

"باغ های پشت بام"

و "بام های سبز"

تألیف :

اسماعیل پورکاظم

تابستان ۱۳۹۶

صفحه	عنوان مقاله	ردیف
۳	باغ های پشت بامی و بام های سبز	۱
۴۷	باغبانی جعبه ای (متر/ فوت مربعی)	۲
۷۵	گیاهان بالارونده و بوته های دیوارپوش	۳
۱۲۸	بامبو زینتی	۴
۱۵۸	پرورش گوجه فرنگی در خانه	۵
۲۳۱	کاربرد شاسی (چارچوب سرد) و کوش (بستر گرم) در باغبانی	۶
۲۵۵	تولید ورمی کمپوست از زباله های خانگی	۷
۲۶۱	پرورش توت فرنگی	۸
۳۰۰	جنگل های شناور	۹
۳۰۷	تاکستان های گودالی اسپانیا	۱۰
		۱۱
		۱۲
		۱۳
		۱۴
		۱۵
		۱۶
		۱۷
		۱۸
		۱۹
		۲۰
		۲۱
		۲۲
		۲۳
		۲۴
		۲۵
		۲۶
		۲۷
		۲۸
		۲۹
		۳۰

«باغ های پشت بامی» و «بام های سبز» "rooftop garden" & "green roof"

مقدمه :

جوامع شهری درگیر مشکلات مرتبط با سلامتی و بهداشت ساکنین هستند. بسیاری از این معضلات بطور مستقیم از محیط متراکم شهرها ناشی می گردند. صنایع، اتومبیل ها و سطوح آسفالت و بتون نفوذناپذیر ضربات مهلکی را بر کیفیت آب و هوای شهری وارد می سازند درحالیکه تغییرات اقلیمی باعث وخیم تر شدن اثرات گرمای جزیره ای شهرها و گرم شدن جهانی کره زمین می گردند. امروزه رقابت شدیدی نیز برای کاهش فضاهای سبز شهری وجود دارد و متعاقباً ارتباطات عاطفی بین شهروندان و محیط های طبیعی و اراضی کشاورزی قطع گردیده است (۱).

تراس های سبز در چنین شرایطی باعث فراهم شدن هوای تازه در طبقات فوقانی ساختمان ها می شوند. آنها همچنین باعث ایجاد غشائی نامرئی و متسع می گردند که از سرمای زیاد جلوگیری می کنند و بدینگونه بعنوان عایق در زمستان ها عمل می نمایند. باغ های پشت بامی حاوی درخت باعث ایجاد سایه در تابستان ها می شوند و سطح زیرین خود را خنک نگه می دارند. درختان و بوته های باغات پشت بامی با تله انداختن ذرات معلق هوا و جذب گازهای آلوده کننده ای که از خیابان های شلوغ اطراف برخاسته اند، باعث تخفیف آلودگی هوا می شوند. گلدان های حاوی گیاهان پشت بامی باعث جذب آب باران می شوند و از رواناب حاصل از باران های سیل آسا و طوفان ها می کاهند (۲).

بسیاری از کمپانی های آمریکا از امتیاز بکارگیری سیستم های بام سبز برخوردار شده اند زیرا این تکنولوژی دارای سابقه ای ۴۰ ساله در اروپا است. در حقیقت عواملی چون : محدودیت اراضی شهری در اروپا در مقایسه با شهرهای آمریکا ، گرانی منابع انرژی ، کاهش کارایی سیستم های فاضلاب شهری در جمع آوری و تخلیه رواناب های حاصل از باران های شدید تماماً در پذیرش و موفقیت پدیده بام های سبز در اروپا مشارکت داشته اند. امروزه فقط در کشور آلمان می توان بیش از ۸۰۰ پروژه بام های سبز را مشاهده نمود چنانکه آنها بنیانگذار و محرک ایجاد چنین سیستمی در جهان بوده اند (۸).

بام های سبز ضمن دهه های اخیر در سراسر ایالات متحده آمریکا با توسعه مواجه بوده اند ضمن اینکه همزمان به تحقیقات بیشتر در زمینه تطابق بام های سبز با ویژگی های محیطی ، اقتصادی و منابع انرژی منطقه ای در دانشگاه ها اهتمام ورزیده اند. برخی از شرکت های معظم آمریکایی از جمله کمپانی "فورد موتور" ، GAP ، "هینز" (Heinz) نیز اخیراً به تأیید و استقرار بام های سبز و باغ های پشت بامی برفراز مراکز تجاری خویش در سراسر دنیا پرداخته اند (۸).

ژاپن در قاره آسیا بعنوان مرکزیت کاربرد تکنولوژی بام های سبز محسوب می شود. توکیو پایتخت ژاپن اولین شهری بود که دستورالعمل بکارگیری ۲۰ درصدی بام های سبز را برفراز ساختمان های جدید صادر نمود (۸).

وینستون چرچیل معتقد بود که بشر ابتدا محل سکونت و سپس چگونگی زندگی خویش را می سازد (۵).



تاریخچه بام های سبز:

کاربرد بشر از گیاهان بعنوان يك سازه و یا جزئی از ساختار سکونتی سابقه ای بس دیرین دارد که از جمله

آنها می توان به ابداع پدیده بام های سبز (green roof یا vegetated roof) اشاره نمود :

۱* "زیگورات ها" (ziggurats) یا زیارتگاه های هرمی بابلیان در بین النهرین دارای قدمتی در حدود ۶۰۰-۴۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح هستند که درختان و بوته ها را بر تراس های طبقات فوقانی آن می کاشتند (۹).

۲* نمونه ای دیگر از دوران رومیان باستان اینکه سکونتگاه های سران حکومتی در شهر "پمپی" (Pompeii) دارای تراس های متعدد حاوی درختان، بوته ها و گل ها بوده اند (۹).

۳* مثالی دیگر از باغ های پشت بامی را در قصر "بار عام" (audience hall) قیصر روم در شهر "بیزانس" (Byzantine) ایتالیا می توان یافت (۹).

۴* شهر "فوستات" (Fustat) از دوران مصریان قرون وسطی دارای تعداد زیادی از ساختمان های مرتفع بوده است که بر اساس نوشته های "ناصر خسرو قبادیانی" (Nasir khusraw) در اوایل قرن ۱۱ میلادی

داراي بیش از ۱۴ طبقه (stories) بوده اند و هر طبقه داراي باغ هايي بودند که آبياري آنها توسط چرخ هاي انتقال آب (water wheels) انجام مي شد و چرخ هاي مذکور توسط گاوهاي نر به حرکت در مي آمدند(۹).

*۵) در فرانسه قرن ۱۳ ميلادي نسبت به ايجاد باغ هايي بر فراز صومعه هاي محل زندگي راهبان اقدام مي شد(۸).

*۶) نروژي ها از قرن ها پيش نسبت به عايق کاري دماي ساختمان هايشان به ايجاد "بام هاي چمني" (sod roof) مي پرداخته اند تا جانیکه کاربرد خانه هايي با بام هاي چمني براي محافظت ساختمان ها در برابر سرماي شديد زمستان تاکنون در نروژ و مناطقي از ايالات متحده آمريکا رواج دارد (۸).

*۷) تعداد ۵ باغ پشت بامي در فاصله سال هاي ۶-۱۹۳۳ ميلادي بر روي ساختمان هاي مرکز "راکفلر" در شهر نيويورک احداث گرديدند. هدف از ايجاد چنین باغ هايي عمدتاً ايجاد مناظر بدیع و فرحبخش براي ساکنين و همسايگان اينگونه آسمانخراش هاي بيروح بود (۸).

*۸) شرکت تلفن و تلگراف پاسيفيك (PT & T) منطقه "ساگرامنتو" در سال ۱۹۶۲ ميلادي اقدام به ايجاد ۰/۵ هکتار بام سبز به شيوه گسترده نمود تا محيط خارجي را به حالت با ثباتي مرطوب نگهدارد و از ابزارهاي کامپيوتري حساس شرکت محافظت نمايد (۴).



۹* غشاء یکپارچه (monolithic membrane) و ضد آب مدل MM6125® از سال ۱۹۶۳ میلادی برای برخی پارکینگ های طبقاتی و فضاهای عمومی (plaza) حاوی گیاهان بکار گرفته شد. این غشاء ضد آب و یکپارچه از یک نوع آسفالت غنی شده با کائوچوی مایع فراهم شده است تا بتواند ساختمان ها را برای مدت ۴۵ سال از نفوذ آب محفوظ دارد. این ساختار زمین پوش توانایی تحمل وزنه های سنگین را دارد زیرا باید خاک و سایر ادوات سخت افزاری مربوطه را پذیرا باشد. امروزه پیشرفت های زیادی در زمینه های : نگهداری آب باران، زهکشی آب مازاد و تولید محیط رشد سبک برای کاهش وزن سیستم باغ های سبز حاصل شده اند تا بتوان مساحت بیشتری از عرصه بام ها را به استقرار باغ های پشت بامی تخصیص داد. غشاء یکپارچه مدل MM6125®-EV سازگار با محیط زیست را می توان تا میزان بیش از ۲۵ درصد با مواد مصرفی و بازیافتی ساخت. از این غشاء بعلاوه می توان بعنوان فوندانسیون بناها، کف استخرها، کف شاسی های تهیه نهال و هر کجا که نیاز به جلوگیری از نفوذ عمقی آب باشد، بهره گرفت. این غشاء را می توان در شرایط مرطوب و حتی مغروق (submerge) بکار برد. غشاء مذکور مقاوم به کودهای شیمیایی و اسیدهای ضعیف تا متوسط است. این وسیله فاقد ماده PVC است. آنرا می توان بر روی سطوح اصلی بدون شیب تا شیبدار نصب نمود ولیکن اینکار نیازمند افراد ورزیده و آموزش دیده است (۵).



* (۱۰) باغ های پشت بامی در کانادا بصورت غیر رسمی پس از ۱۹۹۵ میلادی توسط یکی از مدیران مشهور بنام "Mike Moody" که یک دوستدار گیاهان و علاقمند به باغبانی فصلی بود، آغاز گردید. وی تاکنون بالغ بر ۶۵۰۰ فوت مربع از پشت بام ها و تراس های فوقانی را به کاشتن گل ها، بوته ها و گیاهان رونده اختصاص داده است. بسیاری از این گیاهان از بذر رویانیده شده اند. در این رابطه حتی از درختان و بوته های چندساله ای که قادر به دوام در سرمای زمستان هستند، در برخی موارد استفاده شده اند (۲).



* (۱۱) شرکت "هیدروتک" (Hydrotech) بعنوان اولین احداث کننده باغ های پشت بامی از سال ۱۹۹۶ میلادی به فعالیت پرداخت و از آن زمان به توسعه فعالیت هایش در قاره آمریکا در جهت فراهم سازی احتیاجات از منابع منطقه ای شامل محیط کشت مناسب و گیاهان سازگار مبادرت ورزیده است. شرکت "هیدروتک" در طی ۱۳ سال توانست بیش از ۱۴۰۰ پروژه بام های سبز را با وسعت ۷/۱ میلیون فوت مربع در آمریکا اجرا نماید (۵).

* (۱۲) در منطقه خلیج سانفرانسیسکو نیز تعدادی بام های سبز احداث شدند چنانکه ساختمان فرماندهی "GAP" در ناحیه "سان برونو" در سال ۱۹۹۷ میلادی دارای بام سبز شد (۴).

(۱۳* در سال ۲۰۰۴ میلادی حدود ۴ هزار فوت مربع از بام های سبز بر نیمی از بام های پروژه ساختمانی "رابرتسون" کانادا ایجاد گردید. این بام های سبز در حالی بر روی ساختمان ها طراحی و اجرا شدند که بر لایه ای در حدود ۶ اینچ از مواد آلی و بستر کاشت سبک استقرار یافتند. گیاهان آنها را از ۱۰ گونه نباتات چندساله و بومی ناحیه "اونتاریو" انتخاب نمودند. این گیاهان زیبا باعث گردیدند تا محیط طراوت بیشتری بیابد و از منظره ای خشن و دلگیر به چشم اندازی دلنواز از ورای اتاق های شیشه ای و کوچک (glass atrium) آسمانخراش ها تبدیل شود. پروژه "رابرتسون" همچنین ۴۰۰ فوت مربع از فضای شیشه ای را بر فراز سایر بام های شهر "اونتاریو" از جمله دانشکده هنر اجرا نموده است. این پروژه نیز باعث شده است تا ساکنین و بازدیدکنندگان از مناظری زیبا و هوای منزه بهره گیرند و از آنجا برای صرف غذا و یا ملاقات ها استفاده کنند. بام های سبز پروژه "رابرتسون" باعث تنوع گیاهی اکوسیستم شهری و افزایش حیرت انگیز پرندگان ، زنبورها و پروانه ها در مجاورت همدیگر گردیده اند. پروژه "رابرتسون" در صدد گسترش باغ های سبز پشت بامی در شهر "تورنتو" و سایر شهرهای بزرگ کشور کانادا می باشد (۷).



۱۴* در سپتامبر ۲۰۰۵ میلادی به میزان ۲۶۰۰ فوت مربع دیگر از باغات پشت بامی بر سطوح لخت فوقانی ساختمان ها و عمدتاً بصورت تراس های شرقی احداث گردیدند. آنها تماماً با جعبه هایی از گل ها و بوته های زینتی ایجاد شدند و فرشی سبز را بر روی ساختمان ها بوجود آوردند. آنها بسیار سبک هستند و به سهولت برپا می شوند و علاوه بر تدارک منظره ای زیبا بر احساس حضور ساکنین در طبیعت افزودند. بام های سبز را به کمک وسیله ای بنام "Xero flor" روز به روز توسعه می بخشند. این وسیله بستری بسیار سبک را برای بذور گیاهان پشت بامی فراهم می سازد. اینگونه بسترهای سبز آماده در حومه شهر اونتاریو تولید می شوند. آنها را پس از آماده شدن می توان به اندازه دلخواه برید و در محل های مناسب به سادگی نصب نمود. "Xero flor" را با تشکی از پلاستیک و لایه ای از پارچه بر روی آن تهیه می کنند و بستری از خاک و مواد آلی سبک را بر رویش می چسبانند سپس بر سطح آن گل هایی نظیر "گل ناز" (سدوم) را می کارند. این وسیله ابتدا در دهه ۱۹۷۰ میلادی در آلمان تولید شد ولیکن در سال های اخیر در کشورهای نظیر کانادا نیز رواج یافته است (۲).

۱۵* پروژه ابتکاری "باغات پشت بامی زنده" (living roof garden) بنحو موفقیت آمیزی بصورت واحه ای در متراکم ترین و پرجمعیت ترین مناطق جهان نظیر هنگ کنگ جلوه گرند. این ابتکار باعث سازگاری خانه های مدرن با تکنولوژی و محیط موجود شده و یک محیط زیست سبز و عالی با تعادل اکولوژیکی کامل را در بیابانی از آهن و فولاد بوجود آورده است (۳).



*۱۶) آکادمی علوم کالیفرنیا جدید در شهر سانفرانسیسکو در سال ۲۰۰۸ میلادی اقدام به تکمیل پروژه بام های سبز نمود (۴).

*۱۷) بیمارستان "Laguan Honda" و مرکز همایش های "Moscone west" در ناحیه سانفرانسیسکو نیز بام های سنتی را با بام های سبز جایگزین ساخته اند (۴).

*۱۸) بسیاری از بام های ناحیه "North beach" تحت اشغال بام های سبز در آمده اند بطوریکه به منطقه حضور اجتماعات تبدیل گردیده اند (۴).

*۱۹) نظریه بام های زنده از ۲۰ سال پیش بطور وسیع کاربرد یافته است. هر چند تکامل تکنولوژی های محیطی مختلف و بام های سبز از سال ۲۰۰۷ میلادی در هنگ کنگ توسط شرکت HSBC معرفی شد. از آن زمان به بعد شرکت های بزرگی که در مراکز پر جمعیت شهری حضور یافتند، به شدت به ابراز علاقه پرداخته اند (۳).

*۲۰) اخیراً فرودگاه بین المللی فرانکفورت آلمان از باغ های پشت بامی برای خنثی کردن سروصداها حاصل از ترافیک هوایی بهره گرفته است (۴).

*۲۱) در سال های اخیر حداقل ۶ طرح عظیم بام های سبز در شهر شیکاگو آمریکا افتتاح گردیده اند و علاوه بر آنها بیش از ۴۲ طرح دیگر نیز در حال اجرا می باشند. در رابطه با این طرح ها بیش از ۵۰۰ آرشیتکت، طراح مناظر، سازندگان بام ساختمان های عظیم، طراحان شهری و متصدیان امور توسعه شهری به کار اشتغال یافته اند. گروه هایی که در این رابطه فعالند با برپایی کارگاه های آموزشی و کنفرانس ها به معرفی موضوع برای دست اندرکاران با هدف جلب مشارکت و همراهی آنان می پردازند (۸).

بام های سبز ؛ تکنولوژی پایدار :

بام سبز چیست ؟

"بام های سبز" (green roof) نوعی تکنولوژی پایدار محسوب می شود که باعث رسوخ روح زندگی در ساختمان های شهری می شوند، بگونه ای که آنرا "بام های زنده" (living roof)، "بام های زیستی" (eco-roof) و "باغ پشت بامی" (garden roof یا rooftop garden) نیز می نامند. این تکنولوژی باعث جاگرفتن گیاهان فصلی و دائمی بر سقف ساختمان های شهری می شود (۴). ایده های ابتکاری این پروژه باعث تکامل تکنولوژی های محیطی مختلف می گردد. استفاده از انرژی خورشیدی، بام های سبز، بکارگیری مجدد آب حاصل از دستگاه های خنک کننده (chillers) و استفاده ترکیبی از چوب و پلاستیک جزو نمونه آموزش های محیطی به عموم مردم هستند. کاربرد تکنولوژی های محیطی علاوه بر برطرف ساختن مشکل افزایش تولید CO2 می توانند مشکلات کمبود آب، فقدان فضای سبز در محیط های شهری و معضل زباله های شهری در زندگی روزمره را کاهش دهند. این پروژه ابتکاری علاوه بر تلطیف شرایط محیطی دشوار می تواند ایده ای عالی برای حفاظت از محیط زیست و بهبود رفتارهای اجتماعی باشد (۳).

استفاده از سبزیجات بر روی بام ها سابقه ای بس دیرین دارد بطوریکه می توان آنرا به "باغ های معلق" (hanging garden) بابلیان و یا طراحی خانه های وایکینگ ها منتسب داشت. تکنولوژی مدرن بکارگیری بام های سبز برای اولین دفعه در سال های ۱۹۶۰ میلادی از کشور آلمان آغاز شد چنانکه آنرا بطور موفقیت آمیزی بر سقف مدارس، ساختمان های اداری، مراکز فروشگاهی و فروشگاه های خرده فروشی اجرا

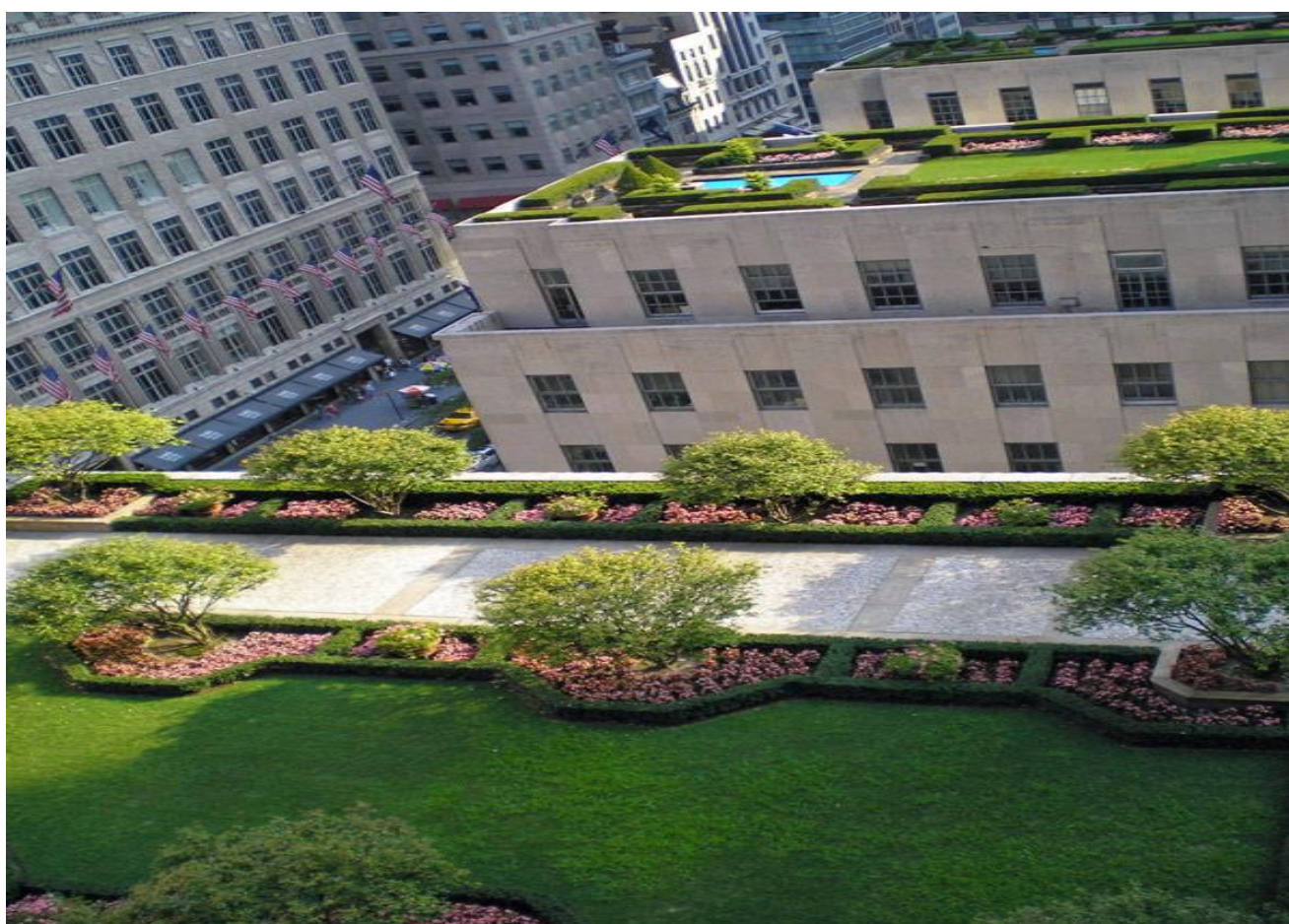
نمودند. قدیمی ترین بام سبز در ایالات متحده آمریکا را بر سقف ساختمان "راکفلر" در نیویورک اجرا کردند. اگرچه باغ پشت بامی "راکفلر" را در سال ۱۹۳۰ میلادی احداث نموده اند ولیکن تکنولوژی ساخت بام های سبز در ۱۵ سال اخیر توسعه بسیاری یافته است. اخیراً نیز شیکاگو، پرتلند و نیویورک به اجرای تکنولوژی بام های سبز همت گمارده اند (۴). "اکو-بام" (eco-roof) نام دیگری برای "بام های سبز" است زیرا بسیاری از گیاهان اینگونه بام ها در تمامی فصول سال بویژه در عرض های جغرافیایی بیشتر به حالت سبز باقی نمی مانند (۸).



باغ های پشت بامی و کشاورزی شهری :

فضای موجود در یک باغ پشت بامی را به گونه ای برای استقرار کشاورزی محدود سازماندهی می کنند تا بعنوان منبعی جهت تولید محصولات غذایی عمل نماید. هر باغ شهری (urban garden) می تواند بخشی از نیازهای غذایی شهرنشینان را با تولید محصولات کشاورزی تازه فراهم سازد. معمولاً مناطقی از شهرهای امروزی که بام های سبز فعال داشته باشند، بندرت یافت می شوند درحالیکه وجود آنها می تواند بهترین انگیزه را برای سایر افراد و مالکان ساختمان ها ایجاد سازد. نمونه ای بارز از کشاورزی شهری (urban agriculture) را می توان در شهر "وانکور" ایالت "بریتیش کلمبیا" در کانادا مشاهده نمود. همچنین در

دانشگاه "Trent" با بکارگیری باغ های پشت بامی توانسته اند، مواد غذایی تازه را برای رستوران دانشجویان و برخی شهروندان منطقه ای تدارک ببینند. نمونه ای از ساختمان های دارای باغات پشت بامی را می توان بر روی "سالن شهر" شیکاگو مشاهده نمود. وسعت های محدود بام های سبز که بر روی برخی ساختمان های شخصی و مستقل ایجاد می شوند، فقط می توانند منجر به مدیریت رواناب ها و فاضلاب های آنها گردند. سیستم هیدروپونیک (hydroponic) و سایر روش های مشابه می توانند بر امکان گسترش بام های سبز بیفزایند زیرا چنین شیوه هایی نیاز کمتری به خاک دارند و وزن کمتری را بر ساختمان ها تحمیل می کنند. کاشتن گیاهان پشت بامی در گلدان ها (containers) رواج گسترده ای یافته اند. اینگونه باغبانی می تواند از مشکلات و هزینه های کلان ایجاد بام های ضد آب بکاهد.



کسانی که در آپارتمان های کوچک شهرهای بزرگ زندگی می کنند و از فضاهای کوچکی بهره می برند، می توانند از سیستم باغبانی موسوم به "باغبانی محفظه ای" (square foot gardening) یا باغبانی در چارچوب های کوچک استفاده نمایند و یا زمانیکه حتی چنین فضاهای کوچکی نیز در اختیار ندارند، از سیستم باغبانی عمودی (vertical gardening) موسوم به دیوارهای زنده (living walls) بعنوان راه حل بهره

گیرند. این چنین کاربردهایی نیازمند فضاهای کمتری در مقایسه با باغبانی سنتی است آنچنانکه شیوه "باغبانی محفظه ای" فقط به ۲۰ درصد فضای لازم در باغبانی سنتی نیازمند است. همچنین میزان تولید محصولات باغی- زراعی در شیوه باغبانی عمودی بیش از ۱۰ برابر ظرفیت تولید در هر واحد سطح باغبانی سنتی است. این موضوع همچنین عملیات عهده دار شرایط محیطی را تشویق می کند ، شخم زدن حذف می گردد ، مصرف آفت کش ها و علف کش ها کاهش می یابند ، ضایعات شهری به فرم کمپوست در می آیند و به چرخه سریع مواد برگردانیده می شوند (۹).

"کشاورزی پشت بامی" (rooftop farming) بطور کلی به عملیات زراعی مربوط به تولید مواد غذایی بر روی پشت بام ساختمان ها گفته می شود. در این نوع کشاورزی می توان از طرق زیر عمل نمود :

الف: بام های سبز (green roof)
ب : هیدروپونیک (hydroponic)
پ : سیستم " هوا- کشت" (aeroponic یا air-dynaponic)
ت : باغ های گلدانی (container garden) (۹).



در کشاورزی پشت بامی علاوه بر استفاده از فضای معمولی بام ها می توان سکو یا پلاتفرم جدیدی را بر فراز ساختمان ها موسوم به "پل هوایی" (aero-bridge) ایجاد نمود و بدینگونه بر فضای موجود بام ها افزود (۹).

باغ های پشت بامی نظیر پروژه مرکز راکفلر در منهتن نیویورک شامل باغی هستند که بر روی بام یک ساختمان بزرگ احداث می گردند. کاشت گیاهان بر سطح اینگونه بام ها علاوه بر فواید زیبایی شناختی می تواند به اهداف زیر نیز نائل گردد :

الف: تولید مواد غذایی

ب : کنترل دمای محیط

پ : فواید مربوط به آب های گستره شهرها

ت : افزایش ظواهر معماری

ث : محل سکونت و یا گذرگاهی برای حیات وحش

ج : خلق فرصت های شغلی (۹).



در یک باغ پشت بامی قابل دسترس، فضایی در مقیاس کوچک برای کشاورزی شهری گشوده می شود که می تواند منبعی برای تولیدات محدود مواد غذایی طبیعی باشد. اینگونه باغچه های شهری می توانند تدارک کننده رژیم غذایی افرادی باشند که علاقمند به مصرف مواد غذایی تازه و طبیعی هستند و بدینگونه بنحو ملموسی به حلقه های اتصال تولیدات غذایی پیوند می زنند.

کشاورزی بر باغ های پشت بامی باعث حفظ عملیات سنتی و طبیعی باغداری می شود بطوریکه انتخاب گیاهان بومی می تواند به حفظ گونه های بومی کمک کند و همچنین تنوع رژیم های غذایی را پاسداری نماید. از آن جمله می توان به کاشت بذور گیاهان قدیمی نظیر "گنه گنه" (Quino یا keen-wa) ، تاج خروس و پیازها در جوار یکدیگر اشاره داشت. همچنین گیاهانی موسوم به ۳ خواهران شامل : ذرت ، لوبیا و کدو حلوائی (squash) را غالباً در باغ های پشت بامی کشت می کنند. چنین ترکیبی از گیاهان بعنوان نمونه ای از دانش باغبانی بومی (indigenous gardening) مطرح می باشد زیرا لوبیاها می توانند از طریق همزیستی با باکتری های موسوم به رایزوبیوم باعث فراهمی نیتروژن برای بوته های ذرت و کدو حلوائی

گردند و برگ های کدو نیز تولید سایه می کنند و بدینگونه تبخیر را از سطح خاک کاهش می دهند. نهایتاً اینکه هر ۳ گیاه فوق بعنوان مواد غذایی مطرح می باشند (۱).
 بعلاوه از این قبیل باغ های سبز در دانشگاه "Trent" کانادا برای اجرای آزمایشات مزرعه ای (ongoing research) جهت بررسی اثرات زیان آور اوزون (O3) بر گیاهان زراعی استفاده می گردد تا فرصتی برای مطالعه کارآیی پتانسیل گیاهان در شرایط آلودگی های هوا فراهم گردد. در چنین آزمایشاتی مشخص گردید که آلودگی اوزون باعث ظهور خطوط ارغوانی (purple striation) بر روی برگ های ذرت می شود (۱).



جنبه های زیست محیطی باغ های پشت بامی :

تراس های پشت بامی نظیر هتل "کاساگرانده" (Casa Grande) در شهر سانتیاگو کشور کوبا و باغ های پشت بامی غالباً در محیط های شهرنشینی یافت می شوند. گیاهان معمولاً توانایی کاهش گرمای جذبی ساختمان ها را دارند لذا بدینگونه از مقدار انرژی مصرفی برای مقاصد گرمایشی و سرمایشی کاسته می شود. اولین عامل بالارفتن دمای ساختمان های شهری بواسطه قرار گرفتن جوانب آنها در معرض تابش نور خورشید است که بدینطریق تشعشع خورشیدی را از جاده ها و ساختمان های شهری جذب می کند و انرژی حاصله را ابتدا در مواد ساختمانی خود ذخیره می نماید سپس آنرا به اطراف (re-radiation) می پراکند. سطوح گیاهان در اثر تعرق نمی توانند بیش از ۵-۶ درجه سانتیگراد بر دمای محیط بیفزایند لذا اغلب خنک تر

هستند. این موضوع بدین معنی است که آنها اطرافشان را به میزان $1/3-3/6$ درجه سانتیگراد بر اساس منطقه جغرافیایی خنک تر می سازند بطوریکه میزان خنک شدن در مناطق گرمسیری بیشتر است. این آزمایشات توسط دانشگاه "Cardiff" انجام گرفته است (۹).

نتایج یک آزمایش دیگر در شورای پژوهش ملی کانادا نشاندهنده اختلاف درجه حرارت معنی دار مابین سقف های دارای باغ و سقف های بدون باغ می باشد. مطالعات نشاندهنده میزان تأثیرات حرارت بر لایه های مختلف هر بام در ساعات مختلف روز است. نتیجتاً باغ های پشت بامی بنحو مشهود و خیلی سودمندی باعث کاهش اثرات حرارت در مقایسه با بام های بدون باغ شدند.

در صورتیکه پذیرش باغ های پشت بامی بصورت گسترده ای انجام گیرد آنگاه این پدیده نوین قادر به کاهش اثرات دمایی جزیره ای شهرها خواهد بود. همچنین معضلات حضور دود را کاهش خواهد داد یعنی معضلاتی که به تنش های دمایی و در نتیجه کاهش مصرف انرژی منجر می شوند. باغ های پشت بامی علاوه بر اینکه در برابر تشعشعات دمایی محیط مقاومت می کنند، قادرند تا رواناب حاصل از بارندگی های سیل آسا را بنحو سودمندی کاهش دهند.



يك باغ پشت بامي مي تواند رواناب باران ها را به تأخير اندازد و حجم رواناب ها را کاهش دهد زیرا بام هاي سبز بجاي اينکه نظير ساختمان هاي بتني و جاده هاي آسفالته از مواد غير قابل نفوذ ساخته شوند، توسط موادي قابل نفوذ نسبت به آب باران ايجاد مي گردند. لازم به ذکر است که رواناب هاي حاصل از باران هاي طوفاني در همراهي با فاضلاب هايي که سرريز مي کنند، از بزرگترين مشکلات بسياري از شهرهاي آمريکاي شمالي هستند لذا بنظر مي رسد که راه حل کليدي عبارت از کاهش جريان حداکثري رواناب با :

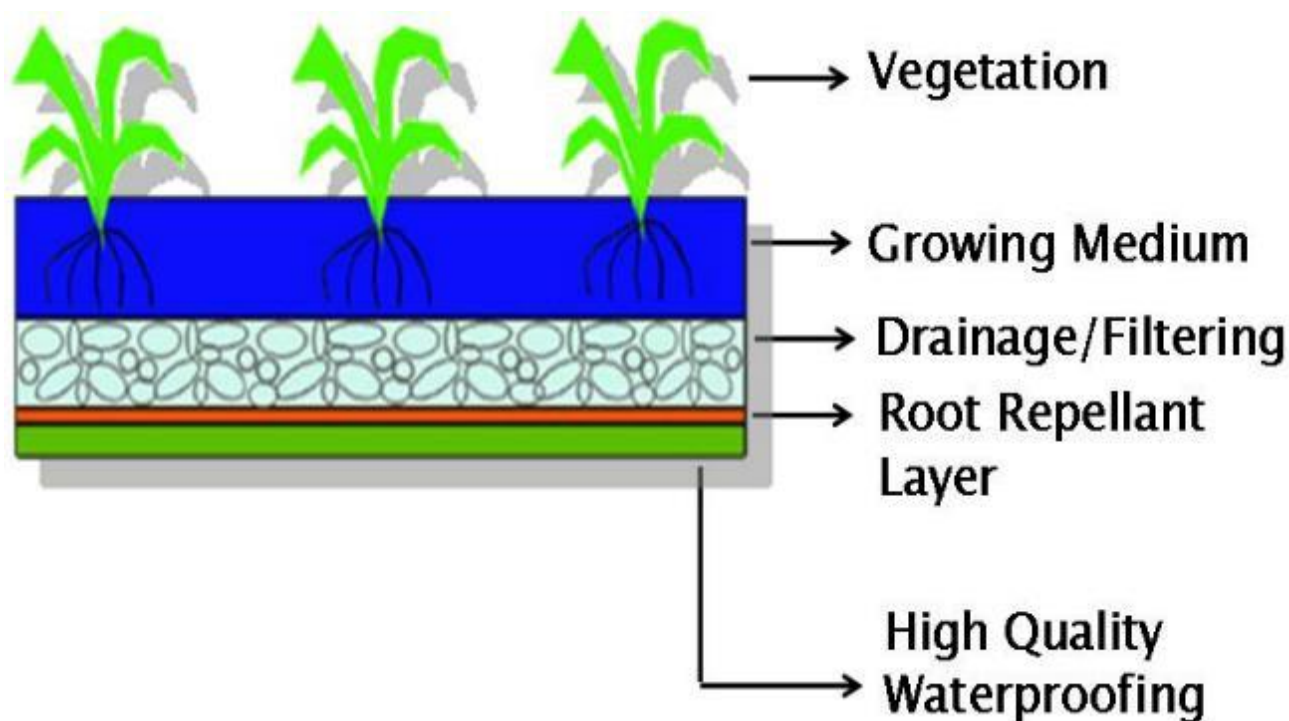
الف- ايجاد تأخير در جريان يافتن آب باران مازاد از طريق کنترل جريان رواناب در پشت بام ها

ب - نگهداشتن بخشي از رواناب ها توسط حوضچه هاي نگهداري آب باران است.

بهرحال باغات پشت بامي مي توانند باعث تأخير در روان شدن جريان حداکثري باران ها و نگهداري رواناب ها جهت بهره برداري بمنظور آبياري گياهان شوند (۹).

اهميت باغ هاي پشت بامي در طراحي شهري :

سبز شدن چشم اندازهاي شهري برتري هاي زيادي براي طراحان اينگونه فضاها دارد زیرا فوايد محيطي و زیبایی شناختي آنها در محيط هاي شهري داراي اولويت هاي فراواني است. طبق محاسبات اگر ۵۰ درصد کل وسعت پشت بام هاي شهر توکیو به بام هاي سبز اختصاص يابند آنگاه دماي اين شهر به میزان ۰/۸۴-۰/۱۱ درجه سانتیگراد کاهش خواهد يافت که اين موضوع منجر به صرفه جويي حدود ۱۰۰ ميليون ين معادل ۱/۲ ميليون دلار در روز فقط بواسطه کاهش مصرف الکتریسته مي گردد.



سنگاپور تاکنون در توسعه فضاهای شهری فعالیت بسیاری داشته است. باغ های پشت بامی موجود باعث افزایش توجه مردم و مسئولان به طراحی طبیعت و فضاهای سبز قبل از توسعه ساختمان های بلند مرتبه شده است تا جائیکه در يك نظرسنجي حدود ۸۰ درصد ساکنین سنگاپور به افزایش باغ های پشت بامی و توجه به ایجاد آنها در طراحی های اماکن شهری رأی دادند. دلایل عدیده ای نظیر گذران اوقات فراغت و استراحت، زیباسازی محیط زندگی و ارتباط نزدیک با محیط طبیعی فضاهای سبز از دلایل عمده و مؤثر در رأی دادن مردم سنگاپور عنوان شده اند (۹).

انواع باغ های پشت بامی (تشریح سیستم ها) :

يك بام سبز بسیار بیشتر از يك مجموعه گیاهان سبز است. جزء کلیدی و عامل موفقیت بام های سبز برقرار ساختن يك لایه ضد آب می باشد تا از نفوذ رطوبت به سطح زیرین جلوگیری نماید. همچنین تدارك يك بستر مناسب حاوی مواد غذایی ضرورت دارد تا بتواند آب مازاد را زهکش و بخوبی هوارسانی نماید (۴).



تاکنون صنعت بام سبز در دو گروه مجزا بشرح زیر تقسیم بندی و توسعه یافته است :

۱) سیستم گسترده یا فراگیر (extensive) :

اینگونه سیستم را بنام شیوه "کم ضخامت" (low-profile) نیز می شناسند. آنها شامل فقط ۲-۱ گونه گیاه با حداقل بکارگیری بستر کاشت (medium) می باشند. چنین سیستمی عموماً بمنظور حداکثر کارایی دمایی و رطوبتی با حداقل وزن طراحی می شود درحالیکه از زیبایی مناسب نیز بهره مندند. مشخصاً فقط پرسنل ورزیده نگهداری سیستم می توانند به اینگونه بام ها دسترسی یابند. آنها را برفراز پشت بام های مسطح

(flat) و یا دارای پستی و بلندی (pitch) مستقر می سازند آنچنانکه نمونه هایی از آنرا بصورت بام های چمنی در نروژ می توان یافت. انواع سیستم های تجاری این سیستم از بستر کاشتی به ضخامت ۱۰۲-۴۱ میلیمتر با وزنی در حدود کمتر از ۹۸-۴۹ کیلوگرم بر مترمربع بهره می گیرند. نمونه هایی از این نوع با بستر کاشت ضخیم تر نیز وجود دارند اما رواج کمتری یافت اند (۸).

اصولاً بام های سبز گسترده عمومیت بیشتری دارند. آنها دارای بستری کم ضخامت مملو از مواد غذایی مورد نیاز گیاهان به عمق ۵ اینچ یا کمتر هستند. گیاهانی که برای این گروه از بام های سبز انتخاب می گردند، غالباً شامل خزه ها (moss) و گیاهان گوشتدار (succulents) می باشند. چنین بام هایی به گونه ای احداث می شوند که نیازمند کمترین نگهداری و آبیاری هستند بطوریکه آنها فقط به ۱-۲ دفعه بازدید سالانه و در صورت نیاز عملیات نگهداری نیازمندند لذا آنها را در پشت بام هایی که قابلیت دسترسی کمتری دارند، احداث می کنند (۴).



سیستم بام های سبز گسترده دارای مشخصه های زیر می باشند :

الف- سبزینگی :

عموماً از قطعات آماده ای تشکیل می شود که آنها را بر سطح بام استقرار می دهند. آنها می توانند از قبیل گراس ها و یا گیاهان آبدار (گوشتی) انتخاب گردند.

ب - عمق بستر کاشت :

که حدوداً ۶-۱ اینچ انتخاب می گردد.

پ - وزن :

سازه های ساختمان باید تحمل ۵۰-۱۲ پوند در هر فوت مربع را علاوه بر سنگینی بام های سنتی داشته باشند.

ت - دسترسی و نگهداری :

آنها نیازمند حداقل نگهداری از طریق بازرسی سالانه می باشد لذا دسترسی به آنها نباید چندان زیاد باشد.

ث - آبیاری و زهکشی :

این نوع فضاها نیازمند سیستم آبیاری و زهکشی ساده ای هستند (۶).



۲) سیستم متراکم و فشرده (Intensive) :

اینگونه سیستم را بنام "باغات پشت بامی" (rooftop garden) و "پُر ضخامت" (high-profile) می شناسند. آنها حاوی گیاهان متنوعی هستند و نظیر پارک ها طراحی می گردند. برخی باغات پشت بامی در صورت تقویت مناسب و آرماتوربندی می توانند حتی درختان بزرگ و بستر کاشت ضخیم را تحمل نمایند. نمونه بارز این نوع بام ها برفراز پارکینگ مرکزی ساختمان کیصر (Kaiser center) در حومه "اوکلند" ایالت کالیفرنیا احداث شده است. این مورد در دسترس عموم مردم قرار دارد چنانکه مکانی مطلوب برای صرف نهار از زمان تأسیس آن در سال ۱۹۶۱ میلادی شده است. حداقل ضخامت بستر در شیوه بام های

پشت بامی متراکم معمولاً بیشتر از ضخامتش در شیوه گسترده اند. طراحی شیوه متراکم بخصوص زمانیکه از آن برای دسترسی عموم استفاده می گردد، نیازمند بکارگیری ابزارها و ادوات ویژه ای است (۸). بام های سبز متراکم و فشرده برای استقرار گیاهان چندساله و خشبی مناسبند. آنها حاوی لایه ای از بستر کاشت محتوی مواد غذایی به ضخامت بیش از ۱۲-۶ اینچ می باشند. چنین بام هایی می توانند خدماتی از قبیل تدارک فضای مناسب جهت تولید مواد غذایی نباتی را فراهم سازند. اینگونه بام های سبز بطور ذاتی نیازمند نگهداری و مراقبت منظم شامل: آبیاری، کوددهی، و هرس هستند. همچنین بام های سبز متراکم نیازمند ساختارهای حمایتی بیشتری نسبت به بام های سبز گسترده اند زیرا وزن بیشتری را متحمل می گردند. نهایتاً اگر قصد تدارک بام های سبز جهت در اختیار قراردادن آنها برای عموم می باشید، باید برای امنیت بازدیدکنندگان به اتخاذ و رعایت برخی ملاحظات توجه نمایند (۴).

سیستم بام های سبز متراکم دارای مشخصه های زیر هستند :

الف- سبزینگی :

دارای گیاهان نسبتاً بزرگ نظیر درختان و بوته ها که نیازمند نگهداری مداوم هستند.

ب - عمق بستر کاشت :

به میزان ۱ فوت و یا بیشتر

پ - وزن :

سازه های ساختمان باید بتوانند تحمل ۸۰-۱۵۰ پوند در فوت مربع را علاوه بر وزن بام های مرسوم داشته باشند.

ت - دسترسی و نگهداری :

دسترسی فراوان نیازمند مراقبت بیشتری است و بعلاوه محوطه باید نرده کشی و منور گردد.

ث - آبیاری و زهکشی :

نیازمند سیستم های پیچیده آبیاری و زهکشی است (۶).

"باغات پشت بامی" در تقابل با "بام های سبز" :

یک باغ پشت بامی (rooftop garden) می تواند از یک "بام سبز" (green roof) به جهاتی متمایز باشد اگرچه از این دو موضوع غالباً بجای همدیگر نیز استفاده می شود. موضوع باغ های پشت بامی منتسب به فضاهایی از محوطه بام ساختمان ها است که برای گذران اوقات فراغت، سرگرمی و آسایش روانی ساکنین ساختمان های بزرگ اختصاص می یابند و می توانند حاوی: گیاهان، گلدان ها، برخی وسایل آسایش و راحتی نظیر میز- صندلی- مبل، سایبان، آلونک، سیستم های نورافشانی و آبیاری اتوماتیک باشند. باغ های پشت بامی از جنبه زیبایی شناختی و سرگرمی اهمیت دارند ولیکن بام های سبز برای چنین اهدافی طراحی نمی شوند. بام های سبز بهیچوجه بعنوان مکانی جهت گذران اوقات فراغت ایجاد نمی گردند بلکه تأکید عمده آنان بر عایق کاری بام ها و صرفه جویی در مصرف انرژی بصورت کاهش هزینه های گرمایشی و سرمایشی ساختمان های شهری و روستایی است.

بام های سبز می توانند بحالت "مسطح و گسترده" و یا "متراکم و فشرده" ایجاد شوند و عناوین فوق از طریق نوع گیاهان کاشته شده، منتسب می گردند. گیاهانی که در سیستم بام های سبز بکار گرفته می شوند،

غالباً از انواع "گل ناز" یا "سدوم" (sedum) و یا سایر گیاهانی هستند که ریشه های کم عمقی دارند ولیکن در مقابل گرما، خشکی، وزش باد و سایر شرایط غالب در محیط های پشت بامی متحمل هستند. پائل هایی که در بردارنده بام های سبز هستند غالباً فقط چند اینچ ضخامت دارند و وزن سیستم بویژه هنگامی که تمامی سطح بام را می پوشاند، حائز اهمیت فراوانی است. لایه حاوی گیاهان در یک بام سبز می تواند سپری را در برابر ۸۷ درصد تشعشع خورشید ایجاد کند درحالیکه بام های لخت در معرض ۱۰۰ درصد نور خورشید قرار می گیرند.

گلدان های یک باغ پشت بامی را ممکن است برای کاربردهای متنوعی از جنبه زیبایی شناختی و یا برخورداري از عمق کافي جهت کاشت بوته ها و درختان طراحی نمایند. این گلدان ها می توانند گیاهان مختلفی را در خود بپذیرند که شامل : انواع درختان، بوته ها، گیاهان رونده ای نظیر تاک ها و مجموعه ای از گل ها باشند. مسنله زیبایی شناختی و سرگرمی در مورد باغ های پشت بامی از اولویت های بیشتری در مقایسه با فواید زیست محیطی و مدیریت انرژی بام های سبز برخوردارند (۹).



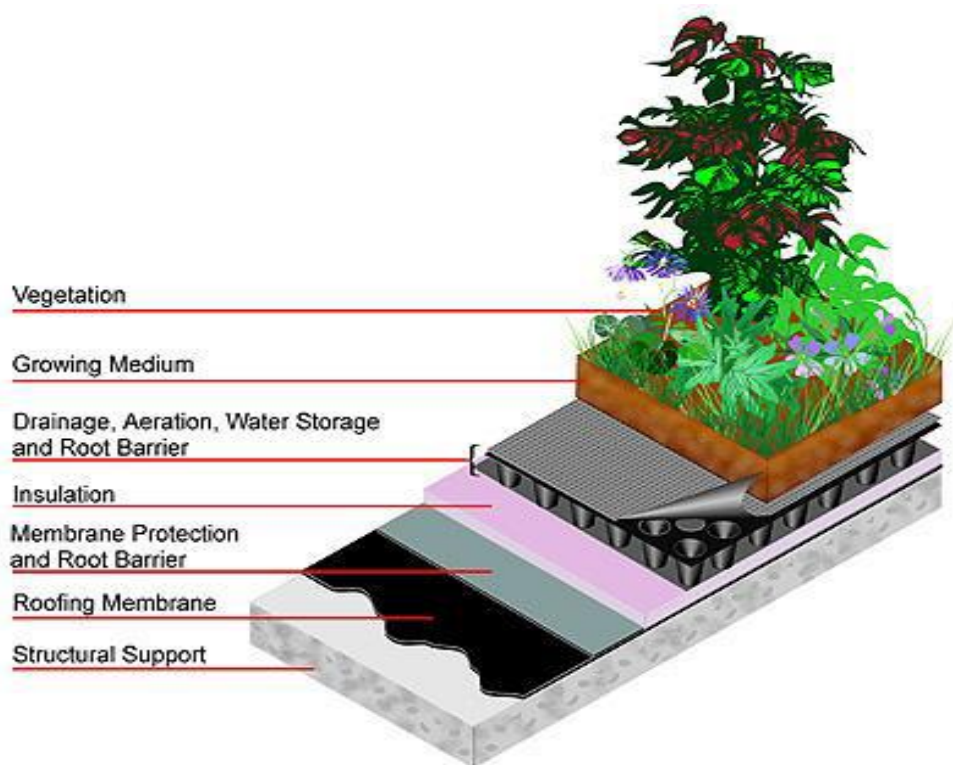
اجزاء تشکیل دهنده بام های سبز و استانداردها :

بام های سبز موجب فواید استثنایی از جمله : دما، هیدرودینامیک و خواص محافظتی می شوند ولی تنها راه برای اقتصادی بودنش اینکه به تدوین استانداردها و مقرراتی برای سیستم بام های سبز بپردازند تا گیاهان را بخوبی پذیرا گردند. همچنین به دلیل اینکه اجزاء بام های سبز را می توان با گوناگونی وسیعی انتخاب نمود و یا به ساختن آنها پرداخت لذا تدارک استانداردهایی برای اجزاء سازنده بام های سبز می تواند قابل قبول باشد. همچنین باید دستورالعمل هایی در مورد وزن ساکن (dead-weight) آنها در وضعیت های خشک و تر، وزن ناشی از استقرار گیاهان (live load)، ایمنی آتشسوزی و تدارک غشاء محافظتی وضع گردند. ایمنی در برابر آتشسوزی از مباحث مهم است زیرا باید آنرا حتی با وضعیت نوع گیاهان انتخابی تطابق داد چنانکه گراس های بلند در مخاطره آتشسوزی بیشتری نسبت به گیاهان آبدار و گوشتی قرار دارند (۸).



امروزه پرتلند، اورینگون، شیکاگو، ایلینویز و برخی دیگر از شهرهای ایالات متحده آمریکا به تشویق استقرار بام های سبز پرداخته اند. برخی از ایالات نظیر اورینگون اقدام به افزودن بام های سبز به برنامه های زیست محیطی و صرفه جویی مصرف انرژی نموده است اما چنین اقداماتی به تنهایی برای استقرار بام های سبز مطابق با استانداردها و دستورالعمل ها در سراسر کشور آمریکا کافی نبوده اند. بام های سبز از توانایی صرفه جویی مصرف انرژی حتی بیشتر از بام های "خنک انعکاسی" (cool roofs) برخوردارند. بسیاری از ایالات آمریکا در صدد تدوین استانداردها و مقررات خاص برای اجباری کردن بام های سبز در طراحی ساختمان های آینده هستند. آنها تشویقاتی برای ترویج و توسعه اینکار نیز در نظر گرفته اند ضمن اینکه به آموزش آن از طرق مختلف اقدام می ورزند. این ایالات امیدوارند که تکنولوژی مربوطه روز به روز پیشرفت نماید تا برای محدوده وسیعی از اقالیم تطابق یابد و نهایتاً به فواید حقیقی اش نایل گردد (۸).

تصمیمات شهرداری ها در توسعه باغ های پشت بامی حائز اهمیت هستند لذا اتخاذ استانداردهایی در این رابطه ضرورت دارند. همچنین وضع مشوق ها و تخصیص جوایز می توانند در تسریع گسترش بام های سبز موثر باشند. تخفیف بهاء ، کاهش مالیات و کمک های بلاعوض بسیار مفیدند. همکاری مابین سازمان های غیرانتفاعی، شرکت های خصوصی و مؤسسات دولتی بر شکل گیری و گسترش پروژه بام های سبز تأثیر گذارند و اگر آنرا در راستای اهداف خودشان بدانند آنگاه در اجرای آن خواهند کوشید. استانداردهای وضع شده باید درصد تخصیص وسعت بام ها، حداقل عمق بستر کاشت و مناطق اجرای آنها را در سطح شهرها مشخص سازند (۸).



هر سیستم بام سبز شامل جنبه های زیر است :

۱ (\$) منظره بام (roofscape) :

عبارت از منظرگاه بام ها که از بالای ساختمان ها قابل مشاهده هستند.

۲ (\$) سیستم قطعه ای (modular system) :

گیاهان و بستر کاشت در این سیستم درون گلدان هایی قرار می گیرند و بدینوسیله تمام و یا بخشی از سطح بام را اشغال می کنند درحالیکه بستر کاشت در یک سیستم غیرقطعه ای (non-modular) شامل لایه ای پیوسته است و تمامی سطح بام را می پوشاند. لازم به ذکر است که اغلب باغ های پشت بامی از انواع سیستم قطعه ای بهره می برند (۸).

اجزایی که در بام های سبز بکار می روند، غالباً مشابه آنها در مورد باغات پشت بامی هستند بجز اینکه در موارد زیر دارای تفاوت هایی هستند :

الف- ضخامت بستر کاشت
ب - جنبه های کاربرد (۸).

اجزاء مختلف و استاندارد سیستم های فوق عبارتند از :

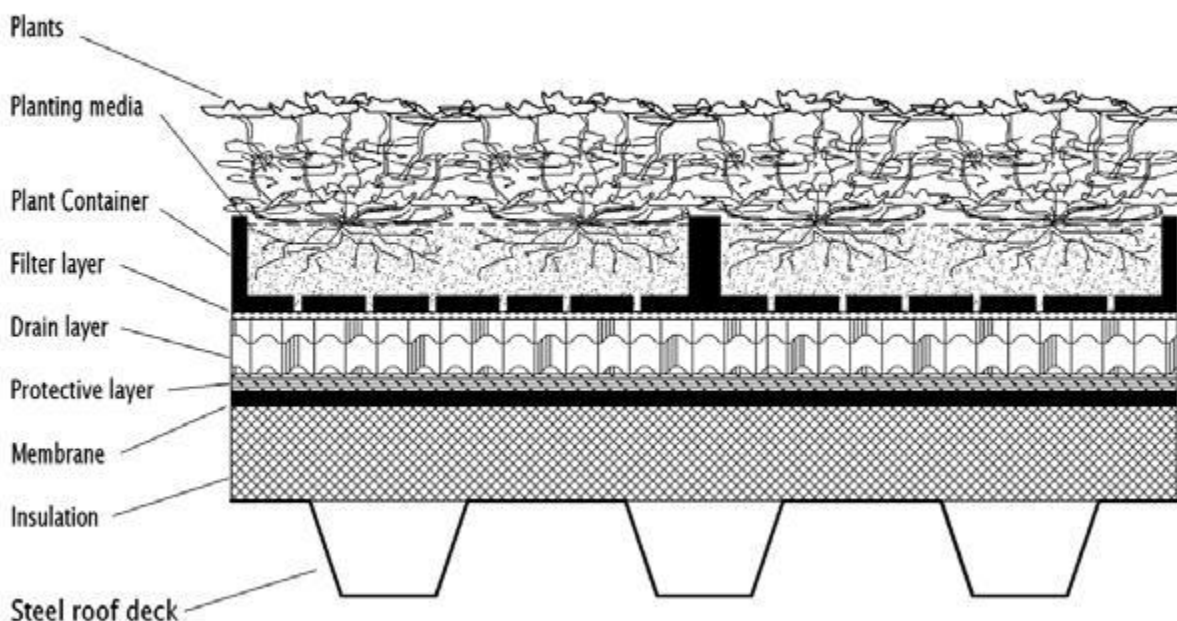
۱ (# گیاهان یا سبزینگی (plants یا vegetation) :

غالباً از گیاهان متنوعی بر روی پشت بام ها استفاده می شود زیرا مهمترین محدودیت کاربرد اینگونه گیاهان شامل موارد زیر هستند:

الف- نوع اقلیم منطقه
ب - طراحی ساختارها
پ - بودجه نگهداری
ت - تصور طراحان از منظره خارجی ساختمان .

Extensive Green Roof Construction

Cross section of basic elements

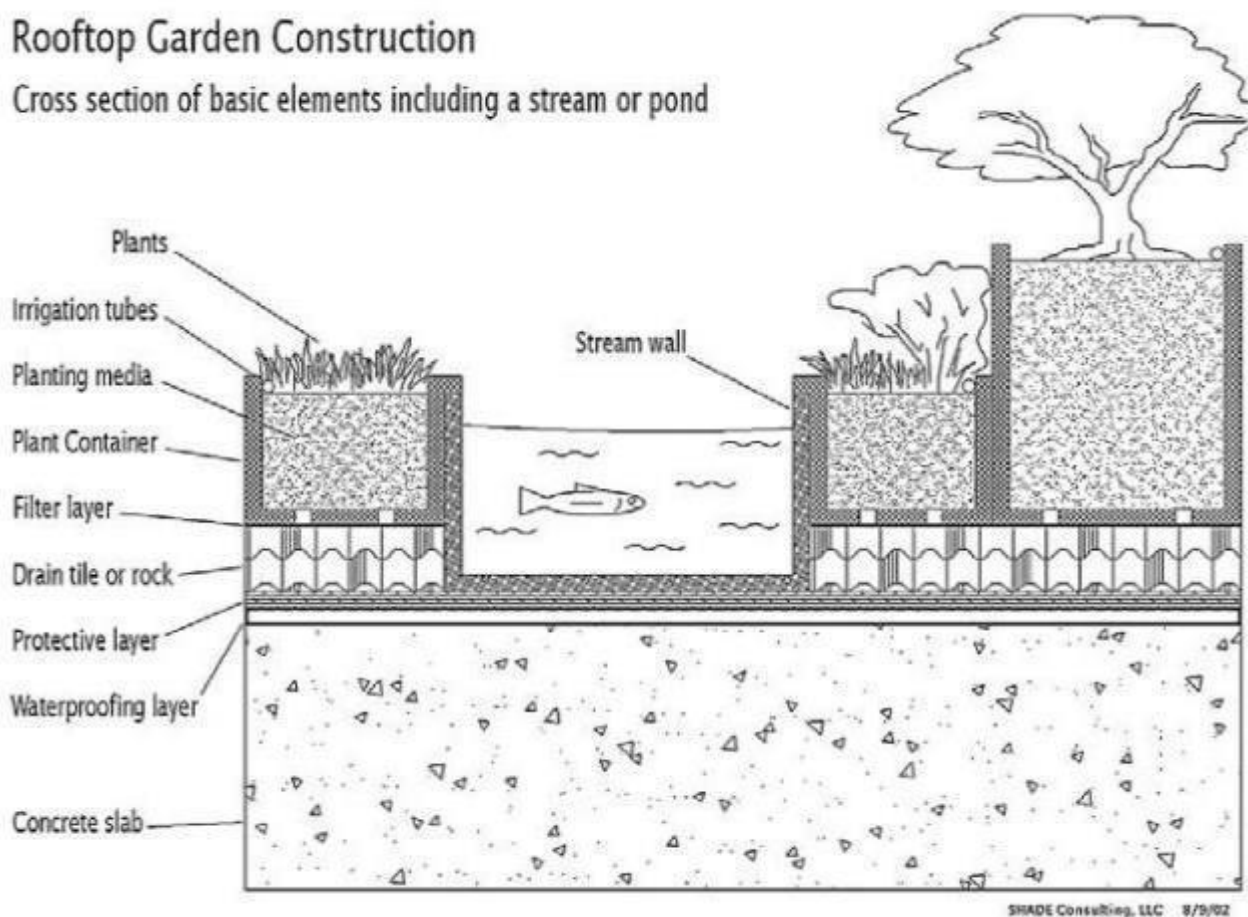


SHADE Consulting, LLC 4/29/03

چونکه بام هاي سبز غالباً سبك طراحي مي شوند لذا از لايه خاك كم عمق بهره مي برند و بدون نياز به نگهداري و يا نيازمند حفاظت جزئي هستند. گل ناز (سدوم) از گياهان آبدار پوشاننده زمين (ground cover) است كه طرفداران زيادي براي کاربرد بعنوان بام هاي سبز در آمريكاي شمالي يافته است. البته در اينگونه موارد از گراس هاي داراي ريشه هاي كم عمق و همچنين گياه "hearty wild flower" نيز استفاده مي كنند. گياهان پشت بامي ممكن است در برخي ماههاي سال دچار دورماتسي شوند و برگ هاي خويش را از دست بدهند (۸).

Rooftop Garden Construction

Cross section of basic elements including a stream or pond



گياهان پشت بامي مجري عملي مشابه "بام هاي خنك" (cool roof) بواسطه انتقال انرژي خورشيد به اتمسفر ولي با كارآيي بيشتري هستند. در يك روز تابستان، گرمای برگ هاي بسياري از گياهان معمولاً حدود ۵ درجه سانتیگراد بالاتر از دمای هوای اطراف است لذا كل پوشش برگ ها و ارتفاع گياهان بنحو معني داري سبب خنكي محيط پشت بام ها مي شوند بنابراین در بسياري از طرح هاي پشت بامي به افزايش و حفظ برگ هاي گياهان بام هاي سبز مبادرت مي ورزند.

بسیاری از گیاهان پشت بامی از این خصیصه برخوردارند که برگ هایشان را در زمستان از دست می دهند و بدینگونه اجازه می دهند تا نور خورشید بتواند بام ها را گرم نماید لذا انتخاب گیاهان مناسب بر اساس نوع اقلیم منطقه می تواند فواید دمایی بیشتری را میسر سازد.

اخیراً در برخی از ساختمان ها از میزان عایق بندی دمایی کاسته اند زیرا در اقلیم گرم به طراحی بام های خنک انعکاسی همت می گمارند لذا باید آنها را با بام های سبز در گستره متنوعی از اقلیم جغرافیایی تطابق داد و یا جایگزین نمود.

در برخی موارد باید از کاربرد بعضی گیاهان در باغ های پشت بامی از جنبه سلامتی انسان و یا ایمنی آتشنسوزی جلوگیری نمود و از آنها فقط در حیاط خانه ها و یا اراضی اطراف اماکن شهری بهره گرفت. در طراحی باغات پشت بامی باید از گیاهان سالم، سازگار با محیط و ایمن استفاده کرد لذا بسیاری از شرکت های سازنده بام های سبز با مشارکت متخصصان باغبانی و صاحبان نهالستان های تکثیر گیاهان زینتی به بررسی و انتخاب بهترین گیاهان همت گماشته اند (۸).



#۲) بستر کاشت (planting medium یا growing medium) :

هیچگاه بستر کاشت بام های سبز را با خاک معمولی (soil) اشتباه نگیرید زیرا بواسطه مقدار مواد معدنی از آنها متمایزند. اینگونه بسترهای کاشت از مواد سنتزی تهیه می گردند و میزان رس کمی دارند بطریقی که بسیار سبک هستند. "پرلیت" (perlite) از جمله اشکال معمولی رس منبسط (expanded clay) است که بعنوان بستر کاشت ترکیبی در خزانه های باغبانی استفاده می شود. از اینگونه رس های منبسط علاوه بر بام های سبز جهت "هیدروپونیک" نیز استفاده می کنند. امروزه بسترهای کاشت متنوعی برای بام های سبز عرضه می شوند که خصوصیات و بهای مختلفی دارند. وزن حجمی ظاهری چنین مخلوط هایی از ۴۰۰-۹۰۰ کیلوگرم در هر مترمکعب در وضعیت خشک است که قادر به جذب آب بمیزان ۲۰۰-۲۰ درصد وزنی می باشند. از خاک معمولی نیز گاهاً می توان در باغات پشت بامی استفاده نمود ولیکن نیازمند مراقبت بیشتری است (۸).

توده دمایی بستر کاشت نقش مؤثری را در تعدیل نوسانات دمایی و رطوبتی گرداگرد خویش ایفاء می کند و این خاصیت می تواند بنحو چشمگیری در انتقال حرارت از سیستم بام ها به اقلیم اطراف که در تعادل با محیط داخلی است، برقرار گردد. بسترهای کاشت هرگاه به گونه ای انتخاب شوند که رطوبت بیشتری را نگهداری کنند آنگاه نوسانات دمایی کمتری خواهند داشت. نوسانات رطوبت در بستر کاشت از پارامترهای مهم می باشد که بستگی به :

الف- نوع و تراکم سبزینگی

ب- ترکیبات بستر

پ- نوع اقلیم دارد.

ترکیبات و عمق بستر کاشت باید متناسب با نوع گیاهان انتخابی باشند زیرا این خصوصیات از مهمترین عوامل موفقیت در باغبانی پشت بامی هستند (۸).

#۳) لایه صافی (filter layer) یا صافی پارچه ای (filtering cloth) :

در برخی موارد اقدام به استقرار لایه صافی در بین لایه بستر کاشت و لایه زهکش می نمایند تا باعث :

الف- به جریان انداختن آب مازاد

ب- حفاظت بستر کاشت

پ- ممانعت از نفوذ ریشه ها به لایه های زیرین شوند.

لایه صافی معمولاً شامل ۱-۲ لایه از انواع قماش پوششی (geotextile) غیربافتنی تهیه می گردد بطوریکه یکی از لایه ها را با مواد کاهنده رشد ریشه ها نظیر ذرات مس و یا علف کش های خفیف تیمار می دهند. از اینگونه قماش پوششی غالباً بعنوان مالچ سنتزی بر بستر فضاهای سبز بهره می گیرند تا علاوه بر کاهش رشد علف های هرز مانع فرسایش خاک شوند (۸).

از قماش پوشاننده خاک معمولاً بعنوان لایه صافی استفاده می کنند که دارای خصوصیات چونی: مواد سازنده، مقدار جریان آب، اندازه حفره ها، استحکام و ویژگی ممانعت از رشد ریشه ها می باشند. بام های سبز غالباً گیاهانی را بکار می گیرند که کنترل رشد ریشه هایشان بسادگی مقدور باشد درحالیکه باغات پشت بامی که دارای گیاهانی با ریشه های عمیق ترند، نیازمند صافی های چندلایه هستند. به دلیل اینکه اندازه ریشه ها و

قطر ذرات بستر متفاوت هستند لذا صافی ها را بر اساس نوع بستر بطریقی می سازند تا بدون اینکه استحکام خود را بدلیل زیادی سیلت از دست بدهند، همچنان مانع نفوذ بیش از حد ریشه ها شوند (۸).

#۴) محدود سازی رشد ریشه ها (root barrier یا containment) :
در سیستم قطعه ای (modular) معمولاً محدودسازی بام های سبز به ظروف و گلدان ها منتسب است اما بستر کاشت در سیستم های غیر قطعه ای توسط لایه زهکش حمایت می شود و توسط یک لایه پلاستیکی یا فلزی و یا حفاظ های پشت بامی مخصوص (roof parapet) احاطه می گردد (۸).



#۵) لایه زهکش (drain layer یا draining system) :
معمولاً بین بستر کاشت و روکش پشت بام ها لایه ای قرار می دهند که به جریان یافتن آب مازاد از بام سبز به درون سیستم زهکشی ساختمان کمک می نماید. در برخی سیستم های ساده از لایه قطور رس منبسط برای این منظور استفاده می کنند اما امروزه اکثر شرکت های سازنده بام های سبز از لایه موجدار پلاستیکی با الگویی مشابه شانه های تخم مرغ و یا مشابه زیرسازی فضاهای سبز (landscape paver) استفاده می

کنند. حداقل ضخامت لایه های زهکشی معمولاً کمتر از ۲۰ میلیمتر است ولی کاربرد لایه های ضخیم تر می توانند علاوه بر عایق سازی پشت بام به محدود کردن رشد ریشه ها نیز کمک نمایند .
از مهمترین ویژگی های لایه زهکش این است که حداکثر جریان آب مازاد را برقرار می سازد لذا آنرا بر اساس اطلاعات بارندگی های منطقه ای تهیه می کنند. لایه زهکش می تواند باعث حمایت بستر کاشت و گیاهان پشت بامی باشد بنابراین باید از فشردگی و استحکام کافی برخوردار گردد. بسیاری از پوشش های زهکشی را بصورت منقطع (segmented) و یا موجدار (baffled) می سازند و تا حد لزوم استحکام می بخشند بطوریکه از خصوصیات مربوط به عایق بودن برخوردار می شوند (۸).

#۶ لایه محافظ (protective layer) :

روکش بام ها (roof membrane) نیازمند مراقبت بویژه در اثنای استقرار اجزای بام های سبز است اما خطراتی چون کاربرد کودهای شیمیایی و نفوذ ریشه های گیاهان نیز وجود دارند. لایه محافظ را می توان از صفحه باریکی از بتن سبک، صفحات عایق مقاوم، صفحات پلاستیکی ضخیم، فویل مسی و یا ترکیبی از آنها تهیه نمود که بستگی به دو عامل : نوع کاربرد بام سبز و ویژگی طراحی دارد. البته برخی سیستم های بام سبز نیازمند کاربرد لایه محافظ نیستند (۸).

#۷ عایق کاری (insulation) :

با وجودیکه محافظت دمایی کافی که توسط : گیاهان، بستر کاشت و لایه زهکشی ایجاد می شود، غالباً نیازی به عایق کاری اضافی در اقلیم گرم و خشک نیست اگر چه بسیاری از مقررات ساختمان سازی دربرگیرنده برخی سطوح عایق کاری اضافی بدون توجه به طراحی بام ها هستند. نتایج یک بررسی در ساختمان های تجاری کالیفرنیا شمالی نشان داد که بام های سبز عایق کاری نشده تقاضای سالانه برای سیستم های گرمایی و سرمایشی را به میزان ۳۰ درصد کاهش می دهند. ضمناً عایق کاری مطمئناً می تواند بعنوان یک لایه محافظ و استحکام بخش (rigid) نیز عمل نماید (۸).

#۸ غشاء ضد آب (waterproof membrane) :

سطح بام های سبز را می توان با انواع مختلف سیستم آب بندی نسبت به نفوذ آب مقاوم ساخت اما غشاءهای "تک - لایه" (single-ply) طی سال های اخیر مقبولیت زیادی در بین کمپانی های سازنده بام های سبز بویژه از جهت سادگی نصب و ارزانی یافته اند، بخصوص اینکه لایه ضدآب را عموماً بصورت یک غشاء تصور می کنند (۸).

#۹ آبیاری (irrigation یا watering) :

از سیستم های آبیاری فضای سبز ضمن تطابق می توان برای بام های سبز نیز بهره گرفت ولی برخی طراحی های تجاری بام های سبز پذیرای تلفیقی از روش های آبیاری "کنش پذیر" با اجزای فعال هستند.
آبیاری "کنش پذیر" (passive irrigation) مبین پروسه ذخیره سازی آب باران در لایه زهکشی است. اینگونه آب ها بمیزان کمی به بستر کاشت بر می گردند درحالیکه اکثریت آب مازاد بصورت رواناب تخلیه می گردند.

یکی از انواع بسترهای کاشت که قادر به ذخیره آب است را از الیاف "پلی پروپیلین" تهیه می کنند و آنرا در زیر بستر کاشت قرار می دهند تا بصورت یک اسفنج عمل نماید. امروزه انواع دیگری از اینگونه بسترها ساخته شده اند که حاوی مخازن کوچکی مملو از رس منبسط هستند که در زیر بستر کاشت تعبیه می گردند. بدینگونه آبیاری بام های سبز بندرت ضرورت می یابد بویژه زمانیکه از گیاهان مقاوم به خشکی نظیر "گل ناز" (سدوم) استفاده شود.

هر یک از عناصر سازنده بام های سبز نباید لزوماً بصورت واحدهای منفرد بکار روند زیرا برخی از مواد موجود در بازار می توانند همزمان بیش از یک عملکرد را داشته باشند مثلاً کنتوربندی یا برجسته سازی کف بام با قطعات گلدانی (modular container) می تواند به شکل گیری یک لایه زهکشی کارآمد کمک نماید و یا یک لایه ذخیره کننده آب نیز می تواند بعنوان یک لایه صافی عمل کند بنابراین کاربرد ترکیبی مواد در طراحی ها می تواند به کاهش وزن و هزینه سیستم بینجامد (۸).

نیاز به آبیاری باغ های پشت بامی مبتنی بر نوع گیاهان و اقلیم منطقه تعیین می گردد. برای احداث بام های سبز معمولاً از گیاهانی استفاده می شود که نیازی به آبیاری نداشته باشند اما تصمیم گیری در مورد ایجاد سیستم های آبیاری اکثراً به مشتری بستگی دارد. سیستم های آبیاری مورد نیاز نیز مشابه سایر عناصر ساختاری بام های سبز بسیار متنوع هستند و انتخاب آنها بستگی به موارد زیر دارد :

الف- نوع طراحی بام سبز

ب - تمایل مشتری

پ - اقلیم منطقه

ت - ساختار ساختمان

ث - مسائل مالی (۸).



۱۰ (#) پوشش اصلي بام (membrane) :

يك پوشش بام مناسب بايد به بهترين وجه توسط بام سبز محافظت شود ضمن اينكه بخوبي دوام آورد و بسادگي تجزيه و فاسد نشود. يك پوشش بام بدون اينكه در معرض اشعه UV قرار گيرد، تحت تأثير تغييرات دمائي سالانه، وزش باد، باران، آلودگي ها (بويژه زمانيكه حالت ايستابي بوقوع مي پيوندد) و خسارت ناشي از فعاليت هاي نگهداري واقع مي شود. در صورتيكه طراحي بام هاي سبز بخوبي انجام شود آنگاه پوشش بام هيچگاه در معرض بيشتري از مقدار كمی رطوبت واقع نمي شود. چنانكه بام سبز بتواند از انتقال حرارت و وقوع خسارات فيزيكي به پوشش بام جلوگیری کند، بنحو بارزي بر عمر آن خواهد افزود ، يکپارچگي اش حفظ خواهد شد و همچنان به عرشه نصب قطعات سازنده بام سبز خواهد چسبید لذا مانع انتقال آب حتي بصورت بخار خواهد شد. بعنوان مثال سيستم آب بندي ساختمان هاي مراکز تجاري-مالي قيصرو راکفلر تاکنون مشکلي نداشته و نیازمند هيچگونه عمليات نگهداري نبوده اند . معيارهاي طراحي بام هاي سبز بايد به گونه اي باشد كه بويژه از نفوذ كودهاي شيميائي مازاد و ريشه هاي مهاجم سطح بام هاي سبز به عمق پوشش بام ممانعت ورزد. در مواقعي كه چنين خطراتي وجود دارند، توصيه مي گردد كه از يك لايه محافظ بهره گيرند. امروزه برخي شركت ها به توليد لايه نازكي از جنس فلز مس پرداخته اند تا با قرار دادنش بر روي پوشش بام و در زير اجزاء بام سبز مانع نفوذ ريشه هاي گياهان گردند. اخيراً استانداردهايي نيز براي استقرار پوشش بام مناسب تدوين گرديده است لذا قبل از تأييد استانداردها به استقرار بام هاي سبز اقدام نمي کنند (۸).

۱۱ (#) محدودسازي بخار آب (vapor restriction) :

همچنانكه بام سبز باعث کاهش شيب دمائي در سراسر سيستم بام مي گردد لذا تراكم زيرساخت هابيش نيز از نفوذ دما به پوشش بام جلوگیری مي نمايد بنابراین قرار دادن يك لايه اضافي براي جلوگیری از نفوذ بخار آب بدون ساختمان امري اختياري است و در صورت لزوم براي ايجاد آن تصميم گيري مي کنند (۸).

