.

تام لندی (Tom Landis) :

متخصص قوریه های ملی (متقاعد) دروزارت زراعت ایالات متحده امریکا ، خدمات جنگل ، پروگرام تعاونی جنگلات میباشند.

تارا لونا (Tara Luna) :

نبات شناس بوده ودر پروژه های قوریه با وزارت زراعت ایالات امریکا ، خدمات جنگل همکاری دارد.

جورج هرناندیز (George Hernández) :

متخصص احیای مجدد جنگلات و قوریه دروزارت زراعت ایالات متحده امریکا ، خدمات جنگل ، پروگرام تعاونی جنگل میباشند .

موفان اعضای وزارت زراعت ایالات متحده امریکا، خدمات جنگل، مرکز ملی برای احیا مجدد جنگلات ، قوریه ها و منابع ارثی میباشند.



## اظهار امتنان

بودجه این پروژه از طریق وزارت زراعت ایالات متحده امریکا (USDA) ، خدمات خارجی زراعتی ، دفتر ارتقای ظرفیت ها و انکشاف (033- 11330122-IA-06 و 016- 11330152-1A-07) تحت موافقه موسسه خدمات سهم گیری از طرف موسسه کمک های بین المللی برای انکشاف/ افغانستان تمویل گردیده است . این راهنمای تربیوی از اثر تحت عنوان " رویاندن نهال های جنگلات در خانه : طریقه های آسان پرورش سوزنی برگهای شمال غرب اقیانوس آرام از تخم ها" اقتباس گردیده است. اثر مذکور توسط پوهنتون ایداهو ، مسکو ، ایالات متحده امریکا طبع گردیده است. این راهنما توسط آرکاستان دومرویس ، توماس دی لندیس ، تارا لونا و جورج هرناندیز در سال 1998 تألیف گردیده است . در اثر مذکور از مآخذ ذیل استفاده به عمل آمده است.

- Anonymous. 1981. Raising Forest Tree Seedlings at Home. Pacific Northwest Cooperative Extension Publication PNW 96. Pullman, Washington, USA. 11 p
- Bonner FT, Vozzo JA, Elam WW, Land SB Jr. 1994. Tree Seed Technology Training Course. GTR Rep SO-106, USDA Forest Service, Southern Forest Research Station, New Orleans, USA.
- DeYoe DR. 1986. Guidelines for Handling Seeds and Seedlings to Ensure Vigorous Stock. Special Publication 13, Forest Research Laboratory, Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA.
- Douglass BS, Ter Bush FA. 1975. Collecting Forest Tree Seeds and Growing Your Own Seedlings. USDA Forest Service, Pacific Northwest Region, Portland, Oregon, USA.
- Dumroese RK, Landis TD, and Wenny DL. 1988. Raising Forest Tree Seedlings at Home: Simple Methods for Growing Conifers of the Pacific Northwest From Seeds, published by the University of Idaho, Moscow, USA.
- Dumroese RK, Wenny DL, Mahoney RL. 1990. Plant your container-grown seedlings right. University of Idaho Cooperative Agricultural Extension Service. Current Information Series No. 528. Moscow, Idaho, USA. 4 p.
- Ellis RH, Hong TD, Roberts EH. 2005. Handbook of Seed Technology for Genebanks - Volume II. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations. URL: <http://www.ipgri.cgiar.org/publications/HTMLPublications/52/begin.htm> (accessed 17 Oct 17 2005).
- Landis TD, Tinus RW, McDonald SE, Barnett JP. 1989. Seedling Nutrition and Irrigation, Volume 4, The Container Tree Nursery Manual. Agriculture Handbook 674. USDA Forest Service, Washington, DC, USA. 119 p.
- May JT. 1984. Southern Pine Nursery Handbook. USDA Forest Service, Southern Region, Atlanta, GA, USA.
- Schopmeyer CS, technical coordinator. 1974. Seeds of Woody Plants in the United States. Agriculture Handbook No. 450. USDA Forest Service, Washington, DC, USA. 883 p.
- van den Driessche R. 1984. Soil Fertility in Forest Nurseries. Pages 63-74 in Duryea ML, Landis TD, editors. Forest Nursery Manual: Production of Bareroot Seedlings. Martinus Nijhoff/Dr W Junk Publishers, The Hague/Boston/Lancaster, for Forest Research Laboratory, Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA. 386 p.
- Wilson BC. 1968. A cutter for sampling cone quality. Tree Planters' Notes 19(2):8-9
- ما از پیسشهادات خردمندانه کلارک فلیچ (Clark D Fleege) مدیر قوریه لکی پیک شهر بایسی ایداهو (Lucky Peak Nursery in Boise, Idaho) و باب کارفالت (Bob Karrfalt) مدیر لابراتوار ملی تخم که هر دونهاده مربوط خدمات جنگل، وزارت زراعت

ایالات متحده امریکا میباشد ، اظهارامتنان نموده واز کلارک فلیچ و اوتاو گنزالیز ( Clark Fleege, Otto J Gonzalez) بخاطر تهیه عکس ها نیز اظهار سپاس مینمائیم. ما بخاطر آگاهی خوانندگان از نام های تجارتي استفاده نمودیم ، اما این به هیچ صورت به معنی تحمیل خرید محصولات ویا برتری انها از طرف خدمات زراعتی ویا خدمات خارجی زراعتی وزارت زراعت ایالات متحده امریکا نمی باشد.

**احتیاط :** ما آفت کش های زراعتی (pesticides) را تشریح کردیم. آفت کشهای زراعتی اگر به شیوه مناسب به کار گرفته نشود ، به انسانها ، حیوانات اهلی ، ماهی و اشکال دیگر حیات وحش صدمه وارد کرده میتوانند. قبل از خریدن و استعمال آنها ، معلومات را که در عقب بسته بندی های آنها نوشته شده است بخوانید. آفت کشها را به صورت انتخابی وبا دقت استعمال نمائید، تا خود ، دیگران و محیط زیست ما را حفاظت کرده باشید. هدایت عقب بسته بندی آفت کشها را برای از بین بردن مقادیر اضافی وظروف محتوی آنها تعقیب کنید.

طرح و دیزاین از : GREY  
ویرایش نهائی از : Candace Akins

## فهرست مندرجات

<b>1 چرا درختان و بته ها در قوریه ها پرورش یابند؟</b>	<b>1</b>
1.1 درخت مناسب برای محل مناسب	2
<b>2 آغاز کار با قلمه ها، پندکها و تخم ها</b>	<b>3</b>
2.1 قلمه ها	3
2.2 پندک پیوند	7
2.2.1 ابزار و وسایل پیوند	8
2.2.2 جمع آوری مواد پندک پیوند	8
2.2.3 پرورش مواد پایه های مادری	9
2.2.4 انواع پندک پیوند	9
2.2.5 خاتمه کار	11
2.3 تخم	11
2.3.1 جمع آوری میوه ها	11
2.3.2 حصول تخم	18
2.3.3 تصفیه یا خالص ساختن تخم ها	22
2.3.4 ذخیره تخم ها	24
2.3.5 معامله تخم قبل از بذر	27
2.3.6 امتحان نمو ( جوانه زدن )	36
<b>۳ رویاندن درختان</b>	<b>39</b>
3.1 پرورش نهالی های ریشه برهنه	39
3.1.1 انتخاب موقعیت قوریه	39
3.1.2 آماده ساختن ساحه	43
3.1.3 چگونه نهالی ها را پرورش نمود	45
3.1.4 برآوردن، مراقبت و ذخیره	57
3.1.5 انتقال و غرس مجدد نهالی ها	58
3.1.6 تنظیم خاک	59
3.2 رویاندن نهال ها در گلدانها	59
3.2.1 محیط نمونی	60
3.2.2 بذر (کاشتن تخم)	66
3.2.3 نهالی ها را چگونه پرورش باید داد	71
3.2.4 برآوردن، مراقبت و ذخیره	82
3.2.5 استمرار نگهداشت نهالی ها	83
3.2.6 پاک کردن گلدانها بین دونبات	83
3.3 پرورش نهالی ها دورگه ای موسوم به پلگ جمع	83

#### ۴ ملاحظات بعد از شانندن نهالی ها در ساحه ..... 85

- 85 ..... 1.4 ساحه كوچك ( Microsites )
- 86 ..... 2.4 فنون مناسب نهال شانی
- 88 ..... 3.4 كنترول گیاهان هرزه
- 89 ..... 4.4 كنترول صدمه حیوانات

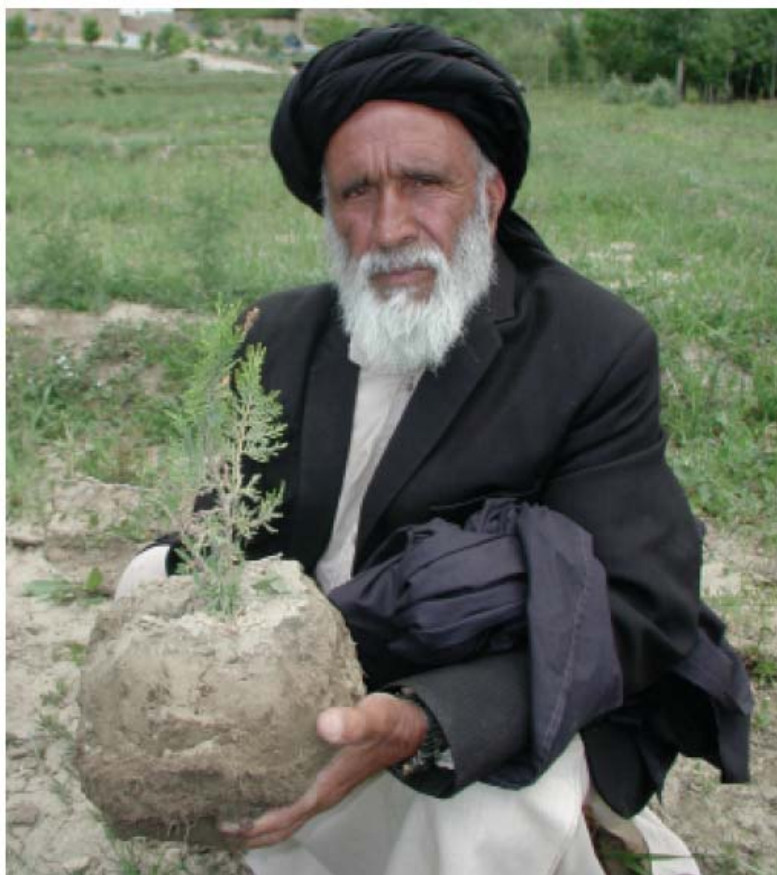
#### ۵ نگهداری سوابق ..... 91

#### ۶ ضمایم ..... 91

- 92 ..... ۶. 1 خصوصیات تخم درختان و بته های معمول افغانستان و قدرت ذاتیه تکثیر آنها به وسیله
- 94 ..... 6. 2 تطبیق تشدیدى كود برای نهالی ها در ساحه باز ..... مقدمه
- 96 ..... 6. 2. 1 تطبیق تشدیدى كود برای نهالی ها ی ریشه برهنه در خاک دارای پی اچ زیر 6
- 97 ..... 6. 2. 2 تطبیق تشدیدى كود برای نهالی ها ی ریشه برهنه در خاک دارای پی اچ فوق 6
- 98 ..... 6. 3 محاسبه پی پی ام (ppm) و تطبیق تشدیدى كود برای نهالی های داخل گلدانها
- 99 ..... 6. 3. 1 كودكیمیایى محلول برای نهالی های داخل گلدان
- 100 ..... 6. 3. 2 تطبیق كود برای نهالی های داخل گلدانها

# چرا درختان و بته ها در قوریه ها رویانیده میشوند؟

1



شکل 1.1 : مردم که از رویاندن نهالی ها و بته ها لذت برده و به کار خود افتخار می نمایند، نباتات بهتر را نسبت به آنهاییکه این کار را خسته کننده میپندارند، پرورش میدهند.



## 1.1 : درخت مناسب برای محل مناسب

گرچه تعداد زیاد مردم فکر میکنند که تمام نباتات مربوط یک نوع (Species) کاملاً مشابه یکدیگر اند، درحالیکه آنها ممکن است خیلی از هم دیگر متفاوت باشند. نباتات دارای شکل ظاهری (Morphology) ووظایف (Physiology) مختلف اند. نباتات بومی به محیط مربوطه خویش توافق نموده، لهذا تحت اینگونه شرایط محیطی محلی بهتر نمو می نمایند. درنظرداشت این مفکوره خیلی مهم است زیرا انتقال یک نبات ازیک محیط به محیط دیگر باعث تولید فشارمحیطی گردیده و نتیجه آن نمو ضعیف وحتی مرگ نبات بوده میتواند. این حقیقت درقسمت جمع آوری تخم ازیک محل وکشت آن درمحل دورتری نیزصدق می نماید. لهادیکی ازمسایل مهم این است تا قبل ازپرورش نهالی ها راجع به محل غرس آنها فکرودقت شود.

درقوریه های مربوط جنگلات، بهترین نهالی ها آنهای خواهد بود که دارای خصوصیات بهتر (مانند ارتفاع، قطرساقه، و حجم ریشه ها) باشند. همچنان خصوصیات فزیولوژیکی (مانند دوره رکود ومقاومت درمقابل سردی) جهت حداعظمی بقا ونمو دریک ساحه معین، باید درنظرگرفته شود.

نهالی هائیکه درمناطق فوق العاده خشک پرورش داده میشوند، باید دارای قطرساقه ضخیمتر، ارتفاع نسبتاً کمتروریشه های زیاد باشد. نهالی هائیکه درمناطق کوهستانی پرورش می یابند، نسبت به آنهائیکه دروادی ها پرورش می یابند، باید درحرارت سردتری قدرت زنده ماندن را داشته باشند. درختان که به مقصد سرسبزی مناطق شهری ویا باغات تربیه میشوند به سبب مراقبت بهتر بعدازنهال شانی، شاید دارای تنه جسیم و کتله بزرگی خاک دراطراف ریشه های خود باشند. انواع وسایل که درپروسه نهالی شانی بکارمیرود نیز درنمای نهالی ها درقوریه تأثیردارد. بخاطر باید داشت که خیلی مهم است تا قبل ازپرورش نبات، موقعیت ساحه ووسایل زرع را بصورت دقیق مدنظر داشته باشید.



## آغاز کار با قلمه ها، پندکها و تخم ها

جمع آوری قلمه ها، پندکها و تخمها در صورت ضرورت است که هدف ما به دست آوردن نباتات از یک ساحه مشخص و یا درختان مشخص باشد. مانند انسانها، نباتات مربوط یک نوع ممکن است دارای اشکال و جسامت های مختلف باشند. بخاطر باید داشت که نهالی ها شباهت تام به مادران خود دارند. فلذا، اگر درخت مستقیم برای چوب تخته منظور باشد، نباید مواد تکثیری از درختان منشعب و خمیده اخذ گردد. در عوض درختان مرتفع، مستقیم و دارای تنه های لشم (عاری از تخریبات و داغها) جستجو گردد. جمع آوری از نباتات مطابق نیاز و هدف مانند تولید میوه، تخته و یا تحمل در مقابل سردی، صورت گیرد. در صورت امکان، قلمه ها، پندکها و تخمها از ساحات محلی که شما خواهش تکثیر آنها را در آنجا داشته باشید، جمع آوری گردد. این روش انطباق نبات جدید را در ساحه بذری مدنظر، تضمین می نماید. اگر چنین امری محال نباشد، پس سعی گردد تا جمع آوری از مناطق صورت گیرد که از نقطه نظر ارتفاع، آب و هوا، خاک و نحوه بارنده گی حتی الا مکان مشابه با ساحه بذریلان شده باشد. همچنین قلمه ها از نباتات قوی که دارای مشکل حشرات نباشند، جمع آوری گردد. بهتر خواهد بود که قلمه ها و تخم ها حداقل از 20 نبات جمع آوری گردند. هر قدر که منبع جمع آوری از نباتات زیاد تر باشد، به همان اندازه بهتر خواهد بود. در مورد اکثریت انواع درختان بهتر است تا جمع آوری از قسمت فوقانی آنها صورت گیرد. بخش های بعدی معلومات مشخص را در مورد جمع آوری و پروسس قلمه ها، پندکهای مورد نیاز پیوند و تخمها ارائه خواهند نمود.

### 2.1 قلمه ها

بعضی نباتات از قلمه ها تکثیر میابند. تمام نباتات دختری جدید که از قلمه ها بوجود می آید از نقطه نظر ارثی شباهت تام به نبات مادری دارند. قلمه ها قسمت از نباتات هستند (ساقه ها، برگها، و ریشه ها) که به نبات مکمل، دارای ساقه، برگ و ریشه انکشاف

نموده میتوانند. همچنان قلمه های خوب دارای انساج سالم ساقه و یکعده پندکها و برگهای تندرست میباشند. قلمه باید دارای مقدار کافی موادغذائی ذخیره شده باشد که تا وقت تشکیل ریشه های جدید، زنده باقی مانده بتوانند. چنانچه دربالا تذکر داده شد، سعی به عمل آید تا قلمه ها ازساحه که قراراست درختان درآن پرورش یابند ویا ساحه مشابه به آن جمع آوری گردد. جمع آوری قلمه ها از انساج سالم ودرختان متعدد صورت گیرد. بعضی ازانواع درختان مانند بید وچنارداری افراد مؤنث و مذکر میباشند. برای باورمندی تولید تخم درآینده افراد مؤنث و مذکرتشخیص گردیده و از هر دو جنس قلمه ها اخذ گردد. اگر از بعضی انواع مانند سروکوهی (Juniperus) و تاکسوس (Taxus) قلمه ها از شاخچه های جانبی گرفته شود، نبات جدید به نموی خود به شکل جانبی ادامه خواهد داد. این پدیده بنام پلجیوتروپیسم (Plagiotropism) نامیده میشود. قلمه ها باید از قسمت های مستقیم نبات اخذ گردد تا نموی مستقیم راتضمین نماید (شکل 2. 1). سرانجام قلمه هارا بامعلومات مهمه ای مانند تاریخ، نوع، محل جمع آوری، ارتفاع واسم جمع آوری کننده نشانی نمائید. قلمه های چوب سخت در حال رکود، به آسانی تهیه، ذخیره، انتقال و نگهداری شده میتوانند. بعضی اوقات ریشه ها، با استفاده از آبیاری معمول وتعداد محدودی عملیات زراعتی مخصوص، انکشاف خواهند نمود.



ب

الف

شکل 2. 1 قلمه هائیکه از ساقه گرفته میشوند، مانند ساقه نمو می نمایند.  
(الف) : قلمه هائیکه از شاخچه ها اخذ میگردد مانند شاخچه ها به صورت افقی نمو خواهند نمود. (ب) : انتخاب بیشتر چوب های جوان وساقه های مستقیم میتواند به حذف جیوتروپیسم (نموی افقی یا جانبی) کمک نماید.

قلمه های چوب سخت بسیار به آسانی نمو می نمایند. قلمه های چوب سخت در حال استراحت، از اواخر پائیز تا اواخر زمستان، هنگامیکه برگهای درختان فروریخته و ساقه ها سخت میگردند، اخذ شده میتواند. قلمه های که از چوب سخت و در حال استراحت قطع میشوند، برای جلوگیری از نموی قبل از غرس باید که به شکل مناسب ذخیره گردند. قلمه ها باید در پارچه های اخبار مندرس، تراشه های چوب و خزه مرطوب پیچانده شده و در محل تاریک و سرد ذخیره گردند. درختان بید و چنار را به آسانی میتوان از طریق قلمه ها تکثیر نمود. قلمه های کوچک (به طول 5 – 10 سانتی متر) که دارای یک عدد پندک خوب باشد، برای مدت یکسال در بستر قوریه پرورش داده شده و بعداً در جاهای که ضرورت است، انتقال یابند. تکثیر درختان سروکوهی و تکسوس از قلمه ها (به طول 10-15 سانتی متر) نسبت به تکثیر آنها از طریق تخم آسانتر است. در قوریه ها ریشه های جدید محض از قلمه های تولید میگردند که با هارمون های ریشه آور، معامله شده باشند (شکل 2). با آنها ممکن است، تولید ریشه ها چندین هفته را دربرگیرد. به این سبب قلمه باید تا هنگام نمو مرطوب نگهداشته شود، در غیر آن خشک خواهند گردید. قلمه ها باید در ساحه کاملاً محفوظ، دور از جریان باد و قسمی سایه دار غرس گردند. خاک باید بصورت یکسان نم دار نگهداشته شده و قسمت های برگری به وقفه ها مرطوب گردند. محافظت قلمه ها از باد توسط جالی های محافظوی و یا پوشاندن آنها با بوتل های پلاستیکی میتواند از خشکی زیاد جلوگیری نماید.

هارمونهای مصنوعی تحریک کننده نمو ریشه ها به شکل پودریا مایع که بعضی آنها دارای مواد کیمیای قارچکش نیز است، به قسم تجارتي موجود می باشد. این هارمون های مصنوعی و آماده به استعمال دارای اندول 3 – بیو تایریک اسید (indole – 3 butyric acid، مخفف آن IBA) و یا نیفتالین اسید (naphthalene acidic acid، مخفف آن NAA) میباشد. اکثراً مخلوط IBA و NAA نسبت به استعمال تنهای هر کدام آنها خیلی مؤثرتر است. انواع درختان بید (Salix) منبع طبیعی هارمون آگزين (Auxins) میباشد.

برای استفاده از این منبع ساقه های سبز و در حال نمو فعال درخت بید را به قطعات 2 – 3 سانتی متر قطع نمائید. توتیه های قطع شده را کوبیده و جوش دهید. بعداً محلول مذکور را از حرارت دور نموده و بگذارید سرد شود. این محلول برای یک شب نگهداری گردد. روز بعد توتیه های قطع شده ساقه بید را از محلول مذکور دور نموده و قلمه های مورد نظر را برای یک شب در بین آن غوطه (غرق) نمائید. این قلمه ها روز بعد غرس شده میتوانند. تاثیر هارمون های مصنوعی و طبیعی ریشه آور نظریه انواع نباتات و بعضاً در بین انواع ارثی (Genotypes) تفاوت می نماید.



شکل 2. 2 : هارمونهای مصنوعی تحریک کننده ای نموی ریشه، تولید ریشه های جدید را در قلمه ها کمک مینماید. به همینگونه هارمون طبیعی تحریک نموی ریشه از درخت بید استعمال شده میتواند.



شکل 2. 3 : در صورت که قلمه ها از شعاع مستقیم آفتاب و جریان باد خشک حفاظت شوند، ریشه ها بهتر نمو خواهد نمود. پوشاندن قلمه های جدید با بوتل دولیتره شفاف نوشابه ها ( سرپوش بوتل دور کرده شود) شرایط محیطی را نرم تر ساخته و نموی ریشه ها را تقویه می نماید. بوتل مذکور هرچه عاجلتر بعد از تولید ریشه ها دور کرده شود.

## بکس 2. 1 : تکثیر نباتات از قلمه ها

- قلمه ها را از ساحه غرس یا ساحه مشابه به آن جمع آوری نمایند.
- قلمه ها از انساج سالم گرفته شود.
- قلمه ها را از نباتات متعددی عین نوع جمع آوری نمایند ( جمع آوری قلمه ها از هر دو جنس مذکر و مؤنث صورت گیرد).
- قلمه ها از قسمت های مستقیم نبات اخذ گردد.
- قلمه ها را با معلومات مهم ( نوع نبات، تاریخ جمع آوری، محل جمع آوری، ارتفاع و اسم جمع آوری کننده ) نشانی نمایند.
- قلمه ها را به شکل مناسب ذخیره نمایند.
- قلمه ها را در ساحه محفوظ غرس نمایند.
- هنگامیکه قلمه ها ریشه برآوردند، مانند نهالی ها پرورش یا بند.

هنگامیکه قلمه ها تولید ریشه نمودند، در داخل گلدانها (کیسه ها و یا به قسم نهالی های ریشه – برهنه رویانیده شده میتوانند. جزئیات موضوع را در بخش 3. 1، راجع به پرورش نهالی های ریشه – برهنه و یا در بخش 3. 2 راجع به پرورش نهالی های داخل گلدانها (کیسه ها) مطالعه نموده میتوانید.

## 2. 2 پندک پیوند

پیوند طریقه بقای آنعده نباتات اند که به شیوه دیگر تکثیرشان ممکن نیست. پیوند عبارت از هنر وصل نمودن دونسج زنده نبات با همدیگراست که به قسم یک نبات نمودار و انکشاف مینمایند (اشکال 2. 4 و 2. 5). پیوند (Scion) عبارت از یک قسمت کوتاه نوده بوده که حداقل دارای یک پندک نموئی در حال رکود باشد. سرانجام پیوند به ساقه نبات جدید انکشاف مییابد. پایه مادری عبارت از قسمت پائینی پیوند میباشد که به ریشه انکشاف می یابد. هنگامیکه پیوند دارای یک پندک برگی باشد اصطلاحاً به نام پندک پیوندیاد میشود. ناکامی پیوند را، عدم سازگاری (incompatibility) می نامند. این ناکامی

توسط عدم چسبیدن پیوند و پایه مادری به وقوع میپیوندد. ناکامی پیوند دلایل متعددی داشته میتواند: (1) ناسازگاری پیوند و پایه مادری: (2) شرایط فزیولوژیکی ضعیف پایه مادری ویا پیوند: و (3) انساج پیوند شده قبل از نمو خشک گردیده و میمیرند. پیوند در داخل یک کلون هیچگاه مشکلی را به بار نمی آورد. پیوند در بین کلون های یک نوع معمولاً موفق میباشد. پیوند در داخل انواع نباتات مربوط یک جنس (Genus) بعضاً موفق میباشد. این پدیده اکثراً در اعضای جنس Pronus مانند زرد آلو، شفتالو، آلو و شلیل دیده میشود. پیوند در بین اعضای جنس های یک خانواده (Family) ندرتاً مورد استعمال داشته وچانس موفقیت آن غیرمحمتمل است. پیوند در بین خانواده های نباتات چوبی غیرممکن است. بعضی نباتات بیش از حد مواد شیریه ای را در اوقات معین سال ترشح مینمایند. این گونه ترشح یا اصطلاحاً خون ریزی (Bleeding) اضافی از پایه مادری معمولاً سبب ناسازگاری میگردد. نگهداشت پیوند های تازه بین صفر و سی درجه سانتی گریدهمراه با رطوبت بلند ضروری پنداشته میشود. بصورت عموم هر قدر که شخص پیوند کننده دارای تجربه باشد، به همان اندازه چانس موفقیت پیوند زیادتر است.

## 2.2.1 ابزار و وسایل پیوند

پیوند تخنیک خیلی دقیق بوده که ایجاب تمرین و تجربه را مینماید. چاقو های تیز، سنگ تیزکننده، قیچی و اره شاخچه بری وسایل کا رمورد ضرورت پنداشته میشوند. این وسایل باید بسیار نظیف نگاه داری گردیده و محض برای پیوند استعمال شوند. چاقو های پیوند باید فوق العاده تیز باشند تا خساره وارده به پندکها به حد اقل برسد. چاقوهای کند، سبب پوست و خراشه شدن چوب گردیده و موجب درزهای میگردد که به آسانی بهبود نمی یابند. مواد چون موم پارافین و رابرتیپ، انساج پیوند شده را محافظت نموده و قسمت زخمی شده ای پیوند را می پوشانند. در اقلیم خشک، جهت محافظت پیوند جدید و تهیه یکمقدار رطوبت اضافی در اطراف نقطه الحاق، باید با زرورق ویا خریطه های پلاستیکی سر بسته پیچانده شوند. زرورق و خریطه های پلاستیکی بعد از پیوست موفقانه پیوند دور کرده شوند.

## 2.2.2 جمع آوری مواد پندک پیوند

چون قوریه ها دارای نهالی های جوان و کوچک میباشند، لهذا به پندک پیوند ترجیح داده میشود. پندک پیوند معمولاً برای درختان میوه دار سفارش میگردد. پندک پیوند نوع از پیوند است که در آن فقط یک پندک بعوض یک قسمت بزرگ ساقه مورد استفاده قرار میگیرد. برای انجام موفقانه پیوند استعمال پندک های برگی ( که کاملاً قسمت داخلی آن سبز باشد) به عوض پندکهای گلی ( معمولاً کمی بزرگتر و دارای سایر رنگها ) مهمتر می باشد. شاخچه کوچک که دارای چندین عدد پندک مساعد برای پیوند باشد، بنام خمچه پندک یا خمچه پیوند (bud stick) یاد میگردد. خمچه های پندک باید در اواخر فصل زمستان تا اوایل فصل بهار در حال استراحت باشند، جمع آوری گردند. اگر پندکها شروع به آماس یا نمو کرده باشند، آنها را نمیتوان به قسم موفقانه استعمال نمود. درختان که به قسم والدین استعمال میگرددند باید از انواع برگزیده و مطلوب انتخاب گردیده و عاری

از امراض نباتی باشند. خمچه پندک باید از نوده های لشم و مستقیم که سن شان از یکسال تجاوز ننموده و قطر شان از 6 – 13 ملی متر بیشتر نباشد، انتخاب گردد. خمچه پندک حد اقل باید دارای سه پندک و یا گره باشد. بهترین خمچه های پندک از بین قسمت های فوقانی درختان بدست می آید. قسمت قاعده هر خمچه پندک به اندازه 6 ملی متر، باید با موم ذوب شده، و یا رنگ پیوند، پوشانده شود. هنگام که پوشش مواد مذکور خشک گردید، خمچه ها باید در دسته های کوچک بسته بندی گردند. هر دسته باید نشانی شود. هر دسته ای خمچه های پندک باید با دستمال های کاغذی و یا تراشه های مرطوب چوب پیچانده شوند، تا از خشک شدن پیوند ها جلوگیری بعمل آید. دسته های خمچه ها با مواد که آنها را پوشانده است، در بین خریطه های پلاستیکی نگهداری شده میتواند. دسته ها را تا حد که ممکن است در هوای سرد ( 0 – 7 درجه سانتی گرید) نگهداری نموده و نگذارید که آنها خشک شوند.

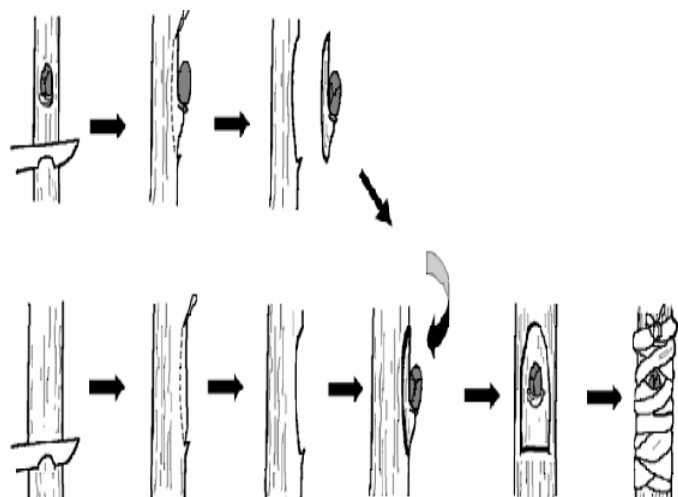
## 2.2.3 پرورش مواد پایه های مادری

نباتات برای پایه های مادری در قوریه ها با استفاده از تخنیک تشریح شده در بخش 3.1، تربیه نهالی های ریشه – برهنه پرورش داده شده میتواند. لازم است تا ریشه را از قسمت پائین قطع نمائید، تا سیستم منشعب ریشه ها انکشاف نماید. این موضوع در بخش 3.1.3 راجع به چگونگی پرورش نهالی ها تشریح گردیده است. پایه های مادری از عین نوع برای پیوند بسیار مساعد میباشد. پندک های (پیوند) زردآلو را میتوان به شفتالو، آلوپا پایه های مادری زرد آلود پیوند نمود.

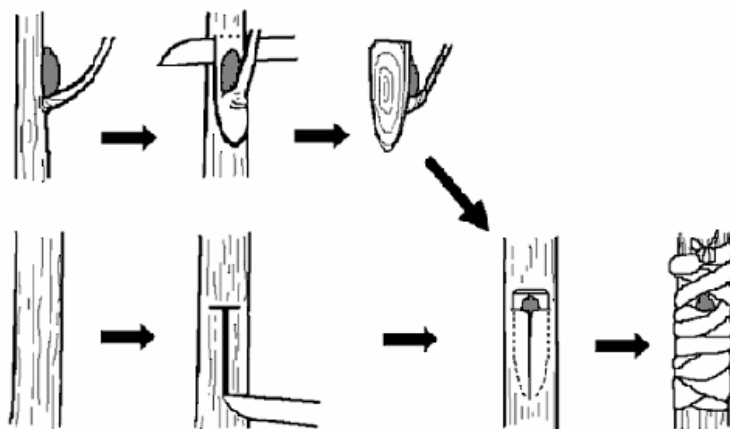
## 2.2.4 انواع پندک پیوند

توته پیوند (chip budding) در مناطق که دارای فصل نموی کوتاه میباشد، خیلی کاربرد مطلوب دارد. هر زمان که پندک پخته میسر گردد، اینگونه پیوند را میتوان انجام داد. در بسیاری نقاط جهان، توته پیوند در موسم خزان برای تکثیر سیب استعمال وسیع دارد. نخستین قطع در زیر پندک، به زاویه 45 درجه به طرف پائین و به عمق 3 ملی متر، بالای پیوند و پایه مادری، صورت گیرد (شکل 2.4). مقطع دوم تقریباً به عین فاصله و بلندتر از پندک توسط چاقو به طرف پائین طوری امتداد می یابد، که مقطع اول را تلاقی نماید. اگر پیوند پندک باریکتر از منفذ پایه مادری باشد، در آن صورت یک جانب پیوند پندک را محکم در مقابل مقطع پایه مادری قرار دهید. فاصله دقیق بالا و پائین پندک پیوند، مربوط به نوع نبات می باشد. تمام پیوند باید توسط سکاچ تیپ 2 ملی متره و شفاف پولی ایتلین جهت جلوگیری از خشک شدن پیچانده شود. اگر سکاچ تیپ شفاف موجود نباشد، پیوند را میتوان توسط رابر پیوند پیچانده و در محل سرد، موقعیت سایه دار با رطوبت بلند، نگهداری نمود. مطلب اساسی این است که نباید گذاشت تا پندک خشک شود.





شکل 2. 4. : مراحل توتّه پیوند.



(شکل 2. 5) : مراحل سلیپ پیوند که بنام پیوند تی (T) نیز یاد می‌گردد.

