

تعاریف

بام سبز

پشت بام های سبز شامل مجموعه ای از لایه های نصب شده به دو صورت آزاد و یا ماژولار هستند. نوع ماژولار به دو صورت نصب مستقیم لایه ها بر روی بام و یا استفاده از سینی های حاوی لایه ها، در دسترس است.

از جمله دلایل استفاده از بام های سبز می توان به ویژگی های معماری، بهره وری از منافع محیطی (از جمله جلوگیری از ورود/خروج گرما به محیط ساختمان، جذب و استفاد از آب طوفانها)، بالابردن ارزش ملک و افزایش فضای قابل استفاده برای ساکنین اشاره کرد.

پوشش گیاهی مدنظر در بستری خاص که جایگزین خاک بوده و برای همین هدف طراحی شده است، کاشته میشوند. عمق لازم برای کاشت بین پنجاه میلیمتر تا بیش از یک متر میباشد که بسته به هدف طراحی و استحکام سقف این مقدار متفاوت است.

به طور کلی بام های سبز از دیدگاه سنتی به دو دسته "گسترده" و "متمرکز" تقسیم بندی میشوند.

بام های سبز گسترده وزن کمی داشته و عمق بستر رشدشان نیز بیش از ۲۰۰ میلیمتر نیست. این پوشش های گیاهی به حداقل نگهداری نیاز داشته و همچنین معمولا مصرف آب نیز در آن ها پایین است. در این بامها اصولا از گیاهان کوچک، آب دار و با سرعت رشد پایین استفاده میشود. این نوع بام ها با نام هایی چون بام های دوستدار محیط زیست و یا بامهای قهوه ای نیز شناخته شده اند. همچنین بام هایی که به منظور افزایش تنوع پوشش گیاهی منطقه و افزایش مسکن و غذا برای حیات وحش ساخته میشوند نیز در همین دسته گنجدیده و با نام بام سبز تنوع زیستی شناخته میشوند.

بام های سبز متمرکز معمولا سنگین تر و دارای لایه ضخیمتری از بستر رویش هستند. این نوع بام ها از تنوع بالاتری در نوع پوشش برخوردارند.

با توجه به تحمل وزن بالای این نوع بامها، افراد میتوانند به راحتی به این بام های سبز دسترسی داشته و از آنها استفاده کنند. این نوع بامها در مقایسه با بامهای گسترده به آبیاری و مراقبت بیشتری نیاز داشته و محیط هایی با مهندسی دقیق، ساخته شده بر روی بام های با قابلیت تحمل وزن بالا از جمله پارکینگ های خودرو هستند. این نوع بامها با نامهای "باغ پشت بام" و "بام های سلطنتی" نیز شناخته شده اند. باغ های پشت بامی به طور خاصتر به بام هایی اطلاق میشود که فضای کمتری به بستر گیاهی و بیشتر آن به فضای قابل استفاده برای افراد اختصاص داده شده است.

در گذشته بام های گسترده عموماً به شکل سازه های سبک و بدون قابلیت دسترسی عمومی بودند، به همین منظور برای باغهای پشت بامی، از سقف های متمرکز استفاده میشود. در سالهای اخیر این تفاوت تا حد زیادی کاهش پیدا کرده است تا جایی که لغاتی مانند "نیمه-متمرکز" و "نیمه-گسترده" نیز به گوش میخورند.

با وجود استفاده گسترده از این دسته بندی ها توسط انجمن بین المللی بام های سبز و سایر نهادهای تولید این نوع بام ها، با توجه به کم رنگ شدن مرزهای بین این دو دسته بندی، در این متن بامهای سبز با توجه به ویژگی های منحصر به فردشان از جمله عمق بستر رشد تعریف میشوند.

دیوارهای سبز

این لغت به مفهوم رشد عمودی گیاهان با اتکا به سیستمی تقویتی است، تقویت کننده ها عموماً دیوار داخلی یا خارجی هستند هرچند در برخی موارد نیازی به تقویت کننده نیست. مانند بام های سبز، ایجاد این دیوارها نیز شامل پوشش گیاهی، بستر رشد، آبیاری و زه کشی هستند. با توجه به توضیحات ارائه شده تفاوت پوشش گیاهی نمای خارجی و دیوارهای سبز را نباید فراموش کرد. این دیوارها برخلاف نما، برای پوشش مکان نیاز به تعداد بیشتری گلدان دارند درحالیکه در پوشش نما، تعداد کمی گیاه کاشته شده و به آن اجازه داده میشود تا سطح دیوار را بپوشاند. این دیوارها با نامهای "دیوار زنده"، "باغهای عمودی" و "دیوارهای زیستی" نیز شناخته شده اند.

