



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان



جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

نشریه فنی

## نکات کلیدی در تولید نهال و احداث باغ انبه



نویسندگان:

**حامد حسن زاده خانکهدانی**

محقق بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

**مریم یکتن خدایی**

کارشناس واحد استانی ثبت و گواهی بذر و نهال، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

**یعقوب حسینی**

عضو هیات علمی بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

**ابراهیم سابکی**

عضو هیات علمی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان و بلوچستان

نشانی: هرمزگان، بندرعباس، بلوار امام خمینی، نبش خیابان طلوع

صندوق پستی: ۷۹۱۴۵-۱۵۷۷

تلفن: ۰۷۶-۳۳۳۸۳۸۰۸ دورنگار: ۰۷۶-۳۳۳۲۴۹۶

وبگاه: <http://Hormozgan.areeo.ac.ir>



عنوان نشریه

## نکات کلیدی در تولید نهال و احداث باغ انبه

نویسندگان

**حامد حسن زاده خانکهدانی**

محقق بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

**مریم یکتا خدایی**

کارشناس واحد استانی ثبت و گواهی بذر و نهال، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

**یعقوب حسینی**

عضو هیات علمی بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

**ابراهیم سابکی**

عضو هیات علمی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان و

بلوچستان

## شناسنامه

نام نشریه: نکات کلیدی در تولید نهال و احداث باغ انبه

نویسندگان: حامد حسن‌زاده خانکهدانی، مریم یکتن‌خدایی، یعقوب حسینی و ابراهیم سابکی  
ویراستاران:

طراحی و صفحه‌آرایی: حامد حسن‌زاده خانکهدانی

ناشر: کمیته انتشارات پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری

شمارگان: الکترونیکی

سال انتشار: ۱۳۹۸

نشانی نویسنده اول: هرمزگان - بندرعباس - بلوار امام خمینی - نبش خیابان طلوع، مرکز تحقیقات و

آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، بخش تحقیقات زراعی و باغی

تلفن: ۰۷۶۳۳۳۱۳۸۰۸ - دورنگار: ۰۷۶۳۳۳۲۴۹۶ - صندوق پستی: ۷۹۱۴۵۱۵۷۷

**Email: [Hamed51h@gmail.com](mailto:Hamed51h@gmail.com)**

این نشریه به شماره ۵۵۷۵۱ مورخه ۹۸/۴/۲۳ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ثبت شده است.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	چکیده
۱	مقدمه
۳	از دیاد انبه
۴	استقرار درختان مادری
۴	استقرار قطعات تکثیری
۴	محل خزانه
۵	انتخاب بذر جهت تولید پایه
۵	تولید پایه
۷	ایجاد ساختارهای اساسی (خزانه‌های مدرن)
۷	انتخاب گلدان‌ها
۸	مخلوط‌های کشت
۹	کیفیت آب برای خزانه
۹	آماده‌سازی بذر انبه و کشت هسته
۱۰	جوانه‌زنی بذر ها (خروج دانه‌ها)
۱۰	پیوند دانه‌ها
۱۱	کشت نهال‌ها در زمین اصلی
۱۴	مراقبت‌های پس از کاشت
۱۶	تربیت نهال‌ها
۱۶	آبیاری
۲۱	تغذیه
۲۵	تولید میوه
۲۵	میان‌کاری
۲۶	منابع مورد استفاده

## چکیده

انبه از مهم‌ترین محصولات تولیدشده در استان هرمزگان است که به دلیل کاهش بارندگی و نزول کیفیت آب آبیاری، کشت و پرورش آن محدود به مناطق با کیفیت بالای آب آبیاری شده است. این محصول در مرحله نارس جهت تهیه ترشی و در مرحله بلوغ جهت مصرف تازه‌خوری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نشریه فنی حاضر، نکات مهم از تولید نهال انبه تا کشت در زمین اصلی به اختصار ارائه شده است.

## مقدمه

انبه یکی از محصولات مهم مناطق گرمسیری بوده و به سلطان میوه‌ها معروف است. منشأ آن جنوب آسیا به ویژه برمه و شرق هندوستان است که خیلی زود در مالایا، شرق آسیا و شرق آفریقا منتشر و در سال ۱۸۸۰ میلادی به کالیفرنای آمریکا، منطقه سانتا باربارا وارد شد. انبه از حدود ۴۰۰۰ سال پیش در هندوستان کشت می‌شده است. احتمالاً انبه در قرن دهم توسط دریانوردان ایرانی به شرق آسیا برده و در قرن شانزدهم به وسیله مسافران پرتغالی به غرب آفریقا و جنوب آمریکا منتقل شده است.

انبه با نام علمی *Mangifera indica* L. از خانواده پسته (Anacardiaceae) بوده و جنس آن دارای ۶۲ گونه است که ۱۶ گونه آن دارای میوه خوراکی است. از این گونه‌ها فقط *M. foetida*، *M. Odorata* و *M. caesia* قابلیت خوراکی دارند. نژادهای انبه شامل دو نژاد هندی و دیگری فیلیپینی یا آسیای جنوبی (هندوچین و اندونزی) است. نوع هندی دارای جوانه‌های قرمز روشن و نوع فیلیپینی دارای جوانه‌های سبز کم‌رنگ یا قرمز است. نژاد هندی میوه‌هایی با بذر تک‌جنینی و نژاد فیلیپینی میوه‌هایی با بذر چندجنینی تولید می‌کند. ارقام تک‌جنینی شامل یک جنین جنسی و ارقام چندجنینی شامل دو جنین یا بیشتر هستند که ممکن است یکی از آن‌ها جنسی و بقیه غیرجنسی باشند. میوه در نژاد هندی با رنگ خوب و فرم منظم و در نژاد فیلیپینی به رنگ سبز کم‌رنگ و به شکل کلیه کشیده است.

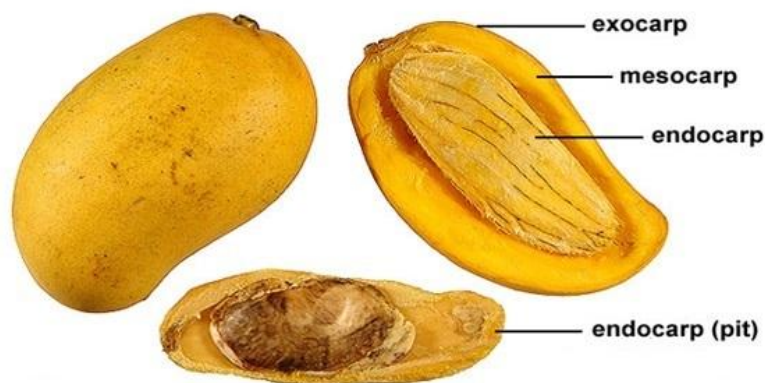
انبه درختی تک‌پایه، دارای ساقه مستقیم با شاخه‌ها و تاج پرپشت است. برگ‌ها تا ۳ سال روی درخت باقی می‌مانند. برگ‌ها بیضوی یا بادامی شکل به طول ۴۰-۱۵ سانتی‌متر و به عرض ۱۰-۲ سانتی‌متر هستند. رگبرگ‌های میانی برجسته بوده و دارای ۳۰ جفت رگبرگ جانبی است. روزنه‌های هوایی در دو طرف برگ وجود دارند؛ ولی به طور عمده در سطح زیرین برگ تجمع یافته‌اند.

گل آذین دارای چند خوشه گسترده به طول ۶۰-۱۰ سانتی‌متر و دارای بیش از ۱۰۰۰۰-۵۰۰ گل نر و هرمافرودیت (دوجنسی) است (شکل ۱).