نمونه استاندارد بام های سبز :

برخی از استانداردهای بام های سبز که توسط شرکت هیدروتک تهیه و اجرا می شوند، بشرح زیر می باشند:

«جدول ۱) مشخصات بام های سبز استاندارد "نمونه ۱" برای سطوح وسیع یا "extensive" (۵):»

مشخصات سیستم	لایه ها
- عمق بستر کاشت ۶-۲ اینچ	- سبزینگی
- وزن در حالت تر برای هر فوت مربع به میزان ۴۱-۱۷ پوند	- بستر رشد مدل liteTop®
- کاهش و تأخیر در ایجاد رواناب باران های شدید	- لایه فیلتر
- کمک به تخفیف اثرات دمایی جزیره ای شهرها	- لایه GR15® یا GR30®
- نیازمند کمترین عملیات نگهداری و حفاظت	- فوم مشبک
- قابل نصب بر بام های مسطح و شیبدار	- صفحه مانع نفوذ ریشه ها
- محفظه ها و گلدان های مدل GT15TM برای بام های مدل دار	- لایه Hedroflex 30®
- قابل بریدن، سوراخ کردن، موزائیک شدن، فرش کردن	- لایه MM6125®EV-FR
-	- لایه زیرین مورد تأیید

«جدول ۲) مشخصات بام های سبز استاندارد "نمونه ۲" برای سطوح شیبدار یا "slope" (۵):»

مشخصات سیستم	لایه ها
- عمق بستر کاشت ۱۳ - ۳/۵ اینچ	- سبزینگی
- وزن در حالت تر برای هر فوت مربع بمیزان ۸۲-۲۶ پوند	- بستر رشد مدل liteTop®
- ایجاد شبکه محافظ برای ایجاد بیشترین عمق خاک	- شبکه محافظ
- قادر به پذیرش طرح های آرشیتکتی	- لایه زهکش
- قادر به پوشاندن سطوح صاف، شیبدار، مقعر، محدب و ترکیبی	- فوم مشبک
- قابل تطبیق با سطوح قیراندود و ناهموار	- لایه Hedroflex RB®
- نیازمند حداقل نگهداری و حفاظت	- لایه MM6125® EV-FR
- ایجاد سبزینگی با GardMat® یا InstaGreen®	- تهویه سطحی
-	- لایه زیرین مورد تأیید

«جدول ۳) مشخصات بام های سبز استاندارد "نمونه ۳" برای کاشت چمن یا "lawn" (۵):»

مشخصات سیستم	لایه ها
- بستر کاشت به عمق ۱۲-۸ اینچ	- سبزینگی
- وزن تر برای هر فوت مربع به وزن ۵۲-۷۸ پوند	- بستر کاشت مدل liteTop®
- ایده آل برای افزایش فضای مفید	- لایه فیلتر
- نیازمند آبیاری	- لایه زهکش مدل GR50® یا GR30®
- نیازمند نگهداری مداوم	- مصالح دانه ای و کلوخی
- باید با ادوات سخت افزاری تکمیل گردد.	- فوم متخلخل
-	- صفحه ممانعت کننده رشد ریشه ها از انواع
-	Hydroflex RB® یا Hydroflex30®
-	- لایه یکپارچه و ضد آب MM6125® EV-FR
-	- لایه تهویه سطحی
-	- لایه زیرین مورد تأیید

«جدول ۴) مشخصات بام های سبز استاندارد "نمونه ۴" شیوه متراکم یا "intensive" (۵):»

مشخصات سیستم	لایه ها
- بستر کاشت به عمق ۳۶-۸ اینچ	- سبزینگی
- وزن تر برای هر فوت مربع به وزن ۵۳ پوند	- بستر کاشت مدل liteTop®
- امکان اجرای انواع طرح ها	- لایه فیلتر
- قابل کاشت انواع درختان، بوته ها و گیاهان علفی	- لایه زهکش مدل GR50® یا GR30®
- مستلزم آبیاری	- مصالح دانه ای و کلوخی
- نیازمند نگهداری مداوم	- فوم متخلخل
-	- لایه مانع رشد ریشه ها از انواع Hydroflex
-	Hydroflex 30® یا RB®
-	- لایه یکپارچه و ضد آب مدل MM6125® EV-FR
-	- تهویه صفحه ای
-	- لایه زیرین مورد تأیید

شیوه های نصب بام های سبز :

بام های سبز را به یکی از دو شیوه زیر نصب و استقرار می دهند :

الف- گیاهان و خاک را بر روی بام حمل می کنند و کاشت گیاهان را مستقیماً بر سطح بستر و لایه ضد آب انجام می دهند.

ب - محیط های کشت پیش ساخته را آماده می سازند و گیاهان را بر سطح آنها جوانه دار می سازند سپس محیط های کشت سبزشده را بوسیله جرثقیل و یا تسمه های بالابر به بالای سقف منتقل می سازند. اینگونه محیط های کشت پیش ساخته را می توان بصورت بلوک هایی در کنار همدیگر قرار داد و در صورت وقوع رخنه قطرات آب و یا سایر ضروریات و برخی مراقبت های لازم بسادگی برچید (۴).



فواید باغ های پشت بامی و بام های سبز:

مهمترین فواید و مزایای باغات پشت بامی عبارتند از :

الف- تولید مواد غذایی :

باغبانی شهری حرکتی شتابان را در جهان امروز بویژه در کشورهای در حال توسعه طی می کند یعنی مناطقی که تولید و عرضه مواد غذایی طی مدتی کوتاهتر از کشورهای پیشرفته به مصرف کنندگان می رسند. اینگونه باغات شهری به تولید مواد غذایی سالم ، تازه و بدون فرآوری می پردازند و به امنیت غذایی بشر مدرن کمک می کنند.

باغات پشت بامی یکی از بیشمار استراتژی های تولید مواد غذایی هستند که میزان مشارکت آن در شهر "سیاتل" آمریکا به ۲۰ درصد از کل مواد غذایی خواهد رسید که در داخل و حومه (peri-urban) شهر سیاتل در سال ۲۰۲۰ میلادی تولید خواهند شد درحالیکه میزان چنین مشارکتی را در حال حاضر فقط ۱ درصد تخمین می زنند(۶).

ب - ایجاد شغل :

برای چنین مواردی به مهندسين ، آرشیکت ها ، سازندگان شیروانی ، باغبان ها و بسیاری از تخصص های دیگر نیاز می باشد.

پ - کاهش اثرات گرمای جزیره ای شهرها :

گیاهان از طریق جذب انرژی نورانی خورشید جهت انجام واکنش فتوسنتز و آزادسازی بخار آب باعث تعدیل اثرات جزیره ای گرمای (heat island effect) حاصل از سطح آسفالت و ساختمان های سیمانی در مناطق شهری می شوند (۴).

ت - زیبایی شناختی :

باغ های پشت بامی باعث می شوند تا حد و مرزها و خطوط فی مابین ابنیه بگونه ای لطیف و زیبا گردند. این قبیل فضاهای خارجی و شگفت آور خانه ها مناظری تماشایی را عرضه می دارند. آنها مکان های بدمنظره ساختمان های بتنی را به مناظری سبز و زیبا تبدیل می کنند. بام های سبز موجب کاهش استرس شهروندان از طریق فراهم ساختن شرایط زیبایی شناختی (aesthetic) ، ایجاد تعادل ذهنی (mental handicap) در افراد و بنوعی "منظره درمانی" (green therapy) می شوند. از مثال های تاریخی در این زمینه می توان به باغ های معلق بابلیان اشاره داشت (۳).

ث - خلق فضاهای مازاد :

از اینگونه فضاهای اضافی می توان برای زندگی شخصی ، فامیلی و اجتماعی استفاده نمود. باغ های پشت بامی مقصدی ایده آل برای ملاقات های خانوادگی در فصل تابستان هستند آنچه که می توان در مکانی مصفا و دل انگیز به صرف صبحانه و برگزاری جشن های خانوادگی پرداخت و یا اینکه در آنجا بعنوان واحه ای سرسبز (green oasis) در میان بیابانی وسیع از آهن و بتن به استراحت پرداخت (۲).

ج - مدیریت آب باران :

باغ های پشت بامی می توانند در جذب آب باران ، کاهش رواناب و کاهش نیاز گیاهان به آبهای لوله کشی شهری جهت آبیاری کمک نمایند. بام های سبز ابزاری مؤثر جهت مدیریت آب حاصل از باران های شدید از طریق کاهش دما، کند ساختن سرعت جریان و کاهش مقدار رواناب در سیستم های محدود و منطقه ای می شوند (۴، ۶). گوا اینکه مناطقی که دارای تابستان های گرم و خشک هستند، باید سیستمی جهت جمع آوری باران های سالانه تعبیه کنند تا نیاز آبی گیاهان را در فصل گرم سال تدارک ببینند (۴).

چ - عایق کاری ابنیه :

باغ های پشت بامی باعث عایق کاری ساختمان ها می شوند بطوریکه آنها در تابستان ها خنک تر و در زمستان ها گرمترند. سبزینگی سطح بام ها بعنوان عامل تعادل بخش (buffer) بام ها در برابر افزایش گرما، سرما، باد و باران عمل می کند (۴).

ح - سکونتگاه حیات وحش :

بام های سبز می توانند مأمی برای حشرات ، پرندگان و حیات وحش باشند چنانکه گیاهان بومی نیز می توانند بخشی از چنین مجموعه را تشکیل دهند.

خ - تولید اکسیژن ، پاکسازی هوا ، کاهش آلودگی ها :

گیاهان این قبیل بام ها بعنوان فیلتری کارآمد به حذف آلودگی های آب و هوا (دود و غبارات شهری) و تبدیل CO2 به O2 می پردازند (۴).

د - محلی برای گذران اوقات فراغت مردم ، همسازی با طبیعت ، آشنایی با باغبانی ، شادی و رضایتمندی مردم از زندگی ، رفع خستگی فعالیت های کاری و سایر فواید نامحسوس هستند (۶).

ذ - تأسیس رستوران ها و کافه ها :

برخی از باغ های پشت بامی شهر "سیاتل" آمریکا به احداث رستوران تخصصی یافته اند بطوریکه به همسایگان خدمات ارائه می دهند. اینگونه رستوران ها می توانند بطور متوسط بیش از ۳۰ هزار دلار عایدی سالانه نصیب صاحبان ساختمان ها نمایند. رستوران "باستیل" شهر "سیاتل" در سال ۲۰۰۹ میلادی احداث شده است و بسیاری از مواد غذایی مورد نیاز خود را از طریق باغ های پشت بامی منطقه تأمین می کند (۴).

ر - کمک به کاهش مشکلات محیطی حاصل از سکونت شهروندان و تشویق به توسعه پایدار و مستحکم تا جائیکه بسیاری از آژانس های غیر انتفاعی جهان در صدد تدارک مقدمات وضع قوانین و استانداردها و یا یافتن مشوق هایی برای تعیین بهترین عملیات جهت اینگونه توسعه سبز می باشند (۱).

ز - باغ های پشت بامی نمونه ای عالی از تکنولوژی های مفید و دوستدار محیط زیست (eco-friendly) در راستای توسعه یابی جدید و بکارگیری مقتدرانه از انرژی تجدیدپذیر هستند (۱).

ژ - بام های سبز باعث تخفیف صدمات شهرنشینی به محیط زیست از طریق : صیانت از انرژی و آب، بهبود کیفیت آب و هوا، مدیریت آب حاصل از باران های شدید، جذب تشعشع خورشید، تولید محلی مواد غذایی، فراهم ساختن یک محیط طبیعی اسکان موقت و خلق رفتارهای بازگشت به طبیعت در شهروندان می شوند (۱).

س - بام های سبز می توانند موجب دو برابر شدن طول عمر بام ها در مقایسه با بام های سنتی شوند و عمر بام ها را از ۱۵ سال به بیش از ۳۰ سال افزایش دهند (۱).

ش - اینگونه بام ها باعث استفاده مجدد و بازیافت برخی از مواد مصرفی می گردند (۱).

ص - این تکنولوژی می تواند دمایی داخلی ساختمان ها را از طریق کندکردن روند کسب و هدر دادن گرما تعدیل بخشند و در نتیجه انرژی ذخیره شده را برای ساکنین ساختمان ها مصرف نمایند (۴).

ض - بام های سبز در مرتفع ترین فضاها شهری به سبب افزایش جذابیت بصری و ایجاد ملایمت (amenity) در چشم اندازها باعث افزایش ارزش املاک و مستغلات می شوند (۴).

ط - آنها دریافت مشوق های مالی دولتی را امکان پذیر می سازند (۵).



مشکلات راهبردی گسترش بام های سبز:

(۱) مشکلات عملیاتی شامل:

- ۱-۱- ایجاد رخنه و شکاف در سقف که ممکن است به بروز چکه از آن منجر شود.
- ۱-۲- آستری حوضچه ها (pond liner): اخیراً لایه های آستری برای آب بندی حوضچه ها از جنس لاستیک فشرده (butyl rubber) به ضخامت ۱۶ میلیمتر و گارانتی ۵۰ ساله تولید و عرضه شده اند.
- ۱-۳- برخی از سطوح بر اثر عبور و مرور صدمه می بینند لذا باید معبرهایی از جنس تخته های چوبی برای حرکت افراد ایجاد شوند.
- ۱-۴- گیاهان را می توان در گلدان هایی با اشکال و اندازه های مختلف رویانید. برخی از گلدان ها می توانند دارای چرخ باشند لذا قادر به تغییر مکان و جابجایی خواهند بود. بدینگونه خاک داخل گلدان ها در حقیقت با دیواره های ساختمان ها تبادل حرارتی ندارند و اغلب خنک تر از آن هستند (۶).

(۲) مشکلات ابنیه ای:

- ۲-۱- سن و موقعیت ساختمان ها
- ۲-۲- میزان توانایی سقف ساختمان در تحمل وزن اضافی
- ۲-۳- مواد فعلی سازنده سقف و بام ساختمان (۶).
- ۲-۴- بام های سبز سیستم متراکم بنحو قابل ملاحظه ای بر وزن بام ها می افزایند بعلاوه نیازمند ساختارهای حمایتی و لزوماً افزایش هزینه ها هستند لذا در صورتیکه مصمم به در اختیار قرار دادن بام های سبز به سایرین بعنوان فضای عمومی یا تجارتي هستید، باید برای تعبیه حایل های ایمنی سیستم نیز اقدام کنید (۴).
- ۲-۵- توجه داشته باشید که همه بام ها جهت استقرار تکنولوژی بام های سبز مناسب نیستند. همزمان که بام های مسطح بیشترین فرصت را جهت افزایش کارایی انرژی فراهم می سازند ولیکن پشت بام هایی که حداقل ۱۰-۲۰ درصد شیب دارند، به دلیل برخورداری از شرایط زهکشی مناسب ترجیح دارند درحالیکه شیب های بیشتر از ۴۰ درصد نیازمند تعبیه لنگرگاه هایی برای درختان هستند زیرا ممکن است تحت وزن خویش سرازیر شوند (۴).



۳) مشکلات ساختاری :

باغ های پشت بامی می توانند شامل :

- ۳-۱- تنوع گسترده ای از مواد پوششی و خاک ها باشند.
- ۳-۲- بالاتر از سطح بام قرار گیرند و یا در تمامی سطح بام گسترده شوند.
- ۳-۳- گلدان ها را می توان در تمامی سطح بام پخش نمود.
- ۳-۴- بسترهای جدیدی را برای کاشت گیاهان بوجود آورد و یا اینکه فقط از گلدان ها بموازات دیوارها که بیشترین تحمل وزن را دارند، بهره گرفت.
- ۳-۵- مفروش ساختن (pebble) تمامی سطح بام ها با گل های ناز (سدوم) و نظایر آن
- ۳-۶- ایجاد داربست هایی (trellis) برای پرورش گیاهان رونده ای نظیر تاک ها
- ۳-۷- برای پرورش گیاهان رونده بر روی بام های شیبدار از شبکه های آویزان استفاده شود.
- ۳-۸- بسترهای کاشت گیاهان را از انواع نسبتاً سبک نظیر : پرلیت ، ورمیکولایت ، پیت خزه ، ژل های مرکب جاذب رطوبت (poly-absorbent gels) و کمپوست انتخاب کنید.
- ۳-۹- جعبه های کاشت را می توان در امتداد خطوط حاشیه ای بصورت یک راهرو باریک "گریه رو" (catwalk) مستقر ساخت و سپس گیاهان رونده ای چون بوته های گوجه فرنگی را در آنها کاشت و به داربست هایی آویخت.
- ۳-۱۰- میله های داربست ها را می توان به سمت خارج گلدان ها و فضای پشت بام های مسطح امتداد داد تا علاوه بر ایجاد محوطه ای سایه دار بتوانند مواد غذایی نیز تولید کنند (۶).

۴) مشکلات وزش باد :

پشت بام ها غالباً در معرض وزش بادهای قرار دارند لذا باغ های پشت بامی بویژه انواع گلخانه ای آنها را باید بصورتی طراحی نمود که بتوانند در برابر بادهای شدید مقاومت نمایند (۶).

۵) مسئله انتخاب نوع گیاهان ، زنبوران عسل و حیوانات اهلی :

- ۵-۱- تدارک باغبانی برفراز بام ساختمان ها نیازمند هزینه زیادی است لذا اکثر مردم ترجیح می دهند که در این موارد از گیاهان با ارزش بهره گیرند.
- ۵-۲- امکان استفاده از سیستم "آبکشت" (aquaponic) بر سطح بام ها که نیازی به خاک ندارد.
- ۵-۳- محصولات رونده ای نظیر : انگورها ، کیوی ، تمشک فرنگی (trailing cane fruit) ، ماگنولیای رونده چینی ، انواع خربزه ، کدوها ، خیارها و لادن ها غالباً برای رشد بر روی دیوارها و سقف ها مطلوب ترند .
- ۵-۴- زنبورداری (bee keeping) : کندوهای (apiaries) زنبوران عسل را در بسیاری از کشورها برفراز پشت بام ها مستقر می سازند تا مسیر پروازی زنبورها از مردم فاصله یابد. برخی افراد اظهار می دارند که توانسته اند تا ۶۰ پوند عسل خالص و طبیعی را بدون تحمیل هیچگونه وزن اضافی بر پشت بام ها حاصل نمایند.
- ۵-۵- برخی اطلاعات حاکی از تلاش های کشور کوبا برای استفاده از باغبانی "پشت بامی" است بطوریکه نگهداری حیوانات اهلی کوچک نیز بر پشت بام ها بتدریج رواج یافته است. حیواناتی که برای نگهداری بر پشت بام ها مناسبند شامل: خرگوش ، کبوتر و ماکیان هستند (۶).

۵-۶- عوامل میکروکلیمایی منطقه ای باید در زمان انتخاب گونه های گیاهی و نیازهای آبی ارزیابی شوند. مثلاً بام های سبزی که برای منطقه "ساگرامینتو" طراحی می شوند، باید مقاوم به خشکی فصل تابستان باشند و یا اینکه تماماً در فصل تابستان خشک شوند تا پس از تجزیه سریع بتوانند مواد غذایی کافی را برای گیاهان زمستانه فراهم سازند (۴).



۶) مسائل اجتماعی نظیر :

۶-۱- حقوق مالکیت و فوایدش

۶-۲- مؤجران

۶-۳- چه کسی هزینه های توسعه باغات پشت بامی را در صورت اجاره دادن آنها پرداخت خواهد کرد ؟
مؤجران یا مستأجران ؟ حقوق مستأجران چیست ؟

۶-۴- مکانیزم جبران هزینه های مستأجران چگونه است ؟

۶-۵- پذیرش و یا عدم پذیرش همسایگان

۶-۶- ساختمان ها و باغات پشت بامی باید بصورت یک سیستم یکپارچه در آیند و نه اینکه بسان یک وصله ناجور باشند.

۶-۷- باغ های پشت بامی نیازمند هزینه های احداث و نگهداری هستند، چنانکه ریشه ها و زواید مازاد می توانند ظاهری زشت به ساختمان بدهند بنابراین مالکان فقیر ساختمان ها از اداره چنین سیستمی بر نمی آیند (۶).

۶-۸- یکی از اصلی ترین موانع ایجاد بام های سبز در "ساگرامینتو" این است که تکنولوژی موجود با شرایط واقعی این شهر تطابق نیافته است (۴).

۷) هزینه ها :

۷-۱- هزینه های استقرار باغ های پشت بامی می تواند محدوده ای از خیلی کم تا خیلی زیاد را فراگیرد.

۷-۲- هزینه های ابتیاع تکنولوژی لازم برای ساختمان های بزرگ و آسمانخراش ها به میلیون ها دلار بالغ می شوند اما برای بام های کوچک و مساحت های محدود می توان از برخی مواد قابل دسترس موجود استفاده نمود.

- ۷-۳- هزینه تبدیل بام های معمولی به باغ های پشت بامی در برخی شهرها نظیر "سیاتل" آمریکا به حدود ۱۰ هزار دلار می رسد درحالیکه هزینه های متعلقه در شهر شیکاگو بسیار بیشتر است ولیکن فواید جلب مشتری در چنین شهر بزرگی می تواند چنین تفاوتی را جبران نماید.
- ۷-۴- برخی از مسئولین شهرهای بزرگ بواسطه فواید متعدد باغ های پشت بامی به تشویق احداث آنها می پردازند و در این راه ممارست می ورزند.
- ۷-۵- از مهمترین اهداف چنین طرح هایی همانا توانا ساختن مالکان ساختمان ها در مدیریت سیستم های استقرار یافته است (۶).
- ۷-۶- معمولاً بام های سبز در مقایسه با بام های استاندارد یا سنتی گرانتر می باشند بطوریکه بام های سبز احداثی منطقه پرتلند حدود ۶-۱ دلار در هر فوت مربع بیشتر از بام های استاندارد هزینه می برند. گرچه کارآیی انرژی می تواند هزینه های مصرفی را جبران نماید ولیکن ممکن است برخی از مالکان ساختمان ها از عهده هزینه های اولیه احداث آنها بر نیایند. با وجودیکه هزینه های اولیه بام های سبز در روش بام سبز بیشتر از بام های سنتی است اما آنها در چرخه بقاء و دوام به رقابت شدیدی با همدیگر می پردازند زیرا هزینه های نگهداری و تعویض را شدیداً کاهش می دهند (۴).



«جدول ۵) مقایسه هزینه های احداث بام های سنتی و بام های سبز (۴):»

موارد	بام های سنتی	بام های سبز
ساختن بام سبز جدید بعلاوه ساختارهای حمایتی	۳-۹ دلار در فوت مربع	۱۰-۱۵ دلار در فوت مربع
بام سازی مجدد	۵-۵۰ دلار در فوت مربع	۵۰-۱۵۰ دلار در فوت مربع



ترویج باغ های پشت بامی از طریق آموزش و تشویق :

اگر بپذیریم که باغ های پشت بامی باعث بهبود وضعیت سلامتی جسمی و روحی ساکنین شهرها می گردند لذا بر استفاده از چنین پدیده ای مصرّتر خواهیم بود. باغ های پشت بامی نیز نظیر دیگر تولیدات کشاورزی نیازمند بازاریابی و اطلاع رسانی هستند فلذا کارشناسان توسعه شهری، قانون گذاران، آرشیتکت ها و شهرداران نیازمند برخورداری از اطلاعات کافی در زمینه تکنولوژی استقرار باغ های سبز بر فراز ساختمان های شهری هستند و باید از فواید و هزینه های لازم اطلاع یابند. هزینه های استقرار باغ های سبز بر فراز بام های سنتی نزدیک به دو برابر زمانی خواهند بود اگر آنها را در زمان احداث ساختمان ها طراحی و اجرا نکنند. ایجاد باغ های سبز بر پشت بام ها گواينکه خواهان هزینه اضافی است اما هزینه ها در اثر افزایش دوام بام ها و صرفه جویی انرژی می تواند منطقی و عقلانی باشد. در این صورت است که لزوم استفاده از محرک

ها و مشوق ها از جانب قانون گذاران جهت توسعه باغ هاي پشت بامي در بدو امر احساس مي گردد. توليد امكانات باغ هاي سبز در مقياس وسيع از هزينه هاي استقرار آنها خواهد كاست. ترقي تكنولوژي هاي خلاقانه از طريق حساسيت طراحان شهري مي تواند به شكل گيري وسيع آنها كمك نمايد. بايد پذيريم كه ابداعات و نوآوري ها در تمامي شئونات زندگي رسوخ مي نمايند (۸). بام هاي سبز مي توانند بصورت منطقه اي در شهرهاي بزرگ بكار گرفته شوند و بدين طريق باعث تجديد حيات شرايط محيطي و روابط اجتماعي شهروندان گردند (۲).



مشوق ها (incentives) :

يكي از اولين مراحل مقبوليت بام هاي سبز عبارت از قضاوت در مورد سودمندي آنها بعنوان يك فرايند توسعه اي بادوام و زيست پذير است. بيشترين قضاوت در مورد كارآيي بام هاي سبز در حول محوريت مديریت آب حاصل از باران هاي شديد و بهبود كارآيي انرژي مي باشد لذا هر يك از شهرهاي بزرگ جهان اقدام به تدوين مشوق ها و جوايزي جهت تشويق سرمايه گذاران به استقرار بام هاي سبز در تمام و يا بخشي از وسعت پشت بام هاي اينيه ها نموده اند كه از آن جمله :

الف) برخي شهرها نظير : كامبريج، ماساچوست، شيكاگو و لوس آنجلس اقدام به پذيرش تكنولوژي بام هاي سبز بعنوان يك استراتژي آينده نگر در راستاي حفاظت از محيط زيست نموده اند.

ب) آلمان بعنوان سردمدار استقرار بام هاي سبز عهده دار هزينه هاي ۱۰۰ درصدي تبديل بام هاي سنتي به بام هاي سبز شده است. دولت آلمان به مجريان پروژه هاي ساختماني پيشنهاد مي دهد كه اگر وسعت بام هاي سبز را به ۷۰-۵۰ درصد كل زيربنا برسانند آنگاه مشمول تخفيف هاي بيشتري خواهند شد. از ديگر تكنيك هايي كه در آلمان بكار مي رود شامل تعيين محدوده هايي است كه نيازمند استقرار بام هاي سبز بر روي پشت بام هاي مسطح هستند. شهر مونيخ از جمله شهرهايي است كه ايجاد بام هاي سبز را جزو مقررات محلي گنجانده است و كمك هاي بلاعوض دولتي را در راستاي ايجاد آنها تخصيص مي دهد. دولت آلمان به كلييه شهرهاي توسعه يافته و بزرگ اتحاديه اروپا توصيه نموده است كه اقدام به تقبل ۸۰-۵۰ درصدي هزينه هاي

تبدیل بام های سنتی به بام های سبز و همچنین کلیه هزینه اجرای باغ های پشت بامی جدید نمایند. این هزینه ها می تواند شامل: هزینه های احداث، نگهداری و تعویض باشند تا بدینگونه بتوانند مدیریت مطلوبی را در برابر باران های شدید و طوفانی برقرار سازند (۴).

پ (توکیو پایتخت ژاپن نیازهای آینده را برای احداث پروژه های ساختمانی جدید بزرگتر از ۱۰ هزار فوت مربع بر اساس استقرار بام های سبز بمیزان لااقل ۲۰ درصد تعیین نموده است.

ت (ساختمان هایی که در پرتلند دارای پشت بام های غیرقابل دسترسی با وسعت بیش از ۵۰۰ فوت مربع هستند، باید به ایجاد بام های سبز جهت کاهش رواناب و آلودگی ناشی از آب باران های شدید اقدام نمایند. پرتلند در شمار شهرهایی است که ایجاد بام های سبز را بعنوان یک راه حل مقبول مطرح ساخته است. این شهر برای سازندگانی که حداقل ۶۰ درصد وسعت پشت بام ها را به بام سبز اختصاص دهند، اجازه می دهد که به ازای هر مترمربع چنین بام هایی از پرداخت مالیات ۳ برابر مساحت مذکور جهت ساختمان های بعدی معاف شوند (۴).



سایر امتیازات و مشوق هایی که در این رابطه اعمال می شوند عبارتند از:

ث (صدور سریعتر اجازه ساخت ابنیه

ج (پرداخت وام و کمک بلاعوض دولتی برای جبران هزینه ها

چ (کاهش دریافت هزینه های مربوط به سیستم های دفع آب مازاد و آلودگی ناشی از باران های سیل آسا

ح (کاهش آيونمان دفع فاضلاب شهري

خ (از وسعت قانونی حوضچه های الزامی جمع آوری و آرامش (cistern) برای مدیریت آب مازاد ساختمان های بزرگ کاسته می شود.

د (پرداخت کمک های دولتی بلاعوض بواسطه افزایش کارایی انرژی ساختمان ها

ذ (اجازه افزایش تراکم بناها یعنی افزایش نسبت طبقات به وسعت زیربنا

ر (اجازه کاهش ایجاد فضای سبز الزامی برای ساختمان ها

ز (افزایش اعتبار ساختمان در راستای کاهش دادن گازهای گلخانه ای (۴).

تاکنون توسعه مشوق هایی که برای احداث بام های سبز وضع کرده اند، به توسعه تکنولوژی مرتبط کمک نموده است و این تکنولوژی منجر به حفاظت از انرژی های مصرفی، مدیریت آبهای مازاد حاصل از باران، کنترل اقلیمی و فواید اجتماعی شده اند. مؤسسه هواشناسی کشاورزی "ساگرامینتو" ایجاد بام های سبز را بعنوان مهمترین کاندید جهت افزایش تولیدات غذایی شهری و جنبه زیبایی شناختی محیط های شهری مطرح کرده است (۴).



محاکم قضایی شهر "ساگرامینتو" با پذیرش احداث بام های سبز بر روی ساختمان های دادگستری باعث وقوع تحولات زیر شدند :

- ۱ & - سازگاری تکنیک بام های سبز با ساختمان ها و واگذاری کدهای منطقه ای
- ۲ & - پذیرش بام های سبز بر روی ساختمان شهرداری و دیگر ساختمان های تجاری
- ۳ & - محرکی برای توسعه و تشویق استقرار بام های سبز بر روی ساختمان های منطقه (۴).

توصیه ها و پیشنهادات :

الف- برای گسترش باغ های پشت بامی بهتر است ائتلافی از متخصصین (آرشیتهکت ها ، مهندسين ، گیاهشناسان و باغبانان) ، فعالان اجتماعي و انجمن های شهری شکل گیرد تا به تدوین خط مشی ها و آموزش های لازم به علاقمندان پردازند.

ب – ساختمان ها را برای تعیین توانایی پذیرش باغ های پشت بامی دقیقاً ارزیابی نمایند.

پ – باید تیم های صلاحیت دار جهت آموزش و استقرار باغ های پشت بامی ایجاد شوند تا به طراحی و اجرای چنین سامانه هایی بر اساس مشخصات هر ساختمان و شرایط موجود پردازند.

ت – برای تشویق و آموزش علاقمندان می توان از طریق کنفرانس ها و کارگاه های آموزشی اقدام نمود.

ث – باید طرح های ویژه ای برای مردم عادی با درآمدهای معمولی تهیه شوند.

ج – دانش و تکنولوژی مناسب را کسب نمایند.

چ – سهم شدن در ایجاد باغ های پشت بامی با همسایگان می تواند به کاهش هزینه های استقرار کمک نماید.

ح – باغ های پشت بامی برای کاستن از دمای جزیره ای شهرها بویژه در مناطق گرم کمک می نمایند (۶).

منابع و مأخذ :

- 1) Blyth , Aimee – 2003 – Rooftop gardens – <http://irc.nrc-cnrc.qc.ca/ircpubs>
- 2) CGM – 2004 – Intensive roof garden – Canadian Gardening Magazine
- 3) CIF – 2008 – Sustainable roof garden – Nova Award Nomination
- 4) Cutlip , Jamie & et al – 2006 – Green roofs : a sustainable technology – Sustainability and the built environment , University Davis Extension
- 5) Hydrotech – 2010 – Garden roof assembly ; green roof for the life of the structure – American Hydrotech Inc.
- 6) Pilarski , Michael – 2010 – Rooftop greenhouses and gardens – www.friendsofthetrees.net
- 7) Robertson – 2004 – Extensive roof garden – Green roof for the Toronto City
- 8) Wark , Christopher.G & et al – 2003 – Green roof specifications and standards – The Construction Specifications Institute
- 9) Wikipedia – 2012 – Roofgarden – Wikipedia

"باغبانی جعبه ای (مترمربعی) ؛ "Square meter/foot gardening"

مقدمه :

اگر دارای فضای کافی جهت پرورش سبزیجات در خانه و یا مدرسه نیستید، بهتر است از شیوه باغبانی فوت/متر مربعی بهره گیرید. این نوع باغبانی شیوه ای آمریکایی برای پرورش سبزیجات در کوچکترین فضای ممکنه در حد ۱۲۰ سانتیمتر x ۱۲۰ سانتیمتر و یا ۴ فوت x ۴ فوت می باشد. این مقدار تمامی وسعتی است که برای آغاز پرورش بسیاری از گیاهان ضروری است ولیکن اگر محیط های وسیع تری را در اختیار دارید آنگاه می توانید بر تعداد قطعات چنین باغچه هایی بیفزایید (۳).



باغبانی متر/فوت مربعی روشی ساده برای آغاز تجربه باغبانی است. با اجرای این شیوه می توان باعث انگیزش و علاقمندی عامه مردم به باغبانی شد و بدینگونه بر وسعت فضاهای سبز شهری افزود. بذور و بستر کاشت مناسب این روش را می توان از گلفروشی ها و فروشگاه های لوازم کشاورزی تهیه نمود. در باغبانی فوت مربعی می توان گیاهان متنوعی نظیر سبزیجات، گل ها و گیاهان دارویی (herb crop) را در سطحی اندک یعنی حدود ۱ فوت مربع کاشت و از نتیجه تلاش خویش لذت برد. در این شیوه به کاشت مترکم گیاهان با فواصل بسیار کم (close spacing) پرداخته می شود. استفاده از تکنیک کاشت مترکم به محافظت آنها از رشد و خسارت علف های هرز کمک می کند و به محصول قابل برداشت کل می افزاید (۶).

باغبانی مترمربعی هیچگونه نیازی به ابزارها و ادوات ویژه گران قیمت، سرمایه گذاری، کود و تجربه وافر ندارد. بسیاری از محققین علت علاقمندی عامه مردم به باغبانی SFG را عدم نیازش به شخم زدن، وجین کردن، کارهای سنگین کشاورزی و زیرورو کردن مداوم خاک می دانند. باغبانی SFG بسیار بیش از طراحی و کاشتن یک باغ خانگی عادی است بطوریکه آنرا از نظر روان شناختی بعنوان نگرشی متفاوت به باغبانی می دانند.

باغبانی فوت مربعی می تواند برای باغبانانی در سنین مختلف و با تجربیات متفاوت دارای اندازه و اشکال گوناگونی باشد. اینگونه باغبانی دارای سیستمی ساده اما کاربردهای متفاوتی است. آنرا می توان با وضعیت های مختلف باغبانی سازگار ساخت. مثلاً آیا می خواهید به پرورش گیاهان زینتی پردازید و یا گیاهان خوراکی پرورش دهید؟ آیا در شهر زندگی می کنید و یا در مناطق حومه شهرها سکنی دارید؟ آیا تنها زندگی می کنید و یا عضو یک خانواده چند نفره هستید؟ آیا زمین نسبتاً وسیعی در اختیار دارید یا زمین شما بسیار محدود است؟

شیوه باغبانی SFG بهرحال می تواند شما را در برآورده ساختن خواسته هایتان یاری دهد و اگر بخوبی سازماندهی شود و مراقبت گردد، قادر است در تمامی سال جذابیت خود را حذف کند و محصول مکفی عرضه نماید (۱).



باغبانی مترمربعی چیست ؟

"باغبانی مترمربعی" (square meter gardening = SMG) که آنرا با نام های مشابه دیگری نظیر "باغبانی فوت مربعی" (square foot gardening = SFG) و "باغبانی یارد مربعی" (square yard gardening) نیز می شناسند عبارت از سیستمی ساده ، منحصر بفرد و چندمنظوره است که برای افرادی با سطوح مختلف تجربه، دانش، توانایی فیزیکی و موقعیت های جغرافیایی سازگار است (توجه : هر فوت معادل ۳۳ سانتیمتر و هر یارد معادل ۴۴ سانتیمتر است). در اینگونه باغچه ها می توان به پرورش سبزیجات، گیاهان دارویی و گل ها در فضایی معادل ۲۰ درصد وسعت لازم در باغچه های مرسوم پرداخت و بدینگونه در زمان، آب، کار و هزینه های مصرفی صرفه جویی نمود (۴).

تکنیک های SFG/SMG را می توان در مناطق شهری، حومه شهرها، روستاها، پاسیوها و بالکن ها اجرا نمود. این شیوه را با هر سن ، تجربه ، توانایی جسمی و تحصیلات به خدمت می گیرند تا بخشی از مواد غذایی مصرفی خانوارها تولید شوند بطوریکه حتی معلولانی که از ویلچر استفاده می کنند نیز قادر به مدیریت چنین باغچه های کوچکی هستند (۴).

روش باغچه های مترمربعی از برخی نظریه های کشاورزی پایدار نظیر : تناوب زراعی، کشت همراه و جلوگیری از هجوم آفات با کاشتن گیاه تله بهره می گیرد. کاربرد این شیوه کشاورزی در بسیاری از شهرهای بزرگ و پُر جمعیت جهان به واکنش مردم به مسائلی چون : امنیت غذایی (food safety) و ایمنی غذایی (food security) مربوط بوده است (۴).

از طریق SFG علاوه بر پرورش گل ها، گیاهان دارویی، سبزیجات برگی و میوه ای می توان برای جوانه دار کردن بذور درختان جهت ترمیم باغات و یا احداث جنگل های مصنوعی و فضاهای سبز بهره گرفت (۴).



- برخی از ویژگی‌ها و فواید باغبانی SFG عبارتند از :
- الف) روشی یگانه و بسیار ساده برای تولید محصولات کشاورزی در شرایط ۲۰ درصدی فضای لازم برای رشد عادی گیاهان .
- ب) بهترین شیوه برای آموزش مبتدیان جهت درک باغبانی .
- پ) کاملاً مجاور محیط زندگی شکل می‌گیرد.
- ت) بصورت اقتصادی به کاهش ۵ به ۱ ملزومات باغبانی می‌پردازد.
- ث) در نیمی از فضای رشد قادر به تولید محصول دو برابر است.
- ج) سهولت مراقبت در برابر آفات و شرایط اقلیمی
- چ) دوستدار محیط زیست است و چرخه مواد را کوتاه می‌سازد.
- ح) بسیار مود و زود بازده است اگر نیاز به آنرا احساس کنید (۲).
- خ) نیاز به مراقبت و صرف وقت کمی دارد لذا برای اکثریت شهرنشینان که در مزیقه وقت هستند، بگونه ای مناسب است.
- د) در باغچه های SFG بسادگی می‌توان به انجام برخی تحقیقات علمی پرداخت .
- ذ) این روش به آبیاری بسیار کمی نیاز دارد و مقدارش به ۱۰ درصد نیاز آبی باغبانی مرسوم می‌رسد .
- ر) این شیوه کاملاً ارگانیک است و هیچگونه مواد شیمیایی نظیر کود و آفت کش مصرف نمی‌شود.
- ز) در باغبانی SFG به بذر کمی نیاز است و گیاهان با دقت و ظرافت کاشته می‌شوند لذا تقریباً نیازی به تنك کردن (thinning) نیست.
- ژ) در مواردیکه خم شدن و یا نشستن برای برخی افراد دشوار باشد آنگاه می‌توان جعبه های SFG را بر روی چهار پایه هایی قرار داد.
- س) در نگهداری چنین باغچه هایی تمامی افراد خانواده از سنین مختلف حتی بچه ها نیز می‌توانند مشارکت نمایند (۱).



تاریخچه باغبانی مترمربعی :

در ضمن دهه ۱۹۷۰ میلادی، یک مهندس آمریکایی بنام "م. بارتولومئو" (Mel Bartholomew) به ابداع روشی از باغبانی پرداخت که برای عموم مردم قابل اجرا بود و طرح هایی در مورد امکان باغبانی در وسعتی به اندازه ۴ فوت x ۴ فوت را عرضه کرد و بدین ترتیب خانواده ها را تشویق نمود تا در تولید سبزیجات (vegetables) و صیفی جات (greens) برای مصارف جمعیت ۴-۶ نفره جهت تمامی فصول سال در باغچه ای به وسعت ۴ فوت x ۴ فوت اقدام کنند. "م. بارتولومئو" کتابی با عنوان "باغبانی فوت مربعی" (Square Foot Gardening) نوشت که تمام نسخه هایش در طی مدتی بسیار کوتاه بفروش رفتند بطوریکه این کتاب پُر فروش ترین کتاب باغبانی تا امروز بوده است. تکنیک هایی که در این کتاب به آنها اشاره شده اند، بسیار ساده هستند بطوریکه هر کسی با خواندن آنها می گوید که : "من هم از عهده اینکار بر می آیم". او سپس کتابش را در سال های ۱۹۸۱ و ۱۹۸۵ میلادی مکرراً تجدید چاپ نمود. "م. بارتولومئو" در دهه ۱۹۹۰ میلادی علاقمند به گسترش جهانی این شیوه جالب و ابداعی گردید و نهضت فراگیر و کنونی باغبانی مترمربعی نتیجه چنین تلاش هایی می باشد (۴،۶).

برنامه های ترویج کشاورزی در اکوادور و ۶ کشور دیگر منطقه آمریکای جنوبی و مرکزی در راستای توسعه کشاورزی موسوم به "کشاورز به کشاورز" (farmer to farmer) طی سال های اخیر نسبت به گسترش کشاورزی SFG مشارکت پیگیرانه ای داشته اند. کشورهای مذکور نسبت به برگزاری دوره های عملی ۱۰ روزه جهت آشنایی علاقمندان با شیوه SFG اقدام می کنند (۴).

پروژه "HEEL" به مفهوم "سلامتی، آموزش، ترویج و هدایتگری" (Health, Education, Extension, Leadership) که برای تغییر شیوه زندگی شهرنشینان در ایالت "کنتاکی" شکل گرفته است، برای ترویج کشاورزی SFG کمر همت بسته است (۴).



اصول تدارك باغچه هاي مترمربعي :

باغچه هاي مترمربعي را طي مراحل بشرح زير با استفاده از كمترين امكانات تشكيل مي دهند :

۱ (\$) موقعيت استقرار (location) :

باغچه هاي مترمربعي را در موقعيت هايي قرار دهيد كه از تابش روزانه خورشيد به ميزان ۸-۶ ساعت برخوردار باشند زيرا نياز نوري اكثر گياهان باغچه اي از اين ميزان فراتر مي رود. جعبه ها را با فاصله مناسب از درختان و بوته ها قرار دهيد تا از نظر سايه اندازي و رشد ريشه ها تعارضي با همدگر پيدا نکنند. باغچه هاي SMG را براي راحتی و مراقبت بيشتري در جوار محل سکونت خويش احداث كنيد. وجود خاك كافي قابل دسترس همچگونه اهميتي ندارد زيرا نيازي به آن نخواهيد داشت. محوطه استقرار جعبه ها نبايد بعد از وقوع بارندگي ها به چاله اي از آب تبديل گردد لذا خاك اطراف باغچه هاي SMG را بخوبي زهکش نمايند تا از تجمع آب مازاد در اطراف محل استقرار باغچه ها جلوگیری شود (۴،۱).



۲ (\$) تهيه کمپوست (compost) :

کمپوست ها برخوردار از مواد غذايي مورد نياز گياهان با منشأ طبيعي ، پاك و بقدر كفايت هستند و مي توانند بستر مناسبی برای گیاهان باغچه هاي مترمربعي باشند. در صورتيکه کمپوست ها را از مواد متنوع و بنحو صحيح آماده سازند، مي توانند تمامي نيازهاي غذايي گياهان را برآورده سازند. براي تدارك کمپوست ها در فصل تابستان فقط به يك ماه زمان نيازمنديد. علف هاي هرز، ضايعات آشپزخانه، مدفوع حيوانات اهلي بجز گربه و سگ، مواد زائد حاصل از کوتاه کردن چمن ها و برگ هاي گياهان را بر روي همدگر کپه كنيد. گوناگوني منابع توليد کمپوست مي تواند به غني شدنش از عناصر غذايي کمک کند اما همچگاه موادي نظير ضايعات گوشت، چربي، لبنیات و اضافات نانوايي را به آنها نيفزانيد. توده را بطور هفتگي بهم بزنيد و مرطوب نگهداريد (۴).



۳\$) مراحل ساختن باغچه های مترمربعی :
مرحله ۱- طراحی چارچوب ها (layout) :
باغچه ها را بصورت مربع طراحی کنید و آنها را بفرم ردیفی نسازید. بهتر است مساحت آنها ۱ متر ×
۱ متر" و یا "۴ فوت × ۴ فوت" در نظر بگیرید (۴).



مرحله ۲- تهیه جعبه ها (boxes) :

جعبه هایی را برای نگهداری مخلوط خاک جدید و یا کمپوست بر سطح زمین تهیه کنید. جعبه ها را بهتر است بر روی سطحی محکم نظیر سطوح بتنی، موزائیک و یا آسفالت قرار دهید. در مواردیکه جعبه ها را بر سطح خاک و یا چمن ها مستقر می سازید، لزوماً از چند لایه روزنامه و یا کارتن بعنوان لایه زیرین درون جعبه ها بهره گیرید تا مانع ورود ریشه های گیاهان مذکور شوند. جعبه ها باید دارای دیواره ای با اضلاع "۶ اینچ x ۴ فوت" و یا "۱ متر x ۱۵ سانتیمتر" باشند (۴).

چنین باغچه هایی را معمولاً با استفاده از تخته های چوبی می سازند ولیکن اگر از تخته های کهنه و دست دوم بهره گیرید، می توانید در هزینه ها صرفه جویی کنید. هیچگاه از چوب های قیراندود (creosote) جهت تدارک باغچه های مترمربعی استفاده نکنید زیرا ممکن است به گیاهان و کاربران آسیب برسانند (۳).

برای آغاز شیوه SFG باید ابتدا جعبه ای به طول و پهنای ۴ فوت و عمق ۸-۶ اینچ تهیه کنید. برای این منظور به ۶-۱ عدد تخته مناسب با طول ۸ فوت نیاز دارید. معمولاً تخته هایی به قطعات کوچکتر ارزان تر هستند. برای اینکار نیازی به اندازه گیری دقیق نیست اما بهتر است لبه ها حدود ۲ اینچ بلندتر انتخاب شوند تا محکم نمودن آنها به همدیگر با میخ یا پیچ آسانتر باشد. هیچگاه همزمان طول و عرض جعبه ها را بزرگتر از ۴ فوت انتخاب نکنید زیرا مراقبت بوته های میانی قطعات بسیار دشوار خواهد شد (۱).



مرحله ۳- راهرو عبورومرور (Aisles) :

در صورتیکه از چندین مجموعه جعبه ها استفاده می کنید، حتماً بین آنها فاصله بگذارید تا دسترسی امکان پذیر گردد (۱). مثلاً جعبه ها را با فاصله حدود ۱ متر و یا ۳ فوت از همدیگر استقرار دهید تا فضای کافی برای عبورومرور بمنظور دسترسی مناسب به قطعات مختلف باغچه وجود داشته باشد (۴).

مرحله ۴- بازرسی و مراقبت (care) :

هیچگاه بر سطح خاک باغچه های مترمربعی قدم نگذارید و آنها را از راهروها متمایز سازید (۴).

بر اساس جدول زیر می توان برنامه ای را جهت ایجاد يك باغچه ۱ یا چند نفره طراحی نمایند. از محصولات حاصله می توانید برای تهیه سالاد و یا انواع دیگر غذاها بهره گیرید ولیکن آنها بمیزانی نیستند که بتوان برای مصارف آینده ذخیره سازی (۲).



«جدول ۱) برنامه مراقبت و مصارف باغچه های SFG گروهی (۲):»

تعداد قطعات (قطعه ۴ فوت مربعی)	برداشت برای مصارف	مجموع مراقبت هفتگی
۱	حداقل ۱ نفر	۱ ساعت
۲	حداکثر ۲ نفر	۱/۵ ساعت
۳	حداقل ۲ نفر	۲ ساعت
۴	حداکثر ۳ نفر	۲/۵ ساعت
۶	حداقل ۳ نفر	۳ ساعت
۸	حداکثر ۴ نفر	۴ ساعت

مرحله ۵- آماده سازی خاک (soil preparation) :

قبل از پُر کردن جعبه ها (boxes) ویا چارچوب ها (frame) بهتر است نسبت به ایجاد لایه زهکش اقدام

نمائید سپس از طرق زیر عمل کنید :

* (۱) شیوه کاربرد کمپوست :

جعبه ها را بصورت کامل از کمپوست پُر کنید. همچنین می توانید از مخلوط ویژه ای با ترکیب مساوی از "ورمیکولایت درشت" ، پیت خزه (peat moss) و کمپوست نیز بهره گیرید (۴).



بعلاوه می توان جعبه ها را با ۵۰ درصد کمپوست و ۵۰ درصد پیت خزه پُر نمود. کمپوست تمام عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان را فراهم می سازد لذا نیازی به افزودن کودهای شیمیایی نیست. پیت خزه نیز به حفظ رطوبت در خاک کمک می کند و همچنین خاک را تُرد (loose) می سازد. هنگام خریدن کمپوست بر طبیعی بودن اجزاء سازنده اش اطمینان حاصل کنید زیرا برخی فروشگاه ها اقدام به فروش مالچ و دیگر مواد پوشاننده زمین بعنوان کمپوست می نمایند. در صورت امکان اولویت با ساختن کمپوست مورد نیازتان در حیاط خانه می باشد زیرا بدین طریق بر ارزش و قابلیت واقعی آن واقف خواهید بود (۱).



*۲) شیوه کاربرد مخلوط خاک :

استفاده از خاک های رسی (سنگین) در باغچه های SFG می تواند برای کاربران و رشد بهینه گیاهان مشکل ساز شوند. برای این منظور بخشی از خاک باغچه را بکنید سپس تمامی ریشه های چمن و علف های هرز را از آن خارج سازید و آنگاه مخلوطی از خاک باغچه، شن و کمپوست را بعنوان بستر کشت درون چارچوب ها بریزید (۲).



خانم "پاتریشیا لانزا" (Patricia Ianza) در کتاب "باغبانی برای مصارف خانگی" (Lasagna gardening) فرمول زیر را برای تهیه خاک مناسب شیوه SFG پیشنهاد نموده است :

الف- ۷-۸ صفحه از روزنامه را بر روی هم بعنوان لایه زیرین درون جعبه ها قرار دهید و آنها را با اسپری آب مرطوب سازید.

ب - لایه دوم را به ضخامت ۲-۳ اینچ از هوموس بسازید.

پ - لایه سوم را به ضخامت ۴-۸ اینچ از مالچ آلی یا کود دامی پوسیده بوجود آورید.

ت - لایه چهارم با ۴-۶ اینچ کمپوست

ث - لایه پنجم با ۲-۳ اینچ هوموس

ج - لایه ششم با ۴-۶ اینچ بقایای گراس ها

چ - لایه هفتم با ۲-۳ اینچ هوموس

ح - لایه هشتم با ۴-۶ اینچ از برگ ها

خ - لایه نهم با ۲-۳ اینچ از هوموس

د - لایه دهم با خاکستر چوب بعنوان منبع پتاسیم و آرد استخوان بعنوان منبع فسفر (۲).



پیشنهادات :

- ۱# بهتر است در آغاز از قطعاتی بصورت "۴ فوت x ۴ فوت" استفاده کنید.
- ۲# ارتفاع لایه ها باید به ۱۸-۲۴ اینچ برسند زیرا با شروع آبیاری از ارتفاع لایه ها کاسته خواهد شد.
- ۳# در تهیه لایه ها می توان از مخلوط شن، خُرده سنگ ها، ملاس، سبوس گندم و بلغور ذرت نیز بهره گیرید اما از کاربرد گلوتن ذرت اجتناب ورزید زیرا مانع جوانه زنی بذور خواهد شد.
- ۴# بهتر است لایه ها را با آب جوش مرطوب سازید سپس رویش را با پلاستیک بیوشانید و لبه های پلاستیک را در خاک دفن نمائید و آنرا برای ۶ هفته به همان وضعیت بگذارید تا ضد عفونی شود سپس به کاشت بذور اقدام کنید.
- ۵# برای تهیه مخلوط جهت پُر کردن قطعات می توانید از کاه، علوفه خشک، برگ ها، ساقه ها و شاخه های باریک گیاهان، ضایعات آشپزخانه و چمن های درو شده نیز بهره گیرید (۲).

خاک این باغچه ها مملو از مواد آلی هستند ولیکن نمی توان آنها را کاملاً بی نیاز از افزودن کودها دانست بنابراین عمل کوددهی و تقویت خاک را می توان با دقت انجام داد. افزودن عناصر غذایی به محیط رشد گیاهی عملی عجیب نیست زیرا مادر طبیعت مدام ولی بتدریج آنرا انجام می دهد. ترکیبات مواد آلی به کندی می شکنند (break down) و تجزیه (decompose) می شوند بنابراین افزودن مواد پوسیده به گونه ای که آماده جذب شدن توسط ریشه های گیاهان باشند، حائز اهمیت است. شیوه پرورش گیاهان درون جعبه های کوچک یا SFG نیز نیازمند افزودن کمپوست به تعداد ۳-۶ دفعه در سال می باشد. بهترین منبع مواد غذایی در شیوه SFG را کمپوست بقایای گیاهی می دانند. در صورتیکه کپه ای از کمپوست فراهم سازید آنگاه همواره منبع مطمئنی از هوموس را برای افزودن به باغچه خویش در اختیار خواهید داشت (۱).



اصولاً گیاهان نیازمند سه عنصر غذایی اصلی و برخی عناصر کم مصرف بشرح زیر هستند :

الف) نیتروژن یا ازت (N) :

این عنصر غذایی باعث ایجاد رنگ سبز طبیعی در برگ های گیاهان می شود و رشد سبزینگی آنها را تأمین می کند.

ب) فسفر (P) :

این عنصر غذایی باعث توسعه ریشه ها، تقویت ساقه ها، شکل گیری گل و میوه و مقاوم سازی گیاهان در برابر بیماری ها می شود.

پ) پتاسیم (K) :

این عنصر غذایی برای سلامتی گیاه و کیفیت محصولاتش ضروری است.

ت) گیاهان نیز همانند انسان ها به عناصر غذایی کم مصرف (minor elements) و یا کم نیاز (trace elements) وابستگی دارند تا تعادلی در نیازهای غذایی خویش بوجود آورند و رشد متعادلی داشته باشند لذا اگر منابع تولید کمپوست را متنوع سازید آنگاه عناصر غذایی موجود در هوموس حاصله مکمل همدیگر خواهند بود و به نتایج بهتری منتهی می شوند (۱).

مرحله ۶- قطعه بندی باغچه (grid) :

بر سطح هر یک از جعبه ها نوارهای باریکی نصب کنید بطوریکه سطح جعبه ها را به قطعات یک فوت مربعی تقسیم نماید. بهتر است از نوارهای یکسان و یک شکل استفاده گردد تا سیمای زیباییتری بوجود آید. بدین ترتیب باغچه منظم تر و زیباییتری خواهید داشت که مدیریت آسان تری را می طلبد. نوارها را می توانید پس از کاشت گیاهان بردارید و یا حتی در صورت توانایی در کاشت منظم و مجزای گیاهان هیچگونه نیازی به گذاشتن نوارهای باریک نداشته باشید. کاشتن منظم گیاهان باعث می شود که از فضای محدود باغچه هایتان به بهترین وجهی بهره گیرید. نوارهای باریک جدا کننده را می توان از انواع چوبی، پلاستیکی و یا از تیرپرده های کهنه تدارک دید. محل های تلاقی نوارها را به همدیگر متصل سازید. بدین ترتیب هر جعبه "۴ فوت x ۴ فوت" به

۱۶ بخش يك فوت مربعي تقسيم مي شود كه مديريت آنها آسانتر است. سطح هر باغچه ۱مترمربعي را نيز مي توان به ۹-۱۶ بخش مساوي تقسيم نمود بنابر اين امكان كاشت ۱۶ گياه مختلف را خواهيد داشت. بهتر است نوارها را براي زيبايي كار در تمام مدت سال باقي بگذاريد. تعداد بوته هاي هر قطعه بر اساس اندازه طبيعي گياهان مي تواند ۱ ، ۴ ، ۹ ، و يا ۱۶ عدد باشد (۱،۴).



مرحله ۷- انتخاب گياهان مناسب :

اغلب توصيه مي شود كه افراد با يك باغچه ۴-۱ فوت مربعي جهت آشنائي آغاز كنند تا بتوانند موفقيت را ببينند و آنها را باور كنند. پس از اينكه باغچه را آماده ساختيد و قبل از اينكه به سر انجامش ريشخند بزنيد، بايد به اين موضوع بينديشيد كه از چه گياهاني مي توانيد در وسعتي به اندازه يك مربع كوچك در درون يك قاب برويانيد (۲).



برای کاشت گیاهان در هر قطعه می‌توانید از گل‌ها، سبزیجات و گیاهان دارویی بهره‌گیری و آنها را بر اساس فضایی که نهایتاً اشغال خواهند کرد، به تعداد ۱، ۴، ۹ و یا ۱۶ عدد در هر فوت مربع بکارید (۴).

برخی از انتخاب‌هایتان برای مساحت ۱ فوت مربعی عبارتند از (۴):

۴ بوته کاهو قرمز (ruby lettuce)	۶ بوته باقلا (pounds beans)
۴ بوته کاهو سالادی (bowl lettuce)	۱۶ بوته تربچه (radish)
۴ بوته کاهو برگ بلوطی (oak leaf lettuce)	۱۶ بوته پیاز (onion)
۱۶ بوته هویج (carrot)	۴ بوته پونه کوهی (oregano)
۲۴ بوته چغندر برگ‌گی (bunches beet green)	۴ بوته گشنیز (cilantro)



همواره می‌توانید از یک نوع گیاه و یا مخلوطی از گیاهان متفاوت نیز برای هر فوت مربع قطعات SFG بهره‌گیری بنابراین هر ۱ فوت مربع را می‌توان با تعداد گیاهان زیر به اشغال در آورد (۲):

گیاهان کوچک	گیاهان بزرگ	گیاهان عمودی
۱۶ بوته تربچه	۱ بوته کلم برگ	۱ بوته گوجه فرنگی
۱۶ بوته هویج	۱ بوته کلم بروکلی	۲ بوته خیار
۱۶ بوته پیاز	۱ بوته کلم گل	۸ بوته لوبیا شمشیری
۹ بوته اسفناج	۱ بوته فلفل سبز	(pole bean)
۹ بوته چغندر لبویی	۱ بوته بادمجان	
۴ بوته چغندر برگ‌گی		
۴ بوته کاهو		
۴ بوته جعفری		
۴ بوته گل جعفری		

«جدول ۴) تعداد و نوع گیاهان قابل کشت در هر قطعه ۱ فوت مربعی (۱):»

گیاهان غده ای و ریشه ای	محصولات برگي	حبوبات و میوه ها
۱ بوته سیب زمینی	۱ بوته کلم بروکلی	۵ بوته لوبیا سبز
۱ بوته سیب زمینی شیرین	۱ بوته کلم پیچ (cabbage)	۴ بوته سویا (soy)
۱ بوته مانیوک (کاساوا)	۱ بوته کلم برگ موجدار (kale)	۴ بوته باقلا (fava)
۱ بوته چغندر لبویی (beet)	۱ بوته کلم برگ صاف (collard)	۹ بوته نخود
۱۶ بوته هویج	۴ بوته کلم چینی (bok choy)	۱ بوته خربزه
۹ بوته سلغم	۹ بوته اسفناج	۱ بوته کدو خورشیدی (zucchini)
۱۶ بوته تربچه	۴ بوته کاهو	۱ بوته گوجه فرنگی
۹-۱۶ بوته پیاز غده ای	۴ بوته چغندر برگي (chard)	۱ بوته کنگر فرنگی (artichoke)
۱ بوته ترب کوهی (horseradish)	۱ بوته اسفناج نیوزیلندی	۲ بوته ذرت
۱ بوته زنجبیل (ginger)	۴ بوته جعفری	۱ بوته بادمجان
۹ بوته سیر	۱۶ بوته پیاز برگي	۱ بوته خیار
	۴ بوته گشنیز (cilantro)	۲ بوته بامیه (okra)
	۴ بوته ریحان (basil)	۱ بوته فلفل سبز
	۴ بوته آویشن (oregano)	۱ بوته کدو تنبل (pumpkin)
	۴ بوته نعناع	۱ بوته کدو حلوائی (squash)



مرحله ۸- کاشتن گیاهان (planting) :

ابتدا سطح لایه های خاک را کاملاً هموار سازید سپس با فشار انگشت می توانید حفره های کوچکی بر بستر کاشت ایجاد کنید. در هر حفره بیش از ۲-۱ بذر قرار ندهید. روی بذر را با لایه نازکی از کمپوست نرم بپوشانید سپس با فشار ملایم انگشت نسبت به چسباندن خاک به بذر اقدام کنید تا بر ظرفیت نگهداری آب بیفزایید. زمانیکه گیاهچه ها دارای ۲ برگ حقیقی شدند، می توانید از مالچ در اطرافشان بهره گیرید اما نباید مالچ ها با ساقه گیاهچه ها تماس یابند. در مواردی که از نشاء استفاده می کنید باید هر نشاء را در حفره مناسبی قرار دهید و خاک اطراف آنها را بنرمی استحکام بخشید (۲، ۴).

برای کاشتن گیاهان مختلف باید بر اساس خصوصیات ویژه آنها اقدام گردد چنانکه گیاهان تابستانه با فرارسیدن سرما از بین می روند و گیاهان سرددوست با آغاز فصل گرم نابود می گردند لذا بذر را نباید خیلی زود یا "هراکشت" (too early) و خیلی دیر یا "کُریه" (too late) کشت نمود (۲). هیچگونه بذری را هدر ندهید و از انداختن بذر اضافی بدون حفره ها خودداری کنید تا بدینگونه نیازی به تنک کردن نداشته باشید. بذر باقیمانده را می توانید برای ۲ یا چند سال نگهداری کنید (۱).



تذکرات :

الف- لوبیاها هیچگونه تحملی نسبت به سرمای زیر صفر (freezing) ندارند.

ب - گوجه فرنگی، فلفل سبز و بادمجان دارای سرعت رشد اولیه کمی هستند لذا بهتر است از نشاء آنها استفاده شود.

پ - کدو، خیار و ذرت دارای سرعت رشد زیادی هستند و سریعاً محیط اطرافشان را اشغال می کنند (۲).

ت - روی گیاهان را نپوشانید زیرا آنها به مانند گیاهان عادی باغچه های بزرگتر هستند و بزودی می توانند برخی نیازهای غذایی شما را برآورده سازند و یا از نظر زیبایی شناختی مفید واقع گردند (۱).



«جدول ۵) اطلاعات بذور و شیوه کاشت گیاهان مختلف در باغبانی فوت مربعی (۵):»

بقاء بذور سال /	دوره رشد هفته /	فصل کاشت				تعداد بوته	ارتفاع	نام انگلیسی	نام فارسی
		زمستان	پائیز	تابستان	بهار				
-	۳			+	+	۲-۱	۶-۵ فوت	Asparagus	مارچوبه
۴-۳	۸			+		۸	۱۸-۱۲ اینچ	Bean	لوبیا
۵-۴	۸		+	+	+	۱۶	۱۲ اینچ	Beet	چغندر لیویی
۶-۵	۱۶	+	+		+	۱	۲۴-۱۸ اینچ	Broccoli	کلم بروکلی
۶-۵	۱۶	+	+		+	۱	۱۸-۱۲ اینچ	Cabbage	کلم برگ
۴-۳	۱۰	+	+	+	+	۱۶	۱۲ اینچ	Carrot	هویج
-	-			+		-	رونده	Cantalope	طالبی ، گرمک
۶-۵	۱۴	+	+		+	۱	۲۴-۱۸ اینچ	Cauliflower	کلم گل
۵-۴	۸	+	+	+	+	۴	۱۸-۱۲ اینچ	Chard	چغندر برگی
۲-۱	۱۳-۹			+		۱	۶-۵ فوت	Corn	ذرت
۶-۵	۹			+		۲	رونده	Cucumber	خیار
۶-۵	۱۹			+		۱	۳۰-۲۴ اینچ	Eggplant	بادمجان
۶-۵	۷	+	+		+	۴	۱۲-۴ اینچ	Lettuce	کاهو
۶-۵	۱۲			+		۱	رونده	Muskmelon	خریزه
-	۱۲			+		۱	۶-۳ فوت	Okra	بامیه

۲-۱	۲۰			+	+	۱۶	۱۲ اینچ	Onion	پیاز
۳-۲	۱۴	+	+	+	+	۴	۱۲-۶ اینچ	Parsley	جعفری
۴-۳	۱۰		+		+	۸	رونده	Pea	نخودسبز
۵-۴	۱۹			+		۱	۲۴-۱۲ اینچ	Pepper	فلفل سبز
-	۱۲		+	+	+	۱	۳ فوت	Potato	سیب زمینی
۶-۵	۴		+	+	+	۱۶	۱۲-۶ اینچ	Radish	تربچه
۶-۵	۷	+	+		+	۹	۱۲-۶ اینچ	Spinach	اسفناج
-	-				+	۴-۳	۸-۶ اینچ	Strawberry	توت فرنگی
۶-۵	۸			+		۳-۱	رونده، بوته	Summer squash	کدو خورشتی
-	-			+		-	رونده	watermelon	هندوانه
۶-۵	۱۲			+		۲	رونده	Winter squash	کدو تنبل، کدو حلوایی
۵-۴	۱۷			+		۴-۱	بوته، رونده	Tomato	گوجه فرنگی
-	۱۲			+		۲-۱	۳-۲ فوت	Basil	ریحان
-	۱۶			+	+	۲	۱۵-۱ اینچ	Chive	پیازچه
-	۵		+	+	+	۱	۳-۲ فوت	Cilantro	گشنیز برگی
-	۱۲					-	۳-۲ فوت	Cilantro	گشنیز بذری
-	-		+	+	+	۱	۳-۱ فوت	Mint	نعناع
-	۱۶		+	+	+	۳-۲	۳-۲ فوت	Oregano	پونه
-	۱۲-۱۰		+	+		۵-۳	۷-۱ اینچ	Dahlia	کوکب
-	۱۵		+	+	+	۴	۲۴-۱۸ اینچ	Dusty miller	گل گندم (ابری)
-	۱۰		+	+		۴-۱	۰/۳-۵ فوت	Marigold	گل جعفری
-	۲۰		+	+	+	۴	۹-۶ اینچ	Pansy	بنفشه فرنگی
-	۱۴		+	+	+	۲	۲۴-۶ اینچ	Petunia	اطلسی

-	۱۴		+	+	+	۳	۰/۳-۷ فوت	salvia	سلوي (مريم گلي)
---	----	--	---	---	---	---	--------------	--------	-----------------------

مرحله ۹- آبياري (watering) :

گياهان علاوه بر خاك هاي حاوي مواد غذايي به آب كافي نيز نيازمنند. بسياري از گياهان نظير سبزيجات در شرايط رطوبتي با ثبات به حداكثر رشد دست مي يابند. اين گياهان داراي ريشه هاي سطحي هستند لذا نيازمنند مرطوب بودن دائمي لايه سطحي خاك هستند درحاليكه گياهان ديگري نظير: گوجه فرنگي، خيار، بادمجان، فلفل، لوبيا، كدو و خربزه داراي ريشه هاي عميق تري هستند و به فراواني آبياري (تكرار دفعات) كم تري نيازمنند. اينگونه گياهان در صورت دريافت آبياري مداوم به رشد رويشي مازاد مي پردازند و از گلدهي و ميوه دهی باز مي مانند. بخاطر داشته باشيد كه اغلب گياهان وقتي در شرايط تنش رطوبتي يعني كمبود آب قرار گيرند، به گلدهي و بذردهي تمايل مي يابند تا بدينگونه به بقاء خویش كمك نمايند. همواره گياهاني كه ريشه هاي قوي تري دارند، در مقابل كمبود رطوبت خاك مقاومترند و ديرتر پژمرده مي شوند و ميميرند (۱). سن گياهان نيز در زمان و مقدار آبياري مؤثرند. گياهاني كه بتازگي از جوانه زني بذور حاصل شده اند، نيازمنند رطوبت باثبات تري در لايه سطحي خاك هستند لذا بهتر است بطور روزانه بويژه در اوقات گرم، آفتابي و شرايط وزش باد آبياشي شوند. بوته هاي نشاء جوان نيز به آبياري با ثبات نيازمنند زيرا متحمل تنش رطوبتي ناشي از انتقال از محل اصلي هستند اما آنها نيز تحمل آبياري مازاد را ندارند و ممكن است دچار خفگي گردند. بنابر اين تلفيقي از شرايط مناسب رشد و آبياري كافي مي تواند به استقرار بوته هاي نشاء كمك نمايد آنچنانكه ايجاد سايه نيز براي بقاء بوته هاي نشاء بويژه در روزهاي گرم و آفتابي ضرورت دارد (۱). آبياري را به آرامي توسط يك ليوان و از سطلي كه حاوي آب تميز و ولرم است، انجام دهيد. براي ولرم كردن آب از نور خورشيد استفاده كنيد (۴). آبياري را فقط به اندازه نياز هر گياه بصورت مجزا انجام دهيد. مهمترين دفعات آبياري در ابتدای كاشت و سپس در روزهاي گرم و خشك صورت مي پذيرد. بايد توجه داشته باشيد كه خاك هاي مورد استفاده در شيوه SFG قابليت نگهداري آبرای مشابه اسفنج دارند (۱).



تذکرات :

- الف) هیچگاه آب را بر روی بوته ها نریزید بلکه آبیاری را در پای بوته ها انجام دهید.
- ب) همواره یک سطل سفید مملو از آب ملایم و نیمه گرم را جهت آبیاری بعدی در اختیار داشته باشید زیرا آب های سرد و یا گرم برای سلامتی گیاهان مضرند.
- پ) بستر بذور جدیداً کاشته شده را روزانه ۲ مرتبه با اسپری آب مرطوب سازید.
- ت) بذور را در عمق کم بکارید ولیکن بستر آنها را اندکی بفشارید تا قابلیت حفظ رطوبت را کسب کنند.
- ث) آبیاری را بلافاصله پس از نشاء کردن انجام دهید.
- ج) آبیاری در صبحگاهان ترجیح دارد (۱).

مرحله ۱۰- کنترل آفات (pest control) :

کنترل بهینه آفات به مهارت باغبانان بستگی دارد. آفت کش های شیمیایی نسبتاً گران هستند ولیکن اثرات طولانی مدت و زیانبخشی برجا می گذارند لذا بهتر است از شیوه های ساده و ارزان تری جهت کنترل آفات بهره گرفت. چنین عملی بخوبی امکان پذیر است زیرا باغچه های SFG بسیار کوچک هستند. بعلاوه بطور مداوم مراقب اثرات تهاجم آفات باشید. چشم ها و دست هایتان بزرگترین یاوران شما هستند لذا هر گونه خسارت دیدگی برگ ها و تغییر وضعیت ظاهری بوته ها را مورد توجه قرار دهید. شما می توانید از توری های ظریف بر فراز گیاهان باغچه SFG بهره گیرید و یا گیاهانی نظیر: پیاز، شوید (dill)، گل جعفری، همیشه بهار و لادن را برای فراری دادن اکثر آفات در باغچه بکارید (۱).

مرحله ۱۱- کنترل علف های هرز (weed control) :

برای داشتن باغچه ای زیبا و سالم باید آنرا از طریق وجین مداوم عاری از علف های هرز سازید. البته کاشت مترکم گیاهان از امکان رشد گیاهان هرز می کاهد. همچنین بکارگیری مالچ ها می تواند از ظهور علف های هرز جلوگیری نماید. بعلاوه با گذشت زمان و افزایش رشد گیاهان بر میزان سایه اندازی آنان بر سطح خاک باغچه افزوده می شود تا جائیکه سطح باغچه را بطور کامل می پوشانند لذا فقط تعداد بسیار اندکی از بذور علف های هرز امکان جوانه زنی می یابند که آنها هم بسیار ضعیف و ظریفند و بسادگی با کشیدن از خاک خارج می شوند (۱).



مرحله ۱۲ - برداشت (harvest) :

گیاهان کاشته شده را پس از رسیدن به نهایت رشدشان برداشت کنید. قطعه ای که کاملاً برداشت می گردد را مجدداً با کمپوست جدید پر کنید و گیاهان جدید متفاوتی را در آنها بکارید مثلاً می توانید از گیاهان ریشه ای (چغندر غده ای)، گیاهان برگي (کاهو) و یا صيفي جات میوه ای (گوجه فرنگي) متعاقب یکدیگر استفاده کنید(۴).

برداشت چغندر برگي، پیازچه، گوجه فرنگي و خیار را می توان در تمام تابستان ادامه دهید. برآورد می گردد که برای رفع مایحتاج روزانه سبزیجات يك خانواده متوسط به باغچه ای به وسعت ۱۶ فوت مربع نیاز می باشد (۲).

۴ (\$) کاربرد "کشت همراه" (companion planting) :

اغلب گیاهان دارای برخی مواد طبیعی در ریشه ها، گل ها و برگ هایشان هستند که باعث افزایش سرعت رشد گیاهان دیگر می گردند بنابراین کاشت درهم گیاهان باعث ایجاد تعادل در اکوسیستم باغچه می شود و همچنین منظره ای بدیع را فراهم می آورد.

گروهی از گیاهان نیز قادر به دفع حشرات مضر (repel) و یا جذب حشرات مفید (attract) هستند لذا بدین طریق باعث بهبود رشد و کاهش خسارات می شوند.

از برخی گیاهان می توان برای منظورهایی چون : مرز بین قطعات، زمینه و پشت صحنه باغچه و یا در صورت ضرورت به منظور "کشت بینابین" (intercropping) بهره جست.

برای بکارگیری "کشت همراه" بهتر است از گیاهان سازگار با منطقه بویژه گیاهان بومی استفاده شود (۲).



تذکرات :

الف- از لادن ها در جوار لوبیا، کلم برگ و کدو بهره گیرید.

ب - تربچه می تواند سرخرطومی خیار را فراری دهد.

- پ - کتان (flax) ، تربچه و هویج را در باغچه ها بکارید.
- ت - رُزماری می تواند "مگس هویج" را فراری دهد.
- ث - از کتان، گل جعفری و سیب زمینی در کنار همدیگر استفاده کنید.
- ج - مریم گلی (sage) می تواند از گیاهان در مقابل پروانه کلم (سفیده کلم) محافظت کند.
- چ - گوجه فرنگی می تواند باعث دفع پروانه کلم شود.
- ح - مرزه (savory) را در کنار لوبیاهای بکارید.
- خ - هویج همانند گوجه فرنگی، جعفری و مریم گلی دارای خاصیت فرار دهنده گی حشرات است.
- د - خیار را در کنار تربچه و لادن کشت کنید.
- ذ - سیر را با گوجه فرنگی بکارید.
- ر - سیر یا پیاز را نزدیک لوبیا و نخود کشت نکنید.
- ز - ریحان (basil) می تواند مانع هجوم شته ها به گیاهان زینتی شود .
- ژ - سیر را در اطراف رُزها بکارید.
- س - کاشتن سیر، تره فرنگی (leek)، پیازچه (chive)، اسفناج، سبزیجات برگی، کلم برگ و کاهو در سایه انداز درختان میوه توصیه می شوند (۲).

۵ (\$) تناوب زراعی (crop rotation) :

در این نوع برنامه ریزی نباید هیچگاه اقدام به کاشت یک نوع گیاه خاص و یا گیاهان مربوط به یک خانواده در سال های متوالی در یک قطعه خاص از باغچه SFG نمود. گیاهان مختلف پذیرای بیماریهای متفاوتی هستند لذا زمانیکه گیاهان یکسانی را در سال های متوالی در یک قطعه زمین معین کشت نمایند، ممکن است به طغیان عوامل ایجاد کننده بیماری گیاهی منجر گردد. عدم کاربرد تناوب زراعی همچنین می تواند به تخلیه برخی عناصر غذایی گیاهان از خاک منجر شود و بدینگونه گیاهان نتوانند بخوبی رشد یابند و بر حساسیت آنها در مقابل حمله آفات و بیماری ها افزوده گردد (۱).



دانش سنتي و حس عمومي مؤيد آن است كه از گردش زراعي استفاده كنيم تا از خسارات ناشي از طغيان آفات و بيماري ها جلوگیری گردد. بسياري از آفات و بيماري ها قادرند به مجموعه اعضاء يك خانواده گياهي هجوم آورند و باعث خسارات مهمي شوند. تناوب زراعي را بايد بگونه اي طراحي نمود كه از كاشت مجدد گياهان يكسان و حتي مشابه تا ۳ سال جلوگیری گردد.



تناوب زراعي همچنين باعث تعادل عناصر غذايي خاك مي شود. گياهان پُر توقعي (heavy feeder) نظير كاهو و گوجه فرنگي را بايد در برنامه هاي تناوب زراعي پس از حبوباتي (لگوم ها) چون نخودسبز و لوبيا قرار داد زيرا حبوبات مي توانند از طريق همزيستي ريشه هايشان با باكتري هاي موسوم به رايزوبيوم به تثبيت نيتروژن هوا در خاك منجر شوند و به حاصلخيزي خاك كمك كنند سپس در ۳ سال متعاقب مي توانند به كاشت گياهان كم توقعي نظير چغندر لبويي و هويج پردازيد تا باعث استراحت خاك شوند (۲).

«جدول ۶) بکارگیری گیاهان مختلف در برنامه های تناوب زراعی SFG (۲):»

صلیبیان	بادمجانیان	کدوئیان	سوسن ها	اسفناجیان	حبوبات	غلات
قدومه	شیپور فرشتگان	طالبی	پیازچه	چغندر لبویی	یونجه	ذرت
بروکلی	بادمجان	گرمک	سیر	اسفناج	لوبیا	بامبو
کلم دکمه ای	توتون	خیار	تره فرنگی	چغندر قند	شبدر	
کلم برگ موجدار	فلفل	کدو حلوايي	سوسن	چغندر برگي	نخود	
گل شکلاتي	گل شیپوري	خربزه قندي	پیاز			
کلم گل	سیب زمینی	کدو تنبل	موسیر			
کلم برگ صاف	عروسک پشت پرده	هندوانه				
خردل	گوجه فرنگی					
تربچه						

۶ (\$) توالی کاشت گیاهان (succession planting) :

توالی کاشت گیاهان همانند کشت همراه عمل می نماید بدینگونه که بمحض اینکه محصول هر یک از قطعات به پایان می رسند، مجدداً آنرا با گیاهان جدیدی تحت برنامه تناوب زراعی تکمیل می نمایند. در اثر توالی کاشت می توانید در تمامی طول سال به محصول کافی دست یابید زیرا همواره باغچه ای مملو از گیاهان دلخواه را در اختیار دارید. این موضوع زمانی به نتایج بهتری می انجامد که بتوانید نشاء های جوان مناسب را قبل از جایگزینی تولید و یا خریداری نمائید تا زمان کمتری را بدون گیاه رشدیافته سپری سازید (۱).



