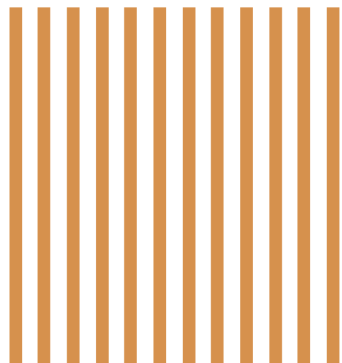
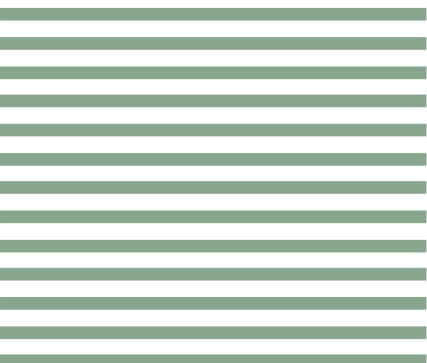




کشت و صنعت (عذ) (سهامی خاص)

RANA AGRO-INDUSTRY CORP.



دستورالعمل کاشت و نگهداری  
نهال خرما تکثیر شده  
از طریق کشت بافت





## دستورالعمل نگهداری و پرورش نهال‌های کشت بافت تا مرحله کاشت در نخلستان

تکثیر نهال از طریق کشت بافت (ریز ازدیادی) به روشی اطلاق میشود که با قرار دادن بافت‌های قابل تکثیر گیاه در شرایط خاص اقدام به تولید انبوه گیاهان یکنواخت، سالم و عاری از هرگونه بیماری و ویروس می‌گردد. اهمیت این روش در تکثیر نخل خرما به دلیل دسترسی به انبوه نهال‌های خرمای یکنواخت در مقایسه با پاجوش‌های محدود هر نخل خرما، در شرایط متداول است.

نهال‌های کشت بافت تا رسیدن به مرحله تحویل، شرایط بسیار دشوار آزمایشگاه، اتاق‌های مرطوب و گلخانه را طی میکنند و مرتباً از نظر کیفی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند تا بتدریج آمادگی پذیرش شرایط طبیعی را بیابند. بنابراین لازم است این روند تدریجی در سازگاری نهال‌ها با شرایط طبیعی تا کاشته شدن نهال در نخلستان همچنان ادامه یابد.

اولین گام در راه نگهداری و پرورش نهال‌ها احداث گلخانه مناسب است. ضمن آنکه همواره لازم است با مدیریت و نظارت دقیق در حل مشکلات گلخانه با فراهم کردن بستر مناسب برای نهال، آبیاری به موقع، تنظیم نور، کوددهی لازم، مبارزه با آفات و غیره نهال‌ها را آماده برای کاشت در نخلستان نمود.

### آماده‌سازی و تجهیز گلخانه‌ی نگهداری

ارتفاع ۱۵-۱۰ سانتیمتر شن درشت قرار گیرد. استفاده از شن درشت زهکشی مناسب را در زیر گلدان‌های تورپیدو ایجاد می‌کند و علاوه بر این که آب پایین می‌رود روی سیمان می‌ایستد و با تبخیر تدریجی رطوبت مناسبی را در اطراف نهال‌ها بوجود می‌آورد.

۳. با ایجاد گذرگاه در دو طرف محل استقرار نهال‌ها، دسترسی به نهال‌ها آسان شود.

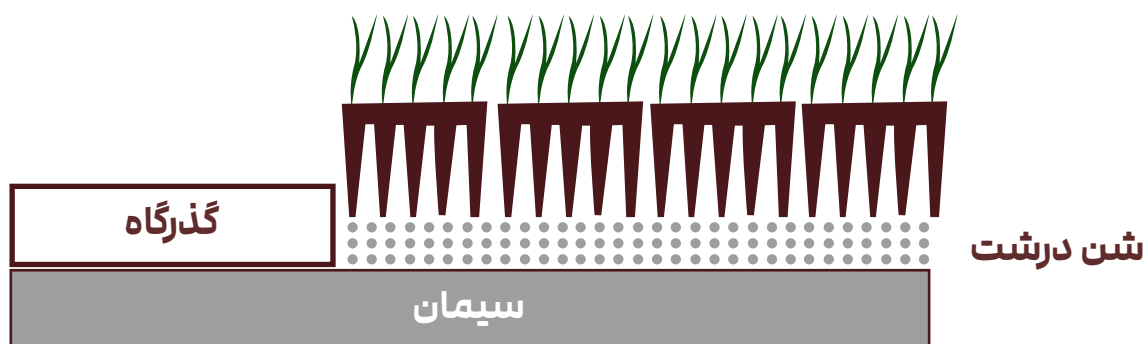
۴. وسعت گلخانه با توجه به ابعاد گلدان‌های تورپیدو محاسبه شود.

