

شرکت سازه صدروبام سبز

شرکت سازه صدر، پس از تحقیقات و بررسیهای فراوان و مشاوره با تولیدکنندگان اروپایی محصولات صنعت روف گاردن، تحقیق، گردآوری و دسته‌بندی روشهای ساخت و معماری، اقدام به اجرای تخصصی بامهای سبز با مصالح مدرن (غیر سنتی) و روشهای مطابق با آب و هوا و طبیعت کشورمان نموده است.

استفاده از محصولات شرکت Zinco کشور آلمان، در زیرسازی سیستم و جزئیات اجرایی روز دنیا از یکطرف، و همکاری با گروه‌های طراحی و معماری متخصص در بخش فضای سبز، تحقیق، آزمایش و بررسی گونه‌های گیاهی با مشاورین متخصص کشاورزی از طرف دیگر موجب شده تا امروز شرکت سازه صدر با اطمینان به تجربیات اندوخته شده در پروژه‌های اجرا شده، بتواند گامهای بعدی را در زمینه رشد و اشاعه این صنعت بردارد.

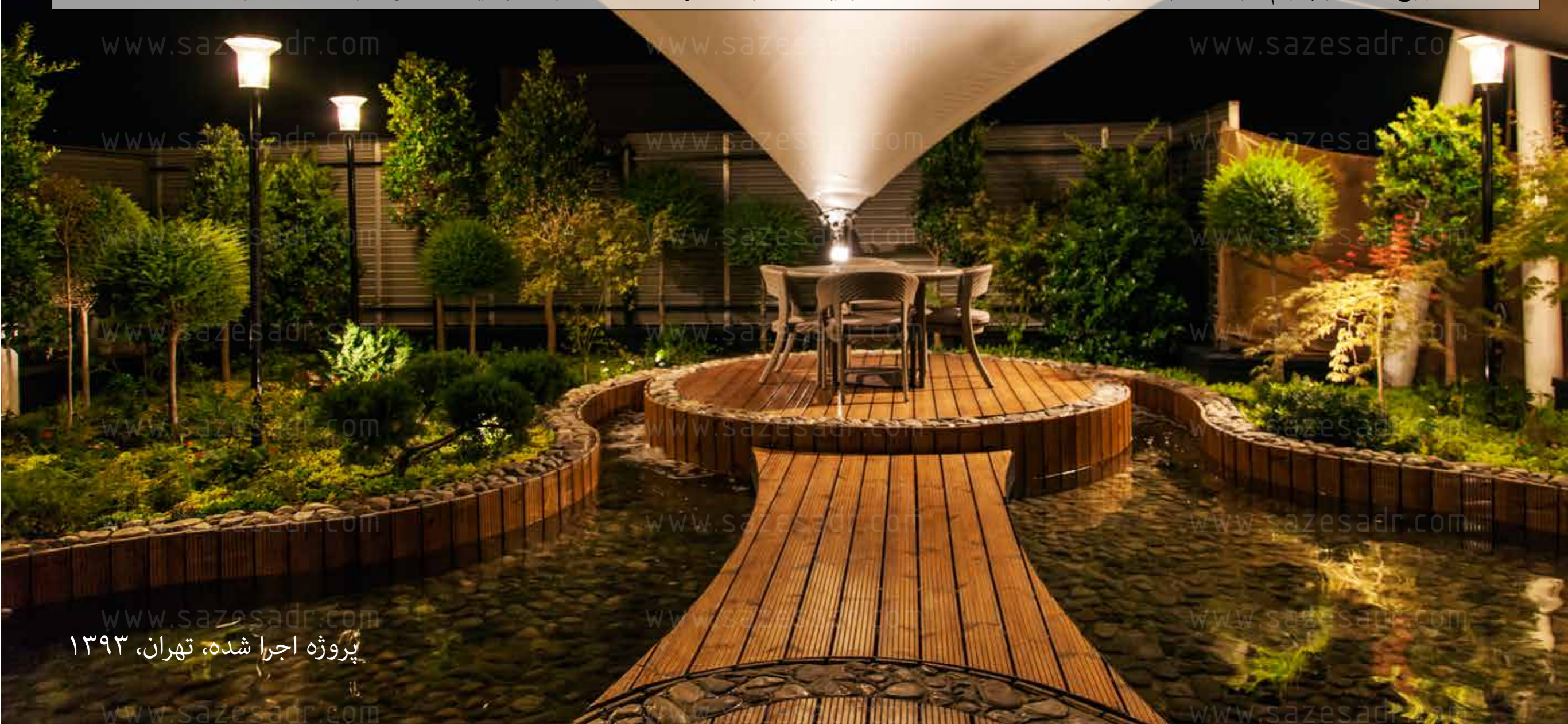
طرح‌های ویژه شرکت در زمینه کاهش مصرف انرژی و دسته بندی و قالب‌های تهیه شده جهت انتخاب ایده و معماری طرح بر اساس نیاز مشتری مختص شرکت سازه صدر بوده و **برای اولین بار** تحت عنوان روش ماتریسی - متریالی ارائه می‌شوند.