۷\$) کشت بینابین (interplanting) :

این روش زمانی بخوبی اجرا می شود که از میزان رشد نهایی هر گیاه بخوبی آگاه باشیم. مثلاً هر بوته فلفل دلمه ای (bell pepper) نیازمند فضایی در حدود ۱ فوت مربع است لذا در هر یک از قطعات باغچه SFG فقط به کاشتن یک بوته از این گیاه مبادرت می ورزیم. در چنین مواقعی یقیناً نیازی به فضای اطراف بوته فلفل تا زمان رشد نهایی آن نخواهید داشت لذا بهتر است برای استفاده از آن بیندیشید مثلاً از کاشت گیاهان سریع الرشدی نظیر تربچه، موسیر (scallion) و یا کاهو را در گوشه های قطعات بهره گیرید و بنوعی کاشت بینابین دست یابید ولیکن باید نسبت به برداشت بموقع آنها قبل از رسیدن بوته فلفل به رشد نهایی اقدام نمائید (۱).

هرگاه بخواهید در شیوه SFG به محصولاتی بیش از نیاز روزمره دست یابید، بناچار باید تمامی قطعات باغچه خویش را فقط به یک گیاه خاص تخصیص دهید تا حداکثر محصول را کسب نمائید لذا با کاشت بموقع گیاهان مناسب به هدف اصلی خویش یعنی نیاز به هر گیاه به چه میزان و در چه هنگام خواهید رسید (۱).



۸\$) پرورش عمودی گیاهان (vertical garden) :

دلایل عدیده و متنوعی برای پرورش عمودی گیاهان وجود دارند که مهمترین دلیلش را می توان فضای بسیار محدود باغچه های جعبه ای عنوان نمود اما دلایلی چون : افزایش عملکرد، تسهیل در برداشت محصول، آبیاری ساده، افزایش وضعیت سلامتی بوته ها و پذیرش کمترین خسارت به ساقه ها در زمان برداشت نیز حائز اهمیتند. بعلاوه پرورش عمودی گیاهان دارای جذابیت بصری بیشتری است و جلوه ای ویژه به حیاط خانه ها می دهد. همچنین برای سیستم پرورش عمودی گیاهان می توان علاوه بر گل ها و سبزیجات از گیاهان خزنده (rambling) و رونده (vine) نظیر : خیارها، لوبیا سبز شمشیری (pole bean)، نخودها، خربزه، کدوها و برخی گل ها بهره گرفت. بسیاری از اینگونه گیاهان توانایی بالا روندگی به کمک ساقه های پیچنده را دارند ولی سایرین را باید توسط نخ هایی حمایت نمود (۱).

۹ (\$) مراقبت گیاهان در تحت شرایط مسدود (cage) :

اصولاً جعبه ها را می توان از ۳ جانب با سیم کشی و گذاشتن روکش پلاستیکی یا توری بحالت مسدود در آورد و بدینگونه بر میزان مراقبت از گیاهان باغچه SFG افزود. به چهار روش می توان محافظت را برای جعبه ها از طریق پوشاندن و مسدود ساختن آنها بوجود آورد که عبارتند از :

الف) پوشش پلاستیک شفاف (clear plastic) : بدینگونه می توانید گیاهان را از یخبندان، باران های شدید و تگرگ محفوظ دارید.

ب) در این طریقه از توری های ظریف (fine screen) بهره می گیرند تا ورود آفات کوچک را مسدود سازند.

پ) در این روش فقط به ایجاد سایه متکی هستند تا گیاهان سایه پسند نظیر کاهو را از تابش شدید نور خورشید مصون دارند.

ت) در این شیوه از پوشش هایی با سوراخ های وسیع بهره می گیرند ولیکن هدف محافظت گیاهان نیست بلکه چنین پوششی را برای ایفای نقش حمایت گیاهان بجای نیاز به قیم زدن (staking) بوجود می آورند (۱).



۱۰ (\$) کاربرد گیاهان فراردهنده آفات (deterrent plants) :

از فواید مهم شیوه SFG بکارگیری تکنیک های ویژه ای مانند : بازداشتن و فراری دادن آفات، کشت همراه، تناوب زراعی و توالی کشت می باشند. این موضوعات بسادگی و بصورت ذاتی قابل اجرا هستند، بدون اینکه افراد از تخصص های ویژه ای برخوردار باشند. بکارگیری کشت همراه و کشت فی مابین می تواند باعث فراری دادن آفات شود. گیاهان را در شیوه SFG بسیار متراکم تر از شیوه های مرسوم می کارند.



همزمان که گیاهان فراردهنده آفات نظیر : پیاز، سیر، گل جعفری (تاجت)، همیشه بهار و لادن (nasturtium) را در باغچه ها می کارند، نباید هیچگونه نگرانی در مورد هجوم و خسارات آفات داشته باشند. به دلیل کوچک بودن وسعت باغچه های مترمربعی بر اثرات گیاهان فراردهنده آفات افزوده می شود. بعنوان مثال پیاز می تواند آفات بسیاری از گیاهان قابل کشت در چنین باغچه های کوچکی را بفرار وادارد. در صورتیکه اقدام به کاشتن لادن برای فراری دادن شته ها و برخی انواع سوسک ها در یک مجموعه ۴ فوت مربعی نمائید آنگاه چنین آفاتی را از ۳ فوت مربع مجاورش نیز فرار می دهد (۱).

منابع و مأخذ :

- 1) Albrecht , Arlen – 1999 – Square Foot Gardening – CRD Agent UW Extension
- 2) C.H. – 2008 – Square Foot Gardening – Class Handout
(coppellcommunitygarden.org)
- 3) G.O. – 1999 – Square Foot Garden – Garden Organic for School
(www.schoolsorganic.net)
- 4) Hill , Deborah.B – 2003 – Square foot/meter gardening : Micro_production of food and herbs for underserved populations – Department of forestry , University of Kentucky
- 5) P.P.S.I. – 2010 – Square Foot Gardening – Plants , Planting and Seed Info.
- 6) Zeidler , Bob – 2012 – Square Foot Gardening – pdfsb.com

« گیاهان بالارونده و بوته های دیوارپوش » “climber plants & wall shrubs”

مقدمه :

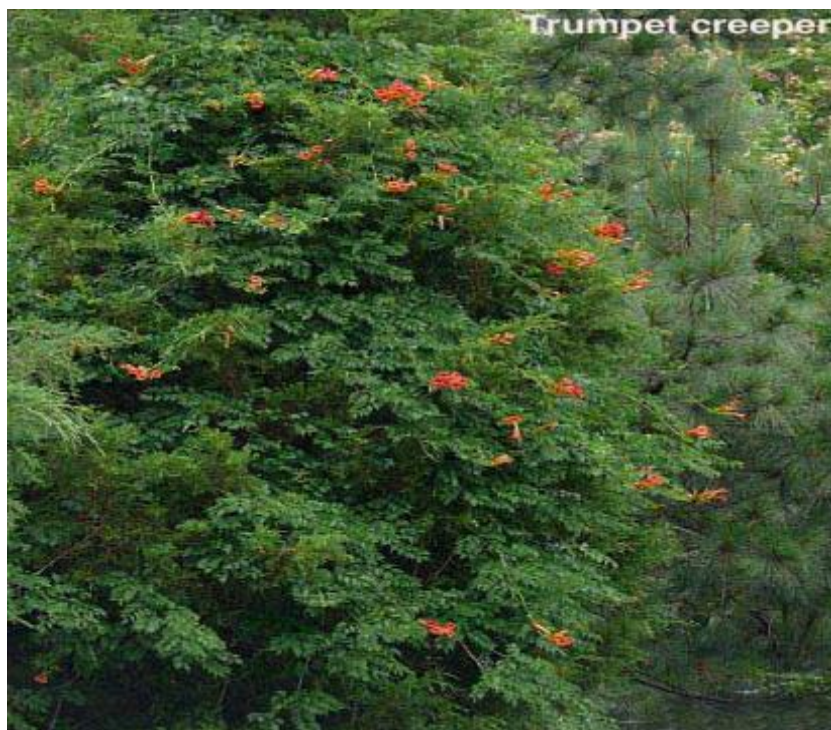
گیاهان "بالارونده" (climbing plants) و بوته های "دیوارپوش" (wall shrubs) می توانند بر روی دیوارها ، حصارهای توری (fences) ، عوارض نازیبا، طاق بستان ها (arches)، ستون های سنگی (obelisks) و آلاچیق ها (pergola) جلوه گری کنند.
گیاهان بالارونده حقیقی به زمین کم وسعتی نیازمندند لذا برای باغ های خانگی کوچک که فضای کافی برای خصیص به بوته های "زمین پوشان" (cover plants) وجود ندارد ، بسیار مطلوب می باشند .
بهترین گیاهانی که برای چنین مواردی توصیه می شوند و در جامعه رواج دارند عبارتند از :

(۱) کلیماتیس (Clematis)

(۲) رُزها (Roses)

(۳) افاقایای رونده (Wisteria)

(۴) پیچ امین الدوله (Honeysuckle)...(۲).



گیاهانی که برای اهداف فوق الذکر بکار می روند را می توان از جنبه هایی بشرح زیر دسته بندی نمود:

۱) گیاهان بالارونده (climbers) :

آنها قادر به پوشاندن سطوح و تغییر بی نظیر جلوه دیوارها در دنیای نباتات هستند. این گیاهان می توانند مناظر نازیبا و بدمنظر (eyesore) را زیبا جلوه دهند. آنها قادر به چسبیدن (cling) ، پیچیدن (twine) ، بالارفتن (scramble) و یا تعقیب کردن (trail) تنه درختان ، روی دیوارها و ساختمان ها ، شبکه ها (trellis) ، طاق بستان ها (arches) و سرتاسر شاخه های درختان، درختچه ها و بوته ها هستند و در حقیقت می توانند به هر کجا که برایشان امکان پذیر باشد، سرک بکشند (۱).

۲) گیاه "کلماتیس" (Clematis) :

آنها ملکه گیاهان بالارونده هستند. کلماتیس چشم اندازی بسیار زیبا و دل انگیز را به نمایش می گذارد که مملو از رنگ های زیبا ، دیدنی و جذاب است .

۳) گیاهان "بالارونده همیشه سبز" (Evergreen climatis) :

از اینگونه گیاهان نمی توان در مواردی که نیازمند پوشاندن سطوح دیوارها در تمامی ماه های سال هستید ، صرف نظر کنید. آنها بسیار سریع الرشد ، کم توقع و سازگار با شرایط مختلف اقلیمی می باشند .

۴) گیاهان "بالارونده برگریز" یا "بالارونده خزان کننده" (Deciduous climbers) :

جلال و شکوه گیاهان بالارونده برگریز در اوج رشدشان با پراکنش رایحه ای شوق انگیز باعث افزایش ضربان قلب و شادابی روح انسان ها می شود (۱).

غرس درختان و بوته های زینتی (Tree & shrubs planting) :

غرس درختان و بوته های زینتی عملی دشوار نیست اما اگر خواهان موفقیت کامل هستید ، باید آن را به درستی و اصولی انجام دهید . سالم بودن ریشه های گیاهان آماده کاشتن از اهمیت فراوانی برخوردار است . کاشتن درختان و بوته ها را باید در شرایط آب و هوایی و خاک مناسب انجام دهید و متعاقباً بخوبی از نهالتان مراقبت به عمل آورید .

نهال ها را می توان از انواع : "لخت ریشه" (bare-root) و یا همراه با خاک اطرافشان (root balled) انتخاب کنید .

کاشتن بوته ها را بهتر است در فاصله مهرداد تا فروردین انجام دهید اما گیاهانی که بصورت گلدانی پرورش (container grown) یافته اند ، را می توان در سراسر سال غرس نمود که البته مراقبت از آنها در صورت کاشت در پائیز و زمستان آسانتر خواهد بود . این قبیل بوته ها را پس از خارج نمودن از گلدان ها باید سریعاً غرس کرد اما اگر امکاناتش فراهم نیست ، بهتر است ناحیه ریشه آنها را موقتاً با خاک مرطوب بوسیله گونی پیچید تا از خشک شدن ریشه ها لغایت فرارسیدن شرایط کاشتن جلوگیری بعمل آید (۴).



چگونه بوته ها و درختان را غرس مي کنند ؟

آماده سازي مكان كاشت (preparation site) :

گياهان نمي توانند در خاك هايي كه فاقد هواي كافي ، كمبود عناصر غذايي ، رطوبت مازاد و يا بدون رطوبت لازم هستند ، بخوبي رشد كنند لذا آماده سازي مناسب بستر كاشت قبل از غرس نهال ها به بهبود شرايط رشد آنها بشرح زير كمك مي كند :

(۱) بهم زدن خاك باعث کاهش فشردگي و بهبود زهكشي مي شود .

(۲) با افزودن مقادير مناسب از آهك ، كودهاي شيميايي و مواد آلي باعث اصلاح حاصلخيزي خاك مي شويد .

(۳) ارجح است كه خاك را قبل از غرس نهال ها از نظر خصوصيات شيميايي بويژه : PH ، كمبود كلسيم و ... آزمايش نماييد .

(۴) بهتر است اطراف نهال هاي غرس شده را تا شعاع ۱/۵-۱ متر به روش هاي مناسب پاكسازي كنيد .

(۵) اگر خاك بستر كاشت نهال طي زمستان دچار غرقاب (waterlogged) مي شود ، بهتر است آن را زهكشي كنيد و يا نهال ها را برروي كپه هاي خاك به ارتفاع ۳۰-۲۵ سانتيمتر و قطر ۱ متر غرس كنيد زيرا رطوبت مازاد باعث مرگ ريشه هاي مومين گياهان مي شوند در نتيجه اينگونه ريشه ها مي پوسند و به رنگ سياه درمي آيند و از آنها بوي تند به مشام مي رسد . همچنين ريشه هايي كه در خاك هاي مرطوب قرار دارند ، نسبت به بيماري هاي قارچي نظير پوسيدگي "فايتوفترائي" حساس ترند(۴).



انتخاب نوع گیاهان "بالارونده" و یا بوته های "دیوارپوش" :

گیاهان بالارونده بطور طبیعی تمایل به صعود از اشیاء را دارند. برخی از آنها قادرند بدون داشتن تکیه گاه و فقط بواسطه ویژگی چسبیدن به اشیاء به تمایل ذاتی خویش جامه عمل ببوشانند درحالیکه بوته های دیوارپوش در قیاس با گیاهان بالارونده بطور ذاتی از اشیاء صعود نمی کنند چنانچه اگر آنها را بحال خود واگذار نمایند ، به سمت خارج و اطراف رشد می کنند و ظاهری مشابه دیگر بوته ها می یابند ولیکن با هرس "فرم دهی" (pruning) و تکنیک های خاص پرورش گیاهان می توان آنها را به قرار گرفتن و رشد در مقابل دیوار وادار کرد (۲).

زمانیکه اقدام به انتخاب یک گیاه بالارونده و یا یک بوته دیوارپوش می نمائید آنگاه باید به برخی موارد ملاحظه داشته باشید :

الف- جنبه و وضعیت گیاه (aspect) :

گیاهان آفتاب پسند هیچگاه در سایه دیوارها به رونق و رشد مطلوب نمی رسند.

ب - اندازه گیاه (size) :

شدت رشد گیاه را با فضای تخصیصی هماهنگ سازید.

پ - مقاوم بودن (hardiness) :

هیچگاه گیاهان لطیف را در معرض دید و بدون حفاظ نکارید.

ت - عادت به بالارفتن (climbing habit) :

برخی گیاهان بالارونده نظیر : "پیچ اناری" (campsis) قادر به چسبیدن به اشیاء هستند اما سایر گیاهان بالارونده و بوته های دیوارپوش نیازمند حمایت (قیم) و متصل شدن به آنها می باشند (۲).



دستورالعمل هاي غرس نهال هاي زينتي عبارتند از:

- ۱) نهال را از داخل گلدان و يا لفاف دورش جدا سازيد گواينکه برخي نهال ها را بايد با لفاف اطرافشان درون زمين قرار دهيد .
- ۲) بخش هاي اضافي ريشه ها را حذف كنيد و سپس ريشه ها را از همدیگر جدا نمايند و آنها را گسترده سازيد.
- ۳) چاله اي در زمين حفر نمايند وليکن نبايد عمقش از ارتفاع ريشه ها بيشتري باشد اما توصیه مي شود که قطر چاله را سه برابر عرض ريشه هاي نهال حفر نمايند.
- ۴) قبل از کاشت نهال نسبت به نرم کردن خاک هاي کف و اطراف چاله به کمک بیلچه باغباني اقدام كنيد.
- ۵) اگر نهال از نوع گلداني است ، بايد بخش حاوي کمپوست سطح خاکش را برداريد تا قسمت بالاي ريشه ها در مجاورت سطح زمين قرار گیرند.
- ۶) نهال را به دقت درون چاله مستقر سازيد.
- ۷) با دقت چاله را از خاک مرغوب پر كنيد، بطوريکه هيچگونه هواي محبوس درون چاله باقي نماند.
- ۸) نسبت به افزودن مقداري کود شيميايي و مواد آلي پوسيده به خاک اطراف ريشه ها در درون چاله اقدام كنيد تا محرك رشد ريشه ها گردند زیرا بدینطريق غذاي كافي را در اختيار گیاه قرار مي دهيد.
- ۹) به آرامي خاک اطراف ريشه ها را مستحکم سازيد وليکن از فشردن سازي بيمورد خودداري كنيد.

- ۱۰) کاشت عمیق نهال ها بطوریکه طوقه آنها درون خاک قرار گیرد ، باعث مرگشان می شود لذا نهال ها را در همان عمقی غرس کنید که در نهالستان ها و گلدان ها پرورش یافته اند.
- ۱۱) استقرار ضعیف نهال ها و قهوه ای شدن برگ هایشان نیز غالباً بعد از غرس آنها وقوع می یابند که باید از دلایل ایجاد چنین مسائلی نظیر : سفت بودن چاله کاشت ، خشکی زمین و یا رطوبت مازاد ، فقر مواد غذایی خاک و ... پیشگیری نمود (۴).
- ۱۲) برخی از گیاهان بالارونده همانند تعدادی از گونه های کلماتیس دارای نیازهای ویژه ای می باشند . همچنین سعی شود که کاشتن گیاهان لطیف و ظریف را تا فرارسیدن بهار به تأخیر اندازید (۲).



مراقبت های پس از غرس نهال ها (aftercare = maintenance):

الف) آبیاری نهال ها (watering = irrigation):

آبیاری را بویژه در فصول خشک سال باید بلافاصله پس از کاشت انجام داد. بخاطر داشته باشید گیاهانی که در جوار دیوارها و یا در زیر لبه بام ها (eaves) غرس می گردند، ممکن است به اندازه کافی از آب باران بهره مند نشوند (۲).

استرس خشکی امری عادی برای بوته های جدیداً غرس شده است . حتی در شرایط خنک و تابستان های مرطوب نیز وقوع بارندگی بندرت می تواند رطوبت کافی را در منطقه ریشه های گیاهان ذخیره سازد و آن را در اختیار نهال های غرس شده قرار دهد زیرا خاک اطراف ریشه ها با وجود وقوع بارندگی و خیس شدن خاک سطحی ممکن است همچنان خشک باشند. شرایط اقلیمی خشک و مناطق بادخیز بر کمبود رطوبت خاک می افزایند. با کسب تجارب می توانید از وضعیت شاخه و برگ ها نظیر : پیچش و تیرگی آن ها به بروز تنش

خشکی نهال ها پی ببرید زیرا تداوم چنین شرایطی به زندگی بوته های جوان آسیب جدی وارد می سازد. ایده آل چنین است که مراتب را بموقع پیشبینی کنید و نسبت به آبیاری بهنگام نهال های جوان اقدام نمایید (۴).



ب (وجین علف های هرز (weeding):

علف های هرز (weeds) ، گیاهان چمنی (lawns) و سایر سبزینگی ناخواسته موجود در اطراف نهال های جوان غرس شده می توانند در روند سیراب گشتن ریشه ها اختلال ایجاد کنند لذا :

@۱- دایره ای با قطر ۲-۳ متر را در اطراف نهال های غرس شده بویژه در سال اول بعد از کاشت عاری از سبزینگی سازید.

@۲- برای مبارزه با علف های هرز می توانید از "کج بیل" (فوکا) و یا علف کش های (weedkillers) تماسی و سیستمیک بهره گیرید.

@۳- گذاشتن مالچ با ضخامت مناسب بر روی محوطه پاکسازی شده مذکور می تواند از رشد علف های هرز جلوگیری کند اما مالچ ها باید حدوداً ۱۰ سانتیمتر از طوقه نهال ها فاصله داشته باشند تا از احتمال پوسیدگی پوست تنه گیاه جلوگیری شود(۴).



پ (کوددهي و تقويت خاك :

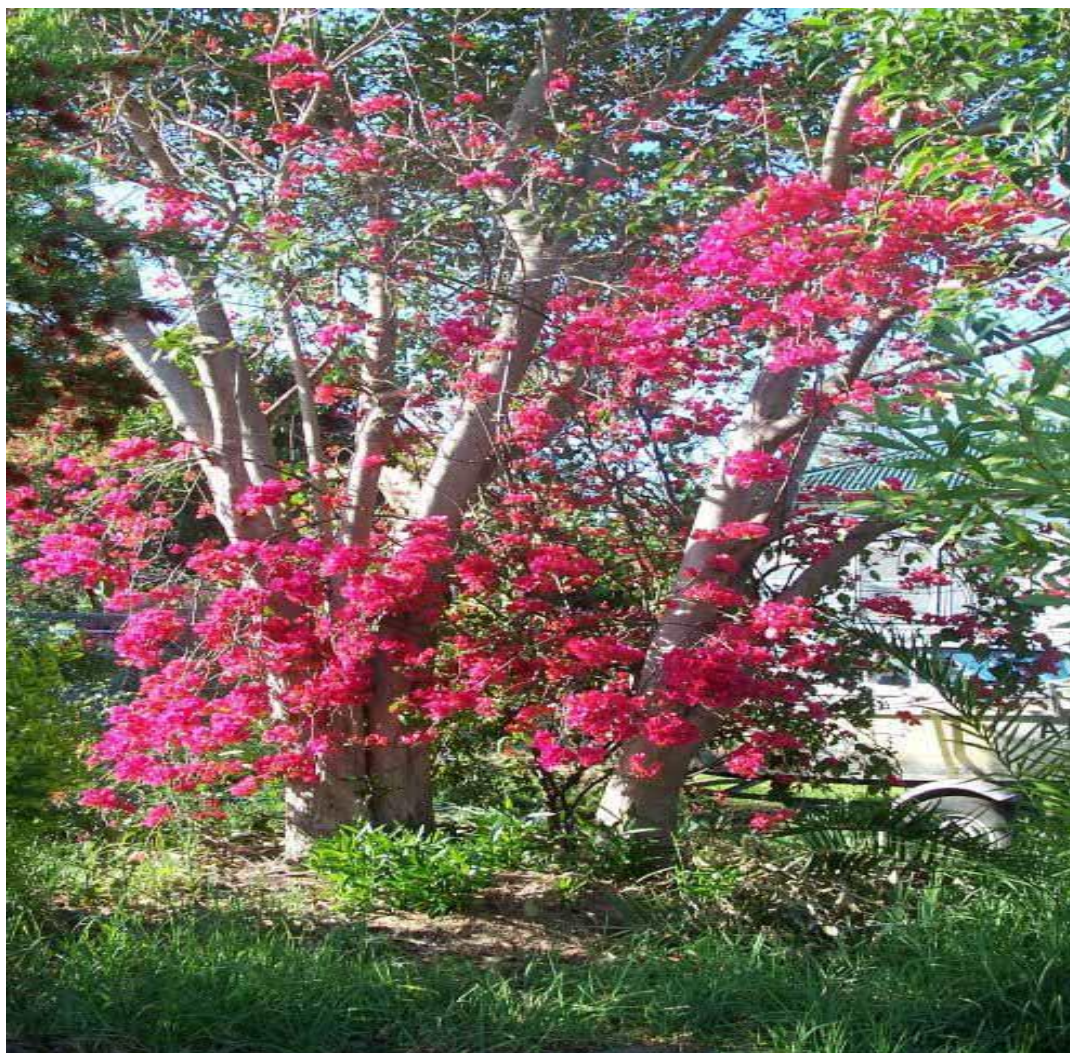
در بهار بهتر است از کودهاي حاوي عنصر پتاسيم نظير "Vitax Q4" براساس دُز توصيه اي روي برچسب پاکت بهره گيريد.

کاربرد مالچ هاي آلي نظير : کمپوست باغباني و کودهاي دامی کاملاً پوسیده اهمیت بسياري دارد اما همواره مالچ ها و کودهاي آلي را بميزان حداقل ۱۰ سانتيمتر دورتر از طوقه درختان بکار ببريد تا از احتمال پوسيدگي پوست ساقه نهال هاي جوان اجتناب گردد (۲).



ت (هرس کاهشي (trimming) ، هرس فرم دهی (pruning) و تربیت کردن (training) درختان و بوته های زینتی:

اولین توصیه ها در رابطه با کاشت گیاهان بالارونده و بوته های دیوارپوش این است که آنها را بفواصل کافی از همدیگر غرس کنید تا فضای تخصیص یافته را بنحو جذابی پر نمایند. هرس کردن گیاهان بالارونده و بوته های دیوارپوش با فواصل زمانی منظم باعث جذابیت ، آراستگی و شادابی آنان می شود. فقط برخی از گیاهان بالارونده و بوته های دیوارپوش دارای نیازهای ویژه ای هستند لذا با بقیه آنها می توان همانند گیاهان معمولی رفتار کرد (۲).



ث (تکثیر (propagation) :

اینگونه گیاهان را می توان از طریق : قلمه زدن (cuttings) و خوابانیدن (Layering) تکثیر نمود
گوا اینکه برخی از این گیاهان با استفاده از بذورشان از دیاد می یابند اما معلوم نیست که گیاهان حاصله کاملاً
شبیه گیاه مادری باشند (۲).



ج) کنترل آفات و بیماری های گیاهی :

بوته های دیوارپوش و گیاهان بالارونده ممکن است نظیر سایر گیاهان در تهاجم آفات مختلف و بیماری هایی نظیر : سفیدک پودری ، شته ها و شپشک ها (scale insects) واقع شوند. گیاهان بالارونده پُرطرفدار از جمله : رُزهای رونده ، کلماتیس و افاقای رونده (Wisteria) متحمل بیماری ها و آفات متعددی می شوند(۲).



انواع درختان و بوته های زینتی :

درختان و بوته های زینتی علاوه بر اینکه بعنوان تزئین و فضا سازی مطلوب (decorative) بکار گرفته می شوند ، بلکه از تعدادی از آنها می توان برای موارد زیر نیز بهره گرفت :

- #۱ پنهان کردن عوارض نازیبایی محیط اطراف و استتارشان از چشمان رهگذران و اشخاص ناشناس (disguise eyesores)
- #۲ ساختن لاوک و آخور (bins)
- #۳ تولید تیرهای تلفن
- #۴ تدارک دیوار های چوبی
- #۵ احداث نرده ها
- #۶ ایجاد امنیت (security)

بنابراین برای نیل به هر هدف و منظوری باید گیاهان مناسب و مطلوب را از روی ویژگی هایشان انتخاب نمود . برخی از گیاهان بسیار سریع رشد هستند لذا سرعت و در حداقل زمان محدوده تخصیص یافته را اشغال می کنند درحالیکه برخی دیگر فقط به گلدهی (flourish) می پردازند و کاربردهای تزئینی دارند (۶).



« در ذیل برخی از گیاهان مربوطه براساس ویژگی ها و کاربردهایشان دسته بندی شده اند:»

گیاهان بالارونده (Climbing plants) :

گیاهان بالارونده جزو گروهی از گیاهان فراگیر و متنوع هستند که برای صعود از گیاهان ، پوشاندن سطوح دیوارهای توری (fences) ، دیوارهای آجری (walls) ، داربست ها (trellis) ، طاق بستان ها (arches) و ستون های هرمی (obelisks) استفاده می شوند. بر این اساس از برخی بوته می توان برای حصول اهداف یکسان نیز بهره برداری نمود. گیاهان بالارونده را می توان برای محو بخش های نازیبای باغ ها ، زیباسازی دیوارهای لخت و افزایش ارتفاع پرچین های اطراف خانه ها بهره گرفت (۵).

تربیت گیاهان بالارونده بر روی دیوارها و شبکه های توری دارای دو تأثیر سودمند و مهم بشرح زیر هستند :

اولاً : بخش های لخت و زشت دیوارها را می پوشانند.



دوّمًا : باعث دمیدن شور زندگی و نشاط به سطوح بی روح و جامد دیوارها می شوند.



برخی از گیاهان خاص برای این منظور بفروش می رسند ولیکن بسیاری از درختان میوه و درختچه ها را نیز می توان برای دستیابی به گیاهان دیوارپوش تربیت نمود همچنانکه برخی از گونه ها نیز بعنوان پرچین بکار می روند. اکثریت چنین گیاهانی نیازمند شرایط آفتابگیر و یا نیمه سایه هستند اما قابلیت رشد در شرایط نسبتاً مشابه را نیز دارند.

اندازه تقریبی این گیاهان از نظر ارتفاع و وسعت در مواقعی که هرس نمی شوند ، باید با فضای قابل دسترس متناسب باشد گویا اینکه بسیاری از این گیاهان را می توان بطور منظم هرس نمود و بدینوسیله رشدشان را مهار کرد. اندازه هایی از گیاهان بالارونده که قابل مشاهده (size offered) هستند ، غالباً کمتر از آن چیزی است که بدون هرس خواهند بود لذا آنها پس از یک دوره کمون که بعد از هرس خواهند داشت ، مجدداً در اوایل بهار سال آینده به رشدشان ادامه می دهند.

اغلب این گیاهان در خاک های معمولی قادر به رشد هستند مگر اینکه خصوصیت ویژه ای برای آنها ذکر گردد (۳).



گیاهان بالارونده نیازمند به قیّم (Supporting climbing) :

برخی گیاهان بالارونده نظیر : "Ivy" و "Virginia creeper" قادر به چسبیدن بر روی سطوح اجسام به کمک ریشه های هوایی (aerial roots) هستند اما گیاهان بالارونده ای با ساقه های پیچنده (twine) نظیر : "Clematis" و "Honeysuckle" نیازمند چارچوب هایی برای خزیدن بر روی آنها هستند. بوته های دیوارپوش (wall bushes) بطور طبیعی قادر به بالارفتن از اجسام و دیوارها نیستند لذا نیازمند تربیت شدن (training) از طریق گره زدن آنها به حایل ها و قیّم ها می باشند. تمامی گیاهان بالارونده در ابتدای غرس شدن نیازمند تربیت شدن برای تطابق با موقعیت ها هستند. نهال ها را با فاصله ۳۰-۴۵ سانتیمتری دیوارها غرس می کنند تا جمع شدن آب باران در کنار دیوارها باعث خفگی ریشه هایشان نگردد.

با استفاده از تعدادی سیم های افقی و عمودی و یا داربست هایی که به دیوارها متصل می سازید ، شرایط را برای صعود گیاهان بالارونده فراهم سازید. با نخ های ظریف رایج در باغبانی به گره زدن ساقه های جوان به داربست ها اقدام نمایید. اینگونه نخ ها باید بسیار محکم و مطمئن باشند زیرا گیاهان بالارونده بمرور رشد می کنند و بسیار سنگین می شوند (۵).



گیاهان بالارونده گلدانی :

از برخی گیاهان بالارونده یکساله و چندساله می توان برای کاشت و پرورش گلدانی بهره گرفت.

مهمترین گیاهان بالارونده یکساله ای که برای این منظور استفاده می شوند شامل :

"Sweet peas" ، "Black-eyed susan" ، "Morning glory" و "Nasturtiums" می باشند. گیاهان بالارونده چندساله معمولاً پس از چند سال کاملاً بزرگ می شوند لذا در صورت کاشت گلدانی باید بخوبی تربیت شوند. برای گیاهان بالارونده مناسب شرایط پاسیوها (patios) به علت محدودیت فضا باید دقت بیشتری معمول داشت (۵).



* خصوصیت تفصیلی مهمترین گیاهان بالارونده عبارتند از :

* ۱- "Chocolate vine (Akebia quinata)" :

گیاهی بالارونده با رشد قوی ، ظاهری چشمگیر و نسبتاً همیشه سبز با برگ های مدور که توسط ریشه های پیچنده اش (tendrils) به اجسام می چسبد و از آنها صعود می کند. این گیاه در اوایل تابستان خوشه های بلند با گل های ارغوانی تولید می کند که عطر فریبنده ای مشابه رایحه شکلات به اطراف می پراکند. در صورتیکه شرایط اقلیمی فصل تابستان مناسب باشد آنگاه دگرگشتی موفقیت آمیزی وقوع می یابد و متعاقباً میوه هایی بزرگ بشکل سوسیس و به رنگ ارغوانی روشن تولید خواهند شد. تابش خورشید و یا وقوع سایه در وضعیت رشد آن بسیار مؤثرند بطوریکه اگر آن را بر روی طاق بستان هایی پرورش دهند آنگاه برگ ها و گل هایش در سطح زیرین گیاه رونده هویدا خواهند شد. این گیاه تا ارتفاع ۹ متر رشد می یابد. قیمت هر بوته اش با ارتفاع ۳۰-۲۰ سانتیمتر حدود ۴/۴۹-۴/۱۹ پوند است (۳).



* ۲- "Clematis Montana Elizabeth" :

این گیاه بنیه رویشی بسیار قوی دارد و بسادگی از اجسام صعود می کند لذا برای کاشت در کنار درختان برای بالارفتن از آنها مناسب است. آن را می توان در کنار دیواره شمالی کاشت. این گیاه بوفور گل هایی به رنگ صورتی کمرنگ با بساک زرد رنگ به بزرگی ۷ سانتیمتر تولید می کند که عطر ملایمی (sweetly scented) پراکنده می سازند. گیاه مذکور اطراف تنه درختان را در ماه های اردیبهشت و خرداد بخوبی می پوشاند و متعاقباً گل آذین نقره ای کُرکدارش به بذر می نشیند. این گیاه تا ارتفاع ۱۲ متر رشد می کند. قیمت هر بوته اش به ارتفاع ۶۰-۴۰ سانتیمتر حدود ۳/۳۹-۳/۱۵ پوند است (۳).



*۳- "Clematis Montana gradiflora" :

گیاهی سریع‌الرشد است که بسادگی از اجسام صعود می‌کند لذا برای کاشت در جوار درختان مناسب می‌باشد. این گیاه برای دیواره شمالی مناسب دارد. گل‌هایش به اندازه ۱۰ سانتیمتر، کاملاً سفید، ستاره‌ای شکل با پرچم‌های زرد رنگ و عطر ملایم که در ماه‌های اردیبهشت و خرداد ظاهر می‌گردند سپس سرشاخه‌های کُرکدار نقره‌ای آن به‌بذر می‌نشینند. حداکثر ارتفاع این گیاه ۱۲ متر می‌باشد. بهای نهال‌های ۴۰-۶۰ سانتیمتری گیاه مذکور حدوداً ۳/۳۹-۳/۱۵ پوند است (۳).



*۴- "Clematis Montana tetrarose" :

گیاهی سریع‌الرشد که بسادگی از اجسام صعود می‌نماید لذا برای کاشت در جوار درختان مناسب می‌باشد. آن را می‌توان در بخش شمالی دیوارها کاشت. گل‌های فراوان به رنگ قرمز متمایل به بنفش (Lilac-rose) در ماه‌های اردیبهشت و خرداد ظاهر می‌گردند که در تضاد شگفت‌انگیزی با شاخه و برگ‌های برنزی اندام‌های جوانش هستند. نهایتاً سرشاخه‌های نقره‌ای گردارش به بذری می‌نشینند. حداکثر ارتفاع آن ۱۲ متر است. هر بوته اش به ارتفاع ۶۰-۴۰ سانتیمتر حدوداً ۳/۳۹-۳/۱۵ پوند به فروش می‌رسد. از "کلیماتیس مونتانا" می‌توان بعنوان حفاظ (screen) و پرچین طبیعی (hedge) نیز استفاده نمود. زمانیکه "کلیماتیس" در فصل بهار سرشار از گل می‌گردد، بنحو مهیجی مملو از گل‌های زیبا و معطر می‌شود. داربست‌های قوی و قائم به ارتفاع ۱۸۰-۱۵۰ سانتیمتر برای نگهداری این گیاه ضرورت دارند. بوته‌های "کلیماتیس" را به فواصل ۳-۱/۵ متر از همدیگر غرس می‌کنند. "کلیماتیس" سریعاً داربست‌ها را اشغال می‌کند لذا گاهی‌گاهی نیازمند هرس حذفی (trimming) می‌باشند (۳).



*۵- "Honeysuckle, Copper beauty (Lonicera henryi)" :

از واریته‌های جدید با وضعیت ایستا (outstanding) می‌باشد. گیاهی همیشه سبز با برگ‌های بزرگ به رنگ قرمز مسی و ساقه‌هایی سبز رنگ در مرحله بلوغ است. گل‌های زرد مسی رنگ و متراکم در تضاد آشکاری با شاخه و برگ‌های گیاه هستند. این گل‌ها در سرتاسر تابستان ظاهر می‌گردند. خصوصیات چون رشد شدید و قدرت بالاروندگی آن را مناسب برای هر دو بخش آفتابگیر و نیمه سایه می‌سازد. بهای هر بوته گیاه مذکور با ارتفاع ۴۰-۳۰ سانتیمتر حدوداً ۴/۹۹-۴/۶۵ پوند است (۳).



*۶- "Honeysuckle , Early Dutch (Lonicera periclymenum)" :

نوعی یاسمن زرد (Woodbine) با قدرت رشد زیاد و شکل ظاهری مرسوم می باشد که برگ های به رنگ سبزی تیره بر ساقه های بوته ای خود دارد. گل هایش به رنگ قرمز- ارغوانی و یا زرد هستند که در ماه های اردیبهشت و خرداد ظاهر می گردند و فضای اطرافشان را سرشار از رایحه دل انگیز و لطیف می نمایند. دستجات نهایی گل که در پائیز ظاهر می گردند ، به رنگ قرمز- نارنجی درخشان هستند. این گیاه قابلیت رشد در بسیاری از شرایط را دارد ولیکن بهترین مکان در شرایط نیمه سایه می باشد. آن را می توان در میان درختان کشت نمود تا از آن ها صعود نماید. حداکثر ارتفاع آنها ۶-۴/۶ متر می باشد. هر بوته اش با ارتفاع ۴۰-۶۰ سانتیمتر حدوداً ۲/۴۹-۲/۳۵ پوند بفروش می رسانند (۳).



*۷- "Honeysuckle , Gold flame (Lonicera heckrottii)" :

این گیاه دارای ساقه های پیچنده (twining) و بالارونده با برگ هایی بزرگ که سطح آنها به رنگ سبز تیره و بخش زیرین آنها به رنگ سبز متمایل به آبی است . شاخه ها و برگ ها ممکن است حتی در زمستان های معتدل نیز حفظ گردند. خوشه ها دارای گل های لوله ای (tubular) ، درشت و معطرند که ۴ سانتیمتر طول دارند. بخش خارجی گل ها صورتی رنگ و گلوگاه آنها نارنجی درخشان است. آنها در انتهای شاخه ها و بصورت مارپیچی (terminal whorls) ضمن تابستان ظاهر می گردند. این مرحله گاهاً به تولید میوه های کوچک و قرمز رنگی می انجامد. این گیاه در موقعیت های مختلف رشد می کند اما شرایط نیمه سایه را بیشتر می پسندد. گیاه مذکور نهایتاً تا ارتفاع ۶-۶/۶ متر رشد می کند. هر بوته از این گیاه با ارتفاع ۶۰-۴۰ سانتیمتر به قیمت ۲/۹۹-۲/۷۹ پوند بفروش می رسد (۳).



*۸- "Honeysuckle , Hall`s prolific (Lonicera japonica)" :

از گیاهان بالارونده و همیشه سبز است که بوفور در دسترس قرار دارند. برگ هایش کُرکدار (downy) به رنگ سبز روشن هستند که بر روی ساقه های پیچنده (twining stems) رشد می نمایند. گل های درشت ، معطر و سفید رنگش از ماه خرداد تا شهریور ظاهر می شوند ولیکن با افزایش سن تغییر رنگ می دهند و به حالت زرد روشن در می آیند. این گل ها به میوه های سته به رنگ آبی متمایل به سیاه در طی پانیز تبدیل می گردند. آن را در مکان های مختلف رشد می دهند اما بیشترین رشد را در شرایط نیمه سایه دارد لذا برای کاشت در کنار درختان مناسب است. نهایت ارتفاعش حدود ۹-۷/۵ متر می باشد. هر بوته ۶۰-۴۰ سانتیمتری آن را به قیمت ۲/۴۹-۲/۲۳ پوند بفروش می رسانند (۳).



*۹- "Hydrangea , Climbing (Hydrangea anomala)"

گیاهی قوی بنیه است که با چسبیدن به اجسام (self climbing) صعود می کند و در شرایط مناسب تا ارتفاع ۲۱ متر می رسد. گل آذین یکدست و یکپارچه (flat) این گیاه در خرداد ماه با گل هایی عقیم به رنگ سفید ظاهر می گردند. طول خوشه ها ۲۵-۱۸ سانتیمتر هستند که نمایی عالی را به تماشا می گذارند. این گیاه بر روی دیواره های توری شمالی و شمال شرقی بهترین رشد را دارد. آن ها برای مناطق خشک مناسب نیستند. ارتفاع نهایی گیاه ۲۱ متر است. هر بوته ۲۰-۳۰ سانتیمتری آن حدود ۳/۲۵-۲/۹۹ پوند قیمت دارد (۳).



* ۱۰ - "Ivy , Goldheart (Hedera helix)" :

گیاهی همیشه سبز با رشد انبوه است که شاخه و برگ های سبز رنگش جذابیت خاصی به آن می بخشند ولیکن گل های زرد "لاله وش" (buttercup) به اطرافش پخش می گردند. تحمل آن به شرایط خشکی و سایه شدید آن را مطلوب می نماید درحالیکه رنگ بهتری را در شرایط آفتابگیر و نیمه سایه بروز می دهد. "Ivy" بخوبی می تواند با چسبیدن به دیوارها صعود کند و تا ارتفاع ۶ متر برسد اما در حالت رشد افقی برای پوشاندن سطح زمین فقط تا ارتفاع ۱۵ سانتیمتری رشد می یابد. بوته های آنرا با فواصل ۶۰ سانتیمتر از همدیگر کشت می کنند. هر بوته آن با ارتفاع ۴۵-۳۰ سانتیمتر به قیمت ۲/۹۹-۲/۵۸ پوند قیمت دارد(۳).



* ۱۱ - "Ivy , Irish (Hedera hibernica)" :

گیاهی شدیدالرشد ، متراکم و همیشه سبز است که سطح زمین را سریعاً مفروش می سازد. این گیاه دارای برگ های سبزیتره و براق می باشد. خوشه های مدوررش حاوی گل هایی به رنگ سبز روشن هستند ولیکن برای زنبورها و سایر حشرات بسیار جذاب می باشند . گل ها در اوایل بهار ظاهر می گردند و متعاقباً به میوه های سیاهرنگی در پائیز تبدیل می شوند. میوه های این گیاه منبع غذایی مناسبی برای پرندگان در طی زمستان خواهند بود. این گیاه متحمل اقلیم خشک و شرایط سایه شدید می باشد. آنها بخوبی به دیوارها می چسبند و تا ارتفاع بیش از ۶ متر بالا می روند. ارتفاع آنها در صورت رشد زمینی به ۱۵ سانتیمتر می رسد. بوته های آن را با فواصل ۹۰ سانتیمتری از همدیگر غرس می کنند. هر بوته اش با ارتفاع ۴۵-۳۰ سانتیمتر به قیمت ۱/۷۲-۱/۹۹ پوند بفروش می رسد (۳).



*** ۱۲ - "Ivy , Sulphur heart (Hedera colchica)" :**

گیاهی با رشد شدیداً متراکم ، جذاب و همیشه سبز حاوی برگ های بزرگ ، خشبی و متنوع که جذابیت خاصی ایجاد می کنند. برگ ها دارای رنگ زرد پر رنگ در بخش میانی پهنک هستند که به طرف حاشیه ها کم رنگ و نهایتاً به سبز تیره می گرایند. آنها به سطوح دیوارها می چسبند و تا ارتفاع ۴/۶ متر صعود می کند. ارتفاع آن در صورت رویش افقی بر سطح زمین حدوداً ۱۵ سانتیمتر است. بوته های آن را به فواصل ۹۰ سانتیمتری از همدیگر غرس می کنند. هر نهال آن را با ارتفاع ۴۵-۳۰ سانتیمتر به قیمت ۲/۹۹-۲/۵۸ پوند بفروش می رسانند (۳).



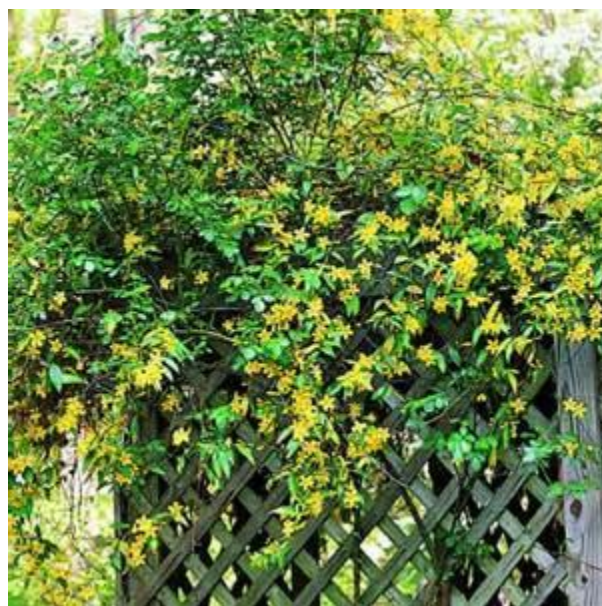
* ۱۳ - "Jasmine , Summer-flowering (Jasminum officinale)" :

گیاهی شدیدالرشد ولی بندرت بالارونده ، با ساقه های پیچنده ، برگ های نیمه سبز ، خوشه هایی با گل های سفید درخشان و خوشبو که از خرداد تا شهریور ظاهر می شوند و عطر دل انگیزش فضایی اطراف را مملو می سازند. این گیاه گوشه های جانپناه و سرد دیوارهای شمالی را می پسندد. گیاهی ایده آل برای پوشاندن سطح دیوارها ، داربست ها (trellis) ، میله ها (arbours) و آلاچیق ها (pergolas) در بخش های دارای جانپناه می باشد. این گیاه در زمین های نورگیر تا نیمه سایه رشد می کند. ارتفاع گیاه مذکور تا ۹ متر می رسد و هر بوته اش به ارتفاع ۳۰-۴۰ سانتیمتر به قیمت ۳/۲۵-۳/۴۹ پوند عرضه می گردد (۳).



* ۱۴ - "Jasmine , Winter-flowering (Jasminum nudiflorum)" :

گیاهی بندرت بالارونده که می تواند حتی در پای دیواره های سرد و فاقد آفتاب شمالی رشد یابد. گل های زرد درخشان و فراوانش بر روی ساقه ها از آبان ماه تا فروردین ظاهر می گردند لذا ایام سرد و دلتنگ زمستانی را سرشار از شادی و نشاط می سازند. آن را می توان بصورت بوته ای نیز پرورش داد. این گیاه به خاک های اسیدی ، قلیایی و فقیر متحمل است. ارتفاع این گیاه تا سه متر می رسد. در صورتی که آن را با گیاه "به ژاپنی" (Japanese quince) غرس کنند ، منظره ای رویایی و دل انگیز را فراهم می سازند زیرا گل های قرمز متمایل به نارنجی این گیاه همزمان با "جاسمن زمستانه" ظاهر می گردند. بوته های آن را با ارتفاع ۳۰-۴۰ سانتیمتر به قیمت ۲/۷۹-۲/۹۹ پوند می فروشند (۳).



* ۱۵ - "Purple-leaved vine (Vitis vinifera)" :

این تاک زینتی دارای برگ های قرمز ارغوانی است که پس از طی تابستان و با آغاز پائیز به رنگ ارغوانی متمایل می گردند. خوشه های این انگور ریزدانه به رنگ ارغوانی هستند که با آغاز پائیز متمایل به آبی می شوند و برای تولید انواع نوشیدنی ها استفاده می گردند. این گیاه نیز اغلب ساقه های پیچنده ایجاد می نماید که با تولید ریشه های پیچنده اش (tendrils) به درختان ، آلاچیق ها و دیوارها می چسبد و صعود می کند. بخش های آفتابگیر بهترین شرایط برای رشد آن است اما تحمل وضعیت نیمه سایه را نیز دارد. گیاه مذکور نهایتاً تا ارتفاع ۶ متر رشد می یابد . هر بوته اش با ارتفاع ۴۰-۳۰ سانتیمتر حدود ۷/۹۹-۷/۴۹ پوند ارزش دارد (۳).



* ۱۶ - "Pyracantha (Fire thorn)" :

گیاهی خاردار ، مترکم ، سریع الرشد و همیشه سبز است که خوشه های حاوی گل های سفیدش در خرداد ماه و میوه های سته اش (بری) در پائیز و زمستان تشکیل می گردند. گیاه مذکور به شرایط سایه متحمل می باشد و برای پرورش بر روی دیوارها بسیار عالی است. ارتفاعش به ۲/۷ متر و پهنایش به ۳/۷ متر می رسد. آن را در فاصله اردیبهشت تا تیرماه هرس می کنند (۳).



* ۱۷ - "Russian vine (Fallopia balschuanicum)" :

گیاهی سریع الرشد و بالارونده با ساقه های پیچنده که مناسب برای صعود از درختان و شبکه های توری است. گل های فراوان و سفید رنگش در تابستان به طول ۴۵-۲۵ سانتیمتر ظاهر می شوند که توسط تعدادی شاخه کوچک احاطه می گردند. این گل ها بمرور با فرارسیدن پائیز به رنگ صورتی و نهایتاً قهوه ای در می آیند. برگ های سبز روشن آن با فرارسیدن پائیز به رنگ های زرد و برنزی تغییر می یابند. ارتفاعش به ۱۲ متر می رسد. هر بوته اش به ارتفاع ۶۰-۴۰ سانتیمتر حدوداً ۲/۹۹-۲/۷۹ پوند قیمت دارد (۳).



* ۱۸ - "Star Jasmine (Trachelospermum jasminoides)" :

گیاهی همیشه سبز با ساقه های پیچنده ، بالارونده و دارای برگ های سبز تیره و براق به طول ۱۰ سانتیمتر است چنانکه احساس می شود که سطح برگ ها را با پوششی مومی و عجیب پوشانده اند. گل های سفید و بسیار معطرش دارای ۵ گلبرگ هستند که در اواسط تا اواخر تابستان ظاهر می گردند. برگ هایش در زمستان به رنگ قرمز متمایل به برنزی تغییر می یابند. آن را می توان در موقعیت های نورگیر تا سایه و سرمای شدید کشت نمود و محیطی زیبا و عطرآگین را تدارک دید. ارتفاع آن به ۸/۵ متر و پهنایش به ۳ متر می رسد. هر بوته اش با ارتفاع ۲۰-۳۰ سانتیمتر به بهای ۳/۷۵-۳/۹۹ پوند بفروش می رسد (۳).



* (۱۹) "Virginia creeper (Parthenocissus quinquefolia)" :

از گیاهان بالارونده و چسبنده واقعی است که رواج بسیاری یافته است و برای پوشاندن سطح دیوارها مطلوب می باشد. این گیاه بنحو نامنظمی بر روی درختان بلند، برج ها و دیوارهای رفیع رشد می کند. برگ های سبز پس از طی تابستان و با آغاز پائیز متمایل به نارنجی درخشان و قرمز می شوند. بهتر است آنها را در سنین کم در کنار دیوارها غرس نمود تا تشویق به چسبیدن و بالارفتن گردند. ارتفاعش تا ۲۱ متر می رسد. هر بوته آن را با ارتفاع ۴۰-۶۰ سانتیمتر به قیمت ۲/۷۹-۲/۹۹ پوند به فروش می رسانند (۳).



* (۲۰) "Wisteria (Wisteria sinensis)" :

گیاهی بالارونده با ساقه های پیچنده، ایستا و چوبی است که تولید خوشه های بلند با گل های بنفش پروانه آسا و معطر در اردیبهشت ماه می نماید. گل های زیبایش چشم اندازی دل انگیز را فراهم می سازند. برگ های سبز تیره تا سبز روشن آن دارای ۱۱ برگچه هستند. آنها را می توان در جوار دیوارها و درختان مسن غرس کرد تا از آنها آویزان (weeping) گردند. ارتفاع آنها به ۳۰ متر می رسد. بوته هایشان با ارتفاع ۴۰-۳۰ سانتیمتر به بهای ۵/۶۹-۵/۹۹ پوند بفروش می رسند (۳).



(\$ گیاهان سریع الرشد برای پوشاندن سریع جایگاه ها شامل :

۱-\$ "Clematis Montana" :

گیاهی بسیار سریع الرشد که به آسانی در اقالیم مختلف رشد می یابد بطوریکه در شرایط مناسب تا ارتفاع ۱۲ متر می رسد . هرگاه يك سوم آن را بعد از آغاز اولین گلدهی قطع کنند ، سبب می شود تا رشد قوی تري داشته باشد. این گیاه خاک های قلیایی را ترجیح می دهد . ریشه و ساقه های اصلی آن را باید با ایجاد سایبان از تابش مستقیم نور خورشید محفوظ داشت(۶).



۲-\$ "Virginia creeper" :

گیاهی بندرت بالارونده است که برگ هایش در پائیز به رنگ قرمز پر رنگ در می آیند . ایده آل آن است که آن را بر روی حایل های افقی قرار دهند تا بنحو مطلوب رشد نماید و محوطه را بپوشاند (۶).



۳-\$ "Honey suckle" :

این گیاه دارای وارپته های گوناگونی است که شامل شدیدالرشدها و کندرشدها می شوند. گل هایش به رنگ های سفید متمایل به کرم روشن تا قرمز نارنجی درخشان دیده می شوند که بسیار معطرند . آنها زمین های زهکش دار با حالت سایه روشن حاوی کمپوست فراوان را می پسندند (۶).



۴-\$: "Russian vine"

احتمالاً سریع‌ترین گیاه دیوارپوش موجود است بطوریکه بزودی از دسترسی خارج می‌گردد زیرا در هر فصل رشد بیش از ۵ متر رشد می‌یابد (۴).



۵-\$: "Akebia quinata"

گیاهی خزنده (creeper) و خوشبو (fragrant) با گل‌های ارغوانی پُر رنگ است ولیکن بسادگی می‌تواند بدون هیچگونه حمایت‌کننده‌ای بر بخش‌های گرم و جانیانه دیوارها رشد یابد. این گیاه سریعاً به ارتفاع ۴/۵ متر و گستردگی ۱/۸ متر می‌رسد اما گاهی تا ارتفاع ۶-۹ متر نیز دیده شده است (۴).



(& گیاهان خزنده يك ساله شامل:

& ۱- "Sweet peas" :

"نخود شیرین" (نخود عطري) گیاهی زیبا ، معطر ، بالارونده و نیازمند حمایت است که با گل هایی به رنگ های مختلف موجود می باشند. از ویژگی این گیاه چنان است که اگر شاخه های گلدهنده اش برای قرار دادن در اتاق های خانه قطع شوند ، به گلدهی بیشتر تشویق می گردند . آن ها بسادگی از طریق بذرشان تکثیر می شوند و سریعاً به ارتفاع ۱/۸ متر می رسند ولي نیازمند قیم هستند (۶).



& ۲ - "Nasturtiums" :

این گیاه دارای وارپته های بالارونده ای است که گل هایی به رنگ های زرد ، قرمز و نارنجی تولید می کنند. آنها برای استفاده بعنوان گیاه پوشاننده پرچین ها و یا پوشاننده حاشیه رودخانه ها (scramble) ایده آل هستند . گیاه مذکور به آسانی توسط بذورش تکثیر می گردد و تا حدود ۱/۸ متر گسترده می شود (۶).



& ۳ - "Black-eyed susan" :

گیاهی مناسب برای مناطق معتدله است که گل هایی به رنگ نارنجی روشن با بخش مرکزی قهوه ای رنگ تولید می کند. آنها را می توان از بذوری که قبلاً جوانه دار شده اند ، رویانید. این گیاه نیازمند شرایط گلخانه ای و یا وضعیت نیمه آفتابگیر و نسبتاً محفوظ است چنانکه می تواند در طی يك فصل حدود ۱/۸-۳ متر رشد یابد (۶).



& ۴- "Morning glory" :

این گیاه مناسب اقلیم معتدله است و گل هایش به رنگ های آبی ، ارغوانی و مخملی ظاهر می شوند. آنها برآحتی از بذور جوانه دار شده می رویند و می توانند در طی یک فصل رشد به ارتفاع ۳-۲/۵ متر برسند(۴).



@ گیاهان مناسب برای استتار دیوارها عبارتند از:
اینگونه گیاهان می توانند در مخفی ساختن دیوارها و یا وضعیتی که قصد برجسته سازی حضور گیاهان نسبت به آجرهای بدمنظره دیوارها را دارید ، به کمکتان بیایند ولیکن :

@ ۱- باید ببینید که کدام سمت دیوارها را باید استتار کنید زیرا بدینوسیله می توانید نوع گیاه دیوارپوش مناسب را انتخاب کنید زیرا دیواره های شمالی غالباً مرطوب تر و کم نورترند . گیاهانی که برای چنین شرایطی مناسب هستند شامل موارد ذیل می باشند :

@ ۱-۱ "Clematis hybrid"

@ ۱-۲ "Climbing hydrangea"

@ ۱-۳ "Ivy"

@ ۱-۴ "Winter Jasmine"

@ ۱-۵ "Roses" شامل :

@ ۱-۵-۱ "Gloire de Dijon"

@ ۱-۵-۲ "Mme Alfres Carriere"

@ ۱-۵-۳ "Mme Gregoire Staechelin"... (۶).



- @۲- اما دیواره های جنوبی نسبتاً گرم تر ، خشک تر و از نور خورشید بیشتری برخوردارند. گیاهان مناسب برای چنین شرایطی شامل موارد ذیل می باشند :
- @۲-۱- "Honey Suckle"
 - @۲-۲- "Passion flower"
 - @۲-۳- "گیاهان صعود کننده یکساله ای" نظیر :
 - @۲-۳-۱- "Nasturtium"
 - @۲-۳-۲- "Morning glory"
 - @۲-۳-۳- "Ceanothus"
 - @۲-۳-۴- "Mixician orange"
 - @۲-۳-۵- "Myrtle"...(۴).



- @۳- دیواره های شرقی فاقد نور کافی خورشید هستند و غالباً در معرض بادهای سرد قرار دارند. گیاهان مناسب برای چنین شرایطی شامل :
- @۳-۱ "Flowering Quince"
 - @۳-۲ "Forsythia"
 - @۳-۳ "Roses"...(۴).



- @۴- دیواره های غربی احتمالاً بهترین مکان جهت رشد کلیه گیاهان دیوارپوش هستند بنابراین بوته های زینتی و گیاهان بالارونده ذیل توصیه می شوند :
- @۴-۱ "Magnolias"
 - @۴-۲ "Camellias"
 - @۴-۳ "Wisteria"
 - @۴-۴ "Honey Suckle"
 - @۴-۵ "Clematis Montana"...(۴).



گیاهان بالارونده مناسب دیواره های شرقی (East facing) و دیواره های شمالی (North facing) :

دیواره های شمالی فاقد دسترسی کافی به نور مستقیم خورشید هستند و به دلیل برخورداری از دمای سردتر با شرایط رشد مطلوب فاصله دارند گوا اینکه برخی از گیاهان قادر به پذیرش چنین شرایطی نیز هستند. دیواره های شمالی فقط صبح ها برای مدتی کوتاه از نور خورشید بهره می برند لذا گیاهان منتخب باید با این میزان اندک نور خورشید بسنده نمایند. برخورداری اندک از نور خورشید و دمای سردتر محیط در دیواره های شمالی می تواند به برگ ها و جوانه های بسیاری از گیاهان زینتی آسیب برساند. آب شدن سریع برف و یخ روی برگ ها و جوانه های این گیاهان می تواند باعث خسارت آنها گردد بطوریکه رنگشان قهوه ای گردد و سلول های آنها تخریب (withering) شود. گیاهان بالاروند همیشه سبز و بوته های دیوارپوش خصوصاً "کامیلیا" به چنین شرایطی بسیار حساس هستند (۵).



«برخی از گیاهان بالارونده و بوته های دیوارپوش مناسب برای کاشت در کنار دیوارهای شمالی و شرقی که حائز سایه بیشتری هستند عبارتند از :»

الف- "Parthenocissus" :

این گیاه را با نام های دیگری نظیر : "عشقه بوستون" (Boston Ivy) و یا "گیاه خزنده ویرجینیا" (Virginia creeper) نیز می شناسند. گیاه مذکور از انواع برگریز با توانایی چسبیدن به اجسام و بالارفتن از آنها است و رنگ خارق العاده ای را در فصل پائیز به نمایش می گذارد اما می تواند به ملاط بین آجر دیوارها صدمه وارد سازد.



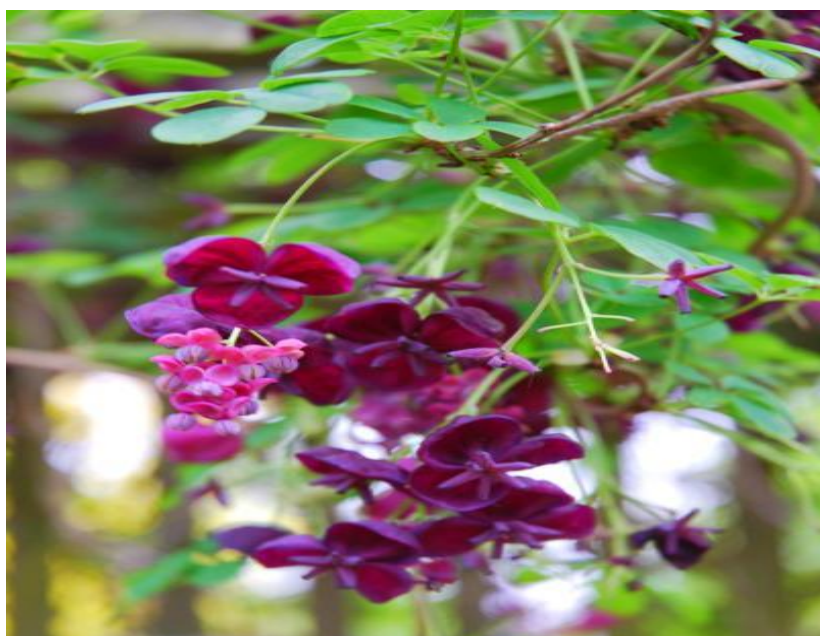
ب – "Hydrangea anomala" :

گیاهی برگریز و چسبنده است که بخوبی از اجسام بالا می رود. پوست ساقه هایش به رنگ ارغوانی ، برگ هایش قلبی شکل و گل آذینش از نوع نعلی یا "وارونه آویزان" (Lace-cap) با رنگ سفید است که در تابستان ها ظاهر می گردند .



پ – "Akebia quinata"

گیاهی چسبنده و نسبتاً همیشه سبز است که آن را با نام "Chocolate vine" می شناسند. این گیاه دارای برگ های پنج قسمتی (five-lobed) و گل هایی خوشبو (scented) به رنگ ارغوانی متمایل به قهوه ای می باشد که در اوایل بهار ظاهر می گردند و گاهاً تبدیل به میوه هایی آبدار به رنگ ارغوانی می شوند .



ت - "Garrya elliptica" :
از بوته های دیوارپوش همیشه سبز با گلدهی زمستانه است.



ث – "Rosa Alberic Barbier" :

از رُزهاي رونده (rambling) و قاعدتاً برگريز است. اين گياه داراي گل هاي فراوان و تماشايي مي باشد كه به رنگ كرم و بسيار معطر مي باشند. اوج گلدهي آن در خرداد ماه است ولي گلدهي كم تعداد در ساير فصول سال نيز تداوم مي يابد (۲).



«جدول ۱) اسامي و مشخصات گیاهان بالارونده و دیوارپوش مناسب برای دیواره های شرقی و شمالی (۵):»

اسامي گیاهان	بالارونده	دیوارپوش	گلدانی	گلدهی	مشخصات ظاهري
Aconitum hemsleyanum (Climbing Monk`s)	*	-	-	تابستان	---
Kebia quinata (Chocolate vine)	*	-	-	بهار	معطر، همیشه سبز، شاخه و برگ زیبا
Berberis	-	*	-	بهار	میوه های زیبا، همیشه سبز، شاخه و برگ زیبا
Celastrus orbiculatus (Oriental bittersweet)	*	-	-	تابستان	میوه های زیبا
Chaenomeles speciosa (Japanese Quince)	-	*	-	بهار	میوه های زیبا
Chaenomeles x Superba (Japanese Quince)	-	*	-	بهار	میوه های زیبا
Clematis alpina	*	-	-	بهار	همیشه سبز
Clematis armandii	*	-	-	بهار	همیشه سبز، معطر
Clematis montana	*	-	-	بهار	همیشه سبز
Cotoneaster horizontalis	-	*	-	بهار	میوه های زیبا، تنوع رنگ برگها در پائیز
Euonymus fortune (Winter creeper)	-	*	-	تابستان	همیشه سبز، شاخه و برگ زیبا
Garrya (Silk-tassel bush)	-	*	-	زمستان	همیشه سبز
Hydrangea petiolaris (Climbing hydrangea)	*	-	-	تابستان	تنوع رنگ برگها در پائیز
Ivy (Hedera helix)	*	-	*	-	همیشه سبز، شاخه و برگ زیبا، تنوع رنگ برگها در پائیز
Lonicera japonica (Honeysuckle)	*	-	-	تابستان	همیشه سبز، معطر
Lonicera periclymenum (Late Dutch honeysuckle)	*	-	-	تابستان	معطر، تنوع رنگ برگها در پائیز
Lonicera x Tellmanniana (Tellman`s honeysuckle)	*	-	-	تابستان	---
Mahonia japonica	-	*	-	بهار	همیشه سبز، معطر، میوه های زینتی، دکوری، شاخه و برگ زیبا
Mahonia x Media charity (Oregon grape)	-	*	-	بهار	میوه های زینتی، دکوری، معطر، شاخه و برگهای زیبا، همیشه سبز،
Parthenocissus tricuspidata (Virginia creeper)	*	-	-	تابستان	شاخه و برگ های زیبا، تنوع رنگ برگها در پائیز
Pileostegia viburnoides	*	-	-	تابستان	همیشه سبز، تنوع رنگ برگها در پائیز
Pyracantha (Firethorn)	-	*	-	تابستان	همیشه سبز، میوه های زینتی
Rose (Alberic barbier)	*	-	*	تابستان	معطر
Rose (Gloire De Dijon)	*	-	*	تابستان	معطر، تنوع رنگ برگها در پائیز
Rose (Madame Alfred Carriere)	*	-	*	تابستان	معطر، تنوع رنگ برگها در پائیز
Rose (Maigold)	*	-	*	تابستان	معطر، تنوع رنگ برگها در پائیز
Schizophragma hydrangeoides (Japanes Hydrangea vine)	*	-	-	تابستان	---
Tropaeolum speciosum (Flame nasturtium)	*	-	*	تابستان	شاخه و برگ های زیبا، تنوع رنگ برگها در پائیز

گیاهان بالارونده مناسب دیواره های جنوبی (South facing) و دیواره های غربی (West facing) :

دیواره های جنوبی و غربی در قیاس با دیواره های شمالی نسبتاً گرمتر و آفتابگیرترند. دیواره های جنوبی در سراسر روز از گرمای خورشید بهره مند می شوند و این گرما را در ضمن شب حفظ می نمایند لذا موقعیتی مناسب برای گیاهان ظریف و غیر خشبی نظیر: "**Ceanothus (Californian tilac)**" ، "**Abutilon**" و "**Passion flower**" فراهم می سازند. بوته های دیوارپوش و گیاهان بالارونده ای که در زمستان ها گل می دهند نظیر: "**Tassel bush (Garrya)**" و "**Wintersweet**" و "**Chimonanthus**" برای هوای ملایم اوایل بهار مناسب هستند و گل های فراوانی را در مقابل دیواره های جنوبی و غربی تولید می کنند اما چرا نباید از گیاهان میوه دهنده ای که شکوفه های زیبایی در بهار تولید می کنند و میوه های آنها جلوه گر محوطه خانه ها می گردند ، در مقابل دیوارهای جنوبی و غربی استفاده کنید ؟ لذا می توان اینگونه گیاهان بالارونده را بر روی قیم های ریسمانی (**cordons**) ، توری های فلزی (**fans**) و چارچوب ها (**espaliers**) تربیت نمائید تا از فضای موجود بهره گیرند. همچنان که خاک بخش مورد نظر از حیاط مهبای خشک شدن گردید، می توان مقادیر متناهی مواد آلی نظیر کودهای دامی کاملاً پوسیده و یا کمپوست را قبل از غرس گیاهان به خاک بستر بیفزائید. مالچ های حاصل از مواد آلی و سنگریزه های رنگی (**pebbles**) نیز می توانند برای حفاظت از رطوبت خاک در ضمن تابستان مؤثر باشند(۵).



« اسامي و مشخصات برخي از گياهان مناسب براي کاشتن در جوار ديواره هاي جنوبي و
غربي که آفتاب بيشتري دارند عبارتند از :»

الف- "Trachelospermum" :
گياهي هميشه سبز است که توانايي چسبیدن و بالارفتن از اشياء را دارد.



ب – "Campsis radicans" :
گیاهی برگریز با توانایی چسبیدن و بالارفتن از اجسام می باشد.



پ – "Solanum crispum" :
این گیاه بسیار زیبا و نشاط انگیز که آن را "سیب زمینی رونده" نیز می نامند ، بخوبی از اجسام بالا می رود. گل هایش به رنگ ارغوانی روشن با بخش مرکزی نارنجی است که می توان آن را نسبتاً همیشه سبز (semi-evergreen) دانست.



ت - "Ceanothus" :
از بوته های دیوارپوش خزان کننده است.



ث – "coronilla valentina" :

از بوته های دیوارپوش همیشه سبز است که نسبتاً ظریف و حساس می باشد لذا ممکن است در مناطق سرد نیازمند حفاظت و پوشانیدن باشد. شاخه و برگ های آن بسیار ظریف و لطیف هستند. گل هایش به رنگ زرد روشن و شبیه گل های گیاهان خانواده پروانه آسا می باشند که در اواخر زمستان و اوایل بهار ظاهر می شوند (۲).



«جدول ۲) اسامي و مشخصات گیاهان بالارونده و دیوارپوش مناسب برای دیواره های جنوبی و غربی (۵):»

مشخصات ظاهري	گلدهي	گلداني	دیوارپوش	بالارونده	اسامي گیاهان
معطر	زمستان	-	*	-	Abeliophyllum distichum (White forsythia)
---	تابستان	*	*	-	Abutilon distichum (Flowering maple)
میوه های زیبا	تابستان	-	-	*	Actinidia deliciosa (Kiwi fruit)
معطر، شاخه و برگهای زیبا	تابستان	-	-	*	Actinidia kolomikta
میوه های زیبا	بهار	-	*	-	Apples
میوه های زیبا	بهار	-	*	-	Apricots
همیشه سبز، میوه های زیبا، شاخه و برگهای زینتی	بهار	-	*	-	Berberis
معطر	تابستان	-	*	-	Buddleja crispa (Butterfly bush)
همیشه سبز	بهار و تابستان	-	*	-	Ceanothus (California lilac)
معطر، میوه های زینتی، تنوع برگها در پائیز	تابستان	-	*	-	Cestrum parqui (Willow- Leaved Jessamine)
میوه های زینتی	بهار	-	*	-	Chaenomeles speciosa (Japanese Quince)
میوه های زینتی	بهار	-	*	-	Cherries
معطر	زمستان	-	*	-	Chimonanthus praecox (Winter sweet)
---	تابستان	*	-	*	Clematis
همیشه سبز	زمستان	*	-	*	Clematis cirrhosa (Freckles)
همیشه سبز	زمستان	*	-	*	Clematis urophylla (Winter beauty)
معطر، دکوری، شاخه و برگهای زینتی	تابستان	-	*	-	Cytisus battandieri (Pineapple broom)
---	تابستان	-	-	*	Everlasting sweetpea
میوه های زیبا، شاخه و برگهای زینتی، دکوری	تابستان	*	*	-	Fig (Ficus)
تنوع رنگ برگها در پائیز	تابستان	*	*	-	Fuchsia (Lady Boothby)
همیشه سبز	زمستان	-	*	-	Garrya (Silk-tassel bush)
معطر	تابستان	-	-	*	Honeysuckle
شاخه و برگهای زیبا، تنوع رنگ برگها در پائیز	تابستان	-	-	*	Humulus lupulus (Golden Hop)
همیشه سبز	تابستان	-	*	-	Itea ilicifolia (Holly- Leavedsweet spire)
معطر، شاخه و برگهای زیبا	تابستان	*	-	*	Jasmine (Jasminum officinale)
میوه های زیبا	بهار	-	*	-	Nectarines

شاخه و برگهاي زيبا، تنوع رنگ برگها در پائيز	تابستان	-	-	*	Parthenocissus tricuspidata (Virginia creeper)
هميشه سبز، ميوه هاي زينتي، تنوع رنگ برگها در پائيز	تابستان	-	-	*	Passion flower
ميوه هاي زينتي	بهار	-	*	-	Peaches
ميوه هاي زينتي	بهار	-	*	-	Pears
ميوه هاي زينتي	بهار	-	*	*	Pulms
هميشه سبز، ميوه هاي زينتي	تابستان	-	*	-	Pyracantha (Firethorn)
---	بهار	-	*	-	Robinia hispida (Rose Acacia)
---	بهار	-	-	*	Rosa banksiae (Lutea)
معطر، ميوه هاي زيبا	تابستان	*	-	*	Rose
ميوه هاي زينتي، شاخه و برگهاي زيبا	بهار و تابستان	-	-	*	Schisandra rubriflora
معطر، هميشه سبز	تابستان	-	-	*	Solanum crispum (Chilean-potato tree)
هميشه سبز، تنوع رنگ برگها در پائيز	تابستان	*	-	*	Trachelospermum (Star jasmine)
ميوه هاي زينتي، شاخه و برگ هاي زيبا، تنوع رنگ برگها در پائيز	تابستان	-	-	*	Vitis (Grape vine)
دكوري، معطر، شاخه و برگهاي زيبا	تابستان	*	-	*	Wisteria

منابع و مأخذ :

- 1- <http://www.thegardencentregroup.co.uk>
- 2- RHS – 2011 – Climbers and wall shrubs – Royal Horticultural Society
- 3- www.hedging.co.uk
- 4- Thompson & Morgan – 2012 – Climbing plants for walls and fences – <http://www.thompson-morgan.com>
- 5- Hint and things – 2012 – plants – <http://www.hintsandthings.co.uk>
- 6-RHS – 2012 – Trees and shrubs planting - <http://apps.rhs.org.uk>

" بامبوی زینتی " ؛ "Ornamental Bamboo "

مقدمه :

گیاه بامبو (bamboo) خواهان شرایط گرم جهت رشد بهینه است لذا حتی گونه های متحمل به سرما نیز در شرایط دمایی کمتر از ۱۰- درجه سانتیگراد خشک می شوند درحالیکه بسیاری از آنها حتی تحمل درجات آغازین یخبندان را ندارند. آنها نظیر سایر گیاهان زینتی پذیرای خاک های حاصلخیز با زهکشی مناسبند. بامبو نیازمند آب فراوان است اما نباید در خاک های باتلاقی (swampy) پرورش یابد. ساقه های بامبو (cane) از ریزوم ها که ساقه های زیر زمینی محسوب می گردند، رشد می یابند. ریزوم های برخی انواع بامبوها به آهستگی رشد می کنند لذا بوته هایی کاملاً نزدیک به همدیگر تولید می نمایند درحالیکه برخی دیگر قادرند به مقدار ۲-۳ فوت در سال رشد کنند و از گیاه مادر فاصله بگیرند. مقدار رشد زمینی بامبو هر ساله افزایش می پذیرد تا جاییکه ممکن است نهایتاً به ۱۵ فوت در هر فصل برسد که به آنها بامبوهای رونده (running bamboo) می گویند. بامبوهای رونده سخت تر از بامبوهای توده ای (clump bamboo) می باشند (۷).



