

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نشریه ترویجی

توصیه‌های فنی از تهیه نهال تا احداث باغ میوه

سازمان جهاد کشاورزی
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
اداره برنامه ریزی رسانه های ترویجی

شناسنامه

عنوان: توصیه‌های فنی از تهیه نهال تا احداث باغ میوه

نگارش: ۱- ایوبعلی قاسمی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی)

۲- محسن پیر مرادیان (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی)

۳- محمود رهنما (کارشناس باغبانی سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان)

ویرایش تخصصی: ۱- مجتبی بارانیان (کارشناس حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان)

۲- سید ماجد حسامی (کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی)

۳- مهین جانی قربان (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی)

ویرایش فنی و ترویجی: مرتضی علی اکبر سیچانی (کارشناس اداره برنامه ریزی رسانه های ترویجی)

مدیر اجرایی: هوشنگ شهریاری (رئیس اداره برنامه ریزی رسانه های ترویجی)

تصاویر: سید ابوالقاسم قاسمی (کارشناس اداره برنامه ریزی رسانه های ترویجی)

ناشر: سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

تاریخ انتشار: ۱۳۸۸

بررسی و تصویب: این نشریه در شورای انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان تحت

شماره ۳/۱۷۱/۵۳۹ مورخ ۸۸/۱/۳۰ و شورای انتشارات مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی تحت شماره ۵/۱۰۹

مورخ ۸۷/۱۰/۲۱ به ثبت رسیده است.

مخاطبان و بهره برداران نشریه:

۱- نهال کاران

۲- باغداران

۳- کشاورزان

هدفهای آموزشی:

خوانندگان عزیز شما با مطالعه این نشریه با موارد زیر آشنا می شوند :

- ۱- اهمیت نهالستان و نقش آن در تهیه نهالهای سالم و قوی
- ۲- مشخصات ویژه یک نهال گواهی شده و مرغوب
- ۳- نکاتی که باغداران در زمان تهیه و خرید نهال باید مورد توجه قرار دهند .
- ۴- نکاتی که در زمان کندن ، بارگیری ، حمل و نقل ، انبار کردن و کاشت نهال باید رعایت شود .

فهرست مطالب

۵	..... مقدمه
۷	..... اصطلاحات متداول در خزانه کاری
۹	..... مشخصات ویژه یک نهال گواهی شده و مرغوب
۱۵	..... نکاتی که باغداران در زمان تهیه و خرید نهال باید مورد توجه قرار دهند
۲۱	..... نکاتی که در زمان کندن نهال از زمین خزانه باید رعایت شود
۲۵	..... نکاتی که در زمان بارگیری و حمل و نقل نهال باید رعایت شود
۲۷	..... نکاتی که در موقع انبار کردن نهال باید رعایت شود
۳۰	..... نکاتی که در زمان کاشت نهال باید مورد توجه قرار گیرد
۳۵	..... خلاصه مطالب
۳۵	..... خودآزمایی
۳۶	..... منابع

مقدمه :

هر ساله تعدادی از باغداران شکوائیه دارند که تعدادی از نهال های کاشته شده آنها خشک شده و یا نهال کاشته شده رقم میوه مورد نظر آنها نمی باشد. این مسئله در برخی موارد بسیار چشمگیر بوده و با خسارت زیادی همراه می باشد. عدم دقت در انتخاب نهال مورد نظر و همچنین رعایت نکردن اصول فنی مورد نیاز در زمان بیرون آوردن نهال از زمین، بسته بندی، حمل و کاشت نهال از جمله مسائلی است که موجب می شود بسیاری از نهال های کاشته شده خشک شوند و یا نهال کاشته شده رقم میوه مورد نظر آنان نباشد. بدون شک یکی از ارکان اساسی احداث باغ و تولید میوه در سطح تجارتي استفاده از نهال های مرغوب، سالم و مطمئن از ارقام مختلف و میوه های اصلاح شده و پر محصول می باشد.

اگر همه شرایط در حد مطلوب هم فراهم گردد احداث باغ با نهال های نامرغوب، ضعیف و غیر مطمئن کاری بیهوده و هدر دادن سرمایه است. از آنجاییکه نهال درختان میوه پس از چند سال وارد مرحله باردهی شده و در طول این مدت باغدار جهت حفظ، تربیت و نگهداری درختان کاشته شده سرمایه زیادی را هزینه نموده بدون اینکه درآمدی داشته باشد. چنانچه نهال های کاشته شده مرغوب نبوده یا آلوده به نوعی بیماری باشند مدتی پس از غرس نهال ها، یا بسیاری از آنها خشک خواهند شد و یا این نهال ها به درختانی ضعیف و رنجور تبدیل خواهند شد که از نظر رشد و میزان تولید محصول با درختان سالم از همان رقم قابل مقایسه

نیستند. واکاری یا تعویض این درختان پس از چند سال صرف هزینه ، برای باغدار غیر ممکن و یا در صورت امکان مستلزم صرف هزینه سنگینی خواهد بود. از طرف دیگر چون شالوده و بنیاد یک نهال سالم و مرغوب از نهالستان سرچشمه می گیرد در زمان خرید و تهیه نهال باید در انتخاب نهالستان نهایت دقت بعمل آید و نهال مورد نیاز از نهالستان های معتبر که دارای گواهی سلامت و بهداشت هستند خریداری شود. علاوه بر این باغداران باید از زمان خرید نهال از نهالستان تا کاشت آنها در زمین اصلی نکات فنی لازم را مورد توجه قرار دهند تا نهال های کاشته شده به خوبی سبز شده و شروع به رشد و نمو نمایند. در این نشریه سعی شده است ضمن برشمردن مشخصات یک نهال گواهی شده و مرغوب، کلیه نکاتی را که باغداران از زمان کندن، بسته بندی، حمل و کاشت نهال در زمین اصلی باید رعایت نمایند آورده شده تا باغداران با رعایت این نکات فنی کمتر دچار مشکلات شوند.



نهالستان نامرغوب

اصطلاحات متداول در خزانه کاری

نهالستان :

محل تولید و پرورش نهال های پیوندی و غیر پیوندی درختان مثمر و غیر مثمر و نباتات زینتی را که براساس اصول فنی، ضوابط و مقررات خاص و مدیریت صحیح اداره می شود نهالستان می گویند.