چرا بام سبز؟

افزایش جمعیت و به طبع آن تغییر سبک زندگی از خانه های ویلایی قدیمی به آپارتمان نشینی موجب شده تا بخشی از زندگی که جاری در حیاط های سرسبز قدیمی بوده عملاً حذف شود.

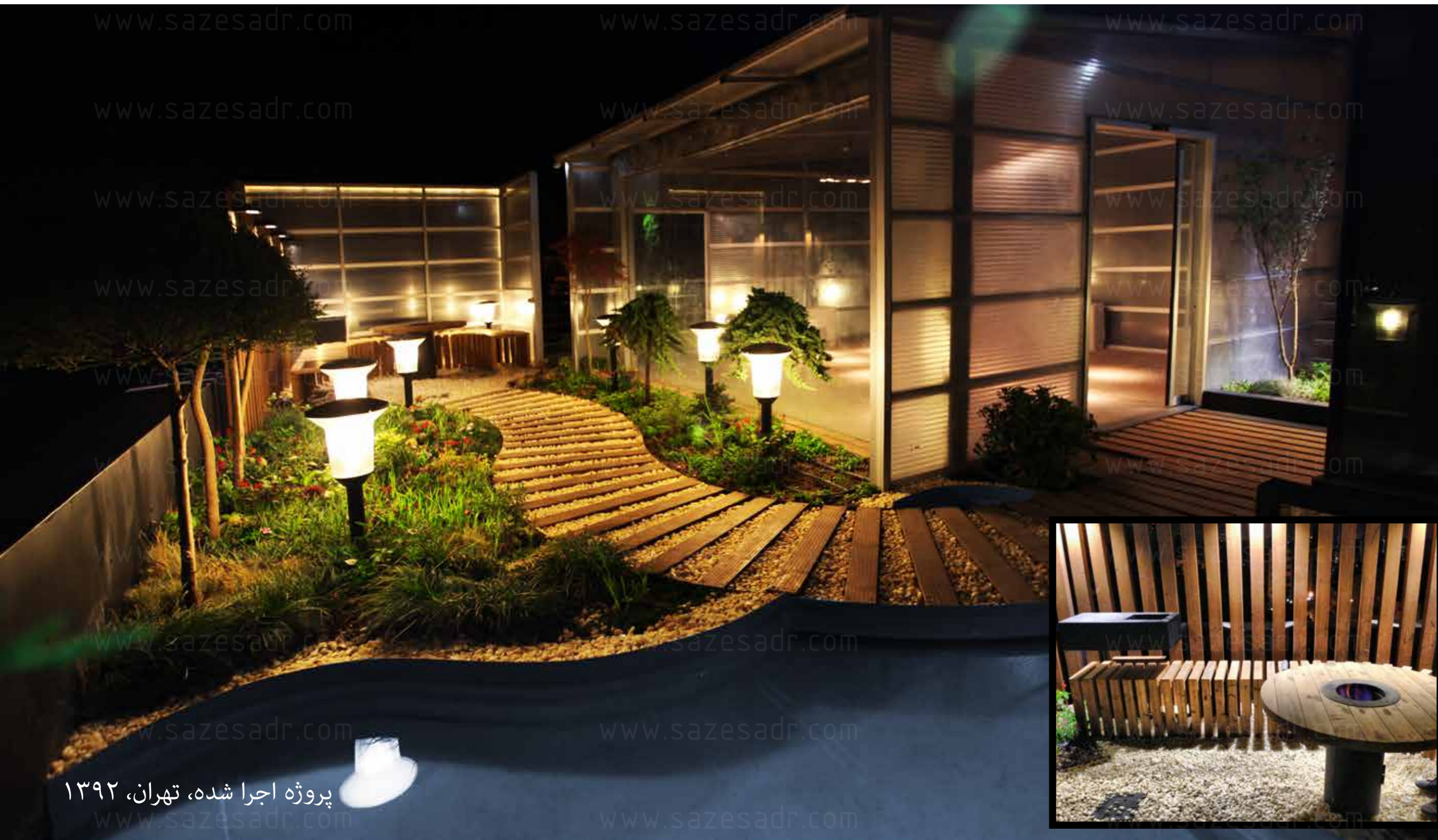
حیاط هایی که در سطح اشغال کوچکی از بناها ساخته می شوند با وجود فضایی که رمپ های پارکینگ ها و ورودی ها اشغال می کنند، درکنار ترافیک و آلودگی صوتی و با وجود دید از ساختمان های چندین طبقه مجاور، دیگر حس آرامش قدیم را نداشته و عملاً زندگی در آنها جریانی ندارد. بهترین راهکار جهت بازیافت فضای حذف شده - یا حتی بهتر از آن - استفاده از فضای کم استفاده ولی آرامتر بام ساختمان است. ایجاد یک فضای سبز به همراه حرکت و صدای آب در بام ساختمان، تجربه فاصله گرفتن از زندگی پر سر و صدا و خاکستری شهر را بدون نیاز به سفرهای خارج شهری به وجود خواهد آورد.