بامبوهای حقیقی :

بامبو از جمله گیاهان گلدار ، چندساله و همیشه سبز محسوب می شود. آنها در زمره گراس ها و متعلق به خانواده "گرامینه" یا "پوآسه" می باشند و شامل بیش از ۱۲۵۰ گونه هستند. بامبوها غالباً در مناطق گرمسیری مابین عرض جغرافیایی ۳۹ درجه شمالی و ۴۷ درجه جنوبی می رویند. بامبوهای عظیم (giant bamboo) از بزرگترین اعضاء خانواده غلات بشمار می آیند. آنها دارای ساقه های بندبند هستند که بجز در محل گره ها بحالت توخالی و موسوم به ماشوره ای (culm) می باشند. دستجات آوندی آنها در تمامی سیلندر ساقه پراکنده اند. این گروه از گیاهان فاقد رشد ثانویه یا قطری هستند لذا بصورت ستونی و باریک شونده رشد می یابند. آنها از سریع الرشدترین گیاهان کره زمین بشمار می آیند و از سیستم ریزوم بی همتایی بهره می برند. برخی گونه های بامبو قادرند تا میزان ۳۵ اینچ در هر ۲۴ ساعت ارتفاع یابند.



بامبوها بندرت و بصورت غیر قابل پیشبینی به گلدهی می رسند و گلدهی آنها دارای تنوع زیادی در گونه های مختلف است. رشد بامبوها پس از گلدهی و بذردهی تنزل می یابد و غالباً بزودی خشک می شوند. این گیاهان بسیار سازگارند و از نظر تراکم و کشش پذیری حائز اهمیت می باشند. بامبوها بجهت کاربرد بعنوان مواد ساختمانی از اهمیت اقتصادی فراوانی در مناطق شرق و جنوب شرقی آسیا برخوردارند. بامبوها در ژاپن بواسطه زیبایی، انعطاف پذیری و استحکام از احترام ویژه ای بهره مندند (۹،۱).

«جدول ۱) مشخصات رده بندی گیاه بامبو (۹):»

گیاهان (plantae)	سلسله (kingdom)
نهاندانگان (angiosperms)	شاخه (phylum)
تک لپه ای ها (monocots)	رده (class)
..... (commelinids)	زیر رده (subclass)
پوآلیس (poales)	راسته (order)
پوآسه (poaceae)	خانواده (family)
ریزوم داران (Bambusoideae)	زیر خانواده (subfamily)
۹۲ جنس	جنس (genus)
۵۰۰۰ گونه	گونه (species)

تمامی وارسته های بامبو دارای ساقه های نسبتاً خوراکی هستند اما گونه های حانز ساقه های بزرگ و شیرین برای این منظور مناسب ترند. آن ها حاوی منابع کربوهیدرات ، پروتئین ها ، عناصر معدنی و ویتامین ها هستند. اینگونه بامبوها را زمانیکه کمتر از ۶۰ سانتیمتر ارتفاع دارند ، برداشت می کنند سپس به مدت ۳۰-۱۵ دقیقه در آب نمک می جوشانند. گونه های مختلف جنس "phyllostachys" دارای ساقه های خوراکی هستند لذا بدواً به حذف پوشش سطحی آنها می پردازند سپس اقدام به قطعه کردن آنها می کنند. اینگونه قطعات را حداقل به مدت ۵ دقیقه در آب جوش قرار می دهند و متعاقباً آبکش می کنند آنگاه همراه با دیگر مواد غذایی می پزند و می خورند (۷،۱).



ساقه هایی که لااقل از سن بیش از ۳ سال برخوردارند ، از استحکام کافی برای تهیه صنایع دستی و یا بعنوان دیرک برخوردارند. ارقام معتدله گیاه بامبو دارای تحمل مناسبی نسبت به یخبندان ها هستند و بخش های زیرزمینی آنها در زمستان ها زنده می مانند و فقط بخش های هوایی در اثر سرما خشک می شوند. آنها دوره های کوتاه مدت خشکی و غرقاب را تحمل می کنند و در مقابل بادهای شدید نمی شکنند. گیاه بامبو در شرایطی نظیر خاک رس سنگین ، شوری زیاد و غرقاب طولانی بخوبی رشد نمی کند و گسترش نمی یابد. بهترین PH برای رشد بامبو ۵-۶/۵ است لذا کاربرد آهک در خاک های اسیدی توصیه می شود (۱).

«جدول ۲) مهمترین موارد کاربرد بامبوها عبارتند از (۱، ۹):»

فضای سبز (landscaping)	بافته ها (textile یا weaving)
بادشکن (windbreak)	حصار (fences)
گیاه تصفیه کننده (screen plant)	قیم (stakes)
ساخت اثاثیه (furniture)	دکوراسیون و صحنه نمایش (props)
ساقه های خوراکی (edible shoots)	پخت و پز (cooking یا culinary)
تولید تخته (chipboard) و ساخت ابنیه	داروهای سنتی
سبذبافی (baskets)	تولید کاغذ
صنایع دستی (crafts)	تهیه ادوات موسیقی
تزئین دیوارها (wall cladding)	تهیه سلاح های بومی

انواع مختلف بامبوها عبارتند از :

(۱) زمین پوش (ground cover)

(۲) بوته ای (shrub)

(۳) مرتفع (tall) لغایت ۳۰ متر و قطر ۳۰-۲۰ سانتیمتر (۱).



کاشت بامبوهای حقیقی :

برای کاشت بامبو در زمین ابتدا خاک را در اوایل بهار آماده می سازند. خاک باید تا عمق ۱۲ اینچ بخوبی نرم گردد. در صورتیکه خاک از نوع رسی است، می بایست با افزودن شن به اصلاح آن در جهت ایجاد زهکشی مناسب پرداخت. گیاه را قبل از آغاز اردیبهشت ماه می کارند. فواصل کاشت را برای هر توده به میزان نصف ارتفاع نهایی گیاه انتخاب می نمایند. قطعات ریزوم را در چاله ها یا خندق های حفر شده قرار می دهند. خندق ها را باید به عمق ۱۲ اینچ و پهناي ۱۸ اینچ احداث کنید. قلمه ها را با فاصله ۶ اینچ از لبه خندق استقرار بخشید. برای کاشتن بوته های ۲-۱ ساله به خندق هایی به عمق ۱۶ اینچ و عرض ۱۸ اینچ نیازمندید. روی قطعات کاشته شده را با خاک نرم و کافی بپوشانید و بخوبی تحکیم بخشید. برای تقویت خاک بهتر است از کودهای ترکیبی ۴-۶-۸ یا ۴-۶-۱۰ به میزان ۲/۵ پوند در هر یکصد فوت مربع بهره گیرید. نسبت به آبیاری بوته های کاشته شده اقدام نموده و خاک را کاملاً خیس کنید (۷).



بهترین شیوه ازدیاد بامبوها به کمک ریزوم ها می باشد. ریزوم ها به چندین ماه برای بالغ شدن نیازمندند. قطعات ریزوم نابالغ پس از کاشت در زمین بسختی رشد می کنند. محوطه کاشت بامبوهای زینتی را باید با موانع فیزیکی نظیر سیمان و پلاستیک های (high density polyethylene) HDPE مسدود ساخت. برای این منظور باید اعماق ۹۰-۶۰ سانتیمتری محل کاشت بامبوها احاطه شوند و آنها را بنحوی به سمت بالا شیب بندی نمود که ریزوم ها به سمت بالا هدایت گردند.

کاشتن بامبوها در گلدان های کوچک موجب محدود شدن رشدشان می گردد و بزودی دچار ضعف و زوال خواهند شد. ریزوم های قوی بامبوها قادر به گریز از گلدان های پلاستیکی هستند. فروش گونه های مهاجم بامبوها در بسیاری از مناطق ایالات متحده آمریکا غیر قانونی است (۹).

بامبوها در طی ۳-۴ ماه به رشد نهایی می رسند و در این دوره هیچگونه شاخه ای تولید نمی کنند اما پس از نیل به مرحله بلوغ به تولید شاخه ها از محل گره ها می پردازند. دیواره سلولزی (pulpy) ساقه ها به تدریج سخت می گردند و در سال سوم به حد نهایی می رسند. ساقه های مسن تدریجاً ضمن ۵-۲ سال در معرض آلودگی سطحی به قارچ های ساپروفیت قرار می گیرند و کم کم دچار فروپاشی و فساد می گردند لذا باید در ضمن سال های ۳-۵ مورد استفاده قرار گیرند (۹).

بامبوهای منفرد رشد کاملی ندارند اما با شکل گیری سیستم ریزوم ها و ایجاد توده (clump) به قدرت کافی جهت رشد بهینه دست می یازند. بسیاری از بامبوها با شروع یخبندان ها خشک می شوند درحالیکه ندرتاً قادر به بقاء تا ۲۹- درجه سانتیگراد هستند لذا آنها را از نظر منطقه بندی رشد گیاهان USDA در گروه ۶-۵ قرار می دهند. البته بامبوها در شرایط سرما به از دست دادن برگ ها و حتی بخش های روزمینی مبادرت می ورزند و رشد بعدی را در بهار آینده پیگیری می کنند (۹).



نگهداری بامبوهای حقیقی :

گیاهان جوان را از تنش خشکی محفوظ دارید زیرا آنها حداقل به ۱ اینچ آبیاری روزانه نیازمندند و این وضعیت را از اوایل بهار تا اواخر پاییز ادامه دهید.

بامبوها می توانند پرچین های سبز و تصفیه کننده های زیستی خاک را بوجود آورند. هر ساله می توان بمقدار ۲-۱/۵ متر از بخش انتهایی آنها را قطع نمود و بدینگونه آنها را به شکل و فرم دلخواه در آورد و رشدشان را کنترل نمود. همچنین می توان بخش های قدیمی توده های بامبو را یکبار در سال حذف کرد. ایده آل آن است که هر توده بامبو حاوی ۱۰-۶ ساقه باشد تا ساقه های مطلوبی را تولید سازند. علف های هرز اطراف بوته های جوان بامبو را مکرراً حذف کنید ولی برای این منظور از بیل یا فوکا بصورت عمیق استفاده ننمائید زیرا باعث آسیب ریزوم های سطحی می گردند.

استفاده از مالچ های آلی نظیر : کاه ، علوفه خشک و کمپوست ها می تواند موجب حفظ رطوبت خاک ، کاهش علف های هرز و تدارک عناصر غذایی مورد نیاز گیاه بامبو گردد. ضخامت لایه مالچ باید حداقل ۳ اینچ باشد. هر ساله به کوددهی بوته های بامبو اقدام کنید و برای اینکار از کودهای مخصوص چمن (lawn fertilizer) به مقدار ۲/۵ پوند در هر یکصد فوت مربع مبادرت ورزید.

حواشی توده های بامبو را هر ۱-۲ سال از طریق هرس (prune) ریزوم ها حذف کنید تا ساقه ها کاملاً نزدیک همدیگر رشد یابند. برای این منظور ریزوم های جدید را حذف کنید زیرا ریزوم های قدیمی بندرت جوانه می زنند. مراقب باشید که قلمه های (cuttings) حذفی خشک نگردند لذا در صورتیکه از آنها بفوریت برای کاشتن استفاده نمی کنید، باید در داخل خاک اره یا خزه اسفاگنوم مرطوب نگهداری کنید. بامبوها دچار بیماری ها و آفات معدودی می شوند ولیکن گاهاً از ملخ ها ، شپشک های آردآلود و سپرداران آسیب می بینند. بعلاوه برخی حیوانات گیاهخوار از جمله خرگوش ها نیز از ساقه های جوان و برگ های بامبو تغذیه می کنند(۱،۷).



حذف بامبوه‌هاي حقيقي :

ریشه های بامبو معمولاً کمتر از ۴۰-۲۰ سانتیمتر عمق دارند و خیلی بزرگ نمی شوند لذا آنها را می توان از طریق حفر زمین از خاک خارج ساخت. برای حذف کامل بوته های بامبو باید آنها را با تمامی ریزوم هایشان از خاک خارج ساخته و معدوم نمود. این عمل ممکن است برای حذف بوته هایی که از بقایای ریزوم ها رشد می یابند، تا چندین دفعه تکرار گردد. برای نابودی بخش های حذف شده باید از طریق دفن عمیق و یا سوزاندن اقدام نمائید. علفکش هایی نظیر گلیفوسیت را می توان برای حذف بامبوها بکار گرفت. برای این منظور ابتدا باید نسبت به قطع ساقه های بامبو از ارتفاع ۳۰ سانتیمتری سطح خاک اقدام کنید سپس محلول ۱ : ۱ علفکش و آب را بر محل قطع شده ساقه ها بمالید. ساقه های معدودی که بعداً رشد می نمایند را می توان با محلول حاصل از علفکش و آب با نسبت ۱ : ۲۵ اسپری نمائید. در این راستا بهتر است از عامل خیس کننده (wetting agent) جهت افزایش اثربخشی محلول سمی بهره گیرید. بامبوهای سمپاشی شده معمولاً طی ۲ ماه تا ۲ سال بکلی خشک می شوند (۱،۷).



الگوی رشد بامبوهای حقیقی :

بامبوها دارای دو نوع الگوی رشد بشرح زیر هستند :

۱) الگوی رشد توده ای (clumping) موسوم به گیاهان "هم نشین" (sympodial) :
بامبوهای توده ای تمایل به گسترش تدریجی دارند و الگوی رشدشان از طریق ریزوم های فشرده صورت می گیرد لذا به کندی توسعه می یابند.



۲) الگوی رشد رونده (running) موسوم به گیاهان "وا نشین" (monopodial) :

بامبوهای رونده نیازمند کنترل در ضمن زیرورو کردن خاک هستند زیرا دارای رفتارهای تهاجمی (aggressive) می باشند. آنها اصولاً از طریق ساقه های زیرزمینی یا ریزوم ها توسعه می یابند و ساقه های هوایی جدیدی را به سطح زمین می فرستند.



بامبوهای رونده تنوع بسیاری از نظر تمایل به گسترش دارند و این موضوع بستگی به دو عامل : نوع خاک و شرایط اقلیمی دارد. برخی از بامبوها قادر به گسترش رانرها (runners) به میزان چندین متر در سال هستند درحالیکه برخی دیگر برای چندین سال در یک سطح محدود باقی می مانند. هر گونه غفلت در کنترل بامبوهای رونده موجب اشغال اراضی مجاور می شود (۹).

ارقام بامبو توده ای :

بامبو توده ای (clumpers) اقدام به تولید ساقه های جدید در مجاورت ساقه های قدیمی می نمایند و بدینگونه یک اجتماع توده ای را بوجود می آورند که بخوبی قابل مدیریت هستند. آنها رشد طولی سریعی دارند بطوریکه بیش از ۳۰ سانتیمتر در روز مرتفع می گردند و به رشد نهایی پس از ۹۰-۴۰ روز دست می یابند.



مهمترین وارسته های بامبو توده ای عبارتند از :

- (۱) "بامبو پرچین" (hedge bamboo) با نام علمی "*Bambusa multiplex*" که دارای ساقه های باریک و کمائی به ارتفاع ۳-۸ متر هستند. برخی از آنها دارای ساقه هایی با نوارهای سبز و زرد می باشند لذا بعنوان گیاه زینتی بکار می روند.
- (۲) "بامبو شیرین" (Sweet shoot bamboo) با نام علمی "*Bambusa oldhamii*" که بسیار متراکم رشد می کند و به ارتفاع ۱۵ متر می رسد و اغلب بعنوان بادشکن ، تصفیه آب درون خاک ، الوار و خوراکی بکار می رود.
- (۳) "بامبو بافتنی" (weaver bamboo) با نام علمی "*Bambusa textilis*" که ساقه های متوسطش برای کاربرد بعنوان قیم و یا بافتن صنایع دستی مناسب هستند.
- (۴) "بارکد بامبو" (Barcode bamboo) با نام علمی "*Bambusa vulgaris vittata*" که دارای ساقه های بلند طلایی با نوارهای سبز است. آنها با وجود مزه نسبتاً تلخ توسط ویتنامی ها به مصارف خوراکی می رسند.
- (۵) "بامبو مجنون" (weeping bamboo) با نام علمی "*Otatea acuminate*" که شاخه و برگ آویزان، برگ های باریک و ساقه هایی به ارتفاع متوسط تا ۶ متر دارد.
- (۶) "بامبو سیاه تیمور" (Timor black bamboo) با نام علمی "*Bambusa lako*" و "بامبو سیاه اندونزی" با نام علمی "*Gigantochloa atrovioleacea*" که دارای ساقه های بزرگ سیاه رنگ و جذاب بویژه در مناطق گرمسیری هستند.
- (۷) "بامبو بودایی" (Buddha's Belly) با نام های علمی : "*Bambusa vulgaris*" موسوم به "Wamin" و "*Bambusa ventricosa*" که ساقه هایشان در شرایط تنش متورم می گردند (۱).



" بامبو مولی " (Bamboo muhly) :

"بامبو مولی" ظاهری بینابین بامبو و گراس های زینتی دارد. آنها شاخه و برگ هایی موج ، پف کرده و درهم تنیده دارند و می توانند بستری مستحکم و دائمی را فراهم سازند و همچنین بعنوان یک تور سیمی یا غربال در خاک سطحی عمل نمایند. این گیاه با رشد در گلدان ها به ارتفاع مناسب دست می یابد. "بامبو مولی" حائز ساقه های نیمه چوبی و مملو از شاخه و برگ های قیطانی سبز رنگ است که با کمترین نسیم بنحو افسونگری به نوسان در می آیند(۶).



"بامبو مولی" با نام علمی "*Muhlenbergia dumosa*" که از خانواده "پوآسه" و بسیار شبیه بامبو معمولی است، با شاخه و برگ های سبز و براقش در برابر تاللو عصرگاهی خورشید بصورتی بسیار زیبا و دلفریب به جلوه گری می پردازد. این گیاه در طی فصول پائیز و زمستان به رنگ سبز کثیف در می آید و تولید گل های ریز و نامشخص می کند. " بامبو مولی " در قیاس با سایر گراس ها کاملاً بلند است و ساقه های ایستاده کماتی شکل آن به ۴-۶ فوت می رسند. این گیاه پس از انبوه شدن به صورت توده ای به قطر بیش از ۵ فوت نائل می آید. از این گیاه می توان در اطراف باغ ها بعنوان حصار و بادشکن بهره گرفت و

هیچگونه نگرانی از سلطه اش بر محیط اطراف نداشت. "بامبو مولی" بومی منطقه آریزونا و شمال غربی میکزیکو است و پس از استقرار نسبت به تنش خشکی مقاوم می باشد (۶).
"بامبو مولی" در شرایط پُر نور و خاک های زهکش دار بخوبی رشد می یابد. این گیاه به خاک های اسیدی و قلیایی متحمل است. آبیاری گیاهچه ها تا مرحله استقرار باید بصورت منظم صورت پذیرد. کوددهی سالانه این گیاه به دفعات ضروری است. شاخه و برگ های "بامبو مولی" همیشه سبز هستند مگر اینکه با شرایط یخبندان مواجه گردند لذا در چنین شرایطی باید سرشاخه های قهوه ای شده اش را قبل از رشد بهاره هرس نمود. ساقه های قدیمی (older canes) آن را بهتر است بصورت دوره ای حذف کنید تا به رشد مجدد تشویق گردند و شاخه های تازه ای تولید نمایند. این گیاه در صورتیکه بفرم توده ای (clumps) بزرگ در آید آنگاه می توانید بخش هایی از آنرا از خاک خارج ساخته و پس از تقسیم بصورت گیاهان جدید در بخش های دیگری از اراضی کشت کنید (۶).



گیاهان شبه بامبو :

گیاهانی که به اشتباه بامبو نامیده می شوند و عمدتاً کاربرد زینتی دارند عبارتند از :

(۱) "لاکی بامبو" (lucky bamboo) با نام علمی "Dracaena sanderiana" که بعنوان یک گیاه درون ساختمانی پرورش می یابد.

(۲) "پاندا بامبو" (Panda bamboo) با نام علمی "Pogonotherum paniceum" که از جمله گراس های حقیقی بشمار می آید.

(۳) "بامبو مقدس" "Sacred bamboo" با نام علمی "Nandina domestica" که بصورت بوته ای با برگ های قرمز است.

(۴) "قرمز غول آسا" (Giant red) با نام علمی "Arundo donax" که از جمله گراس ها بوده و شباهت زیادی به بامبو دارد. آنها همانند نیشکر به ارتفاع ۶ متر می رسند. آنها بر خلاف بامبوها غالباً در مرغزارها و اراضی بایر رشد می کنند (۱).

لاکی بامبو (Lucky bamboo) :

"لاکی بامبو" از جمله گیاهانی است که بعنوان بامبو زینتی (ornamental یا decorate) به محبوبیت زیادی در گستره جهانی دست یافته است. این گیاه در حقیقت یک بامبو حقیقی محسوب نمی شود بلکه از گونه های جنس "دراسنا" (Dracaena) بشمار می آید که گیاهی گرمسیری از خانواده "مارچوبه" یا "آسپاراگاسه" (Asparagaceae) است و قابلیت رشد در شرایط کم نور جنگل های بارانی مناطق گرمسیری جنوب شرقی آسیا و آفریقا را دارد. این گیاه برای پرورش در شرایط خانگی بسیار مناسب است. چینی ها آنرا همچون بامبوهای حقیقی بعنوان مظهر قدرت و شهامت می شناسند. حالت انعطاف پذیری این گیاه موجب ایستادگی در مقابل طوفان و گریز از صدمات شدید می شود (۲، ۳).

«جدول ۳) مشخصات رده بندی گیاه بامبو (۱۰) :»

سلسله (kingdom)	گیاهان (plantae)
شاخه (phylum)	نهاندانگان (angiosperms)
رده (class)	تک لپه ای ها (monocots)
راسته (order)	مارچوبیان (Asparagales)
خانواده (family)	مارچوبه (Asparagaceae)
زیر خانواده (subfamily) (Nolinoideae)
جنس (genus)	دراسنا (Dracaena)
گونه (species)	براونی (braunii)



«جدول ۴) اسامی عمومی و مشابه گیاه بامبو (۱۰):»

اسامی مشابه لاکي بامبو	اسامی عمومی لاکي بامبو
Dracaena sanderiana	Sander`s dracaena
Ploemele braunii	Ribbon dracaena
Ploemele sanderiana	Lucky bamboo
	Curly bamboo
	Chinese water bamboo
	Friendship bamboo
	Goddess of mercy plant
	Belgian evergreen
	Ribbon plant

"لاکي بامبو" از گیاهان بومی کشور کامرون در غرب آفریقا و کشور کنگو در مرکز آفریقا است. گونه های مختلف این گیاه بدون شباهت به بامبو حقیقی فقط تا ارتفاع ۳ فوت رشد می کنند و غالباً در کانوپی درختان عظیم در داخل جنگل های بارانی یافت می گردند. ساقه هایش باریک و به ضخامت انگشتان دست می رسند (۳،۴).

"لاکی بامبو" را بعنوان یک گیاه خانگی غالباً بصورت هیدروپونیک پرورش می دهند بطوریکه بخشی از آن همواره در داخل آب قرار می گیرد. این گیاه را می توان در خانه ها و دفاتر کار بصورت گلدانی و یا در مجاورت صخره های مرمرین پرورش داد و به ساقه های قائم آن فرم دلخواه را القاء نمود. در هنر گل آرانی سنتی چین موسوم به "Feng Shui" از "لاکی بامبو" بطور وسیع بهره می گیرند زیرا ساقه های شبه بامبوی آن همچنان سبز در داخل آب دوام می آورند و موجب انتشار انرژی مثبت در محیط می گردند (۳).

در هندوستان معمولاً "لاکی بامبو" را از کشورهای چین و تایوان وارد می سازند سپس آنها را در ظروف بسیار شکیل و زیبا قرار داده و در سراسر هندوستان به علاقمندانش می فروشند (۱۰).

"لاکی بامبو" را می توان در تمامی بخش های روشن ساختمان ها مستقر ساخت. تنها مورد حیاتی برای پرورش "لاکی بامبو" اینکه باید آنرا در ظروف تمیز حاوی آب پاکیزه قرار داد و در نظافت ظرف مزبور مجدانه کوشید. توصیه می شود که گیاه را با فواصل هر دو ماه یکبار با محلول کودی رقیق تغذیه نمود. بهتر است از آب چشمه، آب بطری و یا در حالت اضطرار از آب مقطر بهره گرفت. در صورتیکه مجبور به استفاده از آب لوله کشی هستید، حتماً آنرا برای چند ساعت درون ظرف نگهدارید تا بسیاری از مواد شیمیایی موجود خارج گردند (۳).



خصوصیات بارز "لاکی بامبو" عبارتند از :

(۱) عدم نیاز به مراقبت زیاد

(۲) قابل دوام و ماندنی

(۳) ارزان بودن (۳).

"لاکی بامبو" را از این نظر در منازل و محل های کار قرار می دهند که باور دارند باعث ایجاد شادمانی و موفقیت می باشند لذا چنین باوری موجب رونق فروش ساقه هایش بصورت گلدان های دکوری شده است. "لاکی بامبو" بر طبق پژوهش های متعدد دانشگاه "داکوتا" از هزاران سال قبل بعنوان نماد خوش اقبالی و کامیابی در بسیاری از کشورهای آسیایی شناخته می شده است. مردم چین از این گیاه برای بیش از ۵ هزار سال در تکنیک "Feng shui" بهره می گیرند. آنها معتقدند که "لاکی بامبو" پیام آور سلامتی، عشق و خوشبختی برای مالکانش می باشد (۲، ۵).

پرورش "لاکی بامبو" بسیار آسان است بطوریکه ساقه هایش را در ظرف حاوی مقداری آب در حضور نور غیر مستقیم خورشید قرار می دهند و در اطراف ساقه ها نیز مقداری سنگریزه جهت حمایت تعبیه می کنند سپس به مشاهده روند رشد آنها می پردازند. گیاه "لاکی بامبو" را می توان در داخل خاک هم پرورش داد ولیکن زحمت بیشتری دارد (۲، ۵).

برخی از مردم معتقدند که برگ های این گیاه برای گربه ها سمی است ولیکن تاکنون در فهرست انجمن آمریکایی جلوگیری از صدمه حیوانات (ASPCA) بعنوان گیاه مسمومیت زا برای حیوان ها قرار نگرفته است (۵).

برخی افراد علاقمند به فرم دهی "لاکی بامبو" به اشکال گوناگون و یا پرورش آن بصورت بونسای (bonsai) هستند. در این رابطه دستورالعملی بنام "راهنمای میاگی" (Miyagi instructs) تدوین نموده اند که مبین شیوه خاص فرم دهی "لاکی بامبو" موسوم به "کیسوکه" (Kesuke) است (۵).



"لاکی بامبو" در فرهنگ ساکنین شرق آسیا از نظر حضور عناصر محیطی نظیر : فلز ، آب ، چوب و آتش در حد اعتدال است. آنها اغلب روبان قرمزی به ساقه این گیاه گره می زنند و معتقدند که باعث جریان انرژی القانی مثبت (Chi) در اطراف می شود. وجود ساقه های متعدد در گلدان های "لاکی بامبو" دارای تعاریف

متفاوتی بشرح زیر هستند :

الف) سه ساقه موجب شادمانی

ب) چهار ساقه موجب مرگ

پ) پنج ساقه موجب ثروت

ت) شش ساقه موجب سلامتی

ث) ۸ ، ۱۸ ، ۲۸ و ۳۸ ساقه موجب کامیابی و موفقیت (۲، ۵).



مراحل پرورش لاکی بامبو :

برای پرورش "لاکی بامبو" به وسایل زیر نیازمندید :

- ۱) قطعات کوچکی از ساقه گیاه
- ۲) گلدان یا کوزه با قطر حدود ۵ سانتیمتر بزرگتر از ضخامت ساقه ها
- ۳) مکان برخوردار از نور غیر مستقیم خورشید
- ۴) مقداری سنگریزه یا خاک
- ۵) کود آلی رقیق
- ۶) آب تمیز (۸،۴).

"لاکی بامبو" از جمله قطعات گیاهی بسیار زیبا محسوب می شود که به آسانی در شرایط داخلی ساختمان ها قابل نگهداری است. برای پرورش این گیاه طبق مراحل زیر عمل می گردد :

مرحله اول :

- قطعه مناسبی از گیاه "لاکی بامبو" را انتخاب کنید. علانم سلامتی گیاه "لاکی بامبو" عبارتند از :
- الف) قطعاتی که بوی نامطبوع می دهند، بیانگر عدم سلامتی گیاه می باشند.
 - ب) سراسر طول ساقه سبز رنگ و فاقد هر گونه لکه زرد یا قهوه ای باشد.
 - پ) دارای ساقه های بلند و رشد مناسب باشند (۸،۴).



مرحله دوم :

گلدان مناسبی را برگزینید بطوریکه لااقل ۵ سانتیمتر قطورتر از ضخامت ساقه های انتخابی باشند. گلدان ها را می توان از انواع کاملاً مسدود انتخاب نمود و بدینگونه ساقه ها را درون آب پرورش داد و یا اینکه دارای منفذ زهکشی و حاوی خاک مناسب باشند. در صورتیکه ساقه های بامبو را درون آب پرورش می دهید آنگاه نیازمند مقادیری سنگریزه برای سرپا نگهداشتن ساقه های بامبو هستید. در مواردی که ساقه های بامبو را در آب با ثبات (standing water) پرورش می دهید، شایسته است که سطح آب را حدود ۱ اینچ بالاتر از

سطح سنگریزه های حمایتگر حفظ کنید. لازم است که حداقل هفته ای یکبار آب ظرف حاوی ساقه های بامبو را تعویض کنید تا از پوسیدگی گیاه جلوگیری شود. توصیه می گردد که هر چند گاه سنگریزه های حمایتی را نیز با آب شستشو دهید.



هر گاه ساقه های بامبو را درون خاک قرار می دهید ، بهتر است بستری حاوی خاک ، پیت خزه و شن به نسبت یک سوم از هر کدام فراهم سازید تا زهکش مناسب فراهم گردد. در اینگونه مواقع اجازه دهید تا خاک به مرحله رطوبت نسبی برسد و وضعیتی بینابین حالت خشکی و اشباعی برقرار گردد سپس مجدداً آبیاری نمائید تا خاک کاملاً اشباع شود.



در طی دوره های معین به افزایش کود با غلظت بسیار کم بپردازید. کوددهی مازاد بیش از عدم کوددهی مضر است و این موضوع در مواقعی که گیاه را درون آب پرورش می دهید، بسیار اهمیت دارد زیرا هیچگونه آبشویی و تثبیت توسط ذرات بافر خاک صورت نمی پذیرد (۸).



شیوه پرورش "لاکی بامبو" در آب و سنگریزه بسیار ساده تر و مطمئن تر است. اینگونه گلدان ها را به ارتفاع ۸-۳ سانتیمتر مملو از آب می سازند. ساقه هایی که در آب پرورش می یابند، نهایتاً به ارتفاع ۳ فوت می رسند درحالیکه پرورش "لاکی بامبو" دو گلدان های حاوی خاک به رشد حداکثر ۵ فوت می انجامد. پرورش "لاکی بامبو" در خاک باید در گلدان هایی با خاک حاصلخیز و شرایط زهکشی مناسب صورت پذیرد. از کودهای ارگانیک در مواقع لزوم بهره گیرید. استفاده از نمک و کودهای شیمیایی ممکن است به زوال ساقه های "لاکی بامبو" منتهی گردد. گلدان ها باید دارای عمق کافی باشند لذا از گلدان های کم عمق (کمتر از ۳۰ سانتیمتر) استفاده نکنید. بکارگیری گلدان های سفالی (terracotta) برای کاشت در خاک اولویت دارند (۴).



"لاکي بامبو" نیازمند نور غیر مستقیم خورشید است آنچنانکه تابش خورشید را از فراز کانوپی درختان عظیم جنگل های استوایی تداعی سازد. نور مستقیم خورشید موجب سوختگی و تاول (scorch) برگ های "لاکي بامبو" می شود. "لاکي بامبو" را در محل هایی به دور از کانال های جریان هوا و خنک کننده ها قرار دهید زیرا ترجیحاً در دمای ۹۰-۶۵ درجه فارنهایت رشد می نماید. نورهای کم بسیار مناسب تر از نورهای شدید هستند. با تغییر فصل بهتر است محل استقرار گیاه را بگونه ای تغییر دهید که همچنان از محیط گرم برخوردار باشند (۴).



مرحله سوم :

در این مرحله به فرم دهی ساقه های "لاکی بامبو" اقدام می گردد. برای این منظور ابتدا برگ های آن را حذف کنید و اینکار را آنچنان با دقت انجام دهید که هیچ علامتی بر روی ساقه ها برجا نماند. از يك كارد تيز و استريل بهره گيريد. تيغه كارد را با الكل ضد عفوني كنيد. برخي اشخاص علاقمند به تعبيه يك عدد شمع در بالاي ساقه هاي بامبو هستند لذا ۵ سانتيمتر انتهاي ساقه ها را به اين مسئله اختصاص مي دهند. معمولاً ساقه ها را با روبان يا سيم بهم مي بندند و بدين طريق طرح مطلوب را ايجاد مي كنند. با تاباندن و پيچاندن ساقه هاي جوان "لاكي بامبو" مي توان اشكال متفاوتي بوجود آورد. در صورتيكه تمايل به ايجاد ساقه هاي منحنی در "لاكي بامبو" داريد، بايد گلدان آنرا در محلي قرار دهید كه ساقه ها بتوانند به سمت منبع نور رشد یافته و خمیده شوند سپس گلدان را بچرخانید تا گیاه مجدداً به سمت منبع نور رشد نماید (۸،۴).



نکات مهم پرورش لاكي بامبو :

- ۱) آب آنرا هر هفته تعویض کنید. آب مناسب نظیر آب چشمه ها و آب لوله کشی تصفیه شده می تواند باعث رشد بهینه گیاه شود. استفاده مستقیم از آب لوله کشی موجب زرد شدن برگ ها و نهایتاً مرگ گیاه می شود زیرا "لاكي بامبو" نسبت به آبهاي حاوي كلر و فلونور حساس است لذا آب هاي حاوي اين مواد باعث سوختگی نوک برگ ها (tip burn) می گردند. بدینگونه سوختگی نوک برگ ها بتدریج افزایش یافته و سبب خشکیدگی گیاه می شود. اغلب پرورش دهندگان معتقدند که نگهداری آب لوله کشی برای چند ساعت در ظروف نمی تواند باعث عاری شدن آنها از مواد شیمیایی و مناسب برای آبیاری "لاكي بامبو" گردد.
- ۲) سطح آب را در حد معینی حفظ کنید بطوریکه حداقل حدود ۳ اینچ عمق داشته باشد. توصیه می شود که سطح آب را يك اینچ بالاتر از محل خروج ریشه ها حفظ نمائید.
- ۳) استفاده از آب مقطر باعث زردی برگ های گیاه می شود زیرا فاقد عناصر معدنی است.

۴) از قرار دادن گیاه در آب زیاد خودداری نمایند زیرا آب مازاد می تواند به تولید ریشه های انبوه بینجامد که باعث پُریشت شدن (lushy) شاخه و برگ ها می شود. ضمناً هر چه ارتفاع آب را افزایش دهید آنگاه ریشه های جدید از گره های بالاتر خارج می گردند.

۵) خاک گلدان باید خیس یا مرطوب (moist) باشد ولیکن نیازی به ایجاد حالت اشباع (soggy) نیست. رطوبت خاک را هر روزه کنترل کنید. خاک اشباع می تواند باعث پوسیدگی ریشه های "لاکی بامبو" گردد. ۶) برای تأمین رطوبت کافی و عاجل گلدان های حاوی خاک می توانید از اسپری آب بر سطح برگ هایش بهره گیرید.



۷) "لاکی بامبو" خواهان میزان فراوانی از نور غیر مستقیم خورشید است لذا گیاه را هیچگاه در مقابل نور مستقیم خورشید قرار ندهید.

۸) اپتیمم دما برای رشد آن حدود ۶۵-۷۰ درجه فارنهایت (۱۸-۲۱ درجه سانتیگراد) می باشد.

۹) نظرات مختلفی در مورد نیاز غذایی "لاکی بامبو" وجود دارند ولیکن بیاد داشته باشید که این گیاه نیز بعنوان یک موجود زنده نیازمند مواد غذایی مکفی است. هر دو ماه یکبار به مقدار جزئی (۱-۲ قطره) کوددهی را با انواع مایعات رقیق نظیر "کود بنفشه آفریقایی" و یا کودهای ویژه گیاهان آکواریومی انجام دهید. بهتر است کودها را همزمان با تعویض آب به گلدان بیفزایید.



- ۱۰) بواسطه اینکه میزان رشد "لاکي بامبو" را مي توان از طريق نحوه تغذيه کنترل نمود لذا با مقادير اندکي از کودها مي توان اندازه گیاه مزبور را در حد دلخواه مدیریت کرد.
- ۱۱) به رنگ برگ هاي "لاکي بامبو" که مبین میزان سلامتی گیاه هستند، توجه نمایند. زرد شدن برگ هاي "لاکي بامبو" غالباً دارای ۳ دلیل اصلی است :
- الف- ۱۱- نور مستقیم خورشید به میزان بیش از نیاز گیاه
- ب - ۱۱- وجود مقادیر زیاد نمک یا فلور در آب مصرفي
- پ - ۱۱- کوددهي بیش از نیاز



۱۲) در صورتیکه برگ ها متمایل به قهوه ای شوند، باید نسبت به اسپری آب بر روی برگ ها و ایجاد محیط مرطوب تر اقدام ورزید. در صورت وارفگی برگ ها باید نسبت به حفظ باقیمانده گیاه اقدام شود لذا آب را تعویض نمایید، برگ های وارفته را حذف کنید و بخش های سالم را مجدداً در آب سالم قرار دهید و مابقی را به دور اندازید.



۱۳) در مواردی که بخش های فوقانی گیاه دچار بافت مردگی شوند، فوراً آنها را قطع سازید. اینکار را همچنین می توانید زمانی که از شکل ظاهری گیاه ناخوشنود هستید، انجام دهید تا از شکل مطلوب تری برخوردار شود.

۱۴) بخش های قطع شده سالم را به دور نیندازید و از آنها گیاهان جدیدی بپرورانید. از بخش های قطع شده انتهایی و شاخه های هرس شده جهت تکثیر گیاه بهره گیرید. زمانی که با مرگ تدریجی گیاه روبرو می شوید، باید بتوانید بخش های سبز آنها را جدا سازید و مجدداً پرورش دهید.

۱۵) در صورتیکه ساقه های اصلی از ارتفاع پائین اقدام به شاخه دهی نمودند، باید از پوسیدگی حفظ شوند لذا آنها را بریده و در آب تمیز قرار دهید.



۱۶) رشد گیاه در بسیاری از مواقع موجب سنگینی می شود لذا هرس کاهشی (pruning) و هرس فرم دهی (trimming) برای سلامتی گیاه ضرورت می یابند. برای این منظور نباید نسبت به حذف ساقه اصلی مبادرت ورزید بلکه بهتر است شاخه های رشد یافته (offshoots) را قطع کنید و برای اینکار از قیچی باغبانی (snipper) استریل استفاده کنید. شاخه ها را با فاصله ۵-۲/۵ سانتیمتری از پایه اصلی قطع سازید. بدین ترتیب شاخه های جدید رشد می یابند و گیاه به حالت بوته ای در می آید.



۱۷) در صورت رشد جلبک ها (algae) در داخل گلدان "لاکی بامبو" باید سریعاً آب داخل آن را تعویض کنید. جلبک ها در اثر نور خورشید و بطور طبیعی رشد می یابند.

۱۸) هرگاه بوی بدی از گیاه "لاکی بامبو" به مشام می رسد، احتمالاً دچار پوسیدگی شده است و باید دور انداخته شود.



۱۹) گلدان هاي "لاكي بامبو" را هيچگاه در بخش هاي برخوردار از نور مستقيم خورشيد مثل لبه پنجره ها (windowsill) قرار ندهيد زيرا باعث زردي ، قهوه اي شدن و نهايتاً مرگ گياه مي شود.



۲۰) گلدان حاوي "لاكي بامبو" را در معرض دمائي کمتر از ۱۰ درجه سانتیگراد قرار ندهيد زيرا اين گياه گرمسيري نيازمند حرارت کافي است.



۲۱) برگ هاي "لاكي بامبو" در صورت جویده شدن ايجاد مسموميت مي کنند لذا آنها را از دسترس کودکان و حيوانات خانگي محفوظ داريد (۴، ۲، ۸).



منابع و مأخذ :

- 1) Burt , J – 2006 – Growing bamboo in the home garden – Government of western Australia , Department of Agriculture , Horticulture Branch ;
<http://www.agri.wa.gov.au>
- 2) Chiff – 2008 - Quick Tips : Lucky bamboo – <http://www.chiff.com>
- 3) Lucky bamboo – 2009 – Growing Lucky bamboo – <http://www.lucky-bamboo.org>
- 4) Rock , J.K – 2014 – How to grow lucky bamboo – <http://www.wikihow.com>
- 5) Troy – 2014 – Lucky bamboo may not bring luck but does bring smiles –
<http://www.1ksmiles.com>
- 6) UF – 2013 – Bamboo Muhly – University of Florida
- 7) USDA – 1961 – Growing ornamental bamboo – Home and garden bulletin No.76 , U.S. Department of Agriculture
- 8) WikiHow – 2011 – How to take care of lucky bamboo – <http://www.wikihow.com>
- 9) Wikipedia – 2014 – Bamboo – <http://en.wikipedia.org>
- 10) Wikipedia – 2014 – Dracaena braunii – <http://en.wikipedia.org>
- 11) <http://farsilookup.com>

«پرورش گوجه فرنگی در محیط های کار و زندگی» "Tomato culture in home & work location"

مقدمه (introduction) :

هیچ چیز نمی تواند جایگزین لذتی شود که شما از برداشت و مصرف یک محصول گوجه فرنگی تازه و آبدار که خود پرورش داده اید، در عصر یکروز آفتابی تابستان بهره مند می گردید(۹). هیچ خوراکی بامزه ای بهتر و گواراتر از یک عدد گوجه فرنگی گرم و تازه رسیده خانگی نیست که به همراه نان داغ و تنوری بعنوان عصرانه خورده شود. اینگونه گوجه فرنگی ها را می توان به آسانی در باغچه های خانگی ، تراس ها ، پاسیوها (patio) و حتی پشت پنجره های آفتابگیر پرورش داد(۳).

بدون شک اصلی ترین دلیل کشت گسترده گوجه فرنگی در باغچه های خانگی همانا برتری مزه آنها نسبت به محصولات سردخانه ای و انباری است که از بازار خریداری می کنید اما دلیل دیگرش عبارت از بنیه ذاتی (intrinsic vigor) و مقاومت (hardiness) گیاه گوجه فرنگی به شرایط زیستی گوناگون نظیر سایر گیاهان خانواده تاجریزی (nightshade) می باشد که همواره ضمانتی برای دستیابی به محصول مناسب است هرچند رشد سریع بوته های سالم گوجه فرنگی گاهاً با مشکلاتی نیز همراه می گردند(۴).



بیاد داشته باشید که کاشت بموقع و بروز بردباری همواره می توانند شما را به محصول مناسب هدایت کنند (۱). پرورش گوجه فرنگی در باغچه ها و جعبه ها در خانه می تواند حتی برای افراد تازه کار (novice) بعنوان تجربه ای بسیار دلپذیر و خوشایند مطرح باشد (۶). اغلب گوجه فرنگی هایی که در محیط خانه ها کشت می شوند از واریته های آبداری (juiciest) هستند که به دلیل خسارت پذیری از مقبولیت کمتری توسط باغداران تجاری برخوردارند. اینگونه گوجه فرنگی ها را می توان به سهولت پرورش داد. آنها به تعداد ۴-۵ بوته قادرند محصول کافی برای مصرف یک خانواده معمولی را فراهم نمایند. انبوهی از محصول گوجه فرنگی در بسیاری از کشورها توسط پرورش دهندگان خانگی تولید می شوند و غالب مردم آنها را سالم تر و خوشمزه تر می دانند. میوه های گوجه فرنگی منبعی از ویتامین C و ویتامین A شامل بتاکاروتن (beta carotene) و لیکوپن (Lycopene) می باشند که از احتمال بروز سرطان پروستات (prostate cancer) می کاهند (۹).



پرورش بوته های گوجه فرنگی در جعبه های "پشت پنجره ای" (window box garden) و یا گلدان ها (single pots) در سراسر ایالات متحده آمریکا مرسوم است (۷). این افراد معتقدند که نگهداری ۱۰-۶ بوته گوجه فرنگی قادر به تأمین نیازهای یک خانواده ۴ نفره است و محصول بوته های بیشتر امکان ارانه آنها را به همسایگان نیز فراهم می سازد (۱).

گوجه فرنگی از گیاهان مطلوب برای رشد در شرایط گلخانه ای است. این گیاه نسبت به نباتاتی چون خیار و کاهو با سهولت بیشتری پرورش می یابد و عملکرد بالایی دارد. تقاضا برای میوه گوجه فرنگی روزافزون است زیرا از کیفیت غذایی زیادی برخوردار می باشد به این دلیل که بطور طبیعی بر روی بوته ها به مرحله رسیدگی می رسد(۵).

پرورش گوجه فرنگی بدون مخاطره نیست و گاهاً نیازمند تکنیک های ویژه ای چون bag ، rock wool ، NFT است همچنانکه بهره گیری از تحقیقات متخصصان به موفقیت های بیشتری منتهی خواهد شد(۵). در بسیاری از موارد نظیر اقلیم خنک گوجه فرنگی را در شرایط گلخانه ای و هیدروپونیک کشت می کنند. در این شرایط از ارقام اصلاح شده انگلیسی موسوم به "money maker" و ارقام سیبریایی (Siberia) بهره می گیرند(۱۲).



تولید جهانی گوجه فرنگی از ۷۰ میلیون تن در سال های پیشین (۷) به ۱۲۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۵ میلادی رسید چنانکه کشور چین بزرگترین تولید کننده گوجه فرنگی با $\frac{1}{4}$ کل تولید جهانی و سپس ایالات متحده آمریکا و ترکیه قرار دارند(۱۲).

«جدول ۱) تولید جهانی گوجه فرنگی در سال ۲۰۰۵ میلادی (۱۲):»

کشورها	چین	آمریکا	ترکیه	مصر	هند	جمع
تولید (میلیون تن)	۳۱/۶	۱۱/۰	۹/۷	۷/۶	۷/۶	۱۲۵

عقاید متفاوتی در مورد انتخاب و پرورش ارقام مختلف گوجه فرنگی وجود دارد ولیکن عموماً بصورت یکسانی به کشت و پرورش آنها اقدام می گردد (۹). گوجه فرنگی در بسیاری از اراضی ایالات متحده آمریکا همراه با ردیف هایی از کدو سبز (zucchini) کشت می گردد (۱۲).

در برخی از نقاط برای حصول به گوجه فرنگی هایی با عطر و طعم بهتر مشابه ارقام سنتی پیشین (heirloom strain) به تولید محصول ارگانیک این گیاه روی آورده اند (۱۲). برای پاسخگویی به ذائقه ها از ارقام مختلف گوجه فرنگی بهره می گیرند چنانکه ارقام گیلاسی گوجه فرنگی (cherry) به مثابه ارقام وحشی با ۱-۲ سانتیمتر قطر تا ارقام درشت کبابی (beefsteak) با قطر بیش از ۱۰ سانتیمتر وجود دارند درحالیکه ارقام تجارتي گوجه فرنگی دارای ۶-۵ سانتیمتر قطر هستند (۱۲). اغلب ارقام گوجه فرنگی به رنگ قرمز هستند اما ارقامی به رنگ های زرد ، نارنجی ، صورتی ، سبز ، سیاه ، قهوه ای ، سفید ، ارغوانی و عاجی (ivory) هم یافت می گردند ولیکن ارقام چند رنگ (multicolored) و راه راه (striped) قابلیت بازار پسندی نیافته اند (۱۲).



ارقام کنسروی (canning) گوجه فرنگی دارای طول ۷-۹ سانتیمتر و قطر ۴-۵ سانتیمتر هستند که به ارقام آلبومی (plum tomato) موسومند (۱۲). سنگین ترین گوجه فرنگی تولید شده با وزن ۳/۵۱ کیلوگرم از رقم "delicious" گزارش شده است که در سال ۱۹۸۶ میلادی در اوکلاهما تولید گردید (۱۲). بزرگترین بوته گوجه فرنگی به طول ۱۹/۸ متر از رقم "sungold" در سال ۲۰۰۰ میلادی در انگلستان پرورش

یافت (۱۲). بیشترین میوه از هر بوته گوجه فرنگی نیز متعلق به گلخانه والت دیسنی به تعداد ۳۲ هزار عدد معادل وزنی ۵۲۲ کیلوگرم بوده است (۱۲).

«جدول ۲) عناصر موجود در هر ۱۰۰ گرم گوجه فرنگی خام قرمز رنگ به شرح زیر می باشد (۱۲):»

قندها	فیبر	چربی	پروتئین	آب	ویتامین C	سایرین
۲/۶ گرم	۱ گرم	۰/۲ گرم	۱ گرم	۹۵ گرم	۱۳ میلی گرم	۱۸۳ میلی گرم

گوجه فرنگی سرشار از لیکوپین که ماده ای آنتی اکسیدان (antioxidant) است و بعنوان ضد سرطان (anticarcinogen) عمل می کند (۷). محصول تازه گوجه فرنگی و عصاره (tomato juice) آن را می توان بصورت های یخزده (frozen) ، کنسروی (canned) و سایر روش های ممکنه نگهداری نمود (۳). از گوجه فرنگی های تولیدی برای تهیه سس گوجه فرنگی (ketchup)، رب (sauce) و سوپ (soups) گوجه فرنگی استفاده میشود (۶).



بسیاری از مصرف کنندگان معتقدند که مصرف گوجه فرنگی بعنوان مقوی قلب است چنانکه لیکوپین موجود در گوجه فرنگی بعنوان یک ماده آنتی اکسیدان طبیعی محسوب می شود که با پختن از بین نمی رود و از سرطان پروستات جلوگیری می نماید . ماده لیکوپین همچنین از صدمات پوست در برابر تشعشعات UV جلوگیری می نماید . ماده استخراجی از گوجه فرنگی بنام "Lycomato" را برای بیماران مبتلا به فشار خون بالا مصرف می کنند . ارقام مختلف گوجه فرنگی قادر به تولید مواد آنتی اکسیدان مختلف نظیر : لیکوپین ، کاروتن و آنتی سیانین هستند . عصاره گوجه فرنگی همچنین بعنوان یک نوشابه غیر الکلی (beverage)

مصرف می شود . بعلاوه "clamato" نوعی عصاره گوجه فرنگی است که به آن عصاره صدف خوراکی (clam juice) نیز افزوده اند (۱۲).



از گوجه فرنگی های سبز و نارس در تهیه نان ، سرخ کردنی ها ، سس ایتالیایی (salsa) و ترشی استفاده می گردند.



در شهر اسپانیایی "Bunol" هر ساله جشنواره عظیم "La Tomatina" یعنی جنگ با گوجه فرنگی بر راه می اندازند بطوریکه در ۳۰ اگوست سال ۲۰۰۷ میلادی حدود ۴۰ هزار شرکت کننده اسپانیایی فستیوال مذکور در حضور جهانگردانی از سایر کشورها اقدام به پرتاب ۱۱۵ تن میوه گوجه فرنگی رسیده به سمت همدیگر نمودند . از میوه گوجه فرنگی بعنوان یک سلاح غیر کشنده در بسیاری از اعتراضات اجتماعی نیز بهره می گیرند. حزب سوسیالیست هلند و ایالت "Sihaloa" مکزیکی از میوه گوجه فرنگی بعنوان "لوگو" الگو گرفته اند . وجود نوعی باکتری سالمونلا به نام "Salmonella enterica" در محصولات سال ۲۰۰۸ میلادی باعث جمع آوری آنها از فروشگاه ها و رستوران های سراسر ایالات متحده آمریکا و بخش هایی از کانادا در

فاصله ۱۰ آوریل تا ۸ جولای گردید چونکه سم حاصل از این باکتری سبب بیماری "salmonellosis" در ۴۱ ایالت آمریکا شده بود (۱۲) .

تاریخچه (tomato history) :

گیاه گوجه فرنگی با نام علمی "*Lycopersicon esculentum*" دارای سابقه شناخته شده ای نیست اما برخی معتقدند که این عضو گیاهان خانواده بادمجانیان (*nightshade*) احتمالاً از آمریکای جنوبی منشأ گرفته است (۹). گروهی بر این باورند که گوجه فرنگی های اولیه دارای میوه های کوچک ، آبدار و ترش مزه بوده اند چنانکه انواعی از آنها توسط سرخپوستان قوم آزتک (*Aztecs*) در مناطق مرکزی مکزیک با نام "*tomatl*" کشت می گردیدند (۱۱). برخی پژوهشگران نیز معتقدند که گوجه فرنگی بومی آمریکای جنوبی تا مرکزی و مناطق جنوبی آمریکای شمالی یعنی گستره ای از مکزیک تا آرژانتین است. آنها عنوان می کنند که اولین گوجه فرنگی اهلی شده بسیار کوچک ، زرد رنگ و از اعقاب "*Lycopersicon cerasiforme*" بوده اند که توسط قوم آزتک در مکزیک کشت می گردید و بنام "*Xi tomatl*" بمعنی "گوشتالوی نافدار" (*plumprthing a navel*) خوانده می شد. همچنین عقیده دارند که واژه "*tomato*" از لغت "*tomatl*" در زبان "*Nahuatl*" اخذ شده و نام علمی جنس گوجه فرنگی یعنی "*Lycopersicon*" بمعنی "*wolf peach*" و یا "*wolf apple*" اتخاذ گردیده که بطور طبیعی غذای اصلی برخی حیوانات وحشی خانواده "سگ سانان" (*wild camids*) در آمریکای جنوبی است (۱۲).

بعضی از محققان نیز پذیرفته اند که مبدأ گوجه فرنگی از مناطق مرتفع سواحل غربی آمریکای جنوبی بوده و از آنجا به مناطق مرکزی آمریکا گسترش یافته است چنانکه در آنجا توسط سرخپوستان قوم "مایا" (*Mayan*) مصرف می شد و از ابتدای قرن شانزدهم در مناطق جنوبی مکزیک کشت گردید (۱۲). برخی سرخپوستان (*Pueblo*) باور داشتند که اگر بذور خیسانده شده گوجه فرنگی را قورت دهند از قدرت پیشگویی (*divination*) برخوردار خواهند شد (۱۲).



گروهی بر این باورند که گوجه فرنگی های درشت (Lumpy) بمرور در اثر موتاسیون در آمریکای مرکزی بوجود آمده اند و گوجه فرنگی های جدید ، گوجه فرنگی گیلاسی (matt`s wild cherry) و ارقام گوجه فرنگی بی دانه (currant) تماماً از اولاد گوجه فرنگی های بومی شرق مکزیک هستند(۱۲).

کاشفان اسپانیایی قاره جدید ، بذور گوجه فرنگی را در قرن شانزدهم میلادی از آمریکا به اروپا بردند(۷) و در آنجا پرورش دادند چنانچه بزودی ارقام بومی آمریکا نظیر "Oro" و "golden apple" بعنوان بخشی از غذای مردم اروپا بویژه در ایتالیا و اسپانیا پذیرفته شدند(۱۱) و ایتالیایی ها به آن "pomodoro" بمعنی "golden apple" و "love apple" نام نهادند(۷).

گیاه گوجه فرنگی پس از انتقال از آمریکای جنوبی به اروپا بدلیل دارا بودن مقادیری از سموم ، مورد توجه کاشفان دنیای جدید قرار نگرفت(۹) و اروپائیان در اوائل گوجه فرنگی را میوه ای سمی می پنداشتند (۱۱) لذا از آن فقط بعنوان یک گیاه زینتی (ornamentals) استفاده می کردند(۹).



از سال ۱۸۶۰ میلادی کاربرد وسیع گوجه فرنگی در تولیدات غذایی تجارتي آغاز شد. استقبال وسیع مردم از گوجه فرنگی طی قرن نوزدهم به معرفی صدها رقم جدید از آن انجامید نظیر ارقامی که با مشخصات زودرس ، دیررس ، متحمل به سرما یا گرما ، مدور و یا گلابی شکل ، برنگ های قرمز- سبز - نارنجی - طلایی - زرد و ارغوانی شناخته می شوند(۱۱).

گوجه فرنگی از سال ۱۹۱۰ میلادی در ایالات متحده آمریکا مطرح شد. در ابتدا آنرا برای تغذیه انسان نامطمئن می دانستند اما ضمن ۱۰۰ سال بعدی توسعه پذیرفت که در سطح بیش از ۴۰۰ هزار هکتار کشت می گردد و مقدار تولید آن به بیش از ۱۴ میلیون تن بالغ شده است و به مصارفی چون : تهیه سوپ (soup) ، رُب (sauce) ، سالسا (salsa) ، سُس گوجه فرنگی (catsup) و سایر سایر غذاها می رسد(۷). در منابع آمده است که "توماس جفرسون" از رئیس جمهورهای پیشین آمریکا اولین کسی بود که به ارزش آشپزخانه ای (culinary) گوجه فرنگی پی برد. این مقبولیت کم کم افزایش یافت تا بدان حد که اینک مصرف سرانه هر آمریکایی از گوجه فرنگی تازه و محصولات فرعی آن به ۹۰ پوند در سال رسیده است(۹).

گیاهشناسی :

رده بندی علمی گیاه گوجه فرنگی عبارت است از (۱۲) :

Solanales	رده	Plantae	سلسله
Solanaceae	خانواده	Tracheobionta	زیر سلسله
Solanum	جنس	Magnoliophyta	شاخه
lycopersicum	گونه	Magnoliopsida	راسته
---	---	asteridae	زیر راسته

نام علمی گوجه فرنگی را همچنین "**Lycopersicon**" و "**Lycopersicon esculentum**" و "**lycopersicum**" نیز می دانند که با در نظر گرفتن واژه های **Lyco = wolf** و **persicum = peach** بمعنی "هلو وحشی خوراکی" (**edible wolf peach**) خواهد بود (۱۲، ۱۱، ۱).

گوجه فرنگی گیاهی علفی (**herbaceous**) از خانواده سولاناسه و بعبارتی "**nightshade**" و از خویشاوندان توتون ، فلفل سبز و بادنجان است که در سطح زمین بحالت گسترده (**sprawl**) رشد می کند (۱۲). این گیاه بطور بالفطره از انواع گیاهان علفی چند ساله (**herbaceous perennial**) محسوب می شود هرچند آنرا در بسیاری از نقاط جهان بعنوان گیاهی یکساله کشت می کنند زیرا قادر به بقاء پس از وقوع سرما و یخبندان نیست (۹، ۱۲). این گیاه بوته ای و خزنده (**decumbent**) بطول تا ۶ فوت و گاهاً بیشتر بر سطح زمین رشد می کند لذا نیازمند اتصال به قیم است. گوجه فرنگی گوا اینکه بصورت یکساله کشت می شود ولی قادر است تا ۳ سال در گلخانه ها بقاء یابد اما انواع رشد محدود آن در تمامی شرایط فقط خصوصیت یکساله دارند (۱۲).



گوجه فرنگی از جمله گیاهان دو لپه ای (dicots) محسوب می شود که دارای مجموعه ای از شاخه های جانبی و جوانه انتهایی است. گیاه گوجه فرنگی را بدلیل پوشیده بودن از کُرک های ریز اصطلاحاً "pubescent" نامیده اند بطوریکه کُرک های روی ساقه گیاه در صورت تماس ساقه با خاک مرطوب به ریشه های نابجا تبدیل خواهند شد. بوته های گوجه فرنگی معمولاً به ارتفاع ۱-۳ متر (۳-۱۰ فوت) با ساقه های چوبی ضعیف (weak woody) که ممکن است بفرم رونده به سایر گیاهان تکیه دهند (۱۲).

برگهای گوجه فرنگی بطول ۲۵-۱۰ سانتیمتر بشکل "پری مرکب" (odd pinnate) با ۹-۵ برگچه متصل به دمگل (petiole) دیده می شوند. هر برگچه بیش از ۸ سانتیمتر طول با حاشیه مژرس (serrate)، ساقه و برگها تماماً از موهای غده ای (glanduly hairy) متراکم پوشیده شده اند. برگهای مرکب (compound) گوجه فرنگی بشکل یکنواخت (RL = regular leaf) دیده می شوند ولیکن برخی از ارقام آن دارای برگهای مشابه گیاه سیب زمینی (PL = potato leaf) هستند و ارقام "برگ-چین دار" (rugose leaves) دارای بریدگی های عمیق بر برگها می باشند (۱۲).

اغلب ارقام گوجه فرنگی را از نظر واکنش به فتوپریودیسم می توان بی تفاوت (day neutral) دانست زیرا گلدهی آنها از تغییرات طول روز در سال تأثیر نمی پذیرند (۱۰).

گل های گوجه فرنگی بعرض ۲-۱ سانتیمتر، زرد رنگ و دارای ۵ گوشه (lobes) بر روی جام گل (corolla) هستند که بصورت خوشه ای (cyme) به تعداد ۱۲-۳ عدد ظاهر می شوند (۱۲).



گوجه فرنگی گیاهی خودگشن (self pollinating) است ولی باد هم نقش مهمی در تلقیح گل‌های گوجه فرنگی در فضای آزاد (out doors) برعهده دارد (۷). دگرگشتی در ارقام خالص بوسیله پرندگان و حشراتی چون زنبورها انجام می‌شوند ولیکن همواره به ایجاد خصوصیات مطلوب منتهی نمی‌گردند (۶). اصولاً گرده افشانی بیوتیک (biotic pollination) گوجه فرنگی در طبیعت توسط زنبورها، مگس‌ها، پروانه‌ها و بیدها صورت می‌پذیرد (۱۲).

ثمره گیاه گوجه فرنگی میوه ای است که از حجیم شدن بدنه تخمدان (ovary) گل (bloom) بوجود می‌آید و حاوی تعداد زیادی بذر می‌باشد.

یک سبزی عبارت از بخش خوراکی (edible) گیاهان شامل: ریشه، ساقه و یا برگ است بنابراین از نظر تکنیکی می‌توان آنرا یک میوه (fruit) محسوب داشت درحالیکه انجمن عالی گیاهشناسی (supreme court) آنرا بعنوان یک سبزی (vegetable) می‌شناسد (۹). گوجه فرنگی جزو سبزیجات و زیر مجموعه میوه‌هایی است که از نظر گیاهشناسی جزو "سته‌ها" (berry) بشمار می‌آیند (۱۲).

میوه گوجه فرنگی بعنوان یک ماده غذایی (foodstuff) در آشپزخانه‌ها (culinary) مصرف می‌گردد لذا در بسیاری از موارد از گوجه فرنگی نظیر بادنجان، خیار، کدو رشتی (squash)، کدو تنبل (pumpkin) و کدو سبز خورشتی (zucchini) بعنوان یکی از انواع سبزیجات نام برده می‌شود (۱۲).

گیاهان خانواده سولاناسه از جمله گوجه فرنگی حاوی مقادیر زیادی از آکالوئیدهای سمی (toxic alkaloids) می‌باشند چنانکه ماده "Tomatine" در دُز سمیت در شاخ و برگ (foliage) گوجه فرنگی وجود دارد اما بر اثر واکنش‌های آنزیمی داخل میوه‌ها به شکل غیر سمی تبدیل می‌شود و بواسطه برخی باورها مبنی بر سمیت میوه گوجه فرنگی تا قرن ۱۸ میلادی از آن برای مصارف غذایی انسان در انگلستان و فرانسه استفاده نمی‌گردید (۷).



انتخاب ارقام گوجه فرنگی :

همواره برای اینکه دارای زراعت موفقیت آمیزی از گوجه فرنگی باشید باید مبادرت به انتخاب مناسب ترین واریته برای منطقه نمائید. نوع مقاصد و بهره وری از محصول نظیر: رب (sauce) ، سالاد ، تهیه باریکه های میوه (slice) و غیره نیز در انتخاب ارقام گوجه فرنگی حائز اهمیت هستند (۹).

انتخاب واریته ها (variety) و ارقام (cultivar) از اصول اولیه موفقیت در پرورش گوجه فرنگی است. تولید کنندگان گوجه فرنگی باید نوع گوجه فرنگی را براساس مقبولیت تولید از جانب مصرف کنندگان اصلی (direct consumer) ، دلالان (broker) و خرده فروشان (retailer) انتخاب کنند. مهمترین ملاحظات مورد نظر خریداران از قبیل اندازه ، شکل و رنگ (قرمز یا صورتی) محسوب می شوند. اصلی ترین خصوصیات مرتبط با کشت گوجه فرنگی شامل : عملکرد زیاد ، عدم شکافته شدن میوه (cracking) ، مقاومت به بیماریها ، تعداد زیاد میوه ها و عدم بروز میوه های نیم سبز (green shoulder) ناشی از آفتابزدگی (solar yellows) می باشند (۵).

باغدارانی که خواهان برداشت محصولات پُرکیفیت هستند باید از بذره‌های مرغوب استفاده کنند اما پرورش دهندگان خانگی می توانند نشاءهای مورد نیازشان را از باغداران تهیه نمایند بشرطی که نشاءها دارای حدود ۸ هفته عمر و آماده انتقال به زمین یا گلدان باشند (۹). امروزه واریته هایی که با شرایط باغچه های خانگی سازگاری (overwhelming) دارند بخوبی در دسترس علاقمندان هستند که هم دارای مزه قابل پسندند و هم از پس بسیاری از آزمایشات مزرعه ای سربلند بیرون آمده اند. برخی از این واریته ها که هم اکنون مقبولیت

بیشتری یافته اند عبارتند از (۱) : Bette boy , Bragger , Celebrity , Champion , Early girl ,

Quick pick , Sweet 100 , Super steak , Whopper , Yellow pear .

صاحبان قلمستان ها و نهالستان ها (nurseries) منبع قابل اعتمادی برای مشورت در این زمینه هستند. آنها همواره در پی یافتن واریته های جدید مناسب و سازگار با هر منطقه می باشند و غالباً از تجربیات و سلاقی مشتریان نیز مطلع هستند. همسایگان با تجربه نیز قادرند در موفقیت شما نقش برجسته ای ایفاء کنند (۱).

امروزه حدود ۷۰۰ نوع اصلی گوجه فرنگی در اندازه ها ، اشکال و طعم های مختلف وجود دارند که زمینه را برای انواع ذائقه ها فراهم می سازند (۸،۶) اما برخی دیگر از منابع علمی بر وجود ۲۵۰۰۰ واریته گوجه

فرنگی اذعان می دارند (۶). رنگ ارقام مختلف گوجه فرنگی دارای گستره ای از قرمز تیره (shade of red) ، زرد ، نارنجی ، ارغوانی و سفید می باشند. طعم و مزه (flavor) واریته های گوجه فرنگی نیز از شیرین تا ترش متغیرند (۹).



متخصصین اصلاح گوجه فرنگی تلاش می کنند تا ارقامی با سرعت رشد اولیه و میوه دهی بیشتر در دوره های رشد کوتاهتر را معرفی کنند که غالباً از ارقام رشد محدود هستند (۱۰). بذور و نشاء گوجه فرنگی های اصلاح شده را فقط می توان در مقادیر زیاد از فروشگاه های معتبر خریداری نمود (۶). بطور کلی در حدود ۷۵۰۰ رقم از انواع گوجه فرنگی برای مقاصد مختلف کشت می گردند (۱۲). اغلب ارقام گیلاسی (cherry) و درشت (beefsteak) گوجه فرنگی از انواع رشد نامحدود می باشند لذا بوته های پُر حجمی را تولید می کنند و می توانند به ارائه محصول از تیر ماه تا شروع سرمای پاییزه در فضای آزاد بپردازند (۸).

هر کس می تواند ارقامی از گوجه فرنگی را انتخاب کند که برای منظورهایی چون : "قاچ کردن" (slicing) ، کنسرو کردن (canning) ، منجمد کردن (freezing) ، گوجه فرنگی های کوچک برای کشت در پاسیوها (patio) و محفظه ها (container) ، گوجه فرنگی های دیررس پُرمحصول ، گوجه فرنگی های مخصوص تهیه سُس (ketchup) و رُب مناسب ترند. چنانچه اگر دارای فضای کافی هستید، می توانید مجموعه ای از آنها را کشت نموده و مناسب ترین و مقبول ترین شان را برای سال های آتی برگزینید (۳). سنگین ترین میوه گوجه فرنگی تولیدی تا سال های اخیر با رکورد ۷ پوند و ۱۲ اونس گزارش شده است (۱). عموماً واریته های درشت (rough) گوجه فرنگی را براساس اندازه و شکل میوه ها دسته بندی می کنند. ارقام درشت ، کروی (globe) و گوشتی (beefsteak) را برای تهیه برش هایی در ساندویچ مصرف می نمایند اما ارقام کروی عمدتاً برای تهیه رُب و تازه خوری بکار می روند. ارقام "Oxheart" به شکل توت فرنگی و اندازه درشت وجود دارند. ارقام آلویی (Plum) و یا بافت خمیری (paste) گوجه فرنگی که بفرم کشیده (oblong) و گلابی شکل می باشند غالباً برای تهیه رُب استفاده می شوند. ارقام گیلاسی (cherry) که بصورت کروی و

کوچک هستند و ارقام انگوری (grape) که کوچک و کشیده می باشند بواسطه مزه شیرین غالباً در سالادها مصرف می گردند(۱۲).



پرورش ارقام رسمی (heirloom = heritage) :

ارقام رسمی گوجه فرنگی متعلق به واریته های قدیمی این گیاه می باشند که از فصلی به فصل دیگر از طریق بذور میوه های له شده محصول سال قبل رشد می یابند. این گروه از واریته ها دارای مقاومت (resistant) کمی نسبت به بیماریهای گیاهی هستند و ظاهری وحشی (wilder) دارند بگونه ای که یکنواختی ژنتیکی و طعم مناسب آنها نمی تواند بعنوان یک خصوصیت برتر برایشان سبب اولویت گردد. اصولاً به واریته هایی عنوان رسمی اتلاق می شود که بیش از ۱۰۰ سال در مزارع دوام آورده باشند اما واریته هایی که ۵۰-۱۰۰ سال سابقه کشت دارند با عنوان ارقام معمولی (norm) شناخته می شوند. ارقام رسمی گوجه فرنگی دارای اشکال مدور (round) ، کشیده (oblong) و پهن (scallop) هستند.

اسامی که برای انواع گوجه فرنگی های رسمی برگزیده شده اند نشانه هایی از :
زمان برداشت محصول ، طول دوره رویش ، چگونگی معرفی رقم ، رنگ - شکل - اندازه و برخی دیگر از خصوصیات بارز میوه گوجه فرنگی ها را با خود دارند(۶).

ارقام زودرس گوجه فرنگی :

چند دوجین از واریته های گوجه فرنگی برای پرورش در خانه ها در دسترس قرار دارند و انتخاب یکی از سازگارترین آنها با شرایط منطقه ای بستگی به این موضوع دارد که چه خواسته ای از کاشتن آنها متصور است (۳). بسیاری از واریته های زودرس گوجه فرنگی به ۸۰-۶۰ روز پس از نشاء شدن تا اولین برداشت نیازمندند (۷،۱۰). پرورش دهندگان گوجه فرنگی در مناطق سردسیر (cooler climate) که دارای سرمای پائیزه زودرس و فصل رشد کوتاهی هستند غالباً از ارقام زودرس (early maturation) که در حدود ۶۰ روزگی پس از نشاء به میوه دهی می رسند، بهره می برند (۹،۳).

در مواردی که هدف تهیه رب ، تهیه برش و یا سالاد می باشد، می توان از ارقام زودرس بویژه انواع گوجه فرنگی گیلایی نظیر: Brandy wine , Better boy , Early girl , Mr. stipey , German Johnson استفاده نمود (۹).

گوجه فرنگی رقم "Early girl" :

از واریته هایی است که می تواند جور سایر واریته ها را در شرایط باغچه های منازل متحمل گردد. این واریته از رنگ مطلوب و طعم بسیار خوشایندی برخوردار است (۱).



گوجه فرنگی رقم "Yellow pear" :

از واریته های مطلوب دیگری می باشد که دوام بیشتری نسبت به "Early girl" دارد. این واریته بیش از ۸ فوت ارتفاع می یابد که نیازمند قیم ها و داربست های بیشتری است بطوریکه سیستم نگهدارنده باید توسط تیرچه های قائم (post) با فواصل ۴ * ۴ فوت تقویت گردند(۱).



گوجه فرنگی های درشت و گوشتی (beefsteak = large meaty) :

ارقامی از گوجه فرنگی که در این گروه قرار می گیرند توانایی تولید میوه هایی به وزن ۸-۶ اونس (1 ounce = 35 g) را دارند. این میوه ها را بصورت تک تک برداشت نموده و به همراه کاسبرگ های (calyx) متصل به آنها بسته بندی می کنند. از ارقام قدیمی این گروه می توان به : Jumbo , Laura , Caruso , Trend اشاره نمود اما ارقام جدیدتر نظیر : Trust و Match با عملکرد بالاتر ، میوه های درشت تر و یکنواخت با عدم بروز عارضه "میوه های نیم سبز" (green back = green shoulder) هستند ولیکن آنها به عارضه زبری (russeting) یا موزائیکی شدن (crazing) پوست میوه حساسند(۵).



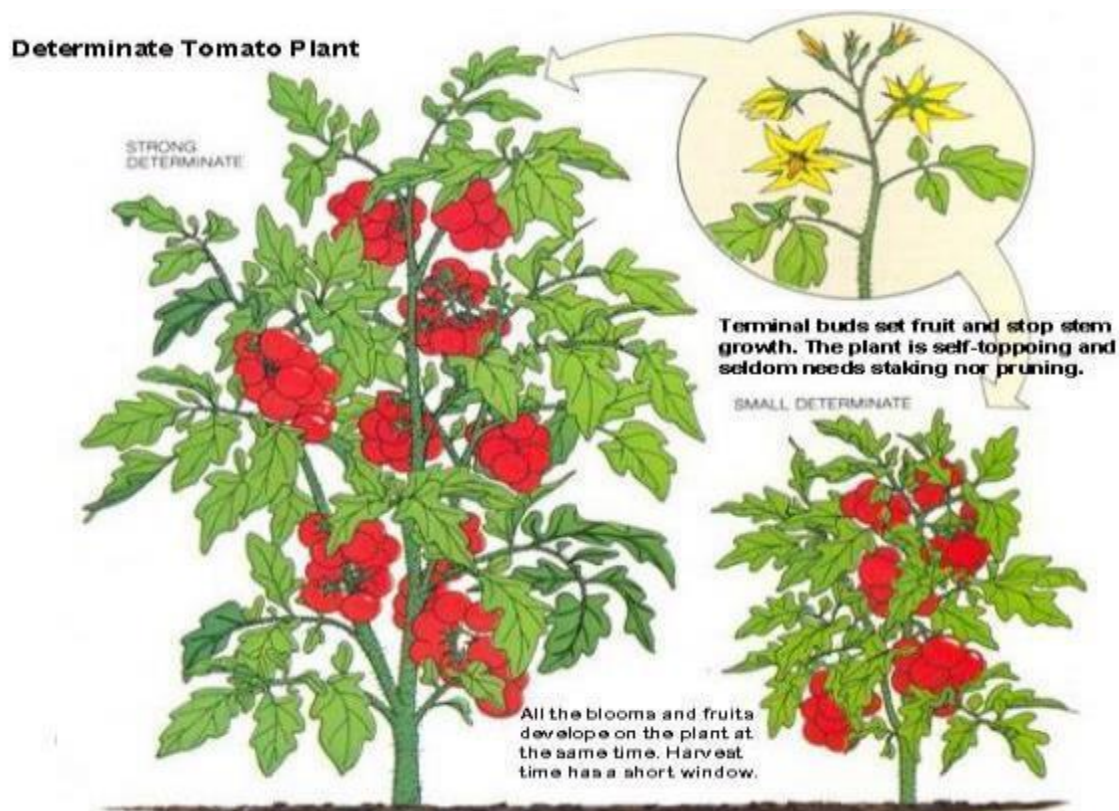
ارقام خوشه ای گوجه فرنگی (Cluster tomato) :

این ارقام را بصورت رونده (vine) و بر روی داربست ها (truss) رشد می دهند و میوه های آنها را بصورت خوشه ای برداشت می کنند لذا آنها را در اروپا با نام "truss tomato" و در آمریکا با نام "cluster tomato" می شناسند. کشورهای چین ، هلند ، اسپانیا ، پرتغال ، اسرائیل ، کانادا ، ایالات متحده آمریکا و مکزیک از بزرگترین تولید کنندگان این نوع گوجه فرنگی برای کارخانجات صنایع غذایی هستند (۵). ارقام خوشه ای گوجه فرنگی از عطر و طعم (aroma = flavor) بیشتری برخوردارند لذا این خاصیت که در مرحله تکامل میوه ها حاصل می شود، خواستاران زیادی در بین مصرف کنندگان دارد (۵). اغلب ارقامی که در این گروه از گوجه فرنگی ها قرار دارند به سبب تمایل به رشد طویل تر نیازمند ایجاد سیستم های شبکه بندی (trellis) وسیع در محیط رشدشان می باشند (۵).



ارقام رشد محدود گوجه فرنگی (determinate) :

--- ارقام رشد محدود گوجه فرنگی برای مناطقی که دارای سرمای زودرس پائیزه هستند، مناسبند زیرا تمامی محصول آنها ضمن دو هفته برداشت می گردند و برای محیط های کم وسعت مناسب ترند. ارقام رشد محدود گوجه فرنگی با عادت رشد بوته ای (bush) معمولاً به ارتفاع ۲-۳ فوت رشد می یابند و میوه ها دارای رسیدگی نسبتاً همزمان هستند (۸، ۱۲).



