

پودمان ۳

کارگر ماهر فضای سبز



واحد یادگیری ۶

روش‌های آماده‌سازی بذر گل‌های فصلی و باغچه‌ای



بدون شک از مهم‌ترین عوامل تولید موفق دارا بودن بذر مورد اطمینان است. بذر گل‌های فصلی و باغچه‌ای معمولاً یا خارج از کشور تهیه و وارد می‌شود و یا توسط مؤسسات خصوصی بر اساس استاندارد خاصی تهیه و در اختیار تولیدکنندگان قرار می‌گیرد. در هر صورت آشنایی با خصوصیات بذر در افزایش بهره‌وری محصول لازم و ضروری می‌باشد. تولیدکنندگان بذر یا آنها را از باغات تولید بذر طبیعی نظیر جنگل‌های طبیعی جمع‌آوری نموده و یا با ایجاد مؤسسات تولید بذر اقدام به تولید آن می‌نمایند. اولین مرحله پس از جمع‌آوری بذر از بوته‌ها تمیز کردن بذرها از مواد خارجی و جدا کردن بذرهای شکسته و ناخالصی‌ها (مرحله بوجاری) می‌باشد. بعد از این مرحله ممکن است بذرها در ظروفی برای انبار کردن فرستاده شوند و پس از آن با توجه به نیاز بازار در اختیار کشاورز قرار گیرند. این نوع از بذرها در داخل کیسه‌هایی بی نام و نشان و فاقد برچسب گواهی بذر قرار می‌گیرند. بالطبع این بذرها قیمت بسیار پایینی داشته و ممکن است در زمان تولید در صورت استفاده از این بذرها تعداد زیادی از آنها جوانه نزنند و یا محصول با کیفیت پایین به دست آید.

ردیف‌های تولید بذر گیاهان باغچه‌ای

در شرکت‌هایی که گواهی بذر صادر می‌نمایند پس از اطمینان از منبع تهیه بذر و رسیدن آن اقدام به جمع‌آوری بذر نموده و پس از بوجاری بذرها را به رطوبت استاندارد می‌رسانند. سپس با انجام آزمایشات ژنتیکی و آزمون‌های استاندارد آزمایشگاهی و اطمینان از خصوصیات آنها در محلی اقدام به تکثیر این بذرها نموده و پس از ضدعفونی با مواد قارچ کش در داخل کیسه‌هایی با برچسب گواهی شده قرار می‌دهند. استفاده از این بذرها توسط کشاورزان باعث اطمینان از عملکرد تولید محصول با کیفیت می‌باشد. البته در بیشتر مواقع از زمان آماده بودن بذر تا زمان کاشت به اجبار در جهت جلوگیری از کاهش قوه نامیه بذرها آن‌ها را در انبارهای استاندارد نگهداری می‌نمایند.



با راهنمایی هنرآموز خود و در زمان بذردهی گل‌ها به محل کاشت گل‌های فصلی و گیاهان باغچه‌ای هنرستان و یا پارک نزدیک محل زندگی مراجعه و پس از جمع‌آوری بذر تعدادی از آن گل‌ها به‌سؤالات زیر پاسخ دهید.

- ۱ بهترین زمان برداشت بذر گل فصلی کشت شده کدام است؟
- ۲ عملیات مورد نیاز بر روی این بذرها پس از برداشت کدام است؟
- ۳ عمر مفید این بذرها چه مقدار است؟

هر بذری جهت رشد و نمو مناسب نیازمند شرایط محیطی مخصوص به خود می‌باشد. در این میان تعدادی از بذرهای گل‌های فصلی و باغچه‌ای نیازمند انجام عملیات قبل از کشت بذر می‌باشند. آگاهی از این نیازها می‌تواند به رشد و تولید بهتر منتهی شود.

به نظر شما چه مناطقی مناسب مؤسسات تولید بذر می‌باشد. آیا می‌توان از مکان‌های باز برای این کار استفاده نمود. در این خصوص بحث نموده و سه خصوصیت مهم این مکان‌ها را نام ببرید؟



ضدعفونی کردن بذرها

عوامل زیان‌آور زیادی بر روی بذر گیاهان، علی‌الخصوص بذر گیاهان باغچه‌ای تأثیر گذاشته و باعث می‌شوند که به محض قرار گرفتن بذرها در بستر کاشت یا کمی بعد از جوانه زدن منجر به از بین رفتن گیاه گردد. این عوامل متعدد بوده ولی در یک دسته‌بندی با نام بیماری‌ها و آفات نام‌گذاری می‌شود. البته وجود علف‌های هرز نیز می‌تواند باعث کاهش محصول و در بعضی از مواقع باعث از بین رفتن گیاه شود. یکی از راه‌های پیشگیری از بروز بیماری‌های گیاهی ضدعفونی بذر قبل از کشت آن می‌باشد. ضدعفونی نمودن بذرها با سموم قبل از کاشت می‌تواند در کاهش تلفات اهمیت اساسی داشته باشد. با توجه به اینکه در خصوص سم‌پاشی در این کتاب مطالبی آورده شده است در این بخش از توضیحات بیشتر خودداری می‌گردد و هنرجویان جهت کسب اطلاعات تکمیلی به آن بخش مراجعه نمایند.

ضدعفونی کردن بذرها با استفاده از قارچ‌کش‌ها و آغشته کردن بذرها به مواد تسریع‌کننده رشد مانند مواد دارای نیتروژن می‌تواند به جوانه‌زنی مطمئن و رشد یکنواخت‌تر کمک نماید. این عملیات قبل از کاشت انجام می‌شود.





ماشین ضد عفونی کننده دستی و ماشین ضد عفونی کننده و پوشش دار کننده بذرها

محاسبه میزان بذر مورد نیاز

علاوه بر موارد اشاره شده در مبحث خصوصیات بذرها عوامل مهم دیگری وجود دارند که بر روی میزان بذر مورد نیاز در واحد سطح اثر می گذارند. یکی از این عوامل اثر گذار شرایط آب و هوایی محل مورد کشت می باشد. به عنوان مثال بذر بعضی از گل ها جهت جوانه زنی احتیاج به نور خورشید داشته و بذر بعضی از گل های دیگر در رطوبت بسیار بالا قادر به جوانه زنی می باشد. حال اگر به هر دلیل این شرایط برای آن بذرها فراهم نباشد، جوانه زنی آنها با مشکل مواجه شده و مقدار بذر مورد نیاز به شدت افزایش می یابد. در بعضی از مناطق برای کاشت گل های فصلی مقاوم به سرما نظیر بنفشه، همیشه بهار و... در هوای آزاد اقدام به کشت بذرها می نمایند، حال اگر باران های زودرس پاییزی شروع شود تعداد بسیار زیادی از این بذرها قبل از جوانه زنی در اثر این عوامل از بین خواهند رفت. حمله بعضی از آفات نظیر مورچه و سوسک نیز بر روی تعداد نشاهای به وجود آمده تأثیر منفی گذارده و منجر به افزایش میزان بذر مصرفی در واحد سطح می گردد. که این مازاد بذر مصرفی در اثر شرایط نامتعارف باید توسط کشاورز برآورد و اضافه شود.

با رعایت موارد فوق و همچنین تهیه بستر کشت مناسب شرایط جهت یک تولید مناسب مهیا خواهد بود. بنابراین برای محاسبه مقدار بذر مصرفی در واحد سطح نیاز به دانستن اصطلاحی به نام ارزش مصرفی بذر می باشد. درصد جوانه زنی و درجه خلوص بذر از عوامل تأثیر گذار بر روی ارزش مصرفی بذر می باشند و در واقع ارزش مصرفی بذر از حاصل ضرب درصد جوانه زنی بذر در میزان درصد خلوص بذر و تقسیم نتیجه به عدد ۱۰۰ به دست می آید. به عنوان مثال اگر درصد جوانه زنی بذری ۹۰ درصد و درجه خلوص آن ۹۵ درصد باشد، درصد ارزش مصرفی بذر ۸۵/۵ خواهد بود. حال با توجه به نوع بذر مورد استفاده در گیاه زینتی و ابعاد مورد نیاز برای کشت آن در محل اصلی متخصصان مقدار بذر توصیه شده را در واحد سطح و در هکتار تعیین و در جداولی به اطلاع می رسانند. بنابراین برای به دست آوردن مقدار بذر مورد نیاز در واحد سطح و در هر هکتار باید مقدار بذر توصیه شده توسط متخصصان در واحد سطح را در ۱۰۰ ضرب نموده و حاصل را بر ارزش مصرفی بذر به دست آمده تقسیم نمایند. حال اگر برای به دست آوردن مقدار بذر مورد نیاز در هکتار از مثال قبل استفاده نماییم و مقدار بذر توصیه شده را ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار فرض نماییم، مقدار بذر مورد نیاز در هکتار در حدود ۱۵۲ کیلوگرم خواهد بود.

$$\frac{۱۳۰ \times ۱۰۰}{۸۵/۵} = ۱۵۲ \text{kg}$$

ارزش مصرفی بذر

مسئله



یک رقم گل ارغوان را از طریق بذر می‌خواهیم در فضای آزاد تکثیر نماییم. وزن هزار دانه ۱۱۰ گرم، درصد خلوص روی برچسب ۹۵ درصد و درصد جوانه‌زنی نیز ۹۲ درصد ذکر شده است و از طرفی می‌دانیم فواصل کشت در این گیاه در خزانه ۲۰×۱۵ سانتی‌متر می‌باشد. اگر در اثر عوامل آب و هوایی و آفات در حدود ۵ درصد از بذرهای نیز از بین بروند مقدار بذر مورد نیاز در هر هکتار را محاسبه نمایید؟

نکته



با توجه به اینکه بذر بیشتر گیاهان باغچه‌ای و گل‌ها در خارج از کشور تهیه و در اختیار پرورش‌دهندگان قرار می‌گیرد و از طرفی کیفیت و مشخصات بذرهای وارداتی دارای استاندارد بالایی است، لذا موارد فوق در زمان استفاده از این بذرهای خیلی تأثیرگذار نخواهند بود.

تمرین



با راهنمایی هنرآموز خود قسمتی از یک قطعه زمین را مشخص نموده و با توجه به اطلاعات فوق میزان بذر مورد نیاز برای کشت چند گل فصلی را محاسبه نمایید.

مراحل جوانه‌زنی بذر

بذرهای که وسیله تکثیر و بقا گیاهان محسوب می‌شوند با فرایند جذب آب و در پی آن متورم شدن شروع به جوانه‌زنی نموده و در نهایت با مساعد بودن شرایطی قادرند گیاه کاملی را به وجود آورند. این عوامل در سه دسته زیر تقسیم‌بندی می‌شود.

اول هر بذری باید قوه نامیه داشته باشد و بتواند جوانه بزند. یعنی دارای جنین سالم و زنده باشد و در اثر جذب آب، واکنش‌های شیمیایی در آن انجام شود. بذرهای مانده و پیر معمولاً دارای جنین مرده می‌باشند، بنابراین نمی‌توانند جوانه بزنند.

دوم باید شرایط مساعد محیطی که شامل پنج عنصر نور، رطوبت، دما، تهویه و اکسیژن می‌باشد در دسترس گیاه قرار بگیرد.

سوم هر نوع خفتگی (خواب) در بذر باید از بین برود. توقف در رشد و جوانه‌زدن بذر تحت عوامل بیرونی و درونی را خواب بذر می‌نامند. خواب بذر مکانیسمی برای بقا بذرهای و نسل گیاهان مختلف در شرایط نامساعد محیطی می‌باشد.

برای از بین بردن خواب بذر گاهی وقت‌ها لازم است بذرهای تیمار گردند یعنی عواملی که باعث جلوگیری از جوانه‌زنی بذر می‌گردند با دخالت انسان از بین بروند تا بذر جوانه بزند. روش‌های زیادی برای از بین بردن خواب بذرهای وجود دارد. به عنوان مثال خیساندن بذرهای گل ارغوان قبل از کاشت و یا خراش‌دهی مکانیکی آنها که می‌تواند باعث جوانه‌زنی گردد.

واحد یاد گیری ۷: کاشت گیاهان زینتی

انتخاب گیاهان



اطلسی



آهار



گل اختر

گیاهان یک ساله یا Annual Plants؛ این گیاهان به عنوان گل‌های فضای سبز استفاده می‌شوند. معمولاً مقاوم به سرما نیستند و دوره زندگی نسبتاً کوتاهی دارند. مانند گل اطلسی و آهار. گل‌های دائمی یا Perennial Plants؛ گیاهانی می‌باشند که بیش از یک سال در فضای آزاد قابلیت رشد و نمو دارند. مانند گل تاج‌الملوک، داودی و زنبق‌های دایمی.

در طراحی کاشت گیاهان سه اصل زیبایی، اجرا و نگهداری مناسب باید مد نظر قرار گیرد، می‌توان آن‌را ترکیبی از علم و هنر طراح نیز دانست. محوطه یک ساختمان به عنوان اولین فضایی که بازدید کننده در آن قدم می‌گذارد از اهمیت بسزایی برخوردار است. این ساختمان می‌تواند یک مدرسه یا یک بیمارستان یا حتی فضای یک منزل مسکونی باشد. فردی که برای اولین بار وارد مکان می‌شود با هر نگاه درباره محیط اطراف خود قضاوت می‌کند.

گیاهان در محوطه جایگاه ویژه‌ای دارند که مهم‌ترین عنصر به کار رفته در محیط می‌باشند. بنابراین کاشت و جانمایی گیاهان در محیط عملی است که طراح باید با دقت و تخصص انجام دهد. طراحی کاشت عبارت است از یک فرایند، یک هنر و در نهایت یک علم. فرایند کاشت گیاهان در محیط از یک مفهوم انتزاعی در ذهن طراح شروع شده و پس از ترکیب با نیازهای محیطی و موقعیت مکانی در نهایت به یک طرح کشت مناسب می‌انجامد. از آنجا که در طراحی کاشت گیاهان سه اصل زیبایی، اجرا و نگهداری باید مد نظر قرار گیرد، می‌توان آن‌را ترکیبی از علم و هنر طراح نیز دانست.



گل‌های یکساله

برای کاشت گیاهان از روش‌های مختلفی می‌توان تبعیت کرد. طراح محیط از یک سو باید با خصوصیات اقلیمی و محیط زیستی منطقه از قبیل خاک و هیدرولوژی و دما و بارش آشنا باشد و از سوی دیگر با توجه به خصوصیات فیزیولوژیکی گیاهان مختلف، تا بتواند بهترین گیاهان مناسب آن منطقه را بیابد.

از سوی دیگر طراح کاشت باید با به کار بردن اصول زیبایی‌شناسی و قواعد فرم و بافت و رنگ، ترکیب مناسبی ایجاد نماید که علاوه بر گیاه‌شناسی صحیح، زیبا و دلپذیر باشد.

الف) گیاهان یکساله فضای سبز:

گیاهانی هستند که چرخه کامل زندگی‌شان یعنی از جوانه زدن بذر تا تولید گل و بذر جدید را در یک فصل رشد کامل می‌نمایند. لازم به ذکر است یک فصل رشد ممکن است شامل یک فصل تقویمی و یا بیشتر ولی حداکثر تا یکسال به طول بیانجامد. این گیاهان پس از تولید بذر خشک می‌شوند و می‌میرند. از جمله این گیاهان می‌توان به گل اطلسی، لادن و جعفری اشاره کرد که تمامی چرخه زندگی آنها از کاشت بذر تا تولید گل و تولید بذر در یک فصل رویش محقق می‌شود. نکته مهم این است که در گل‌های یکساله گاهی گروه‌هایی از گیاهان دوساله یا چندساله وجود دارد ولی به علت اینکه فقط در سال اول گل‌های آنها باارزش می‌باشد، پس از تولید مرحله اول گل دیگر ارزش نگهداری ندارند. از این گروه می‌توان به گل میمون و مینای چمنی اشاره کرد. از نقطه نظر تولید گل و تحمل شرایط محیطی تنوع زیادی در بین گونه‌های گل یکساله قابل مشاهده است. به عنوان مثال در بعضی از آنها گل‌ها بسیار کوچک هستند مثل مروارید و در برخی گل‌ها بسیار درشت هستند مثل آفتابگردان. برخی را در ابتدا باید در خزانه کاشت و سپس گیاه رشد کرده را به زمین اصلی منتقل کرد مثل بنفشه و برخی را می‌توان به طور مستقیم در محل اصلی کاشت. بعضی مثل بنفشه، مینای چمنی، شب بو و همیشه بهار نسبت به سرمای زمستان مقاوم هستند لذا می‌توان آنها را پاییز کشت کرد. ولی برخی گل‌ها در برابر سرما حساس هستند مثل اطلسی، میمون، آهار و گل جاوید که لازم است در بهار و پس از رفع خطر یخبندان کاشته شوند.

ب) گیاهان دوساله فضای سبز:

گیاهان فضای سبز دوساله به گیاهانی اطلاق می‌شود که چرخه زندگی‌شان در دو فصل رشد تکمیل می‌شود. لازم به ذکر است که دو فصل رشد گیاهی منطبق با دو فصل تقویمی نیست و عموماً بیشتر از یکسال شمسی و حداکثر تا دو سال تقویمی به طول می‌انجامد. این گیاهان در سال اول فقط رشد رویشی دارند یعنی فقط شاخ و برگ تولید می‌نمایند و در طی این فصل رشد، مواد غذایی را در اندام‌های مختلف خود ذخیره می‌نمایند و در سال دوم به گل می‌نشینند و تولید بذر نموده و پس از رسیدن بذر می‌میرند. گیاهان دو ساله در سال اول فاقد



گل شب بو

ساقه بوده و بر روی زمین گسترش می‌یابند. در سال دوم ساقه حقیقی یعنی ساقه گل دهنده که معمولاً طویل می‌باشد ایجاد می‌شود. از جمله این گیاهان گل شب بو می‌باشد.

ج) گیاهان چندساله فضای سبز:

گیاهان چندساله هر سال تولید گل و بذر نموده و بیشتر این گیاهان با شروع فصل سرد در مناطق سردسیر، برگ‌ها خزان نموده و در سال بعد مجدداً با شروع فصل گرما دوباره رشد و نمو را آغاز می‌کنند. مانند ختمی، یاسمن، برگ نو و ...