شکل ۱- گلدهی در درخت انبه

نسبت گل‌های دوجنسی بسته به رقم و آب و هوا از ۱-۱۰۰ درصد متغیر است. گل‌ها کوچک، به اندازه ۵-۸ میلی‌متر و به طور معمول دارای ۵ کاسبرگ و پرچم و یک مادگی با یک خامه مورب و تخمدان دو برچه‌ای هستند و تنها یکی از آن‌ها تبدیل به میوه می‌شود. میوه یک شفت گوشت‌دار با گوشت خوردنی (مزوکارپ) بوده و یک هسته چوبی (آندوکارپ) و بذری در داخل آن قرار دارد (شکل ۲). میوه ممکن است از ۱۰۰ گرم تا ۲ کیلوگرم وزن داشته باشد.



شکل ۲- قسمت‌های مختلف میوه انبه

مقدار تولید میوه در سال‌های اول باردهی پایین است و به تدریج تا حدود ۵۰۰-۳۰۰ عدد میوه در هر درخت تولید می‌شود. متوسط بازده بر مبنای وزن برای هر درخت در درختان پیوندی ۱۵۰-۲۰۰ کیلوگرم و برای درختان غیر پیوندی ۳۰۰-۴۰۰ کیلوگرم است. میوه انبه به دو صورت برداشت می‌شود. برداشت در مرحله اول جهت تولید ترشی و در مرحله دوم جهت مصرف تازه‌خوری انجام می‌شود. در مرحله دوم، میوه پس از طی مرحله بلوغ برداشت می‌شود. در این حالت رنگ پوست میوه متمایل به زرد بوده و در شرایط نگهداری در انبار قابل رسیدن می‌باشد. متوسط ارتفاع درختان انبه بین ۱۰ تا ۳۰ متر بوده و بیش از ۱۰۰ سال عمر می‌کنند. البته عمر درختان پیوندی کمتر از انواع بذری می‌باشد.

درخت انبه می‌تواند از سطح دریا تا ارتفاع ۱۴۰۰ متری رشد کند. مشروط بر این‌که بارندگی یا رطوبت بالا در فصل گلدهی وجود نداشته باشد. درجه حرارت بالاتر از ۴۴ درجه سانتی‌گراد و کمتر از ۵ درجه سانتی‌گراد برای آن مضر است. اما می‌تواند درجه حرارت‌های بالاتر از ۴۸ درجه سانتی‌گراد را در فصل رشد و بلوغ میوه تحمل نماید. بهترین درجه حرارتی که انبه در آن از رشد مناسبی برخوردار است، درجه حرارت ۲۷-۲۴ درجه سانتی‌گراد است.

جوانه‌زنی دانه‌گرده در دماهای زیر ۱۵ و بالای ۳۵ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یابد. عامل محدودکننده در مرحله گلدهی انبه درجه حرارت پایین است. در دمای ۱۰-۱۲ درجه سانتی‌گراد شبانه و شرایط خشکی، گل‌آغازی در انبه تسریع می‌شود. رشد خوشه‌های گل در هنگامی که رشد رویشی کاملاً متوقف شده و دما حدود ۱۲/۵ درجه سانتی‌گراد است، رخ می‌دهد. درجه حرارت بالاتر در فصل رشد میوه، بلوغ میوه را تسریع و موجب بهبود اندازه و کیفیت میوه می‌شود.

میزان بارندگی برای کاشت انبه اهمیت زیادی ندارد، بلکه شدت بارندگی و توزیع آن در طول سال از اهمیت خاصی برخوردار است. چرا که انبه می‌تواند در مناطقی با بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر (مشروط بر این‌که بارندگی در زمان حداکثر نیاز گیاه یعنی دوره رشد میوه رخ دهد) تا مناطقی با بارندگی بیشتر از ۲۵۰ میلی‌متر پرورش یابد.

انبه در مناطقی که در فصل گلدهی بارندگی زود به زود اتفاق می‌افتد و یا رطوبت نسبی بالاتر از ۸۰ درصد است، نمی‌تواند به خوبی میوه تولید کند. چون این شرایط موجب شیوع و گسترش آفات و بیماری‌هایی از قبیل سفیدک پودری (بلایت شکوفه) و آنتراکنوز می‌شود. البته ارقام هندی نسبت به رطوبت بالا حساس بوده و در معرض بیماری سفیدک پودری قرار می‌گیرند؛ ولی ارقام فیلیپینی نسبت به رطوبت بالا مقاومت بیشتری دارند. این بیماری‌ها می‌توانند درخت را کاملاً غیربارور سازند. انبه در مکان‌هایی که در فصل گلدهی روزهای آفتابی و رطوبت نسبی پایین دارند، بهترین رشد و تولید محصول را دارد.

### ازدیاد انبه

انبه به دو طریق جنسی و غیرجنسی قابل ازدیاد است. در روش جنسی بذرها می‌بایست بلافاصله بعد از برداشت میوه کاشته شود. در بذره‌های چندجینی دانه‌ها بایستی پس از جوانه‌زنی از یکدیگر جدا و هر کدام جداگانه کشت شده و در محیطی با ۳۰ درصد سایه قرار گیرند.

روش غیرجنسی شامل کوپیوند (پیوند جوانه)، پیوند شاخه و خوابانیدن هوایی است. در روش پیوند زدن ابتدا بذر کاشته و پس از ۸-۶ ماه روی دانه‌های حاصله، عمل پیوند انجام می‌شود. خوابانیدن هوایی و پیوند مجاورتی باعث تولید گیاهانی با اندازه بزرگ در مدت زمان کوتاه می‌شود. سرعت رشد نهال‌های حاصل از پیوند مجاورتی بیشتر از پیوند جانبی و سرعت رشد نهال‌های حاصل از پیوند جانبی بیشتر از خوابانیدن هوایی است. درختان بذری انبه دیرتر از درختان تکثیرشده به روش غیرجنسی به گل رفته و کمتر به گیاه مادری خود شبیه هستند.



## استقرار درختان مادری

- شرایط و ضوابطی که بایستی در مورد درختان مادری (درختان منبع پیوندک) اعمال شود، عبارت‌اند از:
- الف) انتخاب خاک حاصلخیز و با زهکش خوب (شنی تا شنی-لومی): نهال‌های مادری بایستی در شرایط خاکی مناسب پرورش یافته تا شرایط ایده‌آل جهت تولید شاخه‌های حاوی پیوندک مناسب را داشته باشند.
- ب) اختصاص یک مکان مجزا به نهال‌های مادری: درختان منبع تهیه پیوندک، بایستی در یک محل مجزا کشت شده باشند چرا که نیازهای کلی این درختان با بقیه موارد (نهال‌های جوان بذری یا پیوندی و یا حتی درختان دیگر) به طور کامل متفاوت است.
- ج) انتخاب ارقام مورد نیاز: درختان مادری بایستی از ارقام مناسب هر منطقه باشند. یکی از معیارهای انتخاب یک درخت انبه به‌عنوان درخت مادری، وجود مشخصه‌ای در آن است که برای منطقه تحت کشت آن به‌عنوان یک معیار محسوب می‌شود.
- د) دسترسی به آب آبیاری با کیفیت مناسب: کیفیت آب آبیاری تأثیر بسزایی در رشد و نمو درخت مادری دارد. آبیاری درختان مادری با آب با کیفیت پایین رشد و نمو آن را تحت تأثیر قرار خواهد داد.
- ه) نظارت منظم درختان مادری جهت کنترل آفات: کنترل دقیق درختان مادری از جنبه آفات و بیماری‌ها علاوه بر مصون نگه‌داشتن درختان مادری از حمله آفات و بیماری‌های مختلف، مانع از انتقال این عوامل از طریق پیوندک به نهال‌های پیوندی خواهد شد.
- ز) حداقل سن درختان مادری برای تهیه پیوندک ۳-۴ سال است.