اهمیت نهالستان :

چون شالوده و بنیاد یک نهال سالم و مرغوب در نهالستان پی ریزی می شود و هرگونه کمبود مواد غذایی، ضعف تغذیه و کم رشدی نهال در نهالستان موجب کاهش رشد، ضعیف و رنجور شدن درختان حاصله درباغ می گردد و چنانچه نهال در نهالستان آلوده به بیماری یا آفت خاصی باشد این آفت یا بیماری ممکن است همراه نهال به زمین اصلی منتقل شود و ضمن اشاعه بیماری به نقاط دیگر، درختان حاصله نیز در اثر این بیماری خشک شده و باغدار متضرر می گردد.



بنابراین برای تهیه نهال باید دقت کافی در انتخاب نهالستان بعمل آید و از نهالستانی که دارای مدیریت قوی بوده و کلیه نکات فنی و ضوابط و مقررات مربوط به نهالستان رعایت می‌شود و نهالهای سالم، قوی و مرغوب تولید نموده است نهال خریداری شود.

نهال :

نهال درخت جوانی است که در مرحله قبل از باردهی قرار دارد و ممکن است بوسیله بذر، قلمه، پاجوش، خوابانیدن و یا پیوند تولید شده باشد.

نهال غیر پیوندی :

نهالی که به روش های مختلف تکثیر (به جزء پیوند) تولید شده باشد نهال غیر پیوندی می‌گویند. نهال هائی مانند ، انگور، انار، انجیر و زیتون که بوسیله قلمه ، فندق که بوسیله پاجوش و گردو که بوسیله بذر تولید می‌شوند نهال غیر پیوندی محسوب می‌شوند.

نهال پیوندی :

نهالی را که بوسیله عمل پیوند (جوانه یا شاخه)، تهیه شده باشد و شامل پایه و پیوندک مشخص باشد نهال پیوندی می‌گویند. در نهال پیوندی کلیه خصوصیات و صفات رقم مورد نظر منتقل می‌شود.

پایه :

پایه قسمتی از نهال یا درخت پیوندی است که پائین تر از محل پیوند قرار دارد و سیستم ریشه درخت یا نهال را تشکیل میدهد. این پایه اگر بوسیله بذر تولید شده باشد به آن پایه بذری و اگر به روش های قلمه، خوابانیدن و پاجوش تولید شده باشد به آن پایه رویشی می‌گویند.

پیوندک :

پیوندک عبارت است از قسمتی از یک گیاه (یک جوانه یا شاخه) که با قرار گرفتن روی پایه مناسب (به روش های مختلف پیوند) می تواند به یک درخت کامل که تمامی خصوصیات رقم مورد نظر را داشته باشد تبدیل شود.

نهال گواهی شده و مرغوب :

نهال گواهی شده و مرغوب نهالی است که از نظر نوع پایه و پیوندک کاملاً مشخص و عاری از هر گونه آفت، بیماری، نماتد و بقایای علفهای هرز انگل است و از هر نظر مورد تایید کمیته فنی نظارت بر تهیه و توزیع نهال سازمان جهاد کشاورزی باشد.

مشخصات ویژه یک نهال گواهی شده و مرغوب

اگر چه درختان میوه را می توان بسته به نوع رقم به روش های گوناگون تکثیر نمود مثلاً ارقام انار، انگور، انجیر و زیتون عمدتاً بوسیله قلمه و گردو بوسیله بذر تکثیر می شوند اما روش عمده تکثیر تجاری درختان میوه، تولید نهال پیوندی است. در اینجا مشخصات ویژه یک نهال (پیوندی یا غیر پیوندی) گواهی شده و مرغوب بیان می گردد. به باغدارن توصیه می شود با توجه به این خصوصیات، نهال مرغوب ارقام مختلف میوه مورد نظر خود را از تولید کنندگان نهال معتبر خریداری نمایند. این خصوصیات عبارتند از :



۱- داشتن پایه و پیوندک مشخص

۲- سازگاری پایه و پیوندک: پایه نهال پیوندی باید از ارقام شناخته شده و از نظر تعانس و تطابق کاملاً با یکدیگر سازگار بوده و هیچگونه علائم ناسازگاری (برآمدگی یا رشد غیر طبیعی در محل پیوند، جداشدن پیوندک از محل پیوند) در آنها دیده نشود.



۳- تهیه پیوندک: پیوندک نهال پیوندی باید از درختان بارور، سالم، ارقام میوه شناخته شده، اصلاح شده، پر محصول و مورد پسند بازار انتخاب شود.

۴- ارتفاع مناسب محل پیوند از سطح زمین: در نهال های پیوندی، محل پیوند نباید در فاصله کمتر از ۱۵ سانتیمتری سطح زمین باشد.

۵- نداشتن گره یا زاویه در محل پیوند : نهال پیوندی حتی المقدور باید ساقه ای عمودی داشته باشد و از محل پیوند بطور مستقیم به طرف بالا رشد کرده باشد و گره یا زاویه‌ای با پایه نداشته باشد.

۶- داشتن طول و قطر استاندارد : نهال گواهی شده باید به اندازه کافی رشد طولی و قطری داشته باشد. حد رشد استاندارد پیش بینی شده در مورد انواع نهال درختان میوه به صورت زیر است:

نهال کلیه ارقام درختان میوه باید متوسط‌الرشد باشد. ارتفاع نهال باید در درختان میوه دانه دار ۲۰۰-۱۲۰ سانتیمتر و در درختان هسته دار ۱۸۰-۱۰۰ سانتیمتر ولی قطر ساقه در هر دو گروه ۱-۲ سانتیمتر می باشد. نهال گردوی یک ساله باید ۹۰-۷۰ سانتیمتر ارتفاع و ۱-۲ سانتیمتر قطر ساقه داشته باشد. در صورتی که گردوی دو ساله باید ۱۵۰-۱۰۰ سانتیمتر ارتفاع و ۳-۲ سانتیمتر قطر ساقه داشته باشد. قلمه های ریشه دار مانند انار، انجیر و زیتون نیز نباید کمتر از ۵۰ سانتیمتر ارتفاع داشته باشند.

۷- سن نهال : از نظر سن، نهال پیوندی باید یک سال از زمان پیوند یا دو سال از زمان کاشت بذر سن داشته باشد. نهال های خیلی جوان و کمتر از یک سال و یا نهال های مسن و بیشتر از دو سال سن برای احداث باغ مناسب نیستند.