سلیپ پیوند (بنام تی پیوند نیز یاد می‌گردد)، معمولاً در هنگام تابستان صورت می‌گیرد. مانند توتّه پیوند پندکهای پُخته باید بالای چوب پیوند موجود بوده و چوب باید دارای پوست باشد که لغزیده بتواند. پوست که برای پیوند از آن استفاده بعمل می‌آید باید به سهولت و بدون آنکه پاره شود، به یک قشر همسان از چوب چسبیده به آن، جدا شده بتواند. وقت مناسب برای این کار وابسته به نوع درخت و اقلیم محلی می‌باشد. مقطع اول بالای پایه مادری افقی میباشد (شکل 2. 5). مقطع دوم دوچند طول مقطع اول به شکل عمودی از قسمت وسط مقطع افقی قطع می‌گردد. در موضع تلاقی دو مقطع بسیار به ملایمت توسط استعمال چاقو قسمت آویخته پوست چوب را باز نمائید. در بالای چوب پیوند، برگ تحت پندک را قطع نمائید، اما یک قسمت از دنباله برگ را باقی بگذارید.

مقطع اول را در حدود 12 ملی متر در تحت پندک قطع نمائید. چاقو را بطرف بالا در زیر پوست تا نقطه به فاصله 6 ملی متر بالاتر از پندک کش نمائید. دنباله برگ را محکم گرفته و مقطع دوم را به شکل افقی در مقابل پندک طوری قطع نمائید که با مقطع اول تقاطع نماید. پندک و چوب همراهی آن که بنام پوش پندک یاد میشود، آماده برای پیوند به پایه مادری میباشد. بعداً پوش پندک به قسمت باز شده پوست، بالای پایه مادری داخل گردیده و بطرف پایان کش کرده میشود، تا مطمئن گردیم که پیوند به شکل مناسب به تماس پایه مادری آمده است. رابر مخصوص پیوند را جهت محکم ساختن باهمی ساقه، قسمت باز شده پوست و پوش پندک استعمال نمائید. پندک نباید پوشانده شود.

## 2.2. 5 خاتمه کار

سطح پیوند شده باید در جای خود با استفاده از رابر مخصوص و یا سکاچ تیپ پیوند، محکم گردد. مواد پیچانده شده یا توسط شرایط جوی تخریب گردیده (مانند تخریب رابر پیوند) و یا 2 - 3 هفته بعد از صحت یابی پیوند، کاملاً دور کرده شود. اگر این مواد تخریب نگردند و یا دور کرده نشوند پایه مادری را حلقه و یا کلوله میسازند. هنگامیکه پیوند صحتمند گردید، آن قسمت پایه مادری که بالاتر از پیوند قرار دارد قطع گردد. این عمل بالای پندک پیوند جهت نمو فشار وارد می نماید. هر نوچه گک جدید را، به مجرد که قابل دید شود، از بین ببرید. این نموی جدید به آسانی توسط دست قطع شده میتواند.

## 2.3. تخم

تخمها در میوه های خشک و یا گوشتی تولید شده میتوانند (شکل 2. 6). نوع میوه بالای جمع آوری، حصول، تصفیه و ذخیره تخم ها اثر دارد. جمع آوری میوه های پخته دارای اهمیت بسزائی است. میوه های پخته خشک مانند غوزه ها و پلی ها را در خریطه های تکه ای به قوریه ها میتوان انتقال داد. میوه های پخته گوشتی مانند زرد آلو و یا توت ها (Morus) را میتوان در خریطه های پلاستیکی سفید، تشت ها و یا سطل ها به قوریه ها منتقل نمود. میوه ها باید با معلومات ضروری نشانی شوند. این معلومات عبارت از نوع نبات، تاریخ و محل جمع آوری، ارتفاع و اسم جمع آوری کننده میباشد. هنگام انتقال به قوریه ها، میوه ها سرد و دور از شعاع مستقیم آفتاب نگهداری شوند.

## 2.3. 1 جمع آوری میوه ها

### 2.3. 1. 1 جمع آوری و ذخیره میوه ها ی خشک تا هنگام بدست آوردن تخم

میوه های خشک مانند غوزه ها و پلی ها هنگام پختگی، چوبی و یا کاغذی بوده و اکثراً جهت رهائی تخم ها می ترکند. لهذا این میوه ها قبل از پراکندگی تخم ها باید رفع حاصل گردند. در بعضی میوه های خشک مانند انواع بلوط (اعضای جنس *Quercus*) و انواع

پشه خانه ها ( اعضای جنس *Ulmus* ) میوه وتخم چنان باهم چسبیده اند که هنگا م پُختگی باز نمیگردند.

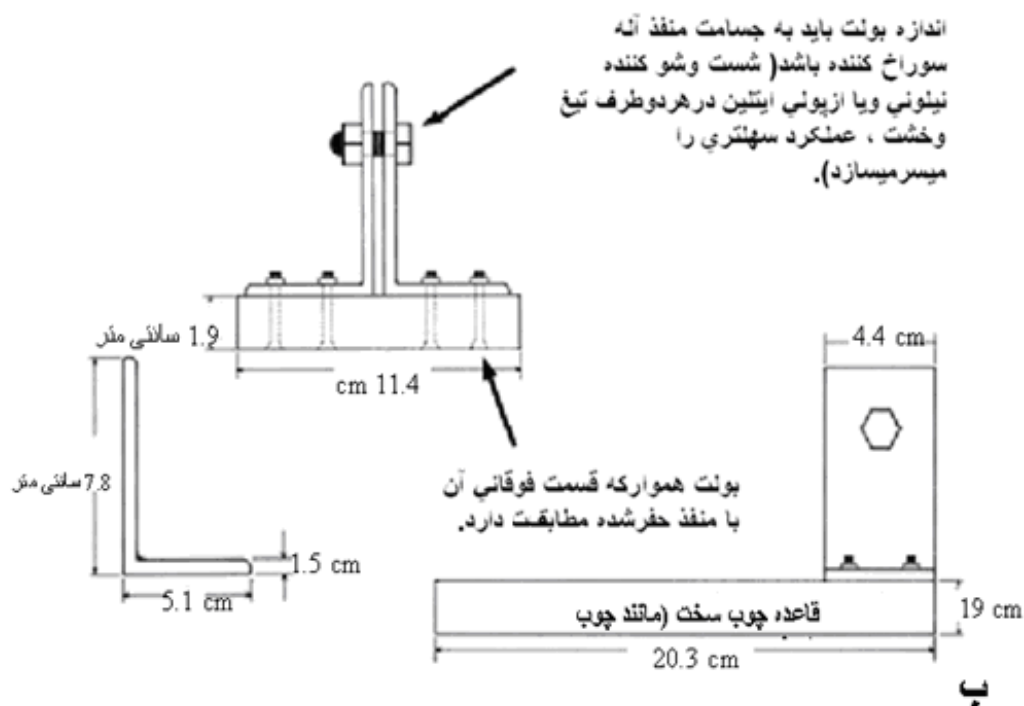
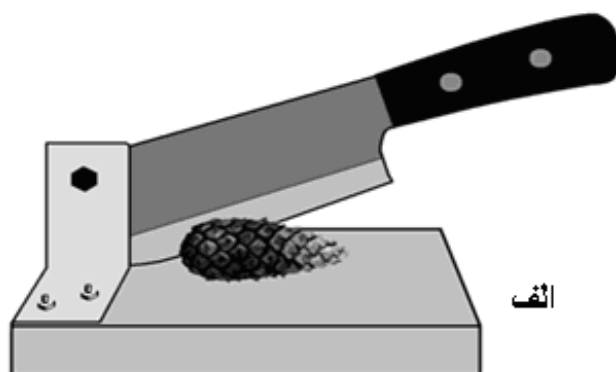


شکل 2. 6 : میوه ها وتخم های پخته که در یک قوریه افغانی آماده به پروسس می باشد. میوه درخت مورپان (به سمت چپ قسمت بالا)، میوه درخت *Maclura pomifera* ( سمت راست، قسمت بالا)، وتخم مورپان ( قسمت پائین ).

غوزه ها ممکن است از جمله معمولترین میوه های خشک باشند که برای رهائی تخم ها باز میگردند. غوزه ها از جمله نباتات دوره وی هستند. حاصلات بهتروفران در ساحه وسیع، نظربه نوع نبات، هر چند سال یکبار بوقوع میپیوندد (جدول 2. 1; ضمیمه ای 6. 1).

جدول 2. 1 : چهار نوع سوزنی برگهای (conifers) معمول افغانستان وفاصله بین سالهای حاصلدهی خوب غوزه ها.

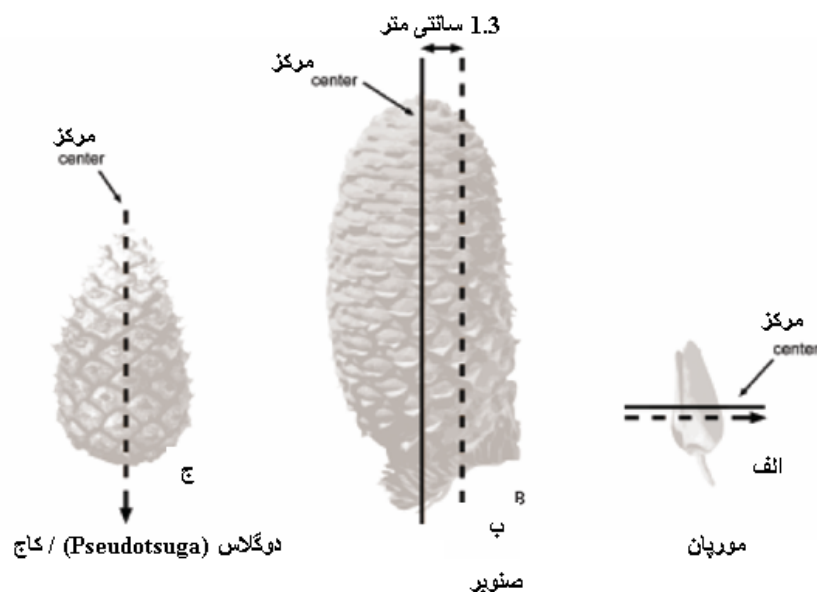
نوع نبات (Species)	دوران غوزه (Cone cycle)
سدر ( <i>Cedrus deodara</i> )	3
سرو ( <i>Cupressus torulosa</i> )	1
سرپ ( <i>Picea smithiana</i> )	3 – 1
مورپان ( <i>Thuja orientalis</i> )	5 – 3



(شکل 7.2) : قطع کننده غوزه ها وسیله مفیدی برای معلوم نمودن تعداد تخم ها دربین غوزه میباشد. (الف). ب : با ملاحظه نقشه فوق میتوان قطع کننده ء را تهیه نمود.

درسالهای دیگر غوزه ها به ندرت تولید شده ویا اصلاً حاصلی وجود نخواهد داشت، زیرا بالای چند غوزه ایکه تشکیل میگردد حشرات تجمع نموده و آنها ازبین میبرد. حتی اگر غوزه ها تولید گردد، موسم جمع آوری آنها در هر ساحه بیشتر از چند هفته دوام نمی نماید. بصورت عموم غوزه ها نخست در ارتفاعات پائینتر پخته میشوند. لهذا مشاهده وبازرسی درختان در ارتفاعات پائین از اوایل تابستان ودر ارتفاعات بلند در اواسط تابستان آغازیابد. رفع حاصل غوزه ها هنگام دارای اهمیت است که تخم ها پخته شده باشند. رفع حاصل باید قبل از خشک شدن وبازشدن غوزه ها ورهائی تخم ها صورت گیرد. هنگامیکه غوزه ها به

خشک شدن تقرب می نمایند، رنگ آنها از سبزه بنفش تا سبز زرد نما و قهوه ای تغییر میابد. این تغییر به تدریج صورت گرفته و نمیتواند که شاخص کامل برای پختگی تخم ها باشد. برای دانستن اینکه آیا تخم ها پخته اند یا خیر، غوزه ها باید قطع گردیده و باز شوند. جهت توضیحات بیشتر در مورد ساختن آله قطع کننده ای غوزه ها به شکل 2.7 مراجعه نمایند. مقطع طولی غوزه های سرپ (Picea) و ناجو (Pinus) از قسمت وسط، زمینه تفتیش و بازرسی تخم ها را میسر میسازد (اشکال 2.8 و 2.9). تخم های صنوبر و سدر باید به فاصله یک سانتی متر از مرکز طولاً قطع گردد، تا گرفتن مقطع از بین تخم ها را تضمین نماید. غوزه های مورپان، به قسم عرضی از زیر مرکز غوزه باید قطع گردد. تخم های پخته سوزنی برگها دارای جنین اند که 90% یا بیشتر از آن حفره جنین را پر کرده باشد. مواد که اطراف جنین را احاطه نموده است، دارای رنگ سفید، و سخت بوده و قشر آن مانند ناریال میباشد (شکل 2.10). تخم های نارسیده نیز رفیع حاصل شده میتواند (جنین های که 75 تا 90% حفره جنین را پر کرده باشد)، اما به یک دوره ای بعد از پختگی (2 - 6 هفته) برای بلوغ ضرورت دارد. دوره ای بعد از پختگی در زیر تشریح شده است.

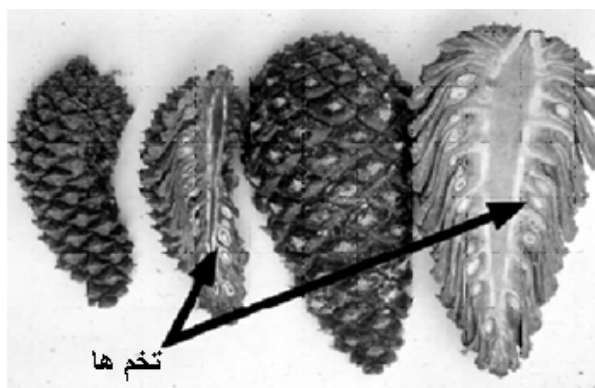


شکل 2.8: غوزه های مورپان، به قسم عرضی از زیر مرکز غوزه باید قطع گردد (الف). تخم های صنوبر و سدر باید به فاصله یک سانتی متر از مرکز بقسم طولی قطع گردد (ب). برای بازرسی تخم های پر، غوزه های سرپ (Picea)، دگلاس (Pseudotsuga) و کاج (Pinus) را از قسمت وسط به قسم مقطع طولی قطع نمایند (ج).

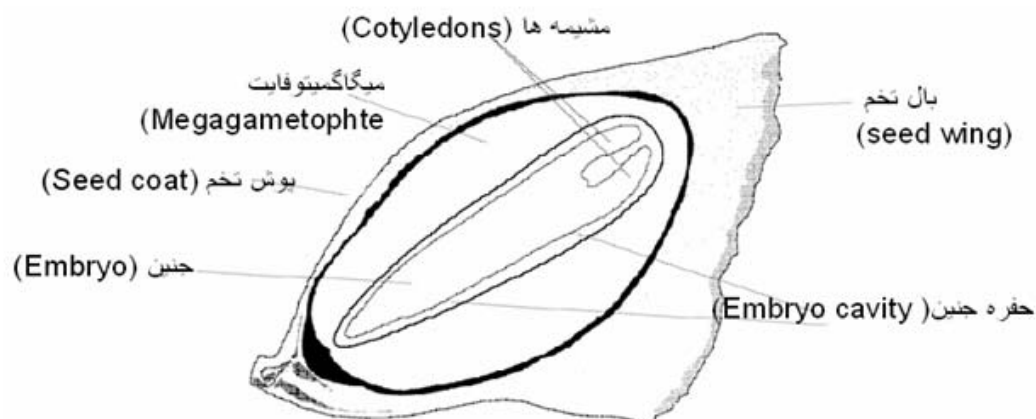
غوزه های که حد اقل 50% حفره های برهنه تخم های آنها با جنین بالغ پر شده باشد، تحت درجه بندی "خوب" قرار میگیرد. جمع آوری غوزه های که دارای تعداد محدود تخم اند، هنگام قلت غوزه ها میتواند قابل قبول باشد. به چه تعداد غوزه ها ضرورت بوده و باید جمع آوری گردد؟ این مسئله عمدتاً مربوط به نوع درخت میگردد، که شما

میخواهید در آینده پرورش دهید. مقدار تخم را که از غوزه ها میتوان بدست آورد در جدول 2.2 تشریح گردیده است. چنان معلوم میشود که در حال حاضر اینگونه معلومات در مورد انواع بومی افغانستان موجود نمی باشد. جمع آوری چنین ارقام آسان بوده و اشخاص دخیل در امور جنگلات و منتظمین قوریه ها را در تلاش ایشان برای برنامه های بهتر احیای مجدد جنگلات کمک خواهد نمود.

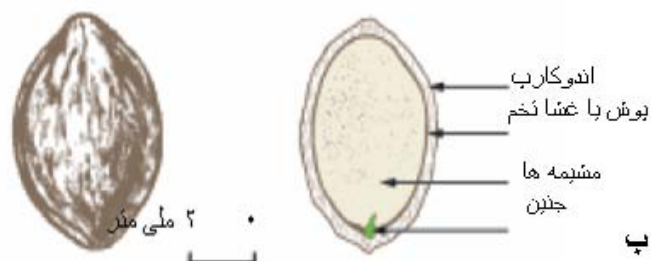
غوزه ها، پلی ها و سایر میوه های خشک به دوطریق جمع آوری شده میتوانند. بهتر خواهد بود که غوزه ها از سومین قسمت فوقانی درخت جمع آوری گردد، زیرا قوی ترین تخم ها درین قسمت درخت موجود میباشد. طریقه اول جمع آوری از درختان ایستاده میباشد. درین طریقه به وسایل مخصوص بالاشدن به درخت ضرورت است. این شیوه جمع آوری میتواند خطرناک باشد، فلذا بهتر است تا این وظیفه به اشخاص با تجربه گذاشته شود. مفاد این طریقه آنست که درختان مورد پسند برای حاصل گیری غوزه ها در آینده باقی مانده میتوانند. طریقه دوم جمع آوری از درختان است که به مقصد رفع حاصل قطع میگردند. درینصورت باید سعی گردد تا قطع درختان با جمع آوری غوزه ها همزمان باشد. غوزه ها به سادگی از درختان افتاده جمع آوری میگردد. بخاطر باید داشت که از جمع آوری غوزه های تخریب شده جلوگیری بعمل آید. میوه های خشک در خریطه های نخی و یا جالی های نیلونی گذاشته شوند. اگر غوزه های جمع آوری شده بسیار کم باشد، در بین خریطه های کاغذی گذاشته شده میتوانند. خریطه ها باید تا نیمه پر شوند تا زمینه پهن نمودن میوه ها هنگام خشک شدن میسر گردد. از ملوث شدن میوه ها با گیاهان سبز و یا خشک و گرد و خاک که باعث انتقال قارچها میگردد، جلوگیری بعمل آید. هیچگاه خریطه ای تخم را از بالای درخت به پائین پرتاب و یا رها ننمائید، بلکه آنرا توسط ریسمان به زمین پائین کنید. هر خریطه را فوراً با معلومات چون نوع نبات، ارتفاع، محل جمع آوری، تاریخ و هر معلومات مربوطه دیگر نشانی نمائید. خریطه ها را در چنگک های غیر پوشیده و در محل خشک، که دارای تهویه خوب باشد، ذخیره نمائید. برای این مقصد از انبارهای مجهزه تهویه و یا هنگرهای که اطراف آن باز و بدون دیوار باشد، استفاده نمائید. خریطه ها را میتوانیم در سقف ها نیز آویزان نمائیم. سر خریطه های کاغذی باید باز نگذاشته شود.



شکل 2.9 مقطع عرضی غوزه های درخت کاج



الف



ب

شکل 2. 10 : مقطع عرضی تخم پخته. جنین و انساج ذخیره‌ای (megagametophyte) باید دارای رنگ سفید و سخت مانند نارپال باشد. جنین باید حد اقل 90% خالیگاه را پر نماید.

جدول 2. 2 : تخم‌ها در فی لیتر غوزه‌ها از سه نوع ناجو که از ایالات متحده آمریکا وارد گردیده و معلوم گردید که در افغانستان نمو نموده می‌تواند.

نوع (Species)	مقدار تخم به گرام در فی لیتر غوره‌ها	تعداد تخم‌ها در فی گرام
<i>Picea engelmannii</i>	560 – 340	3785 – 2270
<i>Pinus ponderosa</i>	900 - 255	685 – 190
<i>Pseudotsuga menziesii</i> Var. <i>glauca</i>	370 – 255	1020 – 625

## بکس 2.2 جمع آوری غوزه ها و سایر میوه های خشک

- غوزه ها و میوه های خشک را هنگام پُختگی تخم ها قبل از آنکه پراکنده گردند، جمع آوری نمائید.
- قبل از آنکه مقدار زیادی غوزه ها و میوه های خشک را جمع آوری نمائید، تخم ها را جهت پُربودن بازرسی نمائید.
- تخم ها از افراد متنوع نباتات منفرد جمع آوری گردد.
- غوزه ها و میوه های خشک را درخريطة های ازپارچه های نخي ویا نیلونی نگهداری نموده وبه ظرافت از آن مراقبت نمائید.
- هرخريطة را با معلومات چون نوع، محل جمع آوری، ارتفاع، تاریخ وسایر معلومات نشانی نمائید.
- خريطة ها را درکوت بندها آویزان نموده ودراتاق سرد که دارای تهویه خوب باشد نگهداری نمائید.
- ازین مواد به وقفه های کوتاه بازرسی بعمل آورید تا ازخساره قارچها وحيوانات درامان باشند.

برای جریان بهتر هوا خريطة ها باید ازهمدیگر جدا نگهداشته شده ودر حرارت بین 18 – 27 درجه سانتی گرید، نگهداری شوند. درصورت که میوه ها به صورت مناسب ذخیره گردد، پروسه خشک شدن باحد اقل حرارت اضافی وخساره قارچی ادامه میابد. انتخاب دیگر، پهن نمودن میوه ها بالای پارچه های نخي ویا جالی ها میباشند. درصورت استعمال جالی ها باید متیقن گردیم تا تخم ها ازسوراخ های آن بیرون نریزند. درهنگام گرمای روز ازمواجه ساختن میوه ها به شعاع مستقیم آفتاب خود داری نمائید. میوه ها را به وقفه های کوتاه معاینه نموده وبخاطر موجودیت پوپنک ها بازرسی نمائید. درصورت که پوپنک ها به مشاهده رسد، خريطة ها را جهت تهویه بهتر دوباره تنظیم نمائید. اگر میوه های که دارای تخم های پُخته اند، جمع آوری گردیده باشند، نظر به شرایط جوی ممکن است درظرف چند روز به شکل قناعت بخش خشک گردند. اگر میوه های سبز نارس مخصوصاً غوزه ها جمع آوری شده باشد، شاید چند هفته ویا حتی ماه ها را دربرگیرد تا پُخته شوند. میوه ها را ازصدمه وخساره طیور و موشها حفاظت نمائید.

## 2.3. 1. 2 جمع آوری میوه های گوشتی و ذخیره آنها تا هنگام حصول تخم

نظر به انواع درختان، میوه های گوشتی ممکن است چندین عدد تخم داشته ویا امکان دارد که دارای جوف سخت سنگی بوده که در آن فقط یک عدد تخم موجود باشد. نگهداری میوه های گوشتی درمحل سرد ودور از شعاع مستقیم آفتاب درهنگام جمع



آوری و پروسس، از نکات خیلی مهم است که باید حتماً مد نظر گرفته شود. اگر میوه های گوشتی بسیار گرم نگهداشته شود به تخم ها خساره میرسد. نکته بسیار قابل دقت اینست که نباید گذاشت تا میوه ها کاملاً خشک گردند، در غیر ان عملیه پاک سازی خیلی مشکل خواهد بود. میوه های گوشتی را درخریطه ها، تشت های پلاستیکی و سطل ها جمع آوری نموده و درمحل سرد یا در یخچال تا هنگام پاک سازی نگهداری نمائید.

## 2. 3. 2 استخراج تخم

استخراج تخم برای بذریه ذخیره مناسب ضروری میباشد. بعضی اوقات اگر تخمها از میوه ها جدا نشوند، ممکن است نمونموه نتوانند. صرف نظراز تخنیک مورد استعمال، ساحه پاک سازی تخم ها باید دارای تهویه خوب باشد. بعضی میوه ها سبب حساسیت ها گردیده، و گرد های بسیار نازک باعث تخریش چشم ها و شش ها میگردد. لازم است تا هنگام عملیه پاک سازی دست کش پوشیده و ماسک ضد گرد را استعمال نمائیم. دست های خود را بعد از عملیه پاک سازی تخم ها بشوئید.

## 2. 3. 2. 1 میوه های خشک و تخم های بدون دوره استراحت

تخم ها را میتوان توسط وسایل ساده و غیر قیمتی به شکل مؤثر جدا نمود. اکثریت میوه های خشک هنگامیکه آب خود را از دست میدهند، باز میشوند. هنگامیکه میوه های خشک باز میشوند، تخم ها به بیرون میریزند. میوه های خشک که به صورت مناسب ذخیره شده باشند، در داخل خریطه ها قسماً باز گردیده و یکمقدار تخم به بیرون می ریزد. هنگامیکه، اکثریت تخمها توسط ضربه کوچک به عقب خریطه ها فرو ریزند، معلوم میشود که میوه ها به قدر کفایت باز شده اند (شکل 2. 11). غوزه های درخت صنوبر به سادگی بازمی شوند. بعضی تخم های بدون دوران استراحت و بعضی انواع درختان سوزنی برگها استثنائات را تشکیل میدهند که آنرا ذیلاً تشریح می نمائیم.



شکل 2. 11 : صندوق ساده ای که دارای جالی در قسمت تحتانی خود میباشد، غوزه ها را بدون اینکه تخم ها ضایع گردد، خشک می نماید. تخم های که در بین صندوق جابجا میشود نباید از یک منبع و یک لیبل بیشتر داشته باشد. میله های چوبی که درکناره ها وجود دارد، تنظیم بکس ها را با استفاده مؤثرتری از ساحه اجازه میدهد. هنگامیکه تخم ها شروع به ریختن از میوه ها نمودند، پروسس بعدی شروع شده میتواند.

تخم های بزرگ بدون دوران استراحت، مانند تخم های درختان چارمغزها (Juglans) و انواع درختان بلوط (Quercus) بعد از جمع آوری به آسانی توسط شنا درآب از سایر بقایا، جدا شده میتوانند. تخم های خوب معمولاً ته نشین گردیده، تخم های غیرمناسب و بقایای نامطلوب درحال شنا دیده میشوند. بعضی اوقات تخم های که از زمینه خیلی خشک جمع آوری گردیده باشد، برای مدت کمی درحالت شنا مییاشد. غوته (غرق) نمودن اینگونه تخم ها برای مدت یک شب باعث جذب رطوبت گردیده و سبب ته نشینی آنها میشوند. تخم های کوچک که درحالت استراحت نمی باشند، مانند تخم های بید و سفیدار را بدون پروسه پاک سازی بعدی میتوان بذر نمود. درین انواع، نموی پنبه مانند که در اطراف تخم دیده میشود، کمک می نماید تا هنگام بذر تخم ها در تماس خاک بیایند. غوزه های دونوع ناجو، ناجو هلیپنسز (*Pinus halepensis*) و ناجو بلند آمریکائی شمالی (*Pinus contorta var. latifolia*) و بعضی اوقات نوع ناجو الداریکا (*Pinus eldarica*) قبل از آنکه باز شوند به حرارت ضرورت دارند. طریقه آسان باز نمودن آنها اینست که غوزه ها را درخریطه های نخی گذاشته و خریطه ها را درآب گرم که دارای حرارت 82 درجه سانتی گرید باشد برای مدت 30 – 60 ثانیه بگذاریم. خریطه ها را از آب بیرون کشیده و غوزه ها را در پیتنوس های که دارای قاعده غربالی باشند در محل گرم بگذارید. سرش که غوزه ها را بسته نگاه داشته است، توسط آب گرم نرم میشود. هنگامیکه غوزه خشک میشود، غشای اطراف آن باز شده و اجازه دسترسی به تخم ها را میسر میسازد. هنگامیکه تخم ها از میوه ها خارج میگردد، مرحله بعدی آن جدا نمودن تخم ها از میوه ها میباشد. این پروسه رامیتوان توسط غربال ها و یا جریان هوا اجرا نمود. تخم ها و میوه ها را بالای غربال درشت ( پارچه درشت ) که در قسمت قاعده صندوق چوبی وصل باشد شورداده و یا مالش دهید (شکل 2. 12). تخم های بیجا شده و نا پاکی های کوچک از غربال گذشته، اما غوزه ها، میوه ها و بقایای بزرگ در بین غربال باقی میمانند. قطر جالی های غربال نظربه نوع نبات فرق می نماید، اما بصورت عموم جالی های بین 6 – 13 ملی متر برای تخمهای انواع ناجو و انواع سرپ ها مناسب میباشند. اما برای تخم های بزرگ صنوبر جالی های 9 – 15 ملی متر ضرورت خواهد بود. تخم های جدا شده سوزنی برگها ی که دارای بال هستند ممکن است با اجسام کوچک لغزنده کروی، سوزن ها، بالها و توته های کوچک غوزه ها مخلوط باشند. عملیه غربال کردن را دوباره با جالی های تکرار نمائید که کوچکترین بقایا را اجازه عبور داده و تخم ها نتواند از آن بگذرند (شکل 2. 13). بعد از این عملیه، تمام باقیمانده ها عبارت از تخم ها یا بقایای به جسامت تخم ها میباشند.



شکل 2. 12 : بکس ساده چوبی که دارای جالی در قسمت تحتانی و پوش چوبی میباشد، برای جدا ساختن غوزه و تخم ها مورد استفاده قرار گرفته میتواند (الف). این بکس همانند بکس که در شکل 2. 11 برای خشک کردن میوه ها نشان داده شده است، میباشد. بکس جالی دار را به یک میله که توسط دست به حرکت آورده شده میتواند، وصل نموده و از آن برای تکان دادن غوزه و میوه ها جهت رهائی تخم ها استفاده نمایند.



شکل 2. 13 : برای جدا ساختن تخم ها و ناپاکی ها ی کوچک، از جالی استفاده نمایند که تخم ها را نگهداشته و ناپاکی های کوچک را اجازه عبور میدهد.

بال های کاغذی که به تخم سوزنی برگها چسبیده است، باید دورکرده شود. تخم ها را در خریطه های کرباسی یا نخی گذاشته و بعداً دهن خریطه ها را تاب داده و یا بسته نمائید. خریطه ها تا به 4/1 حصه پر شوند. تخم ها را به ملایمت توسط فشردن و مالش دادن از بیرون خریطه ها فشاردهید (شکل 2. 14). تخمها بین خود و همچنان تخم ها با خریطه های کرباسی مالش داده شوند. این عملیه بال ها را از تخم ها جدا میسازد. بخاطر داشته باشید که عملیه فشردن را به آرامی انجام دهید، زیرا فشار زیاد ممکن است به تخم ها صدمه برساند. این عملیه ممکن است چند دقیقه را دربر گیرد. چند نوع درختان مانند تویای شرقی ( *Thuja orientalis* ) دارای بال های خیلی سخت بوده که باید بالای تخم ها باقی گذاشته شوند. نباید این طریق را درمورد صنوبرهمالیا عملی نمائیم، زیرا سرش که درغلاف تخم وجود دارد، رها گردیده و کتله ای چسپناک را بوجود می آورد. پروسس غربال نمودن را باردیگر توسط غربال ها تکرارنمائید که ناپاکی های کوچک را اجازه عبورداده اما تخم ها را در غربال باقی بگذارد.



شکل 2. 14 : یکی ازطریقه های آسان جدانمودن بالهای تخم سوزنی برگها، گذاشتن آنها درخریطه های تکه ای وفشاردادن آنها به ملایمت می باشد.

## 2. 3. 2 میوه گوشتی ها

جداسازی تخم ها از میوه های گوشتی فوراً بعد ازجمع آوری شروع گردد، تا ازتخم، تشکیل ممیزک (mummification) وخسارات میکروبی جلوگیری شده بتواند. قبل ازجداسازی تخم ها، میوه ها را درآب ترنمائید تا قسمت گوشتی آنها نرم گردد. میوه ها را

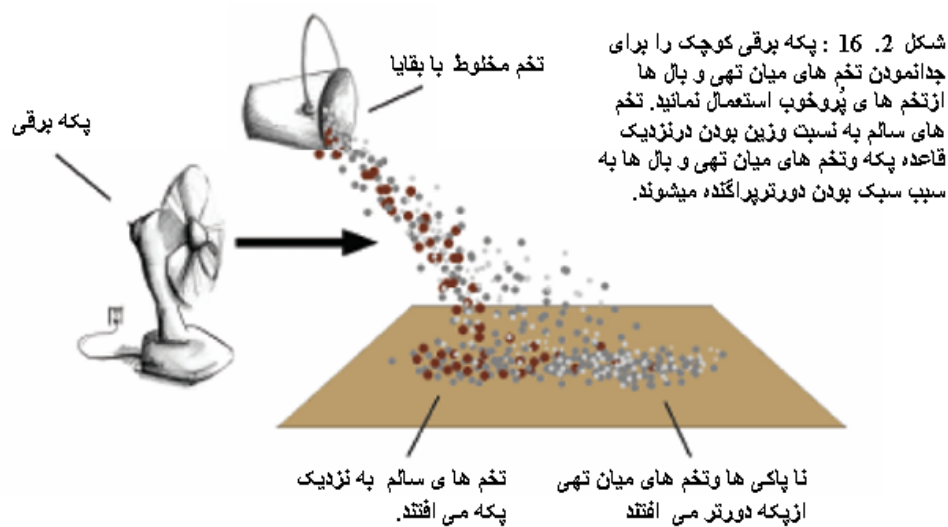
نظر به نوع نبات از چند ساعت تا چند روز باید در آب غوطه (غرق) نمایند. در تمام این مدت آب ظروف هر چند ساعت بعد باید تبدیل گردد. گوشت با فشردن میوه ها توسط دستان و یا کوبیدن آهسته میوه ها با یک توتّه چوب و یا چیزی مشابه آن، جدا شده میتواند. همچنان تخم ها را میتوان توسط مالیدن میوه های غوطه (غرق) شده بالای غربال به دست آورد. درین طریقه آب را به صورت منظم باید جاری گذاشت تا گوشت و پوست جدا شده میوه ها را شسته و دور نماید. تخم های در حال شنا باید به دور انداخته شود. برای مقدار کم میوه گوشتی های کوچک، مانند توت ها، از ماشین مخلوط کننده مواد غذایی نیز میتوان استفاده نمود. تیغ های چرخنده ماشین مذکور باید با سکاچ تیپ و یا پلاستیک رابری پوشانده شود تا تخم ها از صدمه وارده در امان بمانند. مخلوط تخم های جدا شده توسط دست یا ماشین در بین یک ظرف انداخته شود. به مخلوط تخم های داخل ظرف آب علاوه گردد. علاوه نمودن آب به ظرف مذکور باعث می گردد تا گوشت میوه، سایر بقایا و تخم های میان تهی در سطح فوقانی ظرف ظاهر گردند. تخم های خوب، باید در ظرف ته نشین گردند. در صورتی که تخم ها به پاک کاری بیشتر ضرورت داشته باشند، قبل از آغاز مجدد پاک سازی، آنها را باید برای مدت 1 - 3 ساعت خشک نمود.