واريته های رشد محدود گوجه فرنگی تولید محصول زیاد در اندازه های مختلف می کنند. گوجه فرنگی های بوته ای از بهترین نمونه های ارقام رشد محدود محسوب می شوند که محصول شکلی این ارقام تقریباً همزمان برداشت می شوند. این محصولات را می توان برای تهیه کنسرو مصرف نمود و یا در سردخانه ها نگهداری کرد. بوته های این ارقام نیازی به قیم ندارند (۹).



ارقام رشد نامحدود گوجه فرنگی (indeterminate) :

ارقام رشد نامحدود گوجه فرنگی با عادت رشد رونده (vine) بطور مداوم رشد می نمایند و میوه دهی و برداشت محصول آنها تا زمان خشکیدگی بوته ها تداوم دارد (۸). به ارقام رشد نامحدود گاهاً ارقام "رشد نیمه محدود" (semi-determinate) و یا "رشد محدودهای قوی" (vigorous determinate) گفته می شوند. اغلب ارقام اصیل و قدیمی گوجه فرنگی از انواع رشد نامحدود هستند (۱۲).

ارقام گوجه فرنگی گلخانه ای غالباً دارای عادت رشد (growth habit) نامحدود هستند و بطور مداوم به تولید گل و میوه در راستای رشد ساقه اصلی می پردازند. این گروه از بوته ها در ضمن یک فصل رشد ۱۰ ماهه تا ارتفاع ۳۰-۴۰ فوت هم می رسند (۵). واريته هایی که رشد نامحدود دارند به تولید محصول تا فرارسیدن اولین یخبندان پائیزه ادامه می دهند. اینگونه بوته ها نیازمند قیم هستند. در صورتیکه آنها را به

حال خود و بدون قیم رها کنند به حالت رونده (tomato vine) در خواهند آمد. برای سطح زیرین بوته هایی که به حال خود رها شده اند، می توان بستری از مالچ (mulch) گسترانید تا از قرار گرفتن میوه ها بر سطح زمین و پوسیدگی آنها جلوگیری بعمل آید. بوته های دارای قیم را باید با طنابی (cord) نرم و چندلا محکم گره زد. حلقه های طناب (loop) باید بگونه ای باشند که به ساقه ها اجازه رشد بدهند و سبب فشردگی (pinch) و یا قطع (cut) ساقه گیاه نگردند (۹).



پژوهش ها بر نقش پروتئین دیواره سلولی گیاه گوجه فرنگی در طولانی شدن دوره و دوام رشد آن تأکید دارند. نتایج نشان می دهند که ارتباط قوی بین ژن های مولد آنزیم های درون سلولی گیاهان (expansin) و سرعت رشدشان وجود دارد اما این ارتباط بصورت مطلق نیست بطوریکه احتمالاً دوام رشد گیاهان بوسیله این آنزیم ها کنترل می شوند ولی توسط سایر محدودکننده های رشد در شرایط فیزیولوژیکی همراهی می گردند (۲).



ارقام هیبرید گوجه فرنگی (Hybrid) :

ارقام جدید گوجه فرنگی اکثراً از انواع هیبرید می باشند لذا نسبت به ارقام غیر هیبرید (open-pollinated) پیشین به سبب برخورداری از خصوصیات برتر بخوبی توسعه یافته و در سال های اخیر جایگزین ارقام قدیمی گردیده اند. خصوصیتی چون : مقاومت به بیماریهای گیاهی ، مقاومت به عارضه (disorders) "نیم سبز ماندن" میوه ها ، مقاومت به "ترک برداشتن" میوه ها ، مقاومت به "زیر شدن پوست" میوه ها (russet) ، اندازه مناسب و عملکرد بالا از بارزترین ویژگیهای ارقام جدید هیبرید هستند (۹، ۵).

ارقام هیبرید گوجه فرنگی که از توانایی تولید بسیار بالایی برخوردارند از خصوصیتی مرکب از ارقام سنتی و ارقام اصلاح شده تجارتي بهره مندند (۱۲). کمپانی های تخصصی تولید کننده بذور هیبرید بطور مداوم نسبت به معرفی (released) ارقام جدید و شناساندن آنها به تولیدکنندگان گوجه فرنگی تلاش می کنند (۵). ارقام جدید هیبرید گوجه فرنگی عموماً به دو دسته تقسیم بندی می شوند:

الف- ارقام درشت و گوشتی (beefsteak)

ب- ارقام ریز و خوشه ای (cluster)



اغلب بر روی برچسب (tag) یا قوطی های (container) حاوی بذور گوجه فرنگی به حروف مخففی بر می خوریم که مؤید مقاومت ارقام به برخی عوارض و بیماریها می باشند نظیر (۹،۷) :

پژمردگی ویرتیسلیومی	STWV	پژمردگی خالدار ویروسی	V
پژمردگی فوزاریومی	FCR	ترکیدگی میوه	F
نماتد	ASC	آسکومايست	N
ویروس موزائیک توتون	GLS	لکه برگي خاکستری	T
پوسیدگی آلترناریایی ساقه	BS	لکه های باکتریایی	A
لکه برگي استامفیلیومی	TYLC	پیچیدگی و زردی برگ	S, ST



«جدول ۳) ارقام معمولی گوجه فرنگی ها بشرح زیر می باشند (۱۲):»

از ارقام گوشتی بسیار درشت (gigantic)	Mortgage lifter	هیبرید مقاوم به نماتدها ، فوزاریوم و ویرتیسلیوم	Beefsteak VFN
از ارقامی که برای باغچه های جعبه ای اصلاح شده اند	Patio	یک هیبرید رشد محدود	Big boy
از ارقام گیلای با رشد نامحدود	Purple haze	از ارقام قرمز و ارغوانی با منشاء منطقه کریمه	Black krim
از ارقام آلبومی که در سوپر مارکت ها عرضه می شود	Roma VF	از ارقام گوشتی با رنگ صورتی و رشد نامحدود	Brandy wine
از ارقام تجارتي قابل ملاحظه	Rutgers	از ارقام تجارتي قدیمی مقاوم به بیماریها	Burpee VF
از ارقام آلبومی مطلوب مردم ایتالیا	San marzano	از ارقام کروی زودرس	Early girl
از ارقام گوجه فرنگی انگوری هیبرید چینی که در آمریکا و جنوب شرقی آسیا طرفدار دارد	Santa F1	از ارقام ریز انگلیسی	Gardener`s delight
از ارقام میوه درشت مطلوب در کشور "ولز"	Shephard`s sack	از ارقام گوجه فرنگی انگوری	Juliet
از گوجه فرنگی های گیلای پُر محصول با رشد نامحدود	Sweet 100	از ارقام تجارتي نیمه گوشتی آمریکا	Marmande
از ارقام گلابی شکل زرد رنگ	Yellow pear	از نژادهای انگلیسی گلخانه ای	Money maker

«جدول ۴) ارقام گوجه فرنگی با طعم استثنایی (۱۲):»

از ارقام گوشتی نارنجی رنگ	Elbe	از ارقام گوشتی سبز رنگ ویژه ادویه	Aunt Ruby`s German green
از ارقام گوشتی شیرین	German Johnson	از ارقام روسی زرد رنگ	Azoykcha
از ارقام گوشتی قرمز رنگ	Great Divide	از ارقام گوشتی قرمز رنگ	Andrew Rahart Jumbo Red
از ارقام سیب‌ریایی صورتی رنگ	Ispolin	از ارقام گوشتی رشد نامحدود با رنگ قرمز تیره	Black Field
از ارقام دو رنگ نارنجی-قرمز	Lucky cross	از ارقام گوجه فرنگی گیلاسی با رنگ قهوه ای تیره	Black cherry
از ارقام گوشتی قرمز رنگ	Marianna`s peace	از ارقام گوشتی قرمز رنگ	Box Car Willie
از ارقام گوشتی قرمز رنگ	Mortgage lifter	از ارقام گوشتی قرمز رنگ	Brandy wine
از ارقام گلابی شکل و گوشتی معطر ویژه سالاد	Red pear	از ارقام گوشتی ارغوانی	Cherokee purple
از ارقام خیلی درشت و شیرین	Rose	از ارقام گوشتی قرمز رنگ	Crnkovic Yugoslavian
از ارقام سیب‌ریایی	Urbikany	از ارقام گوشتی قرمز متمایل به صورتی	Earl`s Faux

«جدول ۵) ارقام گوجه فرنگی های درشت رایج در ایالت جورجیای آمریکا (۷):»

ارقام	تعداد روز تا بلوغ	اندازه میوه	شکل میوه	مقاومت به بیماریها
Amelia	۷۸	L , XL	Oblate	FCR , V , ST , F , TSWV
BHN444	۸۰	L , XL	Globe	V , TSWV , F
BHN640	۸۰	L , XL	Globe	TSWV , V , F
Biltmore	۸۰	L	Deep oblate	V , ASC , ST , F
Carolina gold	۷۸	L , XL	Deep oblate	V , F
Crista	۷۸	L , XL	Round	F , V , TSWV
Florida 4VR	۷۵	VL	Deep oblate	F , GLS , ASC , V
Florida91	۷۲	L	Deep oblate	F , GLS , ASC , V
Mountain crest	۷۵	L , XL	Flat globe	FCR , V , F
Mountain spring	۷۸	XL	Deep oblate	F , ST , V , FCR
Sebring	۷۵	L , XL	Deep oblate	F , ST , V , FCR
Solar fire	۷۵	L	Flat round	F , ST , Y
Solar set	۷۵	M , L	Flat round	F , ASG , GLS , V
Solimar	۷۸	L	Globe	F , ASC , GLS , V
Talladega	۷۸	L , XL	Globe	F , TSWV , V
Tygress	۷۸	L	Deep oblate	F , V , GLS , TYLC

«جدول ۶) ارقام گوجه فرنگی های گیلاسی و سالادی رایج در ایالت جورجیای آمریکا (۷):»

ارقام	تعداد روز تا بلوغ	اندازه میوه	شکل میوه	مقاومت به بیماریها
ارقام گیلاسی				
Cherry grande	۶۵	Cherry	Globe	F , ST , ASC , V
Mountain belle	۶۸	Cherry	Round oval	F , V
ارقام سالادی				
BHN 685	۷۵	Roma	Blocky globe	F , V , TSWV
Plum crimson	۷۵	L , XL	Saladette	F , V
Plum daddy	۷۵	Roma	Elongated roma	F , V
Puebla	۷۲	M	Elongated cyl	F , ST , ASC , V , BS

کاشت بذور گوجه فرنگی (Seed Planting) :

خورشید می درخشد و بوته های گوجه فرنگی در باغچه بخوبی رشد کرده اند و همسایه شما درباره داشتن محصول گوجه فرنگی در حیاط خانه اش لاف زنی می کند و شما با خود می اندیشید که آیا این زمان هم می توان گوجه فرنگی کاشت؟ ... که البته باید در مقابل وسوسه و اشتیاق بی جا مقاومت کنید (۱).

گوجه فرنگی گیاهی گرمادوست (warm season) و نیازمند فصل رشد نسبتاً طولانی و مناسب با رقم انتخابی است و نسبت به سرمازدگی و یخبندان حساس است (۳، ۱). نشاءهای گوجه فرنگی را ممکن است از یک گلخانه پرورش نهال بخريد و یا اینکه شخصاً بذور آنها را تهیه نمایند و در شرایط حفاظت شده (indoor) طی مدت ۶-۲ هفته پرورش دهید تا زمان انتقال آنها به شرایط محیطی طبیعی فراهم شود (۳).

بوته های گوجه فرنگی در مواجهه با دمای پائین صدمه می بینند بنابراین نباید آنها را تا گرم شدن هوا به مکان اصلی منتقل نمود و همچنین باید آنها را از سرمازدگی ناگهانی (sudden chills) محافظت کرد (۳).

برای دستیابی به محصولات یکنواخت تر بهتر است از نشاءهای مناسب استفاده شود لذا تهیه نشاءهای سالم و با کیفیت به موفقیت تولید کمک می نماید. بسیاری از بیماریها از طریق نشاءها به مزرعه سرایت (transmission) می یابند لذا استفاده از "ریشه جوش" (rooted suckers) و نشاءهایی که توسط سایرین تولید شده اند، می تواند خطرناک باشند زیرا امکان آلودگی آنها به آفاتی چون مگس سفید (white fly) و تریپس (trips) و همچنین بیماریهای قارچی و ویروسی وجود دارد بطوریکه استفاده از نشاءهای مشکوک باعث به مخاطره افتادن یک دوره رشد ۹ ماهه خواهد شد (۵).

محل پرورش نشاءها باید آفتابگیر باشد تا بوته ها دارای ساقه های قوی (leggy) گردند و از طویل شدن بی رویه آنها جلوگیری شود لذا به ۲۰ وات نور مصنوعی برای هر فوت مربع نیاز می باشد (۱۱). بمنظور نشاء بوته های گوجه فرنگی در زمین اصلی باید اقدام به کاشت بذور گوجه فرنگی در شرایط حفاظت شده

(indoor) نمود و یا اینکه نشاءهای مورد نیاز خودتان را از محل های مطمئن خریداری کنید سپس آنها را در شرایط اقلیمی مناسب به زمین اصلی منتقل سازید. بذرهای کشت شده پس از ۸-۶ هفته به مرحله انتقال (transplant) می رسند. بستر بذرها باید بصورت مساوی از پیت خزه (peat moss) و پرلیت (perlite) تشکیل شود(۱).

نشاءهای مورد نیاز را می توان در مکان های جداگانه ای چون اتاقک های رشد (growth room) و یا محفظه های رشد (growth chamber) پرورش داد ولیکن بکارگیری محفظه های کوچکتر بواسطه کنترل سهل تر نور و دما می تواند از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشند. در برخی سیستم ها نیز نشاءها را بر روی صفحه های (slab) کوچکی از جنس پشم شیشه (rock wool) و اسفنج مصنوعی (foam) با بیش از ۷۵ حفره (cube) پرورش می دهند چنانکه در این روش ها می توان تمامی حجم ریشه ها (root ball) را بصورت موفقیت آمیزی منتقل نمود. همچنین در برخی سیستم ها نیز نشاءها را در قاب های سلولی بر روی بستر حاوی پیت (peat mix) کشت می کنند(۵).

صفحه های محل کاشت بذور را برای سهولت در جابجایی بر روی سینی هایی قرار می دهند و در کف سینی ها نیز سوراخ هایی برای تخلیه محلول غذایی مازاد تعبیه می کنند سپس در داخل خاک هر حفره یک عدد بذر می کارند. این بذرها نیازی به پوشاندن ندارند ولیکن پوشانیدن آنها با لایه نازکی از پرلیت و یا ورمیکولایت (vermiculite) به سبز کردن یکنواخت بذور کمک می نماید. کشاورزان موفق معمولاً از ۱۵-۱۰ درصد بذر اضافی برای تولید نشاءهای ذخیره جهت واکاری بوته های ناسالم و خسارت دیده استفاده می نمایند(۵).



پس از اتمام بذرکاری هر سینی باید آنرا بخوبی آبیاری نمود. محیط کشت بذرها بهتر است دارای PH حدود ۶ باشند. سینی ها را برای جوانه زنی بذرها بر روی میز یا سکوی (bench) مناسبی انتقال می دهند. در صورتیکه بذرها در محیط های قابل کنترل نظیر: Lighted room و Growth chamber پرورش می یابند، بهتر است با روشنایی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ فوت شمع (foot candle) و دمای $75-80^{\circ}F$ و تهویه (ventilation) کافی تنظیم گردند. بر روی تمامی سینی ها بهتر است برچسب های حاوی نوع رقم و تاریخ کشت نصب شوند(۵).

برای تهیه نشاءهای گوجه فرنگی باید بذور آنها را ۸-۶ هفته قبل از انتقال شان به زمین اصلی در خزانه ها یا جعبه هایی کشت نمود اما کشاورزان با تجربه اقدام به کاشتن بذور ۱۲-۱۱ هفته قبل از آخرین یخبندان بهاره می نمایند (۱۱). اکثر گیاهان زراعی و باغی زمانی رشد می یابند که دمای محیط بیش از ۵ درجه سانتیگراد باشد لذا در بسیاری از کشورها اقدام به تعیین نقشه های دمایی مناطق مختلف بر اساس ماههای سال می نمایند تا کشاورزان را در زمینه شروع کاشت بذور محصولات مختلف یاری رسانند (۱۰). وارپته های گوجه فرنگی تا زمانی که دمای خاک بالغ بر 10°C نشوند، جوانه نخواهند زد و همچنین برای ادامه رشد به دمای بالاتر از 7°C نیازمندند لذا سرعت رشد آنها در هوای خنک به کندی صورت می گیرد (۱۰).

«جدول ۷) تأثیر دمای خاک بر جوانه زنی بذور گوجه فرنگی (۷):»

۹۵	۸۵	۷۷	۶۸	۶۰	دمای خاک (درجه فارنهایت)
۴	۵	۶	۸	۱۴	تعداد روزها تا سبز شدن

هر اونس (اونس برابر ۳۱/۱-۲۸/۳۵ گرم) از بذور گوجه فرنگی می تواند ۴۰۰۰ نهال تولید نماید. برای تولید هر نشاء با کیفیت به فضایی معادل ۱ اینچ مربع نیاز می باشد. بذرها را در عمق $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{8}$ اینچ می کارند و با لایه نازکی از ورمیکولایت می پوشانند. کنترل دما و رطوبت ضمن ۷۲-۴۶ ساعت پس از کاشت حائز اهمیت است (۷). زمانی که بذور گوجه فرنگی را در عمق $\frac{1}{2}$ اینچی خاک بکارند برای سبز شدن در دمای 59°F به ۱۴ روز و در دمای 77°F به ۶ روز زمان نیازمند است (۷). بستر بذرها باید در اتاق و یا گلخانه ای با دمای 70°F - ۶۰ قرار گیرد. بذرها باید با تراکم کمتر (thin) پاشیده شوند و مرتباً آبیاری گردند تا به اندازه ۸-۶ اینچ رشد کنند (۱).

پس از سبز شدن بذور باید محفظه حاوی آنها را به محل روشن و خنکی انتقال دهند تا به رشد کافی در شرایط دمایی 15°C (60°F) برسند. میزان دما بویژه در شب ها نباید هیچگاه به کمتر از 4°C (40°F) نزول کند. فراهم نمودن چنین شرایطی باعث جلوگیری از رشد بی رویه و غیر مناسب (straggly) نشاءها می گردد ولی بر توسعه ریشه های قوی می افزاید. برای آبیاری نشاءها می توان ظرف حاوی آنها را برای مدت محدودی در ظروف بزرگتری که حاوی مقداری آب هستند، قرار داد تا به مقدار کافی آب جذب کنند که چنین شرایطی از خفگی (damping off) بوته های جوان جلوگیری می نماید (۳).

حرارت خاک به اندازه دمای هوا اهمیت دارد بنابراین باید دمای خاک مزرعه را در عمق ۲ اینچ (۵ cm) برای ۷ روز متوالی اندازه گیری نمود. حداقل حرارت خاک برای رشد گیاه گوجه فرنگی 55°F - 50°F (13°C) - ۱۰ می باشد.

بذر ها را می توان به آرامی در داخل حفره هایی به عمق $\frac{1}{2}$ اینچ که توسط میخ نشاء (dibble) ایجاد شده اند، قرار داد و با خاک سبک پُر (tamped) نمود. بوته ها را در مرحله ۳-۴ اینچی به گلدانهای پلاستیکی بدون ته (bottomless) و در مرحله ۶ اینچی به درون پاکت های پلاستیکی منتقل می کنند (۵).

گیاهچه های جوان (seedling) ضمن ۷-۱۰ روز سبز می شوند. بوته ها باید با محلول های غذایی بخوبی تغذیه شوند. حداقل ۳-۴ هفته وقت لازم است تا بوته ها به حداقل رشد لازم (۴-۶ اینچ) جهت انتقال برسند. خاکهای مورد استفاده را باید قبلاً استریل نمود و سینی ها را با محلول ضد عفونی (bleach) با حداقل غلظت ۱۰٪ از عوامل بیماریزا پاک نمود. نشاءها در زمان انتقال باید دارای حجم ریشه ای به قطر ۱ اینچ باشند (۵). بوته های نشاء را در خزانه می توان با محلول کودی ۵۰ ppm کود-آبیاری (fertigation) نمود (۷). نشاء خوب باید دارای ظاهری محکم (sturdy) و توده فشرده ای از ریشه ها باشد (۷).



بهترین حرارت برای رشد نشاءهای گوجه فرنگی $75-95^{\circ}\text{F}$ ($24-35^{\circ}\text{C}$) توصیه می شود و حرارت کمتر از 57°F (14°C) قادر به تأخیر انداختن رشد و مشوق ابتلا به بیماریهای گیاهی بوته ها است (۳، ۱).

نشاءهای گوجه فرنگی را غالباً می توان در بسیاری از انواع محفظه ها و گلدان هایی که دارای سوراخ های زهکش باشند بنحو مطلوبی پرورش داد. برای این منظور ابتدا باید محفظه ها را با مخلوطی از خاک شامل : دو قسمت از خاک استریل شده (sterilized) باغچه و یک قسمت از کمپوست پاستوریزه شده (pasteurized) و یک قسمت ورمیکولایت یا پرلیت پر نمود (۳). بذور گوجه فرنگی را به تعداد ۳-۴ عدد درون حفره هایی که به فاصله ۲-۳ اینچ از همدیگر ایجاد شده اند و به عمق $\frac{1}{2}$ اینچ قرار می دهند. محفظه ها را در محیط گرم و مرطوب تا زمان سبز شدن بذور قرار می دهند. بطور معمول برای طی این دوره به ۶-۱۴ روز زمان نیاز می باشد (۳).



همچنان که بوته های نشاء گوجه فرنگی بیشتر و بیشتر رشد می کنند، لازم است آنها را زمانی که دارای ۲-۱ برگ حقیقی شدند به محفظه های (container) بزرگتر حاوی خاک غنی تر منتقل نمایند. اجازه دهید تا سطح خاک در فاصله دو آبیاری متوالی بخوبی خشک شود اما به هیچوجه به پژمردگی گیاه نینجامد. در هر ۱۰ روز یکبار با افزودن کودهای شیمیایی و یا آلی نظیر افزودن بخش مایع کودهای دامی (manure tea) و بخش مایع کود حاصل از انباشتن ماهی های زائد (fish emulsion) به آب آبیاری برای ایجاد تعادل در عناصر غذایی خاک اقدام کنید (۳).

کاشت مستقیم بذور گوجه فرنگی در زمین اصلی دارای معایب زیر است :

- ۱- کنترل دشوارتر علفهای هرز
- ۲- آماده سازی مشکل تر بستر بذر
- ۳- احتمال شستشوی خاک پوشش بذور و یا دفن شدن بذور با خاک ناشی از آبیاری
- ۴- تأخیر ۲-۳ هفته ای اولین برداشت (۷)

نوع خاک و آماده سازی بستر :

گیاه گوجه فرنگی را می توان بر روی خاکهای مختلف پرورش داد اما مناسب ترین خاکها باید دارای بافت لوم-شنی یا لومی ، حاصلخیز و زهکش دار با عمق کافی باشند(۷). گوجه فرنگی به دلیل گرمپسندی نیازمند اراضی نورگیر با زهکش مناسب است لذا باید از انتخاب اراضی با زهکش نامناسب اجتناب ورزید زیرا جمع شدن آب آبیاری و بارندگی در اطراف بوته ها سبب شیوع انواع بیماریهای گیاهی می شوند. خاک زیر کشت گوجه فرنگی باید سبک ، متخلخل و حاوی مقادیر کافی هوموس باشد و در شرایطی که خاک از بافت رسی برخوردار است باید از طریق افزودن موادی چون پیت خزه و شن به اصلاح آن اقدام نمود لذا برای تعادل عناصر غذایی خاکهای فقیر می توان بروش افزودن کمپوست، کودهای دامی و کود سبز اقدام کرد(۳). بطور کلی گیاه گوجه فرنگی خاکهای زهکش دار (well drained) با PH تقریباً خنثی (neutral) یعنی حدود ۶-۷ را می پسندد(۹،۶).



سطح زمین در صورتی که از بقایای گیاهی پوشیده شده باشد باید آنرا قبل از شخم زدن با موور یا دیسک آماده نمود سپس با شخم عمیق بقایا را ۶-۸ هفته قبل از کاشت جهت پوسیدن دفن کرد. برخی از ریشه های گوجه فرنگی قادرند تا عمق ۱۰ فوتی خاکها نفوذ یابند اما اکثریت ریشه ها در اعماق ۲۴-۱۲ اینچی خاک توسعه می پذیرند لذا استفاده از گاواهن های برگرداندار (mold board = turning plow = bottom) می توانند بیشترین حجم خاک را برای رشد ریشه ها فراهم سازد تا به بیشترین عناصر غذایی و آب

دسترسی یابند اما رشد ریشه ها در صورت وجود لایه "hard pan" و یا خاک رسی سنگین به شدت محدود می شوند و در هم شکستن لایه "hard pan" با زیرشکن ها (sub-soiler) تا عمق ۱۸-۱۶ اینچ برای رشد بهینه ریشه ها و زهکشی آب مازاد ضرورت دارد (۷).

توصیه می شود که قبل از گذاشتن مالچ پلاستیکی و انجام نشاء باید سطح خاک را با روتاری (rotary tiller) و یا دیسک دوپل (double disc hiller) بخوبی آماده ساخت (۷). محل کاشت گوجه فرنگی باید کاملاً آفتابگیر (full sun) و برخوردار از رطوبت کافی باشد (۹). استفاده از گیاهانی چون: یولاف، چاودار و لولویوم (rye grass) بعنوان پوشش زمستانه باعث بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می شوند اما بدلیل بالا رفتن نسبت C : N در حدود ۱:۳۰ بهتر است که به میزان ۳۰-۲۰ پوند ازت خالص در هکتار مصرف گردد. برگرداندن این گیاهان به زیر خاک باید ۶-۴ هفته قبل از نشاء گوجه فرنگی صورت پذیرد (۷). برای گوجه فرنگی های گلدانی می توان از ترکیب خاک با فرمول: $\frac{1}{3}$ کمپوست، $\frac{1}{3}$ پیت خزه و $\frac{1}{3}$ پرلیت یا ورمیکولایت استفاده نمود گوا اینکه استفاده از گلدان های کوچک نیازمند آبیاری با دفعات بیشتری است که این عمل منجر به صدمه دیدن ساختمان خاک و سفت شدن سطح آن می گردد (۱۱).



نشاء کاری بوته های گوجه فرنگی (transplanting):

کاشت بوته های گوجه فرنگی در شرایط محیطی طبیعی (out door) قبل از گرم شدن هوا و خاک زراعی نمی تواند هیچگونه دستاوردی برای حصول به محصول زود هنگام (early) داشته باشد زیرا در چنین شرایطی بوته ها به مرحله گلدهی نمی رسند و در صورت گلدهی نیز دچار ریزش گلها خواهند شد. با کاشت بهنگام گوجه فرنگی گواينکه ممکن است چند روزی از اوایل فصل رشد را از دست بدهید اما در صورتی که عناصر غذایی آن تأمین شده باشند بواسطه گرم شدن هوا دارای سرعت رشد بیشتری خواهند شد و عقب ماندگی ها را جبران (catch up) نموده و حتی ممکن است از بوته های زود کشت هم جلو (surpass) بیفتند لذا نشاءکاری خیلی زود نمی تواند نظر شما را برای دستیابی به محصول مطلوب برآورده سازد(۱). در ابتدا زمین مورد نظر را با شخم عمیق بهم می زنند و با کودهای آلی پوسیده (aged manure) و کودهای تجارتي تقویت می کنند. بوته های گوجه فرنگی قادر به ایجاد ریشه های نابجا از محل تماس ساقه ها با خاک می باشند و بدینطریق از حجم وسیعتری از خاک بهره می گیرند و شاخ و برگ بیشتری تولید می کنند(۱). نشاءهای گوجه فرنگی را قبل از اینکه ریشه های آنها به دیواره های گلدان ها برسند، باید انتقال داد تا پس از انتقال دچار توقف رشد نگردند(۱۱).



نشاءهای رشد یافته گوجه فرنگی را قبل از انتقال به زمین اصلی و محیط خارج باید با شرایط طبیعی مقاوم سازی (hardening off) و سازگاری (acclimate) داد(۱۱،۱۲،۱۳) تا قادر به رشد در شرایط باد، باران، تابش خورشید و تغییرات دمای آب و خاک باشند(۱۱). برای ایجاد سازگاری نشاءها با شرایط طبیعی بهتر است که آنها را به مدت ۱۴-۱۰ روز قبل از نشاء کاری در زمین اصلی به محیط خارج انتقال و در معرض هوا قرار دهند که در این مدت دارای ۲ برگ حقیقی جدید خواهند شد بنابراین می توان نشاءها را روزها از زیر سایبان و وضعیت سایه خارج ساخته و شبها مجدداً به حالت قبل برگردانید. سازگار ساختن نشاءها حتماً باید قبل از انتقال کلیه نشاءها انجام پذیرد حتی اگر نشاءها را از سایر گلخانه ها خریداری شده باشند(۱۱،۱۳).

پس از اینکه نشاءها با شرایط محیطی سازگاری داده شدند و احتمال سرمازدگی در اثر کاهش دمای شبانه از بین رفت، باید اقدام به انتقال نشاءهای گوجه فرنگی به باغچه ها و پاسیوها نمود. در صورتیکه از محفظه های ساخته شده از کاغذ و یا پیت بهره می گیرید، می توانید نشاءها را بدون خارج نمودن از محفظه ها بطور مستقیم در چاله ها قرار دهید. نشاءها باید تا اولین برگ حقیقی یعنی ۳-۴ اینچ در خاک استقرار یابند زیرا بخش هایی از خاک همراه بوته ها نیز اگر بیرون از چاله و در معرض دید باشند سبب خروج آب از خاک اطراف ریشه ها و خشکیدگی بوته ها خواهند شد (۳،۷).

بهتر است نشاءهای گوجه فرنگی را عصرگاهان به باغچه ها منتقل کنید. توجه داشته باشید که حداقل دمای شبانه نباید کمتر از 70°C (45°F) باشد تا منجر به سرمازدگی و مرگ بوته های گوجه فرنگی نشود (۳).
مینیمم درجه حرارت برای نشاء گوجه فرنگی حدود 50°F است. بوته های گوجه فرنگی را باید در بخش های آفتابگیر کشت نمود (۶). اگر اصرار بر کاشت زود هنگام دارید باید روی بوته های جوان را با پوششی بپوشانید تا در اثر سرمازدگی دیررس بهاره آسیب نبینند (۹).
بوته های گوجه فرنگی برای نشاء شدن باید لااقل دارای عمر ۵-۶ هفته ای باشند که از ارتفاع حدود ۸-۶ اینچ و قطر $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{8}$ اینچ برخوردارند (۷). نشاء را فوراً باید در مزرعه اصلی کشت نمود اما در صورتیکه ملزم به نگهداری باشید باید آنها را در دمای 65°F - ۵۵ قرار دهید و ریشه های آنها را مرطوب نگهدارید (۷).
بوته های گوجه فرنگی در صورتیکه با محلول های استارتر (starter solution) تقویت شوند بزودی خواهند توانست تا شوک حاصل از انتقال را بگذرانند. این محلول ها شامل: دو قسمت آب و یک قسمت از کمپوست الک شده (sifted) می باشند. بهتر است اجازه دهید تا مخلوط حاصل ته نشین (settle) شود. محلول را می توان قبل و بعد از مستقر کردن نشاءها در حفره ها و یا کنار بوته ها ریخت. همچنین از کودهای فسفات و افسانک آب دریا (sea spray) نیز می توان استفاده نمود. باغداران علاقمند غالباً در انتقال نشاء ها تعجیل می ورزند. چنین مواردی نیازمند اقدامات حفاظتی نظیر پوشانیدن بوته ها با مواد تجارتي مناسب، سبدهای وارونه و یا کارتن های شیر خواهند بود (۳).

روش های مختلفی برای کاشت گوجه فرنگی بکار گرفته می شوند اما موفقیت همگی آنها بستگی به داشتن نشاءهای سالم می باشد. بوته های گوجه فرنگی را در قالب سیستم های زیر کشت می کنند (۵):

۱- پیت (peat system)

۲- خاک اره (saw dust)

۳- پوسته برنج (rice hull)

بوته های نشاء را باید در خاک های حاصلخیز و اصلاح شده (amend) تا حد امکان عمیق کشت نمود زیرا ریشه های جدید در چنین شرایطی از تمامی بخش های ساقه که با خاک در تماسند، خارج می گردند (۹). برای انتقال نشاءهای بلند از روش "حفر شیاری" (trench) استفاده می شود. در این روش ابتدا برکهای قاعده نشاءها را بطور کامل حذف می کنند سپس نشاء را در داخل شیاری که به عمق ۳-۴ اینچ حفر شده است بصورت افقی می خوابانند بطوریکه انتهای ساقه در بیرون از خاک قرار گیرد و روی ساقه ها را با خاک می پوشانند تا ساقه به تولید ریشه اقدام کند. در این روش کودها را مستقیماً در داخل شیاری نمی ریزند زیرا باعث

سوختگی ساقه های لطیف می شوند (۱۱). همچنین می توان از توری های فلزی با سوراخ های (mesh) حدود ۶ اینچ نیز بهره گرفت. ریشه های گوجه فرنگی حداقل ۴ فوت در عمق خاک نفوذ می یابند (۱). حفظ رطوبت خاک در ضمن دو هفته اول پس از نشاء کردن بوته ها حائز اهمیت است (۷). بوته های استقرار یافته فقط به هفته ای یکبار آبیاری نیازمندند (۱) و آبیاری سنگین نیز باعث صدمه دیدن ریشه های نشاءها خواهد شد (۱۱).

تراکم کاشت بوته های گوجه فرنگی به موارد زیر بستگی دارد:

۱- عادت رشد گیاه (گسترده یا فشرده)

۲- اندازه گیاه در مرحله بلوغ (کوچک ، متوسط ، بزرگ)

۳- بنیه واقعی ارقام

۴- نوع آب و هوا

۵- مقدار رطوبت خاک

۶- میزان عناصر غذایی قابل دسترس

۷- سیستم مدیریت زراعی

۸- حاصلخیزی خاک (۷)



فواصل کشت بوته ها را باید به گونه ای انتخاب نمود که اجازه حد اکثر رشد را بیابند و فاصله ردیف ها (room) بقدری باشد که امکان چرخش هوا و برداشت محصول وجود داشته باشد که این فواصل بر اساس نوع واریته ها متفاوت است (۹). انتخاب مناسب ترین فاصله کشت برای ارقام جدید گوجه فرنگی در فضای آزاد به عواملی چون حاصلخیزی خاک ، وضعیت باد و تابش خورشید در منطقه نیز بستگی دارد چنانکه در صورت تابش شدید خورشید باید فواصل بوته ها را کاهش داد تا آفتاب سوختگی میوه ها ایجاد نشود (۱۱).

تراکم بوته ها را در سطوح کوچک خانگی می توان با ایجاد شبکه ها (trellis) و هرس کردن مناسب و بموقع مدیریت نمود (۱۱). معمولاً برای هر بوته گوجه فرنگی وسعتی برابر با $3-3/5$ فوت مربع را در نظر می گیرند اما در سیستم های کاشت دو ردیفه بوته ها (twin-rows) اقدام به اختصاص ۵ فوت فاصله بین مرکز دو ردیف مجاور می نمایند (۵).

نشاءهایی که از وارسته های بوته ای (bush) و رشد محدود هستند بفواصل 60cm - ۴۵ در هر ۵ فوت معادل ۱۸-۲۴ اینچ در روی ردیف ها (۷،۹،۳) یعنی به تعداد ۴۷۶۰-۴۸۶۰ بوته در هکتار ولی وارسته های رونده (vine) و رشد نامحدود را بفواصل 75cm -۴۸ در هر ۶ فوت معادل ۲۰-۳۰ اینچ در روی ردیف ها کشت می شوند (۹،۱،۳،۶،۷). برخی دیگر نیز بطور کلی فواصل ۱۲-۲۴ اینچی را در روش تک ردیفی و فواصل ۱۸-۲۴ اینچی بوته ها را در روش دو ردیفی توصیه می کنند (۱۱). کاشت بوته ها در خاکهای نرم (loose) بسیار اهمیت دارد تا رشد آنها با تنش های غیر عادی مواجه نگردند. خاک اطراف بوته ها را با فشار ملایم (pat) محکم می سازند (۶) سپس به مقدار $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ فنجان از کودهای آلی کامل به خاک اطراف هر بوته نشاء می افزایند. اگر خاک دارای واکنش اسیدی و یا سابقه پوسیدگی جوانه انتهایی (blossom end rot) باشد باید به اندازه یک مشت (hand ful) از پودر استخوان (bone meal) و سنگ آهک دولومیت (dolomite lime) به ازای هر بوته اضافه نمود (۱).



آبیاری بوته های گوجه فرنگی :

بوته های گوجه فرنگی را باید با در نظر داشتن بارندگی ها به مقدار ۱-۲ دفعه در هفته آبیاری نمود. بطور کلی گیاه گوجه فرنگی در شرایط گلخانه ای نیازمند ۱-۲ لیتر (1 quart = ۰/۲۵ گالن = ۰/۹۵ لیتر) آب به ازای هر بوته در روز ضمن دوره حداکثر رشد می باشد. باوجودیکه گیاه گوجه فرنگی نیازمند مقادیر زیاد آبیاری است اما بسیار حساس به شرایط غرقاب می باشد و در آن صورت سریعاً دچار پوسیدگی پیتیومی ریشه ها می گردد(۵). آبیاری باید قبل از تخلیه ۵۰ درصد آب قابل دسترس گیاه از خاک انجام پذیرد(۷). آبیاری اغلب در اراضی سبک به میزان ۰/۶ اینچ و ۲-۳ دفعه در هفته ولی در خاکهای رسی به میزان ۱/۲۵ اینچ در هر ۵ روز توصیه می شود(۷).

آبیاری بموقع از مهمترین عوامل دستیابی به موفقیت در پرورش گوجه فرنگی است زیرا مقدار و دفعات آن در فصول مختلف با یکدیگر تفاوت دارند. میزان آبیاری را در سیستم های غیر چرخشی (non-circulating) نظیر: پرلیت، پشم شیشه، کیسه (bag) و طشتک (trough) با افزایش رشد و توسعه گیاه بیشتر می نمایند. در مواردیکه از لوله های باریک کوچکتر از ۴ اینچ PVC در سیستم هیدروپونیک استفاده می شود، افزایش مقدار آب در صورت رشد زیاد ریشه ها باعث مشکلاتی چون سرریز شدن طی جریان یافتن آب می گردد(۵).



استفاده از روش آبیاری آرام (water slowly) با دبی کمتر از ۳ اینچ در ساعت برای خاکهای شنی و کمتر از ۱ اینچ در ساعت برای خاکهای رسی و لومی باعث ممانعت از ایجاد رواناب (run off) و نفوذ عمقی آب (leaching) می شود(۷). همواره از آبیاری نسبتاً عمیق در پای بوته های گوجه فرنگی استفاده شود و از پاشیدن آب بر روی شاخ و برگ اجتناب نمایند(۳، ۱۱). چنانکه در ماههای پرباران سال می توان با پلاستیک روی بوته ها را پوشانید و از اینطریق باعث خشک ماندن بوته ها، کاهش بیماریهای گیاهی و زودرسی محصول گردید(۳). برخی از پرورش دهندگان خرده پا اقدام به دفن ظروف خالی پلاستیکی آب و نوشابه در

کنار بوته ها می کنند سپس آنها را پُر از آب می نمایند تا نشت آب از طریق سوراخ های ایجاد شده به مرطوب شدن خاک محیط ریشه ها بینجامد (۱۱).

کنترل میزان رطوبت در گلخانه ها بویژه در مناطق خشک حتی در زمستان ها نیز دشوار است. دستگاه های افزایش رطوبت هوا ضمن اینکه از کارایی مناسب برخوردار نیستند غالباً هزینه زیادی می طلبند. معمولاً برای افزایش رطوبت از دستگاه های "evaporative pad" استفاده می گردد که به خنک شدن محیط نیز منجر می گردند. در مواردیکه به رطوبت های بالا احتیاج باشد، توصیه می شود که از سیستم های "مه ساز" (fogging system) استفاده گردد (۵).

آبیاری با آبهای سرد زیانبخش است چنانکه در مناطقی چون سیبری از مخازن آب با جداره سیاه استفاده می کنند تا آب به کمک نور خورشید نسبتاً گرم گردد تا برای آبیاری بوته های گوجه فرنگی مناسب شود (۱۱). همچنانکه بوته های گوجه فرنگی به ۱ اینچ آب در هفته معادل ۶۰ گالن در هر ۱۰۰ فوت مربع نیازمندند اما آبیاری مازاد نیز سبب کاهش اکسیژن خاک می گردد و ریشه های گیاه را خفه می سازد (۱۱). گیاه گوجه فرنگی به تنش رطوبتی نیز حساس است و هر گونه استرس رطوبتی موجب کاهش رشد نهایی، خشک شدن جوانه های انتهایی مشابه کمبود کلسیم، ریزش (shedding) گلها و میوه های نارس، تسریع در رسیدگی میوه ها، آفتاب سوختگی (sun scalding) و پوسیدگی خشک (dry rot) میوه ها می شود (۳، ۱۱، ۷).



گرده افشانی گل‌های گوجه فرنگی (pollination):

گوجه فرنگی گیاهی خودگشن است اما در صورت وزیدن باد و یا تکان دادن بوته ها می توان گرده ها را به سایر گلها نیز منتقل نمود (۵). ارقام قدیمی و وحشی گوجه فرنگی نیازمند دگرگشنی (cross pollination) هستند و خود ناسازگاری (self incompatible) بیشتری نسبت به ارقام اصلاح شده بروز می دهند زیرا مادگی (pistil) آنها بیشتر از ارقام اهلی از گلها خارج می شوند درحالیکه پرچم ها (stamens) در داخل جام گل (corolla) باقی می مانند (۱۲).



خودگشنی گیاه گوجه فرنگی در شرایط گلخانه ها بدون کمک خارجی نظیر دمیدن هوا و یا تکان دادن بندرت صورت می پذیرد. لقاح در حالت طبیعی به کمک "bumble bee" و در گلخانه ها توسط لرزاننده های الکتریکی موسوم به زنبور الکتریکی (electric bee) انجام می شود (۱۲).



دستگاه های "electric leaf blower" و "air-blast sprayer" از جمله وسایلی هستند که برای این موارد کاربرد یافته اند. گرده افشانی مصنوعی بطریق تکان دادن باید هر دو روز یکبار انجام شود البته این عمل در روزهای ابری و رطوبت نسبی بالا مؤثر نیست زیرا رطوبت بالا باعث شکوفا نشدن (dehiscence) بساک ها و عدم پَرش (skip) گرده ها می شود. عمل گرده افشانی باید در فاصله ۱۰ صبح تا ۳ عصر انجام پذیرد. هر فرد با فعالیت شدید می تواند در طی ۲۰-۳۰ دقیقه به گرده افشانی ۱۰۰۰ بوته اقدام کند. در مواردی که از دستگاه های تکان دهنده خودکار و الکتریکی استفاده می شود باید آنها را به مدت ۱۰-۵ ثانیه در روز بکار انداخت. برای گرده افشانی موفق در گلخانه ها می توان از کندو زنبورهای درشت (bumble bee hive) نیز استفاده نمود(۵).



تجمع CO2 :

تجمع دی اکسید کربن نیز از دیگر موضوعات گلخانه ها است. پژوهش ها نشان می دهند که افزایش غلظت CO2 از 350ppm تا 1000ppm باعث افزایش عملکرد گوجه فرنگی می شود لذا توصیه می گردد که در محیط های پرورش گوجه فرنگی را در بسیاری از ساعات شبانه روز بسته نگهدارند البته این موضوع نمی تواند مدت زیادی تداوم یابد زیرا تخلیه هوا نیز ضرورت دارد(۵).

نور :

نور معمولاً بعنوان عامل محدود کننده رشد در پرورش گوجه فرنگی بجز در ماههای آذر و دی و موارد ابرناکی هوا محسوب نمی شود. شدت نور در بیشتر از ۳۵۰۰ فوت شمع برای کشت ارقام زمستانه گوجه فرنگی مناسبند و کاهش شدت نور به افزایش تولید میوه های خالدار (blotchy) می انجامد. در موارد مازاد

شدت نور می توان از پوشش های پلاستیکی سفید برای ایجاد سایبان بر روی بوته های گوجه فرنگی استفاده نمود ولیکن این عمل از بالا رفتن دما ناشی از تشعشع خورشید بخوبی جلوگیری نمی کند. در برخی نواحی نظیر فلوریدا از پارچه های شفاف دو لایه بر روی سقف کابلی استفاده می شود تا بدینطریق ۳۰-۴۰ درصد از شدت نور کاسته گردد. اینگونه پوشش ها را از انواع بافتنی (knit) و یا پارچه های (spun) حاصل از مواد "پلی پیرو پروپیلین" (polypropylene) تهیه می کنند زیرا پوشش های پلاستیکی باعث تجمع قطرات آب در زیر سقف گردیده و مطلوب نیستند(۵).

دما :

گیاه گوجه فرنگی عموماً تحملی به یخبندان ندارد ضمن اینکه برخی از ارقام آن تا دمای $29^{\circ F}$ نیز بقاء می یابند(۱۱). بطور کلی دمای خاک کمتر از $70^{\circ F}$ از رشد بوته های گوجه فرنگی می کاهد(۱۱). برخی بررسی ها حاکی از آن است که پرورش گوجه فرنگی بر بستری از کمپوست گیاهان دریایی (sea weed) بر مقاومت آنها نسبت به تنش سرما می افزاید اما بکارگیری مقادیر بیشتر از یک پوند از آنها به ازای هر ۱۰۰ فوت مربع سبب تأخیر در رشد بوته ها می شود(۱۱). گروهی از محققین توصیه می کنند که از مالچ بر سطح خاک بعنوان بستر کاشت بوته های گوجه فرنگی استفاده شود تا باعث :

الف- گرم شدن سطح خاک

ب- نگهداری رطوبت خاک

ج- حفاظت از میوه ها در اثر تماس با خاک و جلوگیری از پوسیدگی آنها

د- کنترل علفهای هرز شود(۱۱،۳).

بکارگیری مالچ پلاستیکی و علفکش های تدخینی (fumigant) می تواند به کنترل علف هایی نظیر اویارسلام چندساله (nut sedge) کمک نماید(۷) ولی هیچگاه در اوایل بهار از مالچ ها برای پوشاندن سطح خاک اطراف بوته های گوجه فرنگی استفاده نشود زیرا از گرم شدن خاک بعنوان یک عایق (insulator) جلوگیری می کند(۱۱). پلاستیک هایی که هر ساله بعنوان مالچ مصرف می گردند پس از برداشته شدن باید منهدم گردند(۷).

کنترل حرارت :

مدیریت دمای محیط در موفقیت تولید گوجه فرنگی اهمیت دارد چنانکه هر گونه اغمازی در آن سبب افزایش بیماریها و تنزل کیفیت و رنگ پذیری محصول می شود. بوته های گوجه فرنگی بیشترین رشد، عملکرد و کیفیت را در حرارت روزانه $85^{\circ F}$ - $80^{\circ F}$ و حرارت شبانه $72^{\circ F}$ - $62^{\circ F}$ بروز می دهند. همچنین در این محدوده حرارتی شیوع بیماری بوتریتیس (botrytis) یا کپک خاکستری برگها به شدت کاهش می یابد(۵) و ایجاد حرارت یکنواخت و مناسب به مطلوب شدن محصول می انجامد. برقراری سایبان در مراحل اولیه پس از نشاء بوته های گوجه فرنگی حائز اهمیت است و گرنه کاشت نشاءها در دمای محیطی حداکثر $90^{\circ F}$ - $85^{\circ F}$ ارجحیت دارند. بوته های گوجه فرنگی در شرایط غیر طبیعی نظیر تابش شدید نور خورشید، گرمای هوا و کود نیتروژنه مازاد تمایل به بروز ظاهری خشن (bullish) نظیر برگهای سبز تیره و چرمی و زمخت (tight

(ball) با برگشتگی لبه برگها به سمت پائین می باشند درحالیکه کاهش مقدار ازت خاک به کمتر از 70ppm به بروز حالت های متضاد اشکال فوق می انجامد(۵).

حرارت یکنواخت را می توان از طریق جاسازی لوله های انتقال حرارت در کف، سقف و بین ردیف گیاهان در گلخانه و یا به کمک دمنده ها مدیریت نمود. از طریق سایه اندازی با پوشش (ceiling cloth) نیز می توان حرارت گلخانه ها را کنترل کرد بطوریکه سایه اندازی در اوایل فصل بمیزان ۲۰% و در ماههای گرم سال در حدود ۵۰% مناسب است. برای این منظور از ورق ها و یا پارچه های نیمه شفاف بصورت پوشش کامل و یا از انواع شفاف بصورت پوشش نواری استفاده می شود همچنین از طرق مختلف دیگری چون : کوره حرارتی (heating furnace) ، پنکه های تخلیه (exhaust fan) ، خنک کننده های تبخیری (evaporative cooling pad) و پوشش های پارچه ای (shade cloths) نیز می توان به کنترل دمای محیط گلخانه ها اهتمام ورزید(۵) زیرا دماهای اندک محیطی سبب می شوند که :

۱- از تولید گل در هر بوته گوجه فرنگی کاسته می شود.

۲- باعث کوچکی و دیررس شدن میوه ها می گردد.

۳- دماهای کمتر از 60^{oF} به افزایش فعالیت عامل بیماری کپک خاکستری (gray mold) یعنی قارچ "Botrytis" کمک می کند.

۴- دماهای کمتر از 50^{oF} ممکن است باعث سرمازدگی محصول گوجه فرنگی گردد.

۵- حرارت های شبانه کمتر از 60^{oF} باعث افزایش میوه های خالدار و شروع بیماریهای کپک خاکستری برگها می شود بنابراین نزول گاه و بیگاه دما نیز باید بخوبی مدیریت شود.

۶- حرارت های شبانه کمتر از 62^{oF} بر صافی سطح میوه ها و رسیدگی محصول تأثیر منفی می گذارند و منجر به ایجاد فرم های مختلف بدشکلی موسوم به "صورت گربه ای" (cat-facing) در میوه ها می شوند که در اثر دماهای شبانه پائین بروز می کند.

۷- دماهای پائین شبانه و شدت نور اندک محیط می تواند منجر به تولید میوه های خالدار گردد(۵).

--- افزایش حرارت محیط سبب کاهش رنگ پذیری میوه ها یعنی بروز رنگ نارنجی بجای رنگ قرمز می

شود تا حدی که تابش شدید نور خورشید منجر به ایجاد بخش های زرد رنگ بر سطح میوه ها موسوم به آفتاب سوختگی (sun scald یا sun burn) می شود که میوه ها هیچگاه به رنگ قرمز در نمی آیند. میوه

هایی که به ضایعه "زردی ناشی از تابش خورشید" (solar yellow) مبتلا می گردند از خاصیت بازار

پسندی کمتری برخوردارند. این میوه ها علاوه بر رنگ غیر عادی دارای رشد یکنواختی نیستند و سطح آفتاب سوخته آنها غالباً زخم و دارای ترک های ریز می باشند. افزایش دمای محیط به بیش از 90^{oF} همچنین از میزان گرده افشانی گلها خواهد کاست(۵).

کود دهی :

توجه به کاربرد صحیح کودها از عوامل مهم دستیابی به محصول مرغوب از جنبه های کمی و کیفی در پرورش گیاه گوجه فرنگی است. استفاده کمتر از نیاز کودها سبب مشکلات جدی بر کیفیت محصولات تولیدی می شوند و استفاده مازاد بر نیاز کودها موجب نفوذ آنها در آبهای زیر زمینی و افزوده شدنشان در زه آبها می گردد(۵). مدیریت کود و آهک باید بصورت مناسب ترین (tailored) نوع، مقدار، زمان و روش انجام

پذیرند تا کارایی بهینه را ایجاد کنند ضمن اینکه بقایای کود سال های قبل، نوع زراعت پیشین، حاصلخیزی خاک و چگونگی عملیات شخم نیز در کارایی کودها تأثیر می گذارند(۷).

معمولاً بخشی از کودهای مورد نیاز بوته ها را در زمان کاشت به خاک می افزایند اما مصرف بیرویه کودها باعث سوختگی بوته های ظریف نشاء می گردند. بوته های گوجه فرنگی عموماً نیازمند کودهای ازته کافی هستند ولی مصرف مازاد آنها سبب تولید شاخ و برگ های زاید و کاهش میوه دهی می گردند. کاربرد کودهای محلول در آب بویژه مواد سرشار از فسفات که ریشه دهی را افزایش می دهند، می تواند مفیدتر باشند(۹).

«جدول ۸) مقادیر کود فسفره و پتاسه توصیه ای برای بوته های گوجه فرنگی / پوند در ایگر(۷):»

مقدار فسفر و پتاس خاک	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
مقدار کود فسفره توصیه ای	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۵۰
مقدار کود پتاسه توصیه ای	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۵۰



بسیاری از گیاهان قادرند برخی از عناصر کودی را از طریق برگها جذب کنند اما برگهای اغلب سبزیجات با این شیوه بخوبی سازگار نشده اند زیرا دارای کوتیکول واکسی (waxy cuticle) هستند. کودپاشی برگی N ، P و K بر روی بوته های گوجه فرنگی جایز نیست زیرا جذب کافی کودهای مایع از طریق برگها امکانپذیر نمی باشد گرچه زمان مورد نیاز برای جذب برگی ازت حدود ۲۴ ساعت ، برای پتاسیم حدود ۴ روز و برای فسفر حدود ۱۵-۷ روز است. بطور کلی کاربرد برگپاشی عناصر ماکرو بر بوته های گوجه فرنگی ضروری

نیست ولیکن در مواردی چون کاهش تنش های منجر به ریزش گلچه ها، درمان عوارض ناشی از سرمازدگی و تگرگ ، افزایش مقاومت نسبت به انواع تنش ها و آفات توصیه می شوند. کوددهی خاکی و کودپاشی برگری فقط می توانند نیازهای غذایی گیاهان را بر طرف سازند و آنها هیچگاه اکسیر و داروی همه دردها (panacea) نیستند (۷).

کودپاشی برگری عناصری چون: منگنز ، کلسیم ، سولفور و سایر میکروالمنت ها می تواند به کاهش اثرات کمبود عناصر غذایی کمک نماید. کودپاشی برگری را ۱-۳ هفته قبل از شروع اولین خوشه های گلدهنده انجام می دهند. برای این منظور ۳-۴ پوند از نیترات کلسیم یا کلرید کلسیم را در ۱۰۰ گالن آب معادل ۵-۴ لیتر از کود در هزار لیتر آب توصیه می کنند (۷).



گوا اینکه مناسب ترین محدوده PH خاک برای رشد گوجه فرنگی را ۶/۸-۶/۲ عنوان کرده اند لذا PH های اسیدی کمتر از ۵ را می توان با افزایش آهک، کلسیم و دولومیت مدیریت نمود. آهک دهی را باید ۲-۳ ماه قبل از بذرکاری یا نشاءکاری انجام داد (۷).
استفاده از قیم بمنظور حمایت از بوته ها :

گروهی معتقدند که بوته های گوجه فرنگی رشد-محدود هیچگونه نیازی به حمایت و قیم برای حداکثر تولید ندارند. پژوهش ها نشان می دهند که بوته های گوجه فرنگی رشد-نامحدود نیز با گسترش زمینی (sprawl) قادر به تولید محصول بسیار زیادی هستند ولیکن در این صورت برای هر گیاه به سطحی معادل ۱ یارد مربع نیاز می باشد (۱۱). اکثر واریته های رشد-محدود (determinate bush) گوجه فرنگی معمولاً تمامی میوه هایشان را در یک دوره کوتاه زمانی می رسانند. این قبیل بوته ها نیازی به قیم (staking) ندارند اما در برخی شرایط از وسایل حفاظتی نظیر: قفس ها (cages) یا شبکه های سیمی و توری ها (netting) برای جلوگیری از پخش شدن میوه ها (sprawling) در سطح اراضی استفاده می کنند (۳).

در هر صورت با آغاز گلدهی باید تمامی بوته های گوجه فرنگی رونده (vine) را به قیم متصل ساخت. در مواردیکه گیاهان با گره زدن غلط به قیم ها متصل شوند آنگاه بوته هایی که سنگین تر باشند، صدمات بیشتری را متحمل خواهند شد. گاهی از باریکه های پارچه هایی که مندرس نشده باشند می توان برای این مقصود استفاده کرد. باریکه هایی که از جوراب شلواریها تهیه شوند نیز برای این منظور مناسبند و کمترین خسارت را بر بوته ها وارد می سازند اما آنها بسادگی و بطور طبیعی تجزیه (bio-degrade) نمی شوند. همچنین باریکه های پارچه ای باید به اندازه $\frac{1}{8}$ اینچ پهنا داشته باشند تا باعث بریده شدن ساقه های گیاه نگردند. نخ های تنیده ای (twine) که از الیاف طبیعی چون ژوت (Jute) و یا "Sisal" یعنی "agave rigida" تهیه شده اند را می توان در سرتاسر فصل زمستان بدون اینکه مشکلی بوجود آورند برای بستن شاخه های فرعی گوجه فرنگی (tiller tines) بهره برداری نمود (۴).

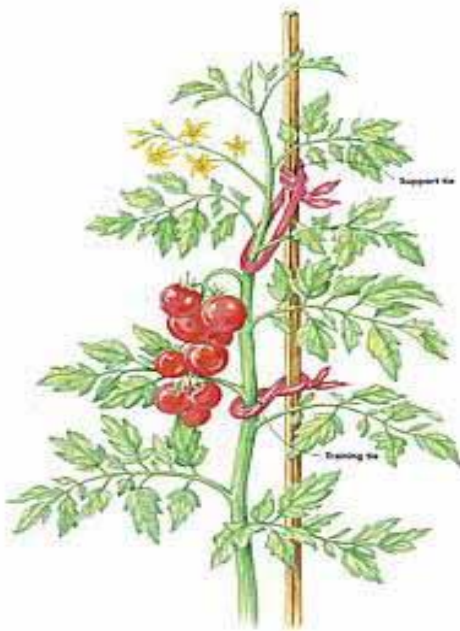


بسیاری از افراد با تجربه عقیده دارند که وسایلی چون شبکه ها و داربست ها (trellis)، قفسه بندی ها (cage)، قیم ها و تیرک ها (stake) می توانند شرایط مناسبی را برای رشد و تولید محصول گوجه فرنگی آماده سازند اما بهترین کاربرد را در سطوح کم از طریق قفسه های سیمی (wire cage) می توان ایجاد نمود

که دارای حداقل ۵ فوت ارتفاع و ۱۸ اینچ پهنا باشند. بکارگیری قیم با استفاده از ترکه های چوب (stick) ارزان تر از ساختن شبکه ها و قفسه ها است اما باید هر هفته به هرس گیاه اقدام نمود و گیاه در این حالت در معرض آفتاب سوختگی بیشتری قرار می گیرند و به دلیل حذف بسیاری از شاخه های بارده به تولید کمتری می انجامند (۱۱).

بوته های گوجه فرنگی رونده با رشد نامحدود به میوه دهی خود ادامه می دهند تا زمانی که در اثر سرمازدگی بخشند. این گروه برای تولید مطلوب محصول نیازمند قیم و یا داربست هستند لذا در کنار هر بوته باید میله ای به طول ۵ فوت در خاک مستقر نمود (۳).

نشاءها را بهتر است عمیق بکارند زیرا ساقه ها نیز تولید ریشه می کنند و این موضوع به استحکام بوته ها و تغذیه بهتر کمک می کند. بوته ها را از ناحیه زیر هر برگ به کمک نخ های پنبه ای یا نوارهای پلاستیکی نرم و بحالت شل (loosely) به قیم ها متصل می سازند. این موضوع همچنین از صدمه دیدگی بوته ها در ضمن رشد سریع گیاه و یا سنگینی میوه ها جلوگیری می کند. اگر بوته های گوجه فرنگی از وارسته های نیازمند به قیم باشند، مواظبت کنید که فقط ۲ ساقه اصلی تولید شده، به قیم متصل شوند. تمامی شاخه های جانبی (suckers) بجز یکی را که از محل اتصال برگ ها به ساقه اصلی (leaf crotch) خارج شده اند را قطع کنید. این موضوع اجازه می دهد تا دو شاخه اصلی بخوبی رشد کنند چنانکه به همدیگر و به قیم بچسبند. شاخه های جانبی باقیمانده باید به کمک چاقوی تیز پس از ۶ اینچی قطع گردند. برای محدود ساختن ارتفاع بوته ها می توان پس از رسیدن گیاه به ارتفاع مطلوب اقدام به برگرداندن ناحیه رشد به سمت پائین (pinch back) نمود. بدینطریق با قطع شاخه های مازاد و باقی گذاردن شاخ و برگ های مولد باعث می شوید که محصولات بعدی بزرگتر گردند و میوه ها دیرتر برسند (۳).



گره های (ties) اتصال بوته ها به قیم ها را از دو نوع متفاوت انتخاب می کنند بطوریکه بخش انتهایی بوته ها را با گره های شل بفرم عدد ۸ انگلیسی و رو به بالا ولی بخش های دارای میوه های در حال رشد را از بالای هر خوشه حاوی میوه ها با گره های حلقوی (loop) از ارتفاع ۱۰-۶ اینچ بالاتر به قیم گره می زنند. گره حلقوی را دو بار در اطراف قیم می چرخانند و سپس محکم به قیم می بندند تا در اثر وزن گوجه های رشد یافته به سمت پائین کشیده نشوند و احتمال سانیده شدن (rub) و ضربدیدگی (bruise) ساقه های ترد و ظریف کاهش یابد. گاهاً ممکن است ساقه ها در اثر رشد میوه ها خمیده شوند و بصورت چین و شکن درآیند که در این حالت باید گره ها را محکم تر نمود. با پر شدن و سنگین شدن میوه ها باید نخ هایی به طول ۱۸-۱۲ اینچ انتخاب نمود و به کمک آنها بوته ها را از بخش بالای خوشه های میوه دار به قیم ها مهار (sling) کرد سپس آنها را بنرمی بکشید تا وزن ساقه را بر روی قیم بیندازید. طناب ها را می توان دو بار در اطراف قیم پیچید و در ۱۰-۶ اینچ بالاتر از نقطه اتصال طناب به ساقه گیاه بر روی قیم ببندید. برای ممانعت از سریدن طناب بهتر است آنرا بصورت گره ای (knot) در زیر ناحیه مهار بر روی قیم محکم سازید (۴).

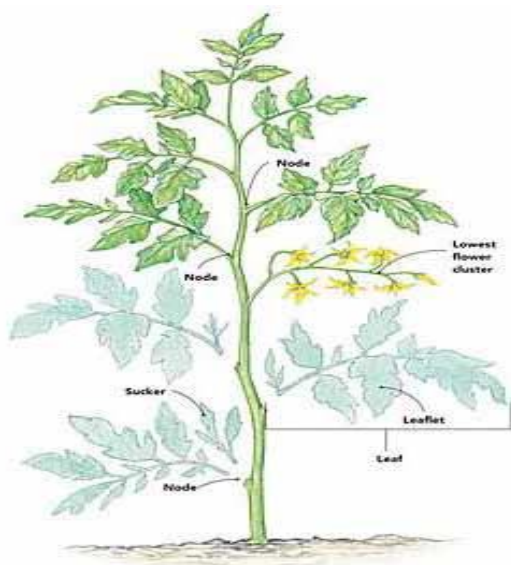
گره ها اصولاً باید در مسیر رو به بالاتر گیاه بر قیم ها متصل شوند تا سنگینی گیاه را به قیم ها منتقل کنند. بخش های انتهایی بوته ها (leader) بسیار آبدار (succulent) و ترد (snapped) هستند که باید آنها را با ملایمت بیشتری مستقیماً به سمت بالا (up ward) متصل کنند (۴). برخی معتقدند که اولین نخ را باید از ارتفاع ۱۰ اینچی خاک به گیاه وصل سازند و در مراحل بعد از فاصله ۶ اینچی محل قبلی، گیاه را به قیم متصل کنند که برای ارقام رشد محدود فقط در ۳-۴ مرحله انجام می شود (۷). بهرحال بسیاری از تولید کنندگان خانگی عقیده دارند که تمامی وارپته های گوجه فرنگی نیازمند حمایت و قیم برای جلوگیری از تماس میوه ها با خاک هستند و برای این منظور قیم هایی را بفواصل ۳-۴ فوت مجزا از یکدیگر در خاک نصب می کنند و آنها را به کمک طناب های محکمی (heavy twine) به همدیگر متصل می سازند سپس بوته ها را با سیم (wire cage) به طناب ها مهار می کنند (۱).

هرس کردن بوته های گوجه فرنگی:

در دنیای گیاهان به هیچ بخش از پیکره گیاه سواری مجانی داده نمی شود لذا در صورتی که برگهایی از مصرف مواد غذایی بیشتر از آنچه می سازند، برخوردار گردند آنگاه یک لایه جداساز (abscission) سلولی بین ساقه اصلی و دمبرگ توسعه می یابد که بمرور باعث زردی و ریزش برگها می گردد. البته بجای برگهای از دست رفته (sloughed off) برگهای جدیدی بر روی بوته ها ظاهر خواهند شد که این روند نیازمند زمان خواهد بود (۴).

بوته های گوجه فرنگی را باید بصورتی فرم دهی نمود که ضمن داشتن حداکثر کارایی فتوسنتز از کمترین احتمال ابتلا به بیماریها نیز برخوردار باشند. بهترین وضعیت زمانی است که گیاه دارای سطح برگ (leaf room) کافی باشد بطوریکه سطح زمین را بخوبی سایه اندازی نماید زیرا در مواقعی که بوته ها بر روی زمین می افتند و یا در تراکم بیشتری کشت می شوند آنگاه بسیاری از برگ های گیاه در سایه قرار می گیرند و از میزان فتوسنتز آنها به شدت کاسته می گردد (۴).

گیاه گوجه فرنگی نیز همانند سایر نباتات بسان یک کارخانه تولید مواد قندی است که با نیروی خورشید فعالیت می کند. در ماه های اولیه رشد بوته ها ، تمامی مواد قندی تولیدی مستقیماً برای رشد برگ ها مصرف می شوند. رشد بوته ها در ضمن این دوره بسیار سریع است بطوریکه در طی ۱۵-۱۲ روز به دو برابر افزایش می یابند. سرانجام گیاه به مرحله ای از رشد می رسد که میزان مواد قندی تولیدی بیش از مصرفش برای رشد طولی است لذا شروع به تولید شاخه های جدید (branches) و ورود به مرحله گلدهی می نماید. این وقایع زمانی اتفاق می افتند که گیاه حداقل ۱۰-۱۲ برگ تولید کرده و به ارتفاع ۱۸-۱۲ اینچ رسیده باشد. گیاه بزودی طی هفته های آتی به تکمیل اندام هایش نظیر افزایش شاخه های جانبی و ترازد وزن میوه ها اقدام می کند و در صورت عدم وجود قیم ها تمایل دارد که بر روی زمین بیفتد (۴).

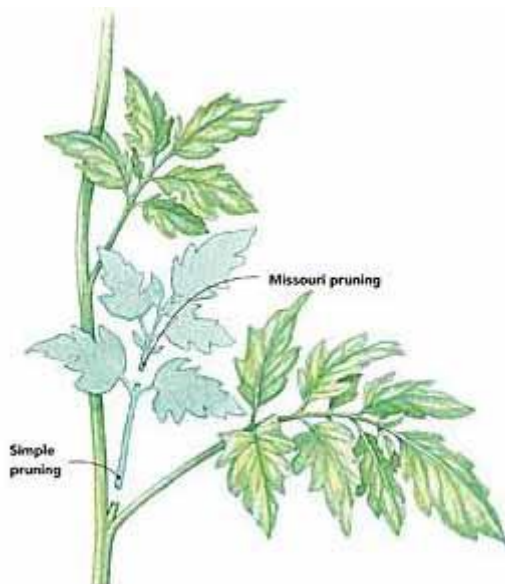


هرس های زود هنگام بوته های گوجه فرنگی باعث تولید ساقه قوی می شوند لذا کلیه سوکرها و برگها را که در زیر اولین خوشه های گل ظاهر می شوند، قطع نمائید. فقط اجازه دهید تا دومین ساقه بوته نیز از گره ای که بالاتر از حوضه ترین خوشه های گل قرار دارد، رشد کند سپس سومین ساقه بوته را از گره بعدی انتخاب نمائید (۴).

باغداران مجرب اغلب نصایح زیر را برای سایرین عنوان می کنند:

- ۱- قانون اول : سعی کنید که بوته های گوجه فرنگی بر روی خاک قرار نگیرند.
- ۲- قانون دوم : بوته های گوجه فرنگی را در شرایط و فضای کافی و ترجیحاً محفوظ پرورش دهید.
- ۳- قانون سوم: هیچگاه بوته های گوجه فرنگی را در شرایط خیس بودن برگها هرس نکنید و به قیم متصل نسازید (۴) زیرا هرس گوجه فرنگی درحالیکه گیاه مرطوب است باعث افزایش بیماریهای گیاهی می شود (۷).
- در مواردی که ساقه اصلی به صورت افقی بر روی زمین قرار گیرد، شروع به شاخه دهی می کند. چنین بوته هایی با رشد ساقه اصلی به طول ۵-۳ فوت با تولید ۱۰ شاخه می تواند محدوده ای به مساحت ۴ * ۴ فوت را

به آسانی بپوشاند و در شرایطی که بوته های مترکم گوجه فرنگی به هیچ وجه هرس نشوند، در پایان فصل منظره ای ناخوشایند، نفوذ ناپذیر ، درهم رفته (tangle) و آسیب دیده از بیماریهای گیاهی را جلوه گر می سازند (۴).



روش هایی که برای هرس و تربیت بوته های گوجه فرنگی انتخاب می شوند، می توانند تضمین کننده موفقیت باشند. گواينکه روش خاصی برای اينکار توصیه نمی گردد اما برخی از روش ها مناسب تر بنظر می رسند. در هرس ساده به قطع کلیه سوکرها از قاعده آنها اقدام می کنند اما در روش هرس میسوری فقط بخش انتهایی سوکرها را له می کنند. روش میسوری بویژه زمانی ضرورت می یابد که سوکرها دور از دسترس افراد رشد کرده اند و یا با سوکهای بسیار رشد یافته مواجه می شوید که در این موارد له کردن بخش انتهایی سوکرها نسبت به قطع کامل آنها ارجحیت می یابد (۴).

هرس بوته ها را در شرایط سلامتی گیاهان انجام می دهند و هرچه محل های هرس شده، سریع تر خشک شوند عوامل پاتوژن قارچی (fungal) و باکتریایی فرصت کمتری برای پخش شدن می یابند. خاکها در مزارعی که بوته های گوجه فرنگی را با قیم مستقر ساخته اند به میزان کمتری در معرض فرسایش پاشمائی (splash) قرار می گیرند و بخش هایی از بوته ها که در سطح بالاتری از خاک و در معرض جریان هوا و آفتاب قرار می گیرند به میزان کمتری دچار لکه برگ (leaf spots) و پوسیدگی میوه ها (fruit rots) ناشی از پاتوژن های خاکزی خواهند بود (۴).

مواظب باشید شاخه هایی که از ابتدای ساقه ها بر می گزینید سبب بوجود آمدن شاخه های جانبی قوی گردند اما رشدشان بیشتر (over power) از ساقه اصلی نشوند. بوته هایی که بر روی زمین (prostrate) بیفتند میوه های تولیدی را ۲-۳ هفته دیرتر از بوته هایی که دارای قیم هستند و هرس شده اند به مرحله برداشت می رسانند. اغلب میوه هایی که بزرگترند نسبت به میوه های ریزتر، دیررس تر می باشند. بوته های دارای

رشد محدود نیاز کمتری به هرس سوکرهای تولیدی از زیر اولین خوشه های گل دارند زیرا چنین عملی هیچگونه تأثیری بر اندازه میوه ها و بنیه گیاه ندارد و در صورت انجام هرس تنها مانع بروز پتانسیل میوه دهی بوته ها خواهند شد (۴).

بوته های دارای رشد نامحدود می توانند دارای بیش از یک ساقه اصلی باشند ولیکن بوته های ۴ ساقه ای رواج بیشتری دارند. بوته هایی که ساقه های کمتری داشته باشند تولید میوه های کمتر ولی درشت تر می کنند و به فضای کمتری برای رشد در باغ نیازمندند. برای پرورش بوته های چند شاخه ای گوجه فرنگی باید به شاخه ای که از محل اولین گره حاوی نخستین میوه ها ظاهر می شود، اجازه رشد بدهید سپس شاخه بعدی را از محل گره ای که بالاتر از دومین سری میوه ها ظاهر می گردد، انتخاب کنید و چهارمین شاخه (آخرین ساقه) را به همین طریق برگزینید (۴).

بوته های گوجه فرنگی دارای عادت رشد نامحدود نیازمند هرس مداوم در سیستم های شبکه بندی (trellis system) داربستی هستند (۵). با انجام هرس مناسب و حفظ تک ساقه برای بوته های گوجه فرنگی می توان تمامی برگهای آنها در مقابل منبع نور قرار داد. بیشترین مواد آلی فتوسنتزی مستقیماً برای تکمیل میوه ها مصرف می گردند که در صورت کم بودن تعداد میوه ها به تولید میوه های درشت تر منجر می شوند. میوه دهی گوجه فرنگی تا زمان بروز سرمازدگی ادامه می یابد. در صورتیکه بوته های گوجه فرنگی را بحالت رونده و بدون قیم رها سازید، بوته ها بفرم تک ساقه ای قوی رشد می کنند و در این راستا برای تربیت بوته ها باید کلیه سوکرهای تولیدی را قطع کنید و تا زمان ظهور اولین گل‌های خوشه ای نسبت به بستن گیاه به قیم اقدام نمایید (۴).

باید سعی شود تا کلیه ساقه های بوته های چند ساقه ای (multi-stemmed) از طول نسبی یکنواختی برخوردار شوند گویانکه ساقه اصلی همواره از بنیه قوی تری برخوردار خواهد شد زیرا اصلی ترین تأمین کننده مواد فتوسنتزی گیاه به مدت ۶-۵ ماه آینده است لیکن چگونگی دستیابی به چنین امری بسیار حائز اهمیت است لذا باید ساقه اصلی بوته ها را از زیر اولین خوشه های میوه دهنده به قیم متصل نمایید. در صورتیکه گیاه دارای ساقه های بیشتری باشد مقادیری از مواد فتوسنتزی به مصرف سرشاخه ها خواهند رسید. میوه دهی ممکن است با سرعت کمتری انجام شود اما هیچگاه قطع نمی شود و بدینسان در تمامی فصل رشد دارای محصول خواهید بود. غالباً شاخه هایی که بعداً تولید گردیده اند میوه های کوچکتری عرضه خواهند نمود زیرا فصل رشد برای آنان کوتاهتر و محدودتر می شود بنابراین اینگونه شاخه ها نیازمند هرس کمتری هستند (۴).

بطورکلی هم زمان با رشد بوته های گوجه فرنگی، شاخه های جانبی (side shoots) یا سوکرها از محل انشعاب (crotches) یا محورهای فرعی (axils) بین ساقه اصلی و برگها شکل می گیرند و در صورتیکه فقط به یکی از ساقه ها بعنوان ساقه اصلی اجازه رشد داده شود آنگاه به تولید گل ها و میوه های مناسب تری منتج خواهد شد. سوکرها در ضمن ماه های گرم سال دارای رشد سریع تری هستند چنانکه ممکن است پس از ۵ روز به حدی رشد کنند که از مسیر طبیعی خارج گردند. همچنین سوکرهایی که در اواخر فصل ایجاد می شوند بفرم دوکی (spindly) هستند و تنها منجر به تولید میوه های نامرغوب خواهند شد بنابراین باید با بیرحمی (heartless) نسبت به هرس اینگونه سوکرهای دیر هنگام بروش های ممکنه اقدام نمود (۴).

--- سوکرها مرتباً بر روی ساقه اصلی گیاه ظاهر می گردند بطوریکه سوکرهای بعدی به دلیل بهره مندی کمتر از مواد غذایی بالنسبه ضعیف تر خواهند بود. از طرف دیگر، ساقه های جانبی که از زیر اولین خوشه

گلدهنده خارج می گردند حتی ممکن است حائز بنیه بیشتری نسبت به ساقه اصلی شوند. شاخه هایی که مانع چرخش هوا (air circulation) در بوته ها می شوند باید ضمن هرس فرم دهی (trimming) قطع گردند. هرس هایی که سبب تنک شدن گلها می شوند عملاً باعث بزرگتر شدن میوه ها می گردند (۳).