۸- جوانه های نهال : جوانه های روی ساقه نهال بخصوص در دو سوم قسمت پایین ساقه بایستی سالم و قوی باشند تا بتوانند پس از کاشت نهال در زمین اصلی و سربرداری آن شروع به فعالیت نموده و تعداد شاخه های لازم را در جهات مختلف ساقه تولید نمایند. در

صورتی که این جوانه ها در نهال های مسن از بین رفته باشند یا به اصطلاح کور شده باشند، باید از خرید آنها خودداری شود.



۹- ریشه نهال : نهال باید سالم و به مقدار کافی ریشه داشته باشد و حتی الامکان با

کمترین صدمه ریشه های آن از خاک خارج شده باشد.

۱۰- جوش خوردن و التیام کامل محل پیوند : زخم محل پیوند نهال باید کاملاً

التیام یافته باشد و پوست پایه و پیوندک این محل را کاملاً پوشانده باشند. یا به عبارت دیگر محل پیوند بخوبی جوش خورده باشد تا در اثر فشارهای مکانیکی و یا باد شاخه حاصل از رشد پیوندک از پایه جدا نشود .

۱۱- سلامت کامل ریشه ، ساقه و شاخه : ریشه، ساقه و شاخه های نهال گواهی شده

باید کاملاً سالم بوده و حالت طبیعی داشته باشند و عاری از هرگونه آلودگی و ابتلاء به آفات،

بیماریها، نماتد و یا علفهای هرز انگل باشد. پوست ساقه و ریشه نهال باید صاف و شاداب و فاقد آثار خرگوش خوردگی بوده و بدون گره یا تورم غیر طبیعی باشد.

۱۲- فاصله کاشت در نهالستان: نهال بایستی از نهالستانی تهیه شود که در آنجا فواصل نهال ها از همدیگر به اندازه کافی باشد. (۱۵-۱۰ سانتی متر) نهال تولید شده در نهالستانهای مترکم مناسب نمی باشد.



۱۳- شناسنامه ژنتیکی: یک نهال گواهی شده و مرغوب باید دارای شناسنامه ژنتیکی (برچسب مشخصات) بوده و مشخصات پایه و پیوندک و یا درخت مادری که از آن بذر، قلمه یا پاجوش گرفته شده در این شناسنامه ثبت شده باشد به عبارت دیگر اصالت ژنتیکی این نهال باید مشخص باشد.

۱۴- گواهی سلامت ، بهداشت و کنترل کیفیت (۱): نهال گواهی شده باید دارای

گواهی سلامت ، بهداشت و کنترل کیفیت از کمیته فنی نظارت بر تهیه و توزیع نهال سازمان جهاد کشاورزی باشد.



۱- لازم به ذکر است که موسسه تولید کننده نهال ، شرعاً و قانوناً متعهد به تضمین صحت و سلامت ارقام نهال تولیدی خود و یا تحویل داده شده به خریدار می باشد. چنانچه خلاف این امر ثابت شود این مسئله پیگرد قانونی داشته و خریدار می تواند به مراجع قضایی مراجعه نموده و اعاده حقوق نماید. تولید کننده نهال موظف است براساس رای قضایی جبران خسارت نماید.

نکاتی که باغداران در زمان تهیه و خرید نهال باید مورد توجه قرار دهند

با توجه به اینکه کاشت درختان میوه و احداث باغ برخلاف کشت گیاهان زراعی زمین را چندین سال اشغال می نماید و سرمایه گذاری در این زمینه طویل المدت می باشد و باغدار تا شروع باردهی اقتصادی درختان، سرمایه زیادی را هزینه می نماید، هر گونه اشتباه و یا عدم دقت در اجرای نکات فنی احداث باغ نیز غیر قابل برگشت بوده و یا با صرف هزینه زیادی انجام پذیر است. بنابراین برای رعایت تمامی نکات فنی و جلوگیری از بروز هر گونه اشتباهی به متقاضیان احداث باغ توصیه می شود بخصوص برای احداث باغهای بزرگ یک نفر کارشناس باغبانی بعنوان مشاور یا مدیر فنی باغ در نظر بگیرند. چون اولین گام احداث باغ، انتخاب و تهیه نهال سالم، مرغوب، پر محصول و سازگار با منطقه است. در اینجا نکاتی را که باغداران در زمان خرید نهال باید مورد توجه قرار دهند متذکر شده و انتظار می رود باغداران بتوانند با مطالعه و رعایت کامل این نکات فنی تعداد نهال مورد نیاز خود را از نهالستان های معتبر و مورد تایید وزارت جهاد کشاورزی خریداری نمایند. نکات فنی مزبور عبارتند از:

۱- مشورت با کارشناس باغبانی منطقه :

با توجه به اینکه هر نوع درخت میوه ای را نمی توان در هر شرایط آب و هوایی کشت نمود به متقاضیان احداث باغ توصیه می شود. قبل از هر گونه اقدامی در مورد انتخاب محل، منطقه آب، زمین احداث باغ و نوع رقم میوه ای که قرار است در آن زمین کاشته شود تحقیقات لازم را انجام داده و با کارشناس باغبانی منطقه مشورت نمایند، تا در آینده کمتر دچار مشکل شوند.

۲- تهیه نهال از نهالستانهای معتبر محلی:

حتی الامکان سعی کنید نهال مورد نیاز خود را از نهالستان هایی که در محل و یا منطقه نزدیک محل احداث باغ وجود دارند، تهیه نمایید.

در غیر این صورت برای تهیه نهال از مناطق دیگر و یا استانهای دیگر با مدیریت های جهاد کشاورزی منطقه خود هماهنگی های لازم را انجام دهید، تا از بروز مسائل و مشکلات حمل و نقل، انتقال و اشاعه آفات و بیماری ها جلوگیری شود.

۳- تهیه نهال از نهالستانهای معتبر : به باغداران توصیه می شود نهال مورد نیاز خود را از تولید کنندگان نهال معتبر و مورد اطمینان که نهالستان آنها مورد تایید کمیته فنی نظارت بر تهیه و توزیع نهال سازمان جهاد کشاورزی می باشد و دارای برگ گواهی سلامت و بهداشت از این کمیته می باشند خریداری نمایند. از خرید نهال از نهالستان هایی که فاقد برگ گواهی بهداشت می باشند جداً خودداری شود. برای دسترسی به این گونه نهالستان ها و کسب اطلاعات لازم در مورد خرید نهال مرغوب ، باغداران میتوانند به مدیریت های جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و مدیریت حفظ نباتات مراجعه نمایند.