## استقرار قطعات تکثیری

- به‌منظور ایجاد خزانه جهت تولید نهال پیوندی، مکانی را بایستی آماده نمود که دارای ویژگی‌های زیر باشد:
- خاک و آب مورد استفاده باید همانند خاک و آب مورد استفاده در درختان مادری باشد.
  - تعداد و مکان قطعات تکثیری به تعداد و مکان خزانه‌های مورد نیاز بستگی دارد.
  - خزانه‌ها با توجه امکانات موجود احداث شود.

## محل خزانه

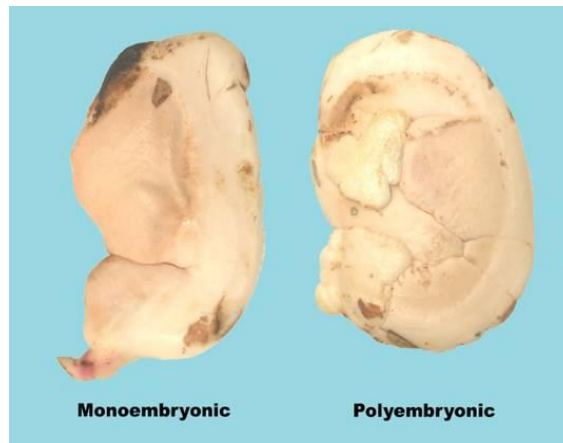
محل خزانه بایستی:

- دور از باغ‌ها و منابع آلودگی باشد.
- دارای زهکش مناسب باشد.
- آب مورد استفاده در آن از کیفیت خوبی برخوردار باشد.

- از نور آفتاب، باد و آفات محافظت شود.

### انتخاب بذر جهت تولید پایه

- درخت منبع بذر، عاری از هر گونه آفات و بیماری‌ها باشد.
- برداشت میوه برای تهیه بذر در زمان رسیدگی کامل میوه صورت پذیرد.
- میوه‌های بزرگ و عاری از آفت و بیماری انتخاب شود.
- ترجیحاً از ارقام دارای بذر چندجنین جهت تولید پایه استفاده شود. بذر ارقام چندجنین به‌طور معمول دانه‌های یکنواخت تولید می‌کنند (شکل ۳).



شکل ۳- بذر تک‌جنین (چپ) و چندجنین انبه (راست)

### تولید پایه

تولید پایه به‌طور عمده به دو صورت تحت شرایط مزرعه (روش قدیمی سنتی) و زیر پوشش درون گلدان (روش خزانه مدرن) انجام می‌پذیرد.

### الف) تولید پایه در شرایط مزرعه

- این روش که از نظر تجاری و علمی مردود اعلام شده است، دارای معایب زیر است (شکل ۴):
- گران (هزینه تولید بالا است).
  - افزایش مدت زمان آماده‌شدن نهال جهت انتقال به زمین اصلی
  - افزایش حمله آفات و بیماری‌ها و مدیریت سخت آن‌ها
  - تأثیر زیاد شرایط آب و هوایی در روند انجام کار
  - افزایش احتمال حمله بیماری‌های خاکزی

- کاهش درصد موفقیت پیوند
- مشکل بودن تولید نهال‌های عاری از بیماری
- افزایش تلفات در زمان انتقال به زمین اصلی



شکل ۴- تولید پایه تحت شرایط مزرعه (بالا راست) و زیر پوشش، درون گلدان (بالا چپ)، نهال‌های تولیدشده در گلدان پلاستیکی (پایین)

### ب) تولید پایه زیر پوشش درون گلدان

این روش که امروزه مورد توجه تولیدکنندگان نهال قرار گرفته و از نظر علمی و تجاری نیز مورد تأیید است

(شکل ۴)، دارای محاسن زیر است:

- اقتصادی و مقرون به صرفه (هزینه تولید پایین است)
- رشد سریع نهال‌ها
- نظارت دقیق بر آفات و بیماری‌ها و کنترل راحت آن‌ها
- کاهش تأثیر شرایط جوی در روند انجام کار

- کاهش آلودگی ناشی از بیماری‌های خاکزی در اثر گندزدایی و ضدعفونی محیط کشت گلدان‌ها
  - افزایش درصد موفقیت پیوند
  - امکان تولید نهال‌های عاری از بیماری با کیفیت بالا
  - کاهش تلفات در زمان انتقال به زمین اصلی
  - سهولت انتقال به زمین اصلی
- در ادامه به بررسی روند تولید نهال در روش خزانه مدرن پرداخته شده است:

### ایجاد ساختارهای اساسی (خزانه‌های مدرن)

در ابتدا باید زیرساخت‌هایی که بتواند تورهای سایه‌انداز و صفحات پلاستیکی را نگهدارد، ایجاد شود. ایجاد یک لایه محافظ بین خاک و گلدان‌ها (مالچ) برای حفاظت از گلدان‌ها در برابر بیماری‌های خاکزی و نصب سیستم آبیاری از مهمترین ساختارهای اساسی در خزانه‌های مدرن هستند.

### انتخاب گلدان‌ها

کیسه‌های پلی اتیلن سیاه رنگ با ابعاد ۲۲×۳۰ سانتی‌متر یا گلدان‌های سفالی و پلاستیکی با ابعاد ۲۸×۲۶ سانتی‌متر از گزینه‌های موجود در انتخاب گلدان هستند. گلدان‌ها بایستی دارای سوراخ‌های زهکش مناسب باشند تا پس از آبیاری، زهکشی به سرعت انجام شود (شکل ۵). کیسه‌های پلاستیکی یک‌بار مصرف، سترون بوده و از گسترش بیماری‌ها جلوگیری می‌کند.



شکل ۵- انواع گلدان

## مخلوط‌های کشت

تأمین مخلوط بهینه‌ای از آب، اکسیژن و مواد غذایی و ایجاد شرایط فیزیکی لازم از وظایف مخلوط‌های کشت است. مخلوط‌های کشت حاوی ذرات ریز و درشت هستند که منافذی برای آب و هوا ایجاد می‌کنند. همچنین دارای pH ثابت جهت در دسترس بودن مواد غذایی بوده و تعادل میزان مواد معدنی جهت تغذیه گیاه را برقرار می‌کنند.

### ویژگی‌های اصلی مخلوط‌های کشت

مخلوط‌های کشت باید ویژگی‌های خاصی داشته باشند که کاربردی‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- ظرفیت نگهداری آب بیش از ۴۰ درصد باشد.
- عاری از بیماری‌های گیاهی، گیاهان سمی و آفات باشد.
- pH محیط کشت ۶/۵ تا ۷ باشد.
- EC (هدایت الکتریکی) محیط کشت کمتر از ۱/۵ دسی‌زیمنس بر متر باشد.

### ترکیبات مخلوط کشت

- ✓ شن: منجر به بهبود هوادهی و کاهش خیس شدن و سنگینی خاک می‌شود.
- ✓ پیت: باعث افزایش نگهداری آب و هوا در خاک شده و کاهش pH را در پی دارد.
- ✓ کوکوپیت: جایگزینی برای پیت است.
- ✓ پوست برنج (پوست شلتوک): برای هوادهی مخلوط استفاده می‌شود؛ ولی میزان غذایی آن پایین بوده و قابلیت نگهداری آب کمی دارد.
- ✓ پوست کاج: برخی انواع آن سمی بوده و ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) و میزان نیتروژن کمی دارند.
- ✓ پوست بادام‌زمینی: سریع تجزیه می‌شود و منجر به افزایش نفوذپذیری آب در خاک می‌شود.
- ✓ پرلایت: سبک و بسیار متخلخل بوده و منجر به بهبود هوادهی خاک می‌شود.
- ✓ ورمی‌کولایت: سبک و متخلخل و دارای قابلیت نگهداری آب و مواد غذایی بالایی است.
- ✓ خاک‌اره: تغییرپذیر بوده و برخی از انواع آن سمی هستند. خاک‌اره باعث تثبیت نیتروژن در خاک شده و pH آن پایین است.
- ✓ زغال قهوه‌ای: ظرفیت نگهداری مواد غذایی بالایی دارد.
- ✓ کود حیوانی پوسیده: باعث بهبود هوادهی، خیس‌شدگی و حاصل‌خیزی خاک می‌شود.