(یک فضای  $5/5 \text{ m} \times 3/5 \text{ m}^2$  گنجایش ۲۲۰

سینی حاوی ۲۵ گلدان تورپیدو و یا ۱۰۰۰ کیسه پلاستیکی را دارد)

۱. اسکلت گلخانه با توجه به مواد بکار رفته در آن دارای مقاومت متفاوتی است. قبل از تصمیم‌گیری برای ساخت گلخانه می‌بایست اطلاعاتی در مورد شرایط جوی منطقه جمع‌آوری شود. انتخاب نوع گلخانه باید به گونه‌ای صورت پذیرد که شرایط نامساعد طبیعی مانند وزش باد شدید را به خوبی تحمل کند. همچنین محل احداث گلخانه (جهت و شیب) می‌بایست به نحوی طراحی گردد که حداکثر مقدار نور مورد نیاز وارد گلخانه شود.

۲. کف گلخانه با پوششی از بتون به قطر ۲ سانتی متر پوشیده شود و روی آن به



### نور

شوک در نهال می‌شود و رشد آنها را مختل می‌کند. لذا تنظیم دما باید به گونه‌ای باشد که از محدوده حداکثر و حداقل مجاز خارج نشود. (جهت کنترل درجه حرارت استفاده از دماسنج max - min در نقاط مختلف گلخانه توصیه می‌شود)

در تابستان برای یکنواختی دمای درون گلخانه با نصب پد و فن (pad & fan) در اضلاع مقابل هم می‌توان علاوه بر کاهش دما تا حد مطلوب به ایجاد رطوبت نسبی کمک نمود.

در زمستان برای یکنواختی دما می‌توان از سیستم‌های گرمایشی (unit heater) استفاده نمود. این دستگاه‌ها با مجهز بودن به دمنده‌های هوایی، موجب یکنواختی دما در نقاط مختلف گلخانه می‌شود، در غیر اینصورت بهتر است برای حفظ یکنواختی از پنکه‌های جریان هوا استفاده نمود. پنکه‌های جریان هوا در گوشه‌های مقابل هم در گلخانه نصب می‌شوند و جریان چرخشی هوا را برقرار می‌نمایند.



نهال‌های تحویل شده با نور غیر مستقیم ۱۰,۰۰۰-۲۰,۰۰۰ LUX سازگاری دارند که باید به تدریج میزان آن افزایش یابد. افزایش تدریجی نور طوری صورت گیرد که تا قبل از انتقال به نخلستان همواره در نور غیر مستقیم (سایه) قرار گیرد. ایجاد سایه در گلخانه نگهداری را می‌توان با استفاده از پوشش خاص مانند رنگ (روی شیشه)، نصب حصیر و یا توری‌های مخصوص گلخانه بوجود آورد.

### تهویه

سامانه‌های تهویه، کنترل دما و دریچه‌های هوادهی، جزء مهمی از طراحی گلخانه است که می‌بایست مد نظر قرار گیرد. با توجه به اینکه تهویه گلخانه در سراسر طول سال ضروریست می‌توان از هواکش‌های سقفی و یا قابل نصب در دیواره‌ها گلخانه و همچنین از درها و دریچه‌ها متحرک استفاده نمود. هواکش‌های اتوماتیک که قابل تنظیم با دما و رطوبت هستند مطمئن‌ترین وضعیت را ایجاد می‌کنند.

### دما

دمای ۲۰-۳۵ درجه سانتیگراد حداقل و حداکثر دمایی است که به نهال لطمه وارد نمیشود. کاهش و افزایش ناگهانی دما سبب ایجاد



است. پیشنهاد می‌شود از کود کریستالون با ترکیب ۲۰-۱۰-۲۰ همراه با مواد ریز مغذی به طریق زیر استفاده شود:

- کریستالون با غلظت ۱ گرم در ۱ لیتر بصورت آبیاری دو نوبت در هفته
- آهن با غلظت ۱/۰ گرم در ۱ لیتر بصورت آبیاری دو نوبت در هفته
- ازت با غلظت ۱ گرم در ۱ لیتر بصورت آبیاری یک نوبت در ماه

نهال‌های خرمای کشت بافت مجتمع بیوتکنولوژی به یکی از دو صورت زیر تحویل داده می‌شود:

- نهال‌های درون گلدان اژدری (تورپیدو)
- نهال‌های درون کیسه پلاستیکی

### نهال‌های درون گلدان اژدری (تورپیدو)

بلافاصله پس از تحویل نهال‌ها آنها را آبیاری کنید و ترجیحاً در گلخانه‌ای که با مشخصات ذکر شده آماده نموده‌اید قرار دهید.