۴- تهیه نهال از مناطقی که به آفات و بیماریهای قرنطینه ای آلوده نمی باشد:

با توجه به اینکه باغات میوه دانه دار یا نهالستانها در برخی از نقاط کشور که نهال درختان میوه سردسیری تولید می کنند به بیماری خطرناک آتشک آلوده هستند اما استان اصفهان از نظر بیماری یاد شده قرنطینه می باشد، به باغداران توصیه می شود برای جلوگیری از اشاعه این بیماری از خرید و حمل نهال درختان میوه دانه دار (سیب، گلابی، به) از مناطق آلوده خودداری نمایند و صرفاً از محل هایی که مورد تایید سازمان جهاد کشاورزی می باشد، نهال مورد نیاز خود را تهیه نمایند. همانطور که در عکس ملاحظه می شود، این بیماری که عامل آن یک باکتری می باشد، یکی از بیماری های گیاهی بسیار خطرناک محسوب می شود زیرا در صورت ابتلای درخت به این بیماری باکتری به داخل بافت گیاه نفوذ نموده و رشد و نمو می کند که در این حالت مبارزه شیمیایی با آن غیر ممکن است.



در صورتی که شرایط محیطی برای ادامه زندگی ورشد این میکروب مهیا باشد می تواند به صورت همه گیر (اپیدمی) در آید. همانطور که از اسم این بیماری نیز پیداست درختان آلوده در مراحل پیشرفته مانند درختان آتش گرفته بنظر می رسند .

وجود این بیماری به ویژه در مناطقی که سطح زیر کشت درختان دانه دار مثل سیب، گلابی ، و به زیاد است مانند منطقه سمیرم فوق العاده خطر ناک است ، و در صورت مشاهده علائم بیماری ، درخت یا درختان آلوده سریعاً بایستی معدوم گردند تا از سرایت به سایر درختان جلوگیری شود..

۵- حضور خریدار در نهالستان و نظارت بر کندن و بسته بندی نهال: در موقع

خرید نهال باغدار و یا نماینده وی باید در محل نهالستان حضور داشته باشد تا با نظارت وی نهال ارقام مورد نظر ، سالم و با کمترین آسیب دیدگی از زمین خارج شوند. از خرید نهال هایی که قبلاً کنده شده اند و در گوشه ای انبار شده اند جداً خودداری شود.

۶- تهیه نهال در زمان خواب زمستانه گیاه : چون بهترین زمان تهیه و جابجایی

نهال ارقام مختلف میوه خزان دار وقتی است که نهال ها کاملاً خزان نموده اند و در حالت خواب فیزیولوژیکی می باشند و این زمان در اغلب نقاط کشور از اواسط آذر تا اواسط اسفند ماه و در مناطق سردسیر دیرتر به طول می انجامد، به باغداران توصیه می شود نهال مورد نیاز خود را در این فاصله زمانی تهیه نمایند و از خرید و جابجایی نهال هائی که هنوز خزان نموده اند و یا در خزانه جوانه ها یشان باز شده و شروع به فعالیت نموده اند خودداری نمایند، چون احتمال خشک شدن این گونه نهال ها پس از کاشت در زمین اصلی بیشتر است.

۷- سن نهال پیوندی : نهال هایی که بیشتر از دو سال و یا کمتر از یکسال سن دارند برای احداث باغ مناسب نیستند از خرید این گونه نهال ها باید خودداری نمود.

۸- عاری بودن ریشه ساقه و شاخه نهال از آفات و بیماری : ریشه، ساقه و شاخه های یک نهال سالم و مرغوب باید کاملاً سالم و عاری از هرگونه آلودگی و ابتلا به آفت یا بیماری یا نماتد باشد در موقع خرید نهال، باغداران باید به دقت ریشه و ساقه نهال را بررسی نمایند. ریشه و ساقه نهال باید دارای پوست صاف و شاداب بوده و فاقد گره یا تومور باشد. نهال هایی که روی ریشه یا طوقه آنها غده یا برآمدگی غیر طبیعی دیده می شود احتمالاً آلوده به نماتد یا سرطان طوقه می باشند. همچنین نهال هائی که روی ریشه یا طوقه آنها رشته های خاکستری مایل به سفید مشاهده می شود احتمالاً آلوده به بیماری پوسیدگی سفید ریشه (روزلینیا) می باشند. از خرید این گونه نهال ها باید خودداری شود.



۹- انتخاب نهال های تک ساقه و خوش فرم : معمولاً ساقه نهال مرغوب یک شاخه بوده و سرشاخه های آن شاداب و حالت طبیعی دارند. از خرید نهال هائی که تنه آنها

چند شاخه شده باید خودداری شود. چون فرم دادن نهال چند تنه بعد از کاشت در محل اصلی مشکل است. همچنین از خرید نهال هائی که بعلت وجود بیماری ویروسی (ویروس کتابی شدن) انتهای شاخه اصلی و یا فرعی آنها پهن شده و یا حالت عصایی پیدا کرده اند باید خودداری شود.

۱۰- خرید نهال استاندارد: متقاضیان خرید نهال باید نهال هائی را که متوسط رشد هستند و ابعاد استاندارد دارند خریداری نمایند و از خرید نهال های خیلی قوی و یا خیلی ضعیف خودداری کنند. چون اینگونه نهال ها برای کاشت مناسب نیستند.

۱۱- انتخاب نوع رقم نهال: در موقع تهیه نهال باید دقت شود که همان رقم مورد نظر شما از زمین خزانه کنده شده و بسته بندی شود تا از اختلاط ارقام جلوگیری گردد. در این خصوص از نهالستان هایی که اصول فنی را رعایت کرده و نهال ها دارای شناسه می باشند و نوع رقم پایه و پیوندک آن مشخص باشد، نهال مورد نیاز خود را خریداری نمایید.