کاربرد گیاهان یکساله و دوساله در طراحی

طراحی فضای سبز:

مستقیم نور خورشید دارند و شاخه‌ها و برگ‌های گیاهان بلندتر مانعی برای دسترسی این گونه از گیاهان به نور کافی خواهد بود. در چنین حالتی می‌بایست باغچه‌های حاشیه‌ای را به اندازه کافی عریض در نظر گرفت (حدود ۳ متر) و فاصله کاشت گیاهان از یکدیگر را کاملاً رعایت نمود. گیاهان یکساله در خاک‌های غنی از ترکیبات نیتروژن دار به سرعت رشد نموده و تولید شاخه و برگ انبوه خواهند نمود و این امر مطمئناً در میزان کیفیت گلدهی آنها اثر عکس خواهد داشت لذا نباید بسترهای گل کاری را بیش از نیاز گیاه غنی از نیتروژن در نظر گرفت. خاک حاصلخیز باغچه با زهکش قابل قبول، مکان آفتابی، آبیاری مرتب روزانه نیاز گیاه را برطرف خواهد نمود. گیاهان یکساله نسبت به مقاوم بودن در برابر سرما در سه گروه از هم متمایز از هم تقسیم می‌گردند:



الف) گیاهان یکساله مقاوم: گیاهان یکساله مقاوم، یخبندان‌های سطحی را به خوبی تحمل می‌کنند. بذرهای این گونه گیاهان را می‌توان در اواخر زمستان یا اوایل بهار در فضای آزاد کشت نمود. بذر برخی از این نوع گیاهان مانند همیشه بهار را می‌توان حتی در پاییز کاشت و در بهار از گل زیبای آن استفاده نمود. نشاهای به وجود آمده از بذور پاییزی بهتر است در اواخر زمستان تنک شوند زیرا ممکن است تعدادی از آنها بر اثر ناملايمات زمستانی و یا بوسیله آفات گیاهی

گیاهان یکساله: گیاهان یکساله بیشتر در باغچه‌های میانی کاشته می‌شوند زیرا این نوع باغچه‌ها بیشتر در معرض دید قرار می‌گیرند برای کاشت این گروه از گیاهان در باغچه‌های حاشیه‌ای محدودیت‌هایی وجود دارد. زیرا عدم وجود نور کافی در باغچه‌های حاشیه‌ای که مکان مناسبی برای کاشت درختان و درختچه‌های زینتی به شمار می‌روند رشد و کیفیت رنگ گل آنها را تحت تاثیر قرار می‌دهند. اغلب گیاهان یکساله نورپسند بوده و برای ادامه رشد خود نیاز به تابش

به شدت نسبت به سرما حساس هستند. بذور اینگونه گیاهان فقط در گلخانه‌های گرم کاشته می‌شوند و تا آغاز دوره گلدهی در گلخانه نگهداری می‌شوند. برخی از این گیاهان را می‌توان پس از گذران دوران سرمای بهاره به باغچه انتقال داد ولی اکثراً برای تزئین فضاهای پوشیده مورد استفاده قرار می‌گیرند. معروف‌ترین گیاه این گروه در کشور ما گل سینره است که معمولاً در زمستان و در گلخانه‌های گرم برای مصرف در ایام عید نوروز پرورش داده می‌شود. شیزانتوس، گل کفشک و برخی از گونه‌های تاج خروس از گیاهان یکساله حساس به سرما می‌روند.

آسیب دیده و بطور طبیعی حذف گردند. گل جاوید، گونه‌ای از گل ختمی، آلیسوم (گل عسل)، گل گاوزبان زینتی، بارتونیا، مینای چمنی، همیشه بهار، گل گندم یا سانتوره، خیری یا شب بوی زرد، کروپسیس، اکیوم، شقایق، گل عروس، آفتابگردان زینتی، گل نخود، لاوترا، کتان زینتی، لینیوم، شب بوی باغی، شب بوی ویرجینیا، نموفیلا یا کوچولوی چشم آبی، سیاه دانه، فاسلیا، اسکابیوزا، گونه‌ای از سلوی، گل لادن، گونه‌ای از بنفشه و ویسکاریا در این گروه قرار دارند.

ب) گیاهان یکساله حساس: این گروه گیاهان

تزئین ساختمان‌ها با کاشت گیاه زینتی



باغ جهان نما اصفهان



باغ دل‌گشا شیراز

نام فارسی بسیاری از گیاهان زینتی نشان از قدمت کشت و کار و نگهداری گل‌ها در ایران شاید همزمان با شروع کشاورزی دارد. با نگاهی به تاریخ و فرهنگ ایران و باغ‌های قدیمی به نظر می‌آید که همواره ایرانیان در زمینه موضوعات مرتبط با گل‌ها جایگاه خوب و ارزنده‌ای داشته‌اند.

در سال‌های اخیر به دلیل محدود شدن فضای زندگی مردم و دور شدن انسان‌ها از زندگی طبیعی کاشت گیاهان زینتی برای ایجاد احساس همبستگی با طبیعت رو به فزونی گذارده است. به طوری که در سال‌های اخیر احداث گلخانه‌های نسبتاً مجهز و کارآمد بمنظور کشت و پرورش و تکثیر گیاهان زینتی و نیز توسعه اقتصادی پیشرفت زیادی داشته است. ایران یکی از خاستگاه‌ها و زادگاه‌های طبیعی گیاهان زینتی از جمله لاله، سنبل، زنبق، سیکلمن و برخی از درختچه‌ها و تعداد زیادی از درختان میوه به‌شمار می‌آید، و در منابع علمی دنیا اسناد و مدارک مربوط به این موضوع موجود است. ولی از نظر اقتصادی و صادرات گل و گیاه هنوز از موقعیت

خوب و قابل قبولی در سطح جهان برخوردار نمی‌باشد. موضوع تزئین گیاهی ساختمان‌ها امروزه به دلیل حاکمیت ماشین در زندگی بشر، بیش از هر زمان دیگری مورد توجه متخصصان امر، روان‌شناسان و تزئین‌کاران کارآمد قرار گرفته است. سال‌های بسیاری است که بهترین دارو برای افرادی که ناراحتی‌های عصبی، معده، گردش خون

و برونشیت دارند، استراحت در هوای سالم و محیط بی‌سروصدا و فضای سبز تجویز شده است. هر هکتار جنگل قادر است هر سال تا ۶۸ تن گرد و غبار و میکروب‌های معلق در هوا را در خود رسوب دهند و پس از هر بارندگی، آمادگی جذب مواد آلوده‌کننده هوا را پیدا نمایند. وجود محوطه‌های قابل کاشت مثل حیاط‌ها، بالکن‌ها و پنجره‌ها می‌تواند نقشی همانند باغچه داشته و کمک زیادی به نزدیکی انسان به طبیعت داشته باشند. بنابراین بایستی این‌گونه گیاهان به طریقی انتخاب شوند که از اول فروردین تا اواخر پاییز بتوانند ویا حتی در زمستان در این محیط کوچک، زیبایی خاصی را به وجود آورند.

بررسی‌های آماری در کشورهای مختلف نشان داده است که اجرای این‌گونه طرح‌ها در سالم‌سازی محیط، زیباسازی شهر و وابستگی به محیط کار و فعالیت افراد، نقش مؤثری داشته است. انتخاب نوع و اندازه گلدان‌ها می‌تواند بر حسب طول و عرض بالکن‌ها، پنجره‌ها، موقعیت ساختمان‌ها و نوع گیاه به اشکال و اندازه‌های مختلفی باشد. به طور کلی باید به این نکته توجه کرد که از گلدان‌های سنگین تا حد امکان استفاده نشود. به جای آن می‌توان به طور کلی از گلدان‌هایی با جنس پلاستیک سبک و محکم استفاده کرد. قسمت عمده ترین بالکن و پنجره‌ها، شناخت انواع گیاهان بر حسب موقعیت ساختمان و منطقه می‌باشد. تنوع و انتخاب گیاهان بسیار مهم است به طور کلی گیاهانی که مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از: گیاهان رونده، چسبنده و انواع گل‌هایی که به صورت آویز یا توده‌ای هستند و در این راستا باید به این مسئله توجه کرد که انتخاب، شناخت و دوام گل‌ها و طول زمان گل‌دهی آنها ضروری است.

برای انتخاب گیاهان بر حسب خصوصیات طبیعی آنها مواردی مانند ۱- نور، ۲- رطوبت، ۳- خاک، ۴- اثر هماهنگی رنگ‌ها در نظر گرفته شده است.

دیوار سبز



یک نمونه از دیوار سبز

در دنیای صنعتی امروز آلودگی هوا و محیط‌زیست از معضلات دائمی است، که یکی از راه‌های کاهش این آلودگی‌ها استفاده از دیوار سبز یا باغ‌های عمودی در طراحی ساختمان است. از آنجا که خانه‌های امروزی به فضاهای کوچک محدود شده است و امکان ایجاد باغ و باغچه به حداقل رسیده است می‌توان با طراحی دیوار سبز در همین فضاهای کوچک گرایش انسان به طبیعت را تغییر داد. دیوار سبز دیواری است که تقریباً یا کاملاً پوشیده شده با گیاهان سبز که حاوی محیط رشدی مانند خاک یا بستر است. دیوار سبز به عنوان یک دیوار

زنده یا باغ عمودی شناخته شده است و در انواع و اندازه‌های مختلف دیده می‌شود و همچنین ممکن است در داخل و یا خارج، مستقل و یا متصل به دیوار موجود باشد. همچنین سیستم آبیاری هوشمند، خاک مخصوص و فیلتراسیون را باید حتماً در این نوع دیوارها در نظر گرفت تا یک دیوار سبز بسیار زیبا داشت. صرف نظر از چشم‌نوازی و تنوع این دیوارها، در فضاهای مسکونی و اداری، تصفیه هوا و تولید اکسیژن از دیگر مزیت‌های آن نیز می‌باشد.

فواید دیوارهای سبز

۴- کاهش صدا: خاک سبک در سیستم‌های دیوار زنده نقش مؤثری در کاهش انتقال صوت از میان دیوار زنده ایفا می‌کند. عواملی که باعث کاهش صوت می‌شوند شامل عمق خاک سبک، مواد استفاده شده به‌عنوان ترکیبات سازه‌ای دیوار سبز و سطح تحت پوشش می‌باشند.

۵- بهبود مظاهر زیبایی‌شناسی: دیوارهای سبز تنوع زیبایی‌شناسی در یک محیط را که مردم در آن فعالیت‌های روز مره خود را انجام می‌دهند، فراهم می‌کند حضور گیاهان باعث سلامت بشر و شادابی روحی آنها می‌شود. دیوارهای سبز علائق بصری ایجاد می‌کند. سطوح و اجزای نازیبا را پنهان می‌کند. المان‌های سازه‌ای ایستاده جالبی می‌سازد.

۶- کاهش اثر جزیره گرمایی شهری: دما در مناطق شهری به دلیل جایگزین کردن پوشش‌های گیاهی با کفسازی، ساختمان‌ها و سایر سازه‌هایی که برای جمعیت در حال رشد لازم است، افزایش می‌یابد. این مسئله به تبدیل نور خورشید به گرما منجر می‌شود. گیاهان ساختمان‌ها و محیط اطرافشان را خنک می‌کنند و سایه ایجاد می‌کنند. در واقع دیوارهای سبز گرمای انعکاسی را کاهش می‌دهند و رطوبت تولید می‌کنند. بدین صورت فرایند خنک شدن طبیعی را ارتقاء می‌دهند و دمای محیط را در مناطق شهری کاهش می‌دهند. دیوارهای سبز جریان عمودی هوا را می‌شکنند و سپس در حالی که جریان هوا کند می‌شود آن را خنک می‌کنند.

تکنولوژی‌های دیوار سبز را می‌توان به دو گروه عمده تقسیم کرد.

□ نماهای سبز

□ دیوارهای سبز زنده

دیوارهای سبز پتانسیل خوبی برای تغییرات مثبت در محیط زیست مناطق پرتراکم شهری را دارند. یک دیوار سبز با توده‌ای از برگ‌های گیاهان می‌تواند کربن دی‌اکسید و ذرات گرد و غبار در هوا را جذب کند و از ساختمان در برابر اشعه‌های فرابنفش، باران و فشار باد محافظت کند. همچنین مکانی خنک و سایه‌دار و آرامش‌بخش برای ساکنین این ساختمان‌ها فراهم می‌آورد.

تأثیرات دیوار سبز

۱- راندمان انرژی را بهبود می‌بخشد: دیوارهای سبز ظرفیت عایق حرارتی را بالا می‌برد. در واقع انتقال حرارت را از میان ضخامت توده گیاهان محدود می‌سازد. دمای محیط را از طریق ایجاد سایه و فرایند آزادسازی رطوبت از سطح برگ‌ها کاهش می‌دهد. می‌تواند سپری در برابر باد در ماه‌های سرد سال ایجاد کند.

۲- حفاظت از سازه‌های ساختمان: ساختمان‌ها در معرض عوامل آب و هوایی می‌باشند و در طول زمان برخی از مواد آرگانیک ساختمانی ممکن است شروع به خراب شدن کند که در اثر انقباض و انبساط‌هایی در اثر سیکل سرمایی و اشعه ماوراءبنفش ایجاد می‌شود. دیوارهای سبز از جدار خارجی ساختمان در برابر اشعه ماوراءبنفش، عناصر و نوسانات دما که باعث خوردگی و خرابی می‌شود، محافظت می‌کند.

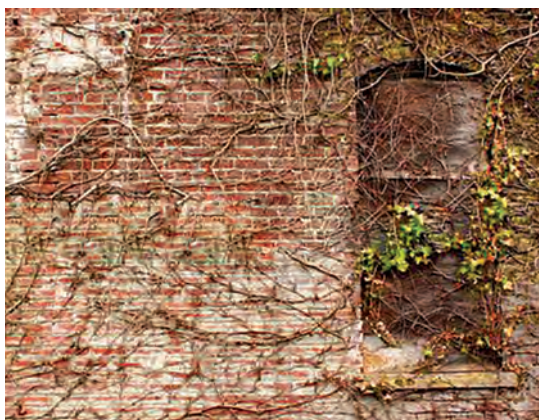
۳- کیفیت هوای داخلی را بهبود می‌بخشد: برای پروژه‌های داخلی، دیوارهای سبز قادر به فیلتر کردن ذرات معلق می‌باشند که از طریق سیستم‌های تهویه سنتی وارد ساختمان شده‌اند. دیوارهای سبز آلودگی‌ها و ذرات معلق را گیر می‌اندازند و گازهای مہلک و ترکیبات آلی فرار (VOC) که از فرش‌ها، مبلمان و سایر وسایل متصاعد می‌شود را جذب می‌کند.



نماهای سبز نوعی از سیستم‌های دیوار سبز هستند که گیاهان بالارونده و یا زمینی به صورت آبخاری پرورش می‌یابند تا سازه موردنظر را پوشش دهند. به طور متوسط ۳ تا ۵ سال طول می‌کشد تا گیاهان یک پوشش کامل را فراهم کنند.

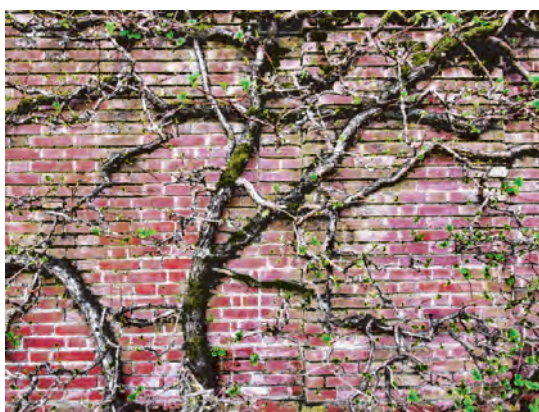
گیاهان خود چسب مانند پیچک انگلیسی (هدرا) و موچسب برای ساخت دیوار سبز بسیار متداول هستند. ساختار چسبنده ریشه آنها این امکان را می‌دهد که مستقیماً به دیوار متصل شوند و تمام سطح را بپوشانند. اما این گیاهان ممکن است به دیوارهای نامناسب آسیب

برسانند و یا باعث ایجاد مشکلاتی در موقع تعمیرات ساختمان شوند. ضمن اینکه کندن آنها از روی دیوار بسیار مشکل است.



اقدامات نوآورانه به ساخت پانل‌های داربستی جدید و سیستم‌های کابلی منجر شده است که از گیاهان بالارونده حمایت می‌کند. در حالی که آنها را از دیوار دور نگه می‌دارد.

دو سیستم نمای سبز متداول شامل سیستم پانل شبکه‌ای داربستی و سیستم شبکه کابل و سیم - طناب وجود دارد.



ایجاد مشکلات موچسب بر روی ساختمان

سیستم پانل شبکه‌ای داربستی



پانل فلزی در سیستم شبکه‌ای داربستی

چارچوب اصلی این سیستم شبکه‌ای یک پانل فلزی محکم و سبک سه بعدی است که داخل قاب سیم‌های استیل کالوانیزه به صورت مشبک جوشکاری یا پیچ شده است.

این پانل هم با سطح مشبک خود و هم در عمق، تکیه‌گاهی را برای گیاه مهیا می‌سازند. این سیستم با محدود کردن گیاهان، آنها را از دستیابی به دیوار ساختمان منع می‌سازد. و تکیه‌گاه‌های چندگانه برای اندام‌های پیچنده آنها فراهم می‌کند. در نتیجه به دیوارها آسیب وارد نخواهد شد.



نصب پانل فلزی در سیستم شبکه‌ای داربستی روی دیوار و رشد گیاه روی آن

پانل‌ها را می‌توان به اشکال مختلفی نیز ساخت. در این صورت زیبایی نمای سبز با آمیزه‌ای از هنرها دوچندان خواهد شد.



نصب پانل‌ها روی دیوار



شکل‌دهی به پانل شبکه‌ای داربستی

سیستم‌های کابلی و شبکه سیم - طناب

این سیستم‌ها یا از کابل تشکیل شده یا از شبکه‌های سیمی تشکیل شده است.



الف) نمای سبز کابلی: این روش برای گیاهان با رشد سریع تر و شاخ و برگ متراکم تر استفاده می‌شود. روش کار به این صورت است که توسط کابل و پیچ و یا بست‌های استیل یا فولادی شبکه‌ای کابلی را برای هدایت گیاه جهت رشد روی دیوار نصب می‌کنیم. در این روش گیاه در داخل بستر کاشت گلدانی یا در زمین کاشته می‌شود و سپس شاخه‌های آن به سمت کابل‌ها هدایت می‌شود.