## تکنه:

از به کار بردن سیلت و خاک جلوگیری کنید. زیرا هوادهی کمی داشته و منجر به کاهش حرکت آب در خاک می شود. مخلوطی از ترکیبات درشت و ریز بهترین تعادل را بین زهکشی و نگهداری آب ایجاد می کند (شکل ۶).



شکل ۶- حالت های مختلف رشد ریشه نهال انبه تحت تاثیر مخلوط کشت

## کیفیت آب برای خزانه

مهم ترین ویژگی های شیمیایی آب مناسب برای خزانه عبارتند از:

- ✓ هدایت الکتریکی ۳۰۰ تا ۹۰۰ میکروموس بر سانتی متر
- ✓ غلظت کلر کمتر از ۲۰۰ پی پی ام
- ✓ غلظت بور کمتر از ۱۰۰ پی پی ام
- ✓ سدیم کمتر از ۶۰ پی پی ام

## تیمار آب خزانه

برای جلوگیری از انسداد تجهیزات آبیاری از فیلتراسیون و برای ضد عفونی آب از کلردار کردن (حداقل ۲ و ترجیحاً

۳-۴ پی پی ام کلر) استفاده می شود.

## آماده سازی بذر انبه و کشت هسته

توجه به نکات زیر در آماده سازی بذر انبه جهت کشت حائز اهمیت است:

- قبل از هر چیز میوه ها را جهت عدم وجود آفت و بیماری بررسی نمایید.
- تیمار با قارچ کش از مهم ترین اقدامات قبل از کشت بذر است.
- در فاصله ۱ تا ۲ روز پس از بذرگیری بذر ها را بکارید.
- هسته های سالم، بالغ و تازه را از میوه های تازه جمع آوری کنید.

- هسته‌ها را در سایه نگهداری کنید.
- هسته‌ها را به صورت توده حداکثر به ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر نگهداری کنید.
- نگهداری هسته‌ها درصد جوانه‌زنی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- هسته‌ها را بیش از یک هفته نگهداری نکنید.
- ۱۰ روز نگهداری در دمای ۳۳ درجه سانتی‌گراد جوانه‌زنی را به میزان ۴۰ درصد کاهش می‌دهد.
- پوسته سخت هسته‌ها را بردارید (خروج مغز از درون بر یا هسته).
- هسته‌ها را در عمق ۶ سانتی‌متری بکارید.
- بلافاصله پس از کشت آبیاری کنید و بر اساس نیاز این کار را ادامه دهید.
- مخلوط کشتی با ۱۵ درصد تخلخل در تابستان به ۱ تا ۲ بار آبیاری روزانه نیاز دارد.

### جوانه‌زنی بذرها (خروج دانهاها)

جوانه زنی ۵-۶ روز پس از کشت بذر شروع شده و طی ۱۰-۱۲ روز کامل می‌شود. در زمان جوانه‌زنی، برگ‌ها صورتی-سبز بوده و پس از ۱۰-۱۵ روز سبز می‌شوند. زمانی که برگ‌ها سبز شد، در ارقام چندجین دانهاها از هم جدا شده و پس از حذف دانهاها جنسی، در گلدان‌های مجزا کشت می‌شوند. از آبیاری بیش از حد دانهاها خودداری کنید. زمانی که ۴۰ درصد رطوبت کاهش یافت، دانهاها را آبیاری کنید. جهت تأمین عناصر پرمصرف از کودهای گند رها و برای عناصر کم‌مصرف از محلول‌پاشی استفاده کنید.

### پیوند دانهاها

زمانی که ضخامت ساقه در ارتفاع ۳۵ سانتی‌متری به ضخامت یک مداد رسید، دانها آماده پیوندشدن است. در صورت پوست‌دهی دانهاها، در هر زمانی می‌توان اقدام به پیوندزدن نمود؛ ولی توجه به شرایط آب و هوایی الزامی است. شاخه‌های انتهایی بالغ که هم ضخامت با پایه هستند بایستی برای تهیه پیوندک انتخاب شوند. چوب پیوندک باید ۱۵ روز قبل از پیوند برگ‌زدایی شود.

### روش‌های پیوندزنی

پیوند شاخه T (T-grafting): در این روش برش Tمانندی روی پایه زده و پیوندک حاوی چند جوانه درون آن قرار داده می‌شود.

پیوند اسکنه (زینی وارونه): در این روش پیوندک حاوی چند جوانه که پایین آن گوه‌ای شده است، بر روی پایه‌ای که در سطح مقطع آن حالت عکس گوه‌ای ایجاد شده، قرار داده می‌شود.

پیوند جانبی: در انجام این روش پیوند، یک برش مایل، به طول حدود ۵ سانتی متر در پایه به طرف داخل زده می شود. در پایین این برش، برش کوتاه دومی به طرف داخل و پایین زده می شود. به طوری که برش اول را قطع کند و بتوان قطعه ای از چوب و پوست را برداشت. به همین ترتیب در پیوندک، برش طولی در یک طرف و برش کوتاهی در پایین پیوندک در طرف مقابل زده می شود. پس از قراردادن پیوندک، محل پیوند با نوار پلاستیکی بسته می شود.

پیوند اپی کوتیل یا پیوند هسته: عمل پیوند روی نهال های ۸ تا ۱۲ روزه انجام می شود و نهال های پیوند شده پس از یک سال آماده کشت در محل اصلی خواهند بود.

پیوند مجاورتی: در این روش دو گیاه مستقل و متکی به خود، به یکدیگر پیوند زده می شوند. نهال های یک تا دو ساله که در گلدان کشت شده اند را در کنار درختان انبه مادری (به عنوان پیوندک) قرار می دهند. پس از جوش خوردن محل پیوند، شاخه متصل به درخت مادری قطع و گلدان به عنوان یک نهال پیوندی در محل اصلی کشت می شود.

### کشت نهال ها در زمین اصلی

نهال ها در زمان انتقال بایستی سیستم ریشه ای مناسبی داشته باشند. همچنین نهال ها باید قبل از انتقال به نور خورشید مقاوم شوند. حفاظت نهال ها پس از انتقال به زمین اصلی، در برابر آفتاب و باد الزامی است. آبیاری در ماه اول باید هفته ای دوبار انجام شود. انتقال نهال باید در بهار، زمانی که شرایط آب و هوایی متعادل است، صورت گیرد اما هر زمان که شرایط برای رشد فعال موجود باشد، می توان اقدام به انتقال نمود.

### انتخاب مکان جهت احداث باغ

مهم ترین ویژگی های مکان مناسب برای احداث باغ انبه عبارتند از:

- نزدیک و در دسترس باشد.
- از نواحی صنعتی و کوره های آجرپزی دور باشد.
- بدون سرمازدگی با حداقل دمای ۴ درجه سانتی گراد باشد.
- حداکثر دما ۴۷ درجه سانتی گراد باشد.
- آب آبیاری با کیفیت مناسب در دسترس باشد.
- باد شدید در منطقه وجود نداشته و یا دارای باد ملایم باشد.
- ناحیه ای با زهکش مناسب انتخاب شود.



## خاک و اقلیم

خاک بایستی دارای زهکش مناسب باشد و تا عمق ۲ متری فاقد لایه سخت زیرین (hard pan) باشد. همچنین سطح آب زیرزمینی پایین‌تر از ۳ متر باشد. بهترین بافت خاک شنی تا شنی لومی است. بایستی از کاربرد خاک‌های شور، سنگین (رسی) و بدون زهکش خودداری شود. با وجود این که انبه در pH بیش از ۸/۵ قادر به رشد است، اما بهترین محدوده pH برای انبه کاری ۶/۵ تا ۷/۸ است. از نظر شرایط جوی، بایستی احتمال وقوع بارندگی در دوره گلدهی و انگیزش جوانه‌ها کم باشد و همچنین شرایط آب و هوایی خشک در زمان انگیزش جوانه‌ها حاکم باشد.