۱۲- زمان مناسب نهال کاری: در مناطقی که زمستان هوا معتدل است می توان در اواخر پائیز اقدام به کاشت نهال نمود، اما در مناطقی که زمستان هوا سرد و همراه با یخبندان است، باید در اواخر اسفند یا اوایل فروردین ماه اقدام به کاشت نهال شود، باغداران باید با توجه به این مسئله و شرایط اقلیمی منطقه خود زمان کاشت نهال را انتخاب نموده و تعداد نهال مورد نیاز خود را خریداری نمایند. از خرید و انبار کردن نهال برای فصول دیگر باید خودداری شود.

نکاتی که در زمان کندن نهال از زمین خزانه باید رعایت شود

۱- کندن نهال از نهالستان در زمان خواب :

باید پس از خزان و در حالت خواب فیزیولوژیکی از زمین کنده شوند.



۲- کندن نهال بر اساس میزان تقاضای روزانه:

تعداد نهال کنده شده از زمین باید متناسب با میزان تقاضا و فروش روزانه صورت گیرد. از کندن و انبار کردن نهال ها برای فروش در روزهای بعد باید خودداری شود.

۳- جلوگیری از زخمی شدن اندامهای مختلف نهال در زمان خارج کردن

از زمین: در هنگام کندن نهال از خزانه باید دقت شود ریشه های نهال کاملاً سالم از خاک خارج شوند از زخمی و شکسته شدن ریشه و ساقه نهال باید خودداری شود.

۴- گاورو بودن زمین نهالستان:

در زمان کندن نهال، زمین خزانه باید گاورو باشد و به حد کافی رطوبت داشته باشد تا نهال ها براحتی از خاک خارج شوند و ریشه های آنها سالم

باشد. از کندن نهال در زمین های یخ زده، خشک و یا گلی باید خودداری شود. چنانچه زمین خزانه خشک باشد باید خزانه آبیاری شود و پس از گاو رو شدن زمین ، نهال ها کنده شوند.

۵- استفاده از کارگران متخصص: افرادی که در نهالستان کار می کنند باید به اندازه کافی سواد داشته باشند و کلیه مراحل تولید نهال به آنها آموزش داده شده باشد تا هم نهال ارقام مختلف میوه را از یکدیگر تشخیص بدهند و هم با دقت کامل و بدون آسیب دیدگی نهال ها را از زمین خارج نمایند.

۶- استفاده از ابزار مناسب: برای کندن نهال باید از بیل های مخصوص نهال کنی که نوک تیز و بلند دارند، استفاده شود تا نهال ها براحتی و با کمترین صدمه از زمین خارج شوند. برای این منظور ابتدا خاک اطراف هر نهال و یا هر ردیف نهال تا حد ممکن کنارزده می شود تا ریشه ها بخوبی نمایان شوند.



سپس با بیل های نوک تیز افراد از اطراف نهال به زیر ریشه نهال فشار وارد کرده با تکرار این عمل و کشیدن نهال ریشه ها از خاک جدا شده و نهال براحتی کنده می شود. در نهالستان هایی که اصول فنی تولید نهال رعایت شده و نهال ها به صورت ردیفی و با فواصل منظم کشت شده اند برای کندن نهال می توان از دستگاه نهال کن استفاده کرد. برای این کار باید عمق کار دستگاه طوری تنظیم شود که با کمترین صدمه نهال ها از زمین خارج شوند.

۷- تمیز کردن ریشه ها و دسته بندی نهال ها : پس از کندن نهال باید با تکان دادن نهال خاک روی ریشه ها را جدا کرد و با فرو بردن نهال ها در آب ریشه ها را کاملاً تمیز کرد. این نهال ها بر حسب نوع رقم و میزان رشد رویشی و حجم ریشه باید دسته بندی شوند. می توان آنها را در دسته های ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ عددی دسته بندی کرد و دو قطعه نخ در محل یقه و نزدیک به انتهای هر دسته نهال بسته می شود.

۸- نصب اتیکت ضد رطوبت به بسته های نهال : به هر یک از بسته های نهال باید یک اتیکت ضد رطوبت بسته شود و اسم نوع پایه و پیوندک و نام موسسه تولید کننده آن روی آن نوشته شود تا در هنگام حمل و نقل و جابجایی نهال ها از اختلاط ارقام جلوگیری بعمل آید.



۹- ضد عفونی نهال : پس از بسته بندی نهالها باید ضد عفونی شوند. برای این منظور یک محلول ۳ در هزار با یک سم قارچ کش در سطل های بزرگ و یا ظروف دیگر تهیه می شود. هر دسته نهال را تا یقه به مدت ۵ دقیقه در این محلول فرو برده تا ریشه ها کاملاً ضد عفونی شوند.

۱۰- حفظ رطوبت ریشه ها تا رسیدن به محل کاشت : پس از ضد عفونی نهال، برای حفظ رطوبت ریشه ها و جلوگیری از خشک شدن آنها بهتر است که ریشه نهال ها در داخل گونی کفی ، گاه و کلش و یا خاک اره مرطوب نگهداری شوند

۱۱- نگهداری در انبارهای مناسب در صورت عدم کشت سریع آنها : پس از ضد عفونی ریشه باید این نهال ها بلافاصله برای حمل به محل کاشت بارگیری شوند . در غیر این صورت در انبارهای سرد برای مدتی نگهداری شوند. از کندن و رها کردن نهال ها در معرض آفتاب باید خودداری شود. برای نگهداری نهال می توان از سردخانه با رطوبت ۹۵ درصد و دمای ۲- ۱ درجه سانتیگراد استفاده کرد. این کار در کشورهای پیشرفته و نهالستان های بزرگ و مدرن متداول است.



نگهداری نهال به روش نامناسب

نکاتی که در زمان بارگیری و حمل و نقل نهال باید رعایت شود

۱- پس از خرید نهال از نهالستان بلافاصله باید ریشه و سرشاخه های آنها مرتب شده، نهال ها دسته بندی و ریشه آنها ضدعفونی شده و به محل کاشت حمل شوند.

۲- برای حمل نهال ها به نقاط نزدیک بسته به تعداد و حجم نهال ها می توان از ماشین وانت کوچک و یا کامیون های اتاق دار استفاده کرد. برای این منظور در قسمت پشت اتاق راننده از کف اتاق به طرف بالا یک ورق نایلون به بلندی طول اتاق کامیون کشیده می شود. دسته های نهال طوری در کامیون قرار داده می شوند که ریشه آنها به طرف جلو کامیون و پشت سر راننده، سرشاخه های نهال ها به طرف عقب کامیون قرار گیرند. دسته های نهال از کف اتاق کامیون روی ورق نایلون به طور مرتب به صورت لایه لایه روی هم چیده می شوند تا لبه اتاق کامیون پر شود. سپس ورق نایلون را روی همه نهال ها کشیده و یک چادر برزنتی بلند روی همه آنها کشیده می شود و با طناب محکم بسته می شود تا در حین حرکت ماشین و ایجاد جریان هوا، ریشه ها در معرض باد قرار نگیرند .