دیوارهای سبز نه تنها از لحاظ ظاهری به جذابیت ساختمان می افزایند، بلکه با ایجاد سایه مستقیم بر روی دیوار کیفیت هوای محیط را بهبود بخشیده و معمولاً بخش های اطرافشان از هوای خنکتری بهره مندند. به علاوه با رشد گیاهان خاص غیر بومی یک منطقه بر روی این دیوارها میتوان به افزایش تنوع پوشش گیاهی آن کمک کرد. در ساخت این دیوارها، گیاهان علفی کاربرد بسیاری دارند با این وجود میتوان از برخی درختچه های کوچک نیز استفاده کرد.

فراهم نمودن نور کافی از جمله عوامل مهمی است که زمان طراحی این دیوارها باید مد نظر طراحان قرار گیرد، خصوصاً ممکن است استفاده از نور مصنوعی هنگام طراحی دیوارهای سبز داخلی ضروری باشد .

انواع مختلفی از دیوارهای سبز در دسترس است که در برخی از آنها از روش های هیدروپونیک و در برخی از بستر رشد استفاده میشود. به علاوه ساختارشان از سیستم های ماژولار تا صفحه های با مکان های تعبیه شده برای کاشت قابل تغییر است. با این وجود تمامی این دیوارها به آبیاری و اکثراً کود دهی از همین طریق را نیز نیاز دارند. روش های معمول کوددهی از طریق سیستم آبی در این دیوارها با دقت و احتیاط بالا به منظور جلوگیری از ایجاد چرخه های کوددهی تا سطح مخرب قابل استفاده است .

سیستم دیوار سبز با طراحی صحیح از لحاظ فراهم کردن فضای رشد مناسب گونه ها و انتخاب گیاهان با طول عمر زیاد میتواند از هر دو جهت طراحی و کارایی، صاحبانش را به اهدافشان برساند، همچنین در صورت طراحی اصولی، نگهداری آن نیز کار غیرممکن و یا سختی نخواهد بود.

نمای سبز

نمای سبز به رشد و نمو گیاهان رونده در جهت عمودی و افقی نمای ساختمان اطلاق میشود. این گیاهان میتوانند مستقیماً در خاک کاشته شده و یا داخل گلدانهایی در سطوح مختلف ساختمان باشند .

گیاهان رونده میتوانند مستقیماً با دیوار ساختمان تماس داشته و یا بر روی ساختاری جدا از نمای ساختمان رشد کنند. با استفاده از گیاهان بالارونده دارای ساقه و یا ریشه های پیچکی میتوان نمای سبز را بر روی دیوار و یا هر سازه دیگری به منظور ساخت پارتیشن، سایبان و غیره ایجاد کرد. تراکم پوشش نما نیز با توجه به کاربرد مورد نیاز قابل مدیریت است. به طور مثال نمای خارجی ساختمان باید نسبت به پنجره که باید حداقل، امکان مشاهده بخشی از محیط خارج را فراهم سازد از شاخ و برگ بیشتری برخوردار باشد .

نمای سبز معمولاً به دلیل ایجاد ظاهر زیبا مورد استفاده قرار میگیرد اما علاوه بر این در کاهش دید به داخل قسمت های شیشه ای ساختمان و ایجاد سایه نیز کاربرد دارد. نمای سبز نه تنها به دلیل ایجاد سایه میتواند فضای اطراف را خنکتر کند؛ بلکه با توجه به عملیات گرماگیر آبرسانی در شاخه ها و تبخیر آب از بستر رشد، این کاهش دما چشمگیرتر از نگاه اول به نظر میرسد. به علاوه تمامی گیاهان رونده تا حدودی قابلیت جذب آب حاصل از طوفان را نیز دارند. از دیگر مزایای نماهای سبز میتوان به ایجاد سایه بر روی ساختمان، محافظت از نما و محافظت در برابر آلاینده های فرار گازی و ذرات کثیف موجود در هوا اشاره کرد. با توجه به دائمی بودن فعالیت گونه های همیشه سبز، استفاده از این گیاهان باعث بهبود هرچه بیشتر این مزایا میشود .