اتصالات به کار رفته در سیستم کابلی و شبکه سیمی

با گذشت زمان شاخه‌های پیچنده گیاه دور کابل‌ها پیچیده و با ایجاد تکیه گاهی به سمت بالا و طرفین رشد می‌کند. به این صورت نمایی سبز و زیبا از گیاهان روی دیوار نمایان خواهد شد.



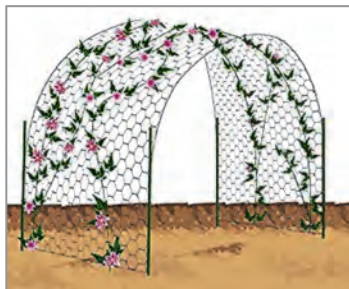
انتخاب جهت جغرافیایی دیوار بسته به نوع گیاه متفاوت خواهد بود. برای گیاهان نور پسند نظیر گلپسین و موجسب دیوارهای رو به جنوب و برای گیاهان سایه پسند نظیر پاپیتال یا هدرا دیوارهای رو به شمال و شرق مناسب می‌باشند.



استفاده از پیچک انگلیسی در ساخت نمای سبز

- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ بخشی از دیوار ساختمانی را به ابعاد ۳ متر در ۲ متر انتخاب کنید.
- ۳ گیاه مناسبی جهت رشد در نمای سبز انتخاب کنید.
- ۴ در پایین دیوار باغچه‌های کوچکی درست کنید و داخل آن را با ترکیب خاکی مناسب پر کنید. می‌توان به جای باغچه از جعبه‌نیز استفاده کرد.
- ۵ روی دیوار طرح مورد نظر برای شبکه‌بندی سیم‌ها را طراحی کنید و نقاط اتصال را مشخص کنید.
- ۶ پیچ و یا بست‌های موردنیاز را جهت ایجاد نقاط اتصال روی دیوار نصب کنید.
- ۷ کابل‌های فولادی را طبق طراحی قبلی به بست‌ها وصل کنید.
- ۸ گیاه مورد نظر را در باغچه‌ها بکارید و آبیاری کنید.
- ۹ شاخه‌های گیاه را بسمت کابل‌های سیمی هدایت کنید.

ب) شبکه‌های سیمی: شبکه سیمی در جایی که گیاهان بالارونده، رشد کمتری دارند با ایجاد تکیه‌گاه‌های بیشتر در فواصل کمتر، کاربرد دارد. این شبکه‌ها به خاطر انعطاف‌پذیری بالاتر درجه آزادی بیشتری در طراحی نسبت به کابل فراهم می‌آورد. گرچه در هر دو روش از کابل‌های استیل کششی استفاده می‌شود.



کاربرد شبکه‌های سیمی در تونل سبز



کابل‌های استیل کششی





کاربرد شبکه‌های سیمی در نمای ساختمان و ایجاد نمای سبز

فعالیت عملی



- ۱ لباس کار بپوشید.
- ۲ قطعه زمینی به ابعاد ۲ متر در ۱ متر انتخاب کنید.
- ۳ گیاه مناسبی جهت رشد در نمای سبز انتخاب کنید.
- ۴ دو شاخه میلگرد ۸ متری را تهیه و به صورت U آن را انحناء دهید. به طوری که دهانه آن ۲ متر باشد.
- ۵ ۴ لوله گالوانیزه یک اینچ به طول نیم متر تهیه کنید.
- ۶ داخل ۴ گلدان سطل نمره ۴ را با ملات ماسه و سیمان به عنوان پی و زیرسازی پر کنید و لوله‌ها را به طور مجزا در مرکز سطل قرار دهید تا خشک شود.
- ۷ گلدان‌های حاوی سیمان و لوله را در چهار گوشه زمین زیر خاک کنید. به طوری که قسمتی از لوله روی خاک بماند.
- ۸ سر شاخه‌های میلگردها را داخل لوله‌های گالوانیزه قرار دهید تا ثابت شود.
- ۹ در طرفین قطعه زمین باغچه‌های کوچکی درست کنید و داخل آن را با ترکیب خاکی مناسب پر کنید. می‌توان به جای باغچه از جعبه نیز استفاده کرد.
- ۱۰ شبکه سیمی کششی به میزان ۸ متر در ۱ متر را روی میلگردها ثابت کنید.
- ۱۱ گیاه مورد نظر را در باغچه‌ها بکارید و آبیاری کنید.
- ۱۲ شاخه‌های گیاه را به سمت شبکه‌های سیمی هدایت کنید.



مراحل ساخت تونل سبز توسط شبکه‌های سیمی

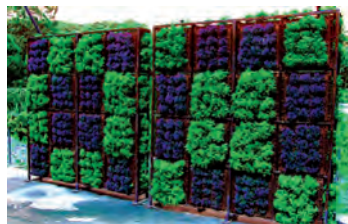
دیوارهای سبز زنده

دیوار سبز در واقع پوشش گیاهی کاشته شده در یک سیستم عمودی بر روی یک ساختار با فاصله نزدیک به دیوار ساختمان یا به صورت مستقل و ایستاده می باشد که بسته به نوع تکنولوژی مربوطه، جزئیات اجرایی متفاوت دارد که به روش های زیر انجام می پذیرد.

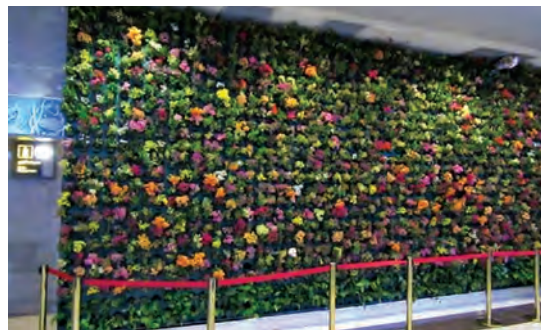


قاب شبکه ای برای قرارگیری گلدان های از پیش کاشته شده

الف) گلدان های پیش ساخته: این سیستم اغلب شامل گیاهان از پیش کاشته شده هستند و بنابراین پس از پایان نصب، یک اثر سبز شده آنی را فراهم می آورد. در این روش گیاهان را در جعبه های مشخصی در داخل گلخانه و یا فضای آزاد پرورش می دهند. با توجه به ابعاد دیوار سبز مورد نظر قاب های شبکه ای را در کارگاه می سازند. سپس شبکه ها را روی دیوار نصب می کنند و در نهایت مدول ها یا همان جعبه های از پیش کاشته شده را داخل شبکه ها ثابت می کنند.



ب) پانل های پیش ساخته

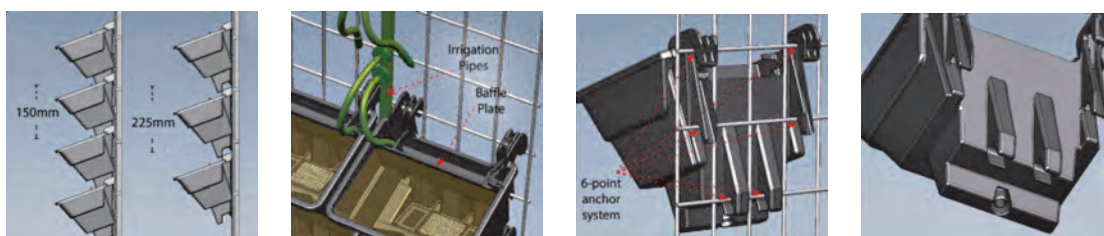


استفاده از پانل های پیش ساخته در ایجاد دیوار سبز

این پانل‌ها با جنس‌های متفاوت مثل پلاستیک، پلی پروپیلن و سفالی موجود می‌باشند. پانل‌ها به صورت مدولار^۱ بوده می‌توان آنها را در سطوح به شکل‌ها و ابعاد مختلف اجرا نمود.



نوعی پانل پیش ساخته برای دیوار سبز



نحوه اتصال گلدان‌های کاشت روی شبکه‌های فلزی



لایه ضد آب روی دیوار

ساختار نگهدارنده استیل

سیستم آبیاری

گلدان‌های کاشت

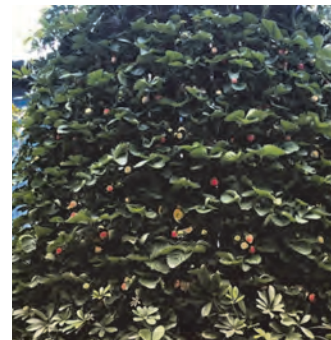
گیاهان

ساختار کلی یک پانل پیش ساخته و نحوه قرارگیری روی دیوار

۱- مدولار (Modular) از اتصال واحدهای استاندارد (مدول‌ها) به منظور ایجاد ترکیبی بزرگ‌تر با اجزا سازنده پیچیده‌تر، تشکیل می‌شود.



می توان پانل ها را طوری طراحی کرد که به صورت مستقل باشند و بجای دیوار روی پایه نصب شده باشند.



پانل های پیش ساخته به صورت استوانه ای

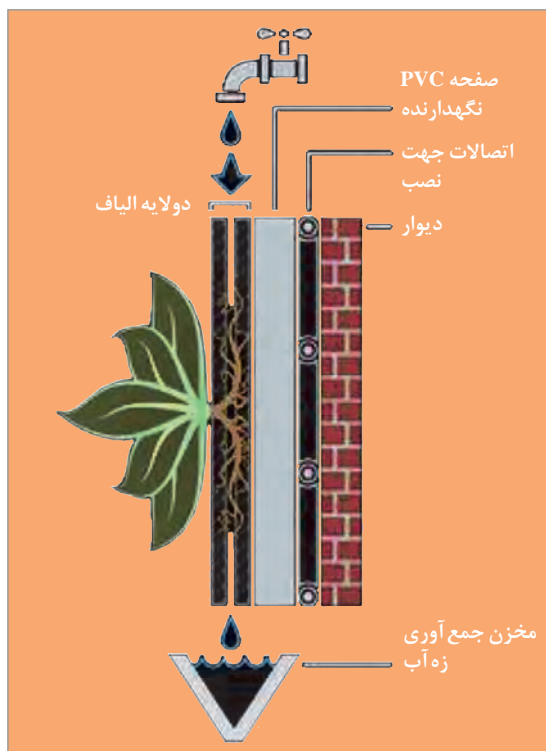


کاشت گیاه در جیب های الیاف پارچه ای پلیمری

ج) کاشت گیاه بین دو لایه الیاف پارچه ای پلیمری (فیتوتکستایل) و یا الیاف طبیعی: این روش یک شکل منحصر به فرد از دیوار سبز است. این سیستم از دو لایه الیاف پارچه ای پلیمری که دارای جیب های متعددی هستند تشکیل شده و در برگیرنده ریشه گیاهان و ترکیب خاکی سبک می باشد. لایه های الیاف پلیمری توسط یک قاب فلزی که یک صفحه نفوذناپذیر pvc پشت آن است، حمایت می شوند. صفحه pvc از نفوذ رطوبت به دیوار پشتی جلوگیری می کند.



قاب فلزی حمایت کننده به صورت داربست می باشد و روی دیوار نصب می شود. آبیاری از قسمت فوقانی انجام می شود و به تدریج به قسمت های پایین تر نفوذ می کند. ریشه گیاه بین دو لایه الیاف نفوذ می کند و باعث استقرار گیاه می شود.



همچنین در مواردی جهت ساخت دیوارهای سبز از الیاف های طبیعی استفاده می شود. در شکل زیر نمونه ای از دیوار سبز با الیاف پارچه ای طبیعی قابل مشاهده می باشد.



استفاده از الیاف طبیعی در ساخت دیوار سبز



د) قاب سبز: در این سیستم گیاهان غالباً گوشتی نظیر ساکولنت‌ها و کاکتوس‌ها در داخل قاب‌های چوبی یا پلاستیک فشرده با ترکیبات خاکی سبک پرورش داده می‌شوند. روی دیوار نصب می‌شوند و به راحتی نیز قابل جابه‌جایی هستند. گیاهان تا چندین سال داخل قاب‌ها رشد می‌کنند. با توجه به نورپسندی گونه‌های گیاهی و انتخاب مناسب آنها می‌توان قاب‌ها را هم در داخل منازل و هم در بیرون از منازل و

در هوای آزاد نگهداری کرد. لازم به ذکر است که اگر از ساکولنت‌ها در قاب سبز استفاده می‌شود باید نیاز نوری آنها فرا هم شود تا بیش از اندازه بلند نشده و شکل ظاهری قاب خراب نشود. ساکولنت‌ها نیاز به ۶ ساعت نور مستقیم در طول روز دارند. آبیاری آنها به راحتی و توسط آبیاری قسمت‌های فوقانی صورت می‌گیرد. بعد از گذشت زمان آب از لایه‌های فوقانی به بخش‌های پایینی قاب خواهد آمد. در نمونه‌هایی که داخل منازل نگهداری می‌شود باید آب اضافی از انتهای قاب جمع‌آوری شود.

فعالیت عملی



۱ یک قاب عکس به ابعاد دلخواه انتخاب کنید و شیشه آن را در بیاورید.



۱ سپس یک صفحه مشبک ترجیحاً فلزی روکش دار به اندازه قسمت داخلی قاب تهیه کنید. و صفحه مشبک را داخل آن دیوارکوب ثابت کنید.



۳- در مرحله بعد توسط چهار قطعه چوب پشت قاب را کلاف کنید به طوری که عمق کار ۵ سانتی متر باشد. و نهایتاً پشت کار را با یک صفحه ضد آب پلاستیکی عایق کنید.



۴- قاب را برگردانید و داخل آن بسترهای سبک نظیر کوکوپیت یا پیت ماس بریزید.



۵- سپس گیاهان مورد نظر را داخل چهارچوب بکارید.

در پایان کار می توانید فضاهای خالی را با خزه پر کنید تا از بیرون ریختن مخلوط خاکی داخل قاب جلوگیری شود.



دیوارهای خزهای یا خز گرافیتی



خزه گرافیتی از عناصر سازگار با محیط زیست است و بعضی ها آن را سبزه گرافیتی می نامند این خزه جایگزین مناسبی برای رنگ های مختلفی که دارای خاصیت شیمیایی و سمی بوده و برای محیط زیست مضر می باشد و می توان با یک قلم مو یا اسپری آن را بر روی سطوح مختلف پاشید و یا رنگ آمیزی کرد و می تواند به خودی خود رشد کند. که در نهایت ما یک سطح سبز رنگ و خزهای زیبا خواهیم داشت که زنده است و رشد می کند و اکسیژن تولید می کند.

فعالیت عملی



مواد اولیه:

- ۱ یک مشت خزه
- ۲ دو لیوان دوغ (همچنین شما می توانید به جای دوغ از ماست استفاده کنید)
- ۳ دو فنجان آب
- ۴ نصف قاشق چای خوری شکر



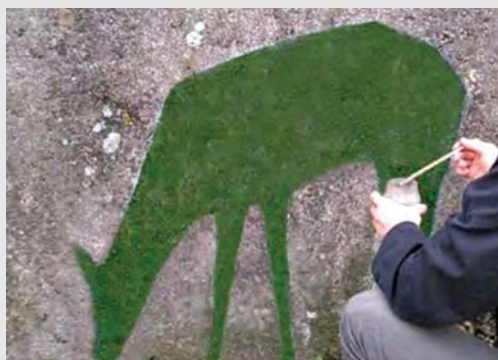
در مرحله اول باید خزه را تهیه کنید که می توانید از پایه و تنه درخت ها آن را به دست آورید. یا از گل فروشی آن را تهیه کنید. نکته ای که در تهیه خزه باید توجه کرد این است که خزها باید سبز باشند و خشک نشده باشند.



سپس خزها را کاملاً با آب بشویید تا گل ولای آن پاک شود. بعد تمامی مواد (دوغ یا ماست و شکر و آب و خزه) را در مخلوط کن ریخته و با هم مخلوط کنید تا یک مخلوط کاملاً صاف و یک دستی به دست آید.

رنگ این مخلوط تقریباً سبز است و بوی خاصی دارد.

تا اینجا مخلوط آماده شده و فقط باید داخل یک ظرف دیگری بریزید و با قلم مو روی دیوار و هر سطح دیگری که دوست داریم شروع به نقاشی و رنگ آمیزی کنید. خزها معمولاً در جاهای خنک و سایه بهتر رشد می کنند. که می توانید برای انجام کارهای هنری روی دیوارهایی که اکثراً سایه هست، اقدام به نقاشی کنید.



بعد از اتمام رنگ آمیزی روزانه به مدت یک تا دو هفته با اسپری بر روی محل رنگ آمیزی مقدار کمی آبپاشی می کنیم تا خزها در شرایط مرطوب قرار بگیرند و رشد کنند.

پرچین سبز فوری

پرچین سبز فوری شامل گیاهان بالارونده و پیچ ها نظیر گونه های مختلف پایتال، شمشاد، یاسمن، بامبو و... می باشد. در گلخانه یا فضای آزاد پرچین ها را تولید می کنند و بعد از اینکه به ارتفاع ۲ متر رسیدند آنها را جهت ایجاد پرچین در زمین موردنظر می کارند.



روش کار بدین صورت است که ابتدا چهارچوب‌هایی با مفتول‌های فولادی به ابعاد ۱×۲ متر و به صورت مشبک ساخته می‌شود. بخش تحتانی چهارچوب طوری طراحی شده که مثل جعبه بتواند نگهدارنده بستر کاشت و



گیاه باشد. داخل آن ورقه‌ای از الیاف طبیعی قرار داده و نشاها در داخل آن در یک بستر سبک مانند پیت یا کوکوپیت کاشته می‌شوند.

با بزرگ شدن نشاها ساقه‌ها را به سمت سیم‌های مشبک هدایت می‌کنیم. بعد از گذشت تقریباً دو سال دیواری به ارتفاع ۲ متر از گیاه پایتال را خواهیم داشت که می‌توان پرچین‌ها را در جای دیگر کاشت.



مزارع تولید پرچین فوری



نصب پرچین فوری

با توجه به تصاویر زیر پرچین تهیه کنید.

فعالیت عملی



چهارچوب فلزی گالوانیزه

نصب الیاف طبیعی

رشد گیاه در اطراف سیم‌ها

عوامل موفقیت در ایجاد نماهای سبز

طراحی، نصب و نگهداری نماهای سبز و دیوارهای سبز زنده بسته به نوع سیستم انتخابی و شرایط ساخت و محیط طبیعی، تغییر می کند. پروژه های نمای سبز نیازمند این می باشد که طراحان، نصابان، تولید کنندگان و پرسنل نگهداری، به نکات زیر توجه کافی نمایند.