دو طریق برای ممانعت از تبدیل سوکرها به ساقه وجود دارد. در یک روش اقدام به له کردن کامل (pinch) سوکرها می کنند که به هرس ساده موسوم است. این عمل را در زمانی که سوکرها بسیار کوچک و آبدار هستند به اجرا می گذارند. برای این منظور باید سوکر تازه رشد کرده را بین دو انگشت شست و سبابه قرار دهید و به هر طرف بچرخانید تا در اثر زخم کوچکی بشکند و التیام آن بسادگی امکانپذیر باشد. از بریدن سوکرها با چاقو و یا قیچی اجتناب ورزید زیرا ممکن است از این طریق به سرایت بیماریهای گیاهی بینجامد. سوکرهای له شده بزودی سفت و چرمی می گردند بطوریکه برای قطع آنها نیازمند تیغه تیز خواهید بود (۴).

در روش هرس میسوری فقط اقدام به له کردن ناحیه انتهایی سوکرها می شود بطوریکه فقط ۲-۱ برگ از سوکرها باقی می مانند. از فواید روش میسوری این است که تعداد بیشتری از برگهای گیاه جهت انجام فتوسنتز و حفاظت میوه ها در مقابل عارضه آفتابزدگی حفظ می گردند. همچنین از زیان های روش میسوری این است که سبب تولید سوکرهای جدید در کنار ساقه اصلی می شود و بدین طریق بر مشقات فرد برای هرس های آتی آنها می افزاید. باوجود این، برخی اشخاص هرس میسوری را ترجیح می دهند درحالیکه برخی دیگر در انجام آن قصور می ورزند (۴).

بوته های گوجه فرنگی در سیستمی موسوم به NFT علاوه بر هرس شاخه ها نیازمند هرس برگها نیز می باشند تا از این طریق ریشه های مازاد از درون خاک و کانال های آبیاری جمع آوری گردند زیرا عدم هرس سبب بسته شدن (clog) مجاری انتقال آب می شود و رفع این معضل تنها از طریق آرایش (trime) ریشه ها امکانپذیر است. هرس برگهای قدیمی از بخش های پائین بوته ها نیز به بهبود جریان هوا در اطراف گیاه و تسهیل رشد آن کمک می کند و این عمل سبب می شود تا تکیه دادن بوته ها (leaning & lowering) به شبکه های نگهدارنده بخوبی انجام گیرد. بریدن برگها با حداقل صدمه سبب تسهیل در التیام یافتن زخم ها می شود ولی کندن آنها از بیخ (stub) به هجوم عوامل بیماریزا کمک می نماید. هرس برگها ممکن است به شل شدن بوته ها بینجامد که در این صورت باید مجدداً با نخ هایی آنها را استحکام بخشید. هیچگاه نباید هرس شدید برگ ها را بر بوته ها تحمل کرد زیرا هرس سبک برگها با فواصل ۱۴-۱۰ روز کفایت می نماید (۵).

گیاه گوجه فرنگی از ۱۰-۱ عدد گل در هر خوشه تولید می کند که ۸-۶ عدد از آنها در بهترین شرایط گرده افشانی به میوه تبدیل می گردند و این وضعیت برای ارقام میوه درشت گوجه فرنگی امری نامطلوب است زیرا در این حالت به میوه های نامطلوب از نظر اندازه، شکل، کیفیت و یکنواختی نائل می شوید. برای تنک کردن خوشه ها باید ۴-۳ عدد از میوه هایی که اندازه کوچکتری دارند و همچنین گلهای تازه رشد یافته را از خوشه های ارقام پرمحصول و درشت گوجه فرنگی جدا کرد ولیکن این تعداد برای ارقام نیمه درشت به ۵-۴ عدد افزایش می یابند. ارقامی از گوجه فرنگی که در ضمن زمستان پرورش می یابند از کمترین مقدار تنک کردن بهره می برند. در مواردی که از سیستم گرده افشانی لرزشی اتوماتیک (automatic vibrating) بهره می

(pollination system) استفاده می شود، انجام تنک خوشه ها نقش بسیار مهمی در پرورش میوه های مرغوب گوجه فرنگی خواهند داشت(۵).

در اواخر فصل رشد یعنی ۳۰ روز قبل از بروز اولین سرمازدگی (**first frost**) باید آخرین هرس طاقت فرسا را انجام داد زیرا بوته ها همچنان رشد می یابند و میوه ها از هر فرصتی برای بلوغ و رسیدگی بهره می گیرند. در این حالت اگر بخش های جدیدالرشد گیاه را حذف کنید آنگاه تمامی مواد فتوسنتزی ساخته شده به میوه ها منتقل می گردند که اینکار نیز برای پرورش دهنده (**gardener**) نسبتاً دشوار است. پرورش دهندگان علاقه ای به پایان یافتن فصل تولید محصول ندارند هرچند که آخرین هرس را می توان با برداشت زودهنگام میوه های سبز و نارس جایگزین نمود تا جمع آوری محصول با سرمای زودرس همزمان نگردد ضمن اینکه چنین گوجه فرنگی هایی دیرتر دچار پوسیدگی می شوند و برای تهیه سالاد فصل نیز مناسب ترند(۴).

آفات گوجه فرنگی :

گیاه گوجه فرنگی تا حدود زیادی در برابر بسیاری از دشمنان طبیعی آسیب پذیر است بنابراین توجه به هشدارها و موارد پیشگیری (**vigilance**) بهترین روش مراقبت (**prevention**) از این گیاه می باشند زیرا برخی از آفات و امراض گیاهی (**maladies**) قادرند خیلی سریع باعث نابودی کامل (**devastate**) محصول شوند.

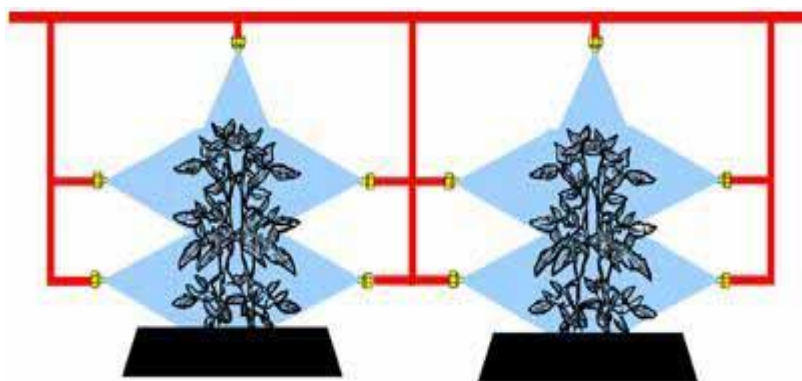
«جدول ۹) برخی از مهمترین آفات گیاه گوجه فرنگی بشرح زیر هستند(۱۲) :»

ردیف	نام فارسی	نام لاتین	ردیف	نام فارسی	نام لاتین
۱	طوقه برها	Cut-worms	۷	میوه خوارها	Tomato fruit-worms
۲	برگخوار گوجه فرنگی	Tomato horn-worms	۸	کک ها	Flea beetles
۳	برگخوار توتون	Tabacco horn-worms	۹	کنه قرمز	Red spider mite
۴	شته ها	Aphids	۱۰	حلزون ها	Slugs
۵	سفیده کلم	Cabbage loopers	۱۱	سوسک کلرادو	Colorado potato beetle
۶	مگس سفید	White flies	۱۲	---	---

طوقه برها (cut-worms) : عبارت از لاروهایی (**larvae**) هستند که طی روزها در لابلای بستر رشد گیاهان مخفی می گردند و شب ها از برگ ها و ساقه های محصول تغذیه می کنند. مشاهده شب پره ها (**moths**) در مزرعه نشانه حضور کرم های طوقه بر می باشند بنابراین آنها را می توانید با جستجوی خاک

پای بوته ها بیا بید (۹). در صورت لزوم می باید از سدکننده هایی (barriers) برای محافظت ناحیه طوقه بوته ها استفاده شود مثلاً بوته ها را در میان ظروف پلاستیکی ماست که ته آنها برداشته شده اند، در خاک بکارید که در این صورت باید لبه این ظروف حداقل ۲ اینچ از سطح خاک بالاتر باشد (۹). همچنین با قرار دادن یک یقه کاغذی (paper collar) در اطراف ساقه ها تا ارتفاع یک اینچی سطح خاک می توان از خسارات ناشی از طوقه برها جلوگیری نمود (۳).

برگخوارها (horn worm) : به همراه آفاتی چون طوقه برها و "Japanes beetles" احتمالاً جدی ترین خسارات را بر بوته های گوجه فرنگی وارد می سازند (۳). آفات برگخوار لاروهایی سبز رنگ با نوارهای سفید و برآمدگی کوتاه شاخ مانند (horn) هستند که در پشت سرشان (back side) قرار دارد. آنها بسیار پُر اشتهای (hungry) هستند که با تغذیه از برگها به بوته ها آسیب می رسانند (۹). این آفات غالباً به سمت بوته های شوید (dill) جذب می شوند و استقرار بر روی آنها را نسبت به بوته های گوجه فرنگی ترجیح می دهند. لاروهای این آفت را می توان با دست از بوته های گوجه فرنگی جدا نمود و داخل یک قوطی مملو از نفت (kerosene) انداخت تا بمیرند. همچنین می توان محلول هایی شامل: فلفل قرمز، پیاز و سیر تهیه نمود و با اسپری آنها بر روی بوته های گوجه فرنگی سبب فراری دادن حشرات آفت شد (۳).



مگس سفید (white flies) : حشره ای بسیار ریز (ting) است که در زیر برگهای گیاهان میزبان زندگی می کند و از شیره (sap) نباتی تغذیه می نماید. از نشانه های بارز (tell tale sign) خسارت مگس سفید: زرد شدن برگ ها و ریزش آنها است. این آفت به بسیاری از حشره کش ها مقاوم است اما بکارگیری حشره کش های صابونی (insectidal soap) می تواند، مفید واقع گردند (۹).

کک (flea) : در اوایل فصل می تواند، خسارتزا باشد. برای کنترل آفات گوجه فرنگی از قبیل: کک، سوسک کلرادو و برگخوارها می توان از سموم میکروبی چون: "Rotenone" ، "Pyrethrum" و "Dipel" حاوی "Bacillus thuringiensis" بهره گرفت (۱۱).

نماتدها (nematodes) : را می توان با کاشت بینابین بوته های گل همیشه بهار (marigold) و یا کاشتن بوته های گوجه فرنگی در اراضی که سال قبل زیر کشت گل همیشه بهار بوده اند، کنترل (discouraged) نمود. همچنین بوته های گوجه فرنگی دارای یکنوع مواد ساختاری (built-in) ضد حشرات (insect repellent) بنام سولانین (solanine) هستند که سبب فراری دادن (repel) برخی از آفات گیاهی می شوند. بسیاری از آفات گوجه فرنگی را می توان با کاشتن بینابین (inter-planting) بوته های گوجه فرنگی با گلها و سایر محصولات زراعی کنترل نمود. با کاشتن گلهای لادن عاری از ویروس (virus-free nasturtium) می توان از آنها بعنوان گیاهان تله برای شته ها (trap aphids) استفاده کرد (۳).



بیماریهای گوجه فرنگی :

بوته های گوجه فرنگی را باید بطور روزانه از جهت سرایت بیماریها و حمله آفات گیاهی مورد بررسی قرار داد زیرا کنترل آنها بویژه در اوایل رشد بسیار مهم و حیاتی است(۵). بسیاری از بیماریهای گیاهی باعث بروز صدماتی (plague) بر گوجه فرنگی می شوند که برخی از آنها دارای اهمیت بیشتری هستند(۳) اما با بکارگیری گیاه گوجه فرنگی در یک تناوب زراعی می توان از شیوع بسیاری از این بیماریها جلوگیری نمود(۱) .

*** مهمترین بیماریهای گیاهی گوجه فرنگی عبارتند از :

۱) پژمردگی فوزاریومی (Fusarium wilt) :

این عارضه از بیماریهای گوجه فرنگی در مناطق گرم است که رهایی از آن نیازمند بکارگیری ارقام مقاوم می باشد. قارچ فوزاریوم از طریق ریشه ها سرایت می کند و پس از ورود به ساقه ها با تولید مواد سمی سبب زردی، پژمردگی و مرگ نبات می شود. این قارچ می تواند تا ۴ سال در خاک مزرعه دوام آورد(۱۱).



۲) بوته میری (Damping off) :

این نوع پژمردگی بر اثر حمله یک نوع قارچ بیماریزا به ساقه ها در سطح خاک ایجاد می شود. بوته ها بزودی بر روی زمین می افتند و خشک می شوند. عارضه بوته میری از طریق ضدعفونی خاک زراعی و کنترل رطوبت مازاد خاکها مدیریت (combated) می شود. اجتناب از تغذیه اضافی نشاءها و قرار دادن بوته ها در کنار پنجره های نورگیر و یا نور رسانی مصنوعی کافی از دیگر روش های توصیه شده اند(۳).



۳) پوسیدگی خاکی (Soil rot) :

این بیماری در اثر قارچ رایزوکتونیا (*Rhizoctonia solani*) ایجاد می شود. بیماری پوسیدگی خاکی بدون توجه به محل مزرعه در هر جایی امکان بروز دارد و در اثر عوامل پارازیتی مشابه بروز بیماری بوته میری حادث می گردد. اولین علائم بیماری بصورت لکه های کمی فرورفته (*slightly sunken*) برنگ قهوه ای بر روی میوه ها با حاشیه براق و ناصاف و دوایر هم مرکز است که کم کم توسعه می یابند و اغلب به شکاف میوه ها می انجامند(۳).



پوسیدگی خاکی از طریق صدماتی که بر روی میوه ها ایجاد می کند، می تواند سبب زخمی شدن میوه های گوجه فرنگی شود. این بیماری غالباً در جاهایی با دوره های مرطوب (*wet periods*)، خاکهای نمناک (*moist soils*)، زمین هایی که تمام سطح خاک توسط شاخ و برگ های گیاه گوجه فرنگی پوشانیده شده است و باغچه هایی که میوه های گوجه فرنگی در معرض دریافت ذرات پرتاب شده خاک بر اثر وقوع بارندگی و یا آبیاری بارانی هستند، بروز می یابد(۳).

- برای اجتناب از حدوث این بیماری باید :
- الف- عدم کاشت گوجه فرنگی در خاکهای بدون زهکش
- ب- بکار بردن مالچ بر سطح خاک
- ج- استفاده از واریته های گوجه فرنگی که مناسب برای رشد بر روی قیم ها هستند (۳).

۴) پژمردگی ویرتیسیلیومی (Verticillium wilt) :

عامل این بیماری قارچی بنام ویرتیسیلیوم (*Verticillium albo-atrum*) است. این عارضه در بسیاری از نقاط شیوع دارد چنانکه باوجود ضد عفونی خاک گلخانه ها همچنان به تهاجم خود ادامه می دهد. گیاهان مبتلا در طی روزها دچار پژمردگی سبک سرشاخه ها (*shoot tips*) و زردی برگهای قدیمی می شوند بطوریکه گاهاً تاج گیاه تمامی برگ های قدیمی خود را از دست می دهد. برگهای ساقه های فوقانی فاقد رشد (*dull*) می شوند و برگچه ها مجعد می گردند. سرانجام تنها برگهای انتهایی شاخه ها زنده می مانند و در صورتیکه بوته ها به محصول برسند دارای میوه های کوچک و نامرغوب خواهند شد (۳).

برگها در مواقع ابتلا برنگ زرد متمایل می گردند و حاشیه آنها بفرم V در می آیند. سرانجام این بخش از بافت گیاه می میرد و گیاه دچار برگریزی می شود اما عامل قارچی ممکن است همچنان به هجوم خود از طریق سیستم آوندی (*Vascular system*) ادامه دهد و به تمامی بخش های گیاه سرایت کند. پژمردگی های ویرتیسیلیومی و فوزاریومی از رایج ترین بیماریهای گیاهی سرایت کننده به بوته های گوجه فرنگی مزارع این محصول هستند. این عارضه بصورت پیچیدگی برگها ظاهر می گردد و بسرعت در سطح مزرعه گسترش می یابد که در موارد احتمال بروز این بیماری باید از ارقام مقاوم به آن استفاده شود و در صورت مشاهده در مزرعه بهتر است هر چه زودتر از شر بوته های مبتلا به آن خلاص شد (۹). پژمردگی ویرتیسیلیومی گواينکه علائمی مشابه فوزاریوم ایجاد می کند اما غالباً در اراضی خنک شیوع می یابد و استفاده از ارقام مقاوم می تواند راه حل مناسبی برای مقابله با آن باشد (۱۱).

بهترین روش کنترل این بیماری مشابه با بیماری پژمردگی فوزاریومی همانا استفاده از بسترهای خاک عاری از قارچ عامل بیماری می باشد بطوریکه باید خاک مزرعه و گلدانهای نشاء و جعبه های مورد استفاده را کاملاً ضد عفونی نمود (۳).



۵) لکه برگی سپتوریایی (Septoria leaf spot) :

این بیماری که توسط قارچ سپتوریا (*Septoria lycopersici*) ایجاد می شود بندرت در مزارع گوجه فرنگی مشاهده می گردد ولی در صورت فزونی بارندگی و اعتدال هوا از شیوع بالاتری برخوردار است. بروز بیماری چنان به بوته ها آسیب می رساند که از تولید مواد غذایی کافی برای یک عملکرد مناسب باز می ماند. همچنین فقدان برگها سبب می شود که میوه ها در معرض تابش خورشید قرار گیرند و دچار آفتاب سوختگی شوند. این بیماری قارچی در مرحله شروع بسته شدن میوه ها خود را آشکار می سازد (۳). اولین علائم بیماری لکه برگی سپتوریایی بصورت لکه های آبسوخته بر روی برگهای قدیمی ظاهر می گردند. لکه ها کروی و ناهموار با مرکزیت خاکستری رنگ و حاشیه تیره هستند سپس نقاط (dots) تیره در مرکز لکه ها ظاهر می شوند که تولید اسپورها را برعهده دارند. سرانجام اکثر برگها به بیماری مبتلا می گردند و ریزش می کنند و فقط تعداد اندکی از برگها در انتهای ساقه ها باقی می ماند اما میوه ها بندرت مبتلا می شوند (۳).

برای کنترل بیماری لکه برگی سپتوریایی گوجه فرنگی باید :

- الف- تمامی بقایای محصول سال قبل را با شخم بموقع در زمین دفن نمود.
- ب- علفهای هرز باید کنترل شوند زیرا قارچ ها در طول زمستان پس از دفن گیاه زراعی هیچگونه محل مناسب دیگری بجز علفهای هرز جهت زمستانگذرانی نخواهند داشت (۳).



۶) بادزدگی گوجه فرنگی (Blight) :

بادزدگی نیز نوعی بیماری قارچی خاکزی است که به برگها و میوه ها سرایت و آنها را خالدار (spots) می کند. استفاده از مالچ بر سطح خاک در زیر بوته ها بعنوان مانعی در تماس گیاه با خاک مرطوب می تواند از آلودگی گیاه به عامل بیماری محافظت نماید. استفاده از قارچکش ها می تواند مفید باشد اما باید از بکارگیری بیرویه آنها پرهیز (sparingly) شود. تناوب زراعی می تواند در کاهش احتمال بروز به بادزدگی گوجه فرنگی بسیار مفید واقع گردد. همچنین بوته های آلوده را باید سریعاً جمع آوری و نابود سازند (۹، ۱۲). عارضه بادزدگی گوجه فرنگی دارای انواعی بشرح زیر است:

*** الف)) بادزدگی زودهنگام (early blight) :

این بیماری در اثر فعالیت قارچ آلترناریا (*Alternaria solani & Alternaria tomatophila*) حادث می شود که احتمالاً رایج ترین بیماری بوته های گوجه فرنگی در آمریکا است. این قارچ خاکزی (*soil born*) در ابتدای فصل رشد ایجاد لکه های بافت مرده کوچک، زرد تا قهوه ای رنگ و نامنظم با حاشیه ای از دواير متحدالمرکز (*concentric marking*) بر برگهای قدیمی می نماید که بمرور با خیس شدن برگها و پرتاب شدن ذرات خاک بر برگهای زیرین (*splashing*) گسترش می یابند. این علائم بر روی ساقه ها برنگ تیره و بحالت کمی فرورفته (*sunken*) مشاهده می گردند. اندازه لکه ها کم کم به طول $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ اینچ افزایش می یابند. اطراف لکه ها معمولاً دارای حاشیه زرد رنگ می باشند و افزایش تعداد لکه ها ممکن است تمامی سطح برگها را بپوشانند (۳،۱۱).

بیشترین خسارت بادزدگی زودرس در شروع بلوغ میوه ها بروز می کند. افزایش دما و رطوبت محیط سبب ازدیاد صدمات وارده بر برگها می شوند و میوه ها را در معرض آفتاب سوختگی قرار می دهند. این بیماری به آسانی توسعه می یابد (۳،۱۱).

برای پیشگیری از این بیماری باید :

- الف- خاک را قبل از انتقال نشاءها ضد عفونی نمود.
- ب- از بذور گواهی شده و مرغوب استفاده کرد.
- ج- از کاشت متراکم بذور در خزانه ها اجتناب بعمل آورد.
- د- در صورت مشاهده علائم بیماری در نشاءها از بکارگیری آنها خودداری کرد.
- ه- با بهره گیری از تناوب های سه ساله به کنترل بیماری اقدام نمود (۳،۱۱).



*** ب)) بادزدگی دیرهنگام (Late blight) :

عامل این بیماری قارچ فایتوفترا (*Phytophthora infestans*) است. این بیماری در بسیاری از مزارع ساحلی و بصورت گاه و بیگاه در سایر مزارع شیوع می یابد. در این عارضه ابتدا لکه های آبسوخته

(water-soaked) و وصله ماندی (patch) برنگ تیره و بصورت نامنظم بر برگهای قدیمی بوته های گوجه فرنگی ظاهر می شوند. سرانجام برگها می ریزند و بیماری به خراب شدن میوه ها منجر می شود. گاهاً به رشد پودر سفید رنگی (white downy) از قارچ عامل بیماری در زیر برگها بر می خورید که اگر هوا گرم و مرطوب باشد، گیاهان مشابه بوته هایی مشاهده می شوند که در اثر سرما مچاله (enveloped) شده اند. خسارت دیدگی میوه ها احتمالاً در بخش نیمه بالایی میوه ها بروز می کند. اولین نشانه چنین خساراتی بصورت لکه های سبز- خاکستری (green-gray) می باشند که بتدریج سخت می شوند و برنگ قهوه ای در می آیند که گیاهان مبتلا را باید از زمین خارج (dug up) و منهدم نمود و گرنه به سایر بوته ها سرایت می یابند(۳).

۷) گره دار شدن ریشه ها (root knot) :

این بیماری در اثر سرایت نامادی بنام "Meloidogyne" بوجود می آید. حمله نماتدها به ریشه های گوجه فرنگی حتی در مواقعی که تناوب زراعی (crop rotation) بکار گرفته نمی شوند، بندرت مشاهده می گردد. در اثر این بیماری غالباً گره ها (knots) یا گال هایی (galls) بر روی ریشه های گیاه ظاهر می گردند که از قطری به اندازه نوک سوزن (pin-head) تا یک اینچ برخوردار هستند. بزودی تمامی سطح خارجی ریشه ها تغییر رنگ (discolored) می دهند که حتی ممکن است دچار پوسیدگی شوند. خسارات بوجود آمده بهیچ وجه در بخش خارجی گیاه ملموس نیست مگر اینکه رشد گیاه و تولید محصول به تأخیر می افتند. گیاهان مبتلا در روزهای گرم به سهولت پژمرده می گردند. بوته های آلوده دچار بازماندگی رشد (stunted) می شوند و برنگ زرد (yellowish) متمایل می گردند و بسیاری از آنها خشک می شوند(۳).

بهترین روش کنترل نماتدها همانا کاشتن بوته های گل همیشه بهار (marigolds) در میان ردیف های گوجه فرنگی و یا کاشتن بوته های گوجه فرنگی در خاک هایی است که پیشتر زیر کشت گل همیشه بهار بوده اند زیرا مواد مترشحه (exudates) از ریشه گل همیشه بهار دارای اثرات بازدارندگی قوی بر نماتدها هستند و به مدت ۳ سال در خاک باقی می مانند. همچنین برای کاهش بیماری گره دار شدن ریشه های گوجه فرنگی باید ریشه های نشاءها را قبل از کاشت از نظر گره داشتن و پوسیدگی مورد بررسی قرار داد و گیاهان معیوب را به دور انداخت. هیچگاه در خاکهایی که فصل پیش دارای خسارت نامادی بوده اند، مجدداً گوجه فرنگی کشت نکنید و در آنها گل همیشه بهار بکارید و این گیاه را پس از رشد کافی در خاک دفن نمایند(۳).

۸) کرلی تاپ (Curly top) :

این بیماری را بنام "بازدگی زرد غربی" (western yellow blight) نیز می شناسند. کرلی تاپ عارضه ای مخرب برای گوجه فرنگی و چغندر قند می باشد و قادر است که مشکلات جدی برای لوبیا، اسفناج، کدو خورشتی (squash)، فلفل ها (peppers) و چغندر برگی (table beets) ایجاد کند. این بیماری از طریق زنجیره های (leaf hoppers) چغندر از علف های هرز (weedy) اراضی رها شده (abandoned) به مزارع گوجه فرنگی منتقل می شود. این سرایت می تواند در هر مرحله از رشد بوته های گوجه فرنگی صورت پذیرد و در اثر آن برگچه ها (leaflets) شروع به پیچش به سمت بالا می کنند تا بخش زیرین برگها در معرض دید قرار گیرند و بخش های سبزینگی گیاه به حالت سفت و چرمی در می آیند. دمبرگ ها (petiols) به طرف پائین جمع می شوند. شاخه ها و ساقه ها به حالت قائم در می آیند و رگبرگ ها (veins)

ارغوانی رنگ می شوند نتیجتاً گیاه دچار بازماندگی رشد می گردد که معمولاً تعداد کمی از میوه ها می رسند. ارقام زودرس گوجه فرنگی متحمل صدمات بیشتری نسبت به ارقام دیررس می شوند اما هر دو رقم صدمه می پذیرند (۳، ۱۲).



کنترل این بیماری نسبتاً دشوار است زیرا زنجیره ها دارای محدوده فعالیت وسیعی هستند. احتمالاً بهتر است که نشاء بوته های گوجه فرنگی را در مزرعه اصلی به بعد از دوران حداکثر فعالیت زنجیره ها محول نمود. بهتر است بوته ها مترکم تر از حالت معمولی نشاء شوند. بوته ها را می توان به صورت کاشت مضاعف (double hill) یعنی نشاء ۲ بوته در هر ۶ اینچ روی ردیف ها و ۴۲ اینچ بین ردیف ها مستقر کرد تا بدین طریق از خسارات محصول کاسته و بر میزان عملکرد افزوده گردد. اگر فقط دارای باغچه کوچکی از گوجه فرنگی هستید، می توانید آنرا با پرده یا ملحفه کهنه (slats) یا پارچه های ارزان (muslin) سایه اندازی و مسدود سازید تا از ورود حشرات ناقل بیماری به بوته ها جلوگیری شود (۳).

۹) بیماری موزائیک توتون (Tobacco mosaic virus) :

این بیماری را با عنوان ویروس گوجه فرنگی (tomato virus) نیز می شناسند. عارضه مذکور در هر مکانی ممکن است بروز کند و قادر به مبتلا نمودن بسیاری از گیاهان خانواده تاجریزی (night shade) است. نژادهای سبز (green strain) باعث بروز خال های (mottling) سبز روشن و تیره روی برگها می شوند بطوریکه برگچه ها دچار پیچش (curling) و بدشکلی (malformation) می گردند. در صورت ابتلای بوته های جوان ، عارضه بصورت بازماندگی رشد وقوع می یابد اما سرایت بیماری در مراحل بعدی رشد گیاه بویژه در زمان بلوغ بر اندازه بوته ها بی تأثیر است. نژادهای زرد (yellow strain) سبب ایجاد لکه های زرد بر برگها و گاهاً بر ساقه ها و میوه ها می شوند بطوریکه عوارضی چون مجعد شدن (curling) ، اعوجاج (distortion) و کوتولگی (dwarfing) شاخ و برگ را بهمراه دارند (۳).

برای کنترل بیماری بویژه در مواقعی که گیاهان حساس مبتلا در معرض حمله ویروس دیگری هستند، حتماً باید اقدام نمود. بیماری ویروس موزائیک توتون معمولاً در اثر تماس گیاهان سالم با گیاهان مبتلا و یا ابزارهای آلوده انتقال (transmitted) می یابد لذا رعایت بهداشت ادوات و ابزارهای کشاورزی بسیار

ضروری است. دست ها و ابزارها را باید با آب صابون یا شیر شستشو داد. بوته های گوجه فرنگی گلخانه ای به این بیماری حساسیت بیشتری نشان می دهند زیرا بیشتر در معرض تماس با همدیگر قرار دارند (۳).



برخی حشرات نظیر شته سیب زمینی (potato aphid) نیز قادر به انتقال ویروس این بیماری از یک گیاه به سایر گیاهان هستند. این ویروس قادر به زنده ماندن در برگها و ساقه های خشکیده برای چندین سال در شرایط مختلف محیطی و خاک گلخانه ها می باشد لذا می تواند بوته های گوجه فرنگی که بلافاصله پس از برداشت این گیاه بویژه در اقالیم گرم کشت می شوند، آلوده کند. به هر حال بنظر نمی رسد که خاکهای زراعی منبع آلودگی عمده ای باشند اما بوته هایی که در شرایط مزرعه ای و در جوار گلخانه ها کشت گردند از احتمال ابتلای بیشتری برخوردارند. انتقال عامل بیماری (carry over) از طریق شته ها نیز مقدور است لذا حذف (eliminate) علفهای هرزی چون تاتوره (Jimson weed)، تاجریزی، شاه افسر یا شبدر شیرین (bitter sweet)، Matrimony vine، Ground cherry و گزنه اسبی (horse nettle) که در جوار قطعات زمین زیر کشت گوجه فرنگی روئیده اند، ضرورت دارند (۳).

ویروس موزائیک توتون عملاً در تنباکوهای پیپ، سیگار و قلیان وجود دارد لذا احتمالاً می تواند از طریق دست افراد معتاد به آنها نیز انتقال داده شود. برای کنترل و یا لاقط کاهش زیان های ویروس موزائیک توتون باید نسبت به حذف تمامی گیاهان آلوده از سطح مزرعه اقدام نمود سپس با شیر (milk) بر روی گیاهان حساس و در معرض بیماری اسپری انجام داد و برای اینکه روند محافظت کامل گردد نسبت به تکرار اسپری اقدام شود. بقایای گیاهان آلوده را در زمین دفن سازید و یا برای تهیه کمپوست بصورت توده درآورد تا عوامل بیماریزا ضمن گرم شدن از بین بروند. خاک زراعی را قبل از کاشت گوجه فرنگی یعنی بلافاصله پس از برداشت محصول پیشین ضد عفونی کنید (۳).

این عارضه باعث بروز بخش های قهوه ای رنگ در درون میوه گوجه فرنگی می شود لذا به آن "رسیدگی خالدار میوه گوجه فرنگی" (gray wall یا blotchy) نیز می گویند (۷). مشابه چنین عارضه ای ممکن است توسط باکتریها نیز ایجاد شود که در این حالت دیواره خارجی میوه برنگ خاکستری در می آید و بخش هایی از آن نیز فرو می پاشد و نقاط مرکزی آن بحالت بافت مرده تبدیل می شود (۳). "مگس سفید برگ نقره ای" (Silver leaf whitefly) نیز در رسیدگی غیر یکنواخت میوه ها دخالت دارد (۷).

بیماریهای غیر پارازیتی و فیزیولوژیک گوجه فرنگی :

بسیاری از بیماریهای گوجه فرنگی در ارتباط با رطوبت و گرمای هوا می باشند بطوریکه در اراضی مرتفع و خشک بجز در گلخانه ها تهدیدی به شمار نمی آیند لذا برای کاستن از چنین مخاطراتی باید از نشاءهای سالم، خاک حاصلخیز و مقدار مناسبی از کلسیم بهره گرفت (۱۱). عواملی چون ازت مازاد، کمبود پتاسیم، کاهش حرارت، رطوبت زیاد خاک و فشردگی بستر نیز در بروز اینگونه عوارض تأثیر گذار هستند (۷). پژمردگی جوانه انتهایی، آفتاب سوختگی و ترکیدگی از جدی ترین ضایعات میوه های گوجه فرنگی هستند که بر کیفیت آنها صدمه وارد می سازند و به ترتیب در اثر کمبود عنصر کلسیم، تابش شدید خورشید و آبیاری مازاد پس از یک دوره خشکی و یا بکارگیری آب های گرم برای آبیاری وقوع می یابند (۱۱). بعلاوه وجود لکه های رنگی کثیف (blotchy)، فرورفتگی های غیر عادی (pitting) و پوسیدگی کپک سیاه (black mold) (decay) مبین نگهداری میوه های گوجه فرنگی در دمای خیلی پائین هستند (۷).

برخی از مهمترین بیماریهای فیزیولوژیک گوجه فرنگی عبارتند از :

۱) عارضه زبری پوست میوه گوجه فرنگی :

این عارضه در اثر برخی اختلالات رشد بوجود می آید که در اثر آن ترک های کوچکی بر روی سطح میوه ها در مرحله بلوغ آنها ظاهر می گردند. کنترل نوسانات (fluctuations) گسترده دما و رطوبت در گلخانه ها می تواند از وقوع چنین مشکلاتی جلوگیری نماید (۵).



۲) بدشکلی میوه ها (Cat facing) :

این عارضه از ناهنجاریهای رشد (disort) در منطقه گلچه انتهایی میوه می باشد که با کالوس سخت (rough callous) یا بافت چوب پنبه ای (corky) حاشیه ای همراه است. این ضایعه ناشی از چسبیدن جام گل (corolla adhering) در شرایط خنک و مرطوب بودن هوا می باشد (۷).



۳) پژمردگی گلچه انتهایی میوه (Blossom end rot) :

عارضه ای است که در اثر کمبود عنصر کلسیم وقوع می یابد و دارای مشخصه هایی چون : سیاهی، بافت مردگی و فرورفتگی پوست در محل گلگاه (sunken) می باشند که برگشت پذیر نیستند. این ضایعه در بوته هایی که قیم ندارند و هرس نشده اند بدلیل ایجاد محیط خنک و مرطوب ناشی از سایه اندازی در اطراف میوه ها با وفور کمتری بروز می یابد (۷).



۴) پُف کردگی میوه ها (Puffiness) :

این حالت در میوه هایی وجود دارد که فضاهای خالی (locules) درون بافت میوه پس از برش مشاهده می شوند که فاقد بذر و یا ژل (gel) هستند. این وضعیت در شرایط خیلی خنک و یا خیلی گرم (کمتر از $55^{\circ}F$ و

یا بالاتر از $90^{\circ}F$ بروز می کند و در اثر وجود شرایطی حادث می شود که در روند گرده افشانی ایجاد اختلال می کنند گوا اینکه کاربرد کودهای ازته مازاد نیز تأثیر گذارند (۷).



۵) ترکیدگی میوه گوجه فرنگی (Fruit cracking & growth cracks) :
میوه گوجه فرنگی مستعد ترکیدگی در برخی شرایط محیطی است. این میوه ها به دو صورت دچار این عارضه می شوند که عبارتند از :

الف- شعاعی (radial)





هر دو نوع ترکیدگی ها از محل انتهای ساقه متصل به میوه شروع می شوند ولی ترکیدگی نوع شعاعی عمومیت بیشتری دارد (۷،۳). این شکاف ها بصورت طولی در ساقه ها و یا بصورت شعاعی از محل دُمگل بر روی میوه ها شروع می گردند که بصورت هم مرکز تا لبه (shoulder) میوه ها گسترش می یابند. این عارضه ممکن است طبیعی بنظر آید اما در حقیقت محل ایجاد عفونت و عامل کاهش ارزش میوه ها هستند (۳). ترکیدگی میوه ها در ارقام حساس ضمن مرحله سبز بودن میوه ها ولی در ارقام نسبتاً مقاوم در مرحله تغییر رنگ ایجاد می شوند (۷).

عارضه ترکیدگی میوه های گوجه فرنگی غالباً در شرایط زیر بروز می یابند:

الف- شرایطی که هوا بارانی و گرم است و موقعیت برای رشد سریع ساقه ها فراهم می باشد.

ب- دمای محیط بالاتر از $90^{\circ}F$ باشد.

ج- وقوع یک دوره مرطوب (بارندگی یا آبیاری) پس از یک دوره خشکی در مرحله رسیدگی میوه ها که محصول رشد سریعتری را تجربه می کند.

برای کنترل این عارضه باید از آبیاری های بیرویه (refrain) در دوره های بحرانی (crucial) رشد گیاه خودداری نمود. شکاف های ایجاد شده بر روی میوه های گوجه فرنگی در بسیاری از مواقع قبل از ایجاد خسارت شدید بصورت خودبخود التیام می یابند (۳،۷).

۶) پیچیدگی برگ ها (Leaf roll) :

برگچه های برگ های قدیمی گوجه فرنگی در طی فصول بسیار مرطوب غالباً به سمت بالا پیچ می خورند. بدواً برگچه های پیچ خورده به شکل فنجان (cupped) در می آیند و کم کم لبه برگچه ها بهم می رسند و بر روی هم (over lap) قرار می گیرند بطوریکه برگهای پیچ خورده حالت محکم (firm) و چرمی (leathery) بخود می گیرند. حدوداً $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ برگها ممکن است به این وضعیت مبتلا گردند. این عارضه از رشد گیاه بطور قابل ملاحظه ای نمی کاهد و محصول متوسطی تولید می شود. پیچیدگی برگها در مواقعی که بوته ها تحت

هرس شدید (sever pruned) قرار گیرند و یا وقوع باران شدید که به افزایش طولانی مدت رطوبت محیط منجر می شود، افزایش می پذیرند. برای پیشگیری از بیماری پیچیدگی برگهای گوجه فرنگی باید زمین زیر کشت آنرا زهکشی (well drained) نمود و خاک پای بوته ها را هوادهی (well aerated) کرد (۳).



۷) آفتاب سوختگی میوه های گوجه فرنگی (Sunscald) :

این بیماری در ضمن آب و هوای خشک و بسیار گرم (hot dry) بروز می نماید بطوریکه میوه های سبز گوجه فرنگی بصورت آفتاب سوخته در می آیند. عارضه مذکور بویژه در مزارعی شیوع می یابد که بوته های گوجه فرنگی برگ هایشان را در اثر برخی بیماریهای گیاهی از دست داده اند (۳).



علائم عارضه بویژه بر روی میوه های جوان بصورت لکه های ناجور (patch) و سخت برنگ سفید تا زرد در سمتی از میوه ها که در معرض تابش شدید نور و گرمای خورشید هستند، ایجاد می شوند. این علائم ممکن است به همین منوال باقی بمانند و یا بصورت تاول (blistry) در آیند و اندک اندک پهن تر گردند و به شکل لکه های بزرگ سفید- خاکستری و یا برنزه (tan) با سطحی کاغذی (paper like) و بسیار نازک بر روی

میوه های گوجه فرنگی ظاهر شوند. این احتمال نیز وجود دارد که لکه های مذکور به محل سرایت عوامل بیماریزای قارچی تبدیل گردند (۳،۷).

برای کنترل عارضه آفتاب سوختگی گوجه فرنگی باید گیاهان را از وقوع برگریزی (defoliation) و ابتلا به بیماریهای پژمردگی (wilt diseases) و لکه برگی (leaf spot) و هرس شدید محافظت نمود و در صورتیکه بهر دلیلی با برگریزی بوته ها مواجه شدید باید نسبت به پوشانیدن خوشه های حاوی میوه های گوجه فرنگی با لایه نازکی از کاه اقدام کنید (۳،۷).

۸) ریزش گلچه ها (blossom drop) :

بوته های گوجه فرنگی در برخی اوقات فاقد محصول دهی عادی و طبیعی هستند زیرا دچار ریزش جوانه های گل بمحض بالغ شدن گلها می گردند. این حالت ممکن است در دوره رشد سریع بوته ها بوقوع بپیوندد اما غالباً زمانی بصورت رایج و بعنوان معضل بروز می نماید که گیاه در معرض کاهش رطوبت خاک، گرمای شدید هوا بویژه دمای شبانه بیش از $70^{\circ}F$ ، بادهای گرم، باران شدید، ظهور ناگهانی هوای خنک و سرایت برخی عوامل بیماریزای باکتریایی و قارچی واقع شوند بنابراین از تبدیل شدن جوانه های گل به میوه ممانعت بعمل می آید (۳،۷).

برای کاهش این عارضه باید :

- الف- از واریته هایی که دارای میوه های درشت هستند و نسبت به ریزش گلها حساس ترند، استفاده نگردد.
- ب- از مواجهه دوره گلدهی گیاه با آب و هوای گرم و خشک تابستان اجتناب ورزند.
- ج- از ارقام مقاوم به شرایط اقلیمی گرم استفاده شود.
- د- برای کمک به گرده افشانی و تشکیل میوه ها به تکان دادن بوته های گلدار روی داربست ها (trusses) در روزهای گرم و آفتابی اقدام تا گرده ها بخوبی پخش شوند (۳).

۹) پوسیدگی گلگاه میوه گوجه فرنگی (Blossom-end rot) :

این معضل از رایج ترین عوارض غیر پارازیتی (non-parasitic disorder) بوته های گوجه فرنگی است بطوریکه ابتدا یک لکه آسوخته (water soaked) در نزدیکی گل انتهای میوه زمانیکه به $\frac{1}{3}$ رسیدگی دست یافته است، ظاهر می گردد. لکه ها بمرور بزرگتر و برنگ قهوه ای در می آیند تا جائیکه بیش از نیمی از سطح میوه را فرا می گیرد سپس تیره، چرمی و پهن می شود و در ادامه رشد میوه بصورت فرورفتگی در می آید. این عارضه بصورت بافت نرم در نمی آید مگر اینکه توسط قارچ ها و باکتریها مورد تهاجم قرار گیرد. پوسیدگی گلگاه خصوصاً در صورت بروز خشکی طولانی بعد از مرحله رشد سریع میوه ها بویژه در اوایل فصل رشد بروز می کند. گاهاً پوسیدگی گلگاه بعد از وقوع یک دوره بارندگی حادث می شود. علت اصلی بروز آنرا می توان کمبود کلسیم در خاک مزرعه دانست که در اثر آب و نیتروژن مازاد وخیم تر می شود. وجود مقادیر بیشتر نمک ها در خاک نیز می تواند موجب پوسیدگی گلگاه میوه های گوجه فرنگی شود زیرا سبب کاهش مقدار مؤثر نمک های کلسیمی قابل دسترس برای بوته ها می گردد (۳).

برای کنترل بموقع عارضه باید به آزمایش خاک مزرعه در اوایل بهار و یا پائیز اقدام کرد تا از وجود کمبود آهک (lime) در خاک اطلاع یافت. برای بالا بردن میزان PH خاک مزرعه به میزان یک واحد باید در حدود $\frac{1}{2}$ پوند پودر نرم سنگ آهک (lime stone) را برای هر ۱۰ فوت مربع استفاده نمود. در صورتیکه نیازمند افزایش PH خاک به میزان بیش از یک واحد هستید بویژه در صورتیکه مقدار PH کمتر از ۶ است باید مقدار بیشتری از پودر آهک را بکار ببرید. با افزودن آهک برای مدت سه سال نیازی به تکرار این عمل نخواهد بود. همچنین باید در شرایط اقلیمی خشک از قلیایی شدن (alkaline) خاک جلوگیری کنید (۳).



برداشت (Harvesting) :

شروع و پایان دوره رشد محصول گوجه فرنگی را بر اساس تقاضای بازار تنظیم می کنند چنانکه می توان اتمام محصول دهی را به کمک محلول پاشی با برخی از کودها کنترل نمود. بسیاری از کشاورزان تمایل به فاصله گذاری یکماهه بین هر دوره پرورش محصول دارند تا محیط را برای محصول بعدی بخوبی آماده سازند بطوریکه بقایا جمع آوری شوند و بستر کشت و لوله های آبیاری با محلول های ضد عفونی (bleach solution) ۱۰ درصد میکرب زدایی گردند. همچنین ظروف بکار رفته در سیستم را با کلر، اسید، کربنات کلسیم، بخار آب و یا سموم تدخینی بر علیه باکتریها تیمار دهند (۵).

میوه های گوجه فرنگی بمرور می رسند اما برداشت آنها در اواخر فصل نباید بصورت دانه ای انجام گیرد تا با سرمازدگی مواجه نشوند لذا از ریشه در آوردن بوته ها و آویختن آنها در اراضی کوچک توصیه می شوند تا تمامی میوه ها به آرامی ضمن چند هفته برسند (۱۱). برای برداشت محصول اقدام به قطع (clipping) خوشه ها از ساقه اصلی می کنند. میوه هایی که بر روی خوشه های برداشت شده، وجود دارند شامل میوه های نیم رس (breaker) تا کاملاً رسیده (ripe) می باشند (۵). میوه های رسیده را باید بلافاصله برداشت کنند تا فضای کافی برای رشد سایر میوه ها ایجاد گردد ضمناً از سنگین شدن بوته ها جلوگیری شود. میوه هایی را که نیم رسیده برداشت شده اند، می توانند بقیه دوره رسیدگی را در شرایط محفوظ (in door) طی

کنند که چنین شرایطی را می توان با قرار دادن اینگونه میوه ها در سردخانه (یخچال) و یا طاقچه پنجره ها (windowsill) بوجود آورد (۹).

میوه گوجه فرنگی را غالباً در زمان سبز بودن و قبل از رسیدگی کامل برداشت می کنند و به کمک اتیلین می رسانند. اتیلین یک گاز هیدروکربنه است که توسط برخی میوه ها نیز تولید می شوند و می تواند بعنوان یک راهنمای مولکولی (molecular cue) به رسیده شدن میوه ها کمک نماید. میوه هایی که بدین طریق رسانیده می شوند از نظر مواد قندی، طعم و ارزش غذایی نسبت به میوه های طبیعی دارای کیفیت نازل تری هستند که آنها را می توان از رنگ روشن ترشان باز شناخت (۱۲).

خاصیت تعویق رسیدگی میوه ها (outstanding fruit) و ماندگاری آنها (shelf life) اجازه می دهد تا محصولات با فرصت چند روزه برداشت شوند (۵). کاشت ارقام رشد نامحدود گوجه فرنگی می تواند محصول تازه کافی را برای یک خانواده در تمامی طول تابستان فراهم نماید. همچنین زمانیکه بوته ها به مرحله اوج محصول دهی (peak) رسیدند، می توان مقداری از محصولات را برای دیگر اوقات سال نگهداری کرد (۳). متخصصین اصلاح نباتات اخیراً ارقام کندرس (slow ripening) را از تلاقی ارقام "non-ripening" با "ordinary tomato" بدست آورده اند که دارای ماندگاری طولانی و طعم مناسبی هستند (۱۲). واریته هایی از گوجه فرنگی که از ژن «Nor A» بهره می گیرند معمولاً دیرتر از سایر واریته ها می رسند. آنها بسیار خوشمزه هستند اما هیچگاه کاملاً قرمز نمی شوند (۱۱).



گواينکه ارقام مختلف گوجه فرنگی برای شروع برداشت به ۷۵-۹۰ روز نیازمندند ولی کمیت و کیفیت میوه های گوجه فرنگی با شروع فصل پائیز در محیط های باز بواسطه کاهش نور خورشید (light fade) نزول می یابند (۸).



پس از آنکه اغلب میوه های گوجه فرنگی جمع آوری شدند و قبل از اینکه اولین سرمازدگی کشنده پائیز وقوع یابد، باید اقدام به جمع آوری تمامی گوجه فرنگی های سبز مرغوب از بوته ها و انبار کردن آنها نمود. گوجه فرنگی های سبز و مرغوب را باید در روزنامه ها پیچید و در ۳ ردیف (لایه) درون جعبه ها (boxes) و یا صندوق ها (crates) قرار داد سپس در اتاق خنکی انبار نمود تا بمرور برسند (۳). همچنین برخی افراد محصولات برداشت شده را در کیسه های منفذدار (mesh bag)، طبق ها (tray pack) و یا جعبه های تک لایه (single-layer box) بسته بندی می کنند (۵).



بیاد داشته باشید که فعالیت های آنزیمی میوه گوجه فرنگی در دمای کمتر از $12.5^{\circ}C$ معادل $54.5^{\circ}F$ متوقف می گردند و نگهداری گوجه فرنگی در شرایط یخچال و سردخانه باعث زوال طعم آنها می شود (۱۲). برخی افراد معتقدند که نگهداری گوجه فرنگی حتی به مدت ۲ روز در سردخانه سبب از بین رفتن طعم آنها می گردد لذا در صورت امکان باید محصول را در شرایط دمای اتاق انبار کرد (۱). میوه های رسیده و سفت

گوجه فرنگی را برای ۷-۴ روز می توان در شرایط رطوبت ۹۰-۸۰ درصد و حرارت $50^{\circ F}$ - ۴۵ نگهداری نمود. خاصیت انبارداری گوجه فرنگی چنان است که میوه های بالغ سبز رنگ برای مدت ۳-۱ هفته در حرارت $70^{\circ F}$ -۵۵ و رطوبت ۹۰-۸۵ درصد قابل نگهداری هستند. همچنین از گاز اتیلین نیز می توان برای رسانیدن و تغییر رنگ این میوه ها بهره گرفت. ضمناً مجاورت میوه هایی چون سیب، گلابی، آلو (plum)، هلو، آوآکادو و طالبی (musk melon) که توانایی تولید گاز اتیلین را دارند، نیز منجر به رسانیدن میوه های گوجه فرنگی می شوند (۱۱).

نتیجه گیری و پیشنهادات :

- اغلب پژوهندگان و تولید کنندگان با تجربه مبادرت به توصیه هایی برای پرورش دهندگان گوجه فرنگی می کنند که برخی از اهم آنان عبارتند از :
- ۱) بالا بردن مواد آلی خاک - برای این منظور می توان از کمپوست و کودهای دامی پوسیده استفاده نمود زیرا مواد آلی نپوسیده بدلیل طولانی شدن دوره تجزیه آنها بویژه در خاکهای سرد ممکن است به کاهش PH و نزول سطوح نیتروژن خاک بینجامند (۱۱).
 - ۲) افزایش عناصر کودی - افزودن مواد آلی ماکرو و میکرو در اوایل هر فصل رشد به خاک کمک می کنند تا محصول مناسبی عاید گردد. برای این منظور قبلاً باید آزمایش خاک بعمل آید زیرا افزایش مازاد عناصر کودی می تواند زیان بخش باشد ضمناً باید تعادلی در میزان عناصر N و P بوجود آید تا تزیاد عنصر N موجب رشد بیرویه بوته ها و تأخیر در شکل گیری و رسیدگی میوه ها نشود (۱۱).
 - ۳) متعادل ساختن PH خاک - در صورتیکه میزان PH خاک متوازن نگردد، سبب می شود تا عناصر غذایی خاک بصورت ترکیباتی در آیند که آنها را از دسترس گیاهان خارج می سازند. گیاه گوجه فرنگی PH حدود ۷-۶ را می پسندد پس بهتر است آزمایش تعیین PH در ابتدای هر فصل کاشت صورت پذیرد (۱۱).
 - ۴) بکارگیری حداقل دفعات شخم - اصولاً شخم باعث افزایش فعالیت های بیولوژیکی در خاکها می شود. استفاده از گاو آهن برگرداندار به تعداد دو مرتبه برای مخلوط کردن سطوح مختلف خاک ضرورت دارند زیرا افزایش دفعات شخم منجر به تجزیه سریع مواد آلی خاک می شوند (۱۱).
 - ۵) ایجاد پوشش سبز بر سطح خاک - بهتر است در فاصله برداشت محصول گوجه فرنگی تا شروع فصل کاشت مجدد از محصولات پوششی نظیر نخود زمستانه و یا چاودار جهت افزایش مواد آلی و کاهش فرسایش خاک زراعی استفاده نمود (۱۱).
 - ۶) بکارگیری تناوب محصولات زراعی - کاشتن گیاهان خانواده لگومینوز نظیر یونجه و شبدر هر از چند سال یکبار می تواند به تثبیت ازت و نتیجتاً تجدید حاصلخیزی خاک (replenish) بینجامد (۱۱).
 - ۷) داشتن اطلاعات کافی در مورد آفات و بیماریها در صورتی می تواند مفید واقع شوند که با نتایج حاصل از تجربیات دیگران همراه گردند (۹).
 - ۸) بسیاری از بیماریها و آفات گیاهی قابل پیشگیری و کنترل هستند که با تشخیص بموقع مشکلات می توان از شدت بروز صدمات کاست لذا همواره قبل از خرید آفت کش ها و قارچکش ها با دقت به موارد روی برچسب آنها توجه نمایید (۹).
 - ۹) کنترل های محیطی نقش بارزی در مدیریت بیماریها و کنترل بیولوژیک آفات گوجه فرنگی دارند و از این طریق مقدار کمتری از سموم شیمیایی مصرف می شوند (۵).

۱۰) اجرای تناوب زراعی برای کاشت گوجه فرنگی ضروری است بطوریکه نباید کمتر از ۳-۴ سال از کشت گیاهان خانواده سولاناسه در زمین گذشته باشد (۷). برای این منظور در صورت اجبار می توان حتی از دیگر گیاهان خانواده گوجه فرنگی نظیر : فلفل دلمه ای (bell peppers)، سیب زمینی و بادمجان (egg plant) بعنوان اجزاء تناوب زراعی بهره گرفت (۹).

۱۱) گیاهانی چون : پیاز، جعفری (parsley)، مارچوبه (asparagus)، همیشه بهار (marigold) در صورتیکه بعنوان گیاهان همراه (companion plants) در جوار بوته های گوجه فرنگی کشت شوند، بر رشد آنها اثر مثبت خواهند داشت (۱۱).

منابع و مأخذ :

- 1) Boesch, Susan – 2008 – Best time to plant tomatoes – University of California
- 2) Caderas, Doina & et al – 2000 – Limited correlation between expansin gene expression and elongation growth rate – Plant physiology ; American society of plant biologists ; V.123(4) : 1399 – 1414
- 3) Chute, E – 2008 – How to grow tomatoes – Canadian Country women
- 4) Ferrandino, Frank – 2008 – Pruning tomatoes - kitchen gardener ; V.27 , pp. 16-19
- 5) Hochmuth, G. J – 2008 – Production of greenhouse tomatoes ; Florida greenhouse vegetable production – University of Florida , IFAS Extension , handbook , Vol.3
- 6) Keenan, Susan . M – 2007 – Learning how to grow tomatoes – Life script healthy
- 7) Kelley, W . Terry & et al – 2006 - Commercial tomato production handbook – The University of Georgia ; Learning for life , Bulletin 1312
- 8) Laliberte, Kathy – 2009 – How to choose tomato plants – Gardener`s supply company
- 9) Lowes – 2009 – Home grown tomatoes – Lowes.com
- 10) Peruzzi, Bill – 1995 – Temperature and the tomato – Research foundation of the State University of New York
- 11) Seeds Trusts – 2005 – Tomato brochure – Seeds Trusts inc.
- 12) Wikipedia – 2008 – Tomato – Wikimedia Foundation inc.
- 13) Zitter, T . A – 2001 – Tomato diseases & problems – Cornell University ; Ithaca , NY

«کاربرد شاسی (چارچوب سرد) و کوش (بستر گرم) در باغبانی» "Cold frame & hotbed"

مقدمه :

فصل رشد گیاهان قبل از گرم شدن هوا با استفاده از "چارچوب های سرد" که جعبه ای چوبی با سقف شفاف است، آغاز می گردد. درحالیکه تا بهار هنوز هفته ها باقیمانده است اما شما می توانید با ساختن "چارچوب های سرد" به باغچه ای زیبا و سخاوتمند قبل از پایان زمستان دست یازید. در این شیوه با بهره گیری از فن نجاری و به کمک برخی وسایل ساده و کم ارزش می توانید از انرژی رایگان خورشید بخوبی بهره گیرید و فضای نسبتاً مناسبی را برای پرورش گیاهان مورد نظرتان فراهم سازید. برخی افراد اصولاً "چارچوب های سرد" را نوعی گلخانه مینیاتوری می دانند که از یک جعبه بدون کف و سقفی شفاف جهت دریافت نور خورشید ساخته شده است تا دمای خاک و هوا را برای گیاهان در طی ماه های سرد سال قابل تحمل سازد.



در ساخت و استقرار "چارچوب های سرد" به دو موضوع اصلی توجه کنید :
الف) آنها را بگونه ای بسازید که در صورت لزوم قابل جابجایی باشند.
ب) آنها را به سمت جنوب استقرار دهید تا حداکثر نور خورشید را دریافت نمایند (۱).

چارچوب سرد (شاسی) :

یک "چارچوب سرد" (cold frame) عبارت از یک بستر کاشت محفوظ است که دارای هیچگونه وسیله گرمایی مصنوعی یا طبیعی بجز تابش خورشید نیست. تفاوت دمای بین داخل و خارج "چارچوب های سرد" عموماً بیش از ۱۰-۵ درجه سانتیگراد نمی باشد. یک پتو یا زیرانداز را می توان بر روی چارچوب های رشد گیاهان در ضمن شب های سرد انداخت تا گرمای روزانه دریافتی را حفظ کند اما چنین عملی تنها می تواند به تفاوت اندک دمایی داخل و خارج محفظه بینجامد درحالیکه همین میزان اندک تفاوت حرارت نیز می تواند در بسیاری مواقع حائز اهمیت، مفید و نجات بخش باشد (۳).

هر "چارچوب سرد" برای موارد زیر کاربرد دارد :

الف) تدارک پناهگاهی جهت گیاهان چندساله ظریف و لطیف

ب) مقاوم سازی (harden off) گیاهچه ها شامل نشاء ها و نهال ها

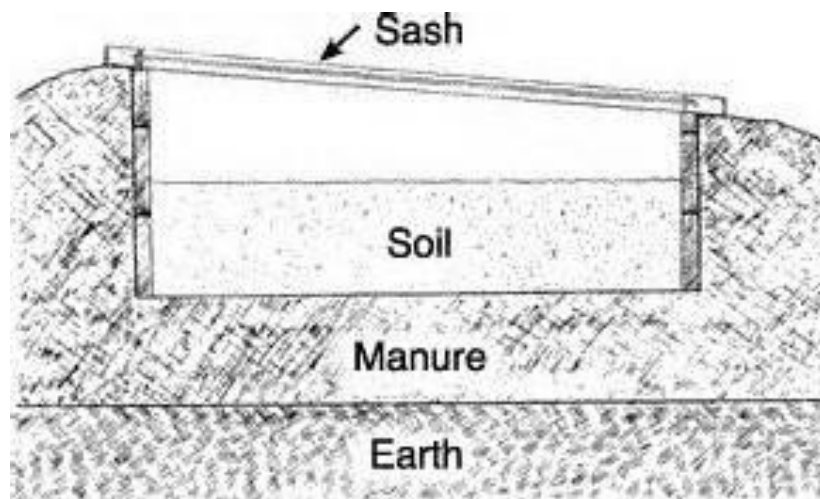
پ) پیش‌رسی و نوبرانه کردن گیاهان متحمل به سرما از جمله : بنفشه فرنگی (pansy) ، کلم پیچ و کاهو در مدت زمانی قبل از برداشت در زمین های بدون پوشش

ت) زمستانگذرانی قلمه های درختانی که در بهار و تابستان به ریشه زائی خواهند پرداخت (۳).



"بستر گرم" (کوش) :

يك "بستر گرم" (hotbed) مبتني بر گرمادهي "چارچوب هاي سرد" است. بدین جهت آنها را می توان گلخانه هاي مینیاتوري نامید که با کمترین هزینه به تدارك فضاي محدود و مفید منتهي می گردند تا نهایتاً موجب افزایش مدت فصل رشد گیاهان شوند. از "بسترهاي گرم" می توان برای تولید نوبرانه سبزیجات فصل گرم نظیر گوجه فرنگي ، فلفل سبز و خربزه ها بهره برد. از آنها همچنین می توان برای ریشه دارکردن قلمه هاي درختان فصل گرم استفاده نمود (۳).



موقعیت یابی (location) :

تدارك چارچوب هاي رشد گیاهان می تواند بر افزایش فصل رشد در مناطق معتدله بیفزاید زیرا بدینگونه از امکان کاشت بذور و نشاء گیاهچه ها زودتر از مهیاشدن شرایط اقلیمی برخوردار می گردید و نهایتاً از محصولات گیاهی در اواخر فصل رشد محافظت بعمل می آورید. "چارچوب هاي سرد" را می توان با تهیه مقادیری از وسایل ارزان ، صرف وقت و کمی کار سخت فراهم سازید اما حاصل زحمات شما در نهایت ارزشمند خواهد بود. برای اینکار ابتدا مکانی آفتابگیر را در باغچه خانگی برگزینید بطوریکه مدتی از روز را برخوردار از تابش مستقیم خورشید باشد (۵).



"چارچوب هاي سرد" و "بسترهاي گرم" در نيمکره شمالي زمين بايد در مواجهه با سمت جنوب قرار گيرند تا از حداکثر انرژی تابشی خورشید بهره مند شوند. برای کاهش هزینه گرمادهی بهتر است از بادشکن (windbreak) در جهت شمال یا شمال غربی استفاده شود. برای ایجاد چنین بادشکن هایی می توانید از بسته های کاه و علوفه خشک ، پرچین های همیشه سبز و یا نرده های متراکم بهره گیرید. دسته ها (bundle) یا بسته های (bale) کاه بخوبی می توانند بعنوان بادشکن های موقت در سمت شمال بکار آیند. توجه داشته باشید که بادشکن ها نباید هیچگونه سایه اندازی بر سطح بستر کاشت داشته باشند (۳).



بستر کاشت باید از زهکشی طبیعی برخوردار باشد تا رطوبت مازاد در بخش های زیرین بستر تجمع نیابد. در صورتیکه بستر گرم در زیر سطح زمین واقع است ، ضرورت دارد که شرایط زهکشی عالی فراهم شود تا از ورود و تجمع آب در ضمن باران های شدید جلوگیری گردد. در مواردیکه زهکش طبیعی بخوبی عمل نمی کند ، بهتر است از زهکش های "تنبوشه ای" (tile) و یا لایه های ضخیمی از سنگریزه استفاده نمایند. اگر موارد فوق عملی نشدند ، بهتر است بسترهای رشد را اندکی بالاتر از سطح زمین بسازید تا زهکشی بخوبی انجام شود ولیکن در شیوه اخیر تلفات گرمایی بیشتری صورت می پذیرند (۳).

بسترهای کاشت را در مجاورت خانه ها احداث کنید تا قادر به تلفات و مراقبت کافی به آنها باشید. منبع تدارک آب مناسبی فراهم سازید. در صورتیکه فضای چارچوب ها را با الکتريسته گرم می نمایند، بهتر است تمامی روزه های آنرا بخوبی مسدود کنید (۳).



کاربرد "چارچوب سرد" در باغچه ها :

اصولاً "بسترهای گرم" و "چارچوب های سرد" عبارت از جعبه های مستطیل شکلی (rectangular) هستند که دیواره عقبی آنها اندکی بلندتر از دیواره جلویی است و تمامی سطح آنها را با سقف شفاف می پوشانند. اندازه و ترکیب ساختار چنین بسترهایی بستگی به نیازها یا امکانات قابل دسترس دارند. از الوارهای کهنه و قاب پنجره های قدیمی نیز می توانید برای مسقف ساختن بسترهای رشد در جهت کاهش هزینه ها بهره گیرید (۳).

"چارچوب های سرد" را می توان در اندازه های متفاوت و با مواد اولیه مختلفی ساخت. ارتفاع اینگونه ساختارها را متناسب با ارتفاع گیاهان پرورشی مورد نظر انتخاب می کنند. سقف چارچوب های رشد گیاهان باید شیبدار باشد تا:

الف) حداکثر نور خورشید را دریافت دارند لذا آنها را به سمت جنوب بطوری می سازند که دیواره عقبی بلندتر از دیواره جلویی باشد.

ب) رواناب های حاصل از بارندگی ها براحتی از سقف آنها سرازیر گردیده و از طریق نهرچه های اطراف جاری شوند (۴).



سقف چارچوب ها باید کاملاً اندازه و محکم باشند تا از هرگونه تلفات حرارتی و صدمه رسانی به گیاهان بلند اجتناب شود (۴).

چارچوب های ساده از ۵ بخش که شامل :

۱۸) چهار عدد دیواره و

۲۸) يك عدد سقف

هستند که آنها را بسادگی می توان بر همدیگر سوار نموده و یا در صورت عدم نیاز مجدداً از همدیگر جداساخته و برای سال بعد انبار نمود لذا توصیه می گردد که بجای میخ زدن تخته ها و دیرک ها از پیچ ها استفاده گردد (۴).



انواع چارچوب هاي "دُم كفتري" (dovetail) را مي توان براي بخش هاي گوشه دار حياط ها برگزيد. براي استحکام چارچوب هاي بزرگتر بايد از چند محور اصلي (pivot) بهره گيريد بطوريكه لبه هاي فوقاني چارچوب ها به همدیگر متصل گردند و مانع باز شدن پیچ ها يا میخ ها شوند. درپوش (sash , lid) چارچوب ها را مي توان بصورت يکپارچه و يا چندتکه تهيه و نصب کرد. درپوش هاي چندتکه براي کنترل هوادهي مناسب ترند وليکن بايد بخوبي عايق بندي گردند (۴).



قاب هاي شيشه اي :

قاب هاي شيشه اي (sash) يا پنجره هاي كهنه قابل دسترس مي توانند تعيين كننده ابعاد بسترهاي رشد گياهان باشند. "شاسي هاي شيشه اي" از متداول ترين و بهترين "چارچوب هاي پوشش دار" هستند. "شاسي هاي شيشه اي" استاندارد بمنظور تدارك "چارچوب هاي سرد" و "بسترهاي گرم" را در ابعاد ۶ × ۳ فوت مي سازند وليکن بخش پهن آنرا به سمت جنوب قرار مي دهند. گاهاً طول چنين چارچوب هايي را بصورت هاي ۹ ، ۱۲ و ۱۵ فوت نیز فزوني مي بخشند (۳).

ساختن شاسي هايي با كمك پنجره هاي مندرس بسيار مقبول و كم هزينه است اما گاهاً مجبور به تعديل ابعاد آنها خواهيد بود. توجه داشته باشيد كه شيب سقف بايد به اندازه ۱ اينچ در هر فوت باشد. در صورتيكه به قاب هاي شيشه اي دسترسي نداريد و يا هزينه زيادي طلب مي كنند آنگاه چارچوب ها را مي توانيد با "پلي اتيلن" شفاف با ضخامت ۶-۴ ميليمتر بپوشانيد. با توجه به اينكه "پلي اتيلن" از وزن كمی برخوردار است لذا چارچوب ها را مي توان با ظرافت بيشتري ساخت. چنين چارچوب هاي سبكي را بهتر است از بخش زيرين به زمين قلاب نمود تا از پرتاب شدن آنها در اثر وزش بادهاي شديد جلوگیری گردد. اينگونه صفحات "پلي اتيلن" را هرساله بدليل پوسيدگي تعويض مي نمايند. پلاستيك ها گرما را سريعاً از دست مي دهند لذا در

صورت اینکه آنها را بحالت دو لایه استفاده نمایند بواسطه وجود هوا در بین صفحاتتا باعث حفظ گرما می گردند. از صفحات "فایبر گلاس" نیز می توان بعنوان پوشش چارچوب ها بهره گرفت ولیکن برای این منظور بهتر است از انواع شفاف بجای انواع رنگی بهره گیرید تا نور بیشتری را از خود عبور دهند (۳).



مواد مورد نیاز :

برای تخمین مقدار چوب و تخته های مصرفی نیازمند تصمیم درباره اندازه "چارچوب سرد" مطلوبتان می باشید. در صورتیکه به پنجره های قدیمی دسترسی دارید، از آنها می توانید برای سقف "چارچوب سرد" استفاده کنید و دیواره ها را مطابق با ابعاد آن تعیین کنید. چارچوب ها را می توان با کمک قاب یک پنجره و یا در اندازه های بزرگتر و با ادغام چندین پنجره کوچکتر بوجود آورد. بخاطر داشته باشید که در این صورت باید تمامی پنجره ها از ابعاد مشابه و یکسان برخوردار باشند. جعبه ای که بعنوان چارچوبی ساخته می شود، باید از نظر طول و عرض حدوداً ۱-۲ اینچ کوچکتر از ابعاد پنجره ای باشند که بعنوان سقف بکار می برید تا مانع ورود قطرات باران به داخل محفظه رشد گیاهان گردد. قطعات سازنده چارچوب ها باید بخوبی به همدیگر چفت گردند بطوریکه اجازه ورود هوای سرد به داخل محفظه را ندهند. قطعات مورد نیازتان را از وسایل دست دوم انتخاب نمایید تا هزینه چندانیه پرداخت نکنید لذا برای این منظور به جستجوی وسایل لازم در انبار وسایل مازاد خانگی و یا اسقاط فروشی ها (flea market) بپردازید. چوب های مصرفی باید در مقابل فساد (rot) و پوسیدگی (decay) مقاوم باشند وگرنه باید به تیمار آنها بدین منظور پرداخت (۵).

دیواره های اطراف چارچوب ها را می توان از چوب ، آجر ، بلوک های بنایی ، سیمان یا فلز ساخت. بلوک های بنایی ، سیمان و آجر دوام بیشتری دارند اما خواهان هزینه های بیشتری نسبت به چوب هستند. دیواره های فلزی اگر بخوبی عایق بندی نشوند ، باعث تلفات شدید حرارت می گردند. معمولاً "بسترهای گرم" و

"چارچوب های سرد" خانگی را از چوب می سازند زیرا به آسانی شکل می گیرند و برای طرح های موقتی مناسبتر هستند. آنها همچنین قابلیت انعطاف بیشتری در صورت نیاز به برجیده شدن یا توسعه فضا خواهند داشت و بخوبی هر گونه تغییری را پذیرا می گردند (۳).
 برای دوام بیشتر محفظه های رشد می توان از الوار استفاده کرد ولیکن موادی که برای جلوگیری از فساد به آنها می زنند، نباید موجب مسمومیت گیاهان گردند. برای محافظت از الوار می توانید از ماده "CCA" (Chromated Copper Arsenate) بصورت پاشش تحت فشار بهره گیرید ولیکن هیچگاه از موادی نظیر "کرنوزوت" (Creosote) یا "پنتاکلوروفنل" (pentachlorophenol) استفاده نکنید زیرا گاز حاصل از آنها در فضای محدود چارچوب ها تجمع یافته و به گیاهان آسیب می رساند. الوارهای حاصل از درختان "سدر" (cedar) ، "سرخ چوب" (redwood) و "سرو" (cypress) حائز عمر طولانی تری هستند (۲، ۳).



در صورتیکه از چوب های تیمار نشده استفاده می کنید، الزاماً سطوح آنها را با رنگ های سفید مبنی بر "لاتکس" (latex) و یا رنگ های مختص گلخانه ها بپوشانید تا علاوه بر حفاظت موجب انعکاس نور خورشید در داخل چارچوب ها گردند. تخته هایی که برای ساخت چارچوب ها استفاده می گردند، باید در حدود ۱ اینچ ضخامت داشته باشند ولیکن تخته های ضخیم تر موجب عایق بندی بهتر و دوام بیشتری می شوند. دیواره های عقبی که غالباً در سمت شمال واقعند، باید حداقل ۱۸ اینچ ارتفاع داشته باشند اما این موضوع ارتباط مستقیمی با توانایی تأمین گرما دارد. دیواره های جلویی که همواره در سمت شمال واقع می شوند، باید دارای ارتفاعی معادل ۱۲ اینچ باشند. هر چه تخته ها را با دقت و نزدیکی بیشتری بهم متصل سازید، باعث کارایی دمایی بهتری خواهند شد. در هر گوشه چارچوب ها از یک تیرک چوبی استفاده کنید تا بر استحکام محفظه ها افزوده گردد (۳).

نوارهایی که در کف چارچوب های حفاظت از گلدان های گل برای ثبات ساختارها بر سطح زمین نصب می گردند، باید پس از پوسیدن بفوریت تعویض گردند (۲).



آماده سازی بستر :

محیطی که برای ایجاد بستر کاشت تخصیص می دهید، باید بخوبی هموار گردد. اگرچه چارچوب های موقت را می توان بر سطح خاک مستقر ساخت اما برای اینکه ساختار محکم و بادوام تری داشته باشند، یقیناً تا حدودی نیازمند کندن و جابجایی خاک بستر خواهید بود. برخی برای گرم کردن بسترهای گرم از نیروی الکتریسته بهره می گیرند اما هر گاه به کودهای دامی تازه دسترسی دارید، می توانید از آنها بدین منظور سود جوئید. برای این هدف باید سطح بستر را حفر نموده تا لایه ای از کود دامی را جهت گرمادهی ضمن پوسیده شدن در کف چارچوب ها تعبیه نمایند سپس لایه ای از خاک را بر سطح آن ها قرار دهید (۳). در صورتیکه از نیروی الکتریسته برای گرمایش بهره می جوئید و موادی برای ایجاد زهکشی ضرورت دارد، باید کندن خاک بستر را به عمق تقریبی ۱۴ اینچ انجام دهید. دیرک هایی که در گوشه ها کوبیده می شوند، باید تا عمق خاک سخت نفوذ یابند اما دیواره ها را می توانید فقط اندکی در خاک فرو ببرید تا از جابجایی هوا و تلفات حرارتی جلوگیری شود (۳).

پس از اینکه محوطه بستر کاشت را بخوبی کنده و مسطح ساختید آنگاه لایه ای از سنگریزه ها را در عمق ۶ اینچی مستقر نمایید. سطح لایه سنگریزه ای را با پارچه کهنه متخلخل و مقاوم به پوسیدگی ببوشانید تا از اختلاط آنها با لایه فوقانی جلوگیری شود. آنگاه سطح پارچه را با لایه ای از شن بقطر ۲ اینچ ببوشانید و بدین طریق بستر را برای استقرار کابل های گرمادهنده آماده سازید (۳).



- گرمادهی بسترهای گرم :
- روش هایی که برای گرمادهی بسترهای کاشت استفاده می گردند عبارتند از :
- #۱ کودهای دامی تازه (manure)
 - #۲ کابل های الکتریکی (electric cable)
 - #۳ لامپ های حیابی (light bulb)
 - #۴ آب گرم (hot water)
 - #۵ بخار آب (steam) (۳).



کودهای دامی بعنوان مواد حاوی انرژی می توانند باعث گرم شدن بسترهای کاشت گردند اما کنترل حرارت حاصل از کودهای دامی در مقایسه با شیوه کاربرد الکتریسته دشوارتر است بنابراین معمولاً انتظار می رود که گیاهان مطلوب تری در چارچوب هایی که با الکتریسته گرم می شوند، پرورش یابند. بسترهایی که با کودهای دامی گرم می گردند، فقط برای یک دوره کوتاه مدت سرما نظیر اوایل بهار یا پائیز مناسبند ولی بسترهای مبتنی بر گرمایش الکتریسته را می توان حتی برای دوره های طولانی سرمای زمستانه بکار گرفت (۳).

کاربرد کودهای دامی :

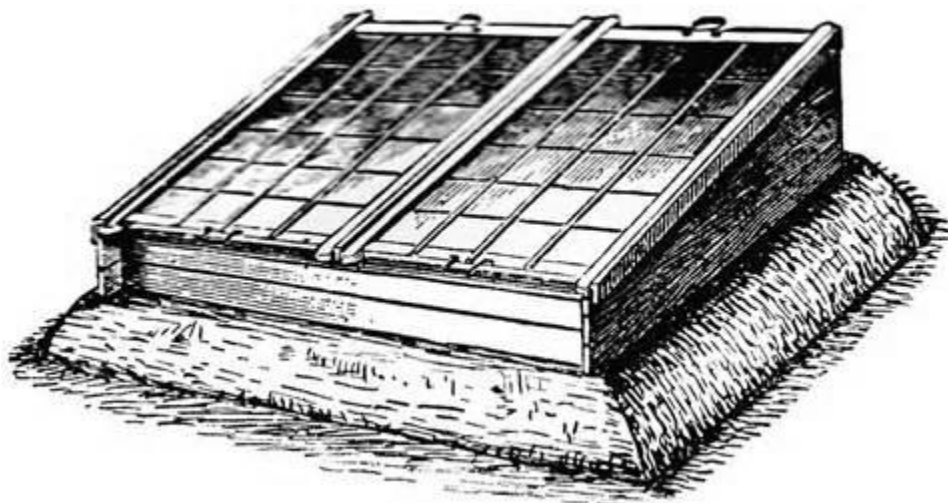
در مناطقی که کودهای دامی تازه در دسترس قرار دارند، براحتی می توان از آنها بعنوان یک منبع گرمایش ارزان و آسان بهره جست. "بسترهای گرم" موقت را بنحو بسیار ساده ای می توان با قراردادن یک چارچوب چوبی بر توده ای مسطح از کودهای دامی به پهنای ۹-۸ فوت و عمق ۲۴-۱۸ اینچ فراهم ساخت. کودهای دامی اضافی را در اطراف چارچوب ها بریزید تا با ایجاد عایق بندی مانع هدر رفتن حرارت داخل محفظه گردند. این روش نیازمند حجم زیادی از کودهای دامی است لذا غالباً برای بسترهای کاشت خانگی قابل اجرا نیستند (۳).