## 2.3. 3 تصفیه یا خالص ساختن تخم ها

مرحله آخری باد کردن یا غربال کردن است. این تخنیک بال های فرو افتاده، تخم های میان تهی و ناپاکی های به جسامت تخم ها را از تخم های خوب، جدا می نماید. مؤثرترین طریقه به مقیاس کوچک استعمال ماشین های پاک سازی زراعتی تخم ها یا آسیای باد کننده است که تخم ها را پاک می نماید (شکل 2. 15). عیار ساختن محتاطانه ای این ماشین ها برای هر نوع نبات ضروری میباشد، تا از جا گذاری مقدار زیادی نا پاکی ها و یا پراگندگی مقدار زیادی تخم های خوب، جلوگیری بعمل آید. طریقه دیگر مؤثر، باد کردن در یک روز پُرباد است. تخم ها و بقایا را از یک ظرف به ظرف دیگر چندین مرتبه سرا زیر نمایند. پوستک های سبک از تخم های سنگین دورتر پراکنده میشود. طریقه دیگری شیوه بین دو طریقه یاد شده، باد کردن تخم ها در مقابل پکه برقی میباشد. تخمها در مقابل پکه کوچک برقی به آهستگی ریختانده شده و مطابق وزن در قسمت قاعده پکه از هم جدا می شوند (شکل 2. 16). اکثریت تخم های وزمین و خوب در نزدیک قاعده پکه افتاده در حالیکه تخم های میان تهی، بالها، و ناپاکی های سبک، دورتر پراکنده میشوند. در هنگام باد کردن لازم است که گاه گاهی یک نمونه کوچک از تخم ها ی گرفته شود که توسط پکه پراکنده شده اند. تخم های هر نمونه را به سبب بازرسی سالم بودن آنها به دونصف قطع نمایند (2. 17). به نمونه گیری و آزمایش تا هنگام دریافت تخم های میان تهی ادامه دهید. بعد از دریافت، آنها را دور نمایند. برای بدست آوردن درجه مطلوب خالصیت تخم، ممکن است در تمام انواع به چندین مرتبه پاک سازی ضرورت باشد. در هر نوع درخت، هدف ما داشتن 90% تخم های مناسب میباشد.



شکل 2. 15 : وسیله کوچک پاک نمودن تخم از ناپاکی ها، که در آن میتوان از انواع جالی ها و جریان هوا استفاده نمود.



### بکس 2. 3: جمع آوری میوه های گوشتی

- رفع حاصل میوه ها هنگام شروع گردد که تخم ها پخته شده باشند.
- قبل از آنکه مقدار زیاد میوه ها را جمع آوری نمائیم، باید تخم ها را مشاهده نموده و از پربودن آنها مطمئن گردیم.
- میوه ها را از نباتات متعدد عین نوع جمع آوری نمائید.
- میوه ها را در خریطه های پلاستیکی، تشت هاویا سطل ها بگذارید.
- آنها را در محل سرد و دور از شعاع آفتاب نگهداری نمائید.
- هر خریطه را با نام نوع نبات، محل جمع آوری، ارتفاع، تاریخ جمع آوری و سایر معلومات نشانی نمائید.
- میوه ها را دور از شعاع مستقیم آفتاب و در محل سرد ذخیره نمائید.
- میوه ها را نباید گذاشت که کاملاً خشک شوند، زیرا پروسه پاک کاری را مشکل تر میسازد.

### 2. 3. 4 ذخیره تخم ها

قابلیت زیست و حیات ذخیره ای تخم ها توسط نحوه مراقبت آنها، هنگام جمع آوری، حصول و خالص سازی متأثر میگردد. مواظبت مناسب مربوط به نوع دوره استراحت تخم میباشد: تخم های دارای دوران استراحت و تخم های بدون دوره استراحت. دوره استراحت تخم (Dormancy) در بخش 2. 3. 5. 1 تعریف و توضیح میگردد. تخم های فاقد دوران استراحت برای مدت کوتاهی معمولاً یکسال زنده باقی مانده میتوانند. بعضی تخم های فاقد دوران استراحت فقط برای مدت چند روز زنده باقی مانده میتوانند. درختان بلوط (Quercus)، افرا (سیاه چوب) (Acer)، بید (Salix) و سفیددار (Populus) مثال های اند که تخم های شان دارای دوره استراحت نمی باشند. تخم های بدون دوران استراحت، خشکی بیش از حد را تحمل نموده نمیتوانند. از همین سبب است که به زودی بعد از پاک سازی در قوریه ها بذر میگردند. بعضی اوقات اینگونه تخم ها را در شرایط سرد و مرطوب که دارای تهویه بهتر باشد برای مدت کوتاهی ذخیره کرده میتوانیم. تخم های بدون دوران استراحت اکثراً بالای ریگ مرطوب، کاغذ و یا کامپوست در ظروف که دهن آن با خریطه های کرباسی مرطوب پوشیده شده باشد، ذخیره میگردد. اندکی قبل از بذر، تخم ها ( به استثناء بید و سفیددار) باید برای چند ساعت در آب غرق شوند. تخم های دارای دوران استراحت خشکی را تحمل کرده میتواند. اگر تخم ها به رطوبت پائین داخلی خشک گردیده و در درجه حرارت پائین ذخیره شوند، برای سالهای متعددی وحتى چندین دهه زنده باقی مانده میتواند. تخم انواع متعددی درختان بومی افغانستان دارای دوران استراحت میباشد. درختان اکاسی (Acacia)، لیگوستر (Liagustrum)، انواع پرونس (Prunus)، انواع پیسیا (Picea) و انواع ناجو (Pinus) مثال های اند که تخم های شان دارای دوران استراحت می باشند. محض تخم های را ذخیره نمائید که صدمه ندیده باشند. تخم ها باید به رطوبت درونی پائین ذخیره گردند. بعد از اینکه تخم ها پاک



گردید، مقدار رطوبت آنها را کاهش دهید. این هدف با قراردادن تخم ها در پنتوسهای کم عمق، یا بالای پارچه های دارای رنگ روشن و یا غربال ها برای مدت یک روز تا چهار هفته برآورده شده میتواند. مدت واقعی خشک کردن مربوط به نوع نبات و شرایط جوی میباشد. تخم ها را به وقفه ها سرازیر نمائید، تا زمینه خشک شدن یکسان فراهم گردد. تخم ها را از پرندگان و حیوانات جونده مانند موشها حفاظت نمائید. هنگامیکه تخم ها خشک گردید آنها را با مقدار کمی خاکستر خشک مخلوط نمائید، تا باعث عدم تشویق آفات نباتی گردد. تخم ها را در ظروف که دهن آنها کاملاً مسدود شده بتواند، ذخیره نمائید. جهت جذب رطوبت اضافی، یک مقدار ذغال خشک و یا توته های روزنامه ها را در ظروف مذکور بگذارید. ظروف دارای تخم ها را به خوبی نشانی کنید ( شکل 2. 18). ظروف مانند مرتبان های شیشه ای که دارای سرپوشهای جری دار باشد، قوطی های فلزی با سرپوشهای مطمئن و ظروف پلاستیکی ضخیم ( 6ملی متر و یا ضخیمتر) که دارای سرپوشهای محکم باشند، برای این منظور خیلی مناسب اند. ظروف دارای تخم ها را از حیوانات جونده مانند موشها حفاظت نموده و فقط هنگام ضرورت آنها را باز نمائید.



شکل 2. 17 : جهت بازرسی سالم بودن، تخم ها را با چاقوی تیز و یا پل های مصون از قسمت وسط دو نصف نمائید. تخم ها را مشاهده نمائید که آیا مانند تخم های نشان داده شده در شکل 2. 10 سالم می باشند.





الف



ب

شکل 2. 18 : تخم ها را در ظروف که جریان هوا از آن عبور نتواند، در اطاق سرد و تاریک، در داخل یخچال یا فریزر ذخیره نمایند. ظرف را با نام نوع، محل جمع آوری، ارتفاع، تاریخ جمع آوری و دیگر معلومات مهم نشانی نمایند (الف). هرگاه خواسته باشید از کارتن های قطعه ای استفاده نمایند، تخم ها را مانند این تخم های ناجو الدیریکا (Pinus eldarica) درخبطه های زنجیرک دار قبل از گذاشتن آن در بین بکس، بگذارید (ب).

در قوریه ها معمولاً سه نوع ذخیره تخم صورت میگیرد: ذخیره در فریزرها، ذخیره در یخچال ها و ذخیره در حرارت اتاق دارای رطوبت پائین. اکثریت تخم های که به دوران استراحت ضرورت دارند در حرارت نقطه انجماد یا کمی پائینتر از آن ( 0.1- تا 0.2- درجه سانتی گرید ) ذخیره شده میتواند. اکثراً تخم های که در حرارت کمی پائینتر از نقطه انجماد ذخیره میگردند برای مدت 10 سال یا بیشتر از آن سالم باقی میمانند. طریقه فوق الذکر از بهترین شیوه های ذخیره برای تخم های محسوب میگردد که دارای دوران استراحت می باشند. تخم های که در یخچال ها ذخیره میگردند، باید در قوطی های غیر قابل نفوذ هوا در حرارت 3 - 5 درجه سانتی گرید ذخیره شوند. در صورت امکان از یخچال های استفاده بعمل آید که بامیخانیکیت ضد یخ بندی مجهز بوده و رطوبت نسبتی 10 - 40 % را حفظ کرده بتواند. اگر دروازه های اینگونه یخچال ها به ندرت باز شوند، با آنها رطوبت داخل آن پائین باقی میماند. عمر تخم های که در حرارت اتاق ذخیره میشوند نسبت به تخم های منجمد شده کمتر می باشد. ذخیره تخم ها در حرارت اتاق محض به مقصد نگاه داشت کوتاه مدت صورت گیرد. مقدار رطوبت تخم های که در حرارت اتاق ذخیره میشوند، نسبت به رطوبت تخم های که به حرارت پائین ذخیره میشوند، باید

کمتر باشند. تخم ها باید در قوطی های ضد جریان هوا، در اتاقهای سرد و تاریک که دارای رطوبت نسبتی پائین باشد، ذخیره گردند. برای سلامتی تخمها اتاق ذخیره تا حد که ممکن است، سرد نگه داشته شود.

#### بکس 2. 4 : ذخیره تخم ها ی دارای دوره استراحت

- تنها تخم های پاک را که دارای رطوبت پائین باشد، ذخیره نمایید.
- تخم ها را با کمی خاکستر بپوشانید تا سبب عدم تشویق آفات زراعتی گردد.
- تخم ها را در قوطی های ضد جریان هوا با کمی ذغال و یا توتة های روزنامه ها جهت جذب رطوبت ذخیره نمایید.
- هر قوطی را با اسم نوع نبات، محل جمع آوری، ارتفاع، تاریخ جمع آوری، و سایر معلومات دیگر نشانی نمایید.
- تخم ها را تا حد امکان در سردی ذخیره نمایید.
- قوطی ها را از حیوانات جونده مانند موشها حفاظت نمایید.

#### 2. 3. 5 معامله تخم قبل از بذر

چنانچه در بخش بعدی تشریح خواهد گردید، تخم اکثریت انواع درختان مناطق معتدله قبل از جوانه زدن و نمو ضرورت به مواجه شدن به بعضی شرایط خاص اقلیمی دارد. اکثراً منتظمین قو ریه ها تخم ها را در فصل خزان بذر مینمایند، و به این صورت تخم ها مواجه به هوای گرم خزانی و هوای سرد زمستانی می گردند. این دوران طبیعی، تخم ها را به نموآماده میسازد. این نوع تمرین دارای خطرات هم بوده و تخم ها را در معرض خطر خوردن پرندگان و موشها قرار میدهد. شرایط جوی سخت مانند طوفان شدید باران، شاید تخم ها را پراکنده سازد. تخم ها ممکن است در اوایل بهار به سبب هوای سرد غیرمترقبه خساره مند گردد. به همین سبب تعداد زیاد منتظمین قو ریه ها، تخم های دست داشته خود را به درجات حرارت مخصوص تحت شرایط قابل کنترل مواجه ساخته و بعداً تخم ها ی معامله شده را در فصل بهار میکارند. به این طریق خساره از ناحیه حیوانات و شرایط جوی را میتوان تقلیل بخشید.

## 2.3.5. 1 دوران استراحت ( رکود ) تخم

دوران استراحت تخم عبارت از توافق است که نمو تخم را محض در صورت که شرایط اقلیمی برای زنده ماندن آنها مناسب گردد، تضمین می نماید. دوران استراحت ممکن است در بین انواع و یا منابع مختلف تخم از یک نوع، بسیار متفاوت باشد. تخم های فاقد دوران استراحت به زودی بعد از پُختگی جدا شدن از نبات مادری میتوانند نمو نمایند. مدت زمان که برای نمو تخم های بدون دوران استراحت ضرورت است، از همدیگر فرق می نماید. تخم بعضی انواع به سرعت ( مانند بید و سفید دار ) نمو نموده و تخم انواع دیگر (مانند بلوط)، ممکن است، برای نمو خود، تا به مدت یکماه ضرورت داشته باشد. تخم های که دارای دوران استراحت هستند، هنگام پُخته شدن و جدائی از نبات مادری حتی در صورت مناسب بودن شرایط اقلیمی بصورت فوری نمو نموده نمیتوانند. تخم های دارای دوران استراحت، قبل از نمو به زمان طولی ضرورت دارند. دوران استراحت (رکود) را عوامل درونی تخم و یا عوامل بیرونی سبب میگردد. در بعضی انواع، عوامل داخلی و خارجی هر دو در استراحت یا رکود تخم ها نقش دارد. این حالت بنام رکود مضاعف (Double dormancy) یاد میگردد.

رکود داخلی ممکن است بر اثر جنین انکشاف نایافته و یا ضرورت به یک تعداد پروسه های مشخص استقلابی (metabolic processes) به وقوع بپیوندد. اگر مسبب دوران استراحت تخم، خام بودن جنین باشد، یک مدت مناسب اقلیمی ضرورت است تا جنین پُخته شود. این مدت یا دوره معمولاً بنام "دوران بعد از پُختگی" (After ripening) یاد میشود. رکود داخلی اکثراً توسط مواجه ساختن تخم ها به یک دوره گرم - مرطوب و یا سرد - مرطوب حذف شده میتواند. بعضی اوقات ذخیره تخم برای یک مدت در محل خشک، نیز باعث حذف دوره رکود میگردد. چنانچه قبلاً ذکر نمودیم بعضی انواع ممکن است به ترکیب چندین عامل ضرورت داشته باشد. اکثراً این نوع معامله تخم به دوران نسبتاً طولی نیازمند است. شفتالو مثال آن نوع نبات است که دارای عامل رکود داخلی بوده و قبل از نمو، ضرورت به دوره انطباق (در بخش آینده تعریف میگردد) سرد و مرطوب دارد. تخم درخت یک نوع شنگ (*Fraxinus floribundus*) مثال از آن انواع است که قبل از نمو به یک دوره انطباق گرم و مرطوب ( شاید به قسم معامله بعد از پُخته شدن ) و به دنبال آن دوره سرد و مرطوب، ضرورت دارد.

رکود خارجی را معمولاً غلاف ضخیم و سخت تخم که از جریان آب به داخل تخم ممانعت می نماید، سبب می شود. نظر به نوع نبات چندین عوامل محیطی سبب میشود تا این تخم ها در بعضی اوقات سال یا بعد از گذشت چندین ماه و یا سالها رطوبت پذیر گردد. در قوریه ها " انطباق " عبارت از هر نوع عملیه است که غلاف تخم را تغیر داده و اجازه میدهد که آب در داخل آن نفوذ نماید. " انطباق " بعداً درین بخش بیشتر تشریح خواهد شد. تخم درخت ارغوان (*Cercis griffithii*) مثال آن نوع است که دارای غلاف تخم غیر قابل نفوذ رطوبت می باشد.

## 2. 3. 5. 2 معامله تخم

مواجه ساختن انساج تخم با آب پاک اولین قدم بذردر قوریه میباشد. نفوذ آب پاک به داخل تخم برای آغازپروسه استقلابی که منتج به نموی تخم میگردد، ضروری پنداشته میشود. تخم های که فاقد دوره رکودی هستند ویا دارای عامل دوره رکودی داخلی میباشد، قرارشرح زیربه سادگی به آب مواجه شده میتوانند. تخم های که دارای عامل خارجی دوره رکودی هستند، برای اصلاح غلاف تخم جهت اجازه ورود آب، باید تخریش گردند. تخریش تخم ها درطبیعت هنگام آتش سوزی، درجه حرارت فوق العاده بلند، اسید های هاضمه ای درشکم حیوانات، خراشیدگی های مولده توسط ریگ ویا یخ هنگام طوفانها ومایکرواورگانیزم ها بوجود آمده میتواند. بعضی مثال های آن عبارت از تخم درختان اکاسی، ارغوان ( *Cercis* )، اکاسی خاردار (*Gleditsia*) و درخت روبینیا (*Robinia*) میباشد (به ضمیمه ای 1.6 مراجعه نمائید). انواع دیگر بومی که در دشت ها توافق نموده اند، نیز از پروسه خراشیده گی طبیعی تخم ها مستفید میگرددند. تخریش (سائیدن) تخم ها به چندین طریق صورت میگیرد: تخریش (سائیدن) میخانیکی و تخریش توسط آب گرم دوطریقه آسان می باشد. مؤثریت این طریقه ها نظربه انواع نباتات وضخامت غلاف تخم ها فرق می نماید. از هر طریقه که استفاده بعمل می آید سعی شود تا به انساج داخل تخم صدمه وارد نگردد. لهذا، وقت لازم به خرچ دهید تا اناتومی تخم را بیاموزید. نتایج خود را یادداشت کنید تا بهترین طریقه را برای یک نوع خاص نبات ومنابع تخم دریا ببید.



الف

شکل 2. 19 : تخم های بزرگ را میتوان با چاقو ( الف ) ویا با سوهان (ب) طوری تخریش نمود تا پوش تخم خراشیده گردد.



ب

تخریش میخانیکی عمدتاً بالای تخم های بزرگ استعمال میگردد. غلاف تخم از یک جانب توسط چاقویا کدام آله دیگر فلزی طوری سوهان ویا خراشیده میشود که کمی از جنین دورتر باشد (شکل 2. 19). با اینکه این طریقه مؤثر است اما وقت زیادی را دربر میگیرد. کارگران قوریه باید بسیار محتاط باشند، تا در هنگام تخریش غلاف، تخم را خساره مند نسازند. برای تخریش غلاف تخم های کوچک، از ریگمال نیز میتوان استفاده نمود، اما درجه تخریش های که صورت میگردد، متفاوت خواهد بود. استعمال آب گرم برای تخریش تخم انواع زیادی درختان خیلی مناسب میباشد. این تخنیک یک معامله سریع و یکسان بوده و نتیجه آن در ظرف چند ساعت مشاهده شده میتواند. تخنیک مذکور نظر به نوع نبات به دو طریقه انجام داده شده میتواند. در طریقه اول تخم ها برای چند ثانیه در آب جوش گذاشته شده و بعداً آنها به ظرف آب سرد انتقال داده میشوند. طریقه دوم آنست که تخم ها را در آب جوش ریخته و ظرف آب جوش را به سرعت از روی آتش برداشته و گذاشته میشود تا به تدریج سرد گردد. در هر دو طریقه، اگر تخم ها تخریش شده باشند، هنگامیکه به آب سرد انتقال داده میشوند، حجم شان بزرگ میگردد. مشاهده پندیدگی واضح و برجسته تخم ها از چند ساعت تا یک روز را دربر خواهد گرفت. اگر تخم ها آماس ننمایند، درینصورت لازم است تا معامله با آب گرم دوباره تکرار شود. بهتر خواهد بود تا پروسه تخریش در هر دو طریق را نخست بالای بعضی نمونه های کوچک تخم به فاصله های زمانی مختلف امتحان نمائیم. علاوه بر بعضی انواع تخم ها تحمل درجه حرارت بلند را ندارند، لهذا امتحان آنها در آب گرم که دارای حرارت 70 درجه سانتی گرید باشد، مفکوره خوب خواهد بود. تخم ها را باید در آب جاری غوطه نمود. مواجه ساختن تخم به آب و اکسیجن قبل از نمو، ضروری میباشد. تخم های ذخیره شده دارای مقدار کم رطوبت بوده، و قبل از آنکه قادر به جوانه زدن گردند ویا قبل از اینکه سرما دوره رکودی آنها را رفع نماید، ضرورت است تا کاملاً از آب مشبوع گردند.

برای اشباع تخم ها بهتر است تا آنها را برای مدت یک تا چند روز در آب جاری تر نمائیم. برای این مقصد جریان ضعیف آب بسنده خواهد بود. استمرار جریان آب کمک می نماید تا هر نوع مواد کیمیای طبیعی داخل ویا بالای تخم را، که سبب ممانعت نمو میگردد، از بین ببرد. علاوه بر این بودن آب کمک می نماید تا پتوجن های نباتی را از بین برده و ضرورت استعمال قارچکشا را تقلیل بخشد. اگر منبع پاک جریان آب وجود نداشته باشد، تخم ها را میتوان در آب پاک و در بین سطل های نظیف غرق نمود. پس درینصورت کوشش شود تا آب داخل سطل ها به صورت منظم تبدیل گردد. اگر تخم ها برای مدت 24 ساعت در آب غرق میشوند، آب ظروف باید حد اقل دو مرتبه تبدیل شود. اگر قرار باشد که تخم ها برای 48 ساعت غرق شوند، درینصورت آب داخل سطل ها حداقل باید چهار مرتبه تبدیل شوند. تخم بعضی از انواع درختان با اینکه با آب جاری شسته شوند باز هم اکثراً پوینکی میگردند. بکتريا و قارچهای رو - تخمی میتوانند کشنده باشند. یکی از امراض معمول قوریه ها (شلی جوانه ها "Damping - off") (به بکس 2. 5 مراجعه شود) میباشد، که هنگام جوانه زدن تخم ظاهر میگردد. چندین تخنیک پاک کاری تخم جهت جلوگیری از خساره امراض بکار برده شده میتواند. پاک کردن تخم مخصوصاً در انواع که برای نمو آنها مدت طولانی ضرورت است، خیلی مهم میباشد. اکثراً تخم های از مرض زیادتر متضرر میشوند که دوره ای بعد از پختگی را تکمیل ننموده

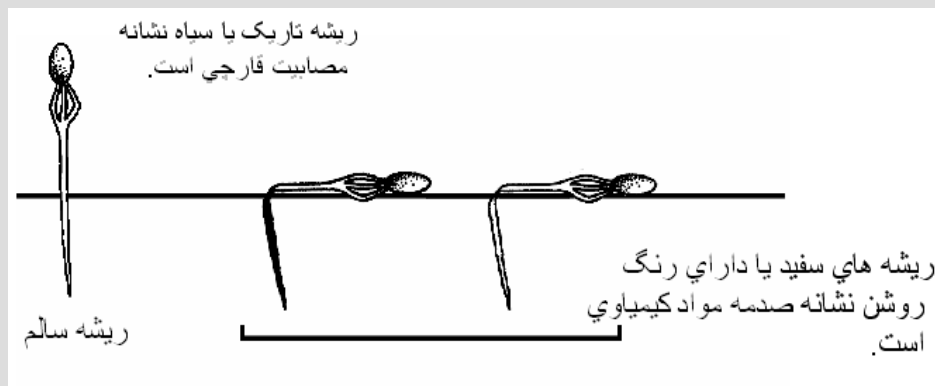
ویا دوره مواجه شدن به هوای سرد را که برای نمو ضرورت است، سپری نکرده باشند. علاوه بر غرق کردن تخم در آب جاری، از صابون عادی و هایدروجن پراکساید نیز برای پاک ساختن تخم میتوان استفاده نمود. تخم ها را توسط تر کردن در محلول 3% هایدروجن پراکساید تا مدت 4 ساعت ویا در محلول 40 فیصده صابون معمول برای مدت 10 دقیقه میتوان پاک نمود. دو قسمت صابون ( 5. 25% سودیم هایپوکلراید) با سه قسمت آب مخلوط گردد. این محلول برای معامله تخم های انواع درختان ناجو ( Pinus ) و سایر انواع که دارای تخمهای بزرگ هستند، خیلی مؤثر خواهد بود. بعد از معامله با مواد کیمیای، تخم ها باید توسط آب جاری خوب شسته شده و برای مدت 48 ساعت تحت آن قرار داده شود. بهتر خواهد بود تا پروسه معامله تخم را اولاً بالای یک تعداد نمونه ها ی کوچک آزمایش نمائیم تا متیقن گردیم که تخم ها در جریان معامله با مواد کیمیای نه مرده اند. تخم های که دارای غلاف نازک باشند، مانند تخم های صنوبرها نباید با صابون معامله شوند.

#### مرض شلی جوانه ها

#### بکس 5.2 :

#### Damping-off

تخم های در حال جوانه زدن، در مقابل مرض شلی جوانه ها فوق العاده حساس میباشد. تنظیم کنندگان قوریه ها این اصطلاح را به تمام امراض که جوانه های بسیاری جوان را مورد حمله قرار میدهد، اطلاق می نمایند. این مرض توسط قارچها، مواد کیمیای، ویا حتی حرارت زیاد نیز تولید میگردد. شلی جوانه ها که توسط قارچها بوجود می آید، باعث پژمردن وافتادن برگها در سطح خاک میگردد (شکل 2. 20). رنگ ریشه های این جوانه ها تغییر نموده و تاریک میگردد. هنگامیکه شلی جوانه ها در اثر مواد کیمیای ویا حرارت بلند تولید گردد، ریشه ها سفید باقی میمانند. تخم های که برای نموی خود وقت زیادتری را میگیرند، تخم های که در ایام سرد و مرطوب نمو می نمایند، و همچنان تخم های که از آبیاری های متعدد مستفید میگردند، از ناحیه این مرض خساره زیادتری را می بینند. مرض "شلی جوانه ها را توسط بذرتخم های پاک در خاکهای دارای ذهکشی خوب میتوان تقلیل بخشید. در صورت که شدت مرض زیاد باشد، از استعمال کود های نایتروجن دار خودداری نمائید، زیرا استعمال اینگونه کود ها در شدت مرض می افزاید. جوانه های خشک شده ویا در حال خشک شدن را جمع آوری نموده و از بین ببرید، تا از منتن شدن جوانه های باقی مانده جلوگیری بعمل آید. اینگونه جوانه ها را به زودی از مزارع دور نموده بسوزانید یا دفن نمائید، تا جوانه های غیر مصاب مصون باقی بمانند.



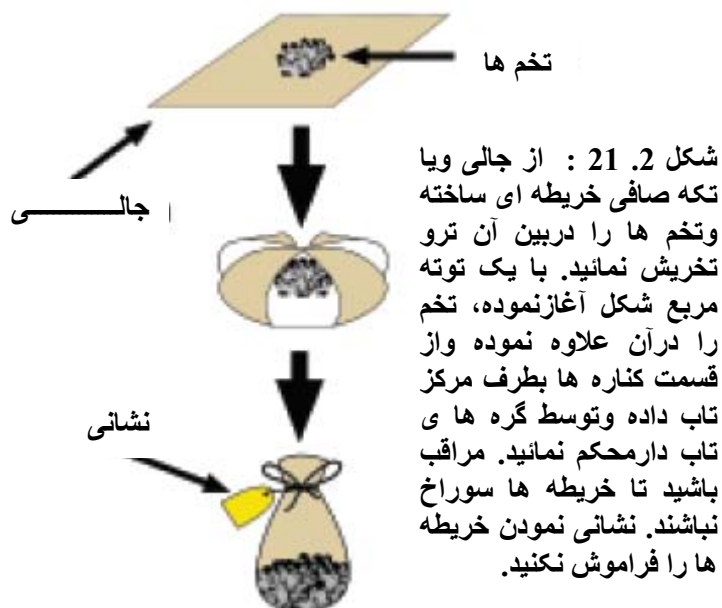
شکل 2. 20 : جوانه های سوزنی برگها، سالم و مصاب به شلی جوانه ها. جوانه های مصاب به شلی جوانه ها معمولاً در سطح خاک چپه میشوند.

انطباق (Stratification) تمرین از تلفیق حرارت سرد و رطوبت است که شرایط طبیعی زمستان را تقلید نموده و دوره رکود تخم را از بین میبرد. اکثر تخم‌های که دارای دوره استراحت هستند، قبل از اینکه جوانه زده و نمو نمایند، به این دوره سردی و رطوبت ضرورت دارند. به صورت تاریخی انطباق عبارت از قراردادن تخم در بین یک قشر مرطوب خاک و مواجه ساختن آن به حرارت سرد می باشد. در زمان حاضر اصطلاح "انطباق" به هر نوع معامله حرارتی که باعث تغییرات استقلابی می‌گردد، استعمال می‌شود. درین کتاب "انطباق" محض به مفهوم تاریخی معامله سردی و رطوبت بکار برده شده است. امروز ما در قوریه‌ها برای اکثریت انواع نباتات، راه کوتاه‌تری را بکار برده می‌توانیم.

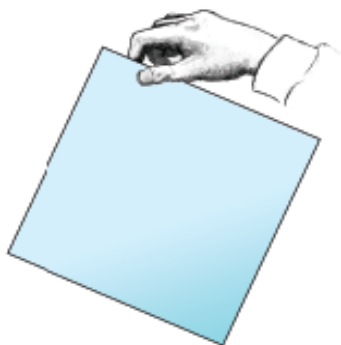
معمولترین طریقه انطباق تخم در مناطق معتدله، معامله توسط سردی و رطوبت می‌باشد. در هنگام پروسه انطباق تخم‌ها را در حرارت 1 - 5 درجه سانتی‌گرید برای یک مدت حفظ نمائید. بعضی انواع (مانند سرو) ضرورت به دوره "انطباق" چند روزه دارد، در حالیکه انواع دیگر (مانند *prunus*) به دوره‌های چند ماهه ضرورت دارند. شکستن دوره رکود منابع مختلف تخم‌های یک نوع نبات ممکن است در اوقات مختلف پروسه "انطباق" صورت گیرد. بذرتخم‌ها در فصل خزان، در بسترهای برهنه و مواجه ساختن آنها به شرایط زمستان خود یک شکل از "انطباق" می‌باشد. متأسفانه در ایام زمستان، ممکن است تخم‌های بذر شده را آفات خورده، یا توسط باران‌ها شسته شوند. همچنان خطر آن نیز وجود دارد که گرمای وقتینه بهاری تخم‌ها را به نمو تشویق نموده و بعداً سرمای پسینه آنها را از بین ببرد. منحیث یک قانون عام بهتر است که حد اعظم مدت سفارش شده برای شکستادن دوره رکود تخم را مورد استعمال قرار دهیم (ضمیمه 6.1). چندین طریق اجرای پروسه "انطباق" در زیر تشریح گردیده است. یک منفعت دیگر با ارزش "انطباق"، همانا ازدیاد انرژی نموی (سرعت نمو تخم) و همگونی می‌باشد.

"انطباق" تخم‌ها را به چندین طریقه می‌توانیم عملی نمائیم. راه بهتر از کار، گذاشتن یک مقدار تخم تا حدود یک کیلو گرام در بالای یک پارچه دارای جالی‌های مربع شکل و یا یک پارچه صافی می‌باشد. قسمت اخیر پارچه مذکور را بسته نموده و به این صورت تقریباً وسیله‌ای خریطه مانند تهیه می‌گردد. پارچه‌های مذکور باید به قدر کفایت بزرگ بوده تا تخم‌ها در بین آن بتوانند به آسانی حرکت نموده و وسعت یابند (شکل 2.21). خریطه‌ها باید نشانی گردند. خریطه‌های تخم‌ها را در بین آب جاری برای مدت 48 ساعت بگذارید، تا تخم‌ها آب کافی راجهت آغاز پروسه استقلاب برای نمو، جذب نمایند. بعد از غوطه نمودن، خریطه تخم را برای یک یا چند دقیقه بگذارید تا خشک شود، بعداً آن را در بین خریطه‌های پلاستیکی آویزان کنید (شکل 2.22). اگر یک نوع تخم در مقابل پوپنک‌ها حساس باشند، خریطه‌ها را باز نموده و تخم‌ها را هموار نمائید. سطح خارجی تخم‌ها را طوری خشک نمائید که فقط آب جلادار روی تخم، از بین برود. خریطه را در بین یخچال برای مدت قابل ضرورت آویزان نمائید (جدول 2.3، ضمیمه ای 6.1). اگر مقدار تخم کمتر باشد، از طریقه دیگری میتوان کار گرفت. دستمال‌های کاغذی درجی را که دارای ضخامت 3 - 5 ملی متر باشد، بالای هم قرار دهید. دستمال‌ها را کاملاً مرطوب نمائید. آب اضافی را توسط گرفتن یک گوشه دستمال چنانچه در شکل 2.23 نشان داده شده است، خشک نمائید. بعد از تر نمودن تخم، آنها را به اندازه عمق یک طبقه

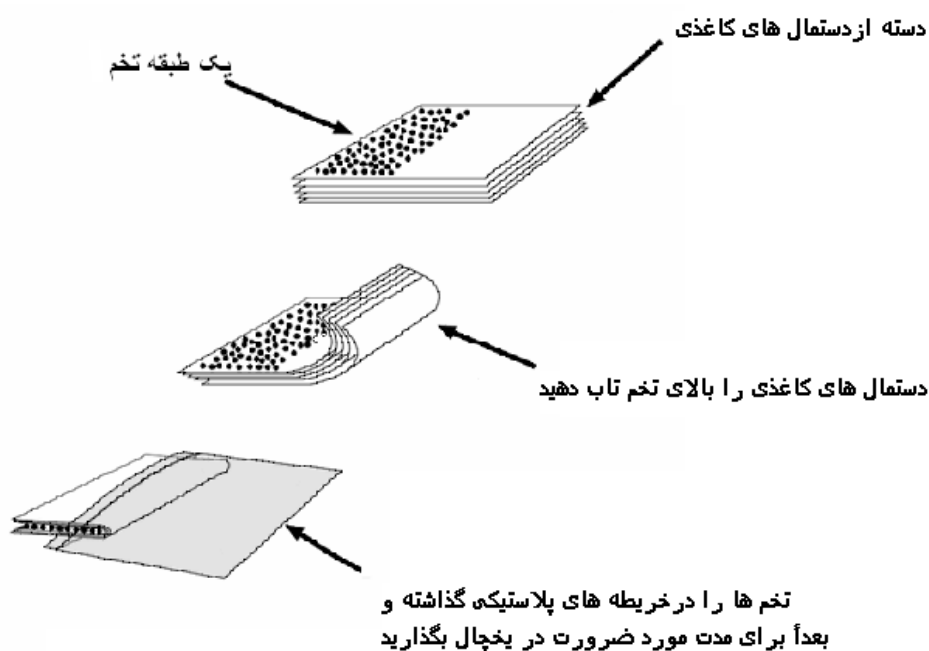
بالای نصف صفحه دستمال های کاغذی گذاشته و نصف دیگر آنرا بالایش تاب دهید. این "سندویچ ها ی تخم ها" را درخريطة های پلاستیکی شفاف گذاشته و برای مدت قابل ضرورت دريخچال بگذاريد (جدول 2. 3 ضميمه ای 1. 6).