## آماده‌سازی زمین

برای آماده‌سازی زمین، رعایت موارد زیر الزامی است:

- تسطیح زمین
- ایجاد سیستم آبیاری
- ایجاد جاده و معبر در باغ
- تعیین خطوط مرزی یا احداث سیم خاردار در اطراف باغ

## انتخاب ارقام

رعایت نکات زیر در انتخاب رقم ضروری است:

- براساس تقاضای محلی یا بین‌المللی
- اطمینان از فروش طولانی‌مدت در بازار
- انتخاب بیش از یک واریته در هر باغ
- در صورت امکان انتخاب ارقام متحمل به آفات و بیماری‌ها
- انتخاب ارقام دارای باردهی منظم (بدون تناوب باردهی)
- انتخاب ارقام با عمر انباری مناسب

## پیاده‌کردن نقشه باغ

در پیاده‌سازی نقشه باغ، به نکات زیر توجه شود:

- ترجیحاً استفاده از سیستم کاشت مربع یا مستطیل
- کشت ارقام متفاوت در بلوک‌های متفاوت (کشت ارقام یکسان در کنار هم)
- خودداری از کشت مخلوط

- کشت مرتب ارقام از زودرس به دیررس
- اطمینان از رعایت فاصله کشت
- مشخص کردن محل کشت درختان و استفاده از تخته کشت
- حفر گودال کشت

### فواصل کشت و تراکم درختان

رعایت فواصل کاشت به صورت زیر قابل توصیه است:

- فاصله کشت در ارقام با اندازه تاج متوسط  $10 \times 10$  متر
- فاصله کشت در ارقام با اندازه تاج بزرگ  $12 \times 12$  متر

فاصله کاشت / مساحت باغ به مترمربع = تعداد درخت در هکتار

$$69 = 12 \times 12 / 10000 = \text{تعداد درخت در هکتار}$$

- با استفاده از ارقام پاکوتاه امکان کاهش فاصله کاشت به ۳ تا ۴ متر میسر است؛ ولی نیاز به هرس و اعمال مدیریت کشت صحیح دارد.

### فصل کشت

درختان همیشه سبز را بایستی در فصول معتدل به زمین اصلی انتقال داد. عمل انتقال نهال انبه معمولاً در بهار، قبل از زمستان یا در فصول بارانی زمانی که رطوبت بالاست، انجام می شود.

### انتخاب نهال

نهال‌های انبه با اندازه متوسط (۱ تا ۱/۵ متر) و تک ساقه ارجحیت دارند. قطر پایه و پیوندک تقریباً بایستی یکسان باشد. ارتفاع محل پیوندک از سطح زمین بایستی بیشتر از ۳۰ سانتی متر باشد. ساقه نباید آسیب دیده باشد. همچنین نهال باید عاری از بیماری پوسیدگی ریشه، لکه‌برگی و ناهنجاری رویشی باشد. از طرفی، ساقه نهال راست و مستقیم باشد (شکل ۷). در صورت وجود، پایه‌های چندجینی ارجحیت دارند.

### حفر و پر کردن مجدد گودال کشت

- توجه به نکات زیر در خصوص حفر گودال کشت ضروری است:
- محل کاشت هر نهال را با توجه به نقشه کشت علامت گذاری کنید.

- برای کاشت نهال از تخته کشت ۳ متری استفاده کنید.
- به منظور تعیین دقیق محل کشت نهال در یک خط، از تخته کشت استفاده می شود.
- گودالی به ابعاد ۱×۱×۱ متر و در صورت نامناسب بودن خاک به ابعاد ۱/۵×۱/۵×۱/۵ متر حفر کنید.
- به مدت ۱۵ روز گودال را به حال خود رها کنید.
- گودال را با خاک رویی، کود حیوانی کاملاً پوسیده و خاک نیمه سبک نظیر ماسه و سیلت به نسبت ۱:۱:۱ پر کنید.
- گودال را به منظور نشست کردن خاک در محل گودال آبیاری کنید.
- نهال ها را با گلدان یا کیسه پلاستیک نکارید (شکل ۷).
- پس از کشت نهال، حتماً پای نهال فشرده شود تا از خروج هوا از محیط ریشه اطمینان حاصل شود.



شکل ۷- نهالهای آماده کشت (راست)، خروج نهال از گلدان قبل از کشت (چپ)

### مراقبت های پس از کاشت

مراقبت های پس از کاشت نهال شامل موارد زیر است:

- آبیاری (۲ تا ۳ بار در هفته)
- محافظت در برابر نور خورشید با استفاده از سایه دهی یا آهک پاشی یا استفاده از کائولین
- محافظت در سرمای زمستان و گرمای تابستان
- محافظت در برابر جونده ها، جوجه تیغی و غیره
- محافظت در برابر باد (به ویژه بادهای ناشی یا نعشی)
- پوشاندن ساقه
- استفاده از قیم

## محافظت از نهال‌ها در تابستان

در صورتی که تابستان گرم‌تر از ۴۳ درجه سانتی‌گراد باشد، مراقبت‌های ویژه‌ای نیاز است:

- آبیاری مکرر
- آهک یا کائولین پاشی روی نهال‌ها (شکل ۸)
- مالیدن آهک روی ساقه
- محافظت در برابر بادهای گرم



شکل ۸- آهک یا کائولین پاشی نهال جهت محافظت از تابش شدید آفتاب

## محافظت از نهال‌ها در زمستان

در صورتی که حداقل دمای زمستان کمتر از ۴ درجه سانتی‌گراد باشد، نهال‌ها نیاز به مراقبت‌های ویژه‌ای دارند:

- نهال‌ها و حتی خاک را با صفحات پلاستیکی و با استفاده از اسکلت بندی پوشانید (شکل ۹).
- قبل از وقوع موج سرما، باغ را آبیاری کنید.



شکل ۹- محافظت از نهال‌های انبه در برابر شرایط نامساعد جوی (احداث مهرنگی)

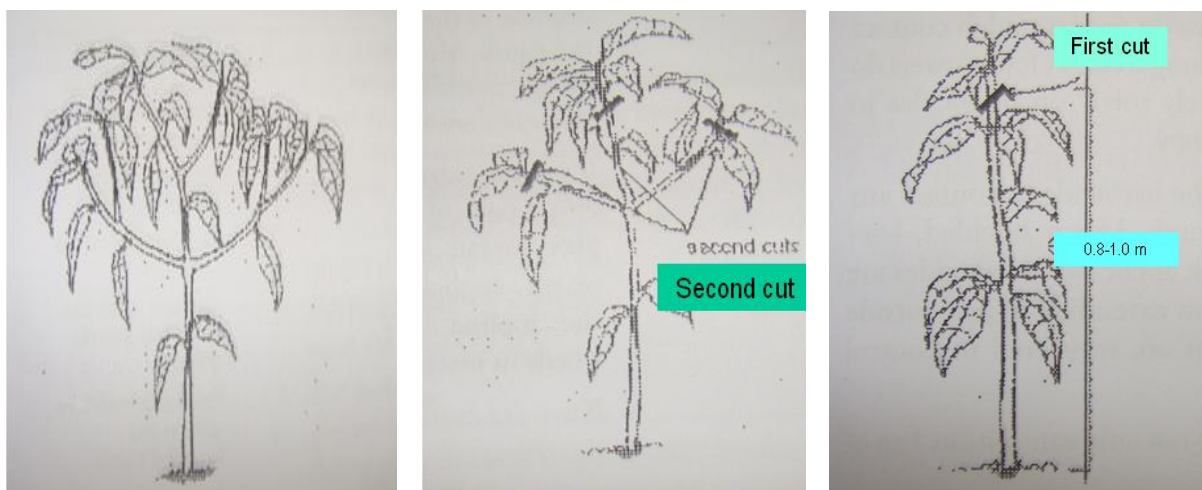
## تربیت نهال‌ها

### مرحله اول

- پس از کشت، زمانی که نهال‌ها شروع به رشد کردند:
- نهال را از ارتفاع ۰/۸ تا ۱ متری از سطح زمین قطع کنید.
- برش بایستی دقیقاً در بالای دستجات برگ‌ی انجام شود.
- ۳ تا ۴ شاخه را انتخاب کرده و مابقی را حذف کنید.