گرمای مورد نیاز را همچنین می توان با قراردادن کیسه های کوچکتر کود دامی درون چاله هایی در زیر کف چارچوب ها فراهم نمود. "بسترهای گرم" مبتنی بر کودهای دامی موجب فراهم شدن محیط های مناسبی جهت مراحل آغازین رشد گیاهان در بهار چندین هفته زودتر از فراهم شدن شرایط محیطی خارج می گردند. "بسترهای گرم تر" را دقیقاً مثل سایر چارچوب های رشد می سازند مگر اینکه چاله حاصله دارای عمق بیشتری به اندازه ۳۰-۱۸ اینچ می شود که باید کود دامی را در درون خویش جا دهند (۳).

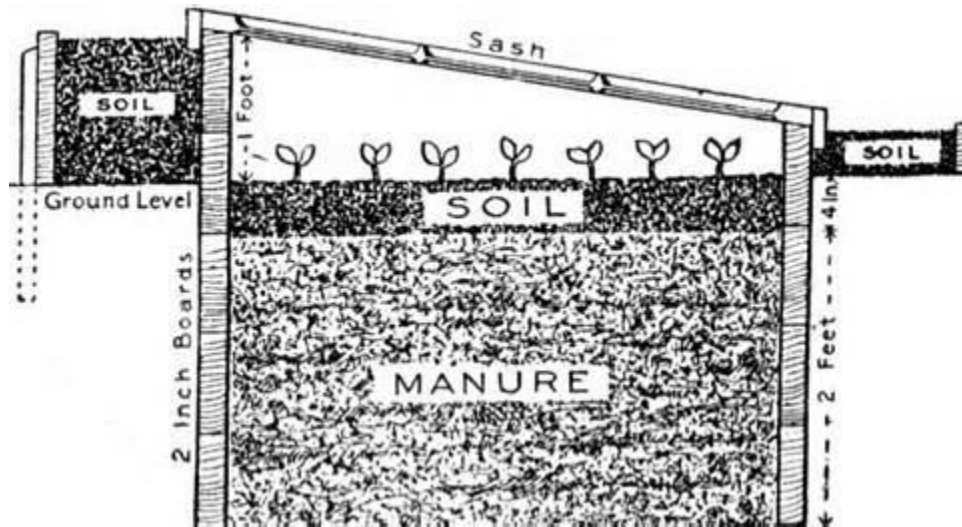


ایجاد زهکش مناسب :

در صورتیکه لایه کود دامی را با آب بخیسانید آنگاه فرآیند تخمیر (fermentation) متوقف می گردد و تولید گرما زائل می شود. کود اسبی که حاوی 1/3 کاه هضم نشده است، برای این منظور عالی می باشد اما از سایر کودهای دامی نیز می توان بدین منظور سود جست. برای آماده سازی بسترهای مبتنی بر کودهای دامی باید به تجمیع کودهای دامی تازه بصورت یک کپه از حدود ۱۰ روز قبل از آغاز بکار پردازید. توده را با فشردن تحکیم بخشید و اجازه دهید تا به همان حال باقی بمانند و به تولید گرما پردازند. اطراف توده را مجدداً تجمیع و فشرده کنید و از پخش شدن مواد آنها جلوگیری بعمل آورید تا اینکه برای دفعه دوم به ساطع نمودن گرما پردازد. در این زمان است که می توانید به ریختن مواد توده در داخل کیسه هایی اقدام نموده سپس آنها را درون چاله های کف چارچوب ها مستقر سازید. آنگاه لایه ای از سنگریزه درشت به ضخامت ۶ اینچ را بر سطح آنها بگسترانید. در این مواقع ممکن است با مشکل عدم زهکشی مواجه گردید مثلاً آب مازاد از تنبوشه ها بخوبی تخلیه نگردند.

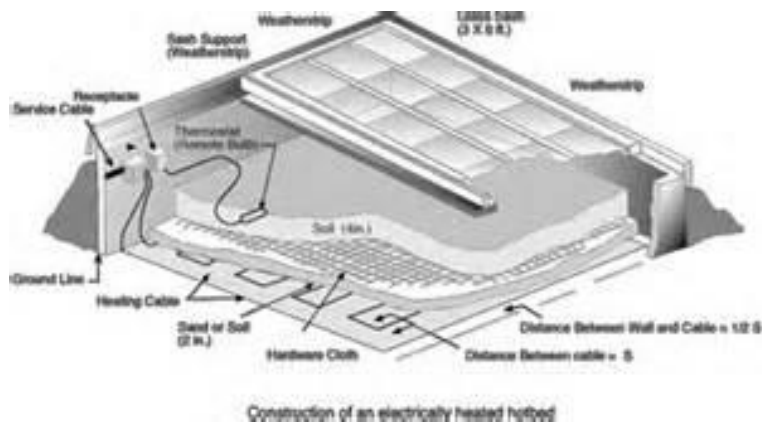


کودهای دامی را مجدداً بفشارید تا به ضخامت ۱۸-۱۲ اینچ برسند. مطمئن گردید که تمامی کناره ها و گوشه ها را با کودهای دامی پر نموده اید سپس سطح کودهای دامی را با لایه ای از خاک مناسب به قطر ۶-۴ اینچ پوشش دهید. اجازه دهید تا ساختار موجود برای چند روز به همین وضعیت باقی بماند. دمای خاک ممکن است به بیش از ۱۰۰ درجه فارنهایت برسد. منتظر بمانید تا دمای خاک قبل از کاشتن بذور و یا نشاءها به حدود ۸۵ درجه فارنهایت کاهش یابد. بهتر است برای حصول این منظور از دماسنج خاک بهره گیرید. هرگاه دما مجدداً شروع به افزایش یافت، بیدرنگ سرپوش (sash) چارچوب ها را نسبتاً باز نگهدارید تا تهویه کافی صورت پذیرد (۳).



کابل های گرمادهنده الکتریکی :

به دلیل اینکه غالباً دستیابی به کودهای دامی تازه بویژه در مناطق شهری دشوار است لذا کابل های گرمایش الکتریکی که به سهولت قابل حصول هستند، برای گرم کردن بستر کاشت بهره برداری می گردند. در صورتیکه کابل ها را بخوبی اندود نموده و یا با پلاستیک بپوشانید آنگاه به نتایج نسبتاً مطلوب تری نائل می آید.



Construction of an electrically heated hotbed

کابل ها می توانند دارای طول های مختلف و در وات های متفاوتی باشند. معمولاً آنها را با طول های ۳۰ ، ۶۰ یا ۹۰ فوت و قدرت ۶/۷ وات در هر فوت انتخاب می کنند. گاهی نیز کابل هایی با طول ۱۲ ، ۲۴ ، ۳۶ ، ۴۸ یا ۹۶ فوت با قدرت ۳/۵ وات در هر فوت مسیر خطی انتخاب می گردند.

کابل‌ها را بگونه‌ای نصب می‌سازند که گرمای مناسب را در هر فوت مربع از بستر کاشت فراهم نمایند. عموماً در اقالیم معتدله نظیر ایالت "میسوری" آمریکا به ۱۰ وات برای هر فوت مربع از بستر کاشت نیاز است اما برای ایالات سردتر به بیش از ۱۲ وات در هر فوت مربع نیازمندید. کابل‌ها را بر سطح خاک یا شن تسطیح شده می‌خوابانند. دقت گردد که در ضمن جابجایی و استقرار کابل‌ها هیچگونه خسارتی به آنها وارد نشود.

از گره خوردن کابل‌ها اجتناب ورزید زیرا باعث قطع جریان الکتریسته می‌گردد. کابل‌ها را بصورت متقاطع با همدیگر مستقر نسازید. هیچگاه کابل‌ها را برای کاهش طولشان نبرید و آنها را وصله دار نسازید. فواصل بین حلقه‌های کابل حائز اهمیتند و تعیین‌کننده مقدار وات برای هر فوت مربع از بستر کاشت می‌باشند. برای این منظور می‌توان از فرمول پیشنهادی زیر بهره گرفت:

« وات مورد نیاز برای هر فوت مربع بستر $\div (۱۲ \times \text{وات در هر فوت از کابل}) = \text{فاصله حلقه‌ها به اینچ}$ »
 برای تعیین وات در هر فوت از کابل باید کل وات مورد نیاز جهت گرم کردن بستر کاشت را به طول کابل به فوت تقسیم کنید.

مثال:

برای جاگذاری کابل ۴۰۰ وات با ۶۰ فوت طول بمنظور تولید ۱۰ وات گرما در هر فوت مربع از بستر کاشت باید:

$$۱۸ = ۱۰ \div (۱۲ \times ۶/۷) = ۱۰ \div (۱۲ \times (۴۰۰ \div ۶۰)) = \text{فواصل حلقه‌های کابل}$$

فواصل بین حلقه‌ها (اینچ)

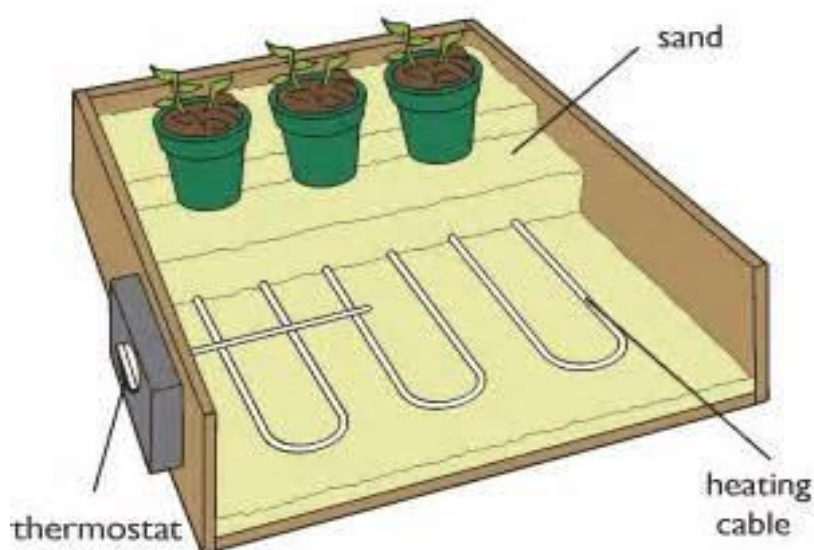
در مواردیکه کابل‌ها طویل هستند، باید آنها را با فواصل کمتری از همدیگر قرار دهید اما همواره باید بطور یکنواخت در سطح بستر کاشت واقع گردند زیرا فواصل نامنظم باعث دشواری کنترل یکنواخت دما خواهند شد.

بطور معمول هر ۶۰ فوت کابل برای گرمادهی ۳۶ فوت مربع از بستر کاشت کفایت می‌نماید. پس از اینکه کابل‌ها استقرار یافتند، باید آنها را با شن یا خاک نرم بپوشانید سپس پارچه محکمی با سوراخ‌های درشت را بر روی آنها قرار دهید تا از صدمه کابل‌ها در زمان زیرورو کردن خاک فوقانی طی عملیات کاشت و برداشت جلوگیری شود. در پایان باید لایه‌ای از خاک مناسب را بعنوان جایگاه رشد بذور و نشاءها بر سطح تمامی آنها پاشید و سپس هموار ساخت (۳).



ترموستات :

برای حفظ حرارت یکنواخت نیازمند بکارگیری یک دستگاه ترموستات می باشید لذا برخی کابل ها باید دارای ترموستات باشند آنچنانکه دمای خاک را در محدوده ۷۴ درجه فارنهایت (۲۳-۲۴ درجه سانتیگراد) حفظ نمایند. در صورتیکه از بسترهای کاشت بزرگتری بهره می برید بویژه اگر حساسیت گیاهان نسبت به حرارت متفاوتند، باید از چندین ترموستات استفاده کنید. ترموستات ها معمولاً در محدوده ۱۲۰-۳۰ درجه فارنهایت عمل می کنند. آنها دارای یک حسگر حرارتی حبابی با قابلیت کنترل از راه دور هستند که باید در عمق یک اینچی خاک و بین ۲ حلقه مرکزی کابل ها دفن گردند. سعی شود که از تماس حسگر حرارتی با کابل های مولد گرما پرهیز گردد (۳).



سایر روش های گرمادهی بسترها :

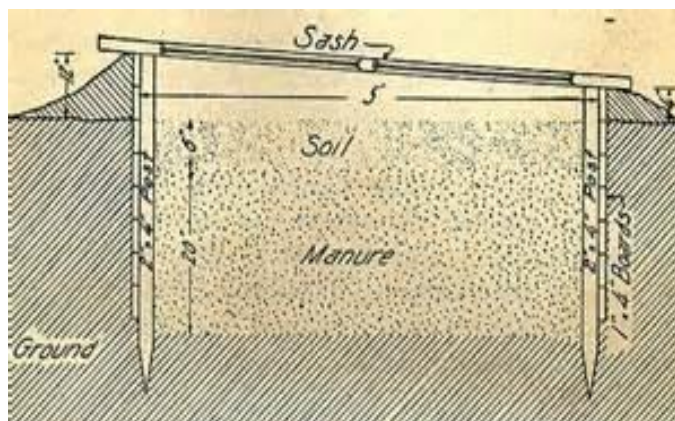
الف) لامپ های حبابی :

لامپ های حبابی از قیمت کمی برخوردارند اما مقبولیت چندانی برای تولید حرارت ندارند لذا از آنها می توان در مواقع اضطراری برای در امان ماندن از صدمات ناشی از سرمازدگی اوایل بهار سود جست. در حدود ۴ عدد لامپ حبابی ۲۵ وات برای چارچوب هایی به وسعت ۶ x ۳ فوت کفایت می نمایند ولیکن باید آنها را در چهار طرف محفظه رشد تعبیه نمود. برای این منظور باید از سیم ها و پریزهای ضد آب استفاده کرد. در مواردیکه نیازمند گرمای بیشتری باشید، می توانید حباب های موجود را با لامپ های حبابی بزرگتری تعویض کنید (۳).

ب) آب گرم و بخار آب :
 آب گرم و بخار آب غالباً برای "بسترهای گرم" تجاری کاربرد دارند و در سطوح خانگی استفاده نمی گردند. خاک هایی که در اطراف چارچوب ها توده می شوند، بر عایق بندی و حفظ گرمای اندرونی اینگونه محفظه های رشد کمک می کنند (۳).

کارکرد "چارچوب سرد" و "بستر گرم" :
 بدون توجه به شیوه گرمادهی یا نوع ساختاری که استفاده می گردند، "چارچوب های سرد" و "بسترهای گرم" باید :

- \$۱) حرارت بخوبی کنترل گردد.
- \$۲) تهویه مناسب صورت پذیرد.
- \$۳) آبیاری کافی انجام شود (۳).



دمای مناسب بسترها :

دمای خاک در "بسترهای گرم" برای کاشت بذور در حدود ۷۵-۷۰ درجه فارنهایت ایده آل است. بذور را در بسترهای مبتنی بر کودهای دامی زمانی می کارند که خاک اندکی گرمتر شده باشد اما در مواردیکه اقدام به کاشت نشاء می گردد، باید تهویه بخوبی صورت پذیرد زیرا بالا رفتن دما برای استقرار گیاهچه ها بسیار مضر و خطرناک است. هنگامیکه بذور جوانه زده و سبز شوند آنگاه درجه حرارت باید مطابق با نوع گیاهان کاشته شده تنظیم شود (۳).

گیاهان مورد نظر را می توان در دو گروه دسته بندی نمود :

۱ & گیاهان فصل خنک (cool season) :

گیاهان فصل خنک عبارت از گیاهانی هستند که برای رشد به دماهای نسبتاً کم نیازمندند. آنها شامل :

کاهو (lettuce) ، پیازها (onions) ، کلم پیچ (cabbage) ، کلم بروکلی (broccoli) ، کلم گل (cauliflower) ، زبان در قفا (larkspur) ، بنفشه فرنگی (pansy) ، گل تکمه ای (bachelor button)

از جنس "centaurea" ، پامچال (primula , primrose) ، گل میمون (snapdragon) ، نخود شیرین (sweet pea) با نام علمی "lathyrus odoratus" ، صلیبیان یا چلیپانیان (stock) و بسیاری از گل های چند ساله ای که از بذور حاصل می شوند (۳).

۲& گیاهان فصل گرم (warm season) :

گیاهان فصل گرم خواهان حرارت های بالاتری برای دستیابی به رشد مناسب هستند و شامل :
گوجه فرنگی ، فلفل سبز ، بادمجان ، سیب زمینی شیرین ، طالبی و گرمک (muskmelon) ، هندوانه (watermelon) ، کدو حلوائی (squash) ، خیار و بسیاری از گل های یکساله باغچه ای هستند (۳).
اغلب بذور بدون ملاحظه گروه های گیاهی مذکور می توانند از درون خاک در دمای حدود ۷۰ درجه فارنهایت جوانه بزنند. بذور گیاهان فصل گرم زمانیکه دمای خاک در حدود ۷۵ درجه فارنهایت باشد، اندکی بهتر جوانه می زنند درحالیکه بذور گیاهان فصل سرد در دماهای حدود ۶۵ درجه فارنهایت بخوبی جوانه خواهند زد. بطور کلی هرگاه قادر به ایجاد چنین تفاوتی نیستید، ترجیحاً دما را در حدود ۷۰ درجه فارنهایت تنظیم نمایند (۳).



دماهای بحرانی و خسارتزا پس از جوانه زنی و سبزشدن بذور حادث می گردند لذا دمای هوا در این زمان از اهمیت بیشتری برخوردار می باشد. گیاهان فصل سرد ترجیحاً به دمای هوا در محدوده ۶۵-۷۰ درجه فارنهایت در طی روزها و ۵۵-۶۰ درجه فارنهایت در شب ها نیازمندند. این قبیل گیاهان در اثر کاهش اندک دمای هوا صدمه نخواهند دید. البته دمای هوا در ضمن روزهای بهاری آنچنان خنک نخواهد شد اما سرماهای احتمالی شبانه ممکن است خسارتزا و بحرانی باشند (۳).

گیاهان گرمادوست باید در حرارت های روزانه ۶۵-۷۵ درجه فارنهایت نگهداری گردند و هیچگاه نباید در معرض دماهای شبانه کمتر از ۶۵ درجه فارنهایت قرار گیرند. در "چارچوب های سرد" امکان کنترل دماهای کم وجود دارد. برای این منظور می توان سطح شیشه های آنها را با روکش و یا مقداری کاه در شب هایی که انتظار سرمازدگی می رود ، پوشانید ولیکن برای حفظ دما و کنترل آن باید در طی روزها با دقت بیشتری به تهویه محفظه ها پرداخت (۳).

تهویه بسترهای رشد :

برای ایجاد تهویه (ventilation) در "بسترهای گرم" و "چارچوب های سرد" باید به گشودن دریچه های که در جهت مقابل وزش باد قرار دارند، اقدام نمود. این موضوع باعث جلوگیری از آسیب بوته های جوان و حساس می شود. همچنین از بلندشدن چارچوب ها در اثر وزش بادهای شدید ممانعت بعمل می آید (۳). در صورت دوام دوره های سرما باید به بکارگیری پوشش های بیشتری بر روی چارچوب های رشد برای حفظ حرارت اقدام کنید ولیکن بمحض گرم شدن هوا نسبت به حذف پوشش مبادرت ورزید. از جمله اینکه پس از برداشتن کاه ها مجدداً شیشه ها را تمیز نمائید تا حداکثر انوار خورشید به داخل چارچوب ها نفوذ یابند (۳). در طی روزهای گرم و آفتابی می توانید بخش هایی از پوشش (sash) چارچوب ها را بگشائید و یا آنرا موقتاً بطور کامل بردارید لذا برای این منظور بهتر است از دماسنج کمک بگیرید (۳). شیوه هوادهی و تهویه "چارچوب های سرد" با "بسترهای گرم" مشابه است. "بسترهای سرد" را که فقط با نور خورشید گرم می شوند، بخوبی می توانید به محض فرارسیدن غروب خورشید که احتمال بالارفتن دما کاهش می یابد، مجدداً بپوشانید (۳).



آبیاری بسترهای رشد :

آبیاری (watering , irrigation) مناسب محفظه ها موجب افزایش رشد بوته ها و جلوگیری از شیوع بیماری های گیاهی می گردد. چارچوب ها را نباید بدون ملاحظه وضعیت اقلیمی بمنظور آبیاری بویژه در شرایطی که هوای بیرون در حدود یخبندان است، گشود. آبیاری را روزنگام بگونه ای انجام می دهند که شاخه و برگ های گیاهان قبل از فرارسیدن شامگاهان بکلی خشک شوند سپس درپوش محفظه را می بندند (۳).

بطور کلی "کم آبیاری" در دوره نونهالی گیاهان و طی مدتی که حرارت اوایل فصل نسبتاً پائین است، ضرورت بیشتری دارد. همچنانکه از آغاز فصل بهار می گذرد و گیاهان بزرگتر می شوند و دمای هوا افزایش می یابد

لذا درپوش ها را بمیزان بیشتر و در مدت طولانی تری می کشایند و بدینگونه ضرورت افزایش میزان آبیاری نیز ملحوظ خواهد شد (۳).

همواره به سطح خاک اجازه بدهید تا در فواصل بین آبیاری ها خشک شود اما این موضوع نباید به پژمردگی گیاهان درون چارچوب ها بینجامد. گاهی پس از چند روز بارانی به روزهای صاف با درخشش خورشید و افزایش دمای هوا مواجه می گردید و این موضوع ممکن است باعث پژمردگی گیاهان حساس و لطیف بشود ولیکن این حالت نمی تواند بعنوان شاخص و معیار مطمئنی برای آغاز مجدد آبیاری مطرح گردد مگر اینکه خاک بنحو مشخصی خشک شده باشد. در شرایط بسیار سخت می توانید آبرا بصورت غبار (mist) بر سطح شاخه ها و برگ های گیاهان داخل چارچوب ها بپاشید و یا اینکه بهر طریق ممکن باعث سایه اندازی موقت بر روی آنها شوید (۳).



ضد عفونی خاک بسترها :

"بسترهای گرم" و "چارچوب های سرد" باید حاوی لایه ای از خاک مناسب به ضخامت ۶-۴ اینچ برای رشد گیاهچه ها باشند. در مواردیکه از خاک باغچه ها برای چنین منظوری استفاده می شود، باید انتظار وجود بذور علف های هرز ، حشرات آفت و عوامل بیماریزای گیاهی را داشته باشید لذا برای ضد عفونی خاک بستر بشیوه های زیر عمل می گردد :

۱* استفاده از روش هایی نظیر کاربرد مواد تدهینی (fumigation) برای پاستوریزاسیون (pasteurization) خاک به کاهش مشکلات و محافظت از گیاهان کمک می نماید.

۲* خاک مورد نیاز بسترهای کوچک را در حرارت ۱۴۰ درجه فارنهایت برای مدت ۳۰ دقیقه پخت می کنند سپس آنرا در داخل چارچوب های رشد می گسترانند.

۳* همچنین می‌توان از پاشش آب داغ بر بستر کاشت بمنظور ضدعفونی خاک بهره گرفت. استفاده از آب داغ بر سطح خاک از کارآیی مطلوب برخوردار نیست زیرا خاک باید بخوبی گرم گردد سپس آنرا قبل از کاشت بذور یا نشاء ها به اندازه کافی بخشکانید.

۴* در بسیاری از مواقع ترجیح می‌دهند که بذور را ابتدا در سینی‌ها یا گلدان‌های کوچکی برویانند سپس به همان حالت به درون چارچوب‌ها منتقل سازند. در این وضعیت به لایه خاک بعنوان بستر کاشت نیازی نیست و گلدان‌های حاوی گیاهچه‌ها مستقیماً بر سطح صافی از شن مستقر می‌گردند. ضدعفونی چنین واحدهای منفردی (گلدان‌ها) قبل از کاشت گیاهان بسیار ساده‌تر و امکانپذیرترند (۳).



کوددهی بسترهای رشد :

غالباً هیچگونه نیازی به افزودن کودها به بسترهای کاشت در ابتدای امر نمی‌باشد اما در صورتیکه از حاصلخیزی خاک مصرفی مطمئن و مطلع نیستید، بهتر است خاک مصرفی را آزمایش نموده و در صورت لزوم با تعویض قسمتی تا تمامی آن اقدام نمایید. پس از اینکه بذور جوانه زدند و سبز شدند و اولین برگ‌های حقیقی توسعه یافتند آنگاه می‌توانید بمیزان اندکی از کودهای مایع بهره‌گیرید و این عمل را با فواصل زمانی دو هفته‌ای تا پایان رشد گیاهان تکرار کنید (۳).

مبارزه با آفات بسترها :

بخاطر داشته باشید که "بسترهای گرم" و "چارچوب های سرد" حاوی گیاهانی نرم ، لطیف و آبدار در طی اوایل بهار می باشند که بسیار مطلوب حشرات آفت هستند بنابراین باید محفظه را بنحو مقتضی از هجوم آفات محفوظ دارید و از آسیب دیدگی گیاهان ممانعت ورزید (۳).

مقاوم سازی گیاهان بسترها :

گیاهانی که در فضای محفوظ درون "چارچوب های سرد" و "بسترهای گرم" پرورش یافته اند، باید قبل از انتقال به فضای بیرونی و باغچه ها بخوبی مقاوم سازی شده و با شرایط واقعی عادت یابند. اغلب از "چارچوب های سرد" برای عادت دادن بوته هایی که در "بسترهای گرم" پرورش یافته اند، بهره می گیرند. برای مقاوم سازی گیاهان محفظه ها غالباً آنها را در معرض نور خورشید قرار می دهند و درپوش چارچوب ها را اندک اندک می گشایند و هر روز بر میزان گشودگی می افزایند ولیکن باید مراقب شب های بسیار سرد اوایل بهار باشید. این روند آنقدر ادامه می یابد تا زمانیکه سرپوش را کاملاً حذف می نمایند سپس گیاهان داخل محفظه را به فضای بیرونی با شرایط اقلیمی عادی انتقال می دهند (۳).



سایر کاربردهای بسترهای کاشت محفوظ :

@۱) از "بسترهای گرم" و گاهاً "چارچوب های سرد" ممکن است برای حفاظت گیاهان ظریف و حساس به سرما در طی زمستان ها بهره گرفت و اینگونه گلدان ها را تا سپری شدن خطر یخزدگی نگهداری کرد. گیاهان حساسی نظیر گل داوودی و مینا را می توان پس از آغاز گلدهی به داخل "چارچوب های سرد" منتقل نمود و در سرتاسر زمستان در آنجا نگهداری کرد. گیاهانی که قابل بهره مندی از چنین محفظه هایی در ضمن زمستان ها هستند عبارتند از :

خشخاش زینتی (poppy anemone) ، گل سریش (foxtail lily) ، گلوکسینیا (gloxinia) ، سوسن ها (lilies) و بنفشه ها (viola).



@۲) برای گیاهان چندساله ای که حساسیت کمتری به سرما دارند، می توان از "چارچوب های سرد" قابل حمل بهره گرفت و آنها را هرگاه که ضرورت یابد، بر روی گیاهان مذکور در محل رشدشان درون باغچه ها قرار دهید. اینگونه ساختارها را می توانید در بهار پس از گرم شدن نسبی هوا و رفع خطر یخزدگی جمع آوری نموده و برای سال بعد انبار کنید (۳).

منابع و مأخذ :

- 1) Coleman , Eliot – 2008 – Build a simple cold frame – The Taunton Press Inc.
- 2) Kinkelaar , Clarence & et al – 1976 – Cold frame plans for the garden – Mother Earth News ; the original guide to living wisely
- 3) Schrock T Denny – 1998 – Building and using hotbeds and cold frames – University of Missouri Extension
- 4) Truini , Joseph – 2010 – How to build a cold frame for winter gardening with plans ? – Popular Mechanics
- 5) Wortman , Karen – 2010 – Building a cold frame ; extending your growing season – Hidden Spring Farms
- 6) <http://www.merriam-webster.com/dictionary>
- 7) <http://farsilookup.com>

" تولید ورمی کمپوست از زباله های خانگی "

نگارنده :

علی محبوب خمایی ؛ کارشناس ارشد خاکشناسی

مقدمه :

با رشد روز افزون جمعیت، افزایش سطح رفاه و تنوع کمی و کیفی در مصرف مواد غذایی، توسعه صنایع تبدیلی و رشد پدیده شهر نشینی، دفع زباله و مواد زائد آلی به یک مشکل عمده به ویژه در شهرهای بزرگ تبدیل شده است. امروزه فرآوری مواد زائد آلی به سه روش : سوزاندن، دفن در محل های خاص و بازیافت (استفاده مجدد) انجام می پذیرد. روش بازیافت علاوه بر اینکه در حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی ها مؤثر است، می تواند مواد زائد را به عنوان مواد خام، مجدداً در چرخه مصرف قرار دهد و از تخریب بیشتر محیط زیست پیشگیری کند. از بین انواع محصولات بازیافتی می توان به ورمی کمپوست اشاره کرد که در کشورهای مختلف جهان با استقبال گسترده ای روبه رو شده است. برآوردها حاکی است که هر شهروند ایرانی روزی ۸۰۰ گرم و هر روستایی روزی ۳۵۰ گرم زباله تولید می کند که ۷۰ درصد آن می تواند توسط کرم های خاکی مورد مصرف و تجزیه قرار گیرد. این کرم ها معادل وزن خود در روز غذا می خورد و ۶۰ درصد آنها را به کودهای آلی تبدیل نموده و مابقی را برای تکثیر و افزایش وزن خود مصرف می کند.

ورمی کمپوست چیست؟

ورمی کمپوست (vermicompost) نوعی کود آلی بیولوژیک است که در اثر عبور مداوم و آرام مواد آلی در حال پوسیدن از دستگاه گوارش گونه هایی از کرم های خاکی و دفع این مواد از بدن کرم های مزبور حاصل می شود. این مواد هنگام عبور از بدن این کرم ها آغشته به مخاط دستگاه گوارش (موکوس)، ویتامین ها و آنزیم های زیستی می شوند که در نهایت به عنوان یک کود آلی غنی شده و بسیار مفید برای بهبود ساختمان و تکمیل عناصر غذایی خاک مصرف می شوند تا موجب افزایش کمیت و کیفیت تولیدات گیاهی گردند.

برتری ورمی کمپوست به کمپوست معمولی :

ورمی کمپوست ماده ای تغییر شکل یافته با ساختار متخلخل، تهویه، زهکشی و ظرفیت نگهداری رطوبت خوب می باشد. تولید ورمی کمپوست از تعداد موجودات ریز و بیماری زای گیاهی (pathogenic microorganisms) به شدت می کاهد و از این نظر برتری نسبی نسبت به کمپوست های معمولی دارد. تولید کمپوست به عنوان یک فرآیند هوازی منجر به معدنی شدن (mineralization) نیتروژن می شود

که در مورد تولید ورمی کمپوست، استفاده از کرم های خاکی باعث تسریع این روند می گردد. فرآیند هوموسی شدن (humification) که در مرحله رسیدگی (maturation stage) کمپوست سازی اتفاق می افتد، در طی فرآیند تولید ورمی کمپوست، بیشتر و سریع تر به وقوع می پیوندد. کود تولیدی در این روش به علت بالا بودن نسبت کربن به ازت فاقد بوی نامطبوع و فعالیت حشرات مزاحم می باشد.

مناسب ترین گونه کرم خاکی برای تولید ورمی کمپوست :

مناسب ترین گونه کرم های خاکی برای تولید ورمی کمپوست همانا گونه "ایسینیا فوتیدا" (Eisenia foetida) می باشد که به رنگ قهوه ای مایل به قرمز و کوچکتر از کرم های خاکی معمولی است و در توده های کود دامی قابل مشاهده می باشد. گونه "ایسینیا فوتیدا" از بستری که شامل مواد نیمه پوسیده مانند : کود گاوی، کود اسبی، کاه و کلش غلات و برخی مواد زائد و بقایای گیاهی می باشد، تغذیه می کند. به بسترهای اصلی مذکور می توان مواد تازه ای چون ضایعات سبزی و میوه، مواد آلی قابل تجزیه زباله های خانگی، پسماندهای کارخانجات غذایی و حتی لجن و فاضلاب (به جز فاضلاب های صنعتی) را اضافه نمود. بطور کلی باید عنوان نمود که بقایای آلی غنی از نیتروژن به جز کودهای مرعی که به تنهایی برای حضور کرم های خاکی سمی هستند، در بستر تغذیه و فعالیت کرم های خاکی لازم و ضروری می باشند. این کرم ها در خارج از سفره غذایی حرکت نمی کنند و به همین خاطر رشد و جمعیت آنها بستگی به دسترسی کافی به مواد غذایی دارد. این کرم ها از نور آفتاب و بارندگی گریزان هستند لذا باید آنها را از این دو عامل محافظت نمود.



مرفولوژی کرم‌های خاکی :

کرم‌های خاکی دارای بدنی کشیده، بند بند و فاقد استخوان هستند. آنها دارای کوتیکول حامل تارها و دستگاه گوارش لوله مانند هستند که به مجرای دفعی ختم می‌شود. این جانوران اغلب دو جنسی یا همافروdit هستند. هنگام بلوغ بر روی اپیدرم آنها یک منطقه متورم ظاهر می‌شود که آن را کمربند تناسلی می‌نامند. این قسمت پيله‌ای را تولید می‌کند که تخم‌ها را در بر می‌گیرد. کرم‌های خاکی فاقد مرحله مشخص لاروی بوده و نوزدان آن‌ها پس از خروج از تخم و پيله به تدریج بالغ می‌شوند.

شرایط زیستی کرم‌های خاکی :

بررسی‌های تجربی نشان می‌دهند که کرم‌ها از هر نوع روشنایی گریزانند. آنها روزها به حالت مخفی بوده و شب هنگام نیز چنانچه نوری به آنها بتابد سریعاً خود را به عقب می‌کشند. همه کرم‌های خاکی نسبت به ارتعاشات مکانیکی از قبیل صدای پای شدید در روی زمین حساسند ولیکن قادر به شنیدن ارتعاشات صوتی موجود در هوا نیستند. به دلیل آنکه تنفس کرم‌ها بستگی به رطوبت کوتیکول پوست آنها دارد لذا این کرم‌ها به محیط‌های مرطوب نسبت به محیط‌های خشک سازگاری بیشتری دارند. گازهای شیمیایی نامطبوع و یا تحریک‌کننده موجود در هوا باعث عقب‌نشینی اینگونه کرم‌ها به داخل سوراخ‌هایشان می‌گردند. بطور کلی شرایط زیستی کرم‌های خاکی برحسب گونه‌ها بسیار متفاوت بوده و شدت فعالیت آن‌ها تحت تاثیر عوامل مختلف محیطی قرار می‌گیرد که اهم آن‌ها به شرح زیر خلاصه می‌شوند:



حرارت مناسب :

کرم های خاکی در سرمای زیر صفر به کلی از بین می روند. بهترین درجه حرارت مورد نیاز برای فعالیت کرم های خاکی بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد می باشد.

تهویه مناسب :

کرم های خاکی هوازی بوده ولی قادر به تحمل سطوح بالای دی اکسید کربن و شرایط نیمه هوازی هم می باشند. آنها برای ادامه حیات نیاز به تهویه مناسب دارند و بدین خاطر زمین های رسی سنگین و یا خاک های بدون تخلخل بعنوان محیط زیست مناسبی برای این موجودات نمی باشند.

pH مناسب :

کرم های خاکی نسبت به pH خاک حساس بوده بطوریکه در بسیاری از موارد این عامل می تواند از تنوع و توزیع گونه های کرم خاکی در خاکها بکاهد.

رطوبت مناسب :

مقدار رطوبت و خشکی محیط زیست کرم های خاکی یکی دیگر از عواملی است که در پراکنش عمودی و افقی آنها مؤثرند. این موضوع در کشورهایی که در عرض های جغرافیایی متفاوتی واقع هستند، به خوبی آشکار است. از آنجایی که حدود ۷۵ تا ۹۰ درصد وزن بدن کرم های خاکی را آب تشکیل می دهد لذا نیاز آن ها به آب بسیار زیاد بوده و اکثراً در صورت خشک شدن خاک از بین می روند.



تغذیه مناسب :

غذای اصلی کرم‌های خاکی را بقایای مرده و پوسیده گیاهان به انضمام کودهای دامی تشکیل می‌دهند. کرم‌های قرمز بارانی بیشتر مواد زائد آشپزخانه را نیز خواهند خورد. ضایعات سبزیجاتی که در حین تهیه غذا بوجود می‌آیند، همانند پوست سیبزمینی، هویج، کاهو، کلم، کرفس، سیب، موز، گریپ‌فروت، پرتقال، برگ‌های چای، چای کیسه‌ای، تفاله قهوه، کاغذ و مقوا برای کرم‌های خاکی قابل استفاده می‌باشند. البته بعضی از ضایعات زودتر از سایر مواد به کود تبدیل می‌شوند. تجزیه پوست موز حدود یک هفته طول می‌کشد در حالیکه تجزیه پوست پرتقال حدود یک ماه به طول می‌انجامد. نوع و مقدار مواد غذایی در دسترس نه تنها بر روی جمعیت کرم‌های خاکی بلکه بر روی انواع گونه‌های موجود و نرخ رشد و کارایی آنها تاثیر می‌گذارد.

ظروف تولید ورمی کمپوست خانگی :

جعبه های مورد نیاز برای تولید ورمی کمپوست خانگی را می توان برحیثی از بازار خریداری نمود و یا مبادرت به ساخت آن ها کرد. ظروف پلاستیکی که در اندازه های مختلف در بازار موجودند، گزینه های مناسبی برای استفاده در تولید ورمی کمپوست خانگی می باشند. این ظروف به راحتی قابل حمل و نقل بوده و جایگزین خوبی برای ظروف چوبی سنگین می باشند. استفاده از این ظروف در خانه ها، آپارتمان ها و کلاس های درس مدارس (به منظور آموزش) بسیار آسان است. برای آماده کردن ظروف ابتدا باید سوراخ های کوچکی را در کف ظروف برای خروج آب اضافی و سوراخ هایی به قطر ۳ سانتیمتر که با توری سیمی ریز پوشانده شده باشند، جهت ایجاد تهویه کافی در محیط فعالیت کرم های خاکی یعنی در دیواره های ظروف ایجاد نمود.



کرم‌های زباله‌خوار :

این کرم‌ها با خوردن محتویات مواد آلی زائد بمرور آنها را تجزیه و دگرگون می‌نمایند. فرآیند هضم این کرم‌ها به تغییر سریع‌تر مواد آلی منتهی شده و کمپوست تثبیت می‌یابد. نتیجه این عمل دستیابی به ورمی‌کمپوست با کیفیت بالا است که با بالاترین استانداردهای جهانی برابری می‌کند. تولید کود به روش ورمی‌کمپوست هیچ گونه بوی بدی از خود به جا نمی‌گذارد و کمپوست تولید شده عاری از میکروب‌ها و میکروارگانیسم‌های مضر و بیماری‌زا می‌باشد. کرم‌ها خودشان قادر به تولید پروتئین هستند لذا نیازی به مواد آلی حاوی پروتئین ندارند.



نحوه برداشت کود ورمی‌کمپوست :

پس از آماده شدن ظروف حدود ۱۰ سانتیمتر کودداری در کف ظروف ریخته و تعداد ۳۰۰ کرم خاکی (خریداری شده و یا جمع آوری شده از توده های کود دامی) را به آن افزوده و کمی مرطوب می‌کنیم. بدینگونه ظروف تولید ورمی‌کمپوست آماده فعالیت بوده و بعد از قرار دادن این ظروف در مکان هایی که از نور مستقیم خورشید در امان باشند، می‌توان ضایعات آشپزخانه شامل: بقایای سبزی، میوه و حتی کاغذ را در ترکیب با این مواد به ظروف وارد نمود تا پس از مصرف آن‌ها توسط کرم‌های خاکی به کودی غنی و با کیفیت برای مصرف در باغچه و یا گلدان های گل منازل دست یافت. در این زمان باید ۴۰ درصد از سطح بستر را جدا نموده و داخل ظرفی دیگر که از قبل آماده شده است ریخت سپس می‌توان مرحله غذا دهی را مجدداً آغاز کرد.

"پرورش توت فرنگی" ؛ "Strawberries growing"

مقدمه :

گیاه توت فرنگی با نام علمی "fragaria ananassa" از خانواده "گل سرخ" (Rosaceae) معمولاً از رایج ترین ریزمیوه هایی است که در باغچه های خانگی بسیاری از کشورهای جهان از جمله ایالات متحده آمریکا و اروپا پرورش می یابد. توت فرنگی میوه ای آبدار و شیرین می باشد ولیکن تمایل بازارهای اروپا به انواع ترش مزه (tart) آن با بافت دانه ای (granny) است. قندهای طبیعی میوه توت فرنگی متعاقب برداشت به نشاسته تبدیل می شوند لذا در اثر نگهداری از شیرینی اش کاسته می گردد.

از میوه های توت فرنگی در تهیه : شربت ها ، کیک های میوه ای ، مرباها ، شیرینی ها (pastries) ، ژله ها ، کمپوت و کنسرو (preserves) ، لواشک (fruit leather) ، لیموناد ، سالاد و همچنین مصارف تازه خوری استفاده می کنند.

واريته های مختلف گیاه توت فرنگی بخوبی با انواع خاک ها و شرایط اقلیمی سازگاری دارند لذا کاشت آنها در باغچه های خانگی غالباً با موفقیت و نتایج دلخواه همراه است (۹،۶،۱).

در این رابطه، یکی از علاقمندان پرورش گیاه توت فرنگی چنین می نویسد :

بعنوان یک متخصص باغبانی (floriculturist) زمانیکه تصمیم به پرورش توت فرنگی در گلخانه ام گرفتم، ابتدا آنرا امری ساده می انگاشتم. با این وجود بزودی با مسائلی چون : آبیاری ، تغذیه گیاه ، کنترل آفات و بیماریها ، هزینه های سرمایشی و گرمایشی ، برنامه ریزی کشت و مدیریت فروش مواجه شدم اما پس از گذشت ۱۰-۵ سال بر تمامی آنها فائق آمدم و توانستم گیاهان مختلفی را علاوه بر بوته های توت فرنگی تحت سیستم های گلخانه ای و تونل های مرتفع پرورش دهم (۷).

بسیاری معتقدند که واژه "strawberry" منبعت از واژه انگلیسی "To strew" یعنی گسترده شده می باشد زیرا بوته های توت فرنگی با تولید رانرها به اطراف توسعه می یابند و بوته های خواهری جدیدی بوجود می آورند. همچنین سرخپوستان قوم "آلگانگویان" که در جنوب شرقی کانادا زندگی می کنند، قمر کامل ماه ژوئن را با نام "Strawberry moon" می شناسند زیرا با آغاز جمع آوری میوه های توت فرنگی مصادف می باشد (۶).

خصوصیات گیاه توت فرنگی :

بوته های توت فرنگی دارای ساقه های کوتاه و فشرده ای موسوم به تاج (crown) هستند. تاج گیاه توت فرنگی در حقیقت مجموعه ای از برگ ها ، ساختارهای میوه دهنده (گل آذین ها) ، شاخه های تاجی و دستک ها یا رانرها (runners) می باشد.

"رانرها" ساقه های رونده گیاه توت فرنگی هستند که گیاهان جدیدی موسوم به بوته های خواهری را بوجود می آورند.

ریشه های توت فرنگی نسبتاً سطحی هستند بطوریکه غالباً در ۱۲ اینچی خاک فوقانی گسترش می یابند لذا تحمل شرایط خشکی را ندارند و گیاه توت فرنگی باید بموقع آبیاری گردد. از اینرو کاشت بوته های توت فرنگی در اراضی با شیب کمتر از ۲ درصد به فرسایش قابل ملاحظه ای منتهی نمی گردد.

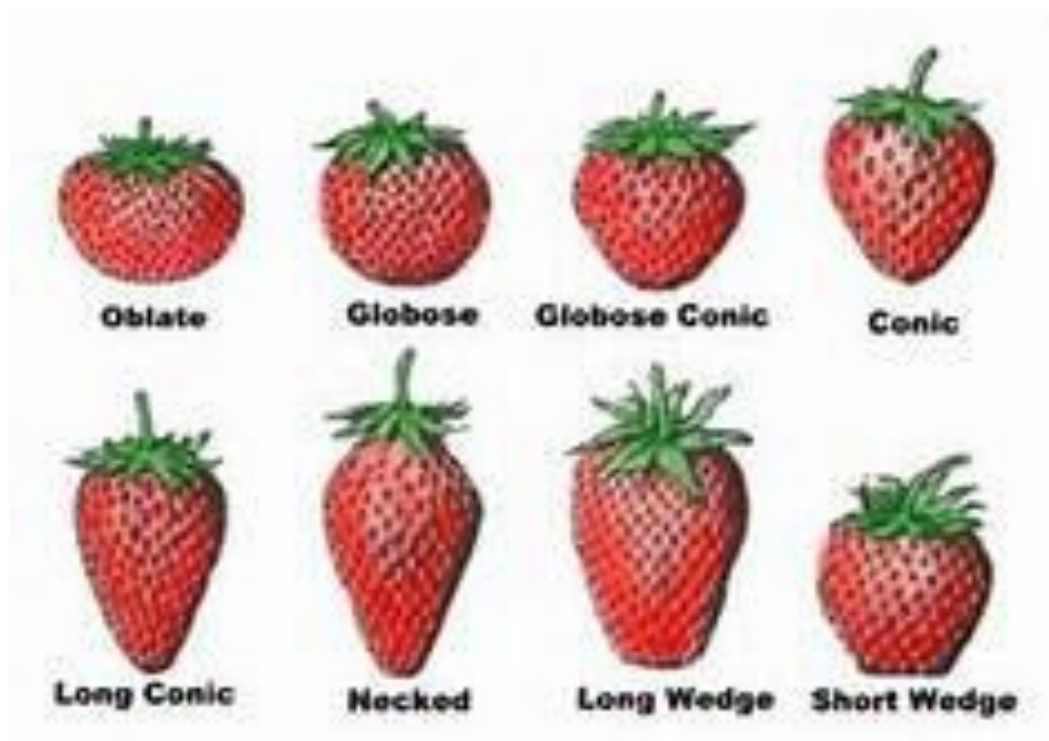
میوه های توت فرنگی از نوع میوه های مجتمع آبدار با دانه ها یا بذوری از نوع فندقه یا آکن (achenes) می باشند که به حالت سطحی قرار دارند. این میوه ها در قاعده توسط مجموعه کاسبرگ ها یا کاسه گل (calyx) پوشش می یابند که حتی ممکن است در زمان برداشت با میوه همراه گردند (۱، ۱۰).



انواع مختلف گیاه توت فرنگی از جنبه های : فصل میوه دهی ، نیازهای زراعی ، کیفیت و طعم میوه ها ، شکل ظاهری میوه ها ، تحمل به آفات ، مقاومت به سرما ، عمر باردهی و فرآیندپذیری میوه ها با یکدیگر تفاوت دارند (۱۰).

گرده افشانی و تلقیح خودبخودی گل های توت فرنگی با دشواری هایی همراه است لذا با کشیدن آرام برس نرم بر روی گل های توت فرنگی می توان گرده ها را از بساک به کلاله ها منتقل ساخت و سبب تلقیح آنها را فراهم نمود تا میوه دهی بیشتری حاصل آید.

واریته های مختلف توت فرنگی دارای میوه هایی با اشکال گوناگون هستند اما ظهور میوه های بدشکل می تواند به دلیل عدم کفایت گرده افشانی در تلقیح گل های توت فرنگی و یا خسارات یخبندان به مادگی این گل ها باشد (۸).



مزایا و محدودیت های پرورش توت فرنگی :

مهمترین مزایای پرورش توت فرنگی عبارتند از :

۱) هزینه کاشت اندک در باغچه های خانگی

۲) تولید میوه حتی با کمترین حد مراقبت

۳) بهای مناسب میوه های تولیدی

۴) جذابیت رنگ و شکل نسبت به سایر میوه ها

۵) طعم و مزه مطلوب

۶) قابلیت تازه خوری و تبدیل

ولیکن عدم قابلیت فرز کردن برای دوره های زمانی طولانی می تواند جزو محدودیت های توت فرنگی باشد (۵).



واریته های توت فرنگی از نظر دوره باردهی :

۱) واریته های "ژوئن- بارده" (June bearers ، June bearing) :

واریته های "ژوئن- بارده" بالاترین توسعه سطح زیر کشت را در جهان دارند.

این گروه از توت فرنگی ها به طول روز حساسند. بوته های این واریته ها در طی ماههای تابستان به رشد

رویشی می پردازند و ضمن روزهای بلند و گرم سال به تولید رانرهای متعدد اقدام می نمایند.

گیاهان مادری با ارسال رانرها به ایجاد بوته های خواهری در اطرافشان می پردازند و بدینطریق در فواصل

بین ردیف ها گسترش می یابند.

واریته های مزبور به توسعه جوانه های گل در اواخر تابستان و پانیز که روزها کوتاهتر و دمای هوا خنک

تر است ، اقدام می ورزند سپس گل ها در ماه ژوئن بهار سال بعد به میوه تبدیل می گردند.

این واریته ها به تولید میوه های درشت و مردم پسند در اواخر بهار می پردازند. آنها فقط یکبار در هر سال طی یک دوره ۳ هفته ای به میوه دهی اقدام می کنند.

برای پرورش توت فرنگی در باغچه های خانگی بهتر است از انواع "ژون-بارده" استفاده شود گواينکه باید یکسال را در انتظار برداشت میوه ها بسر برد وليکن میوه های با ارزشی حاصل خواهند آمد (۲، ۱۰، ۶، ۴، ۳).

دوره باردهی (life-span) این واریته ها چندین سال می باشد. باردهی آنها در سال سوم به حداکثر می رسد سپس دچار کاهش عملکرد می شوند و متعاقباً از سال ششم تقریباً مضمحل می گردند. هر بوته از آنها قادرند در شرایط مناسب سالانه بمیزان ۱۰-۱۲ اونس (هر اونس حدوداً ۳۰ گرم) میوه تولید نمایند (۸).

از ویژگی های این واریته ها عبارتند از :

الف) آنها فقط یکبار در سال به تولید میوه می پردازند.

ب) برای سال اول بهتر است تمامی غنچه ها را از بوته ها جدا سازند تا گیاه به استقرار مناسب دست یابد (۳).

مهمترین ارقام تجاری این گروه عبارتند از :

Allstar ، Tillamook ، Benton ، Totem ، Hood (۲، ۱۰، ۱).



۲) واریته های "همیشه- بارده" (ever bearers ، ever bearing) :

غنچه های بوته های این گروه را در اواخر ژوئن سال اول پس از کاشت، از بوته ها حذف می کنند تا پس از استقرار مناسب به تولید غنچه هایی بپردازند که به میوه های پانیزه تبدیل شوند.

این واریته ها به تشکیل غنچه ها در طی روزهای بلند تابستان و روزهای کوتاه پانیزه اقدام می کنند بطوریکه غنچه های تابستانه به میوه های پانیزه و غنچه های پانیزه به میوه های بهار تبدیل می شوند. بوته های این گروه دو دفعه در هر سال به میوه دهی مبادرت می نمایند ولیکن در اقالیم شمالی تا ۳ دفعه میوه دهی نیز وقوع می یابد. هر بوته از این واریته ها می تواند سالانه در حدود ۱۰-۸ اونس محصول تولید نماید و تا ۴ سال به تولید اقتصادی بپردازد. آنها بیشترین محصول را در سال های ۲-۳ بروز می دهند.

مهمترین ویژگی های باردهی این واریته ها عبارتند از :

الف) میوه دهی فراوان در اواسط ژوئن
 ب) میوه دهی کم در اواسط تابستان
 پ) میوه دهی متوسط در اواسط پائیز
 واریته های "همیشه- بارده" رانرهای اندکی تولید می کنند و تمایل به ایجاد چندین تاج دارند.
 بوته های این واریته ها حقیقتاً همیشه بارده نیستند. آنها دو دفعه در سال (اواخر بهار ، اواخر تابستان تا
 اوایل پائیز) به تولید گل ها و میوه های کوچک می پردازند (۲، ۸، ۱۰، ۴، ۳).
 مهمترین ارقام تجاری این گروه عبارتند از :
 (۲، ۱۰) Tristan ، Quinault ، Fort Laramie.



۳) واریته های "روز- خنثی" (day neutral) :
 آنها جدیدترین واریته های توت فرنگی محسوب می شوند. اینگونه توت فرنگی ها هیچگونه حساسیتی به
 تغییرات سالیانه طول روز ندارند لذا در صورتیکه دمای هوا در طی سال در محدوده ۸۵-۳۵ درجه فارنهایت
 باقی بماند بطور مداوم به تولید غنچه ها ، میوه ها و دستک ها (رانرها) می پردازند. قابلیت راندهی این
 واریته ها نسبتاً کم است.
 بوته های چنین ارقامی طی سراسر فصل رشد به تولید میوه های کوچک و شیرین می پردازند.
 محصول دهی آنها در اقالیمی با ماههای خنک بیشتر از اقالیم گرم است.
 میوه دهی این گروه کمتر از نوع "ژونن-بارده" می باشد.
 هر بوته از این واریته ها سالانه ۸-۶ اونس میوه در شرایط مناسب تولید می کند.
 توصیه شده است که اولین سری از غنچه های تولیدی آنها را پس از کاشت از بوته ها جدا سازند سپس
 اجازه دهند تا گیاه به میوه دهی در سراسر تابستان پردازد (۸، ۱۰، ۴، ۳).
 مهمترین ارقام تجاری این گروه عبارتند از :
 (۱۰) Selva ، Tribute ، Tristar.



۴) ارقام آلیی چند منظوره (versatile alpine strawberry) :

ارقام آلیی چند منظوره توت فرنگی از خویشاوندان توت فرنگی های وحشی هستند که غالباً در اطراف خانه ها و مسیرهای پیاده روی کاشته می شوند. آنها در واقع تنها گروه از توت فرنگی هایی هستند که از بذور واقعی حاصل می آیند. این قبیل از توت فرنگی ها جزو ارقام "روز- خنثی" محسوب می گردند و قادرند پوششی عالی توأم با غنچه های معطر و میوه های خوشمزه سفید تا قرمز رنگ بر سطح خاک فراهم سازند. بوته های این گروه به تولید بذور فراوان در سراسر فصل رشد می پردازند و از این طریق به بقاء خویش تداوم می بخشند (۳).



"جدول ۱) مشخصات ارقام مختلف واریته های توت فرنگی (۴):"

ارقام	رسیدگی	اندازه میوه	طعم	کیفیت فرز شدن
ارقام ژوئن- بارده				
Earliglow	زودرس	متوسط	عالی	خیلی خوب
Annapolis	زودرس	خیلی بزرگ	خیلی خوب	خیلی خوب
Surecrop	زودرس تا متوسط رس	متوسط	خوب	خوب
Honeoye	زودرس تا متوسط رس	بزرگ	خوب	خیلی خوب
Kent	متوسط رس	بزرگ	خیلی خوب	خوب
Redchief	متوسط رس	بزرگ	خوب	خیلی خوب
Cavendish	متوسط رس	خیلی بزرگ	خیلی خوب	خیلی خوب
All star	متوسط رس تا دیررس	خیلی بزرگ	خیلی خوب	خیلی خوب
Sparkle	متوسط رس تا دیررس	متوسط	خوب	خوب
Jewel	دیررس	بزرگ	خیلی خوب	خیلی خوب
Lateglow	دیررس	بزرگ	خیلی خوب	خیلی خوب
ارقام روز- خنثی				
Tribute		متوسط تا بزرگ	خیلی خوب	خیلی خوب
Seascape		بزرگ	خیلی خوب	خوب
Albion		خیلی بزرگ	خیلی خوب	خوب
ارقام همیشه- بارده				
Fort Laramie		متوسط	خوب	خوب
Ogallala		متوسط	خوب	خوب



واريته های توت فرنگی از نظر زمان رسیدگی :
ارقام مختلف گیاه توت فرنگی تابستانه از نظر زمان رسیدگی عبارتند از :
الف) ارقام زودرس (اواسط ژوئن تا اوایل جولای)
ب) ارقام متوسط رس (اواخر ژوئن تا اواسط جولای)
پ) ارقام دیررس (سراسر جولای) (۵).



تهیه نشاءهای توت فرنگی :

برای کاشت توت فرنگی باید از نشاءهای یکساله و عاری از ویروس استفاده نمایند که باید از نهالستان های معتبر و قابل اعتماد تهیه شوند (۹).
پژوهندگان بهترین زمان خریداری نشاءهای توت فرنگی را فصل پائیز دانسته اند. بعلاوه نشاءهایی که در پایان فصل بفروش می رسند ، بسیار ارزان تر (dirt-cheap) هستند. بعلاوه می توان نشاءهای مورد نیازتان را برای فصل بهار سفارش دهید. خریداری یا سفارش نشاءهای توت فرنگی مورد نیاز در فصل پائیز می تواند تولیدکنندگان را برای کاشت اراضی مورد نظرشان در فصل بهار مطمئن سازد.
در این رابطه بسیاری از نهالستان ها به فروش دستجات ۲۵ عددی نشاءهای توت فرنگی مبادرت می ورزند. نشاءهای توت فرنگی خریداری شده را برای زمستانگذرانی (over-winter) می توان در زیرزمین خنک ، گاراژ فاقد دستگاه های گرمازا و یا سرداب ها نگهداری نمود. برای محافظت بهتر از اینگونه نشاءها توصیه می گردد که ریشه های آنها را با شن ، خاک یا تراشه های چوب مرطوب بپوشانید.
بطور کلی هر ۳۰ نشاء توت فرنگی قادر است میوه های مورد نیاز یک خانواده ۴ نفره را تأمین سازد لذا در خرید ارقام مناسب و سازگار با اقلیم منطقه دقت نمایند (۳).

روش های پرورش توت فرنگی :

(۱) گلدان ها (pots)

(۲) سبدهای آویزان (hanging baskets)

(۳) بشکه ای (barrel growing)

(۴) هرمی (pyramid growing)

(۵) پاسیوهای زینتی (ornamental patio)

(۶) باغچه های خانگی (home gardens)

(۶) پلاستیکالچر (ground cover)

(۷) محیط های کنترل شده (controlled environment agriculture)

(۷) هیدروپونیک (hydroponic) (۳،۵).







بوته های شاداب توت فرنگی را می توان بعنوان گیاه زینتی در فضای خانگی استفاده کرد. برای این منظور واریته های "روز خنثی" و "همیشه بارده" را در گلدان ها ، بشکه ها و سبدهای آویزان پرورش می دهند(۳).

ظروف پرورش گیاه توت فرنگی باید دارای قابلیت زهکشی خوب باشند.

برای خاک گلدان توت فرنگی می توان از ترکیب زیر بهره جست :

الف) ۲ قسمت خاک باغچه

ب) ۱ قسمت شن

پ) ۱ قسمت پیت خزه ، کود دامی کاملاً پوسیده یا کمپوست (۳).

پرورش توت فرنگی بصورت آویزان نسبت به کاشت آن در باغچه های خانگی آسان تر است زیرا بخوبی می توان به کنترل رطوبت ، کوددهی ، علفهای هرز و آفات آن اقدام ورزید (۳).

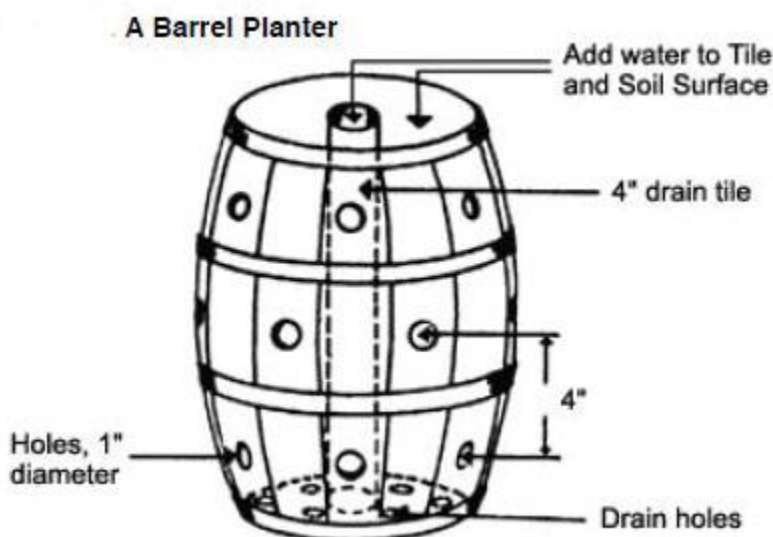
امروزه پرورش گیاه توت فرنگی به صورت های : زیر سرپوش (cloch) ، تونل های پلاستیک (polythene tunnel) و "کوش سرد" (cold frame) رایج گردیده است. در چنین مواردی بوته های توت فرنگی را در زیر سرپوش ها یا چارچوب هایی به عرض ۵۰ سانتیمتر با پوششی از جنس پلی اتیلن در دو ردیف با فاصله ۲۵ سانتیمتر از همدیگر و ۱۲/۵ سانتیمتر از جوانب به حالت غیرمتقابل کشت می کنند. پوشش پلی اتیلن یا سرپوش را در روزهای آفتابی کاملاً بر می دارند و یا از جوانب به سمت بالا می چرخانند تا تهویه هوا صورت پذیرد و زنبورها به فعالیت بپردازند تا بدین ترتیب بر میزان محصول افزوده گردد (۵). در اینگونه موارد قراردادن صفحات پلی اتیلن بطور مستقیم بر روی بوته های توت فرنگی موجب عدم وقوع گرده افشانی و تولید میوه های بدشکل (misshapen) خواهد شد لذا با ایجاد داربست ، لنگرگاه و قراردادن صفحات پلاستیکی که حواشی آنها در زمین مستحکم شده باشند، می توان به تولید میوه های مکفی دست یافت (۵).



پرورش توت فرنگی در بشکه ها و هرم ها :

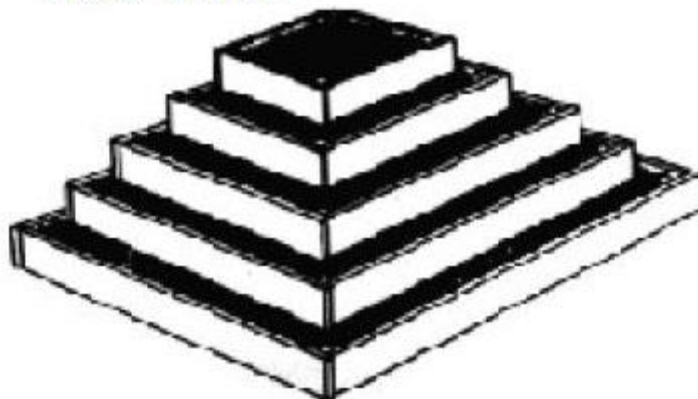
در مواردیکه راغب به پرورش گیاه توت فرنگی هستید ولیکن از جنبه فضای خانگی دارای محدودیت می باشید، ناچاراً می توانید از کاشت بشکه ای (barrel growing) یا کاشت هرمی (pyramid growing) بهره گیرید (۹).

برای آماده سازی کاشت بشکه ای باید ابتدا سوراخ هایی به قطر ۱ اینچ با فواصل ۸ اینچ در اطراف بشکه ایجاد کنید لذا پس از اینکه بشکه را با خاک مناسب پُر کردید آنگاه به کاشت بوته های توت فرنگی در محل سوراخ ها اقدام ورزید بطوریکه ریشه های آنها در خاک درون بشکه مستحکم شوند. البته این روش دارای عملکرد کمتری نسبت به کاشت هرمی است و مراقبت بیشتری از نظر آبیاری و مراقبت از سرمازدگی زمستانه نیاز دارد. برای حفاظت از بوته های توت فرنگی در سیستم بشکه ای باید آنها را قبل از وقوع یخبندان ها با لایه ای از کاه و یا کرباس بپوشانید (۹).



هرم ها را می توانید بحالت مدور و یا چهار ضلعی بسازید. هر طبقه از هرم را بحالت مسطح و با عرض بیش از ۶-۸ اینچ در آورید. برای این منظور می توانید از تخته های پهن با عرض ۶ اینچ بهره گیرید. خاک مصرفی برای تهیه هرم را از ۲ قسمت خاک باغچه و ۱ قسمت پیت خزه و ۱ قسمت شن فراهم سازید (۹).

A Pyramid Planter



پرورش توت فرنگی در باغچه های خانگی :

گیاه توت فرنگی از سازگارترین محصولات میوه ای جهان است که در گستره ای از مناطق گرمسیری تا نزدیک به دایره قطبی زمین پرورش می یابد. این گیاه چندساله و محبوب را در باغچه های کوچک خانگی تا مزارع گسترده تجارتي کشت می کنند.

توت فرنگی جزو سهل ترین میوه ها برای پرورش است لذا آنرا در فضاهای خانگی به صورت های مختلفی چون : بسترهای هرمی ، بسترهای پشته ای ، گلدان های دکوری و سبدهای آویزان پرورش می دهند درحالیکه گیاه مزبور را برای مقاصد تجارتي در اراضی وسیع و در قالب سیستم های پشته ای یا مسطح کاشته می کارند و در تناوب با سبزیجات قرار می دهند. بخاطر داشته باشید که میوه های توت فرنگی مازاد بر مصرف خانواده همواره محصولی ایده آل برای عرضه در بازارهای محلی می باشند (۱).
با کاشت ارقام مختلف توت فرنگی در باغچه های خانگی می توانید میوه مورد نیاز خانواده را از اواخر بهار تا فرارسیدن یخبندان ها فراهم سازید (۱۰).



انتخاب اراضی کاشت توت فرنگی (Site & Soil) :

گیاه توت فرنگی اصولاً خاک های شنی- لوم حاصلخیز با PH کمی اسیدی تا خنثی (حدود ۶/۸-۵/۷) را می پسندد ولیکن گیاه توت فرنگی را می توان با موفقیت در انواع خاک های دارای زهکش و تقویت شده با مواد آلی کشت نمود. البته چنین خاک هایی باید بخوبی آماده شوند و فاقد کلوخ باشند. در صورتیکه خاک مزرعه یا باغچه دارای واکنش قلیایی (alkaline) می باشد، بهتر است بوته های توت فرنگی را بصورت گلخانه ای و با تهیه خاک مناسب پرورش داد تا دچار خسارت و کاهش تولید نگردند.

گیاه توت فرنگی در خاک های رسی سنگین بخوبی رشد نمی کند لذا باید اراضی مزبور را قبل از کاشت ابتدا با مواد آلی (کودهای دامی یا کمپوست) اصلاح نمود سپس به حالت سیستم پشته ای در آورد تا از زهکشی مناسب بهره مند گردد.

اراضی شنی از حاصلخیزی و ظرفیت نگهداری آب کافی برای پرورش گیاه توت فرنگی سود نمی برند لذا قبل از کاشت باید با مواد آلی اصلاح شوند (۲، ۹).

انتخاب محل های برخورد از تابش مستقیم نور خورشید به مدت ۶ ساعت در روز می تواند به میوه دهی بوته های توت فرنگی بینجامد اما بیشترین عملکرد کمی و کیفی میوه های توت فرنگی منحصراً در شرایط کاملاً آفتابگیر حاصل می آید.

گیاه توت فرنگی را می توان در مکان هایی که جزو طبقه بندی اقلیم (hardiness zone) کشاورزی ۱۰-۳ قرار دارند، کشت نمود.

کاشت بوته های توت فرنگی در خاک های آهکی به بروز کمبود عناصر آهن و منگنز در آنها منجر می شود لذا در چنین مواقعی باید عناصر مذکور را بفرم "شلات" یا "چلات" (chelated) در اختیار گیاه قرار داد.

گیاه توت فرنگی خواهان کاشت در پناهگاه ها برای جلوگیری از خسارات وزش باد است ولیکن شرایط سایه درختان را پذیرا نیست. بعلاوه بخش های شمالی دیوارها و ساختمان ها را بواسطه سایه بودن دوست ندارد. همچنین توجه داشته باشید که کاشت توت فرنگی در بخش های جنوبی دیوارها بر میزان نیاز آبی آنها خواهد افزود.



ریشه های سطحی گیاه توت فرنگی امکان رقابت آنرا با علف های هرز ، بوته ها و درختان فراهم نمی سازد لذا اجرای شخم پائیزه می تواند باعث نابودی بسیاری از علف های هرز بسترهایی شود که قاعدتاً در بهار به زیر کشت توت فرنگی خواهند رفت.

بوته های توت فرنگی را با فاصله مناسب از درختان بزرگ می کارند زیرا ممکن است در اثر نفوذ ریشه های درختان آسیب ببینند.

گیاه توت فرنگی نباید بعنوان گیاه همراه (companion plant) در مجاورت گیاهانی چون : فلفل ، گوجه فرنگی ، بادمجان و سیب زمینی کشت شود زیرا در اثر بیماریهای گیاهی مشترک نظیر "پژمردگی ورتیسیلیومی" (verticillium wilt) به شدت آسیب می بیند.

بوته های توت فرنگی به رطوبت خاک نیازمندند اما تحمل شرایط اشباع را ندارند.

اصلاح خاک بستر با کودهای آلی می تواند موجب بهبود هوادیدگی ، زهکشی و ظرفیت نگهداری رطوبت شود(۳،۵،۶).

کاربرد تناوب در زراعت توت فرنگی (rotation) :

در صورت امکان گیاه توت فرنگی را در اراضی کشاورزی متعاقب برداشت زراعت هایی نظیر: شلغم ، گل کلم و کلم برگ که کودهای آلی زیادی دریافت می دارند و علف های هرز را کاهش می دهند ، جایگزین سازید. در مواردیکه از کودهای آلی در زراعت استفاده نمی گردد ، بهتر است که توت فرنگی را پس از نخود و لوبیا بکارید زیرا آنها علاوه بر افزایش حاصلخیزی زمین ، معمولاً در اواسط تابستان برداشت می شوند و اجازه می دهند تا بوته های توت فرنگی پائیزه در اوایل این فصل کاشته شوند و قبل از فرارسیدن سرمای زمستان بخوبی استقرار یابند.

کاشت توت فرنگی پس از محصولات نظیر سیب زمین و گوجه فرنگی توصیه نمی شود زیرا آنها موجب آلودگی خاک به قارچ عامل بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی می شوند که به شدت برای گیاه توت فرنگی زیان آور است (۵).

بوته های توت فرنگی را نباید در اراضی که سال قبل به گراس های یکساله چمنی (sod) و سایر بوته های مرغزار (lawn) اختصاص داشته اند، کشت نمود زیرا ممکن است به طغیان لاروهای ریشه خوار درشت نظیر کرم سفید ریشه (white grubs) بینجامد که لاجرم نیاز به طعمه پاشی خواهد بود لذا رعایت تناوب چندساله ضرورت می یابد (۹،۱).



آماده سازی بستر کاشت (soil preparation) :

اراضی مورد نظر را باید بگونه ای آماده نمود که بتوانند تا مدت ۳-۴ سال به تولید رضایت بخش توت فرنگی مبادرت ورزند. برای این منظور ابتدا خاک بستر را به عمق ۲۵ سانتیمتر شخم می زنند. در ضمن آماده سازی زمین باید لایه های سخت زیرین شکسته شوند تا امکان زهکشی فراهم آید. اینگونه اعمال را باید چند هفته قبل از نشاء بوته های توت فرنگی انجام داد تا زمین بخوبی استحکام یابد.

تمامی علف های هرز قبل از آغاز نشاءکاری باید از بستر کاشت حذف شوند. بهتر است حداقل به میزان ۵ مترمکعب از کودهای دامی ، کمپوست پرورش قارچ یا کمپوست های باغی را در سطح هر هکتار از مزرعه توت فرنگی قبل از نشاءکردن بوته ها پخش نمود سپس آنرا با هرس یا دیسک تا عمق ۱۵ سانتیمتری خاک مخلوط کرد. از کودهای مرغی نباید بطور معمول در مزارع توت فرنگی استفاده کرد ولیکن در صورت اجبار در جایگزینی کودهای شیمیایی با آنها باید حداکثر ۲۷۰-۱۴۰ گرم در مترمربع بکار برد (۵).

توت فرنگی بیشترین محصول را در PH حدود ۶/۵ ارائه می دهد لذا برای افزایش و یا کاهش PH می توان به ترتیب از آهک و گچ استفاده نمود. آهک یا گچ مورد نیاز را که در سطح زمین پخش می گردد ، با هرس ، دیسک یا روتاری با خاک مخلوط می سازند و پیرو آن آبیاری می کنند. بکارگیری "گل گوگرد" (sulphur flower) به مقدار ۷۰ گرم در مترمربع می تواند موجب کاهش PH به میزان یک واحد گردد. برای تقویت بستر کاشت نیز قبل از نشاء بوته های توت فرنگی به میزان ۱ پوند از کود ترکیبی ۱۰-۱۰-۱۰ را به ازای هر ۱۰۰ متر از ردیف های کشت با خاک تا عمق ۶-۸ اینچ مخلوط می سازند (۴،۵).



کاشت نشاءهای توت فرنگی :

از کاشت بوته های توت فرنگی در اراضی تحت تهاجم علف های هرز چندساله ای نظیر "پنجه مرغی" خودداری ورزید.

حداقل تا ۳ سال از کاشتن بوته های توت فرنگی در اراضی زیرکشت گوجه فرنگی ، سیب زمینی و فلفل خودداری نمائید.

بهتر است اراضی مورد نظرتان را طی اواخر تابستان و پاییز برای کاشت در بهار آبی آماده سازید و در طی فرصت باقیمانده به کنترل علف های هرز و آزمایش خاک بپردازید.

نشاءهای خریداری شده را می توان با پیچیدن حوله مرطوب به دور ریشه ها و سپس قراردادن بوته ها در داخل پلاستیک درون یخچال با دمای ۳۲-۴۰ درجه فارنهایت برای مدت ۱-۲ هفته نگهداری نمود تا شرایط لازم برای کاشت آنها فراهم شود (۴).

اصولاً اواخر ماه مارس تا آوریل بهترین زمان برای نشاء کردن بوته های توت فرنگی می باشد. برای کاشت نشاءهای توت فرنگی بهتر است روزهای ابری و خنک را برگزینید (۳،۴).

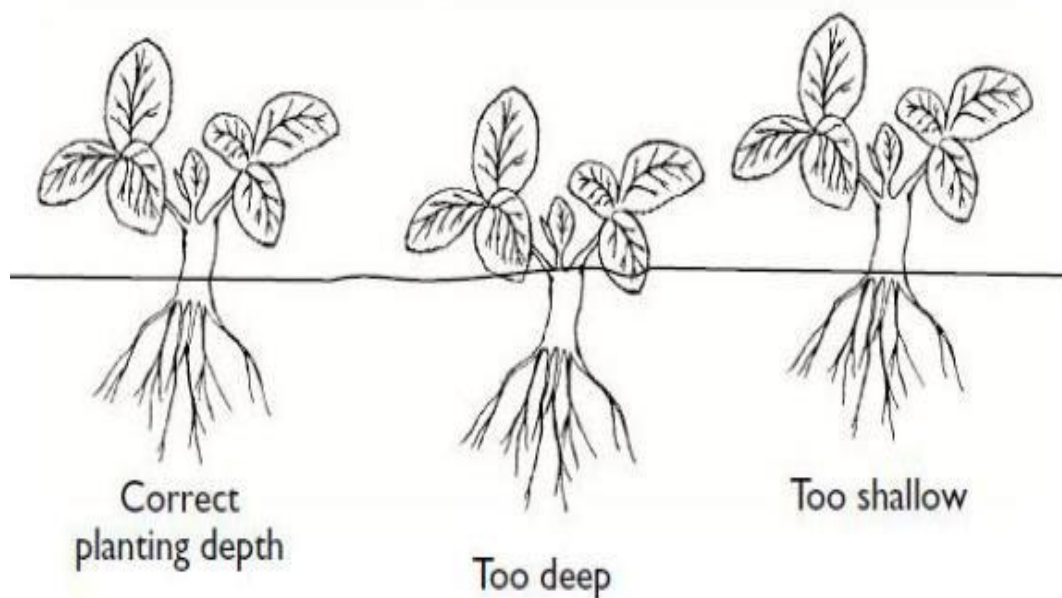
ریشه های صدمه دیده را "هرس حذفی" (prune) نمائید ولیکن ریشه های طویل سالم را منحصرأ تا حد ۵-۴ اینچ "هرس فرم دهی" (trim) کنید.

تمامی رانرها ، برگ ها ، غنچه ها و گل های قدیمی را از نشاءها بزدانید.

گلدان های حاوی بوته های جوان توت فرنگی را که بتازگی نشاء شده اند ، باید از تابش مستقیم نور خورشید محافظت کنید. چنین گلدان هایی پس از نشاء کردن باید بخوبی آبیاری شوند.