شکل 2. 23 : ازکناره دستمال کاغذی یا کدام مواد جذب کننده دیگر تا هنگام محکم بگیرید که آب اضافی از آن فرو ریخته و خشک گردد. مقدار اضافی آب باعث تشویق پوینک ها گردیده و همچنان حرکت اکسیژن را محدود می نماید.



شکل 2. 24. بالای دسته دستمال های کاغذی مرطوب، تا نصف تخم را هموار نمایند. نصف دیگر دستمال کاغذی را بالای تخم تاب داده و در داخل خریطه های پلاستیکی بگذارید. خریطه های مذکور را برای مدت مورد ضرورت "پروسه تطابق" در یخچال قرار دهید.

جدول 2. 3 مدت انطباق (Stratification) برای چهار نوع سوزنی برگهای بومی افغانستان (برای انواع زیادتیر به ضمیمه 6. 1 مراجعه نمائید).

نوع نبات	روزهای سرد انطباق
لمنخ (Cedrus deodara)	صفر - 14
کاج سفید (Pinus sylvestris)	15 - 90
درخت جلغوزه (Pinus gergardin)	30 - 60
تویای شرقی (Thuja orientalis)	صفر - 14

صرف نظرا اینکه تخم ها چگونه به نمو آماده گردیده اند، باید به صورت متواتر آنها را بخاطر موجودیت قارچها بازرسی نمائیم. اگر موجودیت پوپنک ها تثبیت گردید، تخم ها باید با آب روان شسته شوند. سطح تخم ها را کمی خشک نمائید، تا جلای روی تخم ها خشک گردد. تخم ها را به یخچال انتقال دهید. اگر دستمال های کاغذی مورد استفاده قرار میگیرد، دستمال های پوپنک زده را با دستمال های پاک که به عین طریقه تهیه گردیده باشد، تعویض نمائید.

#### بکس 2. 6. آماده ساختن تخم برای بذر

- در صورت ضرورت تخم ها را تخریش نمائید.
- تخم ها را حد اقل برای مدت دوروز در آب جاری غرق نمائید.
- تخم ها را توسط بذر درخزان یا پروسه انطباق، به هوای سرد و مرطوب مواجه سازید.
- تخم های که بالای آنها پروسه انطباق عملی شده باشد، بخاطر موجودیت قارچها بازرسی گردند.
- بعد از پروسه انطباق تخم ها را برای مدت یک روز در آب جاری غرق نمائید.
- برای سهولت مراقبت، سطح تخم ها را خشک نمائید.
- تخم ها را به زودی بذر نمائید.

بعضی از انواع تخم ها دارای دوره رکود مضاعف داخلی میباشند، که به تعقیب " انطباق" توسط معامله با گرمی و رطوبت به وجه بهتری کنترل میگردد. معامله گرمی و رطوبت پروسه " بعد از پختگی" تخم ها ی را تقویت می نماید که دارای جنین نارسیده باشند. سرو (Juniperus) و تاکسوس (Taxus) از جمله درختان اند که از هر دو معامله مستفید میگردند. ضروریات و پروسس معامله گرمی و رطوبت مانند عملیه " انطباق " بوده اما در مورد درجه حرارت از هم دیگر فرق دارند. در معامله گرمی و رطوبت، گرما تا به درجه حرارت اتاق بلند برده میشود (در حدود 22 تا 27 درجه سانتی گریز). مراقبت از تخم ها طوری که در بالا تشریح گردید، صورت میگیرد ( بسته بندی، غرق کردن، خشک نمودن سطح غلاف تخم ). تخم های که با حرارت معامله میشوند، بعوض انتقال آنها به یخچال، در تاریکی و حرارت اتاق نگهداری میشوند. برای بعضی انواع ناجو (pinus) ممکن است مدت دوتا چهار هفته کفایت نماید. اما تخم های سرو و تکسوس ممکن است به مدت 15 تا 20 هفته گرمی ضرورت داشته باشند ( به نسبت طول دوره معامله با حرارت، بهتر است تا مسئولین قوریه های ساحوی این تخم ها را در اواخر فصل تابستان و یا اوایل خزان بذر نمایند) به بخش 3.1. 3.2 بذر جوانه زدن، مراجعه گردد ]. هنگامیکه دوره گرما سپری گردید، تخم جهت تکمیل پروسه " انطباق " به یخچال انتقال داده میشوند. چون پوپنک ها در شرایط گرم به سرعت نمومی نمایند، لهذا به صورت متداوم از نموی پوپنک ها مراقبت نمایند. اگر تخم ها در شرایط گرم و مرطوب به نموشروع نمایند، سطح تخم را تا هنگام خشک نمائید که جلا و درخشندگی خود را از دست داده و به پروسه " انطباق " شروع نماید. اگر تخم ها قبل از بذر به جوانه زدن شروع نماید، تخمها را از حالت انطباق بیرون نموده و هموار نمائید، تا خشک گردد. تخم ها را تا هنگام خشک نمائید که قطرات جلا در آب از سطح غلاف تخم دور شود. بعداً تخم ها را دوباره در خریطه های پلاستیکی گذاشته و در داخل یخچال بگذارید. هر قدر که مقدار رطوبت داخلی تخم کم میشود، به همان اندازه در پروسه جوانه زدن تخم کاهش بعمل می آید. بعد از اجرای پروسه انطباق، تخم ها را از یخچال بیرون نموده و دوباره برای مدت 24 ساعت در تحت آب جاری قرار دهید. گذاشتن تخم ها در زیر آب جاری متضمن جذب مقدار کافی آب است که برای آغاز پروسه نمو ضروری میباشد.

## 2.3.6 امتحان نمو ( جوانه زدن )

امتحان نمو معلومات را درباره اینکه تخم ها چقدر خوب جوانه زده میتواند، تهیه می نماید. معلومات درباره قدرت نموی تخم زمینه مؤثر استعمال تخم ها و تولید نهالی ها ی با کیفیت را فراهم می نماید. امتحان فوق العاده اساسی قدرت جوانه زدن تخم ها " امتحان توسط قطع کردن " (Cut test) است. نمونه های تخم ها به دو قسمت قطع گردیده و جهت بازرسی پُربودن و سالم بودن انساج، مشاهده میشوند. برای دانستن قدرت جوانه زدن تخم ها، امتحان نمو ( جوانه زدن ) ضروری میباشد. امتحان رویش معمولاً با پروسه " انطباق " تخم آغاز میگردد. تخم بعضی از انواع درختان مانند بعضی انواع

سرپ (*Picea*)، ناجو (*Pinus*) لمنخ (*Cedrus*) برای رویش به پروسه " انطباق " ضرورت ندارند، لهذا ضرور است تا درین امتحان بعضی تخم های شامل گردد که پروسه " انطباق " بالای آنها عملی نشده باشد. در امتحان مذکور به تعداد 100 – 400 عدد تخم استعمال میگردد.

بعد از پروسه انطباق جهت شستن، تخم ها را در زیر آب جاری برای مدت 24 ساعت قرار دهید. اگر درین امتحان تخم های که پروسه انطباق بالای آنها عملی نشده باشد، شامل گردد، آنها نیز در عین زمان باید برای 48 ساعت شسته شوند. تخم های را که باید امتحان شوند به چهارگروپ تقسیم نمائید. دستمال های کاغذی را به عمق 3-5 ملی متر بالای هم گذاشته و کاملاً مرطوب نمائید. آب اضافی را بطوریکه در شکل 2. 23 نشان داده شده است، خشک نمائید. دستمال های کاغذی را در ظرف پلاستیکی شفاف و یا ظرف کم عمق فلزی بگذارید. هرگروپ را بصورت جداگانه بالای دستمال های کاغذی هموار نمائید. سرپوش ظروف پلاستیکی را بسته نمائید، و یا یک توته شیشه را در بالای تشت فلزی بگذارید. ظرف مذکور را در محل بگذارید که دارای حرارت اتاق بوده و به شعاع مستقیم آفتاب مواجه نباشد. تخم های که ریشه های اولیه شان نمو نموده باشد، هر 5 روز تا هنگام که به طول غشای تخم برسد، محاسبه گردند. بعداً آنها از پروسه امتحان بیرون کشیده شود (شکل 2. 25). بعد از مدت 30 روز اوسط شمارش 4 چهارگروپ را محاسبه نموده و فیصدی جوانه زدن را بدست آورید.



شکل 2. 25 : هنگامیکه رویش تخم را آزمایش میکنید، تخم های جوانه زده را حساب ننمائید. زیرا ریشه های ابتدائی آنها به اندازه 2/1 حصه طول هردانه تخم است. سوزنک ها ممکن است بعض تخم سرزده باشد و یا هم ریشه ها توسط پوپنک ها پوشیده باشد.

ارزش دیگری که به دست آمده میتواند عبارت از سرعت رویش (انرژی جوانه زدن) است. سرعت رویش بیانگر آنست که تخم ها چقدرزود نمومی نمایند. این محاسبه معمولاً درقید زمانی روزها بیان میگردد. از مجموع تخم های که رویش شان محاسبه میگردد، آزمایش نمائید که 50 فیصد تخم ها بعد از چند روز سرزده است. چنین توقع میشود که اکثریت تخم ها طی مدت 10 – 20 روز اول یا از آن پیشتر نمو نمایند. اگر باز هم طی این مدت رویش اکثریت تخم ها صورت نگرفته باشد، به این معنی است که تخم های مذکور به دوره انطباق سردی و رطوبت بیشتر ضرورت دارند. برای معلومات آینده یادداشت های شرح را ثبت نمائید.

# 3 پرورش درختان

نهالی ها و قلمه ها را به دو طریقه پرورش داده میتوانیم: ( 1 ) در داخل گلدانها(کیسه ها) و (2) در زمین. هر دو طریقه دارای مفاد و مضار اند. چون تخنیک پرورش نهالی ها و قلمه ها با هم یکسان اند(به استثنای مواد اولیه که به آن تکثیر آغاز میابد)، لهادرین بخش محورتوجه قلمه ها خواهد بود. بصورت عموم نهالی ها در زمین ( نهالی های ریشه برهنه ) نسبت به نهالی های داخل گلدانها(کیسه ها) (نهالی های داخل گلدان ) آهسته تر نمومیکنند، مخصوصاً که گلدانها(کیسه ها) در بین گلخانه ها و یا محلات سرپوشیده باشد.

## 3.1 پرورش نهالی های ریشه برهنه

### 3.1.1 انتخاب موقعیت قوریه

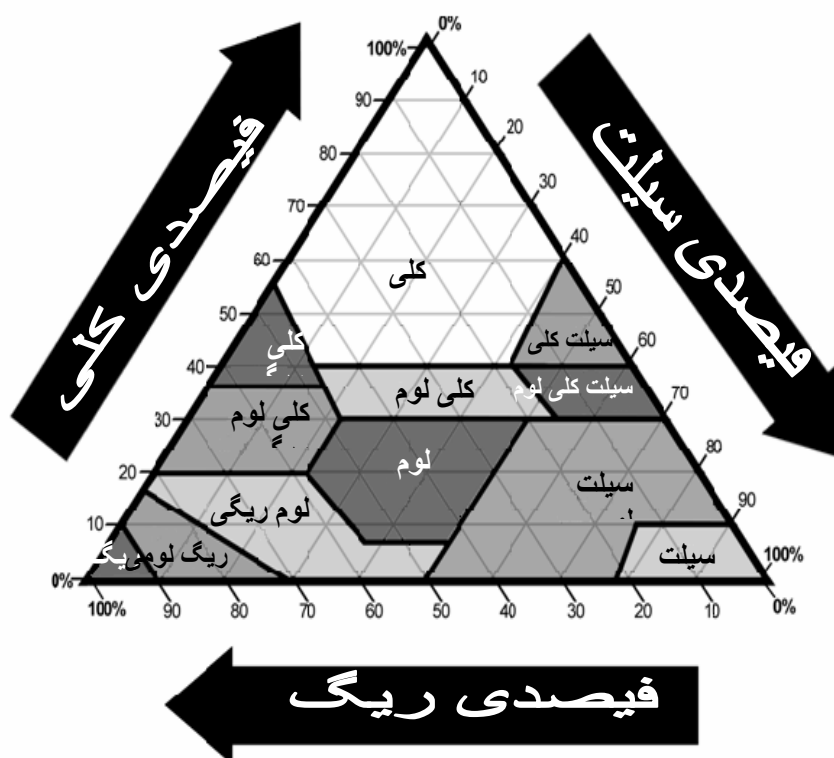
یکی از عوامل مهمه ای انتخاب موقعیت قوریه، ترکیب خاک (soil texture) است که به درشتی(coarseness) و یا نرمی (fineness) خاک اطلاق میگردد. خاک ها ی سبک (light soil) یا درشت (coarse soil) عمدتاً ریگی(sandy) بوده و مخلوط از ذرات کوچک سیلت (silt) و کلی (clay) میباشد. در خاک های سبک نفوذ آب سریع بوده، ذهکشی آن خوب، و به آسانی در آن کار صورت گرفته میتواند. اجزای متشکله خاک های سنگین (heavy) و یا نرم (fine) را عمدتاً سیلت و کلی و یکتعداد ذرات ریگی درشت تشکیل میدهد. نفوذ آب در خاک های سنگین بطی بوده، ذهکشی آن آهسته صورت گرفته و هنگام که خشک شود، در زردار و سخت میگردد. بهترین خاک برای نمو پرورش نهالی ها، خاکهای عمیق و نرم ریگ - لومی (loamy sand)، یا لوم ریگی (sandy loam) که دارای ذهکشی خوب بوده و ساختمان سستی را در هنگام رطوبت طولانی نگهداشته بتواند، میباشد. از خاک های سنگین که در موقع رطوبت چسپناک و در هنگام خشکی، در زردار، و تخته مانند میگردد، خود داری شود ( شکل 3.1). خاک مناسب برای تولید نهالی های ریشه - برهنه، حد اقل دارای 40% ذرات ریگ بوده و نباید بیشتر از 40 % ذرات سیلت و 25 % ذرات کلی داشته باشد(برای معلوم نمودن ترکیب خاک به شکل 3.2 و بکس 3.2 مراجعه نمائید). از استعمال خاکهای کلی و سخت، دارای سنگهای مختلف و بسترهای سنگ در یک متری عمق سطحی خاک، خود

داری گردد. پی اچ خاک بین 5 و 6 باشد. چگونگی تقویت خاکهای ضعیف بعداً تشریح میگردد.



شکل 3. 1 : هنگامیکه خاکهای سنگین کُلی خشک میشوند، درز نموده و سخت میگردند.

### تصنيف ترکیب خاک



شکل 3. 2 : با نظر داشت تخنیک تشریح شده در بکس ( 3. 2 )، برای دریافت تناسب مقدار ریگ، سیلت و کُلی در خاک از مثلث ترکیب خاک استفاده نمایند.





### بکس 3. 1: مروری بر پرورش جوانه های ریشه – برهنه

- موقعیت مناسب را برای قوریه ها انتخاب کنید. موقعیت مناسب معمولاً ساحه هموارو دارای خاک خوب ذهکشی شده بوده وبه مقدارزیاد آب پاک دسترسی داشته باشد.
- درتهیه قوریه، نخست باید اندازه زمین مورد ضرورت تعیین گردد. زمین را قلبه نموده، پی اچ خاک را معلوم و تنظیم نمائید.
- تخم ها را جهت بلند بردن قدرت نمو معامله نمائید.
- به اساس نتیجه آزمایش نموی تخم، مقدارمناسب تخم ریزرا استعمال نمائید.
- تخم را به فاصله مناسب کاشته وازصدمه شکاری ها و تخریبات حفظ نمائید.
- تخم ها را مرطوب نگهدارید، اما ازمقداراضافی رطوبت مزرعه جلوگیری بعمل آید.
- درصورت ضرورت، بعدازجوانه زدن، تکاثف نهالی رانتظیم نمائید.
- گیاهان هرزه باید کنترل گردد.
- درصورت امکان ازبرگ وکاه تر برای نگهداشت رطوبت وکا هش گیاهان هرزه استفاده نمائید.
- آبیاری واستعمال کود مناسب جهت تحریک نمو صورت گیرد.
- ریشه هارا به مقصدانکشاف سیستم ریشه های فایبری قیچی نمائید.
- جوانه ها را جهت انتقال به بسیاراحتیاط ازخاک طوری بیرون کنید که به ریشه ها صدمه نرسد.
- ریشه ها را مرطوب نگهدارید.
- درصورت ضرورت نهالی ها را انتقال دهید.
- ذخیره وانتقالات باید به شکل مناسب صورت گیرد.
- قبل از زرع نبات بعدی جهت تقویت خاک مواد لازم را علاوه نمائید.

بهترین موقعیت برای نهالی ها، در ساحه های کم نشیب ( 1 - 4 % )، نشیب های طویل و یا موقعیت فوقانی پشته ها که در آنجا ها امکان یخ زدگی پسمینه بهاری و یا وقتینه خزانیه کمتر است، میباشد. بصورت عموم مفکوره موقعیت جنوب غربی بهتر خواهد بود، زیرا نموی نهالی نا و قتر آغاز گردیده و کمتر مواجه به صدمه یخ زدگی شده و سطح خاک به آهستگی خشک میگردد. اما در ارتفاعات بلند با مقدار کافی آب مفکوره موقعیت جنوبی بهتر خواهد بود. اساساً خاک با 40% یا بیشتر ریگ به دلایل ذیل بهتر خواهد بود: (1) نهالی ها باید در هنگام دوره استراحت زمستانی کشیده شوند؛ (2) کشیدن نهالی ها از خاک ریگی ریشه های نازک را بسیار صدمه نمیرساند.

متأسفانه لوم ریگی معمولاً با ته نشین بستردریا و یا دیگر ساحات هموار مخلوط خواهد بود. هوای منجمد کننده مانند آب از نشیب های مرتفع به زمین های هموار به ارتفاعات پائین جریان می یابد. این نوع ساحات بنام (خریطة ها ی یخ بندی) "Frost pockets" یاد میشود. حتی در زمین های نشیب دار یک مانع فزیکیه مانند کناره یک تخته چوب ایستاده و یا مانع توپوگرافیک "سد هوایی" (air dam) را تشکیل نموده و اثر "خریطة ها ی یخ بندی" را میداشته باشد. جوانه های که در "خریطة های خیلی سرد" نمو مینمایند، شاید مصاب به مرض موسوم به "خشکیدن نوده ها از قاعده" گردند. این جوانه ها ممکن است توسط یخ بندی و ذوب شدن مکرر طبقه سطحی خاک، جبراً از خاک بیرون گردند.

بارندگی ها ی طولانی باعث جمع شدن آب های ایستاده در ساحات پائینی و هموار میگردد. خاک های مشبوع به سبب قلت آکسیجن و یا تراکم گازهای سمی به نهالی هاصدمه رسانیده و یا کشنده میباشد. خاک هائیکه دارای ذهکشی ضعیف باشد، برای یکتعداد قارچها محیط مناسب بوده و شاید باعث ضعف و یا مرگ نهالی ها گردد. مشکل ذهکشی با آجر و یا هموارسازی دقیق اصلاح شده میتواند. **بهترین راه حل طویل المدت، انتخاب موقعیت دارای ذهکشی خوب میباشد.**

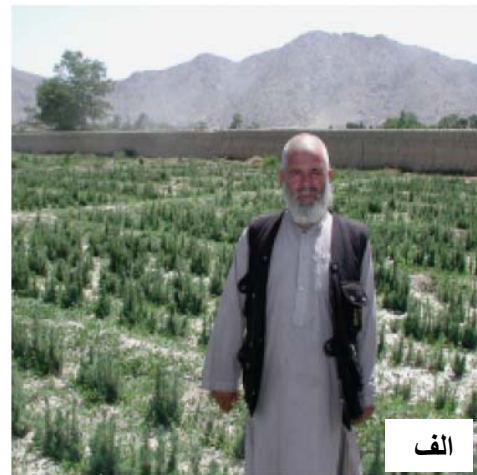
برای موقعیت خوب قوریه، دست رسی به آب صاف، پاک و فراوان ضروری میباشد. همچنان به شعاع مکمل آفتاب ضرورت است، در غیر آن جوانه ها ضعیف و تارمانند نمومی نمایند. از انتخاب قوریه در ساحه جوار ریشه های درختان بزرگ خود داری نمائید، زیرا آنها بسترهای تخم را مورد حمله قرار داده و باعث کاهش مواد غذائی و رطوبت خاک میگردند. اگر درختان بزرگ در نزدیک بسترهای تخم موجود باشد، به وسیله حفر گودال به عمق یک متر در بین درختان و قوریه از رقابت بین آنها جلوگیری شده میتواند. درختان باد شکن اطراف قوریه ها باید از نوع متفاوت با نهالی های قوریه باشد، در غیر آن درختان سالخورده ممکن است پناگاه حشرات و امراض گردند که به نهالی های قوریه صدمه برسانند.

### بکس 3.2 : ترکیب خاک

مقدار نسبی ریگ، لوم و کلی را توسط یک آزمون ساده، قضاوت نمایند. در یک مرتبان شیشه ای 250 ملی لیتره، مقدار 10 سانتی متر خاک را قرار دهید. مرتبان را از آب پُر نموده و دهن مرتبان را محکم ببندید. مرتبان مذکور را خوب شورداده و بعداً برای مدت 24 ساعت بگذارید تا ته نشین گردد. خاک مذکور به قشرها ته نشین خواهد گردید. ریگ در قاعده مرتبان، سیلت در وسط و کلی در قسمت فوقانی قرار خواهد گرفت. فیصدی تخمینی انواع ذرات خاک را در هر طبقه محاسبه نمایند. بطور مثال بعد از ته نشین شدن خاک دارای 2 سانتی متر کلی، 4 سانتی متر سیلت، و 4 سانتی متر ریگ ( 20% کلی، 40% سیلت و 40% ریگ ) خاک نوع لوم (loam soil) خواهد بود.

### 3.1.2 آماده ساختن ساحه

به چه اندازه ساحه برای قوریه ضرورت است؟ ساحه قوریه مربوط به تعداد نهالی ها، نوع نهالی ها و مدت نمو آنها است. در افغانستان نهالی ها در یک قطار، دو قطار و ندرتاً تا چهار قطار در یک "بستر" بذر میگردند (شکل 3.3).



شکل 3.3 : در افغانستان، نهالی های مانند 2 + صفر کاج سوریه (*Pinus halepensis*) به شکل یک قطاره (الف) تا چهار قطاره (ب) پرورش داده میشود.

اگر نهالی های مانند ناجو (*Pinus*) و یا انواع سیب (*Malus*) در سال اول به فاصله های 5 سانتی متر در داخل قطارها غرس گردیده و هر قطار از همدیگر 20 سانتی متر فاصله داشته باشد، لهذا در یک متر مربع زمین قوریه به تعداد 400 نبات غرس شده میتواند. تخم انواع درختان جنس چارمغز (*Juglans*) و یا پرونس (*Prunus*) را میتوان به فاصله های 10 سانتی متر در داخل قطارها و فاصله هر قطار از همدیگر 80 سانتی متر، بذر نمود. لهذا عین ساحه یک قوریه (یک متر مربع) در حدود 50 نهالی حاصل خواهد داد. اگر مطلوب ما 10000 نهالی ناجو باشد، و دو قطار به فاصله 5 سانتی متر در بین تخم ها و 20 سانتی متر در بین قطارها کشت گردند، ما به ساحه 25 متر مربع زمین ضرورت خواهیم داشت (4 نهالی در هر 100 سانتی متر مربع [5 سانتی متر مربع  $\times$  20 سانتی متر مربع فاصله قطارها] مساوی میشود به 400 نهالی در فی متر مربع: 10000 نهالی تقسیم 400 نهالی در فی متر مربع = 25 متر مربع). در برنامه کاری باید در حدود 50% ساحه زیادتری را جهت پیاده رو ها در بین بسترها اضافه نمائید. قبل از کشت تخم، خاک باید سراسر به عمق 25 سانتی متر یکسال قبل از بذر قلبه گردد. اگر ساحه مذکور در نزدیکی ها کشت گردیده و از گیاهان هرزه و گندمیان پاک باشد، یک بار قلبه در فصل خزان کفایت می نماید. بعد از قلبه باید کلوخ ها میده شده و قبل از زرع تخم در بسترها، زمین مذکور خوب نرم و هموار گردد.

اگر ساحه قوریه درین اواخر کشت نشده باشد، زمین باید یکسال قبل از آماده ساختن بسترهای تخم عمیقاً قلبه گردد. بقایای مانند ریشه ها، سنگها، توتیه های چوب و غیره مواد خارجی از ساحه دور کرده شوند. این پروسه جهت شکستادن مواد عضوی سنگین و کنترل نموی جدید علوفه جات و گیاهان هرزه باید با قلبه تابستانی تعقیب گردد (قلب مکرر). شاید بخاطر از بین بردن گیاهان هرزه دارای ریشه های عمیق و پایدار ضرورت به استعمال مواد کیمیای گیاه کش باشد. مشکلات دهکشی را میتوان توسط حفر آب و هوا، هموارکاری، زیر خاک گذاشتن بلول های دهکشی، و یا مرتفع ساختن بسترهای تخم حد اقل به ارتفاع 45 سانتی متر از حد اعظمی سطح آب (water table)، بر طرف نمود. در جریان هر نوع فعالیت، باید خاک سطح فوقانی محافظت گردد. تمام حاصلخیزی خاک وابسته به قسمت فوقانی آن است.

اگر ساحه قوریه از سایر نقاط نظر مناسب بوده اما خاک آن خشک باشد، خاک رامیتوان با علاوه نمودن مقدار زیاد مواد تقویت کننده تغیر داد. درین صورت در خاک قوریه مواد عضوی و یا خاک لوم را اضافه نمائید. مواد عضوی مانند کمپوست، براده کهنه آره، و یا کود حیوانی خوب کمپوست شده، در اصلاح حاصلخیزی خاک، نگهداری آب، و مساعد ساختن خاک برای کشت کمک می نماید. علاوه نمودن ملحقات عضوی و یا ریگهای درشت در خاکهای کلی - لوم بسیار سنگین، سبب اصلاح دهکشی، تکسچر و حاصلخیزی خاک میگردد. هر چیزی که علاوه میگردد باید در عمق 10 سانتی متر سطح فوقانی خاک علاوه گردیده و به عمق 15 سانتی متر قلبه گردد (به بخش 3.1.6 تنظیم خاک مراجعه نمائید).

پی اچ خاک را باید امتحان نمود. خاک که دارای پی اچ پائینتر از 0.7 باشد، بقسم خاک های "اسیدی" و اگر بالاتر از 0.7 باشد، بقسم خاک های "قلوی" محسوب میگردد. خاک

خوب قوریه برای نهالی های سوزنی برگها دارای پی اچ 5.0 و 6.0 میباشد. اگر پی اچ خاک بسیار بلند باشد، ( بالاتر از 6.0 ) باید جهت پائین آوردن آن، سلفر را به خاک علاوه نمود. برعکس، اگر پی اچ خاک بسیار پائین باشد، ( تحت 5 ) جهت بالا بردن پی اچ خاک باید آهک علاوه نمود. مقدار واقعی سلفر و یا آهک برای تغیر دلخواه پی اچ باموجودیت مقدار ریگ، سیلت، و کلی در خاک فرق می نماید.

### 3.1.3 چگونه نهالی ها را پرورش نمود

بصورت عموم پرورش نهالی ها تا بزرگ شدن و انتقال به ساحه باز مدت دوسال را دربر میگیرد. برای درختان بزرگ تزئینی مدت زیادتری ضرورت است. انواع که دارای نمو آهسته تراند معمولاً مدت 3 - 4 سال را دربر میگیرد. برای احیای مجدد جنگلات، اکثریت نهالی ها در عین بسترهای قوریه برای مدت دوسال پرورش می یابند. اینها بنام نهالی های 2 + صفر (0+2) یاد میگردند، زیرا این نهالی برای مدت 2 سال در عین بستر و صفرسال در بسترهای انتقالی نمو می نمایند ( شکل 3.3 ). نهالی های Huskier را میتوان با انتقال دادن S0+2 به بستر دیگر برای یکسال اضافی پرورش نمود. این نهالی ها بنام S 1+2 (دوسال در بستر تخم و یکسال در بستر انتقالی) یاد میگردند. نهالی های 0+2 اکثریت انواع درختان، برای احیای مجدد جنگلات مناسب میباشد. نهالی های که برای مدت طولتری نمومی نماید مانند 1+2، 2+2 و 3+2 معمولاً دارای قسمت فوقانی بزرگ و ریشه های غیر کافی بوده که نمیتواند قسمت فوقانی را تقویت نمایند. در ساحات بذری خشک، بهتراست که نوده ها کوچک، ساقه ها ضخیم و سیستم ریشه بزرگ باشد.

### 3.1.3.1 کودهای " عضوی " در مقابل کود های ساخت انسان

نباتات برای استمرار نموی سالم به مواد غذایی منرالی ضرورت دارند. معمولاً نایتروجن (N)، فاسفورس (P) و پوتاشیم (K) مهمترین عناصر برای نموی سالم نباتات محسوب میگردند. این عناصر معمولاً از طریق کود ها تهیه میگردد. نایتروجن برای نموی قسمت فوقانی نبات مخصوصاً برای نموی نوده ها جوان، سوزنها و پندکها دارای نقش خیلی مهم میباشد. نباتات که به قلت مقدار ضروری نایتروجن مواجه باشند، بطی نمو نموده و یا نموی شان متوقف میگردند. رنگ سوزنها به سبز کم رنگ و یا زرد تبدیل میشود. پوتاشیم برای نموی ریشه ها و انکشاف پندکهای نهالی های سوزنی برگها ضروری میباشد. پوتاشیم برای نموی ریشه ها، استعمال مؤثر آب توسط نبات و مقاومت در مقابل امراض ضروری پنداشته میشود.

مواد غذایی به نهالی ها یا از طریق کود های " عضوی " [ کود های حیوانی، کمپوست، و کتانجک (kelp) ] و یا کودهای ساخت انسان تهیه میگردد. کودهای عضوی دارای فیصدی پائینتر N:P:K میباشد. نایتروجن از 0.5% تا 1.5% در کودهای حیوانی و از 2% تا 4% در کمپوست ها موجود می باشد. کود های ساخت انسان دارای غلظت بلندتری نایتروجن میباشد که تا حدود 33% میرسد. کودهای عضوی، مانند کودهای

حیوانی و کمپوست، ارتباط به تجزیه مقدار زیاد مواد عضوی و مایکرو اورگانیزمها (بکتریا، قارچها) دارد. چون مواد عضوی برای خاک های مناسب ضروری می باشد، لهذا با استفاده از کودهای عضوی در حقیقت مواد عضوی و مایکرو اورگانیزم ها را در خاک علاوه می نمائیم. در حالیکه کودهای ساخت انسان نمیتواند تعویض یا جایگزین مواد عضوی باشد، با آنها توسط تنظیم کننده گان قوریه ها باید استعمال گردند. کود ها را به نهالی ها به دوطریقه استعمال نموده میتوانیم: به قسم مخلوط با خاک و یا از طریق پاشیدن آنها بالای نباتات. تخنیک کاربرد، عمدتاً مربوط به انحلالیت کود مربوطه میباشد. کودهای نایتروجن و پوتاشیم هردو، در آب منحل بوده و آب آبیاری میتواند آنها را با خود به ریشه ها انتقال دهد، لهذا آنها را میتوان در قسمت های فوقانی نبات استعمال نمود. چون فاسفورس در آب قابل حل نیست، لهذا آن را باید با خاک مخلوط نموده و قبل از کشت تخم در ساحة ریشه استعمال نمائیم.

استعمال بیش از ضرورت کودها یک اشتباه معمول است. بهتر است که کودها را از اندازه ضرورت قدری کمتر استعمال نمائیم، نسبت به آنکه در استعمال آنها زیاده روی صورت گیرد. نشانی بالای بسته بندی های کود ها ی ساخت انسان همیشه فیصدی N، P و K را نشان میدهد. طرز نگارش آنها معمولاً به ترتیب N:P:K میباشد (گرچه این مسئله همیشه صدق ننموده و طوریکه در ضمیمه 6.2 نشان داده شده است ممکن است مغفقترازان باشد). آسانترین طریقه کاربرد کود ها استعمال ماشین های دواپاشی از نوع چرخه ای و یا دواپاش های قطره ای میباشد. با این افزار و یا حتی با استعمال گیلانها و پاشیدن کود توسط دست ها میتوان مقصد رساندن کودها را به نبات برآورده ساخت. مهم آنست که کود ها به شکل یکسان در سرتاسر بستر پاشیده شود. کود مناسب و مقدار استعمال آن نظربه انواع نباتات و موقعیت زمین فرق می نماید (برنامه عمومی استعمال کود در ضمیمه ای 6.2 تشریح گردیده است). اگر کود بالای سطح نهالی های در حال نمو استعمال میگردد، پس کوشش شود که کود استعمال شده به سرعت از قسمت های برگری نبات شسته شود، تا از صدمه به نبات جلوگیری بعمل آمده و همچنان به خاک انتقال یابد تا ریشه های نباتات آنرا جذب نمایند. اگر شما در مورد پروگرام کود خیلی جدی هستید، نتیجه آن نهالی های بزرگ در وقت کم خواهد بود. ضمایم مربوطه را مطالعه نموده و فورمول های تعیین مقدار استعمال کودهای مختلف را دریابید. بعضی مثال های برای استعمال کود ها در خاک های تیزابی، پی اچ زیر 6.0 (ضمیمه 6.2.1) و خاک های قلوی با پی اچ بالای 6.0 (ضمیمه 6.2.2) تهیه گردیده است.