۳- برای حمل نهال به نقاط دور که حمل آنها ۲-۱ روز طول می کشد باید از کامیون های کانتینر دار استفاده شود در غیر اینصورت باید از کامیون های دارای اتاق بلند و با پوشش کافی استفاده شود. برای این منظور هر دسته نهال باید داخل یک گونی نخی مرطوب قرار داده شود و یا اینکه بدور ریشه های هر دسته نهال مقداری پارچه کنفی مرطوب پیچیده شود و نهال ها در کیسه های نایلون بلند قرار داده شوند و نهال ها در کانتینر بطور مرتب چیده شوند. بدین ترتیب در طول مدت حمل و نقل ، ریشه نهال ها رطوبت خود را حفظ کرده و کمتر در معرض جریان

هوا قرار می گیرند. اگر از کامیون اتاق دار استفاده می شود باید با یک ورق نایلون بلند دور تا دور داخل اتاق کامیون را پوشاند و نهال های دسته بندی شده را که دور تا دور ریشه آنها گونی نخی مرطوب پیچیده شده از کف اتاق بطور مرتب تا لبه اتاق کامیون چیده شود و روی آنها ورق نایلون کشیده شود و یک چادر برزنتی روی اتاق کامیون کشیده می شود و با طناب محکم بسته می شود. اگر هوا سرد و یخبندان است رطوبت گونی ها نباید در حدی باشد که یخ بزند چون در اینصورت به ریشه نهال ها آسیب می رسد

۴- باید سعی شود در حین بارگیری، نهال ها تحت فشار قرار نگیرند. و بار یا وسایل دیگری روی آنها قرار داده نشود تا به ریشه، ساقه و جوانه های آنها صدمه ای وارد شود.

۵- نهال هایی که ریشه آنها به جابجایی و قطع انتهای ریشه اصلی حساس هستند مانند پسته، خرمالو، مرکبات، انواع سرو و کاج بهتر است این نهال ها در گلدان های توربی یا پلاستیکی کاشته شوند و با گلدان حمل شوند. سعی شود نهال ها در زمان مناسب حمل شوند تا مسائلی مانند سرما زدگی برای نهال ها در حین حمل و نقل بوجود نیاید.



۶- سعی شود مدت زمان جابجائی نهالها با کامیون خیلی طولانی نشود و حداکثر از ۴۸ ساعت تجاوز نکند

۷- پس از تهیه نهال باید از موسسه تولید کننده نهال و یا مدیریت حفظ نباتات محل فروش نهال ، برگ گواهی بهداشت و اجازه حمل نهال به مقصد مورد نظر گرفته شود تا هنگام حمل و نقل نهال ها و برخورد با مامورین قرنطینه گیاهی که در بین جاده ها مستقر هستند مشکلی بوجود نیاید و نهال ها در کوتاهترین زمان ممکن به محل اصلی حمل شوند.

نکاتی که در موقع انبار کردن نهال باید رعایت شود

۱- سعی شود تعداد نهال مورد نیاز با توجه به شرایط اقلیمی منطقه در بهترین زمان ممکن تهیه و جابجا شده و در زمین اصلی کاشته شود تا از انبار کردن نهال ها به مدت طولانی جلوگیری شود.

۲- پس از انتقال نهال ها از خزانه ، چنانچه زمین آماده و هوا مساعد باشد بلافاصله باید نهال ها کاشته شوند و زمین آبیاری شود. برای این منظور پس از تخلیه نهال ها از کامیون، آنها



را از گونی خارج کرده و به طور موقت به صورت مورب زیر خاک قرار داده و خاک مرطوب روی ریشه آنها ریخته شود. پس از کاشتن یک دسته نهال دسته دیگر را از خاک خارج کرده و بلافاصله کاشته شود تا به این ترتیب ظرف مدت یک روز تمام نهال ها کاشته شوند.

۳- در صورتی که هوا مساعد نباشد و یا زمین آماده کاشت نباشد و مجبور به انبار کردن نهال باشیم در این صورت باید گودالی مستطیلی یا کانال مانند در محلی که سایه وجود دارد ایجاد شود و سپس نهال را از کامیون تخلیه، پوشش اطراف ریشه ها را باز کرده و هر دسته نهال را بطور مورب در داخل گودال قرار داد و روی ریشه آنها خاک مرطوب ریخته شود. عمق گودال باید از ۶۰-۵۰ سانتیمتر کمتر نباشد. در صورتی که مجبور باشیم نهال ها را در قسمت آفتاب گیر زیر خاک نگهداری کنیم باید گودال یا کانالی در جهت شرقی - غربی زمین به عمق ۶۰-۵۰ سانتیمتر ایجاد کرد و نهال ها را بطور مورب در این کانال قرار داد به طوری که سرشاخه های نهال ها به طرف جنوب باشد تا از تشعشع آفتاب روی بدنه آنها کاسته شود. ریشه و قسمتی از ساقه نهال نیز باید با خاک مرطوب پوشانده شود. اگر مدت انبار کردن طولانی شود و بارندگی صورت نگیرد باید خاک روی ریشه نهال ها آبیاری شود تا خاک اطراف ریشه ها خشک نشود.

۴- در موقع قرار دادن نهال ها در گودال باید سعی شود نهال های هر رقم بطور مرتب در کنار هم در گودال قرار گیرند و از مخلوط کردن آنها خودداری شود تا در زمان کاشت دسترسی به نهال های هر

رقم به راحتی صورت گیرد و برای جابجایی نهال ها مشکلی بوجود نیاید.



۵- در صورتی که ریشه نهال ها در حین حمل و نقل دچار بادزدگی شد و رطوبت خود را از دست داد ، می توان ریشه این نهال ها را به مدت ۲۴ ساعت در آب ولرم قرارداد تا با جذب آب ریشه ها با طراوت و شاداب شده و به حالت اول برگردند. در صورتی که ساقه نهال دچار بادزدگی شده باشد می توان کل نهال را مدتی در آب ولرم (آب چاه یا چشمه) قرارداد تا پوست ریشه و ساقه با جذب آب، شادابی خود را بدست آورد.