مبلمان و فضای بازی برای کودکان می تواند گام جدیدی در زندگی آینده آنها ایجاد کند. ورزش در هوای آزاد، پذیرایی از مهمانان در فضایی بدون سقف، نگهداری از حیوانات خانگی، آبتنی و حمام آفتاب در روزهای گرم تابستان، برگزاری جلسات و لذت چیدن سبزیجات ارگانیک خانگی تنها بخشی از زندگی هستند که متأسفانه در کشورمان اهمیت چندانی تا کنون به آن داده نشده است. دمای مطبوع و مرطوب بام سبز در شبهای تابستان و گرمای آتشکده و شومینه در شبهای سرد زمستان تجربه ای به یاد ماندنی را به ارمغان خواهند آورد.



بام سبز و محیط زیست

مزایای زیست محیطی انکار ناپذیر بام‌های سبز در زمینه کاهش آلودگی هوا، کاهش گازهای گلخانه‌ای، جذب آلاینده‌ها، کاهش دمای محیط پیرامون، و کاهش میزان مصرف انرژی، بارها و بارها توسط متخصصین و پژوهشگران مورد سنجش قرار گرفته است. عدم نیاز به کودهای شیمیایی و استفاده از خاک کاملاً ارگانیک فضایی سبز بدون لطمه زدن به طبیعت را بوجود خواهد آورد. رفع آلودگی هوا، با فضای سبز بوجود آمده در بام یا تراسهای هر ساختمان، بزرگترین دستاورد اجتماعی بوجود آمده از این سیستم خواهد بود.



پروژه اجرا شده، تهران، ۱۳۹۲

نگهداری و گارانتی بام سبز

ساخت چنین فضایی در صورتی مطلوب خواهد بود که مشکلات احتمالی ناشی از نگهداری آن، بیشتر از استفاده موجب صرف وقت و انرژی استفاده کننده نباشد.

در همین راستا شرکت سازه صدر با بکارگیری دانش فنی لازم و مصالح اروپایی در زیر سازی این سیستم که شامل ۷ لایه، متشکل از لایه های آب بندی، زهکشی، نگهدارنده آب، لایه های ضد ریشه، خاک سبک مغذی و سیستم آبیاری اتوماتیک چهار فصل می باشد، موجب شده که هرگونه احتمال نفوذ آب یا ریشه به بام ساختمان و نیز اضافه شدن بار مرده خارج از کنترل کاملاً منتفی شود.

با کاشت گیاهان و درختان مخصوص بام، امکان اجرای بامهایی بدون هیچگونه نیاز به نگهداری توسط مصرف کننده و با کنترل حداکثر یک روز در ماه توسط مجری، آن هم با امکان کاشت درختانی به ارتفاع بیش از ۴ متر وجود خواهد داشت.

این امکان در سیستم های متداول و سنتی و با نصب فلاور باکس و ... وجود ندارد.

بامهای اجرا شده، ۳۶۵ روز سال، سبز خواهند بود و با توجه به وجود چتر، سقفهای خاص و سیستم سرمایش-گرمایش برای فضاهای نشیمن، امکان استفاده از آن در هر چهارفصل و در هر شرایط جوی، ممکن خواهد بود.

همچنین با ساخت آتشکده، سیستم گرمایش کفی و شومینه، در روزها و شبهای فصل زمستان با ایجاد دمای مطلوب، استفاده از این فضاها ممکن خواهد شد.