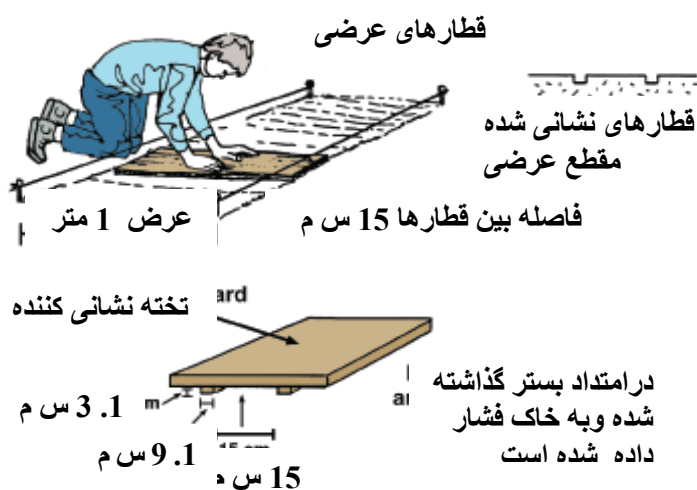
### 3.1.3.2 کشت ونمو

بعد از علاوه نمودن کود و تنظیم پی اچ خاک، بسترهای تخم را هموار و لشم سازید. بسترها از یک متر بیشتر عریض نبوده و به اندازه 8 – 15 سانتی متر بلند شود. بلند کردن بسترها، ذهکشی و گرم شدن خاک را تسهیل می بخشد. خاک باید و تر بوده، اما مرطوب نباشد. زیرا خاک های مشبوع زمینه مرض شلی جوانه ها و امراض ریشه را مساعد میسازد. تخم ها را در قطارها و یا توسط پاشیدن کشت نمائید. قطارها، طریقه ارجحتری در قوریه های جنگلی میباشد. بهر صورت، هدف آنست که به تعداد کافی نهالی ها با نمو

خوب، بدون آنکه رقابت بیش از حد، بین آنها بوجود آید، به دست آورده شود. اگر تخم ها به شکل پاشیدن کاشته میشود،  $\frac{4}{3}$  تخم ها بالای بستر قوریه به صورت یکسان هموار گردد (شکل 3 - 4).



شکل 3. 4: پاشیدن تخم طریقه سریع بذراست. متأسفانه چون تخم و در نتیجه نهالی ها به شکل یکنواخت تقسیم نمی شوند لهذا خیشاوه، شاخچه بری و رفع حاصل، مشکل خواهد بود.



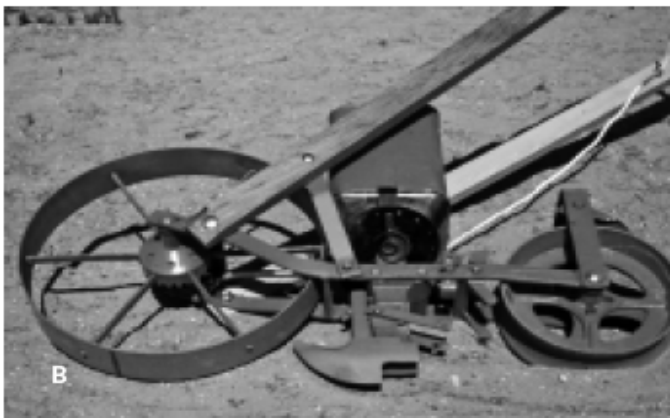
شکل 3. 5: تخته نشانی شده کمک می نماید تا تخم ها در قطارهای مستقیم با فاصله های مناسب بذر گردد.

مخلوط نمودن کمی پودر طفل ( تالک ) با تخم ها، مراقبت از آنها را آسانتر ساخته و در زمین به آسانی دیده میشوند. تخم های باقی مانده را جهت پُر نمودن خالیگاه ها استعمال نمائید. تخم ها را توسط یک تخته به آهستگی فشار دهید.

کاشتن تخم ها در قطارها ایجاب وقت زیادتری را می نماید، مخصوصاً اگر فاصله های داخل قطارها را تنظیم نمائیم. اما کاشتن در قطارها به نسبت فوائد متعدد ارزش این زحمات را دارد. خیشاوه، قیچی نمودن ریشه ها، و رفع حاصل در قطارها آسانتر خواهد بود. نهالی ها نیکه در قطارها پرورش میابند، معمولاً بیشتر یکسان، خوش نما و سالم می باشند. در صورت که بخواهیم در هر 5 سانتی متر قطارها یک نهالی سیب، ناک و یا سوزنی برگ داشته باشیم، فاصله بین قطارها معمولاً در حدود 20 سانتی متر برای نهالی های 2 + صفر در نظر گرفته میشود. آسانترین طریقه کشت در قطارها استعمال تخته درجه دار یا نشانی شده میباشد ( شکل 3. 5 ). به اساس فیصدی نمو، تخم طوری بذر گردد که در هر 100 متر مربع 400 عدد نهالی داشته باشیم (جدول 3. 1). برای چهارمغز، زرد آلو، شفتالو و دیگر درختان میوه تراکم یا غلو مطلوب، داشتن 50 عدد نهالی در یک متر مربع ( 80 سانتی متر در بین قطارها و 10 سانتی متر بین نهالی ها در داخل قطارها) میباشد. در عقب ماشین تخم پاش پیاده رفتن، عمل تخم پاشی را تسریع می بخشد.



شکل 3. 6 : ( الف ) در عقب ماشین تخم پاش، پیاده رفتن، عمل تخم پاشی را تسریع می بخشد. ( ب ) چرخه راهنما (بطرف چپ) توسط پاشنه جویچه کشی تعقیب میگردد. تخم ها از قیف بالای پاشنه پائین ریخته و چرخه عقبی ( بطرف راست )، جویچه ها را می پوشاند.



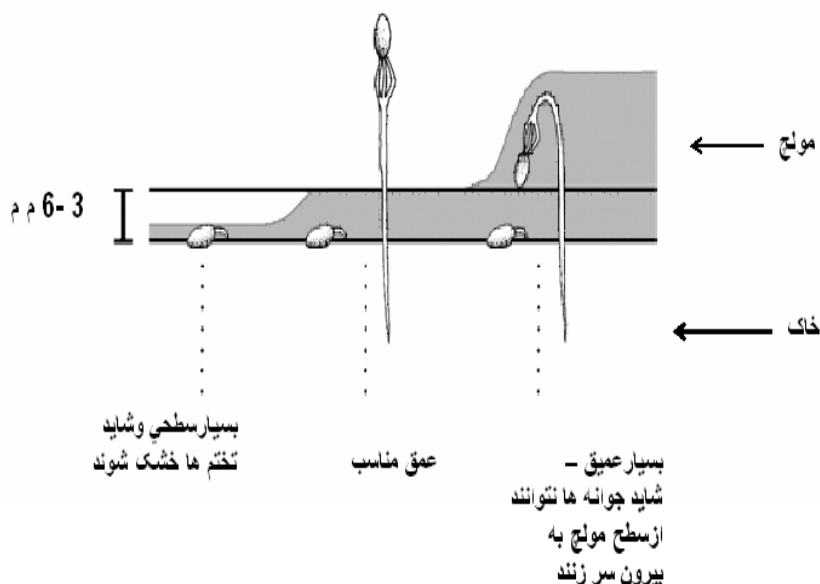


جدول 3. 1 : براساس فیصدی جوانه زدن تخم وبا فرض اینکه 10 % بیشتر تخم جهت جبران ضایعات بذر میگردد، و فاصله بین قطارها 20 سانتی متر میباشد، جدول ذیل مقدار تخم ریز را در فی متر مربع و فاصله بین قطارها را نشان میدهد.

فیصدی نمو	تعداد تخم در فی متر مربع	فرض 10% ازدیاد تخم برای جبران خساره برای سال اول	فاصله تخم هادربین قطارها به ملی متر
100 – 80	500 – 400	550 – 440	45 – 36
80 – 60	670 – 500	740 – 550	36 – 27
60 – 40	1000 – 670	1100 – 740	27 – 18
40 – 20	2000 – 1000	2200 – 1100	18 – 9

برای اینکه پروسه "انطباق" (stratification) تحت شرایط طبیعی اتفاق افتد، تخم ها را باید در فصل خزان بذر نمود. کشت خزانی مخصوصاً برای آنده انواع نباتات مفید میباشد که به تعامل یک مقدار گرمی و رطوبت قبل از پروسه انطباق ضرورت دارد. مثالهای برجسته آنها انواع سرو (Juniperus)، تکسوس (Taxus) و بعضی انواع ناجو (Pinus) میباشد. تخم های بذری خزانی باید از شکاری ها، مخصوصاً موشها، و از تغییرات شدید حرارت حفاظت گردند. برای اینکه آب و هوا را ملایم ساخته باشیم، بسترهای تخم باید با برگها و کاه پوشیده شود. برای این مقصد از یک قشرکاه به ضخامت 5 سانتی متر میتوان بسیار به خوبی استفاده نمود. قابل یاد آوری است که در موسم بهار جهت نموی تخم این قشر باید برداشته شود. صرف نظر از اینکه چه وقت و چگونه تخم ها بزرگ گردیده اند، تخم ها باید توسط یک قشر نازک (به ضخامت 3 – 5 ملی متر) سوزن های سوزنی برگها، براده اره، پوست پاک شده درختان (به ضخامت 3 ملی متر)، ریگ، جغله بسیار میده، و کمپوست غربال شده (تنها خاک شده) پوشانیده شوند. ملج نباید بیشتر از X2 از ضخامت تخم ها اضافه تر باشد. ملج، تخم ها را از خشک شدن حفاظت می نماید. بذریخیلی عمیق تخم ها یک اشتباه معمول و جدی است (شکل 3 – 7).

تخم های جدیداً بذر شده باید از صدمه آفات، مخصوصاً موشها و پرندگان حفظ گردند. پوشاندن بسترهای تخم با جالی هائیکه دارای ارتفاع 15 – 30 سانتی متر بالاتر از سطح خاک بوده اما به کناره خاک توسعه یافته باشد، در تقلیل خساره از ناحیه پرندگان کمک مینماید. اگر سوراخ های جالی مذکور بسیار کوچک باشد، پرابلم موشها را نیز حذف نموده و همچنان از تخریبات آب و باد جلوگیری بعمل می آورد. اطراف بسترهای تخم را باید از گیاهان هرزه و بقایای نباتات پاک نگهداشت، تا بتوانیم مخفی گاه های موش ها و سایر آفات را حذف نمائیم. در ابتدا آبیاری خیلی کم صورت گیرد، اما نباید گذاشت که خاک خشک شود.



شکل 3. 7 : تخم ها را به عمق مناسب بذر نمایند! اگر ضخامت طبقه ملج بسیار سطحی باشد، شاید تخم ها خشک شوند، و اگر این ضخامت بسیار عمیق باشد، شاید جوانه ها نتواند از سطح آن به خارج سرزنند.

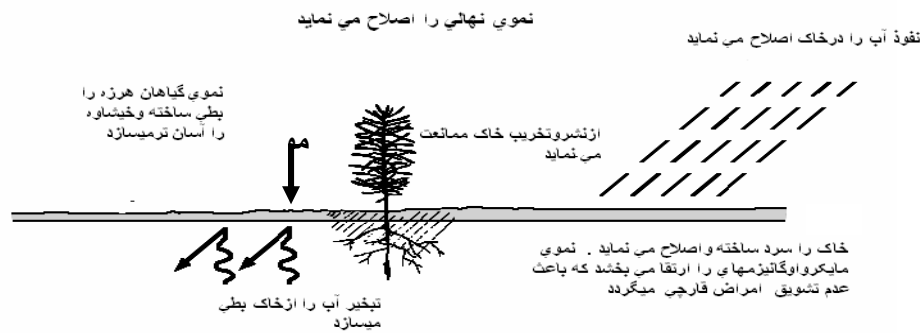
### 3. 1. 3.

### 3 نهالی های جوان - احداث نبات شما

در حدود یکماه بعد از نمو، تراکم جوانه ها را بازرسی نمائید. اگر تعداد جوانه ها در فی متر مربع بیش از حد باشد، آنها را به حدود مطلوب طاقه نمائید. این پروسه نمو سالم نهالی را تضمین می نماید. نهالی ها طاقه شده را توسط دفن نمودن و یا سوختاندن از بین ببرید تا از انتشار احتمالی امراض خود داری گردد. گیاهان هرزه را قبل از آنکه بزرگ شوند و به نمو نهالی ها مزاحمت نمایند، بامساعی و تلاش پیگیر از بین ببرید. کنترل مؤثر گیاهان هرزه در هر قسمت قوریه، مقدار تخم را که در بسترهای تخم سر خواهند زد کاهش خواهد داد. هنگام نمو نهالی ها، یک طبقه مناسب ملج ( به ضخامت 5 - 10 ملی متر) را باید نگاه داشت. ملج باعث کاهش ضرورت آب گردیده، خاک را سرد نگهداشته، نمو گیاهان هرزه را توقف داده و از پراگندگی خاک بالای جوانه ها ممانعت بعمل می آورد (شکل 3. 8 و 3. 9). بخاطر نگهداشت رطوبت یکسان خاک، نهالی را باید آبیاری نمود. در ایام تابستان بین دو آبیاری، سطح خاک را بگذارید تا خشک شود. این تمرین نهالی را برای ایام زمستان آماده میسازد.

نهالی ها را با قارچهای مایکورایزا (*Mycorrhiza*) و بکتریائی رایزوبیم (*Rizobium bacteria*) (شکل 3. 10) که در ریشه نباتات جنگلی دریافت میگردند، تلقیح نمائید. دونوع مایکورایزا وجود دارد:

مولچ خوب ...



شکل 3.8 : ملچ را برای نمو سالم نبات بکاربرید تا از آب و خیشاوه کمتر استفاده نمائید.



شکل 3.9 : در صورت عدم ملچ قطرات باران و آب آبیاری خاک را بالای نهالی ها پراکنده میسازد. این نهالی تقریباً کاملاً توسط خاک پراکنده شده، پوشانده شده است.

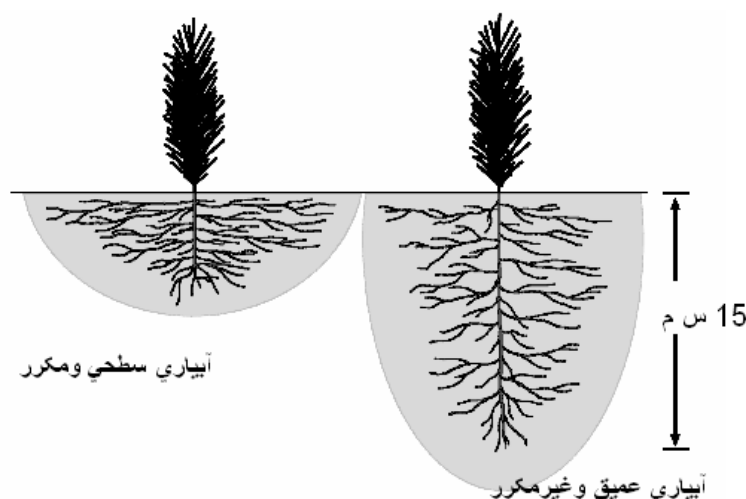


شکل 3. 10 : ( الف ) میکورایزای خارجی را به آسانی میتوان بالای ریشه های نهالی ها مشاهده نمود. انجام ها ی پندیده قسمت های نوک ریشه را که اکثراً به شکل حرف "Y" انگلیسی بوده و مملو از ساختمانهای کثیرنازک و پنبه مانند مایسلیم ( ساختمان ریشه مانند) میباشد، جستجو نمایند. ( ب ) رایزوبیم به شکل گره ها یا غده های مدور بالای ریشه ها ظاهر میگردد. رنگ قسمت داخلی غده ها ی سالم گلابی میباشد.

1) میکورایزای داخلی ( Endo – mycorrhiza ) در داخل انساج ریشه ها نمو نموده و به چشمان باز قابل دید نمی باشند و 2) میکورایزای خارجی ( Ecto – mycorrhiza ) که در داخل و خارج ریشه ها نمونموده و به چشم برهنه قابل دید می باشد. بصورت عموم میکورایزای خارجی با ریشه درختان سوزنی برگها ارتباط داشته درحالیکه میکورایزای داخلی باریشه درختان پنهان – برگها ودرختان توپا ارتباط دارند. اکثریت نباتات خاندان لیگیوم دارای رایزوبیم ( *Rhizobium* ) میباشد. در فصل بهار بعضی مواد پوسیده جنگل ( سوزنها، شاخچه ها و غیره مواد تجزیه شده را ) از زیر درختان جمع آوری نماید. این مواد علاوه برآنکه به قسم ملچ مورد استفاده قرارمیگیرد، نهالی را نیز تلقیح می نماید. یک خطر بالقوه که وجود دارد، همانا سرایت امراض به قوریه ها میباشد. لهذا تنها قسمت نهایت تجزیه شده، (قسمت که اعضای نباتی قابل تشخیص نباشد) و دارای بوی قوی در زمین جنگل ( طبقه هیومس) را جمع آوری نمائید. به این طریق موجودیت میکورایزا و کاهش تعداد زیاد امراض دیگر تضمین میگردد. اگر قوریه ها نزدیک جنگل باشد، بصورت طبیعی ممکن است که مقدار کافی مواد تلقیحی در آنجا موجود باشد. هنگامیکه نباتات در اطراف جنگل کشت میشوند حتی اگر تلقیح نشده باشند، به زودی مُنتن میگردند. باخاطر باید داشت که میکورایزا، نهالی های خوب را بهتر میسازد، اما به هیچگونه نهالی های ضعیف را به نهالی های خوب تبدیل کرده نمیتواند.

### 3.1.3. 4 آبیاری

بعد از جوانه زدن تخم، فلسفه اساسی آب دادن نهالی ها، آبیاری عمیق و غیرمکرراست (شکل 3.11).



شکل 3.11 : آبیاری عمیق و غیرمکرر صورت گیرد تا نمو عمیق ریشه ها تحریک گردد. آبیاری سطحی و مکرر سبب تحریک نمو ریشه های سطحی شده و نهالی ها را بیشتر در مقابل خشکسالی حساس میسازد.

در هنگام آبیاری متوجه باید بود که تمام ساحه ریشه نهالی مرطوب گردد. خاک قوریه را به شکل یکسان مرطوب نگهدارید. دستمال دست کوچک را جهت معلوم نمودن رطوبت و خشکی خاک استعمال نمایند. بهتر خواهد بود که آبیاری در اوایل روز صورت گیرد. نهالی را توسط آبیاری جویچه ای و یا سیستم آب پاش، میتوان آبیاری نمود. در سیستم آبیاری جویچه ای، اجازه دهید که آب تا هنگام جاری باشد که در بستر تخم به عمق مناسب نفوذ نماید. همیشه از یک بیلچه جهت فرو بردن در خاک و معلوم نمودن عمق نفوذ آب استفاده نمایند (شکل 3.12).

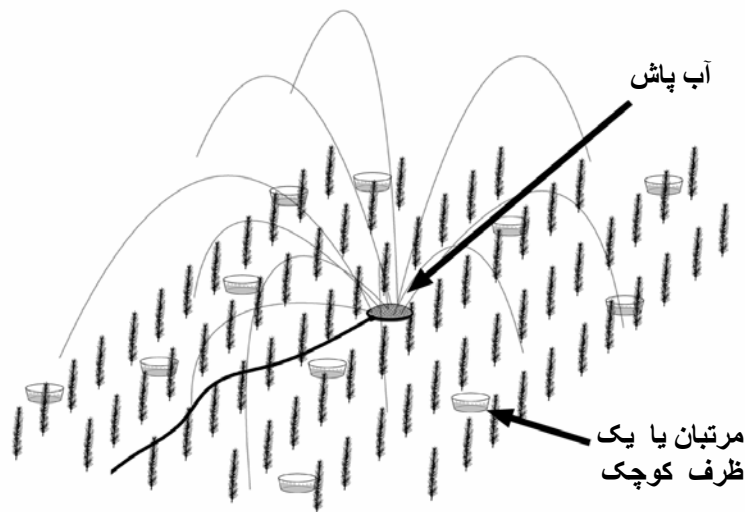
آبیاری نهالی ها، توسط آب پاش ها به طریق های مختلف از تکنالوجی پائین تا تکنالوجی پیشرفته، صورت گرفته میتواند. برای قوریه های خیلی کوچک آسانترین تخنیک، استعمال قوطی ها و یا پایپ های باغچه ها است که دارای دهنه ای (nozzle) نرم پاشیدن آب باشد. برای قوریه های کوچک از آبپاشهای متحرک باغچه ای که با یک پایپ وصل شده باشد، میتوان به وجه شایسته ای استفاده نمود. لازمه اینگونه آبیاری آنست

که مقدار آب حاصله را در سرتاسر بسترهای تخم بازرسی نموده و متیقن گردیم که به تمام ساحه مقدار مناسب آب رسانیده شده است.



شکل 3. 12: کاربرد آبیاری جویچه ای در قوریه گذرگاه نزدیک کابل.

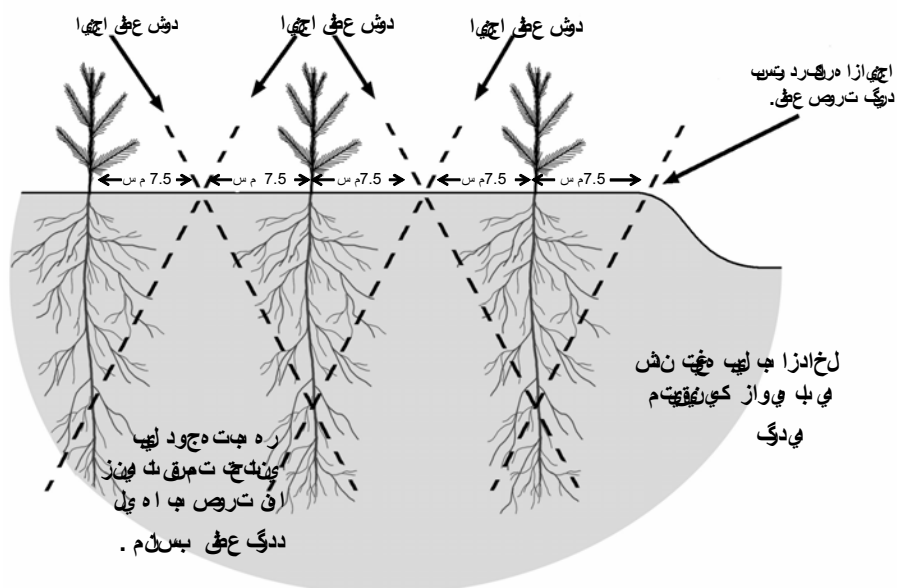
برای قوریه های بزرگ، بهتر است از خط ثابت آبیاری با دهنه های فاصله دار استفاده نمائیم. اینگونه سیستم، آبیاری بسیار همگون، نهالی ها ی بیشتر متحد الشکل، و ضایعات کمتر آب را سبب می گردد. سیستم خط ثابت را میتوانیم در یک موقعیت معین گذاشته و با نصب یک عدد تایمر، از آب، بصورت بسیار مؤثر استفاده نمائیم. برای هر نوع سیستم آبیاری قطره ای، مقدار حاصله آب را از هر دهنه، توسط گذاشتن مرتبان ها و یا قوطی ها به شکل مرتب در سرتاسر بستر تخم باید اندازه نمود (شکل 3. 13). گرچه بعضی تفاوت ها در سرتاسر بسترهای قوریه اجتناب نا پذیر است. اما با رسیدن حد اقل مقدار آب باید متیقن شد که ساحه ریشه کاملاً مرطوب گردیده است. در سیستم آبیاری قطره ای، به نسبت تبخیر و پاشیدن آب به خارج از ساحه آبیاری، یک مقدار آب ضایع می گردد، اما این ضایعات معمولاً نسبت به آبیاری جویچه ای کمتر است.



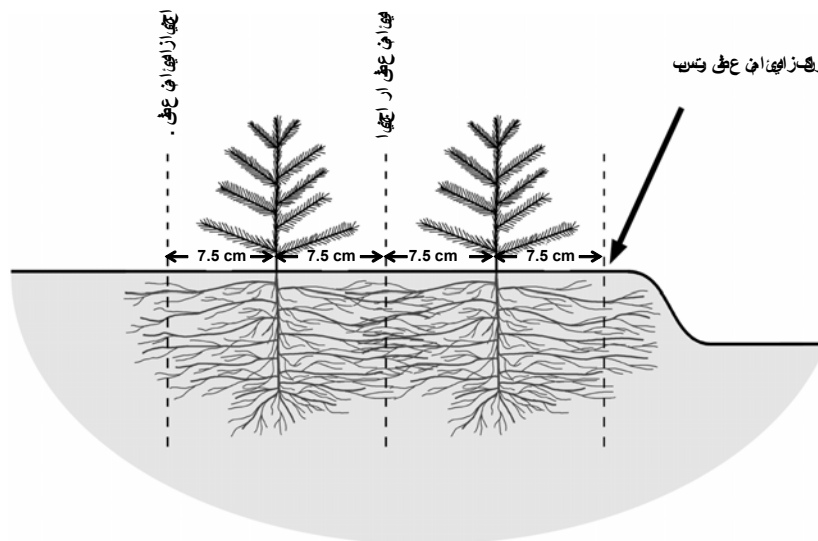
شکل 3. 13 : با استفاده از یک مرتبان کوچک، تقسیم آب را در یک سیستم آبیاری، حتی اگر این سیستم آبیاری توسط دست باشد، میزان نمایند. جهت رسیدن مقدار مناسب آب به بسترهای قوریه ها، مسؤلان باید از چگونگی تقسیم آب آبیاری معلومات داشته باشند.

### 3. 1. 3. 5 شاخه بری ریشه ها

شاخه بری ریشه ها، انکشاف سیستم فایبری را در آنها ارتقاع می بخشد. شاخه بری ریشه ها، رفع حاصل نهالی ها ( کشیدن نهالی ها از بستر ) را سهل میسازد. بخاطر داشته باشید که محض شاخه بری مؤثر ریشه های آن نهالی ها صورت گرفته میتواند که در قطارها موجود باشند. تقریباً غیر ممکن است که شاخه بری ریشه ها در نهالی ها ی صورت گیرد که از سیستم تخم پاشی عادی در یک ساحه جوانه زده باشند. ریشه های نهالی های (2+0) را به عمق 20 سانتی متر در فصل خزان نخستین فصل نمویی شاخه بری نمایند. آسانترین نحوه انجام این عمل استعمال بیل یا بیلچه نوک تیز میباشد. توسط تیغه بیل یا بیلچه ریشه های نهالی ها را به شکل زاویه ای قطع نمائید ( شکل 3. 14 ). شاید برای اینگونه قطع کردن ضرورت باشد که ازدوجت، زاویه گرفته شود تا از قطع کامل قسمت تحتانی نهالی ها متیقن گردیم. در فصل نموی بعدی، ریشه های جانبی را برای 2 الی 3 مرتبه، مرتبه اول در اواخر بهار و آخرین هم در اواخر تابستان شاخه بری نمائید ( شکل 3. 15 ). شاخه بری جانبی، ریشه های نهالی ها را در یک قطار از بافت با ریشه های نهالی های قطار دیگر ممانعت می نماید. شاخه بری جانبی را توسط بیلچه یا بیل نوک تیز انجام دهید. توسط این وسایل به قسم عمودی تقسیم وسط بین قطارها و به عین فاصله در خارج قطار بیرونی قطع نمائید. شاخه بری ریشه طوری تنظیم گردد که به تعقیب آن آبیاری و استعمال کود صورت گرفته بتواند. ریشه های نهالی های منتقله باید به عین زمان و دفعات نهالی های "2+ s" اما به عمق 25 – 30 سانتی متر شاخه بری شوند.



شکل 3. 14 : بیلچه تیز را برای قطع قسمت تحتانی نهالی ها استعمال نمایند.



شکل 3. 15 : ریشه های جانبی را شاخه بری نمایند تا از بافت ریشه های نهالی های بین قطارها جلوگیری بعمل آید. جلوگیری از بافت باهمی ریشه ها، کشیدن نهالی ها (رفع حاصل) را با کمترین خسارت آسان میسازد.



### 3. 1. 4 برآوردن (کشیدن)، مراقبت و ذخیره

پروسه کشیدن نهالی ها از بسترهای قوریه بنام "بالا کردن" و یا "رفع حاصل" (Lifting or Harvesting) یاد می‌گردد. "کشیدن نهالی ها" در اواخر خزان، زمستان و یا بسیار وقتینه در فصل بهار، که نهالی ها در حال استراحت بوده و هنوز به نمو شروع نکرده باشند، صورت گیرد. نهالی های در حالت استراحت، فشار "از خاک کشیدن"، ذخیره و غرس نمودن را نسبت به نهالی های که در حالت استراحت نباشند، بیشتر تحمل کرده میتوانند. نتیجه آن زنده ماندن و نموی بهتر نهالی ها میباشد. نهالی های که از آنها برای احیای مجدد جنگلات استفاده بعمل می آید، توسط شاخی های باغی به ملایمت از زمین مرطوب کشیده شده و خاک اطراف ریشه آنها طوری به آهستگی دور گردد، که به ریشه های نازک صدمه نرسد. (شکل 3. 16). نهالی ها باید فوراً با احتیاط در بین بکس ها، تشت های پلاستیکی و یا سطل ها (شکل 3. 17) جهت انتقال گذاشته شوند.



شکل 3. 16 : مویک های ظریف و نازک ریشه آن قسمت است که نهالی ها توسط آن آب و مواد غذایی را جذب می نمایند.

مراقبت با احتیاط کلید مسئله است. اگر انتقال برای غرس فوری ممکن نباشد، در زمین باید گودال یا جری حفر گردیده و ریشه های نهالی ها در آن قرار داده شود. بعداً ریشه ها توسط خاک مرطوب پوشانیده شوند. هنگامیکه نهالی ها به مزرعه انتقال داده شدند، همیشه سیستم ریشه را با پوشاندن توسط پارچه های نخی خیس، پر خچه ها و یا تراشه های ترچوب، مرطوب نگهدارید. نهالی های از خاک کشیده شده را از شعاع آفتاب و باد حفاظت نمائید. نهالی را هر چه سریعتر غرس نمائید (برای معلومات بیشتر به فصل چهارم مراجعه نمائید). نباتات بزرگ را برای سرسبزی ساحوی، میتوان با کتله بزرگ خاک در اطراف ریشه آنها، انتقال داد. این گونه مراقبت برای محافظت ریشه ها کمک می نماید. کتله ریشه هیچگاه نباید خشک شود. هنگام انتقال جهت تقویت فزیک، ریشه ها را میتوان با پارچه های کرباسی دولایه پوشانید.





شکل 3. 18 : بستر خوش نما ی نهالی های انتقال داده شده.

### 3. 1. 6 تنظیم خاک

درفاصله های بین دو کشت، ملحقات عضوی را جهت بهبودی خاک و مزرعه خوب علاوه نمائید. علاوه نمودن مواد عضوی وضع مزرعه را اصلاح نموده، جاگیری آب را کاهش داده، نفوذ تدریجی آب را در خاک ازدیاد بخشیده، ازضایعات خاک جلوگیری کرده، ساختمان و تهویه خاک را اصلاح نموده، نموی بهتر ریشه ها را ارتقاع بخشیده، کارکردن بالای زمین را آسان ساخته وازامراض ریشه ممانعت می نماید. پوشش سبزنباتی را درونموده وهنگامیکه هنوز سبز می باشند، با خاک یکجا قلبه نمائید. سایرملحقات عضوی دیگری که از آن استفاده بعمل آمده میتوانند عبارت اند از کمپوست، کود حیوانی، کاه، پوست غربال شده ای خورد، برگهای ریزشده وسایر مواد نباتی پوسیده. این طبقه باید 7 – 10 سانتی متر عمیق بوده وبه عمق 15 – 20 سانتی متر باخاک مخلوط گردند. باملحقات مانند براده تازه اره، کاه، برگها، پوست درختان، وکود حیوانی، نایتروجن اضافی به اندازه 2. 5 – 5 کیلوگرام درهر 900 کیلوگرام آنها اضافه گردد. درغیر آن میکرواورگانیزمهای خاک که این مواد را تجزیه می نمایند تمام نایتروجن موجود در خاک را به مصرف رسانده ومقدار بسیار ناچیزی را برای استفاده نهالی ها باقی میگذارند.

### 3. 2 پرورش نهالی ها در گلدانها(کیسه ها)

درگلخانه ها ویا اتاق های سرپوشیده که حرارت، آب وکود قسماً ویا کاملاً کنترل شده بتواند، نهالی ها را درگلدانها(کیسه ها) میتوان پرورش نمود. همچنان نهالی را درساحه باز نمویی، دربین خریطه ها ی پلاستیکی نیزمیتوان تربیه کرد. یکی ازمفاد بزرگ پرورش نهالی ها در داخل گلدانها(کیسه ها) آنست که نسبت به نهالی های ریشه – برهنه دروقت کمتر بزرگتر میشوند. متأسفانه آنها بزودی خشک شده وازبین میروند.

### بکس 3.3 : مروری برنموی نهالی ها درگلدانها

- ساحه خوب را برای قوریه انتخاب کنید. ساحه خوب آنست که اکثراً هموارو دارای خاک خوب ذهکشی شده بوده، ودسترسی به مقدار کافی آب پاک داشته باشد.
- گلدان یاظرف مناسب را انتخاب نمائید.
- وسط مناسب را باخاک مخلوط نمائید.
- گلدان یا ظرف مورد نظر را با احتیاط پُرکنید ومحتوی آن را توسط فشار سخت نسازید.
- معامله تخم ها را برای تحریک نمو انجام دهید.
- مقدار مناسب تخم را مطابق نتیجه امتحان قدرت نمویی یا جوانه تخم کشت نمائید.
- تخم ها را ازشکاری ها حفاظت کنید.
- تخم ها را مرطوب نگهدارید اما ازازدیاد رطوبت جلوگیری گردد.
- بعد ازجوانه زدن خیشاوه نموده وفقط یک نهالی را دریک گلدان باقی بگذارید.
- درصورت امکان گلدانها را قدری بلندترقراردهید تا جریان هوا را تشویق نموده وشاخه بری ریشه ها را تسهیل بخشید.
- گیاهان هرزه را کنترل نمائید.
- برای تشویق نموی مطلوب، کود علاوه نموده وآبیاری نمائید.
- با استفاده ازوزن گلدانها، ازعلاوه نمودن آب آبیاری اضافی خود داری نمائید.
- هنگامیکه نهالی ها به اندازه مطلوب بزرگ گردیدند، پروسه سخت سازی (Hardening) را آغازنمائید. برای سخت شدن نبات وقت کافی را وقف نمائید.
- درایام زمستان، ریشه ها را ازدرجه حرارت انجماد حفظ نمائید.
- هیچگاه نباتات راهمه ساله دریک گلدان مگذارید.
- گلدانها را قبل ازاستعمال مجدد پاک نمائید.

### 3.2.1 محیط نمویی

شرایط که برای نموی مطلوب نهالی ها ضرورت است، با رشد نهالی ها تغییری نماید. تولید کننده گان مسلکی که مالکین گلخانه ها و یا سایه خانه ها می باشند، بصورت منظم درجه حرارت، رطوبت، کود، وحتى بعضی اوقات شعاع آفتاب را کنترل نموده میتوانند تا نباتات شان را به طریقه مخصوص وبه کیفیت بسیاربلند تولید نمایند. شرایط محیطی خاص درذیل تشریح میگردد.