نهال‌ها در معرض نور مستقیم خورشید و وزش باد قرار نگیرند و درجه حرارت محیط از ۲۰ درجه سانتیگراد کمتر و از ۳۵ درجه سانتیگراد تجاوز ننماید. درجه حرارت بین ۳۰-۲۵ درجه سانتیگراد درجه حرارت ایده‌آل برای نهال در گلدان تورپیدو است و در این شرایط نهال‌ها از رشد خوبی برخوردار می‌شوند. نهال‌ها پس از حداقل سه هفته تا یکماه با شرایط محیط سازگاری یافته و آماده انتقال به کیسه پلاستیکی خواهند بود.

هنگام آبیاری توجه داشته باشید که میزان آب بستگی به شرایط محیطی دارد و هرگز نباید کمپوست خشک و یا غرقاب شود.

به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی، عایق‌بندی گلخانه توصیه می‌شود. ساده‌ترین راه برای این منظور نصب لایه‌ای از پلاستیک شفاف بر دیواره شیشه‌ای داخلی گلخانه است. در صورتی که گلخانه پلاستیکی باشد با مسدود کردن تمام منافذ احتمالی راه عبور هوا را به داخل گلخانه ببندید.

### آبیاری

نیاز آبی نهال خرما تابعی از شرایط محیطی منطقه است. عملیات آبیاری میبایست به گونه‌ای انجام شود که کمپوست همواره مرطوب بماند. املاح آب آبیاری کمتر از ۲۰۰۰ PPM توصیه می‌شود. اگر آب منطقه املاح بیشتری دارد، بهتر است با آب شهر ترکیب شود تا املاح آن کاهش یابد.

### رطوبت

رطوبت نسبی برای کمپوست حدود ۳۰٪ رطوبت وزنی و برای محیط اطراف نهال‌ها حدود ۶۰-۵۰ درصد است. لازم است در صورت خشک شدن سطح کمپوست با آبیاری سطحی و در صورت کاهش رطوبت نسبی محیط از حد مجاز با آبیاری اطراف نهال‌ها رطوبت نسبی را افزایش داد.

به کمک دستگاه‌های رطوبت سنج می‌توان انتخاب درستی از زمان آبیاری به دست آورد. مهم‌تر از دستگاه‌های رطوبت‌سنج برای تشخیص میزان رطوبت نسبی تجربه فرد یا افرادی است که پرورش نهال‌ها به عهده آنهاست.

### کوددهی

در طول مدت سازگاری (۳ تا ۴ هفته) تغذیه نهال‌ها با مصرف کود مناسب ضروری

## طریقه انتقال نهال‌های داخل گلدان اژدری به کیسه پلاستیکی

در نیاید. نهال‌های منتقل شده به کیسه باید حداقل يك تا دو هفته در شرایط محیطی قبل قرار گیرد تا شوک ناشی از انتقال به حداقل برسد.

### نهال‌های درون کیسه پلاستیکی ۳ لیتری

نهال‌های دریافتی درون کیسه پلاستیکی، مرحله رشد گلدان اژدری را بطور کامل طی کرده و حداقل يك ماه نیز تا قبل از تحویل، شرایط درون کیسه پلاستیکی را تجربه نموده است.

پس از دریافت نهال‌ها می‌بایست فوراً آبیاری صورت گیرد و حتی الامکان به گلخانه نگهداری منتقل شود تا با طی مراحل تدریجی، انتقال به گلخانه انتظار صورت گیرد.

اگر بخواهید نهال‌ها را چندین ماه نگهداری کرده سپس به زمین اصلی منتقل کنید بهتر است کیسه‌های پلاستیکی ۳ لیتری را به ۸ لیتری تبدیل نمایید (با شرایط مشابه انتقال از تورپیدو به کیسه ۳ لیتری). عمق مناسب برای گلدان جدید ۴۰ سانتیمتر است و کیسه‌ها از کف تا ارتفاع ۱۰ سانتیمتر دارای تعدادی سوراخ برای تخلیه آب اضافی است.

کمپوست مناسب در این مرحله باید متخلخل بوده و امکان زهکشی را فراهم نماید. بهترین مخلوط يك سوم پیت ماس، يك سوم خاک محلی و يك سوم پوست درخت یا خاک برگ است.