هنگام ساخت نماهای چند لایه، استفاده از گیاهان با ویژگی های پیچکی نسبت به سایر گیاهانی که مستقیماً به دیوار میچسبند ارجحیت دارند؛ چرا که باد، خصوصاً در ارتفاع، میتواند این طراحی را با مشکل روبه رو کند. استفاده از گیاهان پیچکی باعث میشود تا آنها ریشه و ساقه هایشان را دور تمام تقویت کننده های موجود در تمام جهت های عمودی و افقی پیچیده و مقاومت را افزایش دهند. حتی با وجود استفاده از این نوع گیاهان باز هم مشکلات این طراحی کاملاً برطرف نخواهد شد، چرا که شاخ و برگ های درخت همچنان در معرض بادهای شدید قرار خواهند گرفت، بنابراین انتخاب نوع گیاه و تعداد شاخ و برگ های آن در هر ارتفاعی بسته به شرایط آب و هوایی محیط و میزان بادهای آن ناحیه در همان ارتفاع خاص قابل تغییر است. جدا از مسائل یاد شده، اهمیت دسترسی به لایه های متفاوت برای نگه داری، طراحی سیستم آبیاری و عمق و بستر رشد نیز باید مد نظر قرار گیرند .

همانطور که در بخش بام های سبز اشاره شد، تفاوت میان دسته بندیها روز به روز کاهش میابد، بنابراین امروزه یافت تفاوت فاحشی میان نمای سبز و دیوار زنده کار مشکلی خواهد بود؛ خصوصاً که در طراحی های جدید ویژگی های هر دو گروه در کنار یکدیگر استفاده میشوند.

فواید استفاده از بام، دیوار و نمای سبز

فواید استفاده از هر یک از سازه های سبز به صورت خلاصه برای هر نوع آورده شد، با این وجود در این بخش به صورت کلی یکبار دیگر آنها را ذکر خواهیم کرد. به علاوه باید توجه داشت که برخی از سازه ها حوزه منفعت رسانی بزرگتری را در بر میگیرند، حال آنکه سایر آنها تنها صاحبان ساختمان را شامل میشوند. همچنین تمامی منافع آورده شده تنها در صورتی قابل دستیابی است که نه تنها سازه به درستی طراحی و نصب شده، بلکه از سیستم نگهداری مناسب نیز برخوردار باشد .

افزایش ارزش ساختمان و سایر مزایا برای صاحبین ساختمان

صاحبین ملک با استفاده از سقف، دیوار و نمای سبز سعی بر ایجاد تغییری چشم نواز و زیبا در ظاهر خانه شان نسبت به سایر ملک ها میکنند، به علاوه با این روش میتوانید ملک خودتان را از یک ساختمان ساده به یک فضای چشمگیر تبدیل کنید. بسیاری از صاحبین ملک حتی در استرالیا نیز از ویژگی های بالقوه ی سقف های سبز برای درآمدزایی با تبدیل آن به رستوران، کافه و یا اجاره به سایر کسب و کارها غافلند .

با وجود اینکه اجرای بام، دیوار و نمای سبز جدا از فرآیند ساختمان سازی نیز میتواند اجرا شود، به منظور به حداقل رساندن مخاطرات احتمالی از جمله توانایی سازه در تحمل وزن، قابلیت استفاده از سایر سازه ها در آبیاری، امکان استفاده از نور مصنوعی و... بهتر است تصمیمگیری های لازم در مراحل اولیه ساخت اتخاذ شود .

با استفاده از سقف سبز بر تمام سطح بام میتوان از آن در برابر اشعه خورشید محافظت کرده و همچنین با وجود پوشش گیاهی، بستر رویش و سایر لایه ها، سطح عایق دیگری نیز ایجاد شده که مانع نوسانات دمایی شدید میشود.

مدیریت آب های حاصل از طوفان

سقف های سبز نه تنها میتوانند آب حاصل از طوفانها را جذب و استفاده کنند بلکه از آنها میتوان به عنوان فیلتری در برابر آلودگی های هوا نیز استفاده کرد. در وهله اول، آب باران در بستر رشد ذخیره شده و بخشی از آن توسط ساقه و برگ مورد استفاده قرار میگیرد، بخش دیگر نیز به صورت مستقیم از بستر رشد تبخیر میشود. به علاوه با تعبیه مخازن آب، در لایه های زیرین میتوان ظرفیت استفاده از آب باران را افزایش داد .

از جمله عوامل مهمی که در میزان جذب آب های حاصل از باران نقش دارند، میتوان به شیب پشت بام، نحوه زه کشی، عمق و ویژگی های بستر رشد استفاده شده اشاره کرد؛ که نحوه زه کشی و نوع گیاهان استفاده شده از اهمیت بسیار بالایی برخوردارند .