- ۱ نحوه اتصال به پوشش ساختمان به طوری که به صورت یک سازه ایستا بماند.
- ۲ محاسبه بارهای سازه ای حاصل از برف، گیاهان و وزش باد برای سیستم های بزرگ تر.
- ۳ انتخاب گیاهان بسته به میزان باد، نور و محیط های پر تنش یا نواحی با اقلیم ملایم
- ۴ انتظارات واقع گرایانه مربوط به زیبایی شناسی و رشد گیاهان: برخی از سیستم ها به ۳ تا ۵ سال زمان نیاز دارند تا کاملاً پایدار شوند.
- ۵ برنامه نگهداری کوتاه مدت و بلندمدت برای تضمین سلامت این سیستم های زنده، شامل ملاحظات خاک و آبیاری مناسب
- ۶ انتخاب تولید کنندگان و نصابان ماهر که تضمینی برای اتمام موفق پروژه باشد.
- ۷ انتخاب مناسب گیاهان برای هر منطقه جغرافیایی، فاصله درست میان گیاهان برای رسیدن به سطح پوشش دلخواه.

فاکتورهای موفقیت دیوارهای سبز زنده

دیوارهای سبز زنده در صورتی که به روش صحیح ساخته شوند می توانند بسیار پر پشت و قوی باشند. موفقیت تا حد زیادی به موارد زیر بستگی دارد.

- ۱ آبیاری و مواد غذایی (تعیین مقدار و زمان مناسب آبیاری و مواد غذایی)
- ۲ انتخاب مناسب گیاهان با توجه به اقلیم و مکان جغرافیایی
- ۳ لحاظ کردن ریز اقلیم که ممکن است اثرات متفاوتی روی بخش های مختلف یک دیوار سبز بگذارد (فاکتورهای نور، گرما و رطوبت متغیر).
- ۴ بستر کشت باید طوری انتخاب گردد که گیاهان انتخاب شده را بتواند در خود نگهدارد و نیازهای غذایی آن را فراهم کند.
- ۵ برای دیوارهای سبز داخل ساختمان باید نور مورد نیاز به صورت مصنوعی و توسط لامپ های مناسب تأمین گردد.
- ۶ انتخاب تولید کنندگان و نصابان ماهر که تضمینی برای اتمام موفق پروژه باشد.

نگهداری

تمام دیوارهای سبز به درجاتی از نگهداری نیازمند می باشند، زیرا آنها سیستم های زنده هستند. دیوارهای سبز نیاز به آبیاری منظم دارند که مقدار دقیق آن بستگی به نوع سیستم، نوع گیاهان، داخل ساختمان یا خارج ساختمان بودن و اقلیم منطقه دارد.



در برخی از سیستم‌ها آبیاری به صورت بسته انجام می‌گیرد. زه آب در مخزنی جمع می‌شود و پس از تصفیه مجدداً توسط پمپ کف کش از آن استفاده می‌شود. می‌توان از تایمر برقی و یا شیرهای تایمردار برای آبیاری استفاده کرد که کار را بسیار سهل و آسان خواهد کرد.

سیستم آبیاری در پانل‌های دیوار سبز

البته سیستم‌های آبیاری بسته معایبی هم دارند و آن اینکه در سیستم آبیاری بسته به دلیل ترشح اسیدهای حاصل از ریشه گیاهان کیفیت آب آبیاری کاهش می‌یابد. در سیستم‌هایی که آبیاری در گردش نیست، مخزن جمع‌آوری آب اضافی هر چند وقت یکبار تخلیه خواهند شد. و یا به سیستم فاضلاب متصل خواهد شد. گیاهانی که نیاز به مواد غذایی بیشتر دارند به مراقبت بیشتری نیز احتیاج دارند. میزان فعالیت‌های مراقبتی در پایا بودن یک دیوار سبز زنده بسیار مؤثر می‌باشد. مسائل مربوط به نگهداری باید در مراحل اولیه با مشتری مطرح گردد.

باغ بام

باغ بام به عنوان یکی از رویکردهای نوین معماری و شهرسازی و برخاسته از مفاهیم توسعه پایدار در جهت افزایش سرانه فضای سبز، ارتقای کیفیت محیط زیست و توسعه پایدار شهری می‌باشد. از آن جایی که نامناسب بودن کیفیت هوا در سطح شهرهای بزرگ به عوامل گوناگونی از قبیل: زیاد شدن جمعیت، ترافیک‌های سنگین، افزایش صنعتی شدن، افزایش ساختمان‌ها، افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی، مشکلات ناشی از سیستم‌های فاضلاب، کاهش فضای سبز، و... مربوط می‌باشد که عوامل فوق منجر به آن خواهد شد که انرژی بیشتری برای خنک کردن در تابستان و حتی انرژی الکتریکی بیشتری برای روشنایی احتیاج باشد، بنابراین در عصر حاضر برای حل این معضلات، نیاز به گزینه‌های طراحی دوستدار محیط زیست افزایش پیدا کرده است، تا به این ترتیب جهانی پایدار خلق گردد. کاشت سبزی‌ها، بوته‌ها و حتی درختان کوچک بر روی بام‌ها و یا روی دیوارها می‌توانند در زیبا کردن و بهتر نمودن هوای شهرها مفید واقع شوند، علاوه بر این‌ها در کم شدن انرژی مصرفی نیز می‌توانند نقش بسیار مهمی داشته باشند.

مزایای باغ بام



۱- ایجاد عایق حرارتی و صوتی روی بام ساختمان بام‌های سبز از تابش اشعه‌های نور خورشید محافظت به عمل می‌آورند و به‌طور غیرمستقیم در خنک‌سازی و کاهش انتقال حرارت نقش دارند. بام‌های سبز از طریق کاهش نوسانات گرمایی بر روی سطح خارجی بام و از طریق افزایش ظرفیت گرمایی لایه‌های سقف به خنک‌سازی فضای زیر بام در تابستان و گرم ماندن آن در زمستان کمک می‌کنند.



همچنین سیستم بام‌های سبز عایق بندی صدرا افزایش می‌دهند، البته این تأثیر در بام‌های سبز گسترده که کم عمق هستند و باغ‌بام‌هایی که خاک‌های عمیق‌تری دارند متفاوت است. کیفیت عملکرد عایق صوتی به نوع سیستم به کار رفته و همچنین به ضخامت لایه بستگی دارد.

۲- بهبود وضعیت آلودگی هوا و کاهش دی‌اکسید کربن هوا به صورت محلی: گیاهان آلاینده‌های هوا را از طریق روزه‌های خود جذب، رسوب روی اندام‌های گیاهی، همچنین کاهش درجه حرارت سطح از طریق تراوشات خنک‌کننده آلودگی‌ها را کاهش می‌دهد. کلاً گونه‌های درختی و درختچه‌ای اثرات بیشتری در کاهش آلودگی دارند. اگرچه بام‌های سبز فشرده با درختان و درختچه‌ها از نظر کاهش آلودگی مطلوب‌ترند اما بام سبز گسترده می‌تواند در مورد کیفیت هوا نقش مکمل را ایفا کند.



بام‌های سبز از طریق فرایند فتوسنتز و تثبیت کربن در بافت‌های گیاهی و همچنین کاهش انرژی از طریق عایق‌سازی ساختمان (کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی) باعث کاهش کربن دی‌اکسید هوا می‌گردند.



۳- بهبود کیفیت مدیریت و نگهداری آب باران و کاهش اثرات منفی ناشی از جریان آب: بام سبز در کاهش جریان آب‌های سطحی، بهبود کیفیت جریان آب‌های سطحی و کاهش طغیان فاضلاب‌ها تأثیر زیادی دارد. اصولاً در تابستان بام‌های سبز می‌توانند ۷۰-۸۰ درصد و در زمستان بین ۲۵-۴۰ درصد آب باران را در خود حفظ کنند. بام سبز با حفظ آب‌های سطحی و تخلیه تدریجی آن از اثرات منفی سرریز و طغیان فاضلاب‌ها می‌کاهد.



۴- حفظ محیط زیست و تنوع زیستی و زیباسازی محیطی

با احداث باغ بام بنا از حالت خشن، سخت، ناملایم و بدون درخت به حالت طبیعی و زنده تبدیل می‌شود که در این حالت می‌توان به میزان قابل ملاحظه‌ای زیبایی بنا را بهبود بخشید.

همچنین می‌توان با بام‌های سبز زیستگاه جانداران و گیاهانی را که قربانی توسعه ساختمان‌سازی می‌شوند جبران کرد و از طریق توسعه فضای سبز و گسترش حیات وحش می‌توان سهم فراموش شده گونه‌های جانوری و پرندگان را احیا کرد.



۵- امکان درآمد زایی از فضاهای مرده و تسهیل در فروش ساختمان

استقرار صنعت بام سبز تأثیرات قابل ملاحظه‌ای روی اقتصاد داشته است از جمله ایجاد شغل‌های جدید در زمینه تولید، ساخت، طراحی، نصب و دیگر سرویس‌ها.



ساختمان‌هایی که دارای فضای سبز می‌باشد دارای ارزش اقتصادی بیشتری هستند که علاوه بر تسهیل در فروش دارای قیمت بیشتری هم می‌باشد. با توجه به ویژگی‌های فضای سبز در زیبا سازی محیط، جذب مشتری آسان تر و بیشتر صورت می‌گیرد و همچنین فرصت‌های بیشتری را برای فروش به مالک می‌دهد.



۶- حفاظت از ساختمان

طول عمر بام معمولی حدود ۲۰ سال است. در صورتی که طول عمر بام سبز ۴۵ سال یا بیشتر برآورد شده است. غشای قیری بام به وسیله خاک و پوشش گیاهی از اشعه ماورای بنفش و نوسانات شدید درجه حرارت بین شب و روز محافظت می‌کند



۷- کاهش جزایر حرارتی

اصلی‌ترین هدفی که از ساخت باغ بام‌ها دنبال می‌شود پاسخگویی به مشکلات «جزایر گرمایی» و «کاهش جریان آب سطحی» می‌باشد که به خاطر سطوح تیره و غیرقابل نفوذ در شهرها به وفور قابل ملاحظه است. جزایر گرمایی به طور خاص نه تنها دمای هوارا حتی تا ۱۱ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌دهد بلکه، سبب اضافه شدن طول دوره گرمایی شود که به نوبه خود سبب استفاده بیشتر از وسایل سرمایشی و افزایش مصرف نیروی الکتریسیته می‌شود همگی این موارد با رویکرد پایداری در تعارض است. گیاهان با پدیده تعرق خود و جذب انرژی محیط و رطوبت موجود خاک بستر با جذب نور خورشید به بهبود شرایط محیطی کمک مؤثری می‌کند.

باغ بام‌ها را بر اساس سیستم اجرایی به سه دسته اصلی تقسیم می‌کنند:

- ۱ سیستم گسترده
- ۲ سیستم متمرکز
- ۳ سیستم نیمه متمرکز
- ۴ سیستم مدولار یا جعبه گیاه

سیستم گسترده Extensive



باغ بام سیستم گسترده

این سیستم به نام مقطع کم ارتفاع یا اجرا با ضخامت کم نیز شناخته می‌شود.
این نوع باغ بام فقط شامل یک یا دو نوع گیاه و محیط کاشت کم عمق می‌باشد.
معمولاً این سیستم برای زمانی که حداقل بار وزن مدنظر باشد به کار گرفته می‌شود.
به طور اخص، فقط پرسنل نگهداری و تعمیر به این نوع بام دسترسی دارند.
این نوع باغ بام، بر روی بام‌های مسطح و شیب‌دار احداث می‌شود.

- در این سیستم معمولاً گیاهان به عمق ریشه ۴۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر استفاده می‌شوند.
- حدود بار نهایی بام تقریباً بین ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم بر متر مربع در حالت اشباع می‌باشد.
- برای سیستم گسترده واژه Green Roof یا بام سبز استفاده می‌شود.
- در مورد بام‌های شیب‌دار در اغلب مکان‌ها ۱۰ تا ۲۰٪ شیب توصیه می‌شود. در شیب حداکثر ۳۰٪ نیاز به استفاده از زهوار و ابزارهای ضد فرسایش وجود دارد.
- در این سیستم می‌توان جعبه‌های از پیش کاشته شده را جهت اجرای باغ بام به کار برد.

سیستم متمرکز



باغ بام سیستم متمرکز

این سیستم به نام مقطع عمیق یا باغ بام نیز شناخته می‌شود.
این نوع از باغ بام شامل انواع مختلفی از گیاهان می‌باشد و مشابه یک پارک طراحی می‌شود.
برخی از بام‌ها دارای درختان بزرگ و آبناهایی می‌باشند که این موضوع خود احتیاج به تقویت اساسی سازه دارد.

این سیستم اغلب نیازهای سازه‌ای جدیدی را برای بام الزامی می‌کند، به ویژه برای بام‌هایی که دسترسی عمومی نیز داشته باشد.



باغ بام سیستم ترکیبی

باغ بام‌های نیمه متمرکز (ترکیبی)

ترکیبی از دو بام متمرکز و غیرمتمرکز است. دارای فواید دو نوع بام ذکر شده می‌باشد، اما دارای ظرفیت بار متوسطی است. سبز شدن در داخل پانل‌های گسترده سبک وزن صورت می‌گیرد و لایه‌های کشت عمیق‌تر آن امکان تنوع گونه‌ای را بیشتر کرده است. کاربرد چمن‌ها و بوته‌های دائمی و درختچه‌ها و درختان کوتاه در آن حضور دارند.

سیستم مدولار یا جعبه گیاه

در این سیستم گیاه و محیط کاشت آن در جعبه‌های مخصوصی که تمام یا بیشتر بام سبز را می‌پوشاند، نگهداری می‌شود. در سیستم غیر مدولار محیط کاشت یک لایه پیوسته بر روی بام می‌باشد.

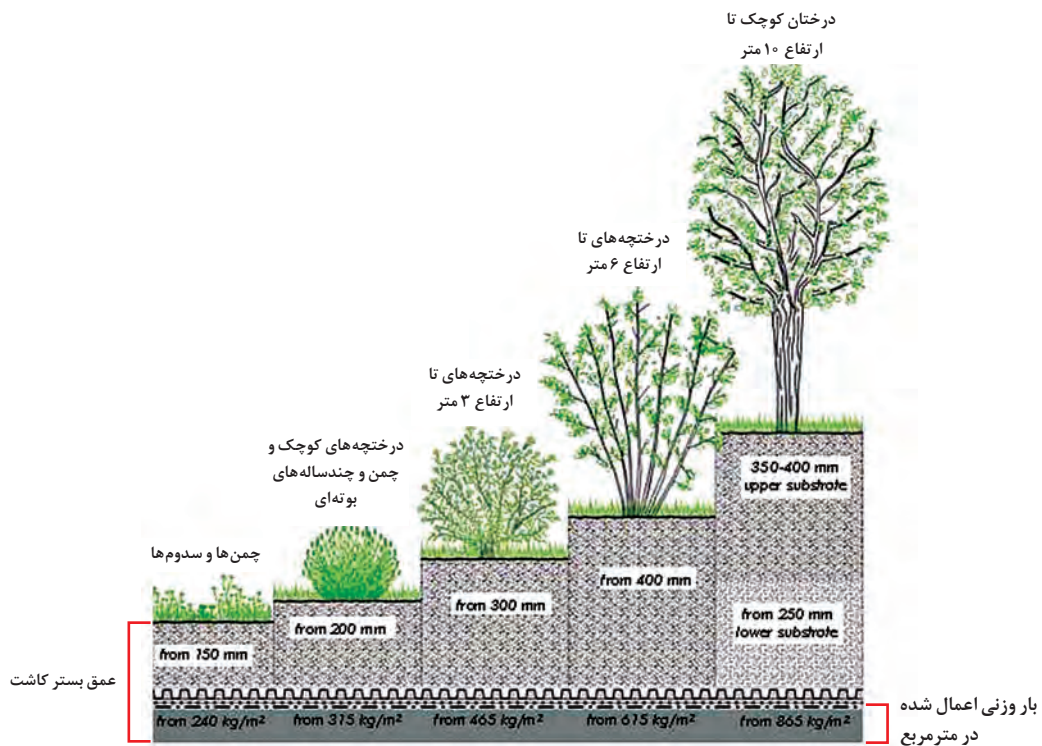


باغ بام سیستم مدولار یا جعبه گیاه

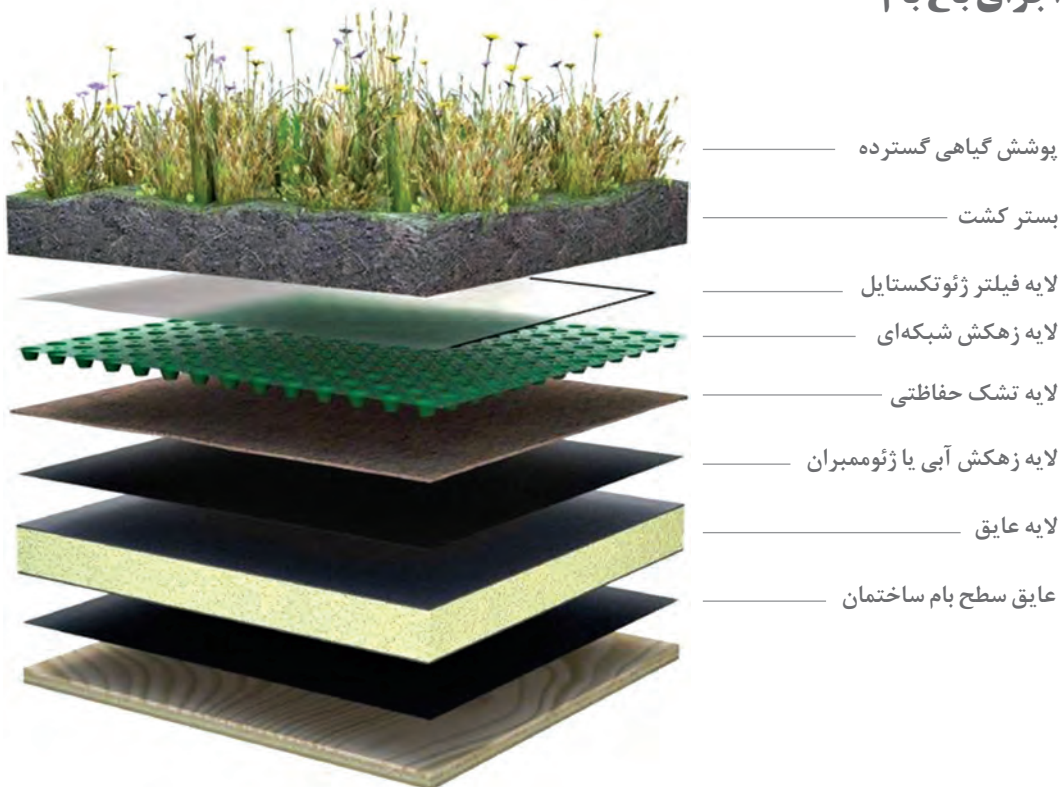
مقایسه سیستم‌های مختلف باغ بام

باغ بام غیر متمرکز یا باغ سبز extensive	باغ بام نیمه متمرکز (ترکیبی) Semi-intensive	باغ بام متمرکز intensive	
پایین	متوسط	نسبتاً بالا	هزینه احداث
۵ تا ۱۵ سانتی متر	۱۵-۳۰ سانتی متر	۳۰ تا ۶۰ سانتی متر یا بالاتر	عمق بستر کاشت
تنوع گیاهی کم (گیاهان پوششی، گل‌ها و خزّه، ...)	چمن، بوته و درختچه	تنوع گیاهی بالا (درخت، درختچه، پوششی)	تنوع گونه‌ای
اغلب غیر قابل دسترسی	قابل دسترسی	اغلب قابل دسترسی برای ساکنین یا عموم	دسترسی
سیستم آبیاری ساده یا در شرایط خاص بدون نیاز به آبیاری	آبیاری دوره‌ای	نیاز به سیستم خاص آبیاری	آبیاری
حداکثر وزن مرطوب بین ۶۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم بر متر مربع	۱۲۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم بر مترمربع	باتوجه به مقاومت سازه‌ای پیش‌بینی شده ساختمان (۱۸۰ تا ۵۰۰ کیلوگرم بر مترمربع)	بار وزنی اعمال شده بر بام

رابطه بین عمق بستر با نوع گیاه



اجزای باغ بام



اجزاء باغ بام شامل چندین لایه مختلف می باشد که در ذیل به شرح آن می پردازیم.