نکاتی که در زمان کاشت نهال باید مورد توجه قرار گیرد

۱- **انجام آزمون خاک قبل از کاشت:** به باغداران توصیه می شود حداقل یک سال قبل از احداث باغ، محل و زمین مورد نظر را با نظر کارشناسان باغبانی انتخاب کرده و با انجام نمونه برداری از عمق های مختلف خاک (حداقل تا ۱۲۰ سانتیمتری) وضعیت حاصلخیزی ، بافت، pH، وجود یا عدم وجود لایه های محدود کننده آهکی، گچی و سنگریزه را در خاک این زمین مطالعه کرده تا در صورت امکان محدودیت های آن برطرف شود. در صورتی که این زمین مشکل خاصی داشته باشد باید از کاشت نهال در آن صرف نظر شود و زمین مناسبتری انتخاب شود.

۲- **تهیه نقشه کاشت و آماده کردن زمین:** پس از انتخاب زمین باید با انجام عملیاتی از قبیل شخم ، دیسک ، کود پاشی ، تسطیح ، نقشه برداری و قطعه بندی زمین آماده شود. پس از انتخاب طرح مناسب کاشت (مربع، مستطیل، مثلث یا لوزی) با توجه به شیب



زمین، شرایط آب و هوای منطقه، سیستم تربیت درختان و اقدام به گود برداری شود برای این منظور باید با توجه به نوع بافت خاک چاله هایی در ابعاد $1 \times 1 \times 1$ متر در ردیف های

منظم و با فواصل مورد نیاز بر حسب نوع رقم ، پایه ، و پیوندک نهال مورد نظر حفر شود. سپس این چاله ها با مخلوطی از کود حیوانی پوسیده و خاک سطح الارض پر شده و آبیاری شوند تا خاک داخل چاله ها نشست نماید پس از گاور شدن خاک اقدام به کاشت نهال می گردد.

۳- کاشت نهال در زمان مناسب: از نظر زمان کاشت نهال، اگر منطقه دارای زمستان معتدل است کاشت نهال در پاییز بهتر از بهار است زیرا در کشت های پائیزه نهال تا فصل بهار بخوبی در خاک استقرار یافته، زخم ریشه ها ترمیم شده و نهال آماده رشد و نمو می شود. یعنی از نظر زمانی، نهال جلو افتاده است، ولی اگر منطقه زمستان سرد و یخبندان دارد کشت بهاره ترجیح داده می شود.

۴- هرس ریشه و ضد عفونی نهال قبل از کاشت: پس از اینکه زمین کاملاً آماده شد نهال های هر رقم را از زیر خاک خارج کرده، نخ اطراف آن را باز کرده، ریشه های شکسته و زخمی قیچی شده و کل ریشه آرایش می شود سپس ریشه نهال ها به مدت ۵ دقیقه در محلول پراکسیدازول قرار داده می شوند و بلافاصله در چاله ها کشت می گردند. این محلول حاوی ۳۰۰ گرم قارچ کش بنومیل یا توپسین، ۱۰ کیلو خاک رس یا خاکستر، ۵ کیلو پهن الک کرده خشک و ۱۰۰ لیتر آب می باشد که ضمن ضد عفونی ریشه و محل های زخمی شده یک لایه نازک از مواد غذایی روی ریشه ها قرار گرفته که در مراحل اولیه رشد مورد استفاده قرار می گیرد.

۵- کاشت نهال با عمق مناسب: نهال باید طوری در چاله ها کاشته شود که محل پیوند آن حداقل ۱۵ سانتیمتر بالاتر از سطح خاک قرار گیرد، تا پیوندک آن زیر خاک نرود. در

غیراین صورت با زیر خاک رفتن پیوندک، ریشه های نابجا از این محل تولید شده و اثر پایه خنثی می شود از طرف دیگر با این عمل طوقه نهال زیر خاک رفته و باعث خفگی نهال و بیماری پوسیدگی طوقه می شود.

۶- کاشت نهال در جهت مناسب: در مناطق بادخیز نهال باید طوری کاشته شود که پیوندک آن رو به جهت باد قرار گیرد تا در اثر فشار باد ساقه نهال از محل پیوندک جدا نشود. در ضمن در این مناطق حتماً باید یک قیم در کنار هر نهال در گودال قرار داده شود و نهال به این قیم توسط نخ بسته شود تا درخت بتواند در مقابل بادهای شدید مقاومت کند و با رشد و نمو ریشه ها نهال به خوبی در خاک استقرار یابد.

۷- سر برداری نهال: پس از کاشت نهال بر حسب فرم تربیت مورد نظر نهال باید در ارتفاع مناسب (۸۰-۱۲۰ سانتی متر) سر برداری شود. توصیه می شود سر برداری نهال به صورت مورب انجام شود.



۸- آبیاری نهال: بلافاصله پس از کاشتن نهال ها زمین باید آبیاری شود. معمولاً در سال های اول و دوم روش آبیاری طشتکی و در سالهای بعد روش آبیاری جوی و پشته (نشتی) توصیه

می شود. نکته مهمی که در زمان آبیاری باید مورد توجه قرار گیرد این است که تنه درخت نباید با آب تماس داشته باشد. در صورتی که بتوان از همان سال اول سیستم آبیاری قطره ای را در باغ پیاده نمود درختان کمتر دچار استرس آبیاری می شوند.

۹- اصلاح عمق کاشت نهال : چند روز پس از آبیاری اول باید نهال های کاشته شده بازدید شوند اگر نهالی در اثر نشست خاک، محل پیوند آن زیر خاک رفته است به آرامی نهال از خاک بالا کشیده شود و مجدداً روی ریشه آن خاک ریخته شود و با پا خاک اطراف ریشه محکم شود.

۱۰- استفاده از کود حیوانی پوسیده : در زمان کاشت نهال از کود حیوانی نپوسیده نباید استفاده شود چون ریشه ها صدمه می بینند ولی مصرف کودهای شیمیایی بر حسب مقدار مورد نیاز و توصیه شده بلامانع است.