سیستم سرمایش بصورت آب پودری نیز برای روزهای داغ تابستان در فضاهای نشیمن و مبلمان شده ی باز، قابل اجراست.

برای بامهای اجرا شده شرکت سازه صدر، ۱۰ سال گارانتی برای آب بندی و ۳ سال گارانتی برای تاسیسات الکتریکی و مکانیکی وجود خواهد دارد.





www.sazesadr.com

مراحل اجرا



www.sazesadr.com

متراژ بام، در مقایسه با کل متراژ ساخت ساختمان معمولاً نسبت کمی است. معماری بام سبز نیز اصولاً به گونه‌ای است که بر اساس بهره‌وری زیاد از متراژ مورد استفاده طراحی می‌شود. با این فرضیات اصولاً هزینه انجام شده بابت ساخت متراژ نه چندان زیادی از ساختمان به عنوان بام سبز به تناسب بهره‌وری و امکاناتی که از آن حاصل می‌شود، مقرون به صرفه خواهد بود.

هزینه اجرای بام سبز برای ساختمانهای آپارتمانی، بطور متوسط بین ۲ تا ۷ درصد به هزینه‌های ساخت آن ساختمان اضافه می‌کند؛ در حالی که در فروش همان ساختمان، وجود این فضا بیش از ۱۰ درصد افزایش فروش را در پی خواهد داشت.

از سوی دیگر نکته‌ای که امروزه در بازار لوکس ساختمان سازی ایران علاوه بر جزئیات اجرایی در داخل واحدها و نما، تاثیر مستقیم در روند فروش دارد، مشاعات آن ساختمان است. در این مقوله نقش بام سبز و وجود آن در یک ساختمان با مشخصات و کیفیت عالی، با توجه به کم نظیر بودن آن، خوش فروش شدن ساختمان، آن هم در بازاری که معمولاً عرضه در آن بیشتر از تقاضا است را در پی دارد.

یکی دیگر از معضلات مشاعات ساختمان‌ها هزینه شارژ و نگهداری آنها می‌باشد. با اجرای سیستم بام سبز هزینه انرژی برق و آب کاهش چشم‌گیری یافته و حتی در فصل‌های بهار، تابستان و بخشی از پاییز به صفر خواهد رسید.

اتاق کنفرانس ۲۵ متری در بام سبز ۱۰۰ متری

پروژه اداری اجرا شده، تهران، ۱۳۹۳

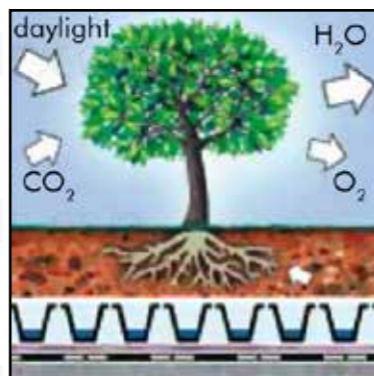
قوانین شهرداری در سالهای اخیر با اصطلاح تعریف شده «توسعه عمودی فضای سبز»، نه تنها ممانعتی بر اجرای بام سبز ندارد، بلکه گسترش فضای سبز مورد تشویق نیز قرار می‌گیرد.

البته چهارچوب‌هایی نیز در این زمینه وجود دارد که می‌بایست رعایت شود. معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، در سال ۱۳۸۹، ضوابط طراحی فضاهای سبز شهری را طی نشریه شماره ۲۰۳ معاونت نظارت راهبردی دفتر نظام فنی اجرایی منتشر کرده است که در وبسایت www.tec.mporg.ir قابل مشاهده است. حتی شهرداری‌های شیراز و تبریز در مناطقی از ساختمانهای شهرداری اولین بام‌های سبز را در این شهرها جهت الگوبرداری اجرا کرده‌اند تا مشوق سازندگان باشند. مشخصات و لایه‌های معرفی شده در این آئین‌نامه، فقط بخشی از لایه‌هایی است که توسط شرکت سازه صدر و با مصالح اروپایی بسیار مرغوب اجرا می‌شوند. در برنامه‌های آتی شهرداری تهران نیز لزوم تخصیص درصدی از فضای زمین‌ها به فضای سبز و تامین مازاد لازم آن در فضای بام طی دستورالعمل‌هایی تصویب شده و در آینده نزدیک به اجرا درخواهد آمد.