- ۱- لایه پوشش گیاهی (Plant Layer)
- ۲- محیط کشت (Growing Substrate)
- ۳- لایه فیلتر یا صافی (Filter Layer)
- ۴- لایه زهکش (Drainage Layer)
- ۵- لایه تشک حفاظتی (Protection Mat)
- ۶- لایه ضد آب یا ضد ریشه (Waterproof Membrane)
- ۷- لایه عایق (Insulation Layer)
- ۸- ساختار سقف (Roof Construction)
- لایه پوشش گیاهی (Plant Layer)

تقریباً هر گیاهی می تواند روی بام گذاشته شود. اما این با محدودیت هایی از قبیل آب و هوا، طراحی سازه ای و هزینه نگهداری و تصورات طراح بام مواجه می باشد. از آنجایی که بام های سبز تا حد امکان سبک طراحی می شوند، اغلب شامل پوششی هستند که می توانند در عمق کمی از خاک و با مراقبت و نگهداری کم یا بدون نگهداری رشد کنند.

از جمله گیاهانی که می توان در باغ بام استفاده کرد، انواع سروهای پاکوتاه، سرو کوهی، زرشک زینتی، رزماری، پیچ امین الدوله، هورتانسیا، فستوکا آبی، فرانکینیا، پامپاس گراس و انواع شمشاد طلایی و کانادایی و... می باشند.



گونه ای سرو آبی



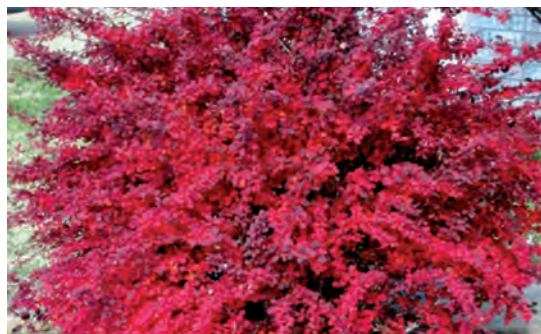
فستوکا آبی



پامپاس گراس



پیچ امین الدوله



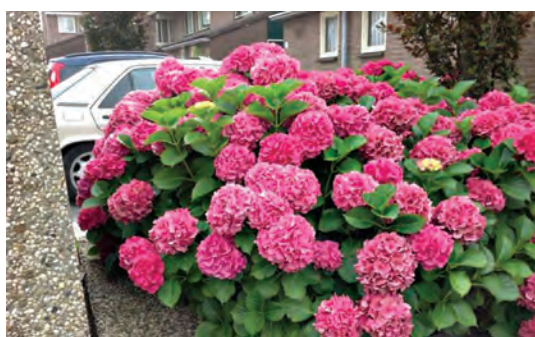
زرشک زینتی



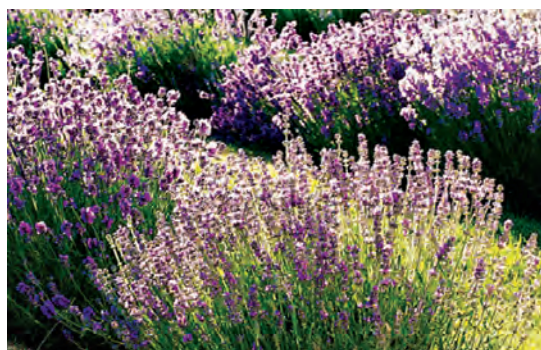
سروکوهی



فرانکینیا



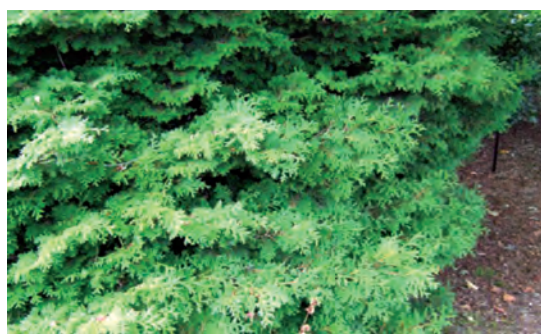
هور تانسیا



رزماری



شمشاد کانادایی



سرو

محیط کشت (Growing Substrate)

محیط کشت همان فضایی است که گیاهان در آن شروع به رشد و نمو می کنند. محیط کشت به واسطه الزامات خاص سازه‌ای باید وزن کمی داشته باشد به همین دلیل نسبت به خاک معمولی تفاوت‌هایی دارد. باید از محیط کشتی استفاده کرد که حتی الامکان سبک بوده و وزنش حدود ۹۰۰ کیلوگرم در هر متر مکعب در حالت مرطوب باشد.

لایه فیلتر یا صافی (Filter Layer)

فیلتر یا صافی نوعی ژئوتکستایل می باشد که از الیاف نایلونی بافته نشده تشکیل شده است. این لایه بلافاصله زیر بستر کشت قرار دارد. آب اضافی بستر کشت در این لایه می تواند هم به صورت افقی و هم عمودی حرکت کند و وارد لایه زهکش شود. همچنین فیلتر ژئوتکستایل از ریزش بستر کشت به داخل لایه زهکش و نیز نفوذ ریشه و گندیدگی ریشه جلوگیری می کند.



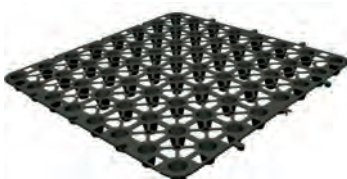
ژئوتکستایل در ضخامت‌های مختلف



قرارگیری رول ژئوتکستایل در زیر بستر رشد

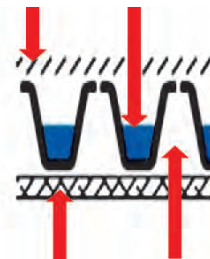
لایه زهکش (Drainage Layer)

یک لایه زهکش مناسب برای باغ بام نقش حیاتی را ایفا می کند. لایه‌های زهکش از جنس پلاستیک پلی پروپیلن بوده و دارای الگوی سازه‌ای مشابه شانه تخم مرغ با ضخامت ۲۰ میلی متر می باشند. طراحی این لایه به گونه‌ای است که می تواند مقاومت فشاری بالایی که ناشی از وزن بستر مرطوب و گیاه است را تحمل کند.



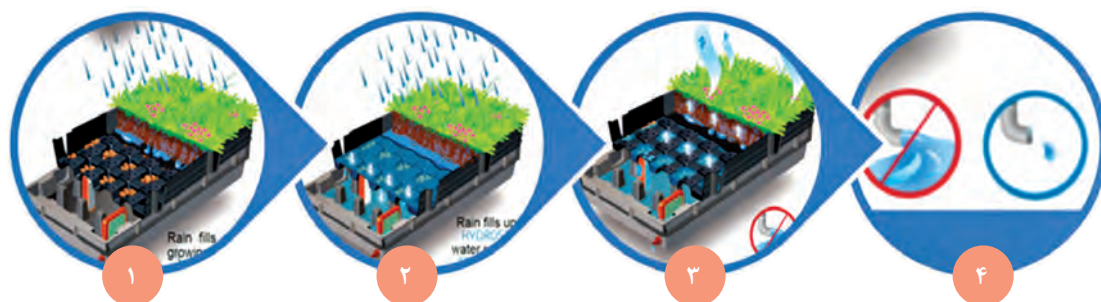
شبهه‌های زهکشی شانه تخم مرغی

نگهداری آب لایه فیلتر ژئوتکستایل



شکاف برای عبور آب باران اضافی و گردش هوا لایه تشک حفاظتی

لایه زهکش دارای مخروط‌هایی است که آب اضافی آبیاری و آب حاصل از بارندگی در داخل این شبکه‌ها جمع‌آوری و ذخیره می‌شود. و بعداً توسط گیاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.



۱- اشباع شدن بستر کاشت در اثر بارش باران ۲- جمع‌آوری آب اضافی در مخروط‌های لایه زهکشی ۳- ذخیره آب در شبکه‌ها و استفاده بعدی گیاه از آب ذخیره شده ۴- کاهش هدررفت آب اضافی.

در گذشته از لیکا و حتی سنگریزه برای لایه زهکش استفاده می‌شد. با گذشت زمان و فشار بار ناشی از بستر کشت و گیاه، لیکا خرد شده و لایه زهکش عملاً کارایی نخواهد داشت. لذا توصیه می‌شود که از لیکا جهت لایه زهکش در باغ بام استفاده نشود. همچنین سنگریزه باعث افزایش وزن مجموعه خواهد شد. بنابراین سنگریزه نیز مناسب نمی‌باشد. همانطور که قبلاً گفته شد لایه زهکش نباید مستقیماً با بستر گیاه در تماس باشد، بلکه باید توسط لایه ژئوتکستایل از همدیگر جدا شوند.

لایه تشک حفاظتی (Protection Mat)

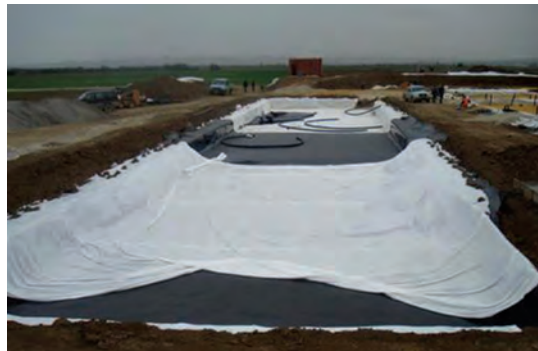
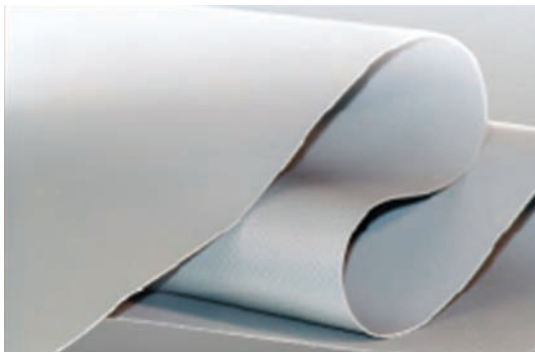
این لایه برای جلوگیری از آسیب مکانیکی لایه‌های فوقانی به لایه سرتاسری زیرین یا ژئوممبران می‌باشد. جنس این لایه از الیاف مصنوعی با ضخامت و تراکم بالا می‌باشد.



تشک حفاظتی از جنس الیاف مصنوعی

لایه ضد آب یا ضد ریشه (Waterproof Memberane)

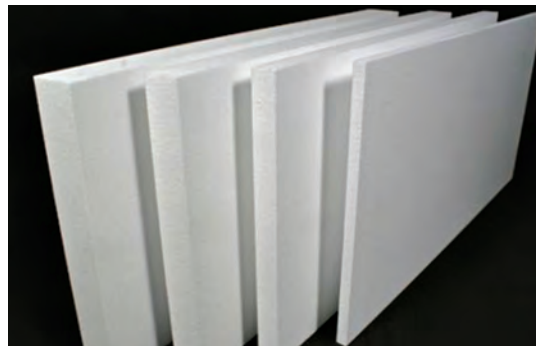
لایه محافظ ریشه، نوعی ژئوممبران است شامل یک لایه ضد آب از ورقه‌های PVC می‌باشد. لایه‌ای است که به خوبی از نفوذ ریشه‌ها و آسیب زدن آنها به عایق کاری و غشاء سقف جلوگیری می‌کند. این لایه ضد ریشه باید در مقابل اسید هومیک تولید شده توسط ریشه گیاهان مقاوم باشد. نفوذ اسید هومیک ریشه گیاهان به لایه‌های سقف باعث انجام فعل و انفعالات شیمیایی و در نتیجه خوردگی جنس سقف می‌شود. در این صورت آب به داخل سقف ساختمان نشت خواهد کرد که نهایتاً صدمات جبران‌ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. این لایه به صورت رول‌هایی می‌باشد که روی زمین پهن می‌شوند و اتصال ورق‌ها بدون نیاز به چسب و افزودنی و تنها با استفاده از سشوارهای صنعتی انجام می‌شود.



ژئوممبران به کار رفته شده روی بام ساختمان

لایه عایق (Insulation Layer)

در برخی موارد از یک لایه فوم پلی استایرن یا همان یونولیت فشرده به عنوان آخرین لایه در باغ بام استفاده می‌شود. هدف از کاربرد این لایه جلوگیری از آسیب‌های فیزیکی به سقف ساختمان و غشاهای آن (ایزوگام...) و نیز لایه‌ای به عنوان عایق حرارتی می‌باشد. این لایه بین ژئوممبران و سقف ساختمان چیده می‌شود.



قرارگیری فوم پلی استایرن در روی بام ساختمان

نکات موردنظر در طراحی باغ بام

۱- مکان یابی

انتخاب مکان مناسب با شناخت اهداف کاربری میسر خواهد شد، هدف از ایجاد باغ بام، ایجاد چشم انداز و مکانی مناسب و قابل دسترسی جهت استفاده کاربران می باشد.

۲- اقلیم و خرد اقلیم

آب و هوا یکی از مهم ترین عوامل تأثیرگذار بر توسعه هر گونه مناطق سبز در فضای باز است. علاوه بر تفاوت های آب و هوایی هر ناحیه، هر مکان نیز دارای شرایط خرد اقلیمی (میکرو کلیما) مختص به خود است. بادهای شدید، سرمای خشک، سوزاندگی خورشید و سرمازدگی از عوامل محیطی نامطلوبند که در مکان های مرتفع شدت آنها افزایش می یابد، اما با روش های کشت صحیح، بادشکن و... قابل کنترل هستند. تعدیل عوامل نامطلوب به ویژه پیش از تکمیل بنای هر ساختمان و با طراحی خاص قابل جبران است.

۳- شیب

شیب ۳۰-۱ درجه برای جلوگیری از فرسایش و رانش خاک مناسب است و موجب تثبیت خاک خواهد شد. طول بام از پشته تا لبه بام بر درصد رطوبت خاک اثر دارد. آب حاصل در اثر نیروی موئینگی در داخل خاک می ایستد، اما فقط تا فاصله کوتاهی از خاک رطوبت باقی می ماند. شرایط خشک تری در سمت بالای بام وجود دارد.

۴- نور خورشید

استفاده کرد. به این منظور می توان از عایق بین محیط کشت و سقف افزودن پلی استایرن و پلاستیک در تمام سطوح بام، پوشاندن سطح کشت با مالچ، و رنده چوب کاج به ضخامت ۶ سانتی متر و گرمای الکتریکی یا تابشی بستر کاشت، استفاده نمود. لازم به ذکر است که دمای ترموستات کنترل کننده بستر کاشت باید ۴-۵ درجه فارنهایت بالاتر از حداقل تحمل ریشه به سرما تعریف شود و با توجه به اهمیت برف رویی در ساختمان‌ها، سیستم‌های مجهز به گرمایش برای ذوب برف تعبیه شود.

۸- دسترسی

مطلوبیت دسترسی بامیزان تمایل کاربران ارزیابی می شود، از این نظر دسترسی‌ها به انواع عمومی، محدود و ممنوع (فقط برای نگهداری) طبقه بندی می شوند. باغ بام‌ها باید طوری طراحی شوند که کاربران از وجود آن آگاهی داشته باشند و بتوانند به سهولت به آن دسترسی پیدا کنند. اتصال و ارتباط بین بام‌ها فرصت‌ها و قابلیت استفاده بیشتر باغ بام‌ها را برای کاربران فراهم می سازد.

۹- امنیت

هر چه تعداد استفاده کننده از باغ بام بیشتر باشد امنیت نیز بیشتر خواهد بود. بنابراین باغ‌های خصوصی نیازمند نگهبان با امکانات نگهبانی می باشند، طراحی باغ بام‌ها باید به نحوی باشد که نقاط باز بیشتر از نقاط کور باشد، هر چه ورودی و خروجی بیشتر باشد، امنیت نیز کمتر خواهد بود.