### مرحله دوم

- زمانی که نهال‌ها ۳-۴ جفت (فلش) جدید تولید کردند (پس از یک سال)، رعایت نکات زیر الزامی است:
- تمام شاخه‌ها را از ارتفاع ۱/۶-۱/۷ متری از سطح زمین قطع کنید.
  - ۳ تا ۴ شاخه فرعی روی هر شاخه نگهدارید (شکل ۱۰).
  - اجازه دهید نهال آزادانه رشد کند.



شکل ۱۰- تربیت نهال انبه

## آبیاری

### آبیاری نهال‌های جوان

- آبیاری بایستی براساس شرایط خاک و آب و هوا انجام شود.
- نهال‌های جوان نیاز به آبیاری با فاصله کمتر دارند (دور آبیاری کم).
- بلافاصله بعد از کشت، آبیاری باید هفته‌ای دو تا سه بار انجام گیرد.

- ۳ تا ۴ ماه بعد از کشت، آبیاری هفته‌ای یک بار انجام شود.
- در صورتی که سرمای زمستان شدید باشد (دمای کمتر از ۴ درجه سانتی‌گراد)، جهت مقاوم‌سازی نهال‌ها، قبل از زمستان فواصل آبیاری افزایش یابد.
- در زمستان نهال‌ها نیاز به آبیاری با فواصل بیشتر دارند (دور آبیاری زیاد).

### آبیاری باغ‌های انبه

آبیاری باغ‌های انبه یکی از مهم‌ترین جنبه‌های مدیریت باغ انبه است. آبیاری نقش کلیدی در پدیده‌شناسی (فنولوژی) درخت دارد به طوری که آبیاری در زمان مناسب بسیار مفید و آبیاری در زمان نامناسب بسیار مضر است. توجه به این نکته حائز اهمیت است که درخت انبه نیاز به آبیاری دقیق دارد.

### کیفیت آب آبیاری

درخت انبه نسبت به وجود نمک زیاد در آب آبیاری بسیار حساس است. سولفات‌ها، کلریدها و کربنات‌های کلسیم، منیزیم، سدیم و پتاسیم در صورتی که بیش از حد مجاز در آب آبیاری موجود باشند، بسیار مخرب‌اند. در صورتی که آب کانال حاوی مقادیری سیلت باشد، در خاک‌های رسی مشکل‌ساز خواهد بود. مقادیر بور و سدیم در آب آبیاری بسیار مهم است.

### حداقل استاندارد در آب آبیاری برای باغ‌های انبه

استانداردهای تعیین شده برای آب آبیاری مورد استفاده در باغ‌های انبه عبارتند از:

- هدایت الکتریکی یا EC کمتر از ۹۰۰ میکروموس بر سانتی‌متر باشد.
- میزان کلرید کمتر از ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر باشد.
- مقدار سولفات کمتر از ۶۰۰ میلی‌گرم در لیتر باشد.
- میزان بور از ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر کمتر باشد.
- مقدار سدیم کمتر از ۶۰ میلی‌گرم در لیتر باشد.

اگر کیفیت آب آبیاری پایین‌تر از لیست فوق باشد، بایستی قبل از استفاده، با آب آبیاری با کیفیت مناسب مخلوط شود.

### اهداف آبیاری

از مهم‌ترین اهداف آبیاری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تقویت گلدهی و تشکیل میوه
- کنترل ریزش میوه
- تقویت رشد و نمو میوه
- خشک کردن درخت (در تابستان)
- رشد رویشی

## اصول آبیاری

نیاز آبی (مقدار و دفعات) به شرایط رشدی درخت، نوع خاک، شرایط اقلیمی و مرحله‌ای که درخت در آن قرار دارد (رشد رویشی، گل‌انگیزی، گلدهی، تشکیل میوه، رشد میوه و غیره)، بستگی دارد. آبیاری در باغ‌های انبه به دلایل زیر انجام می‌شود:

- باغ‌های جوان (۳-۴ ساله): جهت تقویت بیشتر رشد رویشی با طولانی‌ترین دوره در سال
- باغ‌های در حال رشد (۴-۸ ساله): جهت تقویت رشد رویشی و ترغیب میوه‌دهی
- باغ‌های بالغ (بیش از ۸ ساله): جهت تقویت میوه‌دهی و کنترل رشد رویشی

## زمان آبیاری

- قرائت تانسومتر (گلدهی ۵۰ درصد و رشد میوه ۴۰ درصد کاهش)
  - خاک زیر سطح سایه‌انداز درخت (زمانی که ۷۵ درصد خاک زیر سایه‌انداز درخت، خشک و شکننده باشد).
  - همیشه خاک خشک را آبیاری نمایید و از آبیاری خاک خیس خودداری کنید.
- برای آبیاری باغ‌های انبه مطابق جداول ۱ تا ۵ می‌توان اقدام نمود.

### جدول ۱- آبیاری باغ‌های انبه

فصل	دوره	نیاز آبی	توضیحات
پس از زمستان تا یک ماه	اواخر بهمن تا اواخر مهر (۸ ماه)	زیاد	تقویت بیشتر رشد رویشی و تعدیل دما در درختان غیربارده و همچنین تقویت بیشتر میوه‌دهی در درختان بارده
قبل از زمستان	اواخر مهر تا اواخر آبان (۱ ماه)	کم	توصیه استرس آبی جهت توقف رشد رویشی و مقاوم‌سازی درخت
زمستان	اواخر آبان تا اواخر بهمن (۳ ماه)	کم	نگهداشتن رطوبت خاک بالاتر از نقطه پژمردگی

## جدول ۲- نیاز آبی باغ‌های بالغ انبه ( بالای ۸ سال )

مرحله پدیده‌شناسی	دوره	نیاز آبی	توضیحات
گلدهی و تشکیل میوه	اواخر بهمن تا اواسط فروردین (۱/۵ ماه)	متوسط	حفاظت از گل‌ها در برابر آب از دست‌دهی
رشد و نمو میوه	اواخر فروردین تا اواسط شهریور (۴/۵ ماه)	زیاد	تقویت رشد میوه، رشد رویشی و کنترل دمای گیاه
پس از برداشت	اواخر مرداد تا اواسط مهر (۱/۵ ماه)	زیاد	تقویت رشد رویشی و کنترل دمای گیاه
انگیزش جوانه	اواسط مهر تا اواسط آذر (۲ ماه)	-	توقف آبیاری جهت کاهش رشد رویشی
رکود	اواسط آذر تا اواخر بهمن (۲/۵ ماه)	-	انجام آبیاری در صورت بروز سرما

## جدول ۳- دفعات آبیاری در باغ‌های بالغ انبه

مرحله پدیده‌شناسی	دوره	دفعات آبیاری	کل دفعات آبیاری	توضیحات
گلدهی و تشکیل میوه	اواخر بهمن تا اواسط فروردین (۱/۵ ماه)	۲-۳ بار در ماه	۳-۴	رطوبت ملایم جهت حفاظت گل‌ها در برابر آب از دست‌دهی
رشد و نمو میوه	۴/۵ ماه	۲-۳ بار در ماه	۹-۱۳	سطوح بالای رطوبت خاک جهت جلوگیری از ریزش میوه و خنک کردن درخت
پس از برداشت	۱/۵ ماه	۲ بار در ماه	۳	دمای بالا مشکل‌ساز نیست.
انگیزش جوانه	۲ ماه	-	-	جهت افزایش انگیزش جوانه
رکود	۲/۵ ماه	صفر تا ۱ بار در ماه	صفر تا ۲	کاهش اثرات سرما
کل تعداد آبیاری: ۱۵-۲۲ بار				
متوسط تعداد آبیاری: ۱۸ بار				