در صورتی که از کمپوست رعنا استفاده شود، کمپوست مذکور حاوی مواد پوسیده گیاهی بوده و ترکیب مناسبی را جهت انتقال از تورپیدو به کیسه پلاستیکی تشکیل می‌دهد.

توصیه می‌شود برای رشد بهتر نهال‌ها معادل ۳٪ حجم کیسه از خاک محلی به شرط عدم آلودگی استفاده شود.

۲۴ ساعت قبل از انتقال نهال‌ها، کیسه‌های پلاستیکی را جهت ایجاد زهکش سوراخ نموده سپس آنها را با ترکیبی از ۳۰٪ خاک محلی + ۷۰٪ کمپوست ارسالی پر نمائید سپس به مقدار زیاد آبیاری کنید تا کمپوست کاملاً خیس شود و يك تا دو ساعت بعد مجدداً آبیاری، همراه محلول قارچکش با غلظت یک گرم در ۱ لیتر انجام گردد.

پس از ۲۴ ساعت کیسه‌ها آماده کاشت هستند. ابتدا سوراخی به عمق کل گلدان داخل کیسه پلاستیکی ایجاد نموده و نهال را با دقت از گلدان اژدری خارج و درون حفره قرار دهید ( نکته مهم: طوقه نهال هرگز نباید پایین‌تر از سطح کمپوست قرار گیرد) و اطراف آنرا با کمپوست پر کنید. زمان نگهداری در کیسه، قبل از انتقال به زمین، به فصل و نظر کارشناسان محلی بستگی دارد. در طی این مدت عملیات آبیاری و کوددهی و... با توجه به شرایط جدید انجام می‌شود.

طی چند روز اول پس از انتقال، بخصوص در روزهای گرم ممکن است لازم باشد که چند بار آبیاری در روز تکرار گردد. همواره توجه داشته باشید که کمپوست به حالت "غرقاب"



## پیشنهاد:

- بازکردن تدریجی دریچه‌ها در روز های اول و سپس در شب‌ها طی هفته اول
- بازکردن تمام دریچه‌ها و درها طی هفته دوم
- انتقال به گلخانه انتظار طی هفته سوم

## سم پاشی

- استفاده از انواع حشره کش و قارچ کش برای مبارزه با قارچ و آفت. (انتخاب نوع حشره کش و قارچ کش بستگی به آفات و قارچ‌های تکثیر شده در منطقه دارد و حتماً باید با نظر کارشناسان صورت گیرد)
- در صورت مشاهده حشرات می‌توان از پدهای چسبناک زرد رنگ استفاده کرد.
- در صورت بروز بیماری خاص گلخانه‌ای، با مشورت کارشناسان محلی اقدام نمایید.

در این شرایط می‌توان تا یکسال نهال‌ها را نگهداری کرد. طی این مدت ارتفاع نهال‌ها به حدود ۸۰ سانتیمتر می‌رسد. این نهال‌ها تحمل نوری تا ۲۰ هزار لوکس را دارد که بهتر است به تدریج طی ۶ ماه به میزان نور افزوده شود.

آبیاری بستگی به شرایط آب و هوایی دارد و در حدی صورت گیرد که کمپوست، مرطوب باقی بماند.

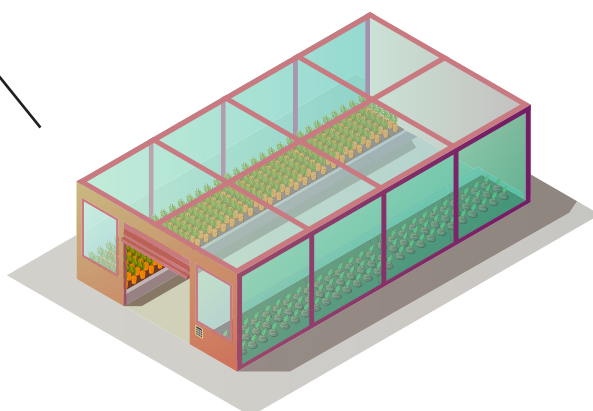
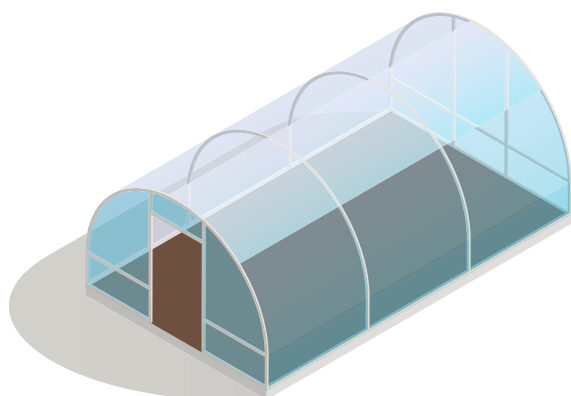
کوددهی همچنان با کریستالون ۲۰-۱۰-۲۰ همراه با مواد ریز مغذی به مقدار ۲ گرم در ۱ لیتر دوبار در هر هفته و مقدار آهن و ازت بصورت قبل (گلدان ازدری) ادامه یابد.