۱۰- ایمنی

بیشتر باغ بام‌ها چندین طبقه از سطح زمین بالاتر می باشند، این باعث بروز ترس در کاربران می شود بنابراین نیاز به اتخاذ روشی برای کاهش ترس و تأمین موانع ایمنی و ایجاد نرده‌ها می شود. در فضاهای بامی محدود، ممکن است نزدیک شدن کاربران به لبه‌های بام لازم باشد، ولی باید یک مانع بین لبه بام و محوطه‌های قابل استفاده تعبیه شود.

نور و گرمای بیش از حد خورشید می تواند عامل آزار دهنده‌ای به شمار رود، لذا باغ بام باید به نحوی طراحی شود که ضمن در معرض نور خورشید بودن، توسط عناصر طراحی از تأثیر نامطلوب آن بکاهند.

مکان باغ بام باید به نحوی انتخاب شود که قادر به جذب نور خورشید از جهات شرق، جنوب و غرب باشد. بهترین جهت بام رو به شرق است تا از سایه غرب و جنوب در عصر و نور اواخر عصر بهره مند شود.

بهترین مانع نور و گرمای خورشید تاج درختان است که جهت تأمین سایه بر روی نواحی استراحت در گرم ترین ساعات روز در نظر گرفته می شود. از آلاچیق‌ها و چتر نیز می توان به عنوان عوامل سایه انداز استفاده نمود.

۵- جهت

قسمت‌های شمالی و جنوبی بام شرایط نور و گرمایی متفاوتی دارند. همچنین اگر بخشی از بام در سایه درختان یا ساختمان‌های دیگر باشد، پوشش گیاهی به شکل متفاوتی رشد خواهد کرد.

۶- باد

در فضای باز، باد می تواند عامل آزار دهنده و نسیم به ویژه در روزهای گرم عامل آسایش دهنده باشد. باغ بام نسبت به بام‌های ساخته شده با مواد دیگر در معرض خطر کمتری نسبت به توفان است. تجارب نشان داده که بعد از یک توفان سخت در سوئد باغ بام تازه احداث خسارت کمتری نسبت به سایر بام‌ها داشته است. در جاهایی که باد زیادی می وزد نیاز به استفاده از شبکه‌های محافظتی یا بادشکن است.

۷- سرمای زمستان

از آنجایی که گیاهان باغ بام همگی در نوعی گلدان یا بستر مصنوعی کشت می شوند، سرمازدگی محیط ریشه و حفاظت ریشه‌ها اهمیت زیادی دارد. در شرایط طبیعی پوشش برگ‌های خزان کرده مانع از بروز این حالت می شود، اما در باغ بام باید از پوشش‌های عایق حرارتی

۱۱- وزن

قبل از نصب بام سبز باید در مورد میزان بار اضافی که سازه می‌تواند تحمل کند اطلاع یابید. یک لایه نازک بام سبز وزنی معادل ۵۰ کیلوگرم بر مترمربع در زمانی که اشباع از آب باشد دارد. نمونه‌های سبک‌تری نیز موجود است که با استفاده از پشم سنگ است. یک لایه از آن به جای لایه خاک، وزنی معادل ۳۵ کیلوگرم بر متر مربع را می‌تواند تحمل کند. در مقایسه با این‌ها، موزائیک دارای وزنی حدود ۳۷-۳۳ کیلوگرم است. اگر در منطقه برف پیش‌بینی می‌شود وزن برف را نیز باید به آن اضافه کرد.

تحمل بار سازه‌ای: بار سازه‌ای باید توسط مهندسین ذیصلاح محاسبه شود

دو نوع بار سازه‌ای وجود دارد که باید مدنظر قرار گیرد: بار زنده و بار مرده

■ بار مرده شامل بار مواد و مصالح دائمی می‌شود (بستر، رشد، عایق رطوبتی، گیاهان، زهکش‌ها، کف سازی، بار زنده ثابت نیست و تحت تأثیر عواملی چون باد، باران، وزن کاربران و تجهیزات موقتی قرار دارد.

در محاسبات باید این موضوعات مدنظر قرار گیرد:

□ وزن گیاه در هنگام بلوغ

□ وزن بستر رشد هنگامی که به صورت کامل اشباع شده باشد

□ وزن لایه‌های زهکش هنگامی که به صورت کامل اشباع شده‌اند

□ وزن تمام اجزای سیستم

□ نواحی که به آنها بار نقطه‌ای وارد می‌شود

بارسازه‌ای یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های طراحی است و بر روی موضوعات زیر تأثیر خواهد گذاشت:

□ دسترسی به بام سبز

□ کارکرد بام سبز

□ انتخاب گیاه

□ عمق و ترکیب بستر کاشت

□ حمل و نقل و نصب مصالح

□ نگهداری و تعمیر

۱۲- بستر کاشت

انتخاب بستر کاشت برای موفقیت کوتاه و بلند مدت بام سبز بسیار حیاتی و مهم است.

عواملی که باید مدنظر باشند عبارت‌اند از:

□ ظرفیت تحمل بار ساختمان

□ شیب

□ اقلیم

□ زهکش مورد استفاده

□ گونه‌های گیاهی

قصور در توجه به این موضوعات می‌تواند منجر به این مسایل شود:

□ فرو ریختن سازه

□ فرو ریختن بستر کاشت

□ از بین رفتن گیاهان

□ رشد علف‌های هرز و معضلات نگهداری

□ فشرده‌گی و فرسایش بستر کاشت

□ ایجاد اختلال در مدیریت آب

۱۳- پوشش گیاهی

انتخاب گیاهان، تأثیری در سرنوشت طراحی باغ بام خواهد داشت که شاید در ابتدا خیلی واضح نباشد.

گونه‌های گیاهی باید از همان ابتدای مراحل طراحی مدنظر باشند. انتخاب گیاهان به تعداد زیادی عوامل بستگی دارد:

□ بودجه تخصیص داده شده از سوی کارفرما

□ منابع نگهداری و سرمایه‌ای که برای این کار کنار گذاشته خواهد شد.

□ مسایل زیباشناختی

□ کارکرد مورد انتظار از باغ بام

□ اقلیم و آب و هوا

□ تحمل بار سازه‌ای

□ نوع و شکل سقف

□ میزان رشد گیاه و نیازهای غذایی

□ بومی بودن گیاه

□ نیاز آبی کم

باید در نظر داشت که بحث ضمانت می‌بایست در قرار داد بین مجری و کارفرما حتماً مطرح شود. چرا که در صورت عدم ضمانت‌های لازم ممکن است فضای سبز غیرهم سطح ایجاد شده پس از مدتی از بین رود که این موضوع به تداوم کار آسیب وارد خواهد نمود.

۱۶- نگهداری

نهایتاً آخرین گام احداث سطوح سبز موفق نگهداری بهینه از آن است. تمام سقف‌ها، چه به صورت سبز و چه به صورت معمولی، نیاز به نگهداری دارند. یکی از مهم‌ترین دلایل شکست پروژه‌های بام سبز ناشی از کمبود مراقبت در سال‌های ابتدایی آن می‌باشد. نگهداری برای بام‌های سبز بسیار حیاتی است تا آنقدر به حیات خود ادامه دهند که این ادعا اثبات شود که این بام سبز عمر غشای ضد آب را تداوم خواهد بخشید. مالکین باید از الزامات نگهداری آگاه باشند و نسبت به آن مسئولیت و التزام داشته باشند تا اطمینان حاصل شود که پروژه احداث بام سبز با موفقیت همراه می‌شود. در این خصوص یک موافقتنامه نگهداری ۵ ساله باید منعقد شود. راهبردهای تغییر بام‌ها باید در این قرار داد مدنظر باشد که شیوه‌هایی را برای ذخیره‌سازی و مراقبت از گیاهان و بستر کاشت در طی دوران تعمیرات، معرفی نماید.

گیاهان مناسب برای بام سبز:

- ریشه افشان نه ریشه راست
- مقاوم به خشکی و باد
- نیاز آبی و غذایی اندک
- نیاز به نگهداری پایین
- طول عمر مناسب
- وزن کم در زمان رشد و بلوغ

۱۴- تنظیم دفترچه‌های مشخصات

در کشورهای توسعه یافته، تنظیم مستندات ساخت و ساز که شامل نقشه و دفترچه مشخصات می‌باشد، امری پذیرفته شده است. در کشور ما گرچه تهیه این دفترچه‌ها در پروژه‌های عمرانی دیده شده است، اما در پروژه‌های منظرسازی در خیلی از مواقع به ارائه پلان‌ها که بیشتر گویای جزئیات اجرایی هستند، بسنده می‌شود در حالی که دفترچه‌های مشخصات بیشتر به چرایی‌ها می‌پردازند تا چگونگی‌ها.

دفترچه مشخصات می‌بایست به وضوح سیستمی که در حال ساخت است را تعریف نماید و دارای اطلاعات مربوط به نگهداری هم باشد. فهرست کنترل در صورتی مفید واقع خواهد شد، که مجری صرفاً بر اساس اصولی که در فهرست ذکر شده‌اند، توجیهات خود را مکتوب نماید. دامنه این توجیهات بسیار متغیر بوده و از مباحث تخصصی تا حوزه‌های اجتماعی و فرهنگی متغیر هستند. این موضوع که بسیاری از پروژه‌های کلان شهری ملزم به ارائه پیوست زیست محیطی هستند، ناشی از همین دیدگاه است تا بر اساس آن مشخص شود که تا چه میزان طراح و مجری پروژه توانسته‌اند خود را به سطح استانداردهای قابل قبول نزدیک نمایند.

۱۵- تعهد و گارانتی محصول ارائه شده

از جمله اقداماتی که در ابتدای کار باید به آن توجه داشت تشخیص و تعیین تعهدات و گارانتی محصول ارائه شده می‌باشد. نکات قابل توجه به شرح ذیل می‌باشد:

- مدیریت کردن توقعات کارفرما
- تدوین مستندات ساخت و ساز و دفترچه‌های مشخصات و نیز نگهداری از باغ بام
- شناخت اهداف و مواد طراحی
- دفترچه‌های مشخصات طرح بیشتر بر روی توقعات تمرکز داشته باشند نه هزینه‌ها.
- پوشش بیمه‌ای مناسب
- آموزش کارفرما برای نگهداری

واحد یادگیری ۸

کاشت درختان و درختچه‌های زینتی



- ۱ منظور از آماده‌سازی درختان و درختچه‌های زینتی قبل از کاشت چیست؟
- ۲ کدام کودها برای اضافه کردن به محیط کاشت درختان و درختچه‌های زینتی مناسب است؟
- ۳ ویژگی‌های یک درخت و یا درختچه زینتی آماده کاشت چیست؟

پرسش



- ۱ در محل زندگی شما داخل پارک‌ها چه نوع درخت و یا درختچه زینتی کشت می‌شود؟
- ۲ زمان و روش کاشت نهال‌های زینتی چگونه است؟

تحقیق کنید





بر اساس اصل پنجاهم قانون اساسی وظیفه هرايراني پاسداري و حراست از منابع طبيعي و استفاده بهينه از اين منابع مي‌باشد. اين منابع تجديديپذير نبوده و در اثر غفلت خسارات غيرقابل جبراني را بر محيط وارد مي‌کند. يکي از مهم‌ترين اين منابع زيستگاه‌هاي طبيعي و مصنوعي هستند که اصلي‌ترين اجزاي آن درختان و درختچه‌هاي زینتی است که در آن کشت می‌شوند.



با توسعه و گسترش شهرها و شهرنشینی، انسان‌ها از طبیعت خود جدا شده‌اند در حال حاضر سه موضوع، کمبود آب سالم، آلودگی محیط‌زیست و تغییرات آب و هوایی مهم‌ترین مشکل پیش روی مسئولان کشور بوده که در این میان نحوه برخورد افراد جامعه و لزوم آگاهی از این مسائل از مهم‌ترین دغدغه‌های مسئولان است.

استفاده از اشکال مختلف در طراحی



برای مقابله با سه مشکل اخیر مهم‌ترین ابزار آگاهی دادن و آموزش به افراد جامعه می‌باشد. هنرجویان رشته کشاورزی و علی‌الخصوص فضای سبز در صدر اهمیت آموزش قرار داشته و لزوم یادآوری و نگرش مثبت این افراد به سه مسئله مهم در درجه اول اهمیت قرار دارد. اینکه هنرجویان بخش فضای سبز از اهمیت این هنر آشنا بوده و همچنین با ارقام و درختان مقاوم به خشکی و کم آبی مخصوص اقلیم منطقه خود آشنا شوند، بسیار لازم و ضروری می‌باشد.



سوزنی برگان مورد استفاده در فضای سبز

وجود فضای سبز در زندگی انسان اهمیت و مزایای فراوانی دارد ولی مهم‌ترین آنها را می‌توان در چند مورد زیر خلاصه کرد.

(الف) کاهش درجه حرارت و تعدیل دمای هوا

(ب) تصفیه هوا و افزایش رطوبت نسبی هوا

(ج) جلوگیری از فرسایش آبی و بادی خاک

(د) ایجاد آرامش روحی و روانی و کاهش استرس‌ها و کاهش آلودگی صوتی



دیگر مزایای فضای سبز در زندگی اجتماعی انسان را نام ببرید.

استاندارد عملکرد

کاشت درختان و درختچه‌های زینتی یکی از زیر بخش‌های تولید و نگهداری گیاهان فضای سبز است که شامل دو قسمت مهم گیاهان خزان کننده و گیاهان همیشه سبز می‌باشد. هنرجویان در این دوره با قسمت‌های مختلف یک گیاه زینتی آشنا شده، خصوصیات و استانداردهای مورد نیاز برای انتخاب نهال خوب و همچنین شرایط بستر مورد نیاز برای این گیاهان را شناسایی نموده و در نهایت با استفاده از ابزارها و موارد لازم اقدام به کشت این گیاهان می‌نمایند. در پایان دوره بستر کشت گیاهانی نظیر: افرا، به‌ژاپنی، ماگنولیا، ارغوان، اقاویا، بید، تویا، پیراکانتا، اکالیپتوس، پیچ‌گلیسین، سدروس و... را که عموماً در فضای سبز مورد استفاده قرار می‌گیرند، شناسایی نموده و پس از انجام عملیات لازم آنها را کشت نماید.

پیش نیازها و یادآوری

هنرجویان باید با اصطلاحات متداول در زمینه درخت کاری و فضای سبز آشنا بوده و در مورد گونه‌های فضای سبز سازگار با شرایط آب و هوایی متفاوت اطلاعات کافی داشته باشند.

اصطلاحات و تعاریف

نهال رویشی: نهالی که به وسیله بذر در خزانه تکثیر شده باشد.

نهال پیوندی: نهالی که با استفاده از بذر به وجود آمده ولی در پایان سال اول و با استفاده از پیوندک با خصوصیات مناسب پیوندزده شده باشد.

پرالیناژ: عملی است که طی آن ریشه لخت نهال با استفاده از محلول مغذی و ضد عفونی شده جهت کاشت آماده می‌شود.

هوموس: ماده بی‌شکل با منشأ آلی است که در اثر تخمیر بی‌هوازی ساختار آن کاملاً تغییر یافته و به رنگ قهوه‌ای تیره و یا سیاه رنگ می‌شود.

درخت: گیاهانی هستند که بیش از دو سال عمر داشته، واجد ساقه چوبی بوده و معمولاً جوانه انتهایی نسبت به جوانه‌های جانبی رشد بیشتر داشته و ارتفاع آنها به بیش از دو متر می‌رسد. به این دلیل معمولاً رشد مستقیم داشته و شاخه اصلی نسبت به بقیه شاخه‌ها قطورتر است. این گیاهان بعد از چند سال معمولاً هر ساله تولید گل و میوه می‌نمایند.

درختچه: گیاهانی هستند که بیش از دو سال بر روی زمین باقی می‌مانند. جوانه‌های جانبی و منشعب رشد فراوان نموده و حداکثر تا دو متر رشد می‌کنند. این گیاهان نیز معمولاً بعد از چند سال شروع به تولید گل و میوه می‌نمایند.

توپاری: ایجاد شکل‌های غیرعادی و مشخص با استفاده از هرس روی گیاهان خاص را گویند. مانند ایجاد اشکال حیوانات و پرندگان و یا اشیاء بی‌جان. این روش خود به‌انواع بدون پایه، با پایه و پرورش بر روی خزه تقسیم‌بندی می‌شود.



توپاری

اهمیت درختان و درختچه‌های زینتی در فضای سبز



اهمیت درختان و درختچه‌های زینتی کشت شده در پارک‌ها و فضای سبز بر کسی پوشیده نیست. از کاشت درختان و درختچه‌ها اهداف متفاوتی دنبال می‌شود.

۱ اگر هدف ایجاد سایه و محیطی سبز باشد، با توجه به میزان منابع آبی در دسترس از درختان پابلندی نظیر چنار، زبان گنجشک، اکالیپتوس و یا افرا می‌توان استفاده کرد.



۲ گاهی هدف از کاشت درختان ایجاد یک فضای بسته و اختصاصی می‌باشد که این حالت معمولاً در بعضی از پارک‌های عمومی بزرگ ایجاد می‌شود. برای این منظور از درختان و درختچه‌های پرچینی نظیر انواع شمشاد، ترون، مورد و بید و... استفاده می‌شود.



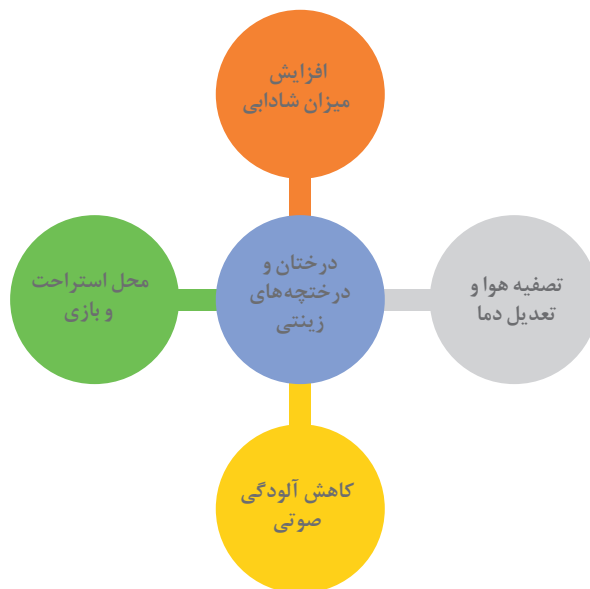
استفاده از تبریزی و سپیدار جهت بادشکن

۳ برای ایجاد بادشکن و کاهنده سرعت بادهای محلی نیز می‌توان از درختان و درختچه‌های فضای سبز استفاده نمود. درختانی مانند اکالیپتوس، تبریزی، سپیدار و... می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.