## جدول ۴- نیاز آبی سالانه برای هر درخت (با توجه به روش‌های آبیاری مختلف)

روش آبیاری	آب در هر درخت در سال	درصد ذخیره آب
غرقابی	۱۵۰ مترمکعب	-
آبیاری نواری	۱۲۰ مترمکعب	۲۰
تشتک کانال یا تشتک کانال تغییر شکل یافته	۸۰ مترمکعب	۴۷
آبیاری قطره‌ای	۲۵ مترمکعب	۸۵



## جدول ۵- نیاز آبی در زمان‌های مختلف سال

دوره	نیاز آبی (تعداد آبیاری)	درصد
اواخر بهمن تا اواخر مرداد	۱۴	۷۸
اواخر مرداد تا اواخر شهریور	۲	۱۱
زمستان	۲	۱۱
کل	۱۸	۱۰۰

### مکان آبیاری

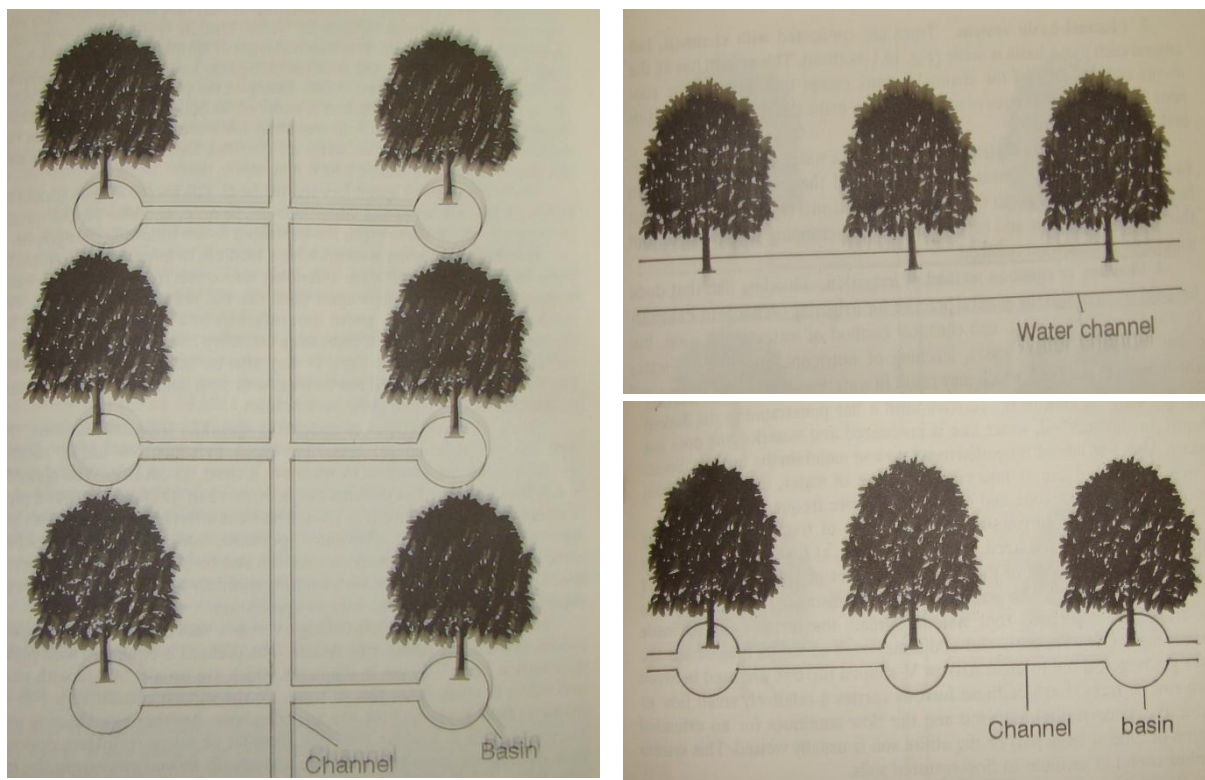
توجه به نکات زیر در خصوص مکان آبیاری حائز اهمیت است:

- آبیاری در منطقه ریشه انجام شود.
- منطقه ریشه وابسته به سن درخت، نوع خاک و شرایط اقلیمی است.
- درختان انبه سیستم ریشه عمیق داشته و نیاز به آبیاری مناسب دارند.
- در نهال‌های انبه، در سال‌های اول بعد از کشت، ریشه‌های تغذیه‌کننده در شعاع ۷۵ سانتی‌متر از تنه قرار دارند.
- سیستم ریشه با توجه به سایه‌انداز درخت گسترش می‌یابد.
- درخت انبه آبی را که در منطقه سایه‌انداز درخت است، مورد استفاده قرار می‌دهد (منطقه آبیاری).

### روش‌های آبیاری

از مهم‌ترین روش‌های آبیاری به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

- آبیاری قطره‌ای
- آبیاری غرقابی
  - غرقابی کرتی
  - غرقابی کنترل‌شده
- سیستم کانالی/سیستم نواری
- سیستم تشتک کانال
- سیستم تشتک کانال تغییر شکل یافته (شکل ۱۱)



شکل ۱۱- سیستم‌های آبیاری کانال/نواری (بالا سمت راست)، تشکک کانال (پایین سمت راست) و تشکک کانال تغییر شکل یافته (سمت چپ)

### تغذیه

نکات مهم و ضروری در خصوص تغذیه نهال‌های انبه عبارتند از:

- در ۶ ماه اول پس از کاشت نیازی به کوددهی نیست.
- در ابتدا کودهای کندرها ترجیح داده می‌شوند.
- مقادیر کودها را به دفعات متعدد تقسیم کرده و از یک مرتبه دادن کود خودداری کنید.
- درست قبل از زمستان هیچ‌گونه کودی مصرف نکنید.
- در شرایط خیلی گرم هیچ‌گونه کودی استفاده نشود.
- بعد از آبیاری، تغذیه یکی از حساس‌ترین جنبه‌های مدیریت باغ انبه است.
- تغذیه نقش محوری را در پدیده‌شناسی درخت و نهایتاً محصول ایفا می‌کند.
- درخت انبه عمداً به عناصر پرمصرف (نیتروژن، فسفر و پتاسیم) و کم مصرف (آهن، مس، روی و بور) نیاز دارد.
- نیتروژن حیاتی‌ترین عنصر بوده و بایستی در زمان و مقدار معین مصرف شود.
- غلظت و زمان نامناسب استفاده از نیتروژن، اثرات منفی بر عملکرد خواهد داشت.

## اهداف تغذیه درختان انبه

تغذیه درختان انبه با اهداف زیر انجام می شود:

- گلدهی سالم و فراوان
- کنترل ریزش میوه
- بهبود اندازه میوه
- بهبود کیفیت و عمر انباری میوه
- افزایش رشد رویشی
- کنترل سال آوری
- مقاومت در برابر آفات و بیماری‌ها

## چرا تغذیه لازم است؟

ذخیره غذایی خاک دائماً بر اساس میزان برداشت محصول، آبخوبی مواد غذایی و اتلاف از طریق تبخیر در حال کاهش است. لذا افزودن عناصر غذایی امری اجتناب ناپذیر است.

## نیاز غذایی

میزان مواد غذایی مورد نیاز به عملکرد درخت، میزان رشد رویشی مورد نیاز، شرایط اقلیمی و نوع خاک بستگی دارد.

## تشخیص نیاز غذایی درخت

نیاز تغذیه‌ای درخت بر اساس آزمایشات مزرعه‌ای، تجزیه خاک و برگ و وضعیت عملکرد تعیین می‌شود.