انتقال از گلخانه نگهداری به گلخانه انتظار می‌بایست با آماده نمودن تدریجی نهال‌ها با شرایط گلخانه انتظار صورت گیرد.

ساخت گلخانه انتظار بسیار ساده است و هدف از آن ایجاد يك سایبان و بادگیر مناسب برای حفظ نهال‌ها تا زمان انتقال به زمین اصلی و همچنین مطابقت کامل با شرایط آب و هوایی منطقه است. در ساخت این گلخانه از برگ‌های خشك نخل می‌توان استفاده نمود و در کف آن (روی سطح بتونی) ۱۵-۱۰ سانتیمتر شن درشت ریخته شود. از گلخانه انتظار برای آماده‌سازی نهایی نهال‌ها برای کاشت در نخلستان استفاده می‌شود. نهال‌هایی که در این گلخانه قرار داده می‌شود بخوبی آماده کاشت در نخلستان است و تنها برای آماده شدن با شرایط کاملاً طبیعی برای چند هفته در آنجا قرار می‌گیرد.

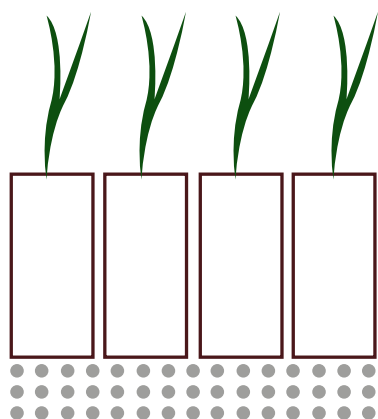
دستورالعمل کاشت و نگهداری نهال خرما  
تکثیر شده از طریق کشت بافت