بیدمجنون جهت ایجاد سایه

۴ جلوگیری از ایجاد آلودگی محیطی از دیگر اهداف کشت درختان و درختچه‌های زینتی می‌باشد. این آلودگی‌ها شامل، آلودگی صوتی و گرد و غبار می‌باشد. ضمن اینکه ایجاد سایه در جهت جلوگیری از ورود اشعه فرابنفش خورشیدی و تأثیرات مضر آن از دیگر کارکردهای درختان و درختچه‌های زینتی می‌باشد.



اهمیت وجود درختان و درختچه‌های زینتی در زندگی جوامع

عوامل مؤثر در انتخاب نهال‌های درختان و درختچه‌های زینتی

در انتخاب نهال برای کاشت در یک منطقه معین عوامل بسیار زیادی مؤثرند.

الف) هدف از کاشت درخت زینتی

مهم‌ترین عامل در انتخاب نوع درخت زینتی در واقع هدف از کاشت درخت زینتی و ایجاد فضای سبز می‌باشد. درختان مختلف زینتی دارای خصوصیات مختلفی می‌باشند. بعضی از آنها سریع‌الرشد بوده و در مدت کوتاهی دارای سایه فراوان می‌شوند نظیر انواع صنوبر، انواع بید، پیچ امین الدوله، جوالدوز و عرعر. برخی دیگر به دلیل تولید ریشه‌های فراوان در مناطقی که خطر فرسایش خاک وجود دارد، مورد استفاده قرار می‌گیرند مانند زبان گنجشک، ارس و ارقام بادام زینتی. بعضی از گونه‌ها علاوه بر زیبایی خاص در صنعت و غذا نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند مثل زیتون تلخ، داغداغان و گل ارغوان. اگر هدف مقابله با آلودگی و گرد و غبار باشد می‌توان از گونه‌هایی مانند برگ بو، شیشه شور، زالزالک و توت کاکوزا استفاده نمود. اگر هدف ایجاد دیواره و پرچین (کمربندسبز) باشد باید به سراغ گونه‌هایی مانند زالزالک، ناترک، برگ نو، زرشک و... برویم. گونه‌هایی مانند سرو لائوسون، سرو تویا و انواع شمشاد نیز برای تولید اشکال زیبا و غیر معمول مورد استفاده قرار می‌گیرند.

تعداد دیگری از موارد مؤثر بر انتخاب درختان و درختچه‌ها را از چند پارک نزدیک هنرستان خود یافته و برای ارائه در کلاس آماده کنید.

تحقیق کنید



ب) موقعیت جغرافیایی

هر عرض جغرافیایی در روی کره زمین شرایط خاصی را از نظر اقلیمی فراهم می‌کند. بنابراین درختان و درختچه‌های زینتی سازگار یافته در هر عرض جغرافیایی از کره زمین متفاوت بوده و با شرایط آن محدوده سازش بیشتری یافته‌اند به‌عنوان یک مثال زربین در ارتفاعات خاصی می‌روید. البته در این بین استثنائاتی نیز دیده می‌شود که حاصل تأثیر دو عامل دیگر یعنی شیب و ارتفاع از سطح دریا می‌باشد.

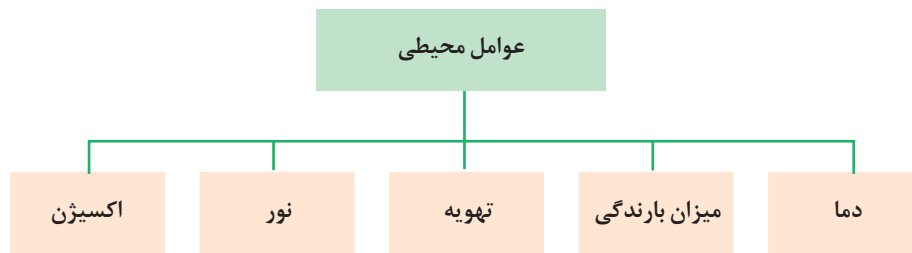
ج) عوامل محیطی

پنج عامل محیطی برای رشد هر گیاه شامل آب، نور، دما، تهویه و اکسیژن هستند. برای هر گیاه خاصی باید این پنج عامل مطابق با شرایط رشد بهینه آن باشند، در غیر این صورت یا از بین رفته یا رشد غیر معمولی خواهد داشت. بعضی از درختان و درختچه‌های زینتی به‌میزان آب بیشتری از بقیه احتیاج دارند مانند چنار، ترون و برخی دیگر مقاومت بالایی به کم‌آبی دارند مانند ارس، بادام تلخ، عرعر.

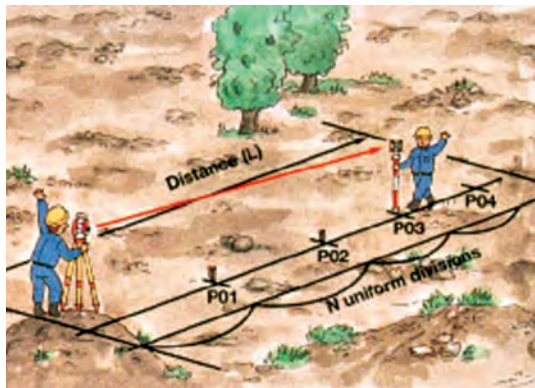
برخی از این گیاهان زینتی احتیاج به تهویه بالا دارند مانند سدروس و برخی دیگر حتی در مانداب‌ها نیز به رشد خود ادامه می‌دهند مانند پنجه کلاغی.

برخی درختان احتیاج به نور فراوان داشته و در اصطلاح نور پسند می‌باشند در حالی که برخی دیگر سایه پسند بوده و به نور غیر مستقیم احتیاج دارند مانند پایتال.

بنابراین برای کاشت درختان و درختچه‌ها نیازمند اطلاعات کاملی از آنها در خصوص نیازهای محیطی می‌باشیم. در صورت مطابقت شرایط درخت مورد نظر با منطقه کاشت اقدام به انتخاب آن گیاه می‌نماییم در غیر این صورت باید از لیست حذف شوند. در بعضی از مناطق مشاهده می‌شود که درخت مورد کشت از لحاظ شرایط آب و هوایی با منطقه مطابقت ندارد ولی کشت گردیده است. در این مواقع باید با استفاده از ابزارها و وسایل مختلف کمبود جبران گردد در غیر این صورت درخت از بین خواهد رفت. به‌عنوان مثال کشت نخل زینتی در مناطق سردسیر، که در این حالت با شروع فصل سرما شاخه‌های اضافی آن را هرس نموده و کل درخت را با پلاستیک محافظت می‌نمایند.



بعد از انتخاب محل کاشت درختان زینتی و یا محل احداث فضای سبز باید نقشه کاشت تهیه نموده و اقدام به تعیین گوشه‌های زمین نماییم. این کار امروزه با استفاده از دستگاه‌های نوین نقشه‌برداری (توتال استیشن و جی پی اس) و به‌وسیله کارشناسان مربوطه صورت می‌گیرد. بعد از تعیین آن معمولاً به‌وسیله ریختن گچ دور تا دور محدوده مشخص و پاک کردن زمین از مواد ناخالص و تسطیح زمین انجام می‌شود.



عملیات پیاده کردن نقشه کاشت

در محدوده مورد کاشت اقدام به جمع‌آوری هر نوع ماده زائد شامل نخاله‌های ساختمانی، سنگ، چوب، پلاستیک و... می‌نماییم. این کار در زمین‌های کوچک معمولاً به وسیله کارگر و وسایلی همچون فرغون انجام می‌شود و در زمین‌های بزرگ به وسیله ماشین‌آلات و کارگر صورت می‌گیرد. سپس با توجه به نقشه کاشتی که قبلاً به وسیله کارشناسان طراحی سبز تهیه شده است، در صورت نیاز یا با استفاده از کارگر و فرغون در مقیاس کوچک و در مقیاس بزرگ با استفاده از گریدر، لودر و یا بولدوزر اقدام به تسطیح زمین می‌نماییم. سپس بر اساس نقشه کاشت راه‌های ارتباطی بین باغ و یا پارک نیز پیاده شده و میخ‌کوبی می‌شود. این کار نیز توسط کارشناسان نقشه‌برداری انجام می‌شود. در آخر مجدداً با استفاده از شن‌کش و فرغون اقدام به جمع‌آوری مواد زائد و سنگ‌های بزرگ از سطح زمین می‌نماییم.

فاصله کاشت و ایجاد چاله

برای ایجاد چاله در زمین نیاز به نقشه می‌باشد معمولاً درختان و درختچه‌های فضای سبز برعکس درختان میوه دارای ابعاد کاشت یکسان نبوده و روش‌های کاشت درختان میوه در این مقوله به کار نمی‌آید بلکه در این نوع از کاشت با توجه به نوع کاربری و استفاده از آن مکان و همچنین ایده‌های طراح فواصل کشت متفاوتی در نظر گرفته می‌شود. در بعضی از مکان‌ها برای پوشیده شدن محدوده‌ای خاص و یا منظره‌ای فواصل کاشت درختان به کمتر از نیم متر نیز خواهد رسید این در حالی است که در بعضی از مناطق دیگر فواصل کاشت به ده‌ها متر نیز می‌رسد. لذا برای آگاهی از فواصل کاشت باید در خصوص اصول طراحی اطلاعاتی را به دست آورد. در هر صورتی مکان ایجاد چاله با توجه به نقشه انتخاب خواهد شد.

بعد از انتخاب محل کاشت برای ایجاد چاله یا باید به وسیله بیل و کلنگ اقدام به ایجاد چاله نمود و یا با استفاده از چاله کن که معمولاً به تراکتور متصل است اقدام به ایجاد چاله می‌نماییم.

ابعاد چاله با توجه به نوع نهال متفاوت در نظر گرفته می‌شود. اگر نهال ریشه لخت باشد با توجه به اندازه و نوع نهال معمولاً 50×50 سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. اگر نهال داخل گلدان باشد باید قطر چاله حداقل دو برابر قطر گلدان باشد. و اگر نهال در داخل گونی پیچ باشد ابعاد چاله باید به گونه‌ای باشد که تا محل طوقه گیاه به راحتی در داخل چاله قرار بگیرد.



- ۱ زمانی که چاله کنده می‌شود باید خاک آن در صورت نیاز کاملاً دور ریخته و خاکی متناسب با نیازهای نهال تهیه و در کنار گودال آماده شود.
- ۲ حتی الامکان چاله‌های کاشت چند روز جلوتر تهیه شوند تا نهال‌ها در زمان کاشت کمتر دچار استرس شوند.
- ۳ با توجه به اینکه فضای سبز در محل رفت و آمد قرار دارد امکان بروز حادثه در اثر بی‌دقتی و یا نبود روشنایی کافی اتفاق وجود دارد، بنابراین تمهیدات لازم در این مورد باید به عمل آید.

تعداد نهال مورد نیاز

با توجه به اینکه برای ایجاد فضای سبز دارا بودن نقشه کاشت اجباری است لذا با استفاده از نقشه و شمارش تعداد و نوع درختان از روی آن به راحتی می‌توان تعداد نهال مورد نیاز را محاسبه و برآورد نمود. در پروژه‌های بزرگ و پارک‌های بزرگ شهری بعد از برآورد تعداد از روی نقشه معمولاً درصدی نیز به عنوان درصد نهال‌های از بین رفته به مقدار برآورد اضافه می‌نمایند تا مجدداً مجبور به خریداری نباشند.

ویژگی‌های نهال‌های زینتی

- ۱ تنه راست و مستقیم باشد.
- ۲ پوست تنه درخت سالم باشد.
- ۳ شاخه‌ها بدون شکستگی و دارای تعادل در تعداد شاخه باشند.
- ۴ عاری از هر نوع آفت و بیماری باشند.
- ۵ معمولاً نهال‌هایی با سن ۳ تا ۵ ساله و در بعضی مواقع بیشتر برای کشت بهتر از نهال‌های ضعیف و جوان است.
- ۶ دارای ریشه‌های قوی، متقارن و پر بوده و بین میزان رشد تنه و ریشه تعادل برقرار باشد (دارای ریشه و تاج متقارن).
- ۷ در نهال‌هایی که پیوندی می‌باشند محل پیوند راست و مستقیم باشد.
- ۸ با توجه به تغییرات آب و هوایی سال‌های اخیر و با توجه به اقلیم کشور ترجیحاً از ارقام مقاوم به کم‌آبی استفاده شود.
- ۹ تمامی قسمت‌های گیاه دارای رشد متعادل باشد؛ به این معنی که رشد طولی و قطری نهال در طی سال‌های مختلف تقریباً یکسان باشد و تفاوت زیادی مشاهده نشود.
- ۱۰ جوانه‌های موجود در روی نهال (چه رویشی و چه زایشی) باید کاملاً سالم و در اصطلاح کور نشده باشد تا با انجام هرس بر روی آن بتوان اشکال موردنظر را به دست آورد.

انواع نهال

نهال‌های موجود در بازار معمولاً به سه روش عرضه می‌شوند.

- نهال ریشه لخت
- نهال داخل گلدان
- نهال گونی پیچ شده.

نهال‌های ریشه لخت: اینگونه نهال‌ها که نسبت به انواع دیگر نهال قیمت پایین‌تری دارند معمولاً از زمان برگ‌ریزان درختان خزان دار تا زمان رویش دوباره برگ‌ها در اواخر زمستان از نهالستان‌ها و مراکز فروش نهال قابل تهیه می‌باشند.

نهال‌های داخل گلدان: اینگونه نهال‌ها که قیمت بالاتری نسبت به انواع دیگر دارند در تمام مدت سال قابل تهیه و کاشت می‌باشند. یکی از نکات مهم در زمان تهیه این نهال‌ها رشد مناسب و متعادل ریشه نسبت به تنه گیاه می‌باشد به این معنی که اگر ریشه‌ها از سوراخ‌های زهکش زیر گلدان بیرون زده باشد، احتمالاً نهال دارای ریشه‌های نامناسب هستند و ترجیحاً گلدان‌هایی را انتخاب نمایید که ریشه‌ها از گلدان بیرون نزده باشد. برای کاشت این نهال‌ها بعد از آبیاری گلدان، در دو طرف گلدان پلاستیکی را شکافته و سپس آن را در محل گودال قرار می‌دهند.

نکته



- ۱ دقت نمایید که عمق گودال تهیه شده باید دو برابر قطر گلدان باشد.
- ۲ ریشه‌های پیچیده و زخمی اضافی را قطع نمایید و با توجه به تبخیر و تعرق بالا بهتر است چاله نیز قبل از کاشت آبیاری شود.
- ۳ با توجه به نیاز غذایی بالا چاله اینگونه نهال‌ها را معمولاً با خاک غنی شده همراه با کود و خاکبرگ جایگزین می‌نمایند.

نهال‌های گونی پیچ شده (ریشه توپی): نهال‌های بعضی از درختان فضای سبز و یا درختانی که قبلاً در محلی کشت شده و حالا نسبت به جابه‌جایی آنها می‌خواهیم اقدام نماییم نسبت به کاهش رطوبت حساس می‌باشند. برای اینکه از کاشت و به اصطلاح گرفتن درخت مطمئن شویم نهال درآورده شده را به همراه خاک آن به وسیله گونی‌هایی مرطوب از جنس کف پیچیده و همواره تا انتقال به محل اصلی باید سعی نمود از خشک شدن گونی کفنی جلوگیری شود. سپس در محل اصلی و بعد از حفر چاله با احتیاط طوری که حداقل ریزش خاک از اطراف ریشه صورت گیرد، اقدام به کاشت نهال در محل اصلی می‌نمایند. این روش کاشت اولاً بهتر است در ساعات خنک صورت گیرد، در ثانی چاله به اندازه کافی بزرگ باشد که ریشه به همراه خاک اطراف آن در چاله قرار گیرد. ثالثاً قبل از کاشت اقدام به مرطوب نمودن چاله‌ها نماییم.

دسته‌بندی نهال

دسته‌بندی نهال در مورد نهال‌های ریشه لخت انجام می‌شود. برای این کار پیمانکاران و خریداران حرفه‌ای درخت و نهال قبل از زمان کاشت و در زمان خواب نهال به نهالستان مراجعه نموده و از روی خصوصیات ظاهری آنها اقدام به انتخاب و کندن نهال‌های مورد نیاز می‌نمایند. بعد از آن کارگران ماهر با دسته‌بندی نهال‌های هم اندازه و هم شکل را در دسته‌های مختلف اقدام به بستن آنها نموده و سپس یا به صورت انتظار در محلی سایه و به دور از نور آفتاب و به صورت عمودی یا مایل در چاله‌ای گذاشته و روی آن را با خاک مرطوب می‌پوشانند و در زمان مناسب و با استفاده از کامیون‌های چادردار به محل کشت منتقل می‌نمایند.

موقع کاشت نهال

موقع کاشت درختان با توجه به نوع نهال مختلف و متفاوت خواهد بود. به طور کلی برای کاهش هزینه‌ها و گیرایی بالای نهال‌ها بهتر است در موقع استراحت گیاه اقدام به تغییر محل آن نمود. معمولاً در مناطق سرد معتدل یا مناطق سردی که زمستان سخت دارند در فصل زمستان درختان عموماً در استراحت هستند و در این مناطق در دو فصل اواخر پاییز یا اواخر زمستان قبل از بیدار شدن درختان می‌توان به این کار مبادرت ورزید. اگر سرمای زمستان به اندازه‌ای شدید نیست که خطر یخبندان زیاد و سرما زدن ریشه نهال باشد، کشت درخت در اواخر پاییز مناسب‌تر است زیرا موجب جلو افتادن رشد نهال در بهار سال بعد می‌شود.

حفاظت از آب و خاک با استفاده از فناوری‌های نوین

در سال‌های اخیر استفاده از تکنولوژی‌های نوین در صنعت باغبانی به طور چشمگیر افزایش یافته است. هر روز در هر گوشه از جهان ماده جدیدی برای حفاظت از آب و خاک و بهره‌وری بیشتر از آنها ابداع شده و به صورت صنعتی در این بخش مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از سوپر جاذب‌ها، ژل‌های کاهنده مصرف آب، مالچ‌های پوششی برای تبخیر کمتر از سطح خاک و... در کشورهای پیشرفته جزئی از برنامه کاشت بوده و بدون وجود آنها کاشتی انجام نمی‌شود.

