

بام‌های سبز و بهره‌وری انرژی

سیستم LEED برای ساخت، نگه داری و عملیات مرتبط در ساختمان‌هایی با بهره‌وری بالای انرژی، اجرای بام سبز را برای نوسازی ساختمان‌ها و یا اضافه کردن به جذابیت آن‌ها پیشنهاد می‌کند. بام‌های سبز ساختمان‌هایی با ساختاری مناسب برای به کارگیری انرژی‌های موجود، حفظ، نگهداری و اداره آن که امکان بهره‌بری همیشگی و تجدیدپذیر در باغچه‌های روی سقف و گلخانه‌ها را فراهم می‌کند. لازم است که برای نوسازی ساختمان‌ها و یا حتی ساخت بنایی جدید، ملاحظات مهمی با در نظر داشتن این سیستم اعمال شود.

در طی هفتاد سال اخیر مفهوم زنده نگه‌داشتن اکوسیستم در صدر معیارهای ساختمان سازی در ایالات متحده آمریکا بوده است، به طوری که اجرای مفهوم سازگاری با محیط زیست (بام سبز) جایگزین مصالح رایج در ساخت بام به روش سنتی شده است از گلدان‌های کوچکی که قسمت اندکی از سقف را می‌پوشانند تا باغچه‌هایی که سرتاسر سقف را می‌پوشانند، همگی در محدوده این سیستم قرار دارند.

کاشت و اجرای بام‌های سبز از اروپا و از زمان‌های دور آغاز شده است. از این روش عمدتاً به این دلیل استفاده می‌شده که اجرای آن ارزان‌تر و راحت‌تر از اجرای سایر سیستم‌های مقاوم‌تر سقف سازی در آن زمان بوده است. حل آنکه مزایا و نگه داری از این سقف‌ها بسیار مورد بحث است.

در زمانی که موضوع مزایا و حمایت از سیستم سقف‌های سبز و زنده از بیشترین موضوعات مورد بحث می‌باشد، موفقیت این سیستم ساختمان سازی نیازمند توجه به عوامل مختلفی همچون ویژگی مصالح، بارهای سازه‌ای و مدیریت آب می‌باشد.



مشخصات مصالح جدید (سبز)

برای اینکه گیاهان سالم بمانند، لازم است که سقف خاکی غنی و مناسب داشته باشد. همچون کاشت گیاه در سایر مناطق، خاک باید حاوی مواد مغذی و آب به مقدار مناسب باشد. مصالح ساختمانی در این نوع سیستم به گونه‌ای انتخاب می‌شوند که الزاماً توانایی مقاومت در برابر مواد شیمیایی درون خاک و کودهای شیمیایی، سایش فیزیکی ناشی از ادوات باغبانی، حشرات، حیوانات، ریشه گیاهان و رطوبت دائمی را داشته باشند. علاوه بر این، اشتباه در انتخاب مصالح مناسب ممکن است نیازمند خاک برداری باشد که خود نیز مستلزم عملیات گسترده‌ای در سقف‌هایی است که به طور کامل پوشیده از گیاه هستند.

مصالحی که در روش سنتی سقف سازی استفاده می‌شوند، در تماس با مواد شیمیایی خاک عملکرد خوبی ندارند و در عوض به گانه ای طراحی شده‌اند که رطوبت را منتقل می‌کنند و در حالتی که شرایط آب و هوایی خشک باشد، این مصالح هم خشک خواهند بود. روکش‌ها و عایق‌ها و زهکشی و بعد از آن تکیه گاه‌های نگه‌دارنده باید بر پایه حداقل نگه داری (بدون نیاز به نگه داری) و معیارهایی که در زیرسازی پیاده روها، فونداسیون‌ها و پاسیوها به کار می‌روند (این معیارها در تضاد با معیارهای سقف سازی استاندارد هستند) انتخاب شوند.

بارهای سازه‌ای _ وزن بام‌های سبز

یک فوت مکعب از خاک کشاورزی یا خاک گلدانی خشک وزنی بین ۷۵ تا ۸۱ پوند در بام‌های سبز دارد. هنگامی که این خاک با آب اشباع شود وزن آن حدود ۳۵ درصد افزایش می‌یابد به طوری که تقریباً وزن آن به ۱۰۰ تا ۱۱۰ پوند در هر فوت مکعب می‌رسد. این بدان معنا است که اگر در ۱۰۰ فوت مربع بام سبز، عمق خاک ۶ اینچ باشد، وزنی برابر با ۵۰۰۰ پوند به سقف اضافه می‌شود یا به عبارت دیگر بار مرده سقف برابر با ۵۰ P.S.F. یا بیشتر خواهد بود.

چهار جعبه مخصوص کاشت گیاه یا گلدانی به طول ۶ فوت، عرض ۲ فوت و عمق ۱ فوت، بار مشابهی را به سقف وارد می‌کنند. علاوه بر این با اضافه کردن یک سیستم زهکشی برای ذخیره آب، به ازای هر اینچ آب راکد، باری به اندازه ۵ P.S.F. به سقف وارد می‌شود.

به مقادیر بالا، بار برف را هم برای محافظه کاری اضافه کنید. این مقدار برای سقف‌های تخت ۱۵ P.S.F. است. در نتیجه معیارهای طراحی برای بار مرده حتی تا بیش از ۷۰ P.S.F. تغییر می‌کند. در یک ساختمان معمولی که مساحت بام سبز آن ۲۵۰۰ فوت مربع است، این مقدار تا ۱۷۵۰۰۰ پوند برای بار مرده وارد به سقف تغییر می‌کند. اجرای بام سبز در مناطق زلزله خیز سبب وارد شدن ناگهانی بار زنده‌ای بر سقف بالای سر ساکنین می‌شود.

در آخر انتظار می‌رود که اگر اجرای بام سبز امکان پذیر است، طراحی آن با در نظر داشتن بارهای زنده ناشی از تجهیزات، باغبانان و استفاده کنندگان از این فضا صورت بگیرد. چه در ساخت بنایی جدید و چه در مقاوم سازی یک ساختمان، طراحی سازه باید برای هر مساحتی از بام سبز صورت بگیرد.

آبرسانی و زهکشی

گیاهان برای ادامه حیات و رشد تنها به آب احتیاج ندارند، بلکه به زهکشی کافی برای جلوگیری از پوسیدگی و نابودی نیز نیاز دارند. علاوه بر این یک بام سبز نیاز به یک سیستم زهکش مناسب برای جلوگیری از تجمع آب دارد، در غیر این صورت شاهد پیامدهای خطرناکی در سقف خواهیم بود.

در آخر: آبیاری مناسب مؤثر نیازمند کنترل با دقت بالا است تا از فشار زیاد آب همان‌طور که قبلاً گفته شد جلوگیری شود.

روش‌های LEED

با در نظر گرفتن ملاحظات گفته شده در این نوع ساختمان‌ها، یک طراحی درست از بام سبز می‌تواند یک انتخاب خوب در سقف سازی محسوب شود. برخی ارزیابی‌ها نشان می‌دهد که در روش LEED باید بیش از ۲۰ مورد را در نظر گرفت. بدیهی است که این روش سقف سازی می‌تواند جنبه‌های زیبایی ساختمان را هم تحت تأثیر قرار دهد.

مترجم: آلاله صدر

منبع:

<http://www.brighthubengineering.com/building-construction-design/۵۹۶۳۶-green-rooftops-for-energy-efficiency/>