### 3.2.1.1 ساختمانها

انواع مختلف ساختمانها برای پرورش نهالی ها در گلدانها(کیسه ها) مناسب می باشد. نظرداشت یک ساختمان خاص اجباری نمی باشد. ازگلخانه ها، چوکات های پلاستیک پوش و سرد،

بسترهای گرم و تسهیلات هم مانند به خوبی استفاده شده میتواند (شکل 3. 19 تا 3. 21). یک ساختمان خوب، دوران جریان هوا را در روزهای آفتابی اجازه داده، از نفوذ بارندگی

جلوگیری نموده و نوراز آن به خوبی عبورنموده میتواند. بعضی ساختمان ها دارای مفاد فوق العاده زیاد درایم جوانه زدن و هفته اول نمو نهالی ها می باشد.



شکل 3. 19 : ساختمان چوکات چوبی و پوشیده توسط پشم شیشه (fiberglass) برای نمو جوانه های داخل گلدانها. کلکین های خلفی و سقف را جهت کاهش حرارت در روزهای آفتابی میتوان باز نمود.



شکل 3. 20 : ساختمان که دارای چوکات فلزی یا پایپ های پلاستیکی باشد، درایم بهار و زمستان جهت حفاظت نهالی با پلاستیک پوشانده شده میتواند ( به شرط آنکه برف باری زیاد صورت نگیرد).



الف



ب.



ج

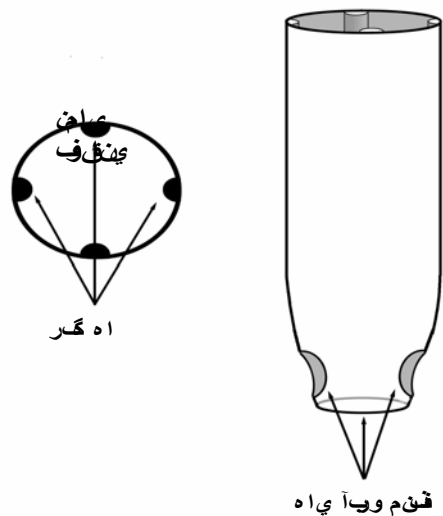
شکل 3. 21 : چوکات های سرد کوچک برای نموی نهالی ها مناسب می باشد. این واحد درحدود یک مترمربع وبه قدر کفایت بزرگ بوده و ظرفیت چند صد نهالی را دارد. نظربه شرایط جوی دریچه قسمت فوقانی را میتوان مسدود نمود ( الف) ؛ یا آنرا قسمأ بازنموده ( ب) ویا کاملاً برداریم. (ج). چوکات سرد را میتوان با بازکننده های خود کارسقف و غیر برقی طوری مجهز نمود که نظر به حرارت باز وبسته گردند.

### 3. 2. 1. 2 وسط ها

خاک های باغی و یا قوریه ای بصورت عموم بیش از حد سنگین بوده و دارای خلاهای کافی نمیباشند، که در آن نهالی های داخل گلدان به خوبی نمو نماید. مخلوط از ریگ و نوع از سنگ مسمی به سنگ پا، خاک، و کمپوست درخریطه های پلاستیکی فوق العاده مساعد می باشد. سفارش معمول برای خریطه های پلاستیکی در افغانستان عبارت از استعمال دوبخش مواد عضوی ( کمپوست و کود حیوانی خشک ) با سه بخش خاک غربال شده که یک بخش آن را ریگ تشکیل دهد، میباشد. مخلوط خوب دیگری برای اینگونه خریطه ها یک بخش ریگ و یک بخش کود حیوانی خشک و کمپوست شده می باشد. برای گلدانها (کیسه ها) کوچک که در بخش بعدی تشریح میگردد، وسط ها باید بدون خاک بوده تا خلاهای کافی وجود داشته باشد. در اکثریت نقاط جهان، مواد عمده ای وسط نمودی معروف را معمولاً گیاه خاک (peat moss) تشکیل میدهد. گیاه خاک بخاطر ظرفیت بلند نگهداری آب و قابلیت نگهداشت عناصر غذائی تا هنگام مصرف توسط نهالی ها، مورد استعمال قرار میگیرد. به سبب نگهداشت مقدار زیاد آب توسط گیاه خاک، مواد اضافه شونده دیگر مانند سنگ مروارید (perlite)، و یا ورمیکولیت (vermiculite) بخاطر ازدیاد تهویه در داخل گلدانها (کیسه ها)، علاوه میگرددند. معمولاً 50 % گیاه خاک و 50% ورمیکولیت از نقطه نظر حجم باهم مخلوط میگردد. هنگامیکه پیت ماس در دسترس نباشد، کمپوست خوب عوض آن استعمال شده میتواند. وسط مورد نظر باید دارای ذهکشی خوب باشد.

### 3. 2. 1. 3 گلدانها (کیسه ها) ( ظروف )

بهترین گلدانها (کیسه ها) دارای منفذهای آبرودر قسمت قاعده و قبرغه های عمودی درجوانب خود میباشد (شکل 3. 22 ). قبرغه های عمودی از تاب خوردن ریشه ها جلوگیری بعمل می آورد. گلدانها (کیسه ها) سخت – کنار پلاستیکی به اشکال و اندازه های متفاوت عرضه میگردد. هر کدام آنها تا وقت که دارای منفذ های آب رو مناسب در قاعده و قبرغه ها یا ساختمانهای زاویه دار ( در مقطع عرضی مدور نباشد ) که ریشه ها را از تاب خوردن ممانعت نماید، باشند، مورد استفاده قرار گرفته میتوانند. بعضی از گلدانها (کیسه ها) جدید درجوانب خود دارای مقطع های جری مانند ویا پوشش مسی بوده که از تاب خوردن ریشه ها جلوگیری بعمل می آورد. هنگامیکه ریشه های نهالی به تماس جری ها ویا مس می آیند، انکشاف انجام نموی توقف نموده و سبب شاخه زدن جانبی ریشه میگردد. نتیجه آن ریشه های بیشتر فایبری و نموی بهتر ریشه ها در امتداد جوانب رأس ریشه (root plug) میباشد. گلدانها (کیسه ها) پلاستیکی که در مقطع عرضی مدور میباشد، توسط بوجود آوردن جری ها در جوانب آنها، قابل استفاده شده میتواند.



پیشاج یاج

شکل 3. 22 : گلدانهای  
خوب برای پرورش نهالی  
ها دارای قیرغه ها ویا  
جری ها درجوانب خود  
بوده، ازتاب خوردن  
ریشه ها جلوگیری بعمل  
آورده وحد اقل دارای یک  
منفذ درقاعده خود می  
باشد.

یک نوع معمول گلدانها(کیسه ها) که دارای حجره های منفرد میباشند دریک بلاک  
قرار داده شده است (شکل 3. 23). گلدانها(کیسه ها) منفرد پلاستیکی به اندازه های  
مختلف تولید میگردد وازبلاک پلاستیکی که آنها را مستقیم ودریک گروپ نگه میدارد،  
دور شده میتواند. این نوع سیستم گلدانها(کیسه ها) دارای چندین مفاد می باشد. بزرگترین  
مفاد آن اینست که میتوانیم گلدانها(کیسه ها) خالی را دورنموده وبه عوض آن گلدانها(کیسه  
ها) را که دارای نهالی ها میباشند، بگذاریم. درینصورت کاهشی درساحه مذکور بوجود  
آمده میتواند. این خصوصیت مخصوصاً درمورد انواع مانند صنوبرها که نمو ضعیف  
یا غیرمنظم دارند، خیلی مهم می باشد. گلدانها(کیسه ها) خالی، مکان برای نسل گیری  
آفات خواهد بود. همچنان اگرگلدانها(کیسه ها) خالی دورکرده شوند، نهالی ها،  
بیشتریکسان نمو می نمایند.



شکل 3. 23 : بلاک که دارای 200 عدد گلدان میباشند. هرگلدان  
درحدود 2. 5 سانتی مترعرض، 15 سانتی مترطول وحجم 65  
سانتی مترمکعب میباشند. بلاک که درآن گلدانها قراردارد، دارای  
عرض 30 سانتی متروطول 61 سانتی مترمیباشد.



نوع دیگر گلدان، ازپلاستیک های نازک عادی که برای انتقال مواد خریداری شده از مغازه ها مورد استعمال دارد، ساخته میشود. این نوع پلاستیک ها بنام استیروفوم (Styrofoam) یاد میگردد (شکل 3. 24). هر بلاک استیروفوم ظرفیت در حدود 8 – 240 گلدانکها را دارد. حجم آنها از 40 سانتی متر مکعب تا 3200 سانتی متر مکعب میرسد. این بلاک ها سبک وزن بوده واز آنها به آسانی مراقبت شده میتواند. اما این گلدانکها را در موقع نموی ضعیف تنظیم کرده نمی توانیم.



شکل 3. 24: هر کدام ازین 160 گلدانکها در یک بلاک استیروفوم در حدود 2. 5 سانتی متر عرض و 15 سانتی متر عمق دارد. عرض بلاک 35 سانتی متر و طول آن 58 سانتی متر می باشد.

گلدانها (کیسه ها) پلاستیکی نوع دیگری از ظروف معمول برای نموی نهالی ها میباشد. با وجود تاب خوردن ریشه در بین آنها باز هم از آنها به خوبی استفاده شده میتواند (شکل 3. 25). در حال حاضر گلدانها (کیسه ها) پلاستیکی مجهز به چوکات مسی جهت جلوگیری از تاب خوردن ریشه ها، در مارکیت موجود میباشند. گلدانها (کیسه ها) پلاستیکی دارای حجم بزرگ بوده و هنگامیکه با خاک محلی پُر شود، سنگین وزن میگردد. استعمال وسط بدون خاک، سبب کاهش وزن گردیده و باعث محافظت قسمت سطح فوقانی خاک میگردد. این مشکلات سبب ازدیاد حساسیت نهالی ها در مقابل امراض شده میتوانند.



شکل 3. 25: نهالی های سوزنی برگها در داخل گدانهای پلاستیکی. گرچه قسمت فوقانی نهالی ها سالم معلوم میشود ( الف ) ؛ تاب خوردن ریشه ها ( ب ) باعث مشکلات جدی بعد از غرس نهالی ها در جنگلات، باغها و یا در ساحات زینتی میگردد.

### 3. 2. 2 بذر (کاشتن تخم )

#### 3. 2. 2. 1 پرکاری گلدانک ها

هنگام پُر نمودن گلدانک ها خیلی مهم است تا در هر گلدانک مقدار مساوی وسط علاوه گردد. وسط را سخت نسازید. اگر گلدانک ها توسط مقدار متفاوت وسط پر شوند، نهالی ها نیز به جسامت های مختلف رشد می نمایند. وسط که بسیار زیاد سخت شود، نمو ریشه ها را محدود نموده، رشد ساقه ها را کاهش داده و جریان ذهکشی را توقف می دهد. بصورت عموم، وسط را به شکل همگون در قسمت بالای گلدانک ها پاش داده و بلاک مربوطه را یک یا دو مرتبه به آهستگی تکان دهید تا وسط مذکور جا بجا گردد. یک یا دو مرتبه سقوط آن به آهستگی از ارتفاع 15 سانتی متر به فرش کانکریتی این مقصد را برآورده میسازد. بعداً قسمت فوقانی گلدانک ها را با وسط زرع پوشانیده و بلاک مذکور را یکبار دیگر تکان دهید. اینک گلدانک ها آماده بذر میباشند. فشار دادن وسط زرع به طرف پائین گلدانک ها توسط انگشتان، سریع ترین طریقه سخت ساختن همگون وسط میباشد. هنگامیکه گلدانک ها پُر شدند، با جاروب دستی وسط زرع را از گلدانک ها

تا وقت جاروب نمائید، که سطح وسط زرع به 5 ملی مترپائین تر از سطح گلدانکها قرارگیرد. در نتیجه این پروسه، زرع تخم وعلاوه نمودن یک مقدار ملچ به آن در داخل اتاق صورت گرفته میتواند.

### 3.2.2.3 تهیه تخم ووسط زرع

تخم ها را طوری که در بخش معامله تخم قبل ازبذر (2.3.5) تشریح گردید، آماده نمائید. قبل ازبذرتخم، آبیاری وسط زرع را تا حد مشبوعیت وجاری شدن قطرات آب ازقاعده گلدانک ها ادامه دهید. بذرتخم را نظربه اقلیم محلی، ساختمانهای نموئی ودرجه حرارت اطراف نهالی ها، به ماه های مارچ ویا اپریل(از هفته اخیرماه حوت الی هفته دوم ماه ثور) برنامه ریزی نمائید. اگر درجه حرارت را به خوبی کنترول کرده نمی توانید، بذرتخم را تا اواخر فصل بهاربخاطر اجتناب از یخ زدگی به تعویق انداخته میتوانید. حرارت مطلوب در دوره جوانه زدن تخم ها از 18 – 27 درجه سانتی گرید میباشد.

### 3.2.2.3 بذرتخم

بذرتخم توسط دست، آسانترین و سریع ترین طریقه برای چند هزار نهالی محسوب میگردد. پوشاندن تخم توسط یکمقدار کم پودراطفال، بذرتخم ومشاهده آنرا در سطح وسط زرع سهولت میبخشد. تعداد تخم ها درهرگلدان وابسته به تخمین فیصدی قدرت جوانه زدن تخم میباشد. جدول 3.2 را برای تعداد تخمینی تخم های بذری که 90% یا بیشتر گلدانها(کیسه ها) حداقل یک نهالی داشته باشد، استعمال نمائید. مطلوب این خواهد بود که تعداد گلدانها(کیسه ها) خالی دور ساخته شود، اما چنانکه درجدول 3.3 بصورت مثال ذکرخواهد گردید، نقطه ای را مشاهده خواهید نمود که علاوه نمودن تخم اضافی، درگلدانها(کیسه ها) که نهالی ها نموننموده است، کدام اثرقابل ملاحظه ای نخواهد داشت. تنظیم کننده گان قوریه ها باید تصمیم بگیرند که آیا از نقطه نظر اقتصاد تخم ( ذخیره تخم برای استعمال بعدی ) چند گلدان خالی دارای اهمیت زیاد است. استعمال بیش از ضرورت تخم ایجاب وقت اضافی را برای دورکردن نهالی های اضافی (طاقه کردن ) بعد ازجوانه زدن می نماید. بعد از بذر، تخم ها باید اندکی با قشرنازک ملچ از سنگ مروارید یا پخال درشت مرغ پوشانده شود. عمق ملچ نباید از 2X ضخامت تخم اضافه تر باشد. مواظب باشید تا مواد پوشاننده دارای ذرات خیلی کوچک نباشد. پوشاندن خوب، تخم ها را ازپراگنده شدن هنگام آبیاری حفاظت می نماید. نموی الجی ها وخزه ها را توقف داده و سطح وسط زرع را سرد ومرطوب و ساحه اطراف ساقه جدید جوان را خشک نگاه داشته وازرطوبت بیش ازحد جلوگیری بعمل می آورد. ملچ مناسب مشکلات امراض را کاهش میدهد. مواظب موش ها باشید. موش ها به سرعت راه خود را به قطار گلدانها(کیسه ها) پیدا نموده و یک خط از تخم های خورده شده را ازخود باقی میگذارد. بهترخواهد بود که یک هفته قبل ازبذرتخم، ازبین بردن موش ها را شروع نمائیم. این عمل به مراتب بهتر از آنست که بعد از تغذیه موشها از تخم، به نابودی آنها اقدام صورت گیرد.

جدول 3. 2 : نظریه جوانه زدن تخم ها، باید تعداد مناسب تخم ها طوری بزرگردد که 90% یا بیشتر گلدانها حداقل یک نهالی داشته باشد.

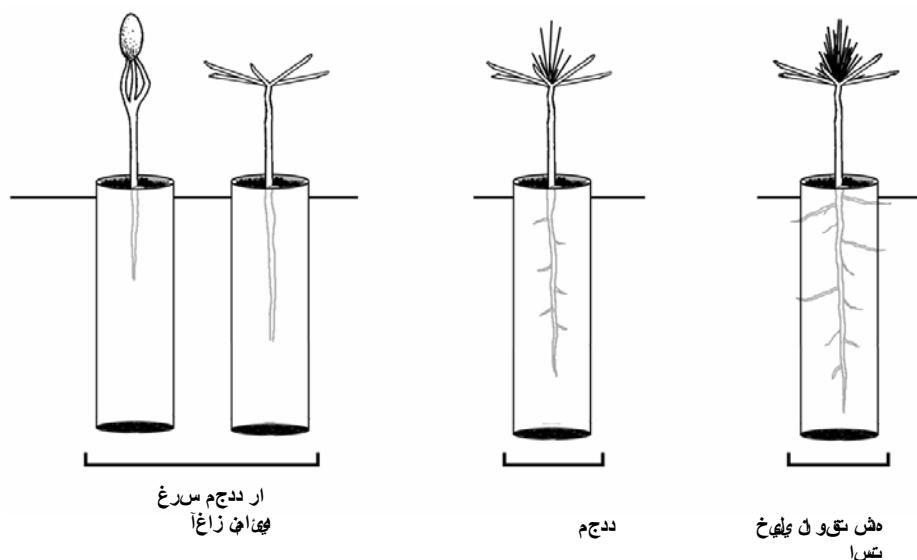
فیصدی جوانه زدن تخم	تعداد تخم که در هر گلدانک بذرشود	فیصدی گلدانک ها با حد اقل یک نهالی
+ 90	2 – 1	100 – 90
90 – 89	2	99 – 96
79 – 70	2	96 – 91
69 – 60	3	97 – 94
59 – 50	4	97 – 94
49 – 40	5	97 – 92

جدول 3. 3 : مثال بذرتخم های درخت لمنخ ( *Cedrus deodara* ) که دارای 65% قدرت جوانه زنی میباشد. فرض کنید که 1000 عدد نهالی در نظر باشد، توجه نماید که علاوه نمودن 3 تخم اضافی در فی گلدان، اثر قابل ملاحظه ای در انکشاف و ازدیاد گلدانهای دارای نهالی نداشته، بلکه باعث ضیاع تخم ها میگردد.

تعداد تخم های بذرشده در یک گلدان	گلدان های خالی	گلدان ها با حد اقل یک نهالی	تخم بذرشده	نهالی های تولید شده	تعداد نهالی های اضافی که در اثر بذر 1000 تخم اضافی تولید شده است
1	35%	65%	1000	650	
2	12%	88%	2000	880	230
3	4%	96%	3000	960	80
4	1%	99%	4000	990	30
5	صفر %	100%	5000	1000	0

### 3. 2. 2. 4 بذر جوانه ها

جوانه ها، تخم های اند که در حال سرزدن می باشند. ریشه ها در حالت ظاهر شدن بوده، اما برگها قابل دید نمی باشند. اگر توده تخم ها قدرت جوانه زدن ضعیف داشته باشد (مخصوصاً که گلدانهای خالی تنظیم شده نتوانند) و یا اگر خواش تکثیر نهالی ها را از تعداد محدود تخم های خوب داشته باشیم، درین صورت تخم های تازه جوانه زده را بذر نمائید. تخم ها را مانند امتحان قدرت جوانه زدن (به بخش امتحان جوانه زدن، 2. 3. 6)، بگذارید تا جوانه زنند، بمحض اینکه ریشه ها قابل هویت گردید (شکل 2. 25)، آنها را در قسمت فوقانی وسط زرع مرطوب گلدانها (کیسه ها) غرس و به آهستگی توسط ملچ پوشانده شوند. اگر چندین نهالی در داخل یک گلدان نمونماید، نهالی ها ی اضافی را میتوان به گلدانها (کیسه ها) خالی غرس نمود. غرس مجدد باید به سرعت بعد از جوانه زدن مخصوصاً قبل از نمو ریشه های جانبی صورت گیرد (شکل 3. 26). جوانه را به آهستگی از داخل وسط زرع بیرون برآورده و در داخل وسط نمو گلدان، شگافی را توسط دوئل ایجاد نمائید. جوانه را به احتیاط در داخل شگاف بگذارید. وسط زرعیه اطراف ساقه را سخت نموده و بعداً آنرا آبیاری سراسری نمائید (شکل 3. 27).

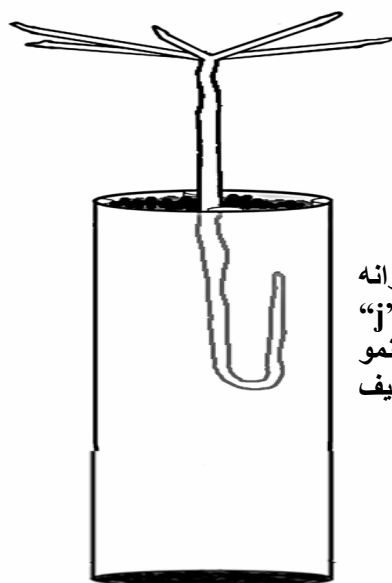


شکل 3. 26 : قبل از انکشاف ریشه های جانبی و یا هنگامیکه (شکل سمت چپ) ریشه های جانبی بسیار کوتاه باشد (شکل مرکزی)، غرس مجدد بسیار موفق خواهد بود هنگامیکه ریشه های جانبی نمومی نماید (به سمت راست)، بسیار مشکل خواهد بود تا نهالی را از وسط زرع بیرون برآورده و آنرا دوباره به شکل مناسب غرس نمائیم.



شکل 3. 27 : مراحل غرس مجدد یک نهالی. دویل کوچک را برای داخل نمودن جوانه به وسط زرع استعمال نمایند ( الف ) ؛ یک جری کوچک در قسمت انجामी دویل ریشه ها ی کوچک را در جای مناسب محکم می نماید. توسط فشار بالای دویل بطرف پائین، جری کوچک دویل، قسمت انجामी ریشه اصلی را قطع می نماید ( ب ) ؛ این پروسه ریشه اصلی را کمک می نماید که تولید ریشه های جانبی نماید. نباتات که به صورت مناسب غرس مجدد گردیده اند، سیستم فایبری ریشه را انکشاف میدهد ( ج ).

متأسفانه، این پروسه بعضی اوقات در ساقه نهالی تشکیل گره یا تاب خوردگی مانند حرف “J” انگلیسی را بوجود آورده که موسوم به (J-root) میباشد. این تاب خوردگی باعث کاهش نمو در قوریه شده و سبب ضعف میخانیکی ویا مرگ جوانه ها بعد از غرس مجدد در مزارع میگردد. (شکل 3. 28 ).



شکل 3. 28 : غرس مجدد نهالی غیر مناسب. جوانه ای که دارای مشکل تاب خوردگی به شکل “J” انگلیسی باشد بسیار به آهستگی در قوریه نمو نموده و نظریه شدت سوء تشکل بسیار ضعیف انکشاف و یا خشک میگردد.

اگر ریشه ها بسیار طویل شده و پروسه انتقال و غرس مجدد را مشکل ساخته باشد، کاهش را در طول ریشه ( تا به اندازه 50 % ) قبل از غرس مجدد بوجود آورده میتوانیم. انتقال تخم های جوانه زده که در حقیقت نهالی های جوان می باشند، ایجاب یک اندازه مهارت را می نماید، اما اینگونه مهارت ها را با کمی تمرین میتوان آموخت.

### 3.2. 3 نهالی را چگونه پرورش باید داد

در حدود 2 - 3 هفته بعد از کاشتن تخم، جوانه ها ظاهر گردیده و به تشکیل برگها شروع می نمایند. در تمام این مدت طاقه نمودن ( ویا برای غرس مجدد، یکه ساختن ) را انجام داده و نهالی های اضافی را از گلدانها (کیسه ها) دور نموده، و نهالی ها را که نمای مناسب داشته و در قسمت مرکزی گلدان واقع اند، باقی بگذارید. درین زمان علاوه نمودن کود را آغاز نمائید. آسانترین طریقه علاوه نمودن عناصر غذائی عبارت از استعمال کود های منحل در آب، در هر مرتبه آبیاری نهالی ها است.

### 3.2. 3. 1 آبیاری

بصورت عموم نهالی ها از 1 - 3 مرتبه یا بیشتر به آبیاری در یک هفته ضرورت دارند. تعداد دفعات آبیاری مربوط به اندازه گلدان و نهالی، شرایط داخل گلخانه ها، یا خانه های پوشیده و اقلیم ماحول میباشد. آبیاری را همیشه در اوایل صبح انجام دهید. به این صورت قسمت های برگگی نبات در طول روز خشک گردیده، مشکل امراض و وقایعات کود سوختگی ها را کاهش میدهد. تعداد زیادی زارعین از سیستم " لامسی " جهت معلوم نمودن وقت آبیاری استفاده می نمایند. اگر از وسط زرع توسط فشار دادن، قطرات آب جاری گردد، به آب دادن بیشتر ضرورت نمی باشد. هنگامیکه وسط زرع خشک میگردد، احتمال به هم چسپیدن آنها کمتر گردیده و گلدانها (کیسه ها) نیز " سبک " معلوم میشوند. بعد از مدتی، یک دهقان قادر خواهد بود که توسط لمس ویا وزن ضرورت آبیاری را تعیین نماید. این طریقه ایجاب مهارت و تجربه را می نماید و مشکل است تا آنرا به زارعین جوان آموزش داد. این طریق پرمخاطره نیز است. استعمال طریق " لامسی " برای زارعین یک منطقه مشکل را در کمک به زارعین منطقه دیگر خلق می نماید. زیرا این طریقه را به صورت واقعی " کمی " (quantify) ساخته نمی توانیم. این طریق بیشترین یک هنر است تا علوم تطبیقی (پیوندس ) باشد.

طریقه دیگری نیز وجود دارد که نسبتاً آسانتر بوده و آن را " کمی " هم ساخته می توانیم. درین طریقه از ترازوی معمول استفاده بعمل می آید. محض قبل از کشت تخم، و هنگامیکه وسط زرعیه مشبوع گردید، گلدان را توسط یک ترازو وزن نمائید. فرض کنید که وزن آن بالغ به 12 کیلوگرام گردید. این وزن یک بلاک مشبوع می باشد. هنگامیکه وزن به یک فیصدی وزن بلاک مشبوع سقوط نمود، زمان مناسب آبیاری نهالی ها خواهد بود (جدول 3.4). این وزن " بلاک مورد نظر " است که با عمر نبات تغییر می یابد. هنگامیکه نهالی ها کوچک باشد، خشک شدن از وزن مشبوع تا وزن مورد نظر بلاک، شاید مدت چند روز یا حتی چند هفته را نظریه شرایط جوی دربرگیرد. هنگامیکه نهالی

ها بزرگ میشوند نظربه اقلیم، تغییر وزن بلاک از مشبوع تا مورد نظر شاید مکرراً، یک روز بعد یا حتی همه روزه اتفاق افتد. باید هر 6 هفته بعد یا در همین حدود، وزن مشبوع برای جبران وزن نهالی ها، ثبت گردد. ساده ترین راه آب دادن به نهالی توسط آب پاش میباشد شکل (3. 29).



شکل 3. 29 : ساده ترین راه آب دادن به نهالی توسط آب پاش میباشد. مهم است تا آب بصورت یکسان به همه نهالی ها برسد. از نهالی های اطراف کتاره مراقبت بعمل آورید، آنها نسبت به سایر نهالی زودتر خشک شده وبه آب اضافی ضرورت دارند.

22 جولای	21 جولای	20 جولای	19 جولای	18 جولای	17 جولای	
12	12	12	12	12	12	وزن مشبوع
8.7	10	4.8	2.10	5.11	4.8	وزن حقیقی
%65	%94	%70	%85	%96	%70	فیصدی
بلی	خیر	بلی	خیر	خیر	بلی	ضرورت به آب؟

جدول 3. 4 : مثال ثبت وزن بلاک : فرض کنید بلاک مشبوع دارای 12 کیلوگرام وزن است، ونهالی ها هنگام آبیاری میگردند که وزن بلاک مورد نظر به 70 % وزن بلاک مشبوع برسد:  $12 \text{ کیلوگرام} \times 70.0 = 8.4 \text{ کیلوگرام}$



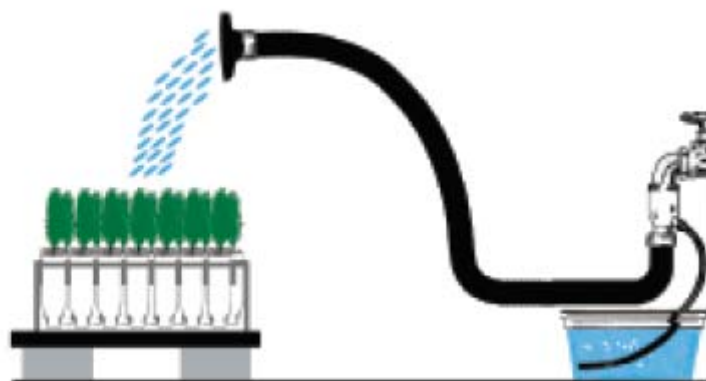
مراقب باشید تا آب در سرتاسر گلدانها (کیسه ها) به صورت یکسان رسیده بتواند. مواظب باشید که آبیاری به قدر ضرورت صورت گیرد. بگذارید تا چند قطره آب از پائین گلدانها (کیسه ها) فرو ریزد. اکثراً گلدانها (کیسه ها) اطراف نباتات، نسبت به آنها که در مرکز موقعیت دارند، بیشتر خشک شده، و به آب اضافی ضرورت دارند. پایپ با دهنه کوچک آب پاشی، یا حتی سیستم آب پاشی چمن ها نیز به خوبی کار میدهد. اگر قرار باشد که تعداد زیادی نهالی پرورش یابند، ساختمان یک سیستم آبیاری دائمی تدبیری خوبی خواهد بود. برای هر نوع سیستم آب پاشی، مقدار حاصله آب را اندازه نمائید تا از رسیدن رطوبت مساوی و مناسب متیقن گردید (به بخش آبیاری 3. 1. 3. 4 و شکل 3. 13 برای تشریح ارزیابی مقدار حاصله آب سیستم آبیاری قطره ئی مراجعه نمائید). یک ساحه بزرگ گلدانها (کیسه ها) پلاستیکی به شیوه غرقاب نیز آبیاری شده میتواند (شکل 3. 30).



شکل 3. 30 : گلدانهای پلاستیکی را میتوان به شکل متکاثف پهلوی هم قرارداده و به شکل غرقاب آبیاری نمود. بهتر خواهد بود که گلدانهای پلاستیکی را از زمین بالاتر بگذاریم تا از نمو ریشه ها از داخل گلدانها به زمین ممانعت بعمل آید.

اما بهتر است که هر نوع نهالی های داخل گلدانها (کیسه ها) به شمول گلدانها (کیسه ها) پلاستیکی، از سطح زمین بالاتر قرار داشته باشند. به این طریق از نمو ریشه ها از طریق قاعده گلدانها (کیسه ها) به خاک ممانعت بعمل می آید. ریشه های که در خاک نمومی نمایند، باید قبل از غرس نهالی ها به مزارع ریشه بری شوند. اگر ریشه ها بصورت منظم در دوره قوریه ریشه بری نشوند، و محض یکبار ریشه بری شدید قبل از انتقال به مزرعه صورت گیرد باعث پائین آمدن امکان حیات و کاهش نمو نهالی ها میگردد.

کود ها به آسانی وبه شکل یکسان با آب یکجا استعمال شده میتواند. نوع ومقدار کود دربخش دیگری تشریح میگردد. اگرآپاش به مقصد آبیاری استعمال میگردد، مقدارمناسب کود دربین آب درآپاشها نیزمیتواند، منحل گردد. اگرپایپ ها، سیستم آب پاشی باغچه ها ویاسیستم آبیاری دائمی استعمال گردد، کود ها ی قابل حل دربین آب ”تزریق “ شده میتواند. تزریق کننده ساده، مخلوط کن سایفونی است. این افزارها دارای یک توته لوله ای است که به داخل مخزن کود منحل داخل شده ( کود های غلیظ شده ) میتواند. جریان آب ازطریق پایپ باعث کشش میشود که مخزن محلول کود را بطرف بالا کشانیده وآن را درداخل پایپ به غلظت مطلوب با آب مخلوط می نماید(شکل 3. 31). این نوع وسایل را تنها درصورت استعمال نمائید که ازکمپنی دارای ممانعت کننده ای بازگشت جریان آب بوده ویاکدام نوع ممانعت کننده ای دیگر بازگشت جریان محلول، درآن نصب شده باشد. این نوع ممانعت کننده گان ازبازگشت جریان محلول وآلودگی آب آشامیدنی ممانعت بعمل می آورد. معمولاً این سیفون ها را به حد اقل فشارآب میتوان به کار انداخت. نظربه نوع سیفون، یک لیترمحلول مخزن کود غلیظ درحدود 16 لیتر کود رقیق شده عادی را میسازد که مستقیماً به نهالی ها، تطبیق شده میتواند( فلهاذا تناسب انجکشن = 16 : 1 ).



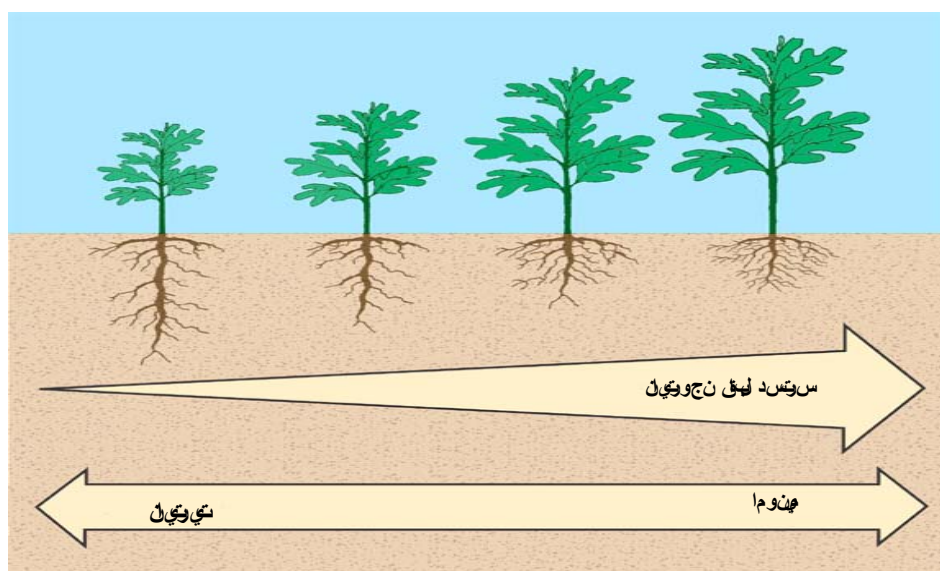
شکل 3. 31 : مخلوط کننده سایفونی برای استعمال مقدارزیاد کود وسیله سهل الا ستعمال میباشد. معمولاً سایفون دربین پایپ و شیردهن نصب میگردد. لوله وصل شده سایفون درداخل محلول غلیظ ذخیره گذاشته میشود. هنگامیکه آب ازطریق پایپ جریان میابد، مقدارمعین محلول غلیظ جوش میگردد. آب که ازپایپ پاشیده میشود، دارای مقدارغلظت کود برای نموی نهالی ها میباشد. این نوع وسایل را تنها درصورت استعمال نمائید که ازکمپنی دارای ممانعت کننده ای بازگشت جریان آب بوده ویاکدام نوع ممانعت کننده ای دیگر بازگشت جریان درآن نصب شده باشد. این نوع ممانعت کننده گان ازبازگشت جریان محلول وآلودگی آب آشامیدنی ممانعت بعمل می آورد.