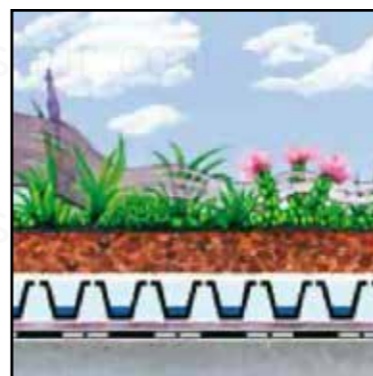


مزایای بام سبز

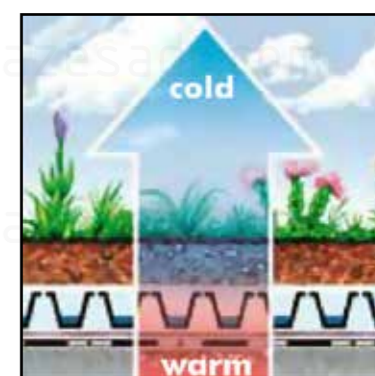
جذب دی اکسید کربن و تولید اکسیژن و رطوبت در فضای بام سبز



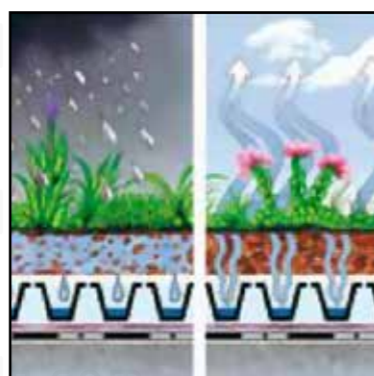
جذب و دفع ذرات آلاینده هوا توسط خاک و تولید هوای سالم



کاهش اتلاف انرژی از طریق سقف آخرین طبقه ساختمان



کاهش ۵۰ تا ۹۰ درصدی نیاز به آبیاری فضای سبز با ذخیره آب



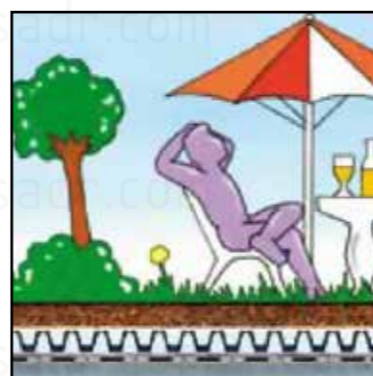
افزایش فضای مفید ساختمان بدون پرداخت عوارض بنا به شهرداری



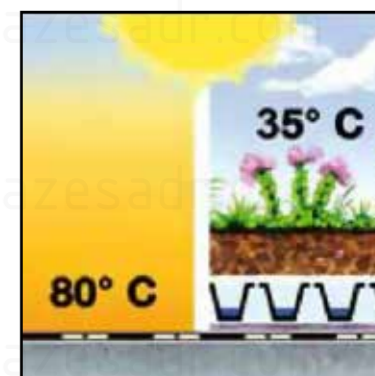
عایق صوتی Adb برای سقف واحدهای طبقه آخر ساختمان



ایجاد امکانات تفریحی و ورزشی جدید فضای باز در مشاعات ساختمان



محافظت کامل از لایه ایزولاسیون بام در مقابل عوامل جوی





یکی از مهمترین مسائل حال حاضر جهان، مسئله انرژی است. ایده بام سبز سبز، با یک دیاگرام هوشمند و بر اساس تصفیه فیزیکی آب توسط لایه‌های بام سبز، شکل گرفته است. سیستم سیرکولاسیون کم مصرف بام و روشنایی‌های آن با انرژی خورشیدی کار می‌کنند و با سیکل خاصی که در چرخش آب انجام می‌شود، هیچ آبی هدر نخواهد رفت و در نتیجه نیاز به آب و برق شهری به حداقل خواهد رسید. سنسورهایی در سیستم تعبیه می‌شوند که در صورت کاهش آب چرخه یا نیاز به انرژی برق بیشتر از حد ذخیره شده، از آبیاری و برق شهری استفاده شود. این سیستم در ۴ فصل عملکرد متفاوتی دارد. در فصلهای گرم انرژی برق زیادی ذخیره شده و عملاً سیستم از برق شهر بی‌نیاز خواهد شد. در فصول بارندگی نیز با ذخیره آب نیاز به آب شهری منتفی خواهد شد. گرمایش آب در فصل زمستان و با استفاده از انرژی خورشیدی در طول روز از یخ زدن آب جلوگیری خواهد کرد. میزان نیاز به برق و آب سیستم محاسبه شده و با تعیین دوره بازگشت سرمایه اولیه، حجم منابع و سلولهای خورشیدی محاسبه می‌شوند. با توجه به اینکه در سیستم بامهای اجرا شده شرکت سازه صدر، اصولاً نیاز به انرژی برق و آب کم می‌باشد، دوره بازگشت نسبتاً کوتاهی برای سیستم وجود خواهد داشت که معمولاً بین ۳ تا ۷ سال است.