۱۱- حفاظت نهال از آسیب جوندگان : چنانچه نهال در پاییز کاشته شود ساقه آن باید با تور سیمی، پلاستیک، گونی و یا هر وسیله دیگر پوشانده شود تا از حمله خرگوش و جوجه تیغی در امان باشد.

۱۲- رعایت نسبت تعداد ارقام گرده دهنده و گرده گیرنده: در موقع کاشتن نهال باید به مسئله خود ناسازگاری و نیاز به درختان گرده افشان برای رقم اصلی توجه شود. چنانچه رقم میوه اصلی خود ناسازگار است و نیاز به دگر گرده افشانی دارد باید براساس درجه خود ناسازگاری آن رقم، تعدادی درختان گرده افشان سازگار با آن رقم در جاهای مناسب باغ کاشته شود تا بعداً درختان اصلی در زمان شروع باردهی دچار عدم باردهی و یا کم باردهی نشوند بطور مثال بادام رقم مامایی باید همراه با بادام رقم علی اکبر ربیع در کنار هم کشت شوند

برای این منظور به باغداران توصیه می شود ودر مورد انتخاب رقم میوه با کارشناسان باغبانی مشورت نمایند.

۱۳- کاشت هر رقم در قطعات جداگانه : چون هر یک از ارقام درختان میوه از نظر نوع خاک، میزان آب آبیاری، آفت و بیماری با یکدیگر تفاوت دارند در زمان احداث باغ و کاشت نهال باید به این مسائل اساسی توجه شود و از مخلوط کاشتن ارقام مختلف میوه با یکدیگر خودداری شود. زیرا کاشت توأم چند رقم میوه به صورت درهم مسائل و مشکلات زیادی را در امر داشت و برداشت بوجود می آورد. بهتر است کل زمین قطعه بندی شود و هر قطعه به کشت یک نوع رقم میوه اختصاص داده شود.

۱۴- استفاده از گیاهان زراعی در بستر باغ : برای کاهش هزینه های احداث و نگهداری باغ و ایجاد درآمد برای باغدار در سال های قبل از شروع بار دهی درختان، کاشت گیاهانی مانند گندم، جو، یونجه، شبدر در بین ردیف های درختان با رعایت فاصله مناسب بلامانع است به شرطی که درختان میوه فراموش نشوند و مشکل خاصی برای آنها بوجود نیاید. ولی باید از کاشت گیاهانی مانند گوجه فرنگی ، بادمجان ، صیفی جات ، لوییا ، سیب زمینی و پنبه که دارای بیماریهای مشترک با درختان میوه هستند خودداری شود.

۱۵- مدیریت دقیق باغ : پس از کاشت نهال کلیه مراقبت های زراعی از قبیل آبیاری ، وجین علف های هرز، پاجوش گیری ، مبارزه با آفات ، بیماریها ، هرس و تربیت درختان باید در زمان مناسب خود انجام شود تا نهال ها به خوبی رشد و نمو نموده و پس از طی دوره بلوغ رویشی وارد مرحله باردهی شوند.

خلاصه مطالب :

نهال مرغوب = میوه مرغوب

- ۱- اولین گام برای احداث باغ انتخاب نهال سالم و اصلاح شده است .
- ۲- شالوده و بنیاد یک نهال سالم و مرغوب از نهالستان پی ریزی می شود.
- ۳- نهال های گواهی شده و مرغوب دارای ویژگی های خاصی می باشند.
- ۴- رعایت نکات فنی از زمان خرید تا کاشت نهال ضامن سلامتی و گیرایی نهال است.
- ۵- وجود اتیکت به هر نهال نشانه مرغوبیت آن می باشد .
- ۶- خرید نهال گواهی شده از نهالستان های معتبر موجب حفظ سرمایه شما می شود.

پرسش و خود آزمایی :

- ۱- مقصود از پایه و پیوندک در نهال چیست ؟
- ۲- نهالستان های معتبر چه مشخصاتی دارند ؟
- ۳- نهال گواهی شده و مرغوب چه ویژگی هایی باید داشته باشد؟
- ۴- چه زمانی باید اقدام به خرید و کاشت نهال نمود؟
- ۵- چه ارگانی باید نهال تولیدی نهالستان ها را بازدید نموده و برای آنها گواهی بهداشتی و تایید رقم صادر نماید؟
- ۶- چرا حضور خریدار نهال در نهالستان ضروری می باشد ؟
- ۷- مهمترین بیماری خطرناک درختان میوه دانه دار کشورمان چیست؟

منابع :

- ۱- بهداد ، ابراهیم. ۱۳۶۹، بیماریهای درختان میوه ایران ، چاپ دوم ، انتشارات مرکز نشر بهمن اصفهان ، ۲۹۳ صفحه .
- ۲- بی نام. ۱۳۵۹، ضوابط و شرایط احداث نهالستان در بخش خصوصی ، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر ، کرج .
- ۳- جلیلی مرندی ، رسول. ۱۳۸۱، میوه کاری ، چاپ اول ، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه ارومیه ، ۲۸۹ صفحه .
- ۴- خوشخوی ، مرتضی. ۱۳۶۸، ازدیاد نباتات (ترجمه) ، جلد اول و دوم ، انتشارات دانشگاه شیراز ، ۹۸۴ صفحه .
- ۵- قاسمی ، ایوبعلی . ۱۳۸۴، نهالستان و تولید نهال درختان میوه سردسیری ، انتشارات سنا ، تهران ، ۱۳۵ صفحه .
- ۶- منیعی ، عباسعلی. ۱۳۶۹، مبانی علمی پرورش درختان میوه ، چاپ اول ، شرکت انتشارات فنی ایران ، تهران ، ۹۲۷ صفحه .
- ۷- وحدتی ، کورش. ۱۳۸۲، احداث خزانه و پیوند گردو ، چاپ اول ، انتشارات خانیان ، تهران ، ۱۲۵ صفحه .

8 – Kanwar , S.M. 1991 .Apple production technology and economics. Publ . Tata MC Hill , p : 46 – 64 .

9– Mark, Longstroth(2000). The fireblight epidemic in southwest Michigan.Michigan state university extension.

10 – Mitra , S.R. ; D.S. Rathore and T.k. Bose 1991 . Temprate fruits . publ . Horticulture and Alied . publisher .

11 – Rom , R.C. and R.F. Carlson 1987 . Root stocks for fruit crops . publ . Awiley inter science .