### گلخانه انتظار

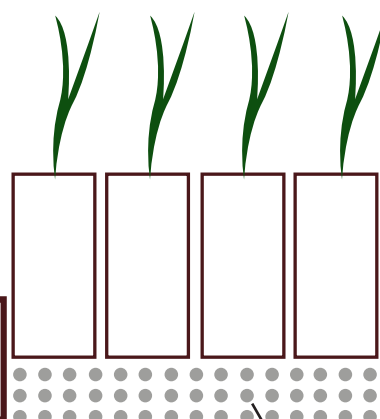


بادگیر (برگ‌های خشک نخل)  
اطاقک چوبی

تونل سایه

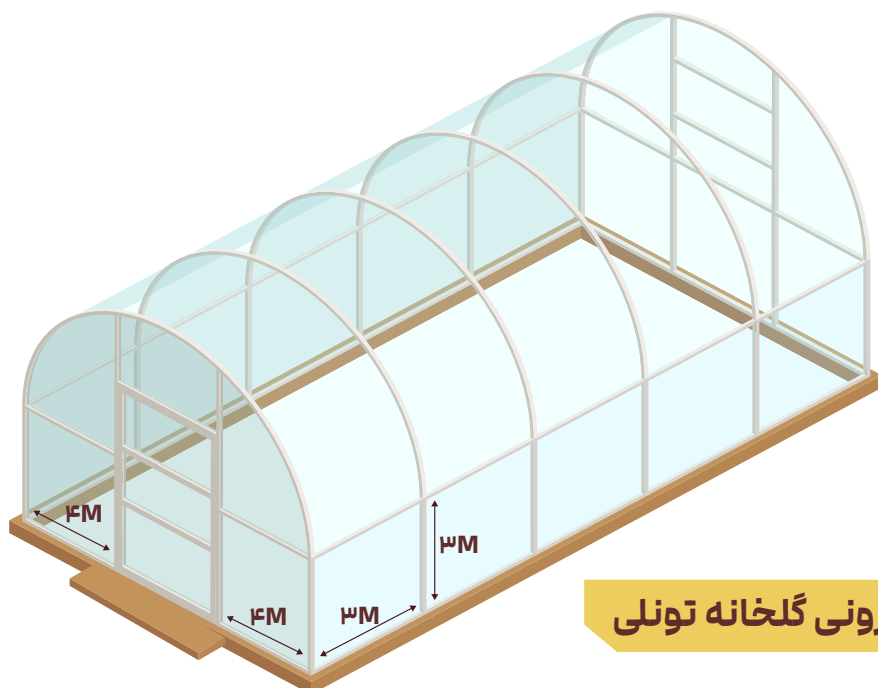


گذرگاه



سیمان

شن درشت



نمای بیرونی گلخانه تونلی



## کاشت در نخلستان

### تراکم

کلیه اصولی که در مورد تکثیر و کاشت نهال به روش‌های سنتی رعایت می‌گردد باید عیناً در مورد تکثیر و کاشت به روش کشت بافت نیز معمول و در کلیه موارد باید این اصول رعایت گردد.

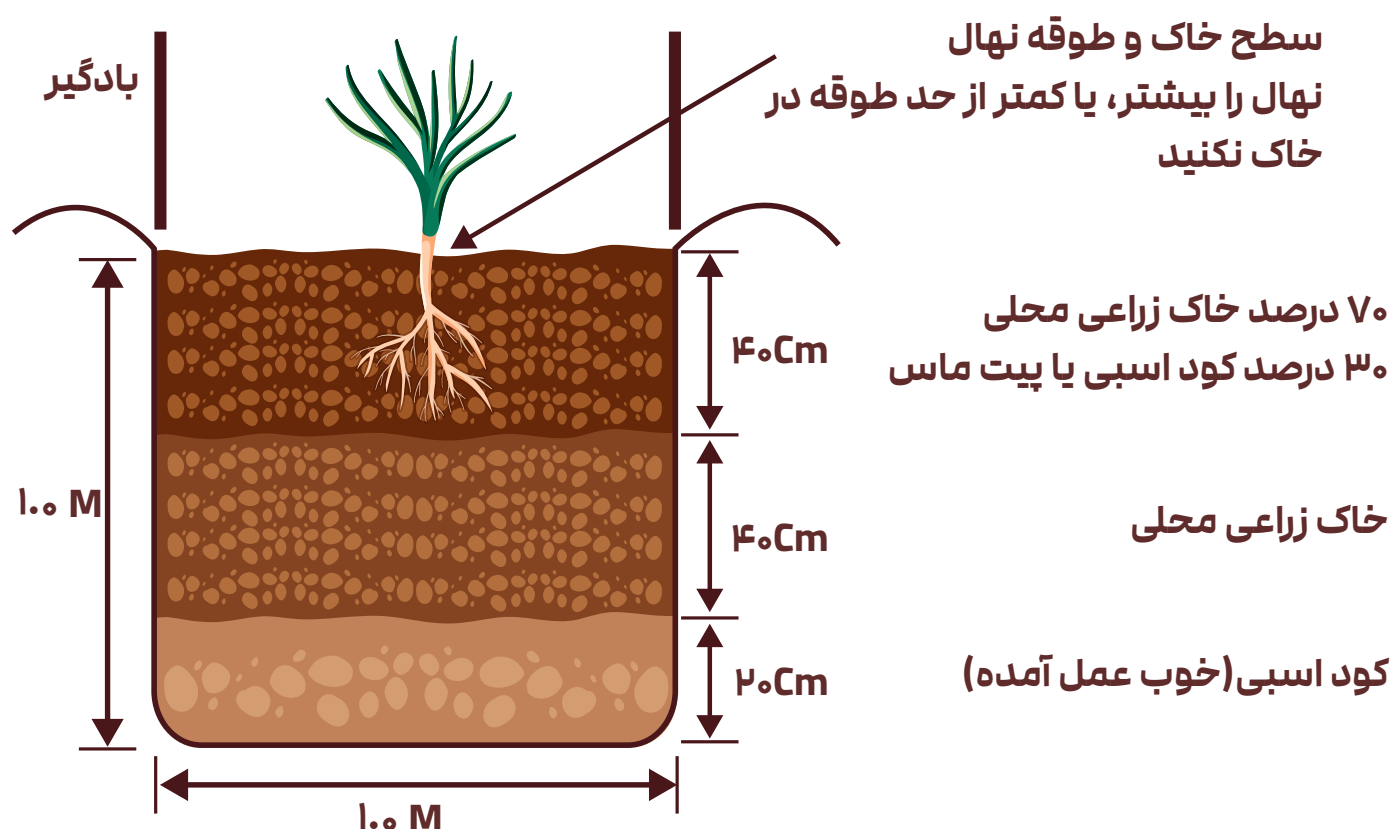
یکی از عوامل محدودکننده در کاشت نهال خرما، وجود آب کافی و مناسب است. با توجه به وسعت نخلستان، مقدار آب مورد نیاز باید قبلاً پیش‌بینی و تأمین گردد. به نظرات و تجربیات محلی نیز توجه شود. اگر مقدار آب مورد نیاز اشتباه برآورد شده باشد و یا آب به اندازه کافی با کیفیت مناسب در دسترس نباشد نهال به خوبی رشد نخواهد کرد و بار دهی آن تحت تأثیر این شرایط قرار خواهد گرفت.