در کشور ایران به واسطه قرار داشتن در مناطق گرم و خشک این موضوع به یک امر حیاتی تبدیل شده و لزوم کاربرد آن روزبه‌روز بر همگان آشکار می‌شود. توجه نکردن به این مهم آینده بخش کشاورزی و محیط زیست را با ابهام بزرگی مواجه نموده و لازم است این تکنیک‌ها به افراد فعال در این بخش آموزش داده شود. با توجه به اینکه این کتاب رسالت دیگری جدای از این مهم را پیگیری می‌نماید لذا پرداختن کامل به این موضوع در این کتاب میسر نبوده و لازم است هنرآموزان در این خصوص هنرجویان را راهنمایی نمایند.

پرسش



۱ هرس ریشه‌های نهال‌ها قبل از کاشت چه فوایدی دارد؟

۲ آرایش ریشه نهال‌ها یعنی چه؟

آرایش ریشه‌ها

با توجه به شیوه تولید نهال در خزانه، در این مدت نهال‌ها دارای ریشه قوی می‌شوند که در هنگام جا به جایی درخت و انتقال به بستر اصلی تعدادی از ریشه‌ها صدمه می‌بینند و قطع می‌شوند، بنابراین لازم است به هنگام کاشت نهال در بستر اصلی، ریشه‌های قطع شده و ناصاف یا زخمی یا ریشه‌هایی که بیش از حد طویل هستند؛ قطع شوند.

نکته



۱ باید توجه داشت که بین حجم تاج و ریشه درخت تناسب وجود داشته باشد.

۲ هرچه مقدار حجم قسمت هوایی نهال بیشتر باشد، باید حجم ریشه را نیز بیشتر در نظر گرفت، و اگر

مقدار حجم قسمت هوایی کم باشد می‌توان حجم ریشه را کم کرد.

در هنگام کاشت بیشتر نهال‌های درختان و درختچه‌ها ابتدا باید ریشه را با یک قیچی تیز، هرس کرد تا اولاً سرریشه اصلی قطع شود (در بعضی از درختان این عمل موجب از بین رفتن آن خواهد شد) تا گیاه تحریک به تولید ریشه فرعی بیشتری شود. ثانیاً سرریشه‌ها که بیشتر در اثرکننده شدن از خاک خزانه زخمی و به‌طور نامرتب قطع شده، دارای یک سطح صاف شود، زیرا ریشه‌های زخمی و سرناصاف، سریع مورد حمله انواع قارچ‌ها و باکتری‌ها قرار می‌گیرند و از بین می‌روند.

هرس ریشه

پرسش



۱ عملیات پرالیناژ که در سال قبل خوانده‌اید چیست، ترکیبات آن را بنویسید؟

۲ دلایل انجام عملیات پرالیناژ چیست؟

۳ در استقرار نهال‌ها در چاله‌ها باید به چه نکاتی توجه شود؟

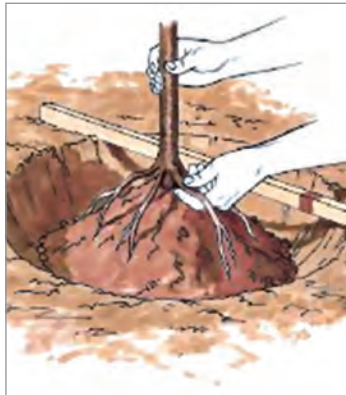
۴ پس از انجام کاشت و پرکردن گودال، چه اقدامی باید صورت گیرد؟

استقرار نهال

در موقع کاشتن نهال در چاله باید توجه داشت که گیاه به همان عمق که در خزانه در خاک بوده، در خاک محل اصلی نیز کاشته شود. زیرا در صورت عمیق تر کاشتن ممکن است پیوند در زیر خاک قرار گرفته و ریشه بدهد و با توجه به این مطلب چون پس از کشت نهال با آبیاری پای نهال، خاک چاله کمی نشست می کند و این مسئله باعث پایین رفتن ریشه شده و بعدها در اثر کود دادن و امثال آن به تدریج خاک در اطراف قسمتی از تنه قرار گیرد. باید طوری نهال را کاشت که نهال پس از نشست خاک به اندازه لازم در خاک قرار گرفته باشد. قبل از کاشت نهال باید چاله را آبیاری نمود تا ریشه ها بهتر به خاک بچسبند.

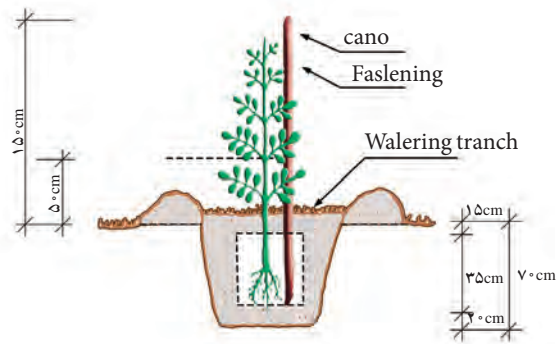
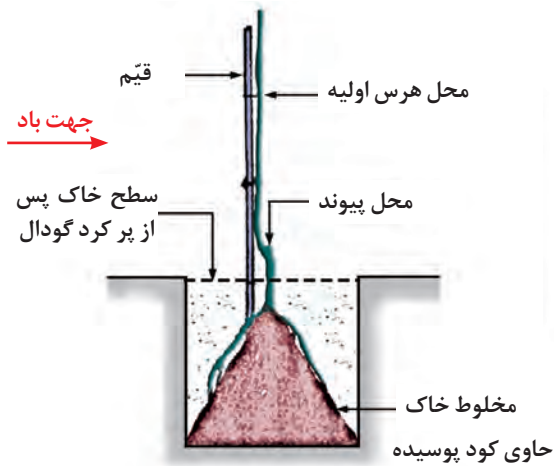
اگر محل پیوند در زیر خاک قرار گیرد چه خسارتی ایجاد می شود. جواب های خود را در کلاس به بحث بگذارید.

پرسش



در کاشت نهال رعایت چند نکته ضروری است

- ۱ عمق کاشت باید طوری باشد که پیوندگاه (محل پیوند) دست کم چندسانتی متر بالای سطح خاک واقع شود تا از ریشه دار شدن گیاه در بالای محل پیوند که ممکن است اثر پایه را خنثی کرده و نیز از گود افتادن درخت (یعنی قرار گرفتن طوقه آن در عمق زیاد خاک) که به اصطلاح باعث خفگی آن خواهد شد، جلوگیری به عمل آید.
- ۲ در نقاطی که بادمناظم می وزد، محل پیوند باید رو به باد قرار داشته باشد تا از شکسته شدن گیاه در اثر فشار باد جلوگیری گردد. در نقاط بادخیز استفاده از قیم برای نگهداری نهال، در سال های اول توصیه می شود. این امر به ویژه برای گیاهانی که روی پایه های پاکوتاه کننده پیوندزده شده اند از اهمیت زیادی برخوردار است.
- ۳ جهت قرار گرفتن قیم رو به باد می باشد. در این حالت نهال کمتر در معرض باد شدید قرار خواهد گرفت.



۴ پس از انجام کاشت و پر کردن گودال، باید با فشار دادن خاک اطراف نهال با پا یا بیل، خاک اطراف ریشه‌ها را به طور کامل محکم کرد تا محفظه‌های هوا در اطراف ریشه‌ها باقی نماند و همچنین مقدار نشست خاک که در اثر آبیاری به وجود می‌آید و باعث گود افتادن نهال می‌گردد، به حداقل کاهش یابد.





۵ باید بی درنگ پس از کاشت، نهال‌ها را به‌طور کامل آبیاری کرد. در غیر این صورت، تعداد نهال‌هایی که به اصطلاح نمی‌گیرند، یعنی از بین می‌روند بالا خواهد رفت و نیاز به کاشت مجدد یا واکاری خواهد بود. باتوجه به حساسیت درختان میوه هسته‌دار به پوسیدگی طوقه باید دقت شود که طوقه نهال‌ها در خاک قرار نگیرد.

نکته مهم در کاشت درختان فضای سبز پیوندی نظیر افاقیا این است که محل پیوند باید کمی (در حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر) بالاتر از سطح خاک قرار گیرد. زیرا در صورتی که پیوند در زیر خاک قرار بگیرد شاخه‌ها و جوانه‌های جانبی که در سال‌های بعد تولید می‌شوند مشخص نخواهند بود که از جنس پایه است یا پیوند. شاخه‌های روییده شده از پایه نیز به محض رویت باید قطع شوند زیرا باعث اتلاف مواد غذایی و در نهایت کاهش رشد گیاه می‌گردند.



مراحل کندن چاله و کاشت نهال

ضمن اینکه عوامل خاک‌زی نظیر بیماری‌ها ممکن است از محل پیوند وارد گیاه شوند به‌عنوان مثال رز به دلیل افزایش مقاومت نسبت به بیماری‌ها بر روی نسترن وحشی پیوند زده می‌شود که در صورت رعایت نکردن نکته فوق بعد از مدتی شاخه‌های روییده شده از زیر محل پیوند باعث تولید گل‌های ریز فراوان و بی‌ارزش و همچنین تولید تیغ خواهد شد.



آبیاری نهال پس از کاشت

آبیاری نهال بعد از کاشت

در موقع استقرار نهال در چاله، چرا باید خاک اولیه ته چاله را به صورت مخروطی شکل بریزیم و ریشه نهال را روی آن قرار بدهیم؟

تحقیق کنید



استفاده از روش‌های حفاظتی برای حفاظت آب و خاک و درختان

کاشت نهال

فعالیت عملی



- وسایل لازم: لباس کار، خاک مناسب، نهال، بیل
- ۱ لباس کار را پوشیده، وارد باغ شده و چاله مناسب تهیه کنید.
 - ۲ خاک مناسب (سطح الارض) را در داخل چاله به صورت مخروط بریزید.
 - ۳ ریشه نهال را روی مخروط خاک بگذارید، طوری که محل پیوندک خارج از چاله باشد.
 - ۴ محل پیوندک را رو به شمال قرار دهید.
 - ۵ روی ریشه را تا کمی بالای سطح چاله خاک بریزید.
 - ۶ به وسیله پا خاک اطراف نهال را فشار دهید.
 - ۷ اطراف نهال را به صورت حوضچه کوچک در آورید.
 - ۸ آبیاری کنید.



- ۱ چرا باید پس از کاشت نهال، آن را آبیاری کرد؟
- ۲ نحوه صحیح آبیاری نهال ها پس از کاشت چگونه است؟
- ۳ فواصل بین دفعات آبیاری نهال ها پس از کاشت چگونه است؟
- ۴ چرا نهال ها پس از کاشت به قییم نیاز دارند؟
- ۵ قییم زدن چه مزایایی دارد؟

قییم گذاری نهال

از انواع مختلف قییم برای محافظت یا استقرار درختان و درختچه ها، شکل دهی درختان، حفاظت از پیوند، جلوگیری از شکستن شاخه های پر بار و برای حمایت درختان جوان استفاده می شود. قییم گذاری به نوع نهال، استحکام و شکل درخت، شرایط باد مورد انتظار و میزان نگهداری بعدی بستگی دارد. بسیاری از درختان جوان می توانند به تنهایی بایستند، درختان دیگر ممکن است برای مقاومت در برابر باد یا رشد عمودی و مطلوب، به تکیه گاه نیاز داشته باشند.

نتایج استفاده از قییم در درختان و درختچه های زینتی

- نهال رشد متعادل تری دارد.
- با توجه به عدم گستردگی ریشه در اعماق خاک مقاومت کمی در برابر باد دارد.
- در نقطه اتکای بالایی در معرض تنش بیشتری در واحد سطح مقطع عرضی قرار دارد، در صورتی که در درختان بدون قییم بیشترین تنش در مجاورت زمین حادث می شود.
- با توجه به وجود قییم بیش از درختان هم ارتفاع، در برابر باد مقاومت ایجاد می کند.
- در معرض مالش و ساییدگی ناشی از محل اتصال درخت به قییم می باشد.



قییم، چه نوع هایی دارد؟

انواع قییم

- قییم حفاظتی
- قییم لنگری
- قییم حمایتی



نحوه بستن نهال به قیم

وسایل لازم: لباس کار، پایه، نخ کنفی، نهال و قیم

- ۱ پایه‌ها را بر اساس اندازه نهال آماده کنید.
- ۲ قسمت پایین پایه را با مواد ضدپوسیدگی کاملاً ببوشانید.
- ۳ پایه‌ها را با فاصله کمی از درخت در زمین فرو کنید.
- ۴ نهال را به شکل مارپیچ (هشت لاتین) به وسیله نخ به پایه وصل کنید.
- ۵ از مراحل کار گزارش تهیه و در کلاس ارائه دهید.



روش‌های مختلف برای اتصال نهال به قیم



- ۱ چرا باید نهال‌ها را سربرداری کرد؟
- ۲ انجام ندادن هرس و سربرداری چه تبعاتی به دنبال دارد؟

هرس و سربرداری نهال زینتی

سربرداری و هرس درختان و درختچه‌های زینتی برای به دست آوردن اشکال مختلف در طراحی فضای سبز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از مهم‌ترین مباحث در طراحی فضای سبز شکل درخت یا درختچه و در ترکیب کلی چگونگی قرار گرفتن تعدادی درخت و درختچه در کنار یکدیگر می‌باشد. با وصف فوق به نظر می‌رسد عمل هرس درختان و درختچه‌ها یک تخصص محسوب گردیده کاملاً متفاوت از روش هرس معمولی بوده و نیازمند آموزش اصول طراحی فضای سبز می‌باشد. این قسمت از هرس جز مباحث این کتاب نبوده و فقط به طور

کلی سربرداری و هرس اولیه درخت را شامل می‌شود. به عبارت بهتر هرسی که برای ایجاد تعادل بین مقدار تولید ریشه و ساقه به کار می‌رود موضوع این قسمت می‌باشد. همانگونه که هرس ریشه در حین کاشت لازم می‌باشد، ایجاد تعادل بین طول نهال با مقدار ریشه آن لازم است. معمولاً انتهای ساقه را با توجه به نوع گیاه و طراحی از قبل صورت گرفته هرس می‌نمایند در این حالت گیاه فرصت تحریک جوانه‌های جانبی را به دست آورده و فرم اولیه هرس بعد از رشد این جوانه‌ها اسکلت نهایی درخت را تعیین خواهد کرد.

نکته



- ۱ عمل سربرداری بر روی همه درختان و درختچه‌ها انجام نمی‌شود و در بعضی از درختان فضای سبز این عمل باعث از بین رفتن گیاه می‌شود. به عنوان مثال در سوزنی برگان قطع جوانه‌های انتهایی به منزله از بین رفتن درخت خواهد بود.
- ۲ در بعضی از درختان و درختچه‌های فضای سبز که به عنوان بادشکن کشت می‌شوند نیز این عمل باعث از بین رفتن نتایج مورد انتظار خواهد شد.



دلایل متفاوتی را برای انجام عمل هرس در درختان فضای سبز می‌توان دنبال نمود که تعدادی از آنها به قرار زیر می‌باشد.

برای انجام هرس سربرداری در درختانی که سایه‌انداز زیادی مدنظر می‌باشد. مثل درخت نارون، معمولاً از ارتفاع ۸۰ سانتی متری قطع نموده تا جوانه‌های جانبی برای رشد و تولید شاخه تحریک گردند.

قطع شاخه انتهایی باعث تحریک رشد جوانه‌های جانبی می‌گردد. این موضوع به دلیل اثرات هورمون‌ها می‌باشد نوع هورمون مؤثر در این امر چیست. دلایل خود را تشریح نمایید.

تحقیق کنید



در بعضی از درختان فضای سبز نظیر انواع بید مجنون، چنار و تقریباً تمامی سوزنی برگان عمل سربرداری مرسوم نبوده و هیچ نوع هرسی پس از کاشت بر روی شاخه‌ها به جز هرس شاخه‌های خشکیده و یا پاچوش‌های احتمالی انجام نمی‌شود.

به ندرت در فضای سبز مشاهده می‌شود که برخی از درختان چند ساله، رشد رویشی بیش از حد داشته و یا اینکه قسمتی از درخت ایجاد مزاحمت می‌نماید و به اصطلاح درخت غرور پیدا کرده است. به منظور کم کردن رشد رویشی، تعدادی از ریشه‌های آن را باید قطع کنیم. برای جلوگیری از لطمه به درخت بهتر است این کار در دو یا سه سال انجام گیرد. بدین منظور در سایه انداز درخت ابتدا نیم دایره‌ای ایجاد کرده، در زمستان خاک آن قسمت را تا عمق ۳۰ تا ۴۵ سانتی‌متر حفر کرده و هرگونه ریشه موجود در آن را حذف نمایید. در سال بعد بخش دیگر ریشه به همان روش قبلی هرس خواهد شد.

بیشترین مراقبت از گیاهان و درختان فضای سبز مربوط به چه سال‌هایی بوده و عملیات لازم در این موقع چیست؟

تحقیق کنید



ارزشیابی نهایی شایستگی

شرح کار: کاشت گیاهان زینتی فصلی - چندساله - بوته‌ای - درختچه‌ای - پیاز - ریزوم - غده و ریشه گیاه زینتی

استاندارد عملکرد: ۱۶ مترمربع گل کاری در ۸ ساعت کاری
شاخص‌ها: گل‌های کاشته با تراکم مناسب و استاندارد

شرایط انجام کار: انجام گل کاری در شرایط نشست روی پنجه پا، حرکت رو به عقب تدریجی، فضای باز آفتاب شامل خالی کردن گلدان چاله کنی به کمک بیلچه کاشت و فشردن و هموار کردن و جمع‌آوری گلدان‌ها به ازای هر مترمربع ۳۵ دقیقه (۲۵ نشاء) با شرط پای کاربودن گلدان و نشاء و محاسبه مدت پابیل کردن همراه با اختلاط کود دامی
ابزار و تجهیزات: فرغون - بیلچه - بیل - ریسمان - بذر - نشاء - بوته - لباس کار - دستکش

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب گل	۲	
۲	آماده‌سازی بستر	۱	
۳	آماده‌سازی گل	۱	
۴	استقرار گیاه	۲	
۵	آبیاری	۲	
۶	مالچ پاشی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	۲	
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.