گیاهان بام سبز

گونه های انتخاب شده از گل و گیاه، شامل گیاهان پوششی، گل های چهار فصل و فصلی، گیاهان زینتی (انار، فلفل و ...)، درختان مقاوم تا ارتفاع بیش از ۴ متر، بوته های میوه، باغچه سبزیجات و سیفی جات ارگانیک، بوته های سبز و رنگی، درختان میوه و بسیاری از گیاهان دیگر هستند.

در سیستم بام سبز گیاهان بصورت چهار فصل سبز و بدون نیاز به نگهداری و کاشت سالانه انتخاب می شوند، بصورتیکه هم در فصل گرما و هم در فصل سرما با دو چهره متفاوت ولی سبز با بام روبرو خواهید شد.

رشد و سبزی گیاهان در این سیستم، چندین برابر سیستم سنتی است. همچنین با ساخت فضاهای گلخانه ای و استفاده از نور خورشید در بام امکان کاشت گیاهان خاص نیز در چنین فضایی وجود دارد.



www.sazesadr.com
پروژه اجرا شده، تهران، ۱۳۹۲



بام سبز در ساختمانهای قدیمه

بررسی ها و محاسبات انجام شده حاکی از امکان اجرای سیستم بام سبز روی بیش از ۹۰٪ از بام های ساختمانهای اجرا شده قدیمی است.

لایه های استفاده شده و خاک مخصوص - در سیستم شرکت سازه صدر - از نوع فوق سبک می باشند.

برای اجرای بام سبز روی ساختمانهای قدیمی ابتدا کفسازی های انجام شده روی بام برداشته می شوند. با توجه به وزن کم سیستم بام سبز می توان حداقل ضخامت ممکن را با وزنی برابر با مقدار باربرداری شده مساوی قرار داد و بدون اضافه کردن بار مرده جدید بام سبز را اجرا کرد. البته آنالیز سازه موجود و برآورد دقیق میزان باربری آن و در صورت نیاز تقویت موضعی بخشهایی از آن نیز در دستور عمل می باشد.

با توجه به لایه های مخصوص بکار گرفته شده و سیستم استراکچر و روت-بال امکان کاشت درختانی با ارتفاع بیش از ۴ متر در خاکی به عمق ۳۰ سانتیمتر وجود دارد.

با توجه به اینکه ستونهای بام معمولا در محاسبات و آنالیز سازه دارای ضرایب نسبتا پایین Interaction Ratio می باشند و این مساله از نقاط قوت اسکلت در بام می باشد. با طراحی های خاص، عمده بارهای مرده بام سبز به ستونها منتقل می شود.

وجود برکه و فضای سبز و آب شدن برف در این فضاها موجب حذف بار برف از بارهای زنده خواهد شد و برای بخشهای دیگر بام نیز تمهیداتی وجود دارد که بر اساس هر پروژه محاسبه و ارائه خواهند شد.

حمل کلیه نخاله های تخریب شده همزمان با حمل مصالح جدید به بام و توسط جرثقیل های سنگین انجام می شود تا مشکلی در روند زندگی ساکنان ایجاد نشود.



پروژه فرمانیه، در حال طراحی و اجرا



امکانات اجرایی ممکن در بام سبز

تجربه سینما در فضای باز

- فضای سبز (با امکان کاشت درختانی با ارتفاع بیش از ۴ متر)
- برکه، استخر با عمق کم و فضای نشیمن استاتیک یا دینامیک داخل آب
- جکوزی، سونا، فضای حمام آفتاب و ...
- انواع چتر و سقفهای پارچه‌ای، آلاچیق و ... جهت استفاده در آفتاب شدید و بارندگی
- انواع شومینه و آتشکده جهت فصول سرد
- گاز، فر، باربیکیو، فضای کابینت و ... جهت آشپزی و باربیکیو
- فضای بازی کودکان (دوچرخه سواری، ماشین برقی و ...)
- فضاهای ورزشی مانند مینی گلف، اسکواش و حتی تنیس در بامهای بزرگ
- اتاق هایی با دیوارهای شفاف و نیمه شفاف ثابت یا متحرک جهت استراحت، مهمانی‌ها و جلسات

- باغچه های سبزیجات و سیفیجات ارگانیک، گل کاری و درخت کاری
- سینمای فضای باز
- فضایی برای نگهداری حیوانات خانگی
- سالن سرباز جهت مهمانی‌ها
- سرویسهای بهداشتی
- سالنهای ورزشی، بدنسازی، یوگا و ... (سرپوشیده)
- رصدخانه خانگی
- دوربینهای پاناروما دید شهر و تلسکوپ
- استودیو موسیقی

...