اگر آب به مقدار کافی و کیفیت مناسب موجود است پیشنهاد می‌شود که نهال‌ها در فاصله ۹ x ۹ متر کاشته شود، بدین ترتیب در هر هکتار ۱۲۵ نهال کاشته می‌شود. اگر چه این فاصله‌بندی برای کاشت انواع مختلف خرما تا حدی بالا برآورد شده است می‌توان در شرایط متراکم‌تر فاصله را تا ۷ x ۷ متر تقلیل داد. بدین ترتیب تراکم بطور متوسط به ۲۰۰ نهال در هر هکتار خواهد رسید.

### روش کاشت

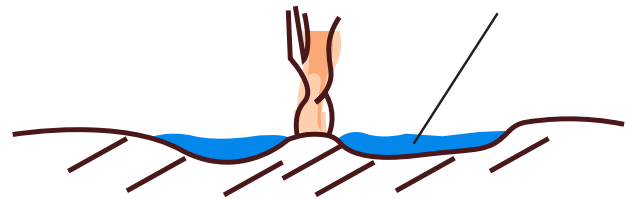
پس از آنکه فاصله مناسب برای کاشت نهال تعیین گردید باید گودالی به قطر یک متر و عمق یک متر حفر گردد. کف گودال به عمق ۲۰ سانتیمتر با کود حیوانی (خوب عمل آمده) پر شود. بر روی آن تا ۴۰ سانتیمتر خاک کشاورزی با کیفیت خوب اضافه شود. بقیه گودال با مخلوط ۷۰ درصد خاک ۳۰ درصد پیت ماس و یا کود اسبی (خوب عمل آمده) پر شود. به این مخلوط نهائی کود بعلاوه مواد ریز مغذی طبق دستورالعمل تولید کننده و مناسب برای نهال‌های جوان افزوده شود. گودال حاوی خاک باید برای مدتی به همان شکل باقی بماند و مرتباً آبیاری شود تا مخلوط داخل آن قبل از کاشتن نهال نشست لازم را بنماید. سطح گودال پس از این مرحله (آب دادن و خشک شدن) باید هم‌سطح محیط اطراف شود. (اگر نهال در زمین مرغوب کشاورزی کاشته می‌شود فقط باید گودال مناسبی حفر گردد که نهال در آن جا گیرد و به اقدامات فوق نیازی نیست). خاک اطراف نهال باید خوب کوبیده شود به نحوی که ریشه نهال در همه قسمت‌ها با خاک تماس کامل داشته باشد. در اطراف نهال حوضچه‌ای به عمق ۳۰-۱۵ سانتیمتر و قطر ۱/۵-۱ متر بوجود آورید.

طوقه نهال در همه شرایط باید بالاتر از سطح آب قرار گیرد. پس از کاشتن، فوراً نهال را آبیاری کنید و بعد از آن در مواقع لزوم با توجه به شرایط محیطی آبیاری کنید. در این مرحله آبیاری با آبی که کل املاح آن کمتر از ۳۰۰۰ PPM است قابل قبول خواهد بود. نهال‌های تازه کاشته شده را باید با موادی از قبیل شاخ و برگ ذرت، برگ خرما و یا پوشش‌های مناسب دیگر در مقابل اشعه خورشید در تابستان اول و سرما در زمستان اول محافظت نمود. نهال نباید تحت قید قرار گیرد ( نهال باید آزاد باشد).



عمق کاشت اهمیت زیادی دارد. بخصوص این نکته مهم است که طوقه نهال را که قسمت‌های رشد نهال در آن قرار دارد نباید با خاک پوشانید. طوقه نهال باید ( نه بالاتر و نه پایین تر) در سطح خاک و قسمت ریشه و محل رشد ریشه ها در خاک قرار گیرد ( محل اتصال ریشه و تنه).