## نحوه کاربرد کودها

- چه ماده‌ای استفاده کنیم؟
- چه مقدار استفاده کنیم؟
- کجا استفاده کنیم (خاک یا محلول پاشی)؟
- چه زمانی استفاده کنیم؟

## نیاز غذایی (چه ماده‌ای استفاده کنیم)

با توجه به تجزیه خاک و برگ و بروز علایم کمبود در درخت، نوع عنصر مورد نیاز مطابق جدول ۶ مشخص می‌شود. لازم به ذکر است عناصر پرمصرف شامل نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و گوگرد و عناصر کم‌مصرف شامل آهن، مس، روی، منگنز و بور هستند. جهت افزایش رشد رویشی مقدار نیتروژن مورد نیاز به سه بخش تقسیم شده و در سه مرحله توزیع می‌شود.

### جدول ۶- غلظت عناصر پرمصرف

کود	درختان کاملاً رشد یافته (کیلوگرم)	درختان جوان (کیلوگرم)
نیتروژن (N)	۲	۱۰/سن درخت × ۲
فسفره (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	۱	۱۰/سن درخت × ۱
پتاسه (K <sub>2</sub> O)	۱	۱۰/سن درخت × ۱

### جدول ۷- غلظت عناصر کم‌مصرف

عنصر	نوع کود	کاربرد خاکی (گرم در هر درخت)	محلول پاشی (گرم در ۱۰۰ لیتر آب)
روی	سولفات روی	۲۰۰	۲۵۰
بور	سولوبور (۱۸٪)	۱۰۰	۲۵۰
مس	سولفات مس	۱۵۰	۲۰۰
آهن	سولفات آهن	۲۰۰	۱۵۰

## زمان کاربرد کودها

زمان استفاده از کودها به زمان رشد رویشی و زایشی درخت بستگی دارد. در جدول ۸ به زمان استفاده از کودها در درختان انبه اشاره شده است:

### جدول ۸- زمان استفاده از کودها در درختان انبه

نوع کود	زمان استفاده
کود حیوانی پوسیده	اواسط آذر تا اواسط بهمن
فسفره و پتاسه	درست قبل از گلدهی
نیتروژن	یک سوم درست قبل از گلدهی
	یک سوم بعد از تشکیل میوه
	یک سوم بعد از برداشت میوه
عناصر کم‌مصرف	در زمان رشد فعال درخت

## مکان استفاده از کودها

در خصوص مکان استفاده از کودها، عناصر غذایی بایستی در منطقه ریشه مصرف شوند. این مکان در زیر سایه‌انداز درخت در فاصله ۶۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متری از تنه است. عناصر کم مصرف بایستی در استعمال خاکی به همراه کود حیوانی به کار برده شوند. همچنین این عناصر را می‌توان به صورت محلول‌پاشی به کار برد (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- پخش کود در سایه‌انداز درخت (راست) و محلول‌پاشی عناصر معدنی (چپ)

## علائم کمبود نیتروژن

از مهم‌ترین علائم کمبود نیتروژن می‌توان به زردشدن برگ‌های پیر، توقف رشد، ریزش برگ‌ها خصوصاً در زمستان، ریزش زیاد میوه و کاهش اندازه میوه اشاره نمود.

## علائم کمبود فسفر

مهم‌ترین علائم کمبود فسفر عبارت از تأخیر در رشد درخت، سبز تیره‌شدن برگ‌های پیرتر، مایل به ارغوانی‌شدن برگ‌های جوان، کاهش اندازه میوه، ریزش میوه‌ها قبل از بلوغ و تأخیر در رسیدن میوه است.

## علائم کمبود پتاسیم

مهم‌ترین علائم کمبود پتاسیم که در برگ‌های پیرتر بروز می‌کند عبارتند از: شروع زردی نوک برگ و لکه‌دارشدن حاشیه برگ و در مرحله بعد سوختگی برگ‌ها؛ پیچش، لوله‌ای‌شدن و بادکش‌شدن برگ‌ها؛ کاهش عمر انباری میوه و کاهش کیفیت میوه.

## علائم کمبود آهن

از مهم‌ترین علائم کمبود آهن می‌توان به زردشدن برگ‌ها، سبز باقی‌ماندن رگبرگ‌ها، سفیدشدن برگ‌های جدید، کوچک‌تر از حد معمول‌بودن برگ‌های جدید و توقف رشد اشاره کرد.

## علائم کمبود بور

بی‌رنگ‌شدن و مردن بافت‌های مریستمی، توقف رشد درخت، ممانعت از گلدهی، تشکیل میوه ضعیف و ترک‌خورن میوه از مهم‌ترین علائم کمبود بور محسوب می‌شوند.

## علائم کمبود روی

علائم مشخص کمبود روی شامل تشکیل حالت روزت (کاهش فاصله میان‌گره) در نقاط رشد جدید، ریزش برگ‌های جوان، کوچک ماندن اندازه برگ‌ها، نوک تیزشدن برگ‌ها و کاهش فاصله میان‌گره‌ها هستند.

## علائم کمبود مس

تجمع صمغ در زیر پوست، صمغی‌شدن ساقه و شاخه‌ها و در شرایط کمبود شدید، ریزش برگ‌ها از مهم‌ترین علائم کمبود مس هستند.

## **تولید میوه**

نهال‌های پیوندی انبه از روز اول پتانسیل تولید میوه را دارا هستند. با این حال، میوه‌دهی نهال‌های جوان، رشدشان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. میوه‌دهی نهال‌های جوان انبه از نظر اقتصادی بی‌ارزش بوده و توصیه می‌شود سه سال اول بعد از کاشت، تمام گل‌ها حذف شود. زمانی که نهال‌ها به ارتفاع ۲ متر و شعاع سایه‌انداز ۱ متر رسیدند، میوه‌دهی اقتصادی خواهند داشت (معمولاً ۳ سال بعد از کاشت). نباید در ۳ تا ۴ سال اول، نهال را تحریک به تولید میوه کرد. زمانی که نهال به ۶ تا ۷ سالگی رسید، بایستی مدیریتی همانند یک درخت بارده برای آن اعمال شود.

## **میانه کاری**

میانه کاری در باغ‌های بارده انبه توصیه نمی‌شود (۷ تا ۸ سال پس از کشت). تراکم اصلی کشت بایستی همان تراکم اولیه در باغ باشد (میانه کاری به منظور دستیابی به سود بیشتر، به اقتصاد درختان اصلی صدمه می‌زند). در صورت ناگزیربودن، باید گیاهی انتخاب شود که از نظر جذب رطوبت، مواد غذایی و نور با درختان انبه رقابت نکنند. در زمان میانه کاری، باید فضای کافی بین درختان جهت انجام اموراتی نظیر آبیاری و استعمال کودها قرار گیرد. کشت سبزیجات به عنوان میانه کاری توصیه نمی‌شود. همچنین کشت درختان با ارتفاع بیش از ۱ متر توصیه نمی‌شود. باید محصولاتی با طول دوره رشد کوتاه انتخاب شود. درختانی با سیستم ریشه کم عمق، مناسب هستند. محصولات میانه کاری شده باید در زمان نیاز به آب زیاد حذف شوند.

## منابع مورد استفاده

شفقت سع، کاظمی مر. ۱۳۸۷. جنبه‌های مختلف کاشت و داشت و برداشت انبه. ایستگاه تحقیقات انبه، شجاع آباد

(مالتان)، پاکستان. کارگاه آموزشی انبه (اردیبهشت ۸۷، بندرعباس).

Bose TK, Mitra SK. 1990. Fruits: Tropical and subtropical. Naya Prokash, India.

FAO. 2016. FAOSTAT agriculture data, Domain: Agricultural Production. (Food and Agriculture Organization of the United Nations) <http://apps.fao.org/>.