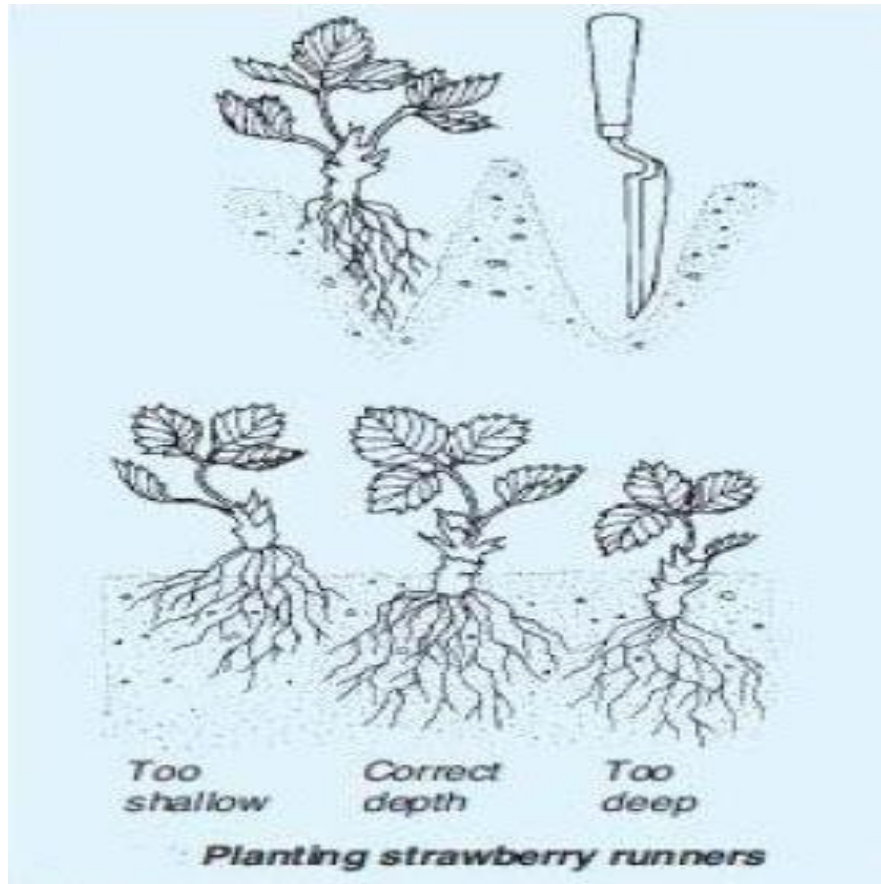
چاله های کشت باید از عرض و عمق کافی برخوردار باشند بطوریکه ریشه های نشاءها خمیده و فشرده نگردند.

نشاءهای توت فرنگی باید تا یقه در چاله ها غرس گردند. باید مطمئن شوید که تاج گیاه در خارج از سطح خاک و در معرض تابش خورشید واقع است آنگاه خاک اطراف طوقه گیاه را استحکام بخشید و بلافاصله آبیاری کنید.



در سیستم "کشت تپه ای" (hill system) یا "کشت پشته ای" (hedge system) بهتر است از واریته های "همیشه بارده" یا "روز-خنثی" استفاده نمائید درحالیکه واریته های "ژوئن-بارده" را می توانید برای هر دو شیوه "کشت پشته ای" و "کشت مسطح" (matted rows) بکار گیرید (۳،۹).

معمولاً فواصل بوته های توت فرنگی را در شیوه "کشت پشته ای" ۱۸-۲۴ اینچ و فواصل ردیفی ۳-۴ فوت بر می گزینند. در اینگونه موارد می توان ۲-۳ ردیف از بوته های توت فرنگی را بر روی هر نوار از ردیف های کشت نشاء نمود (۴).



رعایت نکات زیر در رابطه با کاشت بوته های توت فرنگی لازم است :

۱) بوته های مقاوم به بیماری ها و مناسب برای منطقه را از نهالستان های قابل اطمینان اکتیاع نمایند.

۲) نشاءها را بمحض برطرف شدن خطر یخبندان های بهاره در زمین بکارید.

۳) توت فرنگی در زُمره گیاهان دارای رشد پهن و پراکنده (sprawling) می باشد زیرا گیاهچه ها (seedlings) با تولید رانرها باعث بوجود آوردن گیاهان دختری (daughter plants) می شوند که خودشان نیز به این روند ادامه خواهند داد.

۴) حفره های کاشت نشاءهای توت فرنگی از نظر عمق و پهنا باید بگونه ای باشند که تمامی ریشه ها بدون نیاز به خم شدن در داخل آنها قرار گیرند. نشاءهای توت فرنگی را نباید عمیق بکارند. ریشه ها باید کاملاً با خاک پوشیده شوند ولیکن تاج گیاه باید بصورت قائم بر سطح خاک قرار گیرد.

۵) فضای کافی را برای رشد افقی گیاه در نظر بگیرید لذا اغلب توصیه شده است که فاصله ردیف ها را حدود ۳-۴ فوت و فاصله بوته ها را حدود ۲۰ اینچ انتخاب کنید.

۶) ریشه های طویل تر از ۸ اینچ را در هنگام کاشت هرس نمایند.

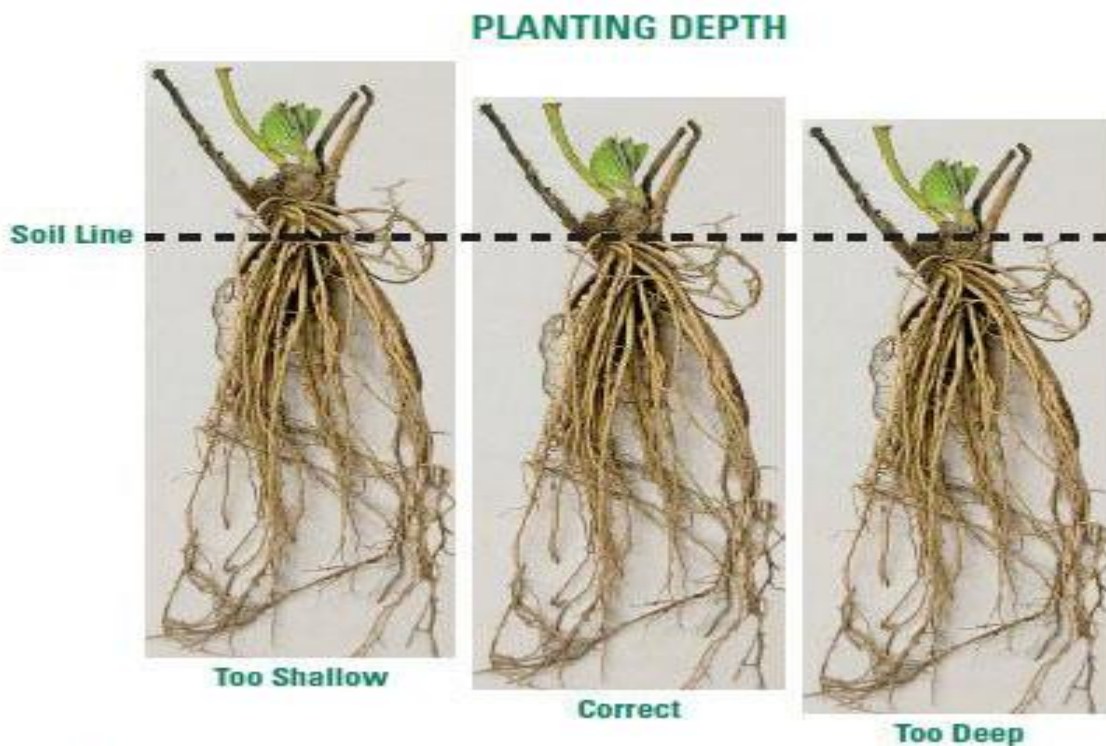
۷) PH خاک باید در محدوده ۵/۵-۷ باشد لذا در صورت لزوم به اصلاح (amend) آن پردازید.

- ۸) بوته های توت فرنگی نیازمند دریافت نور مستقیم خورشید به مدت ۱۰-۶ ساعت در روز هستند لذا محل های آفتابگیر را برای این منظور برگزینید.
- ۹) گیاه توت فرنگی متحمل انواع خاک ها است ولیکن خاک لوم-شنی را ترجیح می دهد. بهتر است مقادیری کمپوست یا کودهای پوسیده را حدود ۲ ماه قبل از کاشت به زمین بیفزایید.
- ۱۰) زمین مورد نظر باید قبل از نشاءکردن بوته های توت فرنگی بخوبی زهکشی (well-drained) گردد. کاشت بوته های توت فرنگی بر روی پشته ها می تواند در این زمینه بسیار مفید واقع گردد.
- ۱۱) حتماً تناوب زراعی را در این مورد بکار گیرید. از کاشت متوالی توت فرنگی در اراضی که سال قبل زیر کشت توت فرنگی ، گوجه فرنگی ، فلفل و بادنجان بوده اند ، خودداری کنید.
- ۱۲) از استقرار مطلوب بوته های توت فرنگی در ابتدای هر سال مطمئن شوید تا محصول باکیفیتی حاصل آوريد.



- ۱۳) بخاطر داشته باشید که امکان پرورش توت فرنگی از رانرهای سال قبل نیز وجود دارد (۶).
- ۱۴) سعی شود که بیش از یک واریته را برای کاشت برگزینید زیرا واریته های توت فرنگی دارای واکنش های متفاوتی نسبت به شرایط محیطی هستند و میوه های متفاوتی را در اختیارتان می گذارند.
- ۱۵) واریته "Northeaster" برای مناطق شمال شرقی آمریکا و جنوب شرقی کانادا مناسب است. آنها میوه هایی با عطر و طعم قوی تولید می کنند.

- ۱۶) واریته "Sable" برای منطقه بندی اقلیمی ۳ مناسب است. آنها زودرس هستند و میوه هایی با طعم عالی تولید می نمایند.
- ۱۷) واریته "Primetime" دارای طعم ملایم ، مقاوم به بیماریها و سازگار با شرایط اقلیم نیمه اقیانوسی است.
- ۱۸) واریته "Cardinal" برای مناطق جنوب آمریکا مناسب می باشد.
- ۱۹) واریته "Camarosa" برای سواحل غربی آمریکا مناسب است (۶).



سیستم های کشت توت فرنگی :

الف) سیستم کشت سطح (in-ground ، matted system) :

سیستم کشت سطح را غالباً برای پرورش گیاه توت فرنگی در باغچه های خانگی و اراضی کوچک بکار می گیرند. در این شیوه بوته های توت فرنگی را به فواصل ۲۴-۱۸ اینچ با فواصل ردیفی ۴-۳ فوت نشاء می کنند سپس اجازه می دهند تا رانرهای گیاه مادری به اطراف توسعه یابند و ردیفی از بوته های توت فرنگی به وسعت ۱۸ اینچ را تشکیل دهند درحالیکه فاصله بین ردیف ها بخوبی پاک و بدون گیاه باقی می ماند. بنابراین از رشد رانرها به داخل راهروها و جوانب دیگر جلوگیری بعمل می آید. نتایج بررسی ها نشان می دهند که هر چقدر وسعت ردیف های کشت در سیستم سطح باریکتر باشند ، موجب تولید میوه های بهتری می شود و برداشت را با سهولت بیشتری همراه می سازد.

شیوه "کشت سطح" یا "کشت حصیری" دارای تراکم گیاهی زیاد با عملکرد نسبتاً کم است. میوه های حاصله در این سیستم غالباً بدشکل (misshapen) و کوچک هستند و در معرض ابتلا به بیماریهای گیاهی قرار دارند.

ایده آل آن است که در این شیوه فقط ۵ گیاه در هر فوت مربع رشد نمایند.

معمولاً مقادیری خاک بر روی ساقه ها و رانرهای هر یک از بوته های این سیستم قرار می دهند تا آنها را در محل رشد استحکام بخشند.

در سیستم "کشت سطح" زمانیکه به تراکم مطلوب دست یافتند آنگاه باید مرتباً به حذف رانرهای جدید اهتمام ورزند تا دچار انبوهی شاخه و برگ ها نگردند (۳،۹).



واریته های توت فرنگی که برای کاشت در باغچه های خانگی توصیه می شوند، باید مناسب کاشت در سیستم ردیفی سطح (matted row system) باشند. برخی از معروف ترین آنها عبارتند از :

& ۱) واریته Earliglow :

این واریته دارای ویژگی های زیر است :

مقاوم به بیماریها ، مناسب برای دسر ها ، دارای میوه های متوسط با رنگ قرمز براق ، ویگوریته بالا ، راندمان خوب ، بسیار زودرس و ریزش میوه ها پس از برداشت اول (۹).

& ۲) واریته Noreaster :

از جمله واریته های زودرس و مقاوم به بیماری قارچی "پوسیدگی قرمز استوانه مرکزی ریشه" (red stele root rot) است.

این واریته دارای ویژگی هایی چون : میوه های درشت با بافت سفت ، عطر و طعم قوی ، مناسب برای فریزکردن و همچنین تازه خوری می باشد و درجه اهمیت آن پس از واریته Earliglow قرار دارد (۹).

& ۳) واریته Cardinal :

واریته ای با ویگوریته و راندمان مناسب که توسط دانشگاه "آرکانزاس" معرفی شده است. واریته مذکور حائز ویژگی هایی چون : میوه های درشت به رنگ قرمز تیره و طعم مطلوب ، بخش کلاهدک میوه (cap) بخوبی توسعه یافته است لذا برای تازه خوری و فرزکردن مناسب است. این واریته حدود ۱۰ روز پس از واریته "Earliglow" به مرحله برداشت می رسد ولیکن دارای دوره میوه دهی طولانی تری (۴-۳ هفته ای) است. واریته "cardinal" نسبت به بسیاری از بیماری های گیاهی مقاومت دارد (۹).

& ۴) واریته Delmarvel :

از جمله واریته های مقاوم به بیماری های گیاهی و حائز میوه هایی با کیفیت عالی است. میوه های درشت و خوش رنگ آن در اواسط فصل رشد تابستانه می رسند. این واریته دارای راندمان خوب و توان راندهی بسیار بالا است (۹).

& ۵) واریته Lateglow :

واریته ای دیررس با میوه های درشت و عملکرد بالا است. میوه های آن شیرین ، آبدار ، معطر و دارای رنگ قرمز متوسط می باشند (۹).

& ۶) واریته Latestar :

این واریته دارای راندمان خوب با میوه هایی درشت به رنگ قرمز براق می باشد. میوه های آن دیررس ، مطبوع و اندکی ترش هستند (۹).

& ۷) واریته Ever-bearing :

آنها دو دفعه در سال (بهار و پائیز) به محصول دهی می پردازند ولیکن بواسطه راندمان کم و کیفیت نامطلوبی که در باغچه های خانگی ارائه می دهند ، توصیه نمی گردند (۹).

۸&) بسیاری از واریته های توت فرنگی در شرایط روز- بلندی به غنچه دهی و میوه دهی می پردازند اما امروزه واریته های بی تفاوت به طول روز نیز در دسترس قرار دارند. از آن جمله واریته های "Tribute" و "Tristar" برای شرایط تابستان هایی با روزهای طولانی و گرم اصلاح گردیده اند (۹).

۹&) واریته های "Chandler" ، "Camarosa" و "Sweet chrlie" به دلیل حساسیت به بیماری های گیاهی نیازمند ضدعفونی خاک بستر با قارچکش های تدخینی (fumigation) هستند لذا برای کاشت در باغچه های خانگی توصیه نمی شوند. آنها سازگاری مناسبی برای کاشت در سیستم های "پلاستیکالچر" (Plasticulture) و پشته های یکساله (annual hill) دارند (۹).



ب) سیستم کشت تپه ای (raised ridges ، raised beds ، hill system) :

نشاء بوته های توت فرنگی در سیستم "کشت تپه ای" یا "کشت پشته ای" به زهکشی اراضی مسطح منجر می گردد و بدین طریق موجب بهبود مراقبت و کنترل آفات ، علف های هرز و رانرها می شود و بر مقدار محصول دهی اضافه می کند.

محققین معتقدند که واریته های "همیشه بارده" و "روز- خنثی" برای سیستم "کشت تپه ای" مناسب ترند زیرا رانرهای زیاد تولید نمی کنند.

پس از کشت بوته های توت فرنگی باید رانرهای آنها را حذف نمود تا گیاه جوان مادری منحصراً به توسعه تاج و ساقه های گلدهنده پردازد.

بوته های توت فرنگی را در سیستم "کشت تپه ای" به صورت ۲-۴ تایی با فواصل بوته ای یک فوت و فواصل ردیفی ۲ فوت می کارند (۳، ۸، ۱).

بطور کلی کاشت توت فرنگی بر روی بسترهای برآمده در قیاس با کاشت مسطح یا حصیری دارای فواید زیر است :

- ۱-ب) از احتمال وقوع غرقاب (water logging) و شیوع بیماریهای خاکزاد (soil-borne) کاسته می شود.
- ۲-ب) بر عمق ریشه دهی گیاه توت فرنگی در خاک سطحی اضافه می گردد.
- ۳-ب) بستر رشد سریعتر گرم می شود و گیاه زودرس می شود.
- ۴-ب) عملکرد محصول افزایش می پذیرد (۵).

اراضی مورد نظر را قبل از کاشت بوته های توت فرنگی با علفکش های قابل انتقال در گیاهان نظیر گلیفوسیت بر علیه علف های هرز چندساله تیمار می دهند.

برای تهیه بسترهای "کشت تپه ای" باید پشته هایی به ارتفاع ۱۰-۷/۵ سانتیمتر را با پهنای ۹۰ سانتیمتر ایجاد نمود و لوله های آبیاری قطره ای را بر فراز پشته ها و متمایل به یکی از جوانب آن تعبیه کرد سپس سطح آنها را متعاقب استحکام بخشی با صفحات پلی اتیلن فاقد سوراخ و چروک پوشاند و حواشی صفحات پلی اتیلن را در خاک اطراف پشته ها دفن نمود (۵، ۱).

برای کاشت بوته های توت فرنگی در سیستم پشته ای باید سوراخ هایی بقطر ۸ سانتیمتر را با فواصل مناسب روی ردیف ها (۳۰-۴۰ سانتیمتر) و بین ردیف ها (۷۵-۹۰ سانتیمتر) بر روی صفحات پلی اتیلن ایجاد کرد. برای نفوذ یافتن آب مازاد آبیاری و رواناب بارندگی ها در زمین باید شکافی بعرض ۳۰-۱۵ سانتیمتر بین ردیف های کشت پوشش یافته با مالچ پلاستیکی ایجاد کرد. بعلاوه می توان دو ردیف کشت را بر روی یک پشته پوشش یافته مستقر ساخت که در این حالت فاصله های بین دو مرکز پشته ها حدود ۱/۵ متر خواهد شد (۵).



کاربرد مالچ های پلی اتیلن :

مالچ های پلی اتیلن در انواع و رنگ های مختلف در دسترس قرار دارند ولیکن انتخاب صحیح آنها از نظر پهنا و ضخامت بر اساس عمر گیاه زراعی اهمیت دارد.

استفاده از مالچ های پلی اتیلن (بجز نوع سفید) موجب گرم شدن خاک می شود. البته آنها باعث حفظ رطوبت خاک از طریق کاهش تبخیر خاک سطحی می گردند.

تمامی انواع مالچ های پلی اتیلن (بجز انواع سفید و شفاف) از رشد علف های هرز جلوگیری بعمل می آورند لذا ضرورتی به کاربرد علفکش ها و یا وجین دستی نخواهد بود.

رانرهای حاصله در این روش به دلیل عدم تماس با خاک قادر به ریشه دوانی نیستند لذا بوته های توت فرنگی همچنان بصورت منفرد و گسسته (discrete plants) باقی می مانند.

پلی اتیلن های شفاف بیشترین تأثیر را بر گرم شدن خاک برجا می گذارند زیرا با عبور دادن تشعشع خورشید به ایجاد حالت گلخانه ای بین خاک و صفحات کمک می نمایند. این روش با وجودیکه موجب زودرسی محصول به مدت یک هفته می شود اما از رشد علف های هرز جلوگیری نمی کند لذا آنها باید پس از تیمار پشته های کشت با علفکش های خاک (residual herbicides) بکار ببرند.

پلی اتیلن های سفید نیز تأثیری نظیر انواع شفاف دارند.

پلی اتیلن هایی که سطح فوقانی آنها سفید ولی سطح تحتانی سیاه دارند، برای تأخیر در رسیدگی محصول توت فرنگی بکار می روند زیرا سطح سفید فوقانی باعث انعکاس نور خورشید می شود و در نتیجه خاک بستر همچنان خنک باقی می ماند درحالیکه سطح سیاه زیرین از رشد علف های هرز ممانعت بعمل می آورد.



کاشت بوته های توت فرنگی را در شیوه کشت تپه ای و سیستم پلاستیکالچر (plasticulture) با فواصل ردیفی ۱۲ اینچ انجام می دهند. در این روش به حذف تمامی رانرها بمحض ظهورشان اقدام می شود و بدینطریق بوته ها تشویق می شوند تا تاج بزرگتری بوجود آورند. در شیوه مزبور به بوته های بیشتری برای نشاءکردن احتیاج است لذا هزینه اولیه بیشتری مصرف می شود. بکارگیری مالچ سیاه و ضدعفونی خاک با قارچکش ها می تواند بر میزان موفقیت بیفزاید.

امروزه پلی اتیلن های سیاه بیشترین کاربرد را در پرورش توت فرنگی یافته اند. آنها از رشد علف های هرز جلوگیری می کنند و با بالا بردن دمای خاک سطحی باعث زودرسی محصول به میزان چند روز تا یک هفته می شوند. البته کاربرد پلی اتیلن سیاه در مناطق خیلی گرم می تواند سبب پخته شدن میوه های بالغ توت فرنگی گردد لذا در اینگونه مواقع لایه ای از کاه را بر روی صفحات پلی اتیلن قرار می دهند. محققین هشدار می دهند که برخی آفات گیاهی بویژه سرخرطومی تاک (vine weevil) می توانند در میکروکلیمای زیر صفحات پلی اتیلن رشد نمایند و سریعاً ازدیاد یابند (۵،۹).

مراقبت از بوته های توت فرنگی :

الف) آبیاری (irrigation ، watering) :

آبیاری اولیه باید بلافاصله پس از نشاء بوته ها صورت پذیرد. آبیاری های بعدی به صورت هفتگی در تمام مواقعی انجام می پذیرند که مقدار بارندگی هفتگی کمتر از ۱ اینچ باشد. بوته های توت فرنگی در طی فصل رشد بطور هفتگی نیازمند ۱ اینچ آبیاری هستند تا رشد مناسب وقوع یابد. بیشترین نیاز آبی گیاه توت فرنگی در زمان های : گلدهی ، راندهی و بلوغ پانیزه است. آبیاری بهتر است در ساعات اولیه روز انجام پذیرد تا رطوبت سطح شاخه و برگ های گیاه قبل از فرارسیدن شب خشک شوند و موجب شیوع بیماریهای گیاهی نشوند (۳،۴،۶).



آبیاری مزارع توت فرنگی قدمی را در شرایط معتدل هر دو هفته یکبار به میزان ۷۵-۵۰ لیتر در مترمربع (معادل ۷۵-۵۰ میلیمتر بارندگی) انجام می دهند.

آبیاری زود هنگام در اوایل بهار موجب افزایش برگ ها ، انبوهی رشد و کوچکی میوه ها خواهد شد (۵).

بهرحال گوا اینکه مالچ پلی اتیلن از طریق کاهش تبخیر خاک سطحی موجب حفظ رطوبت بستر می شود ولیکن برای رشد مطلوب بوته های توت فرنگی به آبیاری کافی در طول فصل رشد نیاز می باشد.

بهترین روش آبیاری مزارع توت فرنگی آن است که از لوله های آبیاری قطره ای (trickle irrigation) در زیر صفحات پلی اتیلن استفاده گردد. برای این منظور باید از ۱-۲ ردیف لوله پلی اتیلن دارای قطره چکان مناسب برای پشته های ۱-۲ ردیفی استفاده کرد (۵).

لوله های آبیاری قطره ای بر اساس خصایص زیر در انواع مختلفی تولید می گردند :

۱) مقدار جریان (flow rates)

۲) دهانه روزنه (orifice sizes)

۳) دوام (durability) (۵).

عدم یکنواختی در آبیاری مزرعه می تواند به عدم رشد هماهنگ بوته های توت فرنگی بینجامد لذا غالباً قبل از کاشت بوته ها به آبیاری آزمایشی جهت تأیید روند کار اقدام می گردد. آبیاری بیش از نیاز سیستم پلاستیکالچر نیز به ایجاد چاله های آب و گل آلودی (puddling) بستر در زیر صفحات مالچ پلاستیک خواهد انجامید (۵).

ب) تنک کردن (thinning) :

گیاهان دختری مزاد حاصل از رشد و ریشه دهی رانرها را حذف کنید زیرا بالاترین راندمان محصول توت فرنگی از نسل اول و دوم آن بدست می آید. ضمناً بهتر است حداقل ۱۰ اینچ بین بوته ها فاصله باقی بماند (۶).

ب) حذف غنچه ها (bud trench) :

غنچه ها و گل های وارسته های "ژونن-بارده" را در اوایل فصل رشد سال اول پس از کاشت (maiden year) حذف می کنند تا میوه دهی و رانردهی کاهش نیابد. البته گلدهی این وارسته ها بطور طبیعی در اوایل جولای متوقف خواهد شد.

غنچه ها و گل های وارسته های "همیشه-بارده" و "روز خنثی" نیز معمولاً برای مدت ۶ هفته در ابتدای نخستین فصل رشد حذف می شوند تا بوته های جدید بخوبی استقرار یابند. در صورتیکه میوه دهی بوته های توت فرنگی آغاز گردد آنگاه مواد غذایی در ریشه های گیاه ذخیره خواهند شد. بهر حال بیشترین محصول توت فرنگی در سال دوم پس از کاشت ظهور می یابد (۴،۵،۶).



پ (کوددهی (fertilizing) :

تقویت گیاه توت فرنگی در اراضی دارای مواد آلی از سودمندی کافی برخوردار نخواهد بود لذا انجام آنالیز خاک برای تصمیم گیری جهت کاربرد نوع و مقدار کودها ضرورت دارد.

زمانیکه آنالیز خاک حاکی از ضرورت تقویت زمین با کودهای شیمیایی باشد آنگاه برای تقویت بوته های توت فرنگی که به تازگی استقرار یافته اند ، می توان از کودهای ۱۰-۶-۴ ، ۵-۱۰-۵ و یا ۱۰-۱۰-۱۰ سود جست. برای تقویت بوته های توت فرنگی می توان از کودهای مذکور بمقدار ۱ پوند برای هر ۱۰۰ فوت (۱ کیلوگرم برای هر ۱۰۰ متر) از ردیف های کشت بهره گرفت سپس آنها را با خاک در هم آمیخت.

برای این منظور همچنین می توان به میزان ۲-۳ قاشق غذاخوری از کود را در یک گالن آب محلول ساخت سپس از محلول حاصله به اندازه ۲-۱ فنجان به ازای هر بوته توت فرنگی مصرف کرد (۴،۹).

برخی از کارشناسان نیز توصیه نموده اند که کوددهی گیاه توت فرنگی را در دوره رویشی با ترکیبات ۲۰-۲۰-۲۰ یا ۱۰-۱۰-۱۰ ولیکن در دوره زایشی با ترکیبات ۲۰-۳۰-۱۰ انجام دهند (۸).

از کاربرد کودهای ازته در ابتدای بهار برای مزارع توت فرنگی خودداری ورزید زیرا موجب افزایش شدید شاخه و برگ ها ، کاهش راندمان محصول ، دیررسی ، افزایش پوسیدگی و کاهش کیفیت میوه ها خواهد شد. کودپاشی بهاره فقط در اراضی شنی که آبشویی شدیدی دارند، مفید می باشد. برای این منظور بمقدار ۰/۵-۰/۷۵ پوند از کود اوره را در هر ۱۰۰ متر از ردیف های کاشت قبل از آغاز رشد جدید بهاره بکار می برند.

در موارد لزوم تقویت مزارع توت فرنگی در اواخر آگوست تا اوایل سپتامبر می توان کود مورد نیاز را بصورت ردیفی در جوار بوته ها قرار داد بطوریکه بر روی شاخه و برگ ها نریزد و موجب سوختگی آنها نشود (۹).

بوته های توت فرنگی بیشترین محصول را در صورتی تولید می کنند که دارای برگ هایی به رنگ سبزروشن هستند لذا افزودن کودهای ازته فقط زمانی انجام می گیرد که بوته ها دچار کاهش رشد شده باشند (۵).

بعلاوه مزارع جدید توت فرنگی ممکن است دچار کمبود عناصر پتاسیم یا فسفر باشند لذا باید اقدام به دادن سولفات پتاسیم بمیزان ۳۵ گرم در مترمربع و یا سوپر فسفات بمیزان ۱۵ گرم در مترمربع نمود سپس آنها را با خاک در آمیخت و آبیاری نمود.

بعلاوه توصیه شده است که فوریه هر سال نسبت به پاشیدن ۱۵ گرم کود سولفات پتاسیم در هر مترمربع از مزرعه توت فرنگی اقدام گردد (۵).

ت (زیرورو کردن خاک (cultivation) :

علفهای هرز برای کسب آب ، مواد غذایی و نور خورشید به رقابت با بوته های توت فرنگی می پردازند لذا کنترل آنها ضرورت دارد. بوته های بزرگتر علف های هرز نیز مانع گردش هوا در لابلای بوته های توت فرنگی می شوند و رطوبت را بر روی میوه ها و برگ ها حفظ می کنند که این موضوع می تواند موجب افزایش بروز بیماری های گیاهی گردد.

وجین دستی (hand weeding) بهترین شیوه برای کنترل علف های هرز مزارع توت فرنگی می باشد. برای کنترل علف های هرز مزارع توت فرنگی می توان از فوکازدن نیز بهره گرفت اما اینکار غالباً توصیه نمی شود زیرا ریشه های این گیاه به حالت سطحی توسعه می یابند بنابراین زمانیکه از فوکا یا سایر ادوات شخم بهره می گیرید، هیچگاه نمی توانید از آشفته سازی ریشه های توت فرنگی ممانعت ورزید (۳).

کشاورزان مجرب کنترل علف های هرز را بلافاصله پس از کاشت بوته های توت فرنگی آغاز می کنند و آنرا هر ۲ هفته یکبار در سراسر فصل رشد تداوم می بخشند. زیور و کردن خاک نظیر فوکازدن که به منظورهای نرم کردن خاک ، هوادهی ریشه های توت فرنگی و کنترل علف های هرز صورت می پذیرد ، باید بصورت سطحی انجام گیرد تا خساراتی به ریشه های کم عمق گیاه وارد نشود (۹،۶).

ث (مالچ دهی (mulching) :

اکثر پرورش دهندگان توت فرنگی از مالچ بهره می گیرند زیرا استفاده از مالچ های آلی عاری از بذور علف های هرز نظیر علوفه خشک ، کاه و برگ های کاج بسیار مفید می باشد. اینگونه مالچ ها می توانند سبب سالم ماندن میوه های توت فرنگی ، حفظ رطوبت خاک ، جلوگیری از سرمازدگی های بهاره و زمستانه و همچنین کنترل علف های هرز شوند (۹،۶).

باید توجه داشت که غنچه دهی گیاه توت فرنگی در اوایل فصل بهار صورت می پذیرد و از اینرو تمامی غنچه ها و گل های تولیدی آن در صورت بروز یخبندان های شدید بهاره نابود خواهند شد (۹).

توجه داشته باشید که با قراردادن لایه ای به ضخامت ۳-۴ اینچ از کاه (straw) یا علوفه خشک (hay) بر روی بوته های توت فرنگی می توان آنها را از یخبندان های زمستانه و ابتدای بهار محفوظ داشت. هیچگاه از برگ های خزان شده بعنوان مالچ بر روی بوته های توت فرنگی استفاده نکنید زیرا به شدت متراکم می شوند و بدین ترتیب از رشد بهاره گیاه جلوگیری می کنند و تدریجاً آنها خفه می سازند. مالچ دهی باید قبل از وقوع سرماهای پائیزه ۶- درجه سانتیگراد انجام پذیرد زیرا اکثر ارقام توت فرنگی فقط می توانند دماهای لغایت ۱۰- درجه سانتیگراد را تحمل کنند.

بوته های توت فرنگی نسبت به یخبندان های بهاره بسیار حساسند لذا در بهار بهتر است مالچ ها را در راهروهای بین ردیف بوته ها جمع آوری سازید تا در صورت وقوع سرما بتوانید مجدداً آنها را بر روی بوته ها قرار دهید (۳).

پاشیدن لایه ای ضخیم از مالچ کاه و کلش (deep strawing) بر روی وارپته های "ژون-بارده دیررس" (late june-bearing) نظیر "Symphony و Florence" می تواند موجب تأخیر در برداشت میوه های آنها گردد. این روش بواسطه اینکه موجب ضعف بوته های توت فرنگی می شود، معمولاً فقط در سال آخر برداشت محصول اعمال می گردد. برای این منظور سطح بوته ها را در ماه ژانویه با لایه ای از کاه به ضخامت ۱۵ سانتیمتر می پوشانند و در اوایل تا اواسط مه (لااقل ۵ روز پس از آخرین یخبندان بهاره) بر می دارند. بررسی ها نشان می دهند که این عمل می تواند به میزان ۱۵-۱۰ درصد از عملکرد سالانه محصول توت فرنگی بکاهد (۵).

از صفحات پلاستیکی و پارچه های کهنه نیز می توان برای پوشاندن بوته های توت فرنگی جهت محافظت از سرمای بهاره بهره گرفت.

گرچه بوته های توت فرنگی خواهان تابش مستقیم نور خورشید هستند اما ریشه های آنها طالب خاک مرطوب و خنک می باشند لذا مالچ دهی می تواند علاوه بر فراهم ساختن رطوبت کافی موجب رشد بهتر رانرها و کنترل علف های هرز شود.

برای محافظت بوته های توت فرنگی بهتر است از کاه هایی که جهت مالچ زمستان استفاده شده است، مجدداً بهره نگیرید زیرا به بوته های در حال رشد آسیب می رسانند. بنابراین بهتر است آنها را به خاک برگردانید و در صورت لزوم از مالچ های تازه بهره گیرید (۳).
بخاطر داشته باشید که استفاده از مالچ کاه و کلش می تواند باعث افزایش هجوم لیسه ها شود که از برگ های توت فرنگی تغذیه می کنند (۲).

حج) تورگذاری بر روی بوته ها (netting) :

تورهایی که برای پوشاندن بوته های توت فرنگی استفاده می شوند، باید دارای سوراخ هایی (mesh) کوچکتر از 1/4 اینچ باشند. تورها باید بر روی قاب های چوبی یا PVC نصب شوند و مستقیماً بر روی بوته های توت فرنگی بحالت شناور (floating) قرار نگیرند (۲).

ج) مدیریت آفات و بیماریها (pests & diseases manag.) :

انجام به موقع و مطلوب عملیات کشاورزی می تواند موجب کاهش خسارات و تلفات ناشی از شیوع آفات و بیماریها در زراعت توت فرنگی به شرح زیر گردند :

۱-ج) ایجاد زهکش مناسب در بستر کاشت بویژه از طریق "کشت پشته ای" (raised beds).

۲-ج) انتخاب مکان هایی که طی ۳ سال اخیر زیر کشت توت فرنگی ، فلفل ، گوجه فرنگی و سیب زمینی نبوده اند ، می تواند از احتمال شیوع بیماریهای "پژمردگی ورتیسیلیومی" (verticillium wilt) و "قرمز شدن استوانه مرکزی" (red stele) و غیره بکاهد.

۳-ج) بوته های جوان عاری از بیماریهای توت فرنگی را از نهالستان های مطمئن تهیه نمایند زیرا بهره گیری از بوته های مزارع قدیمی می تواند به شیوع انواع بیماریهای گیاهی بینجامد.

۴-ج) از استعمال کودهای ازته در بهار برای وارپته های "ژون-بارده" اجتناب ورزید زیرا :
اولاً : موجب افزایش بیرویه شاخه و برگ های توت فرنگی می شود و

ثانیاً : به تولید میوه های نرم تر منجر می گردد که حساسیت بیشتری به پوسیدگی ها دارند.

۵-ج) علف های هرز مزارع توت فرنگی را بخوبی کنترل نمایند زیرا علف های هرز علاوه بر رقابت با گیاه اصلی برای کسب آب ، مواد غذایی و نور موجب کاهش جریان هوا می شوند که نتیجه ای بجز افزایش بیماریهای گیاهی ندارد.

۶-ج) لایه ای از مالچ کاه و کلش را در فاصله بین ردیف های توت فرنگی و اطراف بوته های آن بکار گیرید تا علاوه بر کنترل علف های هرز، بواسطه عدم تماس میوه ها با خاک از پوسیدگی آنها جلوگیری نماید.

۷-ج) نسبت به بازسازی (renovate) بوته های توت فرنگی بلافاصله پس از آخرین برداشت اقدام نمایند. برای این منظور با کمک دستگاه "موور چرخان" (rotary mower) به قطع شاخه ها و برگ های توت فرنگی طی یک هفته پس از برداشت محصول مبادرت ورزید سپس با "ریک" (rake) یا چنگال به جمع آوری بقایای گیاهی مازاد بپردازید تا بیماریهای گیاهی کنترل گردند.

۸-ج) میوه های توت فرنگی را بمحض رسیدگی برداشت نمایند زیرا تأخیر در برداشت موجب جلب حشرات و افزایش پوسیدگی میوه ها می شود. سعی نمائید میوه های توت فرنگی پوسیده را جمع آوری و از مزرعه خارج سازید و یا در زمین دفن کنید (۴).

در پایان ماه مارس باید علف های هرز مزارع توت فرنگی را بخوبی کنترل نمود آنگاه برگ ها و رانرهای زائد را قطع کرد و تا شروع برداشت مرتباً به بازدید از مزرعه توت فرنگی ادامه داد و بموقع برای کنترل آفات و بیماری های زیر اقدام ورزید :

الف) مهمترین آفات گیاه توت فرنگی عبارتند از :

۱# شته ها (aphids) نظیر: شته سبز (greenfly)

۲# سن ها (bugs) نظیر: سن باریک (capsid bug) و سن لیگوس (ligus bug)

۳# کنه ها (mites) نظیر: کنه تار-انکبوتی (spider mite)

۵# حشرات برگخوار (leaf tiers)

۶# سرخرطومی ریشه (root weevils)

۴# نماتدها (nematodes)

۴# سوسک ژاپنی (Japanese beetle)

۵# پرندگان (birds)

۵# لیسه ها و حلزون ها (slug & snail)

۶# موش خرما (squirrel)

۶# سمورچه (chipmunk) (۵،۶،۸،۱).

موش ها و لیسه ها جزو آفات مهم توت فرنگی محسوب می شوند که از طریق طعمه پاشی (bait) و تله گذاری (traps) قابل کنترل هستند. این آفات در صورت کاربرد کودهای دامی شیوع بیشتری می یابند (۱). عوارضی چون: بازماندگی رشد ، پیچش و خمیدگی برگ ها می توانند در اثر هجوم شته ها وقوع یابند لذا بهتر است با آزادسازی به موقع کفشدوزک ها (lady beetles) بصورت بیولوژیک کنترل گردند. شته ها با برجا گذاشتن فضولات حاوی قند می توانند باعث گسترش کپک سیاه (sooty mold) شوند. آنها همچنین موجب شیوع بیماریهای ویروسی می گردند (۱).

ب) مهمترین بیماریهای گیاه توت فرنگی عبارتند از :

۴# سفیدک پودری (powdery mildew)

۵# کپک خاکستری (gray mold)

۴# سوختگی یا آتشک برگ ها (leaf spot)

۴# پوسیدگی قرمز آوندهای ریشه (red stele root rot)

۴# پوسیدگی سیاه ریشه (black root rot)

۴# پژمردگی ورتیسیلیومی (verticillium wilt)

۵# ویروس های گیاهی (viruses) (۵،۶،۸،۱).

چ (پرندگان بزرگترین آفات میوه های توت فرنگی در مزارع هستند لذا پوشاندن بوته های توت فرنگی در مراحل رسیدگی میوه ها با تورهای پلاستیکی ضرورت دارد. قراردادن تورهای پلاستیکی (netting) را بر روی بوته های توت فرنگی در مراحل نزدیک به برداشت میوه ها برای جلوگیری از خسارات پرندگان باید پس از سمپاشی بر علیه کپک خاکستری (grey mould) انجام داد. آویزان ساختن قوطی های حلبی خالی با نخ بر فراز بوته های توت فرنگی بطوریکه در اثر وزش باد به نوسان در آیند ، تا حدودی می تواند برای فرار پرندگان مفید واقع گردد (۵،۹).



توت فرنگی در سیستم هیدروپونیک (hydroponic) :

واژه "هیدروپونیک" از لغات یونانی "hydro" به معنی آب و "ponos" به معنی کارگر و عامل حاصل گشته است زیرا در این روش به پرورش گیاهان بدون نیاز به خاک اقدام می شود و عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان بصورت محلول در آب تدارک می گردند. در شیوه هیدروپونیک از فضا و زمان مورد نیاز برای پرورش گیاهان کاسته می شود و نیازی به شخم زدن و کنترل علف های هرز وجود ندارد. مواد غذایی نیز در یک سیستم بسته و قابل بازیافت به گردش در می آیند و در نهایتاً محصول را کارگران به حالت ایستاده برداشت می کنند.

توت فرنگی های وارسته "روز- خنثی" بخوبی با شرایط گلخانه ای سازگاری دارند. در روش هیدروپونیک باید دستجات نشاء توت فرنگی ها را در محیط کشت های خنثی و ساکن (inert) نظیر پرلیت (perlite) ، الیاف نارگیل (coconut fiber) و خرده سنگ ها (Rockwell) مستقر ساخت. برای این منظور می توانید تویی های نگهدارنده (starter plugs) ویژه سیستم هیدروپونیک را از فروشگاه های کشاورزی خریداری نمایید.

تا زمان استقرار ریشه های گیاه بهتر است روی بوته های نشاء شده توت فرنگی را بپوشانید و تا از مضرات تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بمانند.

برای حصول اطمینان خاطر بهتر است ریشه های نشاء توت فرنگی را ابتدا در محلول ضد عفونی غوطه ور سازید سپس نشاءها را در صفحات پلاستیکی تمیز بپیچید و برای ۵-۲ ماه در یخچال نگهداری کنید سپس وارد سیستم هیدروپونیک سازید.

زمانیکه بوته های توت فرنگی را در فضاها بستمه پرورش می دهید آنگاه باید نور کافی به مدت ۶-۷ ساعت در روز فراهم سازید و دمای محیط در محدوده ۲۵-۱۸ درجه سانتیگراد حفظ نمایند.

تغذیه (nourish) بوته های توت فرنگی را در سیستم هیدروپونیک با ترکیبات تجاری مخصوص انجام می دهند.

PH سیستم هیدروپونیک را در محدوده ۶/۲-۵/۸ حفظ می کنند تا عناصر غذایی فلزی رسوب نکنند.

محلول غذایی سیستم را لااقل دو دفعه در هر ماه تعویض می نمایند.

بواسطه اینکه در سیستم هیدروپونیک قادر به استفاده از زنبوران عسل جهت گرده افشانی و لقاح گل های توت فرنگی نیستید لذا باید به گرده افشانی دستی (hand pollinate) متوسل شوید. برای این منظور از برس های نرم بهره گیرید و آنها را به آرامی بر روی گل های شکفته بکشید و بدین طریق موجب انتقال گرده ها از بساک پرچم ها بر روی کلاله مادگی شوید.

بررسی ها نشان می دهند که استفاده از پروانه های نوسان کننده (oscillating fan) نیز می توانند در اجرای گرده افشانی مصنوعی گل های توت فرنگی مفید واقع گردند (۳).



برداشت محصول توت فرنگی :

میوه های توت فرنگی حدوداً ۶-۴ هفته پس از غنچه دهی (blossoming) آماده برداشت می شوند (۶).

برداشت میوه های توت فرنگی را بصورت تدریجی و بمحض رسیدگی آنها انجام می دهند تا از شیرینی و طعم مطبوع طبیعی برخوردار باشند. برداشت میوه های توت فرنگی ممکن است هر روزه و یا یکروز در میان صورت پذیرد. همواره میوه های توت فرنگی را با مقداری از دُمگل ها برداشت می کنند لذا هیچگاه نباید فقط به کندن سته ها (berry) اکتفا نمود. برای اینکار ساقه گیاه را از نزدیکی اتصال به میوه با دو انگشت شصت و اشاره بگیرید و به آرامی بچرخانید تا جدا شود. بدین ترتیب میوه های توت فرنگی را همراه با دُمگل و کاسه گل (calyx) سبزرنگ و بدون آسیب دیدگی برداشت می کنند (۳، ۵، ۹).

حذف دُمگل و کاسه گل را از میوه های توت فرنگی اصطلاحاً "Capping" یا "Hulling" می گویند و اینکار را با نوک انگشتان دست و یا با دستگاه "strawberry huller" انجام می دهند (۱۰).

بستر کاشت توت فرنگی را هر روزه بویژه در ایام گرم سال واریسی کنید و میوه های رسیده را برداشت نمایید زیرا میوه های کاملاً رسیده بلافاصله فاسد می شوند و بدینطریق موجب هجوم آفات و اشاعه امراض گیاهی می گردند (۳،۵،۹).

دوره برداشت توت فرنگی تا ۳ هفته طول می کشد درحالیکه میزان برداشت ها به نوع واریته ها بستگی دارد (۶).

ظروف جمع آوری و بسته بندی توت فرنگی را هیچگاه کاملاً مملو نسازید ، تکان ندهید و میوه های داخل آنرا نفشارید. بعلاوه انباشتن و توده کردن میوه های برداشت شده توت فرنگی موجب ضرب دیدگی آنها خواهد شد.

میوه های توت فرنگی را تا زمان مصرف نشویند زیرا موجب نرم شدن و فساد سریع آنها می گردد. بهتر است میوه های توت فرنگی باغچه های خانگی را بلافاصله قبل از مصرف برداشت نمایند. برای بسته بندی میوه های توت فرنگی بهتر است آنها را در صبحگاهان برداشت کنید سپس برای بسته بندی به محل های سایه و خنک منتقل سازید (۳،۵،۹).

میوه های توت فرنگی را برای مصارف تازه خوری در زمانی که کاملاً قرمز شده اند ، برداشت می کنند. چنین میوه هایی را در صورت شسته نشدن می توان برای مدت ۳-۵ ساعت در یخچال های معمولی نگهداری کرد اما در صورت شسته شدن حداکثر تا ۴۸ ساعت قابل نگهداری در یخچال هستند.

برای مواقعی که میوه های توت فرنگی باید به فواصل دورتری انتقال یابند ، بهتر است آنها را در زمانیکه حدوداً 2/3 هر میوه به رنگ صورتی در آمده اند ، برداشت نمود. چنین میوه هایی را در دمای ۲ درجه سانتیگراد می توان برای ۱۰ روز نگهداشت.

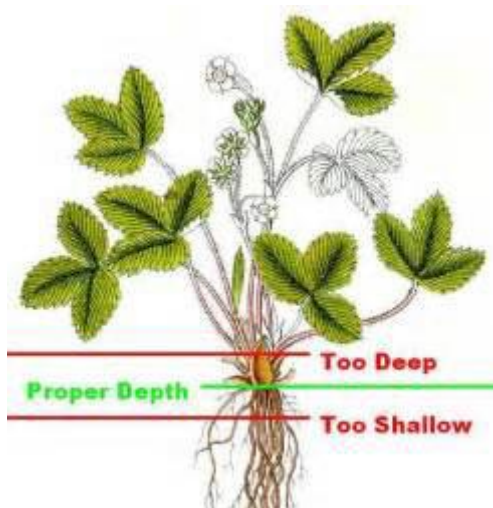
میوه های برخی واریته های توت فرنگی بصورت فریز شده تا ۲ ماه قابل نگهداری هستند (۵،۶).



بازسازی مزارع توت فرنگی (renovation) :

در راستای دستیابی به محصول خوب توت فرنگی بویژه در اراضی تحت کاشت واریته های "ژونن- بارده" با سیستم "کشت مسطح" بهتر است هر ساله بلافاصله پس از برداشت محصول به نوسازی مزرعه بپردازید. برای این منظور باید با موور (mow) به قطع شاخه ها و برگ های گیاه توت فرنگی از ارتفاع یک سانتیمتری سطح خاک اقدام ورزید. آنگاه ابتدا قطعات موور شده را با ریک یا چنگک باغبانی جمع آوری نمائید سپس با بیل (spade) ، فوکا (hoe) یا ادوات شخم (till) به باریک کردن ردیف های کاشت تا پهنای ۶-۱۲ اینچ بپردازید و متعاقباً تمامی علف های هرز ، گیاهان مسن و بوته های ضعیف را حذف کنید تا فقط بوته های قوی باقی بمانند.

قراردادن بقایای گیاهی حاصل از موورزدن و یا سایر مالچ های آلی به ضخامت ۴ اینچ بر روی بوته های توت فرنگی طی ماه های زمستان می تواند به بقای بوته ها در صورت وقوع سرماهای زیر صفر کمک نماید. چنین مالچ هایی را در اوایل بهار پس از رفع خطر وقوع یخبندان ها بر می دارند. نظارت بر تدارک رطوبت کافی را در سراسر تابستان ادامه دهید و مزرعه را در صورت لزوم آبیاری کنید. بازسازی مزارع توت فرنگی برای ارقام "روز- خنثی" و "همیشه- بارده" توصیه نمی شود زیرا به دلیل عدم توانایی در تولید رانرهای کافی بخوبی قادر به بازسازی و اشغال مجدد سطوح پاکسازی شده بستر کاشت نمی باشند (۳).



مزارع توت فرنگی را پس از برداشت تحت بازسازی قرار می دهند. برای این منظور اقدام به برداشتن مالچ ها می نمایند سپس بوته های موجود را به فواصل ۸-۶ اینچ تنک می کنند. بوته های باقیمانده طی فصل رشد آتی با تولید رانرهای جدید به پرکردن فضاهای خالی مبادرت می ورزند. برای تشویق بوته های توت فرنگی به ایجاد تاج قوی و متراکم بهتر است از کود اوره بمیزان ۰/۵-۰/۷۵ پوند برای هر ۱۰۰ فوت از ردیف های کاشت استفاده نمود. آبیاری و کنترل علف های هرز مزارع توت فرنگی در تمامی طول تابستان باید تداوم یابد. تقویت پانیزه بوته های توت فرنگی بویژه در سال اول توصیه می شود تا بوته های قوی تولید گردند.

تجدید مالچ برای جلوگیری از صدمات یخبندان های زمستانه ضرورت دارد.
در صورتیکه مزارع توت فرنگی از نظر بیماریها ، علف های هرز ، آبیاری و کوددهی مناسب بخوبی مدیریت شوند ، یقیناً می توانند تا ۵ سال به ارائه محصول مطلوب بپردازند (۹).

منابع و مأخذ :

- 1) Barney , Danny L. – 1999 – Growing strawberries in the inland northwest and intermountain west – University of Idaho
- 2) Bonnie Plants – 2017 – Strawberries – <http://www.bonnieplants.com>
- 3) G. G. – 2005 – How to grow strawberries? – <http://Gardening-Guides.com>
- 4) Jauron , Richard – 2013 – Growing strawberries in home garden – Iowa State University ; Extension and Outreach
- 5) Muir , Ken – 2017 – Guide to growing strawberries in the garden – <http://www.kenmuir.co.uk>
- 6) O. F. A. – 2017 – Strawberries : Planting , growing and harvesting – The Old Farmer`s Almanac ; <http://www.almanac.com>
- 7) Paparozzi , Ellen, T. – 2013 – The challenges of growing strawberries in the greenhouse – HortTechnology
- 8) Robinson – 2017 – Hotwired`s tips to growing strawberries – Strawberry Production Guide
- 9) Striegler, R. Keith – 2017 – Strawberry production in the home garden – University of Arkansas ; Division of Agriculture ; Cooperative Extension Service
- 10) Strik , B. C. – 2008 – Growing strawberries in your home garden – Oregon State University ; Extension Service

"جنگل های شناور" ؛ "Floating forests"

جنگل های شناور و سرسبزی شهرهای ساحلی :

حفظ سرسبزی (green pockets) در شهرهای بزرگ نسبتاً دشوار و پرهزینه است اما تأثیرات عدم وجود فضای سبز بر محیط زیست و سلامتی مردم بسیار مخرب می باشد و البته این موضوع برای اراضی غرقاب و شهرهای ساحلی که دارای محدودیت خاک مرغوب هستند و همچنین مناطقی که از جنبه آب شیرین (fresh water) با کمبودهایی مواجهند، از اهمیت بیشتری برخوردار است.

براین اساس طراحان کشتی در شهر ساحلی "رتردام" کشور هلند به ساختن کپسول هایی روی آوردند که می توانند درختان کوچک را به حالت شناور و ایستا حفظ نمایند و بدین طریق کمبود فضای سبز ناحیه بندری را جبران کنند. آنان اینگونه درختان شناور را اصطلاحاً "dobberend bos" یا "dobbing forest" نام نهاده اند.

کپسول های شناوری که درختان را در خودشان نگه می دارند، از بخش زیرین به یک لنگر متصل هستند ، تا در محل معینی باقی بمانند و در اثر حرکات امواج جابجا نشوند. طراحان فضای شهری معتقدند که ایجاد چنین جنگل های شناوری در شهرهای ساحلی و بندری که مملو از سازه های بتنی و فلزی هستند، بسیار چشم نواز و هیجان انگیز خواهد بود (۲). محققین بر این باورند گیاهانی که در سیستم های جنگل شناور بکار می روند، نباید بیش از ۶ متر ارتفاع یابند (۳).



ایده ایجاد جنگل های شناور منبعث از پدیده های طبیعی و سنتی زیر می باشد :

۱) دانش بومی استفاده از جزایر شناور توسط حاشیه نشینان رودخانه های برزیل :
اصطلاح "ماتوپاها" (matupas) منتسب به جزایر سرسبز و شناوری هستند که در دریاچه های حاصل از رسوبات سیلابی در مناطق جلگه ای و آبگیر (floodplain) بخش های مرکزی حوزه آمازون برزیل با وسعت ۲/۳ میلیون هکتار یافت می گردند. این جزایر از تجمع مقادیری از مواد آلی حاصل می شوند که توسط انشعابات رودخانه عظیم آمازون حمل می گردند و به صورت توده های رسوبی انبوه برپا می شوند. این توده های بقایای آلی و مواد غیر آلی از ارتفاع ۱۲-۳ متر و وسعت های چند مترمربع تا چند هکتار برخوردارند و به تدریج با رشد گیاهان مختلفی چون : علف ها (herbs) ، بوته ها (shrubs) و درختان (trees) به قطعات متعدد و منفک جنگل شناور تبدیل می شوند.
اینگونه جنگل های شناور بویژه در اطراف رودخانه "white water" و دریاچه "varzea" کشور برزیل پراکنده اند. آنها سرشار از رسوبات و عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان هستند.



بومیانی که در حواشی رودخانه (riverine) آمازون زندگی می کنند ، بطور سنتی و بوفور از قطعات و موهبات جنگل های شناور سود می جویند. در این رابطه پژوهشی در مورد ۵ جامعه از ذخایر توسعه پایدار کشور برزیل صورت گرفته است. در بررسی مذکور ۴۵ نفر از ساکنین بومی جوامع مذکور شرکت جستند تا درک بهتری از اثربخشی عوامل زنده (گونه های گیاهی و جانوری ، موفقیت ها ، ساختارها) و غیرزنده (خاک ، رژیم های سیلابی ، توپوگرافی) دخیل در ایجاد قطعات جنگلی شناور حاصل آید.
دانشمندان معتقدند که مطالعه دانش اکولوژی بومیان هر منطقه از جهان از جمله در زمینه های "گیاهان بومی" (ethnobotany) و "جانوران بومی" (ethnobiology) در قالب "بوم شناسی سنتی" (ethnoecology) می تواند به شناخت توانایی های مناطق گوناگون جهان کمک نماید زیرا این مطالعات می توانند به درک صحیحی از عوامل زیستی و غیر زیستی مؤثر بر ارتباطات ، سکونتگاه ها و منابع اقوام مختلف بینجامند.

بررسی های لازم در رابطه با روند تغییرات سطح آب رودخانه ها و میزان سودمندی قطعات جنگلی شناور برای ساکنین بومی بعمل آمد. نتایج بررسی ها نشان داد که خاک "ماتوپاها" از حاصلخیزی مطلوب برخوردارند لذا بمنظور ایجاد باغچه های پرورش سبزیجات و حبوبات بکار می روند. ساختار "ماتوپاها" بنحو قابل ملاحظه ای بعنوان پناهگاه ماهیان رودخانه ای بویژه ماهی "آراپایما" (arapaima) با نام علمی "Arapaima gigas" عمل می نمایند. "ماتوپاها" همچنین مأمّن مناسبی برای گاوهای دریایی (maatees) و سوسمارهای آمریکائی (caimans) هستند (۳).

"ماتوپاها" در حقیقت جنگل های کوچکی هستند که به حالت شناور در رودخانه ها و دریاچه ها پدیدار گشته اند لذا آنها را گاهاً "water-land" یا "tera-fluvial" نیز می نامند. سطح "ماتوپاها" همانند بستر اراضی ساحلی مستحکم و استوار است لذا بخوبی می توان بر روی آنها قدم گذاشت.

وقوع متناوب فصول خشک و بارانی باعث می شود که بخش هایی از مواد آلی ساختار "ماتوپاها" به مرور تجزیه شوند و در آب به حالت مغروق (sentar ، submerging) در آیند. بعلاوه متعاقباً بخش های جدیدی از طریق جریانات آب به پیکره رسوبات اضافه می شوند و به حالت شناوری (boiar ، floating) قرار می گیرند. این موضوع طی سال های متمادی در اثر طغیان های رودخانه ای متأثر از باران های استوایی همچنان دنبال می شود و بقاء "ماتوپاها" تداوم می یابد.

"ماتوپاها" در حواشی دریاچه ها یا گستره روان رودخانه های عریض و آرام و یا مانداب های (backwater) حواشی رودخانه های تند در طی فصول سیلابی تشکیل می شوند ولیکن آنها از نظر : رسوبات ، میزان حاصلخیزی ، PH و نوع گیاهان آبی و غیر آبی با یکدیگر متفاوتند.

"ماتوپاها" حتی در فصول کم باران سال نیز در معرض خشکی قرار نمی گیرند. آنها همواره بر سطح لایه ای از آب واقع می شوند. "ماتوپاها" اگر در معرض خشکی قرار گیرند، لاجرم بر کف رودخانه ها و دریاچه ها فرود می آیند و بدینطریق ریشه های درختان در زمین نفوذ می یابند و در نتیجه پیکره "ماتوپاها" از حالت شناوری خارج می گردند و با بالا آمدن سطح سیلاب ها به حالت مغروق در می آیند که عاقبتی بجز نیستی به همراه ندارد (۳).

۲) تجربه نظریه جنگل های شناور از جنبه زمین شناسی :

نظریه ایجاد جنگل های شناور (floating forest) در زیست بوم ها یا "بیوم ها" (biome) با ایجاد وضعیت غیر غرقابی قبل از وقوع سیلاب ها (pre-flood) از دهه های پیشین ابداع و پیشنهاد گردیده است. این ایده با یافت شدن توده های عظیم و صخره ای ذغال سنگ متعلق به دوره "کربنیفره" (carboniferous) مبتنی بر آنالیزهای دیرین شناسی (paleontological) توسعه پذیرفت. عجیب اینکه این نظریه هیچگاه در مواجهه با سایر وضعیت های اقلیمی به اجرا در نیامد تا به ۳ ابهام اصلی ذیل پاسخ گفته شود :

- الف - آیا می توان جنگل های شناوری در مقیاس استخرهای طبیعی ، تالاب ها و چشمه سارها فراهم ساخت؟
- ب - آیا درختان شناور ساحلی می توانند در مقابل طوفان ها و امواج سونامی همانند جنگل هایی که بر بسترهای ذغال سنگ ظاهر شده اند ، دوام آورند ؟
- پ - سرانجام درختان شناور پس از متلاشی شدن بسترهایشان چگونه خواهد بود ؟

افرادی نظیر : "Scheven" و "Wise" از بدعت گذاران و طرفداران نظریه جنگل های شناور بوده اند. بسیاری از کسانیکه در مورد جنگل های شناور تحقیق کرده اند ، غالباً به بررسی حول محوریت گیاهانی با سیستم ریشه های سطحی نظیر پنجه گرگیان (lycopod) پرداخته اند. آنها نتیجه گرفتند که حجیم شدن تدریجی ریشه های درختان معمولی می تواند به انهدام سیستم های حامی درختان شناور منتهی گردد.



بر اساس نظریه جنگل های شناور زمانیکه از توده های سبک بعنوان بستر کاشت درختان در منابع آب های سطحی استفاده شود ، آنگاه در اثر آبیاری درختان به تجمع آب شیرین بصورت یک عدسی (freshwater lens) کمک می شود که بخش عمیق آن در مرکز توده شناور واقع می گردد و این موضوع در اثر آبیاری و یا وقوع بارندگی ها تقویت می شود. البته این بخش از آب زیرزمینی بر روی لایه ای عمیق از آب شور دریا تشکیل می شود که متعاقباً با کاهش آبیاری یا نزولات آسمانی به صفر متمایل خواهد شد زیرا آب شعریه یا کاپیلاری (capillary) کمترین نقش را در تشکیل و بقاء این نوع آب دارد.

دانشمندان متوجه شده اند که تپه های رسوبی شناور موسوم به "Pennsylvanian system" با ضخامت ۳-۶ کیلومتر و عاری از ذغال سنگ در سواحل شرقی آمریکا وجود دارند که بصورت صفحات متحرک در طی سیلاب ها بحالت یکجا تا صدها کیلومتر جابجا می گردند و یا در اثر سونامی های عظیم به قطعاتی تقسیم می شوند.

امروزه جنگل هایی از درختان "مانگرو" (mangrove) و سدر باتلاقی (cedar swamps) در اراضی غرقابی پائین دست نظیر مرداب ها (lagoon) یافت می گردند.

بررسی های متعدد نشان داده اند که تعارض و تفاوتی بین مجموعه گیاهی یا "فلور" (flora) و مجموعه جانوری یا "فون" (fauna) منطقه مجاور با جنگل های شناور وجود ندارد زیرا آنها قبل از وقوع سیلاب ها به سرزمین اصلی متصلند ولیکن پس از وقوع سیلاب ها منفک و مجرد می گردند (۱).

۳) جنگل های شناور کلپی :

بسیاری از جلبک ها (algae) و جانورانی را که در کف دریاها زندگی می کنند، می توان به منظور مطالعه از طریق لارویی و یا توسط غواصان مجرب به سطح آب آورد. "کلپ های بزرگ" (giant kelp) با نام علمی "Macrocystis pyrifera" قادرند تا میزان یک متر در هر روز رشد کنند و به تشکیل کانوپی های مترامی پردازند که حتی از خارج اتمسفر زمین توسط ماهواره ها قابل رصد هستند. "کلپ ها" می توانند محور و اساس بسیاری از اکوسیستم های آبی واقع شوند زیرا غذای جانوران علفخوار آبی نظیر میگوهای ریز تا ماهیان کوچک و بزرگ گیاهخوار را فراهم می سازند لذا نابودی جنگل های "کلپ" می تواند عواقب وخیمی برای سلامتی، پایداری و تولیدات اکوسیستم های ساحلی ببار آورد.



"پروژه بررسی تغییرات سواحل و جنگل های شناور" با عنوان "citizen science project" یا اصطلاحاً "zooniverse" از سال ۱۹۸۴ میلادی با تصویربرداری هر ۱۶ روز یکبار توسط ماهواره "land sat" دنبال گردید. پروژه مزبور در صدد است تا تصاویر حاصل از تغییرات زیستی سواحل اقیانوس ها را که در طی یک دوره ۳۰ ساله منتهی به ۲۰۱۴ میلادی جمع آوری شده اند، بخوبی بررسی و ارزیابی نماید تا بتواند روند تحولات آنها را برای سال های آتی پیشبینی نماید و متعاقباً برنامه های اصلاحی جامعی را طراحی کند و برای جبران خسارات زیست محیطی به موقع به اجرا بگذارد (۴).





منابع و مأخذ :

- 1) Clarey , Timothy L. – 2015 – Examining the floating forest hypothesis : a geological perspective – Journal of creation ; 29(3): pp. 50-55
- 2) Dar , Talha – 2017 – These floating forest will add greenery to coastal cities – Wonderful Engineering ; <http://www.wonderfuleengineering.com>
- 3) Freitas , Carolina T. & et al – 2015 – The floating forest : traditional knowledge and use of Matupa vegetation island by riverine peoples of the central Amazon – www.journals.plos.org
- 4) Greenemeier , larry – 2014 – Zooniverse : floating forests – Nature America Inc. ; <https://www.scientificamerican.com>

"تاکستان های گودالی لانزاروت اسپانیا" ؛ "The Lanzarote vineyards (Spain)"

مقدمه :

"لانزاروت" (Lanzarote) شرقی ترین جزیره از مجمع الجزایر قناری (canary islands) است که به کشور اسپانیا تعلق دارد. این جزایر تماماً دارای منشأ آتشفشانی هستند و بدین دلیل که حائز شب های صاف و مهتابی می باشند، شدیداً مورد توجه سیاحان و جهانگردان گرفته اند. اراضی جزیره "لانزاروت" عمدتاً ناهموار و پر پیچ و خم هستند. برخی از نواحی جزیره "لانزاروت" پوشیده از "لاوای سیاه" (black lava) می باشند که قابلیت رشد گیاهان زراعی-باغی و حتی علف های هرز را ندارند (۲،۴،۷).



گزارشات نشان می دهند که فوران های آتشفشانی سال های ۳۶-۱۹۳۰ میلادی باعث شده اند تا بخش اعظم سطح جزیره "لانزاروت" معادل 1/3 کل مساحت آن در زیر توده های "لاوای" مذاب مدفون گردند. وضعیت زیستی در اثر این وقایع به شدت آسیب دید، بگونه ای که محصولات کشاورزی سنتی ساکنین به کلی نابود

شدند. مواد فورانی و مذاب آتشفشانی به تدریج خنک شدند و به شکل مواد جامد سیاه‌رنگی در آمدند که امکان رشد هیچ گیاهی را فراهم نمی ساختند. بازماندگان حادثه آتشفشانی پس از مدتی به اصلاح شرایط موجود پرداختند تا اینکه دریافتند که اراضی جزیره با وضعیت موجود آمده منحصرأ می توانند برای پرورش بوته های انگور بکار گرفته شوند (۵،۷).



مشخصات تاکستان های لانزاروت :

حواشی اراضی پوشیده از "لاوا" در جزیره "لانزاروت" به اراضی پوشیده از خاکسترهای آتشفشانی (volcanic ash) موسوم به "لاپیلی" (lapilli) یا "پیکون" (picon) منتهی می گردند که دارای شرایطی ایده آل برای پرورش درختان تاک می باشند زیرا خاکسترهای آتشفشانی سبب جذب قطرات باران و افزایش رطوبت محیط در شبانگاهان می گردند. خاکسترهای آتشفشانی همچنین موجب جلوگیری از تشدید تبخیر آب ذخیره ای از خاک سطحی می شوند که این موضوعات باعث ایجاد ثبات حرارتی در خاک های زیرین می باشند (۲،۵).

مواد آتشفشانی سطح خاک باعث نفوذ سریع آب حاصل از بارندگی در داخل زمین می شوند و بدین ترتیب به دمای خاک ثبات می بخشند که به آن "اثر تنظیم کنندگی دما" (thermoregulatory effect) می گویند (۲).

ساکنین "لانزاروت" مدتی پس از فعالیت آتشفشانی به حفر گودال هایی به عمق ۳-۲/۵ متر و عمق ۳ متر پرداختند تا ریشه های تاک را در تماس مستقیم با خاک های زیرین لایه خاکسترهای آتشفشانی قرار دهند

(۷). در این روش ، ریشه های تاک ها از لایه خاکستر آتشفشانی عبور می کنند و به خاک زیرین می رسند (۲).

"لاتزاروت" اصولاً منطقه ای بادخیز است لذا بوته های تاک را درون گودال ها پرورش می دهند تا آسیب نبینند و این موضوع موجب می شود تا بوته های تاک از نظرها پنهان بمانند و تا اشخاص به گودال ها نزدیک نشوند ، قادر به مشاهده تاک ها نخواهند بود (۵).



جزیره "لانزاروت" در واقع در مجاورت قاره آفریقا و در معرض بادهای خنکی قرار دارد که از اقیانوس اطلس وزیدن می گیرند درحالیکه جزیره دمای شبانه نازلی دارد. بدینگونه تفاوت دمای روزانه و شبانه باعث بروز اقلیمی بیابانی گردیده است که شرایط مناسب را برای پرورش بوته های انگور فراهم ساخته اند(۷).

"جدول ۱) مهمترین خصوصیات تاکستان های گودالی "لانزاروت" عبارتند از (۲):"

۱	حداکثر دمای تابستان	۲۴ درجه سانتیگراد
۲	حداقل دمای زمستان	۱۶ درجه سانتیگراد
۳	متوسط بارندگی سالانه	۱۰۰ میلیمتر
۴	متوسط مدت درخشندگی خورشید در سال	۲۹۲۵ ساعت
۵	حداکثر عملکرد تاکستان ها	۷ تن در هکتار
۶	مجموع عملکرد سال ۲۰۱۳ میلادی	۲۱۹۰ تن
۷	مجموع عملکرد سال ۲۰۱۴ میلادی	۲۷۳۵ تن
۸	مجموع عملکرد سال ۲۰۱۵ میلادی	۳۷۰۸ تن



گودال های مورد کشت تاک ها را به شکل پستان های وارونه (crater dug) و با عمق ۲-۳ متر در اراضی نامرغوب پوشیده از خاکسترهای آتشفشانی احداث می نمایند بطوریکه حفره ای در مرکز بخش درونی آن شکل گیرد (۴،۳).

گودال های قیفی شکل (craters) به رنگ های سیاه تیره ، قرمز درخشان تا سفید متمایل به خاکستری در سراسر سطح جزیره "لانزاروت" پراکنده اند درحالیکه خطوط ساحلی متشکل از صخره های لبه تیز می باشند.

برخی از نقاط جزیره بجز مناطقی که با خاکسترهای آتشفشانی پوشیده شده اند ، تحت سیطره درختان کاج ، سرخس ها و زیتون وحشی قرار دارند اما فقط بوته های تاک قادر به بقاء بر سطح سرپاره ها و خاکسترهای آتشفشانی می باشند. جزیره "لانزاروت" در سال ۱۹۹۳ میلادی بعنوان یکی از ذخایر زیستی توسط یونسکو به ثبت رسید و متعاقباً بسان یک مکان بین المللی شناخته شده مطرح گردید (۷).



کشاورزان "لانزاروت" قلمه های تاک (vine stocks) را برای احداث تاکستان ها به صورت منفرد در درون حفره ای (pit) که در مرکز هر گودال (hole ، hoyos) یا خندق ها (zanjas) بوجود آورده اند ، غرس می نمایند (۴).

کشاورزان پس از غرس قلمه های تاک به پوشاندن سطح خاک گودال ها با خاکسترهای آتشفشانی می پردازند. پوشاندن سطح گودال ها با خاکسترهای آتشفشانی سیاه (black cinder) موسوم به "پیکون" به ضخامت چندین سانتیمتر باعث جمع آوری شبنم های صبحگاهی و همچنین ایجاد حالت اسفنجی در لایه های زیرین می گردد. این موضوع همچنین باعث تشویق ریشه های تاک به نفوذ در لایه های زیرین زمین در جستجوی رطوبت بیشتر می شود (۴،۳).



مهمترین نقش پوشش خاکستر روی سطح گودال های تاکستان های "لانزاروت" عبارتند از :
 الف) حفظ آب ذخیره ای خاک (water retention)
 ب) برقراری تعادل دمایی در لایه های خاک (thermo regulation) (۷).

هر گودال تاکستان های "لانزاروت" توسط توده ای از لاشه سنگ ها (Zacos ، abrigo) به صورت نیم دایره دیوارکشی می شوند تا از وزش بادهای شدید محافظت گردند. "زاگوس ها" از جنس "لاوا" و بسیار سخت و ناهموار می باشند لذا بدون نیاز به دوغاب سیمان در جوار یکدیگر استقرار می یابند و کاملاً محکم می شوند. لاشه سنگ ها بمنظور جلوگیری از فرسایش بادی به حالت نیم دایره یا هلالی (half-moon) در اطراف بخش خلفی گودال ها انباشته می گردند تا موجب محافظت بوته های تاک شوند (۳).

وجود "زاگوس ها" باعث می شود که اجرای مکانیزاسیون کشاورزی در تاکستان های جزیره "لانزاروت" با دشواری هایی همراه باشند آنچنانکه تمامی مراحل برداشت محصول و هرس بوته های تاک اجباراً به صورت دستی انجام می پذیرند. بوته های تاک در این سیستم بصورت متراکم در داخل گودال ها پرورش می یابند و بدین ترتیب عملکرد کمی ارائه می دهند (۷).



تمامی کارهای کشاورزی در این سیستم با کمک دست انجام می شود زیرا امکان تحرک و عبور ماشین آلات و ادوات متعلقه از داخل هزاران گودال حاوی بوته های تاک وجود ندارد (۳).

کشاورزان "لانزاروت" اخیراً اقدام به احداث دیواره های طویلی از سنگ های آتشفشانی همراه با جاده های باریکی در بین ردیف های تاک نموده اند تا برداشت و انتقال محصول با سهولت بیشتری انجام پذیر گردد (۳).

دوره انگورچینی (vintage) باغات تاک "لانزاروت" مصادف با فصل تابستان می باشد و میوه های انگور باغات مزبور از اواخر آگوست تا اوایل سپتامبر قابل برداشت می گردند. تمامی میوه های انگور منطقه "لانزاروت" توسط دست برداشت می شوند. این میوه ها درون سبدهایی جمع آوری می گردند تا متعاقباً توسط وسایل نقلیه موتوری از طریق جاده ها انتقال یابند (۳،۱).

گاهاً از شترهای کوچک برای حمل و نقل میوه های انگور تاکستان های "لانزاروت" استفاده می گردد زیرا این حیوانات در روند تکامل طبیعی برای راه رفتن بر روی چنین زمین هایی سازگاری یافته اند (۱).



مهمترین ارقام انگورهایی که در جزیره "لانزاروت" پرورش می یابد ، را رقم "مالواسیا" (Malvasia) تشکیل می دهد که حدود 3/4 تاکستان های "لانزاروت" را اشغال نموده است. این واریته دارای طعم شیرینی است لذا غالباً برای تهیه عصاره بکار می رود.

تاکستان های منطقه "لانزاروت" مجموعاً به مساحت ۱۸۳۷ هکتار می باشند و در ارتفاعات ۵۰۰-۱۰۰ متری از سطح آزاد دریاها احداث شده اند (۲،۷).

"جدول ۲) مهمترین واریته های انگور منطقه "لانزاروت" عبارتند از (۷):"

ردیف	واریته انگور	میزان اشغال
۱	Malvasia	۷۵ درصد
۲	Listan Negro	۲۴ درصد
۳	Muscatel	۰/۰۷ درصد
۴	Muscat of Alexandria	۰/۰۲ درصد
۵	Pedro-Ximenez	۰/۰۱ درصد

مشهورترین کارخانجات آبمیوه گیری و صنایع غذایی جزایر قناری را کارخانجات "El Grifo" تشکیل می دهند. این کارخانجات در سال ۱۷۷۵ میلادی در جزایر قناری احداث شدند و بزودی به شهرت جهانی رسیدند بطوریکه امروزه هر بطری محصولات آن به بهای ۱۰-۷ یورو در بازارهای اروپایی عرضه می شوند (۵). هر ساله در حدود ۲۰۰-۵۰ هزار بطری آب میوه در سرتاسر جزیره "لانزاروت" تولید می شوند که بیشترین مقدار آن به بریتانیا صادر می گردند (۱).



امروزه معروف ترین نوشیدنی هایی که با استفاده از عصاره انگورهای جزیره "لانزاروت" تهیه می شوند عبارتند از :

(۷) Tinta Negra Mole و Listan Negro ، Palomino ، Verdelho ، Airen.



"جدول ۳) مهمترین ارقام انگورهای تجارتي اسپانيا عبارتند از (۶):"

انگورهای عصاره قرمز (red juice)	انگورهای عصاره سفید (white juice)	ردیف
Bobal	Airen	۱
Caino	Albarin	۲
Callet	Albarino	۳
Carinena	---	۴
Garnacha	---	۵
Garnacha Tintorera	---	۶
Graciano	---	۷
Hondarribi Beltza	---	۸



بطور کلی کشور اسپانیا از نظر تولید انگور در قاره اروپا حائز جایگاه ارزنده ای است. بطور مثال منطقه پرورش درختان انگور در مجاورت پارک ملی "Timanfaya" در استان "La Geria" اسپانیا در سراسر قاره اروپا بی همتا می باشد. این منطقه دارای ۱۵ کیلومتر طول و ۵۲۵۵ هکتار مساحت است (۳).



آفت "شته تاولزا" (grape phylloxera) در طی سال های ۱۸۵۰ میلادی از نواحی آمریکای شمالی به جزیره "لانزاروت" وارد شد و باعث نابودی ۴۰ درصد از محصول تاکستان های جزیره مزبور ضمن یک دوره ۱۵ ساله شد (۱).

منابع و مأخذ :

- 1) Hirtes , Matthew – 2014 – Seven sensational Lanzarote wineries – www.spain-holiday.com
- 2) ICEX – 2016 – Lanzarote – www.foodswinesfromspain.com
- 3) LanzaRed – 2017 – La Geria ; famous wine_growing area in the lava mountains of Lanzarote with bodegas and beautiful sightseeing locations ; www.lanzarote-virtual.edu
- 4) Layton , Tony – 2017 – Wines – www.sedotracker.com
- 5) Newlife – 2013 – Wines of Lanzarote – <http://www.newlifeinspain.com>
- 6) Raezer , David & et al – 2015 – Spanish wine guide – www.approachguide.com
- 7) W. S. – 2014 – Lanzarote wine – <http://www.wine-searcher.com>