اگرتناسب تزریق سیفون معلوم نباشد، آنرا میتوان به آسانی وسهولت دریافت نمود. یکمقدارمعین آب را دریک ظرف بریزید ( این محلول مخزن است)، پایپ سیفون را به آن وصل کنید وبعد ازآن مقدارآب را که ازپایپ خارج میگردد، پیمانه کنید( سطل های

20 لیتره و یا کدام نوع ظرف دیگری را که ظرفیت آن معلوم باشد، استعمال نمائید) تا هنگامیکه ظرف محلول مخزن کاملاً خالی شود. بطورمثال، اگر شما یک لیتر محلول مخزن داشته باشید، و 20 لیتر آب را در حال که انتظارات تمام مخزن محلول را دارید، جمع نمائید، لهذا سیفون دارای تناسب تزریق 1: 20 میباشد. در بخش بعدی می بینیم که چرا این پدیده مهم است.

### 3. 2. 3. 2 تطبیق کود

نایتروجن (N)، فاسفورس (P)، و پوتاشیم (K) از جمله مهم ترین عناصر برای نمو سالم نباتات بوده و معمولاً از طریق کود ها علاوه میگردد. برای نهالی های داخل گلدان ها، انواع کود ها معمولاً به قسم محلول هنگام آبیاری جوانه ها استعمال میگردد. نایتروجن عنصر فوق العاده مهم میباشد (شکل 3. 32). نایتروجن برای قسمت های فوق خاک نهالی ها مخصوصاً ساقه های جوان، سوزن ها، و پندک ها فوق العاده مهم می باشد. نباتات که به قلت نایتروجن مواجه هستند، دارای نموی بطنی بوده و یا توقف نموئی در آنها بمشاهده میرسد. رنگ برگ های سوزنی در قسمت قاعده سبز روشن یا زرد می گردند. فاسفورس



شکل 3. 32 : نهالی ها با تطبیق حد اعظمی مقدار تجویز شده نایتروجن، انکشاف بیشتری نموده و بزرگتری شوند (در نهایت اگر مقدار بیش از حد نایتروجن استعمال گردد، سبب کاهش نمو و سرانجام مرگ نبات میگردد). نوع نایتروجن نیز بالای نمو تأثیر دارد. نایتروجن از نایتريت، سبب تقلیل نموی ساقه جوان گردیده و باعث رشد نموی ریشه میگردد، در حالیکه نایتروجن از آمونیم، نموی ساقه جوان را تشویق نموده و سبب بطنی شدن نموی ریشه میشود. برای غرس در ساحات گرم و خشک بهتر خواهد بود تا نهالی ها ی کم ارتفاع را با سیستم بزرگ ریشه پرورش داد.

برای نمو ریشه و انکشاف پندک مهم بوده در حالیکه پوتاشیم برای نمو ریشه، استعمال مؤثر آب توسط نبات و مقاومت در مقابل امراض نباتی دارای اهمیت میباشد. استعمال کود به نهالی های ریشه برهنه نسبت به نهالی های که در داخل گلدانها (کیسه ها) پرورش می یابند، بحرانی ترمیباشد. همچنان استعمال بیش از حد کود ها در گلدانها (کیسه ها) به آسانی صورت گرفته و در نتیجه نهالی های طویل و نازک ببار خواهد آمد. عوامل متعددی بالای مقدار استعمال کود ها اثر دارد، بعضی ازین عوامل عبارت اند از: نوع که قرار است پرورش داده شود، جسامت گلدانها (کیسه ها)، عمر نهالی ها، اوضاع جوی، نوع وسط زریه و غیره. طوریکه قبلاً ذکر گردید، نشانی بالای هر نوع کود، فیصدی نایتروجن، فاسفورس و پوتاشیم را نشان میدهد. این معلومات همیشه به ترتیب ذیل خواهد بود: **N : P : K** ( به هر صورت این مسئله آنقدر هم حقیقت ندارد، و بسیار مغلق نیز می باشد، چنانچه در ضمیمه 6. 2 مشاهده خواهد شد). واقعاً مشکل است تا "نسخه ای" را در مورد **تطبیق کود به نهالی های داخل گلدان بنویسیم**. از طریق ذیل به قسم راهنمای عمومی استفاده نمائید. سرعت نمو به صورت قابل ملاحظه در بین انواع نبات و در بین منابع تخم یک نوع معین از همدیگر فرق می نمایند. لهذا همراه با انکشاف نهالی ها، برای تغییر این راهنما آماده باشید. چنانچه در بالا ذکر گردید، تطبیق کود به نهالی های داخل گلدان معمولاً به شکل کود مایع صورت میگیرد. گرچه به آنها میتوانیم کود جامد ( کود دانه دار) را مخصوصاً هنگامیکه در خاک های محلی پرورش می یابند نیز استعمال نمائیم. چنانچه اکثراً در مورد گلدانها (کیسه ها) پلاستیکی به مشاهده میرسد. مقدار مناسب استعمال، عبارت از یک گرام یوریا در گلدانها (کیسه ها) پلاستیکی 10 سانتی متر x 20 سانتی متر است. با استفاده از جدول 3. 2 معلوم نمائید که آیا یک نوع درخت دارای سرعت نمو "بطی"، "وسط" یا "سریع" میباشد. تمام نهالی ها دارای سه مرحله معین نمویی میباشند: (1) مرحله ابتدائی (2) مرحله سریع و (3) مرحله سخت شدن. در هر یک از این مراحل آبیاری و تطبیق کود برای کنترل نمو جوانه ها تنظیم میگردد.

آهسته	وسط	سریع
صنوبر همالیا ( <i>Abies spectabilis</i> ) نیشترا ( <i>Pinus wallichiana</i> )	نوع کاج ( <i>Pinus contorta</i> ) تکسوس همالیا ( <i>Taxus wallichiana</i> )	عرعر ( <i>Populus nigra</i> ) تویای شرقی ( <i>Thuja orientalis</i> )

جدول 3. 5 : انواع که دارای سرعت نمو "آهسته" می باشند برای بزرگ شدن خود به مقدار بیشتری کود ضرورت دارد، در حالیکه انواع با سرعت نمو سریع با مقدار کم کود به سرعت نمو نمایند. بصورت عموم سوزنی برگهای مناطق مرتفع انواع "آهسته"، انواع ارتفاع متوسط با نمو معین (مانند کاج) دارای سرعت نمو "متوسط"، و انواع بدون نمو معین (مانند سرو) دارای سرعت نمو "سریع" می باشند. تقریباً تمام مخفی البذر ها دارای سرعت نمو سریع اند.

نهالی باید در سرتاسر مرحله ابتدائی نمو، به خوبی آبیاری گردند (70 – 85 % وزن بلاک). درجه حرارت مناسب روزانه که برای نهالی ها ضرورت است بین 18 – 30 درجه سانتی گرید بوده و حرارت شبانه باید بالاتر از 16 درجه سانتی گرید باشد. این مرحله در حدود یک ماه دوام نموده و برای آغاز انکشاف سیستم ریشه کمک می نماید.

در مرحله نمو سریع، بلندترین مقدار توصیه شده نایتروجن به نهالی ها، جهت سرعت نمو بلند تطبیق گردد. وزن بلاک مدنظر هنوز هم در حدود 70 – 85 % ظرف مملو از آب بوده و حرارت مورد ضرورت مشابه به مرحله ابتدائی نمومیشد. نظریه انواع نبات، مرحله نمو سریع از 3 تا 15 هفته دوام خواهد نمود. هنگامیکه نهالی ها به ارتفاع مورد نظر رسیدند (10 الی 20 سانتی متر معمولاً مورد قبول است)، مرحله نمو سریع به پایان رسیده و مرحله سخت شدن آغاز می یابد. سخت شدن، مهم ترین مرحله نمو نهالی های داخل گلدان میباشد. در مرحله اول سخت شدن، مقدار نایتروجن که در محلول کود علاوه میگردد، به پیمانه زیادی تقلیل داده شده و وزن بلاک مورد نظر به 60 تا 70 فیصد پائین آورده میشود. این مرحله باعث تحریک تقلیل نمو نوده ها گردیده و در بعضی انواع نمو نوده ها توقف نموده و تشکیل پندک های انجامی را می نماید. ظاهر شدن پندک های نصولاری در قسمت نهائی نوده ها معمولاً چند هفته تا یک ماه یا بیشتر را دربرمیگیرد. بعضی از درختان ناجو، که معمولاً پندک های نهائی را تشکیل می دهند، تشکیل غنچه مانند سوزن های متراکم (Rosette) را در انجام شاخچه ها می نمایند. این قابل قبول است. برخلاف بعضی انواع مانند درختان "سرو" تشکیل پندک یا روسیت را نمی نمایند، لهذا هدف ما در قسمت اینگونه درختان آهسته ساختن نمو جهت قوی شدن نهالی ها میباشد.

تقریباً بعد از یک ماه، هدف ما ازدیاد مقاومت نهالی ها در مقابل فشار، مخصوصاً در مقابل سردی میباشد (جدول 3.6). مقدار نایتروجن را میتوان به تدریج ازدیاد بخشید، اما وزن بلاک مدنظر معمولاً هنوز پائین میباشد (75%). ازدیاد مقدار نایتروجن در کود قابل تطبیق به نهالی ها کمک می نماید تا ضخامت ساقه های شان زیاد گردیده، تشکیل پندک های بزرگی را نموده و به انکشاف ریشه ها ادامه دهند. حرارت باید در محیط ماحول مخصوصاً در ایام شب جریان داشته باشد. در عین زمان وزن بلاک مورد نظر باید پائین نگهداشته شود. اینگونه شرایط برای نهالی ها کمک خواهد نمود که هنگام انتقال در مزرعه به زنده گی خود ادامه دهند. لهذا راهنمای عمومی برای تطبیق کود و آبیاری نهالی های دارای مراحل نمو "بطی"، "وسط" و "سریع" را با استعمال جدول 3.6 تخمین کرده میتوانیم. راهنمای پیشرفته تری را در ضمیمه 3.6 یافته میتوانیم. در اینجا مثال را ذکر می نمائیم تا تمام معلومات ما را گرد هم آورد. فرض کنید که نبات مورد نظر ما درخت نیشتر یا ناجو همالیا (*Pinus wallichiana*) میباشد. این درخت دارای نمو "آهسته" است. فرض کنید که نبات در مرحله نمو سریع قرار دارد. جدول 3.6 نشان میدهد که نهالی دارای نمو بطی باید 195 پ پ ام نایتروجن را از کود 30:10:10 اخذ نماید. جدول 3.7 نشان میدهد که 650 ملی گرام کود در فی لیتر آب ضرورت است تا 195 پ پ ام نایتروجن حاصل گردد. فرض نمائید که نهالی توسط پایپ سایفونی آبیاری میگردند که دارای تزریق کننده سایفونی (1:15) بوده و مجهز به ممانعت کننده جریان بازگشت محلول است (شکل 3.31). فرض کنید 60 گلدان هر کدام با وزن مشبوع 10 کیلوگرام بوده و آنها باید هنگام آبیاری گردند که وزن هر کدام شان به 8.5 کیلوگرام (85%) برسد. لهذا هر گلدان باید مقدار 5.1 لیتر آب یا 90 لیتر محلول کود را که دارای 195 پ پ ام نایتروجن باشد اخذ نماید. از آن چنین برداشت میگردد که 6 لیتر محلول کود مخزن غلیظ ضرورت است که از طریق سیفون جریان یابد (90 لیتر ÷ 15) تناسب

ترزریق [ = 6 لیتر محلول کود مخزن). برای ساختن محلول غلیظ کود، 58500 ملی گرام ( 650 ملی گرام برای هر لیتر آب مورد استعمال [ 90 لیتر ] ) کود را در 6 لیتر آب مخلوط نمائید.

با آنچه گفته آمدیم، بخاطر داشته باشید که مقدار کود مورد استعمال مربوط به نوع گلدان، وسط زرعیه و سایر شرایط محیطی میباشد. اگر نهالی ها بسیار سریع نمو می نمایند ( آنها فوق العاده باریک بوده و در صورت که کدام پایه تقویت کننده نداشته باشد، چپه میشوند)، مقدار تناسب نایتروجن ( نایتروجن کمتر) و یا تعداد دفعات استعمال کود را (هر یک آبیاری بعد و یا کمتر از آن ) کاهش دهید. معکوساً، اگر نهالی ها بسیار بطی نمو نمایند، تناسب کود را ( نایتروجن زیادتیر ) برای تشویق نمو بهتر، ازدیاد بخشید. این بی نهایت مهم است که آنچه را در مورد نباتات انجام میدهیم با تشریح ثبت نموده و همچنان چگونگی ونحوه نمو نهالی را یادداشت نمائیم. اندازه گیری ارتفاع نهالی ها را باید در هر دو یا سه هفته یادداشت نمائیم. مقایسه این ارقام با مقدار کود که استعمال میشود، زارعین را کمک خواهد نمود تا برنامه تطبیق کود را برای نمو بهتر نهالی ها تنظیم نمائید.

جدول 3. 6 : مقدار تخمینی نایتروجن به معیار یک بخش در یک میلیون (ppm) برای هر نهالی در هر مرحله نمو و وزن بلاک مورد نظر.

انواع نمو نهالی ها	مرحله ابتدایی نمو	مرحله نمو سریع		سخت شدن	
		یک حصه نایتروجن در یک میلیون		تشکیل پندک	مقاومت در مقابل فشار
بطی	65	195		33	65
وسط	65	130		0	65
سریع	33	65		0	33
وزن بلاک	%85	%85		%70	%75

**جدول 3.7 :** مقدار مورد ضرورت به ملی گرام در فی لیتر از دو نوع کود که حد مطلوب یک حصه نایتروجن در فی میلیون (ppm) را برای نهالی ها ی داخل گلدان تهیه نماید. اگر شما کدام نوع کود دیگری را استعمال می نمائید، ضروت یک حصه در یک میلیون را با استفاده از رهنمود ضمیمه 6. محاسبه نمائید.

یک حصه نایتروجن در یک میلیون		ملی گرام در فی لیتر
15:30:15 نایتروجن :فاسفورس:پوتاشیم	10:10:30 نایتروجن:فاسفورس:پوتاشیم	
33	65	217
65	130	433
98	195	650
130	260	867
195		1300
260		1733

### 3.3.2.3 نور

طوری که قبلاً ذکر گردید، نهالی ها به تراکم کامل نور آفتاب برای نمو انکشاف مناسب خود ضرورت دارد. بعضی از انواع نباتات در مقابل تغیر کوچک طول روز فوق العاده حساس می باشند. بعض انواع، مانند صنوبر همالیا (*Abies spectabilis*) که تحت شرایط عادی طول روز پرورش یافته باشد، قبل از آنکه به ارتفاع مطلوب برسد، تشکیل پندک را می نماید. خوشبختانه بسیاریه آسانی نهالی ها را با آماده ساختن یک دوره روشنی که تاریکی شب را بشکند " فریب " داده می توانیم. یک گروپ 300 وات که در ارتفاع 1.5 تا 2 متر در قسمت فوقانی نبات به فاصله های هر 5.5 تا 7.5 متر مربع ساحه نموئی نصب شده باشد، نور کافی را تهیه می نماید. آسان ترین طریقه برای " فریب " نهالی ها آنست که گروپ ها را به اساس تایمرطوری عیارنمائیم که قبل از غروب آفتاب روشن شده و طول روز را به 18 تا 20 ساعت توسعه دهد. هنگامیکه نهالی ها به ارتفاع مطلوب رسیدند، نور را خاموش نمائید. تغیر تصادفی در طول روز، با تغیرات وزن بلاک مورد نظر و مقدار کود مورد ضرورت، نهالی ها را تشویق خواهد کرد تا تشکیل پندکها را شروع نماید.

### 3.2.3. 4 آفات

امراض به سرعت میتواند در نهالی ها ی داخل گلدان ظاهر گردد. شرایط محیطی قوریه ها نیز برای ظهور امراض مساعد میباشد. حفظ الصحه و وقایه کلید پائین آوردن مشکلات امراض است. همیشه مواد مرضی را به سرعت دورسازید. این مواد را بسوزانید، دفن کنید یا با زباله ها دوربفرستید. شلی جوانه ها اولین مرض است که باید آنرا در نظر داشت (شکل 2. 20). مرض شلی جوانه ها (Damping-off) تخم های در حال جوانه زدن و نهالی های بسیار جوان را مصاب میسازد. جوانه ها ی مصاب پژمرده شده و در سطح خاک به زمین می افتند. برای جلوگیری از این مرض جوانه های کوچک را با مضایقه آبیاری نموده و جوانه های مرده و در حال خشک شدن را فوراً از بین ببرید. مرض مهم دومی پوسیده گی ریشه (root rot) میباشد. این مرض معمولاً هنگامی به یک مشکل تبدیل میگردد که جوانه ها بزرگتر میشوند. جوانه ها اکثراً از قسمت فوقانی ساقه و یا نوک برگها نضواری رنگ می گردند. بصورت عموم هنگامیکه علائم مرض تظاهر نمود، برای رفع مشکل خیلی ناوقت شده و کاری از پیش برده شده نمیتواند. پوسیده گی ریشه را با استعمال گلدانها (کیسه ها) غیر ملوث، آبیاری مناسب، و جلوگیری از گرم شدن بسیار زیاد جوانه ها و ریشه های آنها، میتوان کنترل نمود. تخته 2. 5x15 سانتی متر را بصورت افتاده در کنار گلدانها (کیسه ها) قرار دهید تا از تابش مستقیم شعاع آفتاب جلوگیری شده بتواند.

آخرین مشکل امراض، توسط قارچ بوترایتس (Botrytis) به وقوع می پیوندد. بوترایتس پوپنک فولادی، پنبه مانند است که بالای برگها نمونموده و سرانجام سبب مصابیت ساقه های جوانه ها شده و باعث مرگ آنها میگردد. قارچ بوترایتس معمولاً هنگام به یک مشکل تبدیل میشود که قسمت برگگی یک نبات به تماس قسمت های برگگی نبات دیگر می آید. این قارچ بالای قسمت های برگگی مرده زندگی مینماید. شرایط مساعد برای تولید مرض هوای سرد و رطوبت بلند می باشد. آبیاری مناسب از بین بردن جوانه های مرده و در حال خشک شدن و جاروب کردن قسمت های برگگی بعد از آبیاری، در کنترل این مرض کمک مینماید. از یک توته پایپ به خوبی میتوان به قسم برس استفاده نمود. باید محتاط بود که به پندکها صدمه نرسد. در هنگام سخت شدن، نهالی ها را از همدیگر جدا نمائید تا جریان هوا را در بین آنها تسهیل بخشیده، و باعث کاهش امراض گردد (شکل 3. 33). آخرین مشکل، پشه ای است موسوم به فنگس نت (Fungus gnats) که به جنس بر دیسیا (Bradysia spp.) تعلق دارد. این پشه ها ی کوچک تاریک، بیشتر از آنکه یک مشکل باشند، درد سر یا مایه آزار واذیت اند. اما اگر جمعیت آنها خیلی بزرگ باشند، لاروای آنها بالای سیستم ریشه تغذیه می نماید. این پشه هنگام مشکلات را به بار می آورد که وسط زرعیه بیش از حد ضرورت، آبیاری گردد. اگرالچی ها و خزها به پیمانها بزرگی، مخصوصاً در گلدانهای خالی نمو نمایند، جمعیت آنها بلندتر پرواز می نماید. آبیاری مناسب و از بین بردن خزها در کنترل جمعیت این پشه کمک می نماید.





شکل 3. 33 : دورکردن جوانه ها از هم دیگر در اواخر دوران نمو، باعث جلوگیری از مرض مدهش قسمت های برگي نهالی ها میگردد (*Botrytis*). گلدانهای پلاستیکی منفرد را توسط ازبین بردن یک قطار در بین دو قطار از هم جدانموده میتوانیم (الف)، و یا بلاکهای نهالی از هم دیگر جدا شده میتوانند (ب). هر دو طریقۀ جریان هوا را اصلاح نموده و باعث خشک شدن سریع قسمت های برگي نبات شده و سبب جلوگیری نموی قارچها میگردد.

این پشه را میتوان با کارت های زرد که توسط یک قشر چسپناک پوشانده شده باشد، کنترل نمود. این نوع کارت ها را در سطح یا نزدیک به سطح فوقانی گلدانها (کیسه ها) قرار دهید. هنگامیکه پشه ها بالای این کارت ها می نشینند، در آنجا می چسبند. از این کارت هنگامی بهتر استفاده شده میتواند که بصورت هموار گذاشته شود.

### 3. 2. 3. 5 مایکورایزا (Mycorrhiza)

اگر نهالی ها در ساحه جنگل و یا نزدیک به جنگل غرس گردند، علاوه نمودن قارچهای مایکورایزا و یا بکتریای رایزوبیم در وسط زرعیه ضروری نمی باشد. بعد از غرس، نهالی ها به سرعت توسط مایکورایزای بومی منطقه اشغال میگردند. اگر نهالی ها در مزارع کهن و یا ساحات قبلاً کشت شده غرس گردند، درینصورت ضرورت به تلقیح قوریه احساس میگردد. چنانچه در بخش نهالی های جوان، اساس گذاری نبات شما (3. 1) مشاهده میگردد، یک طریق بهتر تلقیح عبارت از علاوه نمودن بعضی مواد است که از جنگل جمع آوری شده باشد. چون کود های نایتروجن بصورت عموم تشکیل غده های مایکورایزائی و بکتریائی را مانع می شود، و از طرف دیگر نسبت به مقدار نایتروجن که برای پرورش نهالی های داخل گلدان استعمال میشود، بسیار مشکل خواهد بود که نهالی را با مایکورایزا تلقیح نموده و باز هم نهالی های قابل غرس را در یک فصل نمو به دست آورید.

### 3. 2. 4 برآوردن (کشیدن نهال)، مراقبت و ذخیره

فصل نمو تعیین کننده آنست که چگونه و چه وقت نهالی ها کشیده شده، مراقبت و ذخیره گردند. نهالی های که به شکل مناسب سخت گردیده و ساحه مساعد برای غرس مجدد آنها تهیه شده باشد (رطوبت و حرارت مناسب خاک) در فصل خزان در مزارع انتقال داده شده میتوانند. نهالی ها مستقیماً از گلدانها (کیسه ها) کشیده شده و فوراً بدون آنکه ذخیره شوند، غرس گردند. انتخاب ساحه کشت، طریقه های نمو و تخنیک های مناسب ذخیره را "مطابق بخش فنون مناسب بذر (4. 2)" تنظیم نمائید. اگر نهالی ها در بهار غرس گردند، آنها را میتوان در داخل گلدانها (کیسه ها)، در گلخانه ها و یا ساحات محافظت شده دیگر تا اواسط زمستان نگهداری نمود. نهالی ها را هر قدر که میتوانید سرد نگه دارید، اما متوجه باشید که ریشه ها را یخ نزنند. چند انجماد خفیف (2- تا 5- درجه سانتی گرید) شاید چندان مهم نباشد، مخصوصاً اگر نهالی ها قبل از انجماد به هوای سرد مواجه شده باشند. نهالی های که بصورت ناگهانی به سقوط درجه حرارت مواجه گردند، صدمه دیده و یا حتی ممکن است بمیرند. اگر ذخیره یخچالی ممکن باشد، نهالی ها را از بین گلدانها (کیسه ها) در اواسط زمستان کشیده، در بین خریطه ها پلاستیکی پیچانده و در حرارت 2- تا 2+ سانتی گرید، تا هنگام غرس، ذخیره نمائید. به این طریق نهالی ها را تا مدت 6 ماه ذخیره کرده میتوانیم. نهالی های منجمد شده را به آهستگی در حرارت پائین گرم نموده، و تا هنگام غرس از شعاع مستقیم آفتاب دور نگه دارید.

اگر ذخیره یخچالی ممکن نباشد، نهالی را در موقعیت سرد و محفوظ مانند سایه خانه ها نگهداری نمائید. از داخل شدن موشها و خرگوش ها جلوگیری بعمل آورید. نهالی ها را در هوای گرم و باد دار در ایام زمستان و اوایل بهار آبیاری نمائید. صرف نظر از طریقه ذخیره، مراقب پوپنک های ذخیره گاه ها بوده و برای این مقصد نهالی ها را مکرراً ملاحظه نمائید. بلی، پوپنک های ذخیره گاه ها حتی در حرارت زیر نقطه انجماد نیز نمو نموده میتوانند. پوپنک های ذخیره گاه ها معمولاً بالای قسمت های برگری مرده نمو می نمایند. لهذا باید سعی نمائید تا هنگام که نهالی ها را به ذخیره گاه انتقال میدهید، هر قدر که

ممکن باشد، علوفه جات خشک را دورنمائید. ذخیره نهالی ها به شکل ایستاده نیز درتقلیل مشکلات پوپنک ها کمک می نماید. نهالی های پوپنک زده را فوراً دورنمائید.

### 3.2.5 استمرار نگهداشت نهالی ها

اگر نهالی ها بسیار کوچک بوده وقابل غرس نباشند، درینصورت دو انتخاب داریم : اول آنکه نهالی ها را به گلدانها(کیسه ها) بزرگ انتقال دهید وثانیاً آنها را برای یکسال دیگر به قسم نهالی ها ی ریشه برهنه پرورش نمائید(به بخش پرورش نهالی های plug+1، 3.3 مراجعه نمائید). نهالی ها را نمیتوانیم برای فصل نموی دومی دربین عین گلدانها(کیسه ها) نگهداری نمائیم. اگر نهالی ها انتقال نیابند، ریشه ها رشد بیشتر از ظرفیت گلدانها(کیسه ها) داشته وبعد ازانتقال نیزنموی مناسب نخواهند داشت. نهالی ها را به گلدانها(کیسه ها) بزرگتر درهرموقع ازخزان تا به بهار انتقال داده میتوانیم. نهالی های انتقال داده شده به گلدانها(کیسه ها) بزرگ را مطابق راهنمایی های بخش " چگونه نهالی را پرورش دهیم (3.2.3) " آبیاری نموده وبه آنها کود تطبیق نمائید.

### 3.2.6 پاک کردن گلدانها(کیسه ها) بین دونبات

دربین دونبات، گلدانها(کیسه ها) باید کاملاً ازوسط زرع سابق، الجی ها وسایربقایا پاک گردند. سپورهای قارچی حتی بعد ازپاک سازی شدید هم باقی مانده ومنتظر فصل بعدی است تا نباتات شما را مورد حمله قراردهد. فروبردن گلدانها(کیسه ها) درآب بسیار گرم ( 70 – 82 درجه سانتی گرید ) برای 15 ثانیه تا 2 دقیقه (نظربه درجه حرارت ونوع گلدان ) تقریباً تمام سپورهای قارچی را ازبین می برد. گلدانها(کیسه ها) که دارای کناره های لشم بوده وازپلاستیک سخت ساخته شده است، ضرورت به زمان کمترفروبردن درآب گرم ( 15 ثانیه ) را نسبت به گلدانها(کیسه ها) استیروفوم ( 1 – 2 دقیقه ) دارند.

### 3.3 پرورش نهالی ها دورگه ای موسوم به پلگ جمع 1

پلگ جمع 1 (Plug "plus" ones {P+1}) عبارت از نوع دورگه های نباتات پایه ای است. اینها نهالی های است که برای مدت یکسال درداخل گلدانها(کیسه ها) وبعداً مدت یکسال (P+1) یا دوسال (P+2) بقسم نهالی های ریشه برهنه انتقالی پرورش میابند. مسئولین قوریه ها این تخنیک را برای استفاده ازنموی سریع ممکنه داخل گلدانها(کیسه ها) وانکشاف سیستم ریشه فایبری قوی بکارمیبرند. همچنان ازین تخنیک برای عادت کردن نهالی ها به انتقال درهوای آزاداستفاده بعمل می آید. اگر به سبب کدام دلیل نتوانیم نهالی ها را بعد ازپرورش درگلدانها(کیسه ها) درساحه غرس نمائیم از این پروسه نمو به قسم یک تخنیک استفاده نموده میتوانیم. برای نموی پلگ جمع 1، طرزالعمل را که برای پرورش نهالی های داخل گلدانها(کیسه ها) ( 3.2.3 پرورش نهالی ها درگلدانها(کیسه ها)) ضرورت است، بکاربرده وبعداً طرزالعمل پرورش نهالی های 2+ صفررا ( 3.1 پرورش نهالی های ریشه برهنه ) درسال دوم نمو تطبیق نمائید.

نهالی ها را بعد از کشیدن، هر قدر که ممکن است به فوریت دوباره غرس نمائید. همیشه نهالی ها را از شعاع آفتاب و باد حفاظت نمائید. هیچگاه نهالی ها را در موجودیت بطرول انتقال ندهید. همیشه ریشه ها را مرطوب نگه دارید. از انتقال نهالی ها در هنگام گرمای روز خود داری نمائید.

## 4. 1 ساحه کوچک (Microsites)

” ساحه کوچک “ عبارت از آن منطقه نمویی است که شرایط آن برای ادامه حیات و پرورش نهالی ها مساعد باشد. ” ساحه کوچک خوب “ دربرگیرنده کناره های شمالی و شرقی چوب های قطع شده، کنده های درختان، و سنگ های بزرگ می باشد. فرورفتگی های کوچکی در خاک و یا جائیکه بقایای نباتی یک اندازه سایه نموده باشد، نیز ساحه مناسب محسوب میگردد. از غرس در خطوط که از تیرهای موثرتر بجا گذاشته است، خود داری نمائید. در ساحه فوق العاده نشیب، حفر جویچه ها، برای زرع نبات ضرورت خواهد بود. این جویچه ها برای نگهداشت آب باران به نبات کمک خواهد کرد.



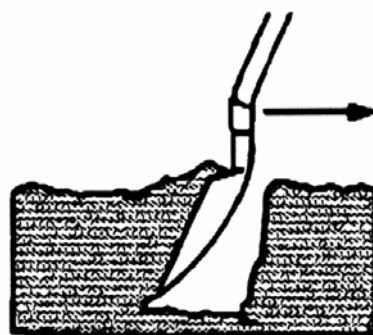
شکل 4. 1 : نهالی ناجو (*Pinus halepensis*) در فرورفتگی های که هنگام بذر رتیه مرنجان کابل تهیه گردیده، بسیار به خوبی نمونموده است.

#### 4. 2 فنون مناسب نهال شانی

نهال شانی در بهار و یا خزان هنگامیکه خاک مرطوب باشد، صورت گیرد. نهال شانی در فصل خزان وقت صورت گیرد که خاک دارای رطوبت کافی برای تقویه نهال ها بوده و آنها برای 6 - 8 هفته قبل از رسیدن فصل زمستان رشد و نمو کرده بتوانند. نموی ریشه، نهالی ها را کمک می نماید تا در مقابل فشار بیرون شدن از زمین به سبب یخ زدگی و خشکی زمستانی بیشتر مقاومت داشته باشند. نهالی های که در خزان شانده شده باشد، دارای یک مفاد اضافی می باشد، آنها در فصل بهار ریشه های جدید را قبل از ریشه آوری نهالی های غرس شده در بهار، تولید می نمایند. توسعه فصل نمویی، حیات و نموی سال اول را اصلاح و انکشاف می بخشد. نهالی شانی در ساحات مرتفع معمولاً در خزان باید صورت گیرد، زیرا در بهار، موجودیت برف دیر پا در ساحه بذر، از غرس نهالی ها ممانعت بعمل می آورد. نهالی شانی در بهار هنگام صورت گیرد که زمین به قدر کفایت خشک شده باشد. اگر خاک زیاد مرطوب باشد، نهال شانی باعث فشردگی خاک شده و باعث محدودیت نموی ریشه میگردد. در اینجا طریقه ساده ای را تشریح می نمائیم که توسط آن قادر به معلوم نمودن رطوبت مساعد خاک برای شانیدن نهالی ها خواهیم بود. یک چقوری حفر نموده و آنرا با خاک خودش پُر نمائید. اگر گنجایش خاک کشیده شده در چقوری مذکور مقدور نبود، معلوم میشود که خاک مذکور زیاد مرطوب است. انتظار بکشید تا قبل از شانیدن نهالی ها، خاک بیشتر خشک شود. اگر نهالی ها بصورت مناسب سخت شده باشد، بعد از نهالی شانی، در مقابل یخ زدگی مقاومت خواهند داشت. هر قدر که نهال شانی در فصل بهار و قتر صورت بگیرد، به همان اندازه بهتر خواهد بود. نهال شانی وقتینه این فرصت را مساعد میسازد که نهالی ها از موسم نمویی و آب قابل دسترس، انتفاع اعظمی ببرند (برای فن بهتر نهال شانی به شکل 4. 2 مراجعه نمائید).



شکل 4. 2. 2 : قسمت عقب حفره را منظم نموده، و نهالی را به عمق مناسب داخل نمائید. قسمت فوقانی ساکت ریشه باید 2 تا 3 سانتی متر زیر خط خاک طوری باشد که قسمت های برگي نبات زیر خاک نشود.



شکل 4. 2. 1 : پشت بیل را بطور عمودی فرو برید. خاک را به عقب کشیده و از چقورک بیرون نمائید. چقورک مذکور باید به قدر کفایت بزرگ باشد تا ساکت مرکزی ریشه به آسانی در آن جا گزین شود.



شکل 4. 2. 4. :: حفره را با خاک مرطوب پُر نموده و توسط دستان خویش آنرا سخت نمائید. قسمت سطح حفره را با ملج سبک و نرم خاک خشک بپوشانید.



شکل 4. 2. 3 : نهالی را در جای مناسب آن محکم گرفته و چقورک را تا نیمه از خاک مرطوب پُر نمائید.



شکل 4. 2. 6 :: حفره را با خاک مرطوب پُر نموده و توسط دستان خویش آنرا سخت نمائید. قسمت سطح حفره را با ملج سبک و نرم خاک خشک بپوشانید.



شکل 4. 2. 5: این نهال که بصورت مناسب غرس شده است، ساکت ریشه آن به عمق 1 تا 2.5 سانتی متر در زیر خاک دفن گردیده است. هیچ حصه از قسمت های برگری نبات زیر خاک نشده است.