سطح آب

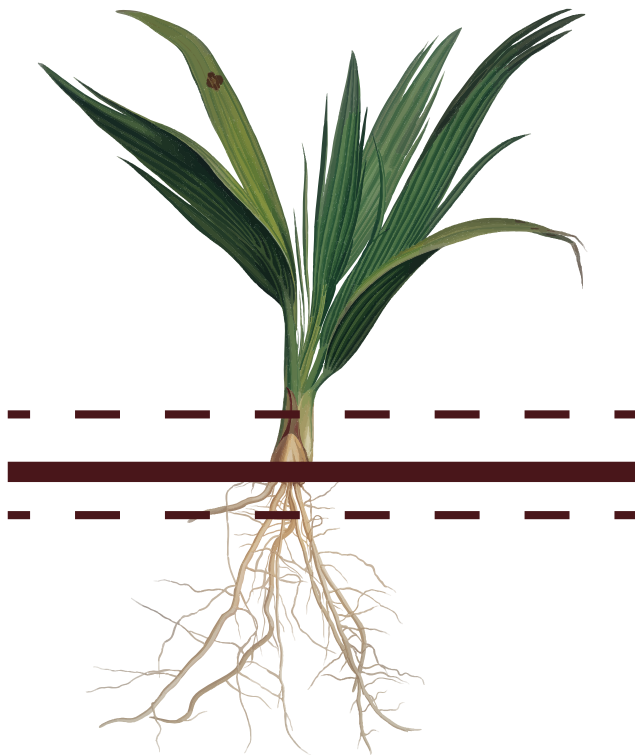


عمق کاشت

(A) خیلی غلط است

(B) سطح صحیح خاک

(C) غلط است



## آبیاری

لازم است بلافاصله پس از کاشتن، بطور دستی نهال آبیاری شود و با آبیاری مرتب و به مقدار کم، همیشه خاک نهال تازه کاشته شده مرطوب نگه داشته شود. در طی هفته های اول، پس از کاشت، از نهال باید بطور مداوم و مرتب بازدید شود و دقت شود که خاک اطراف نهال خشک نشده و ترک بر نداشته باشد ( بطوریکه نهال از خاک جدا شده باشد). کیفیت آب بسیار مهم است.



مرحله اول



مرحله دوم

دستورالعمل کاشت و نگهداری نهال خرما  
تکثیر شده از طریق کشت بافت



مرحله سوم



مرحله چهارم



مرحله پنجم



مرحله ششم



مرحله هفتم



مرحله هشتم



## اطلاعات کلی

### زمان کاشت

خاک رس و ماسه بهترین نوع خاک برای نخل کاری است. عمق خاک باید به اندازه‌ای باشد که ریشه در داخل آن بخوبی جا بگیرد و نهال محکم و پابرجا در جای خود قرار گیرد و مانع از تکان خوردن نهال در اثر جریان هوا گردد.

تا حدودی، نوع خاک تعیین کننده مقدار و دفعات آبیاری است. در طول تابستان اول، برای خاک خیلی ماسه‌ای، آبیاری روزانه ممکن است ضروری باشد در صورتیکه ممکن است در خاک‌های سنگین‌تر، یکبار آبیاری در هفته کافی باشد. خاکی که ظرفیت نگهداری آب را به نحو مطلوب داشته باشد، به رشد نهال و پرباری آن کمک می‌کند.

در اغلب نواحی که درخت نخل کاشته می‌شود و نخل کاری می‌شود، فصل بهار و پاییز بهترین زمان کاشت نخل‌های جوان است. در کاشت بهار، نهال از سرمای زمستان مصون است و از شرایط هوای گرم برای رشد سریع استفاده می‌شود. در صورتیکه در کاشت پاییز به نهال جوان فرصت طولانی‌تری داده می‌شود تا قبل از گرمای تابستان محیط سازگار شود.

در هر حال اگر امکان آبیاری فراوان و بطور مرتب وجود داشته باشد، اگر کیفیت آب خوب باشد و اگر حفاظ کافی برای نهال در نظر گرفته شود، معمولاً نهال خرما را می‌توان براحتی در هر فصل سال کاشت.

### نوع خاک

از خاک بسیار شور و یا خاک بسیار قلیایی باید اجتناب شود. خاک سنگین و سفت باعث کندی رشد ریشه می‌شود و بطور کلی در رشد نهال تأثیر می‌گذارد، امکان جذب و نگهداری آب در خاک ماسه‌ای کم است و این امر سبب هدر رفتن مواد غذایی گیاه می‌شود.



**RANA**  
**Agro-Industry Corporation**

+9821-22909134-5 +9821-22221806

www.rana.ir info@ranagro.com rana.agro