عملکرد حرارتی بالا

یکی از بزرگترین مزایای استفاده از بام، دیوار و نمای سبز کاهش نیاز به استفاده از تجهیزات سرمایشی و گرمایشی است. در فصل تابستان دیوارها و نمای سبز با ایجاد سایه بر روی ساختمان، از جذب حرارت جلوگیری میکنند به علاوه بام سبز نیز باعث کاهش تبادل گرمایی میان فضای داخل و خارج شده و همین امر باعث بهبود عملکرد سیستم تهویه، گرمایش و سرمایش میشود. تحقیقات گسترده ای در خصوص این زمینه وجود دارد که در آنها میزان صرفه جویی در انرژی و تفاوت دمایی محیط بدون استفاده از تجهیزات تهویه مورد بررسی قرار گرفته است .

خنک سازی شهر - تاثیر جزیره گرمایی شهری

سطوح سخت استفاده در شهرها مانند بتن، آسفالت، شیشه و ایزوگام سقف، گرمای خورشید را در طول روز جذب کرده و با بازتاباندن، آن را به جو بازمیگردانند. این پدیده باعث ایجاد جزیره هایی از هوای گرم خصوصا در آب و هوای آرام و بدون باد، در شهرها میشود .

با استفاده از سازه های سبز میتوان، دما در اطراف یک ساختمان را تا حد قابل توجهی کاهش داد. این سازه ها، با ایجاد سایه مانع جذب گرما شده و از طرفی فرآیند تبخیر آب موجود در خاک و برگهای گیاهان، گرماگیر بوده و باعث کاهش دما میشود. بنابراین انرژی خورشید که تا پیش از این تنها باعث افزایش دما میشد، در فرآیند تبخیر شرکت کرده و باعث کاهش دما میشود. اگر گیاهان به جای رشد بر روی دیوار به صورت مستقیم، بر روی پایه های تقویتی نصب شوند؛ هوای گرم در فاصله بین دیوار و پایه با جریان همرفتی به سمت بالا حرکت کرده و باعث سرمایش غیرفعال میشود .

استفاده از استراتژی سازه های سبز با انتخاب دقیق گیاهان و عمق بستر رشد، در سطح شهر میتواند به کاهش اثرات نامطلوب جزایر گرمایشی کمک کند .

ایجاد و حفظ زیستگاه ها و تنوع زیستی

بام سبز میتواند در ایجاد و نگهداری محیط زیست مناسب برای برخی از گونه های گیاهی و حیوانی نقش بسیار مهمی بازی کند. به علاوه این بام ها میتوانند نقش به سزایی در کاهش اثرات منفی حاصل از ایجاد بیابانهای زیست محیطی در شهرها و در نتیجه کوچ پرندگان و بی مهرگان داشته باشند. طراحی به این منظور نیاز به ملاحظات بسیاری از قبیل نوع گیاهان، ارزش محیط زیستی، نقاط دسترسی و ارتفاع مورد نیاز در همان مراحل اولیه ساخت دارد .

زیبایی شناسی، فضای باز و تولید مواد غذایی شهری

فضای سبز یکی از عوامل مهم در قابل زندگی بودن شهرها به شمار میرود. استفاده از بام، دیوار و نمای سبز در سطح شهر میتواند فرصت های بیشتری برای تولید مواد غذایی، تفریح، استراحت و سرمایه گذاری های تبلیغاتی فراهم کند .

در شهرهای پرتراکم با افزایش روزافزون ساختمانها، خصوصا در بخش های مرکزی شهرها؛ امکان ساخت پارک و فضاهای سبز جدید تقریبا غیرممکن به نظر میرسد، در چنین شرایطی اهمیت بام، دیوار و نماهای سبز را نباید نادیده گرفت .

تصفیه هوا

بام، دیوار و نمای سبز میتواند به از بین بردن آلودگی های حاصل از موتورهای گازسوز کمک به سزایی کند. البته از اهمیت مساحت پوشیده شده از گیاه و گونه های گیاهی استفاده شده نباید غافل بود. به طور کلی، گیاهان پر شاخه و یا دارای

برگهای بافت دار به دلیل تشکیل رسوب خشک و یا جذب ذرات موجود در بارانها، میتوانند در کاهش ذرات آلاینده موجود در هوا نیز اثرگذار باشند .

به علاوه در محیط های اداری و به طور کلیتر داخل ساختمانی، مبلمان، فرش و سایر تجهیزات اداری یکی از منابع اصلی تولید مواد آلی به شمار میروند که گیاهان توانایی بالایی در کاهش این آلاینده ها درون محیط های بسته را دارند، به همین جهت استفاده از پوشش های گیاهی مانند دیوارهای سبز میتواند میسر افتد.