جکوزی در فضای آزاد





زمین مینی گلف (مناسب ساختمانهای اداری و مسکونی)



زمین بازی برای کودکان



زمین تنیس (مناسب بامهای بزرگ)



محل نگهداری حیوانات خانگی



فضای سبزی متفاوت (پروژه اجرا شده، تهران)



نشیمن گرم در هوای آزاد



تماشای شهر و ستارگان، با دوربین و تلسکوپ

فضای ورزشی در هوای باز و سالن



فضای ورزشی در هوای باز و سالن

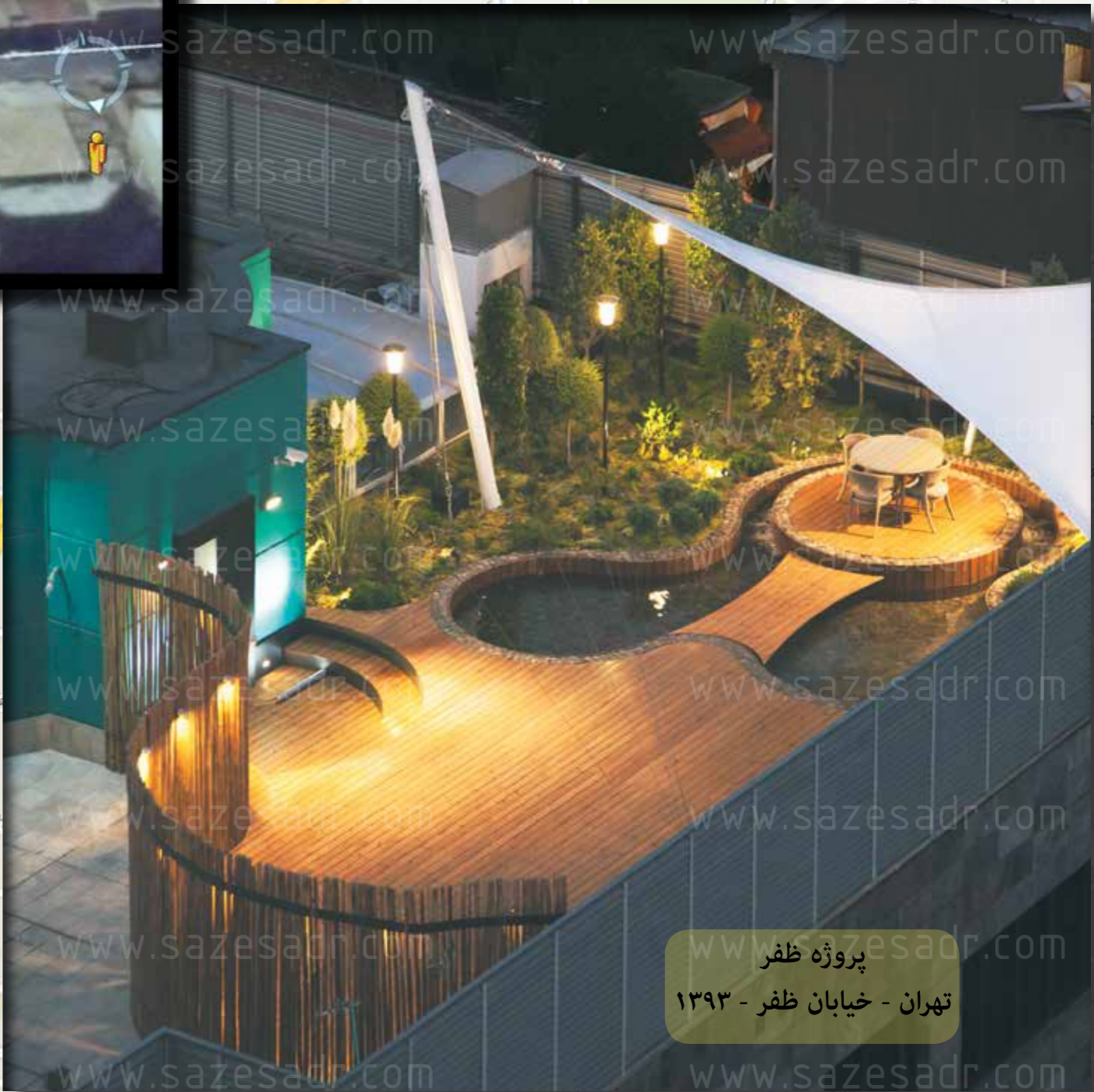
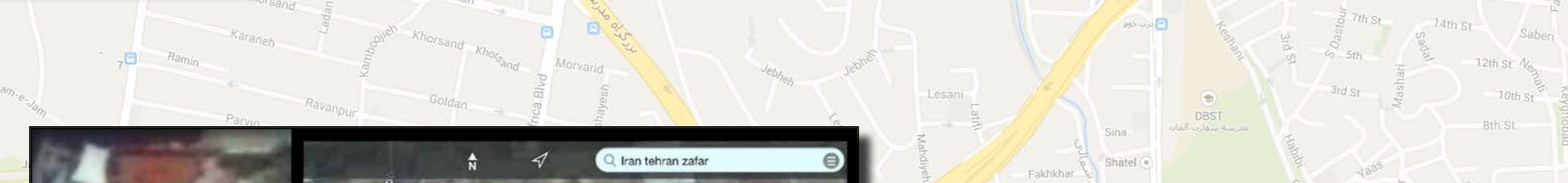