بعد از انتقال نهالی ها از قوریه، وقبل از آنکه در جای دیگری شانده شوند، آنها را سرد، درسایه، و دور از جریان باد نگهدارید. ریشه ها باید مرطوب نگهداری شوند. درساحه غرس، نهالی ها را بطور مؤقت در بین گنده های یخ و یا درسایه عمیق ذخیره نمائید. هیچگاه نهالی ها را در معرض شعاع کامل آفتاب قرار ندهید. همیشه نهالی ها را یکجا با کتله خاک اطراف ریشه در بین خریطه ها و یا به شکل توپ مستحکم از خاک اطراف ریشه، انتقال



دهید. هیچگاه نهالی را از ساقه محکم گرفته و انتقال ندهید. هیچگاه نهالی ها را در معرض شعاع کامل آفتاب قرار ندهید. هیچگاه نهالی را بخاطر سایه از آفتاب، با تارپولین (پارچه کرباسی قیراندود و عایق آب) نپوشانید. هموار کردن تارپولین مستقیماً بالای نهالی ها، باعث حرارت بیشتر نسبت به شعاع مستقیم آفتاب میگردد. اگر تارپولین را استعمال می نمائید، آنرا اقل یک متر بالاتر از نهالی ها آویزان کنید تا هوا در بین تارپولین و نهالی ها در جریان باشد.

هنگام نهال شانی از مرطوب بودن خاک متیقن باید بود. چقورک ها باید به قدر کفایت بزرگ باشد که در بین آن سیستم ریشه به قسم عمودی و طبیعی جاگزین شده بتواند. همیشه چقورک ها را با خاک مرطوب بپوشانید. در اطراف نبات حوضچه گگ را حفر نمائید تا آب باران در آن ذخیره گردد (شکل 4. 3).



شکل 4. 3 : غرس نهال ها در حوضچه گگ  
ها کمک به تجمع آب باران در اطراف نهالی  
ها می نماید.

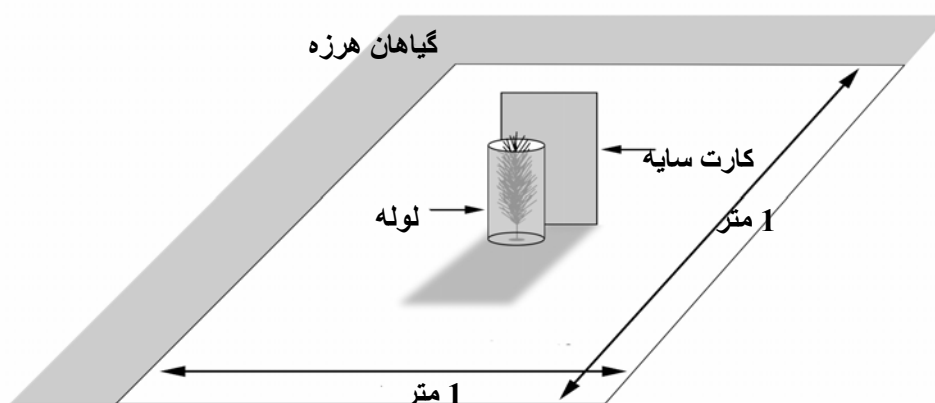
در نهالی شانی های شهری، جهت ازدیاد قدرت زنده ماندن و رشد، نهالی ها را در فصل اول نمویی میتوان آبیاری نمود. نباتات باید بصورت غیر مکرر اما عمیق آبیاری گردند. برای تشویق نمو ریشه ها خیلی مهم است که خاک باید عمیقاً مشبوع گردد. استعمال ملچ مناسب در اطراف نهالی ها باعث کاهش تبخیر از خاک میگردد.

#### 4. 3 کنترل گیاهان هرزه

هنگامیکه گیاهان هرزه کنترل گردند، نهالی ها به خوبی نمومی نمایند، زیرا گیاهان هرزه برای آب و مواد غذایی با نهالی ها رقابت می نمایند. ساحه یک دریک متر اطراف نهال



ها، حداقل برای مدت 2 تا 3 سال اول از گیاهان هرزه باید عاری باشد. هر قدر این مدت طولتر باشد به همان اندازه بهتر خواهد بود. ساحه عاری از گیاهان هرزه را با خیشاوه توسط دست و یا مواد کیمیای گیاه کش احداث کرده میتوانیم. تهیه سایه و ملچ ها نیز قدرت حیاتی و نمو نهالی را ازدیاد می بخشد (شکل 4.4)



شکل 4.4: نهالی ها ی که بصورت مناسب غرس گردیده اند. گیاهان هرزه توسط خیشاوه، گیاه کشها، ممانعین گیاهان، و یا انواع ملچ ها کنترل شده میتواند. یک تیوب پلاستیکی از صدمه موشها حفاظت می نماید. در روزهای بسیار گرم، در ساحه نهالی های رو به سمت جنوب گذاشتن کارت ها در سمت جنوب و غرب نهالی ها، در حفظ رطوبت خاک کمک می نماید. استعمال ملچ خوب نیز رطوبت خاک را نگهدارند.

#### 4.4 کنترل صدمه حیوانات

تعداد زیاد حیوانات نهالی ها را می خورند. حیوانات جونده کوچک به سرعت میتوانند خساره جدی و گسترده ای را به نهالی برسانند. حیوانات وحشی و اهلی بزرگ نیز میتوانند نهالی ها را نابود ساخته و به نباتات جوان زیان رسانند. بهترین طریقه محافظت نهالی ها از حیوانات جونده کوچک، گذاشتن موانع جامد، به شکل لوله های پلاستیکی ( بوتل های شفاف دولیتره نوشابه ها بسیار به خوبی کار گرفته میشود) و یا حلقه های جالی سیمی می باشد (اشکال 4.4 و 4.5). جمعیت این حیوانات کوچک را توسط شکاری های طبیعی مانند شاهین، جغد (بوم) و غیره میتوان کنترل نمود. گذاشتن پایه ها یا کتاره های چوبی در اطراف نباتات موقع را برای پرندگان شکاری میسر میسازد تا بالای آنها نشسته و شکار نمایند. کتاره در اطراف نهالی ها میتواند از صدمه حیوانات بزرگ ممانعت نماید، اما فوق العاده قیمت تمام میشود.



شکل 4. 5 : لوله پلاستیکی به ارتفاع 30 سانتی متر، ازخوردن نهالی توسط حیوانات جویده کوچک وازخشک شدن قسمت های برگگی نبات ممانعت نموده ( مخصوصاً درساحه وزش باد) وبهترین مانع درمقابل گیاه کش های استعمال شده وسامان آلات قطع کننده ای تاردارمیباشد. همچنان نهالی های که دربین لوله ها گنجانیده شده اند به آسانی قابل دریافت می باشند. بوتل دولیتره نوشابه که قسمت فوقانی وتحتانی آن قطع شده باشد، نیز قابل استفاده میباشد.

#### بکس 4. 1 : موارد قابل ملاحظه برای نهال شانی

- ازنهالی ها به احتیاط مراقبت نمایند.
- شاندن نهال ها هرچه زودتربعد ازکشیدن آنها صورت گیرد.
- نهالی ها را ازشعاع آفتاب وجریان باد محافظت نمایند.
- ریشه نهالی ها را همیشه مرطوب نگهدارید.
- نهالی ها درجوارپطروال انتقال داده نشوند.
- نهالی ها را درسردترین وقت روز انتقال دهید.
- نهال شانی درساحه کوچک مناسب، صورت گیرد.
- نهال شانی بصورت صحیح انجام یابد( به شکل 4. 2 مراجعه نمایند).
- درصورت امکان نهالی ها را جهت اصلاح قدرت حیاتی ونمونی آبیاری نمایند.
- گیاهان هرزه را درساحه نهال شانی مخصوصاً نزدیک نهالی ها کنترول نمایند.
- نهالی ها را ازصدمه حیوانات حفظ نمایند.

جمع آوری تخم ها، قلمه ها و پیوند ها، و پرورش آنها به نهالی ها قابل تحسین و تمجید است. سوابق مکمل را ثبت نموده و تمام مسایل مربوطه پروگرام قوریه را از یک سال تا سال دیگر یادداشت نمائید. موارد مانند وقت جمع آوری، نحوه پاکسازی، ذخیره و معامله تخم ها و نتایج حاصله از آن از جمله مسایل فوق الذکر میباشد. بسیار خردمندانه خواهد بود، اگر تمام کارکرد ها را جمع به رشد و نمو نهالی ها در قوریه یاد داشت گردد. همچنان خردمندانه خواهد بود که زمان نهال شانی در ساحه، اوضاع جوی، و چگونگی بقا و نمو نهالی ها نیز ثبت گردد. یکی از شیوه های خوب، عبارت از تعقیب ذخیره گاه خاص تخم، از زمان جمع آوری تا هنگام انتقال نهالی ها به ساحه میباشد. اما چرا درین نقطه توقف نمائیم ؟ ارقام خویش را برای مدت چند سال اضافه ترجمع آوری نموده و ملاحظه نمائید که نهالی ها چگونه زنده باقی مانده و انکشاف می یابند.

**تجربه بهترین معلم است**

# ضمایم

## 6

ضمیمه 6. 1 : خصوصیات تخم درختان و بته های معمول افغانستان و قدرت ذاتیه تکثیر آنها به وسیله

نام علمی	نام دری	نام بومی	دوران نباتات تخم (سال)	مقدار تخم درفی کیلوگرام	تفريق	معامله با گرمی و رطوبت	انتطابق	قلمه ها
Abies spectabilis	بیجور	بومی				90 – 60		
Cedrus deodara	لمنخ	بومی	3	13000 – 5100		14 – 0		
Crupressus arizonica	صبر	معرفی شده	1	387000 – 103200		30		
Cupressus torulosa	صبر	بومی		238000 – 200000		90 – 30		
Juniperus communis	اویخت	بومی	بی قاعده	120170 – 56120		90 – 60	150 – 90	بلی
Juniperus excelsa	اویخت	بومی				90 – 60	90 – 60	بلی
Juniperus semiglobosa	اویخت	بومی						بلی
Juniperus squamata	اویخت	بومی						بلی
Picea engelmannii	سرب	معرفی شده	2 – 1	708400 – 151800		30 – 0		
Picea smithiana	سرب	بومی	3 – 1	88000 – 52800		30		
pinus contorta var.latifolia	ناجو	معرفی شده	1	250800 – 173800		56 – 30		
Pinus eldarica	ناجو	بومی	1	25520 – 16720		45 – 0		
Pinus gerardiana	جلغوزه	بومی		2860 – 2420		60 – 30		
Pinus halepensis	ناجو	توافق نموده	1	88000 – 48400		0		
Pinus nigra	ناجو	توافق نموده	5 – 2	84460 – 30800		60 – 0		
Pinus ponderosa	ناجو	بومی	5 – 2	33660 – 22440		60 – 30		
Pinus sylvestris	ناجو	معرفی شده	6 – 4	244200 – 74360		90 – 15		
Pinus wallichiana	نیشتر	بومی	2 – 1	22440 – 15840		90 – 15		
Pseudotsuga menziesii Var.glauca		معرفی شده	11 – 3	95900 – 63700		45 – 21		
Taxus wallichiana	سریخ	بومی	1	18040 – 13860		120	365	بلی
Thujaorientalis	مورپان	بومی	5 – 3	55000 – 44000		14 – 0		بلی
Acacia modesta		بومی	3 – 1		بلی	30 – 0		
Acer negundo		معرفی شده	1	44880 – 18040		90 – 60		
Ailanthus altissima (syn = gradilosa)		توافق نموده	1 1	43340 – 29260		60		
Alnus species		بومی	2 – 1	882200 – 565400		– 60 *100		
Betula alba	زرشک (ریما)	بومی	3 – 2	1892000 – 1606000		40 – 30 *		
Catalpa bignonioides	کتل پا	معرفی شده	3 – 2	40040 – 32560		21 – 0		
Cercis griffithii	ارغوان	بومی	2 – 1	39600 – 26400	بلی	120 – 35		

				1243 – 352	1	بومی	انواع بادام پرونی		Corylus species
	90 – 60			15378 – 7634	1	بومی	سنجد	سنزله	Elaeagnus angustifolia
	90 – 30	90 – 70				توافق نموده	شنگ	شنگ	Fraxinus floribundus
	60 – 30				1	توافق نموده	بارشنتیلاسیپس ز		Forsythia species
			بلی	9000 – 3800	1	معرفی شده	اکاسی خاردار	بدل	Gleditsia triacanthos
	0				1	بومی	یاسمن اصلی		Jasminum officinale
	120 – 90			220 – 25	1	معرفی شده	چهارمغزسیاه	تورغوز	Juglans nigra
	30			110 – 66	1	بومی	چهارمغز	غوز	Juglans regia
	90 – 60	15		40920	1	بومی	انواع بیدایرانی		Ligustrum species
	90 – 60	90 – 60			1	معرفی شده	لوتیسیره	اولینوج	Lonicera semperviresns
	30			30800	1	معرفی شده	نارنج		Maclura pomifera
	90 – 30				1	معرفی شده		سیب	Malus barcteata
	90 – 30			792000 – 517000	1	بومی	انواع توت	توت	Morus species
	0				1	توافق نموده	گندیری	گندیری (اولیندر)	Nerium oleander
	0		بلی		1	معرفی شده			Passiflora edulis
	30		بلی		1	بومی	پسته	پسته	Pistacia vera
بلی	** 0			16000000	1	بومی	سفیدار	سفیدار	Populus alba
بلی	**0			16000000	1	بومی	عرعر	عرعر	Populus nigra
	189 – 80	14		1089 – 594	2	بومی	زردآلو	خوبانی	Prunus armeniaca
	65					بومی	زردآلو کوهی	خوبانی	Prunus brahuica
بلی	90 – 60			102 – 57	1	بومی	زردآلو شیرین	خوبانی	Prunus dulcis (syn = gradilosa)
	105 – 70			255 – 123	2 – 1	بومی	شفتالو	خوبانی	Prunus persica
	30 – 0					بومی	بلوط	سلی	Quercus baloot
	30 – 0					بومی	بلوط	سلی (مورو)	Quercus dilatata
	30 – 0					بومی	بلوط	سلی (کاتجو)	Quercus semicarpifolia
	0		بلی	52800	3 – 1	معرفی شده	اکاسی	اکاسی	Robinia pseudoacacia
بلی	**0			5000000	1	بومی	بید	ولی	Salix acomophylla
	0		بلی		1	معرفی شده	سوفاری جاپانی		Sophora japonica
بلی	60 – 30 **			+3000000	1	بومی		سپیره	Spiraea bamalda
بلی	90 – 30				1	بومی	یاسمن افغانی	یاسمن	Syringe afghanica
بلی ** *	90 – 30			286000 – 74800	1	توافق نموده	یاسمن جرمنی	یاسمن	Syringevulgaris
	90	60 – 30	بلی	6600	2 – 1	معرفی شده	تیلپانی امریکانی		Tilia americana
	0	60 – 30		260700 – 88000	4 – 2	توافق نموده	پشه خانه		Ulmus pumila

- بومی ساختن (Naturalized) = انواع (species) معرفی شده ای که در افغانستان به قسم بومی تثبیت گردیده است.
- تخم های مورد نظر برای نموی خود به نور ضرورت داشته و در سطح خاک بذر گردیده و هنگام رویش مرطوب نگهداشته شوند.
- از قلمه های درختان جوان، ریشه ها به خوبی انکشاف میابند ، در حالیکه از قلمه های درختان معمر یا سالخورده ریشه ها به سختی میروید.

ضمیمه ای 6. 2 تطبیق تشدید کود برای نهالی ها در ساحه باز \_\_\_\_\_ مقدمه

فیصدی نایتروجن (N)، فاسفورس (P) و پوتاشیم (K) در یک خریطه ای کود معمولاً به ترتیب N:P:K ارائه میگردد. اما این مسئله چنانچه تصور میگردد، چندان صحیح هم نمی باشد. بنابر ملحوظات سنتی فیصدی فاسفورس و پوتاشیم به قسم فیصدی اوکساید فاسفورس ( $P_2O_5$ ) و اوکساید پوتاشیم ( $K_2O$ ) محاسبه گردیده است. بنابرین یک خریطه کود 8 : 10 : 3 دارای 8 % نایتروجن، 10 %  $P_2O_5$  و 3 %  $K_2O$  میباشد. برای تبدیل  $P_2O_5$  به فاسفورس، فیصدی  $P_2O_5$  را باید ضرب 0.437 نمود تا مقدار واقعی فاسفورس را بدست آوریم. به همینگونه برای تبدیلی  $K_2O$  به پوتاشیم، فیصدی  $K_2O$  را باید ضرب 0.83 نمائیم. گرچه این پروسه مغشوش کننده به نظر می رسد، اما مثال ذیل در زمینه کمک خواهد نمود:

$$\text{مقدار مورد ضرورت عنصر} \times \frac{\text{کود مورد ضرورت در مترمربع}}{10000 \text{ مترمربع در فی هکتار}} = \text{مقدار ضروری کود به کیلوگرام} \times \frac{\% \text{ عنصر در داخل کود}}{100}$$

بطور مثال کود 8 : 10 : 3 موجود است. مقدار قابل ضرورت 35 کیلوگرام نایتروجن در فی هکتار است. بستر قوریه دارای 10 متر عرض و 30 متر طول (300 مترمربع) میباشد.

نخست 35 کیلوگرام نایتروجن را تقسیم فیصدی نایتروجن در کود مذکور (0.08) نمائید.

$35 \div 0.08 = 437.5$  کیلوگرام کود در فی هکتار ضرورت است تا مقدار 35 کیلوگرام نایتروجن در فی هکتار تهیه شده بتواند.

437.5 کود را تقسیم 10000 (چون یک هکتار 10000 مترمربع است) نمائید:

$$437.5 \div 10000 = 0.04375 \text{ کیلوگرام کود در هر مترمربع}$$

0.04375 کیلوگرام کود در فی مترمربع را ضرب 30 مترمربع بستر تخم در قوریه نمائید:

$$0.04375 \times 30 = 1.31 \text{ کیلوگرام کود برای بستر تخم تطبیق گردد.}$$

چقدر فاسفورس و پوتاشیم در عین زمان تطبیق گردیده است؟

برای تعیین مقدار فاسفورس، مقدار 1.31 کیلوگرام کود را ضرب 0.1 (بخاطر بیایورید که کود مذکور 10 %  $P_2O_5$  دارد) نمائید.

$$1.31 \times 0.1 = 0.131 \text{ کیلوگرام } P_2O_5 \text{ نیز در بستر تخم علاوه گردیده است.}$$

آنرا به فاسفورس تبدیل نمائید.

$$0.131 \times 0.437 = 0.057 \text{ کیلوگرام فاسفورس به بستر تخم علاوه گردیده است.}$$

آنرا دوباره میتوان به مقدار ضرورت کیلوگرام درفی هکتار توسط تقسیم بر 30 و ضرب به 10000 تبدیل نمود ( حاصل آن به شما مقدار ضروری فاسفورس را درفی مترمربع ارائه میدارد).

$$0.057 = 30 \div 0.0019 \text{ و } 19 = 10000 \times 0.0019 \text{ کیلوگرام فاسفورس درفی هکتار}$$

همچنان اگر بخواهیم مقدار تطبیق شده پوتاشیم را معلوم نمائیم ، 1.31 کیلوگرام کود را ضرب 0.03 ( 3% K<sub>2</sub>O در کود) نمائید ؛ 0.04 کیلوگرام K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> استعمال گردیده است. 0.04 کیلوگرام K<sub>2</sub>O را ضرب 0.83 ؛ 0.03 کیلوگرام پوتاشیم استعمال شده است. مانند فاسفورس مقدار پوتاشیم درفی هکتار نیز توسط تقسیم بالای 30 و ضرب به 10000 معلوم شده میتواند ؛ 10.8 کیلوگرام پوتاشیم درفی هکتار استعمال شده است.

در قوریه های ساحوی نهالی ها در ایالات متحده امریکا کودهای معمول که استعمال میگردد، عبارت از امونیم فاسفیت (11:55:0) ، امونیم نایتريت (33:0:0) ، امونیم سلفیت (21:0:0) ، کلسیم سوپر فاسفیت (0:20:0) ، تریپل سوپر فاسفیت (0:45:0) و پوتاشم سلفیت (0:0:50) میباشد. در خاکهای که پی اچ آنها کمتر از 6.0 باشد، امونیم فاسفیت و امونیم نایتريت از بهترین کود ها محسوب میگردد. این کود ها کمک می نماید تا پی اچ خاک در اطراف 5.0 تا 6.0 تنظیم گردد. اما در خاک های دارای پی اچ بلند ( بلندتر از 6.0 باشد) امونیم سلفیت ترجیح داده میشود.

یکی از مفاد کود هایکه دارای یک عنصر میباشد اینست که ما را از تعیین مقدار هر عنصر در کود بی نیاز میسازد، زیرا درین نوع کود ها فقط یک عنصر وجود میداشته باشد. تطبیق کنندگان تجاری کود ها این امتیاز را دارند که کود مشخص را بخاطر عنصر مشخص استعمال نمایند. دهاقین بی تجربه که میخواهند تعویض کود ها ی عضوی را تطبیق نمایند، در یافت خواهند نمود که انتخاب آنها درین مورد عناصر متعددی در فارمول کود واحد خواهد بود ( بطور مثال 9:1:1 یا 0:3:1) . درینصورت دهاقین عضوی به محاسبات زیادتیری ضرورت خواهند داشت. آنها باید فکر نمایند تا فارمول و مقدار مناسب را جهت تطبیق مقدار سفارش کود مورد نظر دریابند.

بدون در نظر داشت موقعیت، قبل از نخستین فصل نمو، فاسفورس و پوتاشیم باید در خاک قوریه علاوه گردد. اگر خاک بسیار ریگی باشد، علاوه نمودن یک مقدار نایتروجن نیز سفارش میشود. جهت پرورش نهالی های سوزنی برگها، در خاک بسیار تیزابی ( پی اچ پائین تر از 5 ) آهک را جهت بلند بردن پی اچ، و در خاک دارای قلویت بلند ( پی اچ بالای 6 ) ، سلفر را استعمال نمائید که پی اچ را پائین آورد. از کود پاش های چرخی و یا قطره ای برای تطبیق کود استفاده نمائید. باید کاملاً مراقب باشید که کود به صورت همگون استعمال گردد. کود تطبیق شده را توسط بیل یا قُلبه های پره دار چرخنده با خاک مخلوط نمائید. هنگامیکه نباتات به نمو آغاز نمودند ، بالای نهالی ها نایتروجن و پوتاشیم را پاش دهید. اگر مشکل شلی جوانه ها وجود داشته باشد، در فصل نموی اولی از تطبیق وقتینه نایتروجن خود داری نمائید.

ضمیمه 6.2.1 : تطبیق تشدیدى کود برای نهالی ها ی ریشه برهنه در خاک دارای پی اچ زیر 6.0

مقدار کودیه گرام درفی متر مربع	کود (پاورقی را مطالعه نمایند)	مقدار کیلوگرام درفی هکتار	دفعات استعمال	عنصر	
فصل اول نمونی					
36	11:55:0 *	40	1	N	قبل ازبذر
55	0:20:0	135	1	P	
10	0:0:62	50	1	K	
7	33: 0:0	22	4	N	پوشاندن سطح
			(وسط جون، اوایل و اواسط جولای و اواخر سپتیمبر)		
4	0:0:62	22	1 ( وسط سپتیمبر	K	
فصل دوم نمونی					
12	33:0:0	40	1(مارچ)	N	پوشاندن سطح
4	0:0:62	22	1(مارچ)	K	
7	33:0:0	22	4 ( می،جون جولای اخیر سپتیمبر)	N	
4	0:0:62	22	2 ( در اوایل و وسط تابستان)	K	
نهالی های انتقال یافته					
32	0:20:0	65	1	P	قبل اززرع
10	0:0:62	50	1	K	
15	33:0:0	50	4 (می، جون، جولای، اواخر سپتیمبر)	N	پوشاندن سطح
4	0:0:62	22	2 (اوایل و وسط تابستان)	K	

کودها :

11 : 55 : 0 امونیم فاسفیت

33 : 0 : 0 امونیم نایتریت

0 : 20 : 0 کلسیم سوپرفاسفیت

0 : 0 : 62 پوتاشیم کلوراید

\* بخاطر داشته باشید که 38 گرام کود 11 : 55 : 0 مقدار نایتروجن مورد ضرورت ( 40 کیلوگرام درفی هکتار) و 87 کیلوگرام از مقدار تخمین شده 135 کیلوگرام فاسفورس درفی هکتار را تهیه نمایند. لهذا مقدار 0 : 20 : 0 محض 48 کیلوگرام فاسفورس درفی هکتار ( فرق بین 135 و 87 ) را تهیه خواهد کرد.



ضمیمه 6. 2. 2 : تطبیق تشدید کود برای نهالی ها ی ریشه برهنه در خاک دارای پی اچ فوق 6.0

مقدار کود به گرام در فی متر مربع	کود (پاورقی را مطالعه نمایند)	مقدار کیلوگرام در فی هکتار	دفعات استعمال	عنصر	
فصل اول نمونی					
36	11:55:0 *	40	1	N	قبل از بذر
25	0:45:0	135	1	P	
12	0:0:50	50	1	K	
10	21:0:0	22	4	N	پوشاندن سطح
			(وسط جون، اوایل و اواسط جولای و اواخر سپتیمبر)		
5	0:0:50	22	1 (وسط تابستان)	K	
فصل دوم نمونی					
195	21:0:0	40	1 (مارچ)	N	پوشاندن سطح
	0:0:50	22	1 (مارچ)	K	
10	21:0:0	22	4 (می، جون جولای، اواخر سپتیمبر)	N	
5	0:0:50	22	2 (در اوایل و وسط تابستان)	K	
نهالی های انتقال یافته					
33	0:45:0	65	1	P	قبل از زرع
12	0:0:50	50	1	K	
21	21:0:0	45	4 (می، جون، جولای، اواخر سپتیمبر)	N	پوشاندن سطح
5	0:0:50	22	2 (اوایل و وسط تابستان)	K	

کود ها :

امونیم فاسفیت : 11 : 55 :

امونیم سلفیت : 21 : 0 : 0

تریپل سوپر فاسفیت : 0 : 45 : 0

پوتاشیم سلفیت : 0 : 0 : 62

\* بخاطر داشته باشید که 36 گرام کود 11 : 55 : 0 مقدار نایتروجن مورد ضرورت ( 40

کیلوگرام در فی هکتار) و 87 کیلوگرام از مقدار تخمین شده 135 کیلوگرام فاسفورس در فی هکتار را

تهیه نمایند. لهذا مقدار 0 : 20 : 0 محض 48 کیلوگرام فاسفورس در فی هکتار ( فرق بین 135 و 87

) را تهیه خواهد کرد.

### ضمیمه 6. 3 محاسبه پی پی ام (ppm) و تطبیق تشدید کد برای نهالی های داخل گلدانها (کیسه ها)

برای هریک از کودها به استثناء آنهاییکه در جدول 3. 7 لست گردیده است ، مقدار کود که در حجم معین آب، برای بدست آوردن غلظت سفارش شده، مخلوط شود، باید محاسبه گردد. ضمیمه ای 6. 2 را جهت آموختن اساسات اصطلاحات کود ها مطالعه نمائید. خوشبختانه برای تطبیق کود به نهالی های داخل گلدان ، بیشترین علاقمندی با استفاده از نایتروجن محدود میباشد. محاسبه پی پی ام (Parts Per Million) که مخفف آن (ppm) میباشد ، خیلی ساده است. زیرا پی پی ام مساوی به یک ملی گرام دریک کیلوگرام بوده و یک لیتر آب دارای یک کیلوگرام وزن میباشد. فلذا پی پی ام (ppm) عبارت از یک ملی گرام وزن دریک لیتر آب می باشد. اگر کود 30: 20 : 15 را در نظر داشته باشیم و مقدار مطلوبه ما 135 پی پی ام باشد، درینصورت 135 پی پی ام نایتروجن را بالای فیصدی مقدار نایتروجن در کود مشخص ( درینصورت 30% ) تقسیم نمائید .

$$135 \text{ پی پی ام} = 0.3 \div 450 \text{ ملی گرام کود دریک لیتر آب}$$

با این مقدار معین یعنی 450 ملی گرام ، اکنون مقدار فاسفورس را محاسبه نموده میتوانیم :

$$450 \text{ ملی گرام} = 0.437P \times 0.2 P_2O_5 \times 39 \text{ پی پی ام فاسفورس}$$

با این مقدار معین 450 ملی گرام ، اکنون مقدار پوتاشیم را محاسبه نموده میتوانیم :

$$450 \text{ ملی گرام} = 0.83 K \times 0.15 K_2O \times 56 \text{ پی پی ام پوتاشیم}$$

بعضی از زارعین با مهارت و دارای تجربه در ایالات متحده امریکا بیشتر از کود های که قبلا مخلوط شده اند ( مانند 20: 7: 19 ) استفاده بعمل می آورند. بعضی ها از فورمولبندی های سنتی استفاده بعمل می آورند (مانند 33: 0 : 0 : 20 : 0 جمع 0: 62 : 0 ) و دیگران ترکیب از مخلوط های قبلی و سنتی کود ها را استعمال می نمایند. تفاوت درین مورد مربوط به سوابق تجربه اشخاص میگردد. کسانی که از مخلوط های سنتی استفاده بعمل می آورند فکری نمایند که آنها بالای نمو و رشد نهالی ها کنترل تام داشته و میتوانند که از کود ها به طریق استفاده نمایند که عکس العمل مورد توجه خود را در نباتات بوجود آورند. آنهایی که از مخلوط های سنتی استفاده به عمل می آورند ، علم پرورش نهالی را با "هنر" تربیه نهالی ها مخلوط می نمایند. درین پروسه کلید رمز " تجربه " میباشد. تعداد زیاد زارعین علاقمند هستند تا جهت انکشاف ضخامت ساقه های نهالی ها به کود مورد نظرشان کلسیم را علاوه نمایند. بعضی از زارعین ترجیح میدهند که در مقدار نایتروجن کاهش بعمل آورده ، اما سطح پوتاشیم را جهت تحریک انکشاف پندکها و پروسه سخت شدن بلند نگهدارند. بلند بردن سطح پوتاشیم در مخلوط سنتی کود ها به آسانی صورت گرفته میتواند. کود های معمول را که برای نهالی های داخل گلدانها (کیسه ها) از آنها استفاده بعمل می آید ، در ضمیمه 6. 3 1 مشاهده نمائید. به پیش حرکت نموده ، تجربه را آغاز نمائید. شرح تجارب خود را یادداشت کنید تا باشد که شما "هنر" اختصاص خود را در پرورش نهالی ها انکشاف دهید.

ضمیمه 6. 3. 1: کودکیمیای محلول برای نهالی های داخل گلدان

فیصدی تهیه شده							فرمول کیمیای	مرکب
S	Mg	Ca	K	P	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N		
-	-	-	-	-	17	17	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	امونیم نایتریت (Ammonium nitrate)
24	-	-	-	-	-	21	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	امونیم سلفیت (Ammonium sulfate)
-	-	17	-	-	15	-	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	کلسیم نایتریت (Calcium nitrate)
-	-	-	-	24	-	21	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	دای امونیم فاسفیت (Diammonium phosphate)
-	-	-	45	18	-	-	K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	دای پوتاشیم فاسفیت (Dipotassium phosphate)
13	10	-	-	-	-	-	MgSO <sub>4</sub>	مگنیزیم سلفیت (Magnesium sulfate)
3	-	1	-	21	-	11	NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	مونو امونیم فاسفیت (Monoammonium phosphate)
-	-	-	28	23	-	-	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	مونو پوتاشیم فاسفیت ( Monopotassium phosphate)
-	-	-	-	-	22	-	HNO <sub>3</sub>	نایتریک اسید (Nitric acid)
-	-	-	-	32	-	-	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	فاسفوریک اسید (Phosphoric acid)
-	-	-	56	-	-	-	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	پوتاشیم کاربونات (Potassium carbonate)
-	-	-	52	-	-	-	KCl	پوتاشیم کلوراید (Potassium chloride)
-	-	-	37	-	13	-	KNO <sub>3</sub>	پوتاشیم نایتریت (Potassium nitrate)
18	-	-	44	-	-	-	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	پوتاشیم سلفیت (Potassium sulfate)
-	-	-	-	-	16	-	NaNO <sub>3</sub>	سودیم نایتریت (Sodium nitrate)
33	-	-	-	-	-	-	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	سلفوریک اسید (Sulfuric acid)
-	-	-	-	-	-	45	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	یوریا (Urea)

ضمیمه 6. 3. 2: تطبیق کود برای نهالی های داخل گلدانها (کیسه ها)  
 مقدار استعمال عناصر به قسم یک حصه در میلیون (ppm) برای درختان سریع نموی ناجو در منطقه  
 کوه های سنگی ایالات متحده امریکا.

مرحله اولیه نمو (2 - 6 هفته بعد از بذر)									مرکب
گرم درختی در هر کیسه	S	Mg	Ca	K	P	نایتروژن از امونیم	نایتروژن از نایتريت	نایتروژن مجموعی	
	60	40	80	100	100	15	35	50	مورد نظر
									امونیم نایتريت (Ammonium nitrate)
71	17					15		15	امونیم سلفیت (Ammonium sulfate)
226			38				35	35	کلسیم نایتريت (Calcium nitrate)
412				100	90				مونو پوتاشیم فاسفیت ( Monopotassium phosphate)
200	26	20							مگنیزیم سلفیت (Magnesium sulfate)
									پوتاشیم نایتريت (Potassium nitrate)
									پوتاشیم سلفیت (Potassium sulfate)
	43	20	38	100	90	15	35	50	مجموعه

مرحله نموی سریع (6 - 12 هفته بعد از بذر)									مرکب
گرم درختی در هر کیسه	S	Mg	Ca	K	P	نایتروژن از امونیم	نایتروژن از نایتريت	نایتروژن مجموعی	
	60	40	80	150	60	50	100	150	مورد نظر
176						30	30	60	امونیم نایتريت (Ammonium nitrate)
									امونیم سلفیت (Ammonium sulfate)
451			77				70	70	کلسیم نایتريت (Calcium nitrate)
275				67	60				مونو پوتاشیم فاسفیت ( Monopotassium phosphate)
400	52	40							مگنیزیم سلفیت (Magnesium sulfate)
154				57			20	20	پوتاشیم نایتريت (Potassium nitrate)
57	10			25					پوتاشیم سلفیت (Potassium sulfate)
	62	40	77	149	60	30	120	150	مجموعه

مرحله نمونی سخت شدن ( بعد از 12 هفته تا رفع حاصل [ معمولاً 23 – 32 هفته بعد از بذر ] )									مرکب
نیتروژن	س	مگ	کال	ک	پ	نیتروژن	نیتروژن	نیتروژن	
	60	40	80	150	60		50	50	مورد نظر
									امونیم نایتریت
									(Ammonium nitrate)
									امونیم سلفیت
									(Ammonium sulfate)
323			55				50	50	کلسیم نایتریت
									(Calcium nitrate)
321				78	70				مونو پوتاشیم فاسفیت
									( Monopotassium phosphate)
300	39	30							مگنیزیم سلفیت
									(Magnesium sulfate)
									پوتاشیم نایتریت
									(Potassium nitrate)
114	20			50					پوتاشیم سلفیت
									(Potassium sulfate)
	59	30	55	128	70		50	50	مجموعه