آلاچیق



آشپزی و باربیکیو در هوای آزاد





پروژه ظفر
تهران - خیابان ظفر - ۱۳۹۳



محل اجرای پروژه اداری ظفر، واقع در خیابان ظفر تهران
Latitude : 6.55<46°35>N
Logitude : 51.40<24°51>E

محل اجرای سیستم مذکور لزوماً بام ساختمان نیست. **لابه** ساختمانها، با توجه به اینکه اصولاً روی سقف اجرا می‌شوند، یکی از گزینه‌هایی هستند که سیستم بام سبز روی آنها قابل اجراست. پاسیوها نیز از این قاعده مستثنی نیستند و مکان مناسبی برای اجرای بام سبز هستند.



فراسر ها، به علت خصوصی بودن، یکی از اولین هدفهای اجرای سیستم بام سبز هستند. پوشیده بودن سقف تراشها باعث ایجاد محیطی متفاوت با بام از نظر عملکرد هستند.



حیاط ساختمانهای شمالی، به علت وجود نخاله‌های ساختمانی گچی یا لایه های آهکی زیر حیاط، مدتی پس از کاشت گیاهان و درختان، و با رسیدن ریشه‌ها به این لایه‌ها، با مشکل توقف یا خشک شدن گیاهان مواجه می‌شوند. در این گونه موارد نیز می‌توان از لایه های بام سبز به عنوان راه حل ایده آلی استفاده کرد.



پروژه اجرا شده، تهران، ۱۳۹۳

تفاوت‌های سیستم بام سبز مدرن با روش سنتی متداول

۱ استفاده از ۴ لایه ضد ریشه در سیستم موجب می‌شود هرگز ریشه گیاهان با رشد به لایه ایزولاسیون نرسند؛ لذا مانع از سوراخ شدن ایزولاسیون و نفوذ رطوبت به زیر سقف می‌شوند. در حالی که انواع بتن‌ها در مقابل ریشه طی مدت زمان ناتوان خواهند بود.

۲ لایه Filter TG مانع از عبور ذرات خاک به سوی فاضلاب شده و ضمناً همین لایه، با ایجاد خاصیت اُسمزی، در زمان‌های خشکِ خاک، آب نگهداری شده در لایه Stabilo Drain را به خاک منتقل کرده و همزمان ذرات ریز خاک را به داخل خاک برمی‌گرداند.

۳ عدم شستشوی ذرات ریز خاک از یکطرف، خاک فوق اشباع مغذی مخصوص استفاده شده در سیستم از سوی دیگر و هدایت ریشه‌ها در جهت افقی توسط لایه‌ها از طرفی، باعث رشد هر چه بیشتر گیاهان می‌شوند.

در نتیجه در تمامی سال بامی سبز در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌گیرد که رشد گیاهان آن نیز بسیار سریع است.

۴ خاک فوق مغذی مخصوص استفاده شده، در کنار استراکچر گسترده پلی اتیلن و Rootball جهت ریشه درختان این اجازه را خواهد داد تا در خاک‌هایی با عمق ۳۰ سانتیمتر درختانی با ارتفاع بیش از ۴ متر کاشته شوند. این درختان با بسته شدن Rootball به استراکچر، از گزند باد و طوفان‌ها در امان خواهند بود.

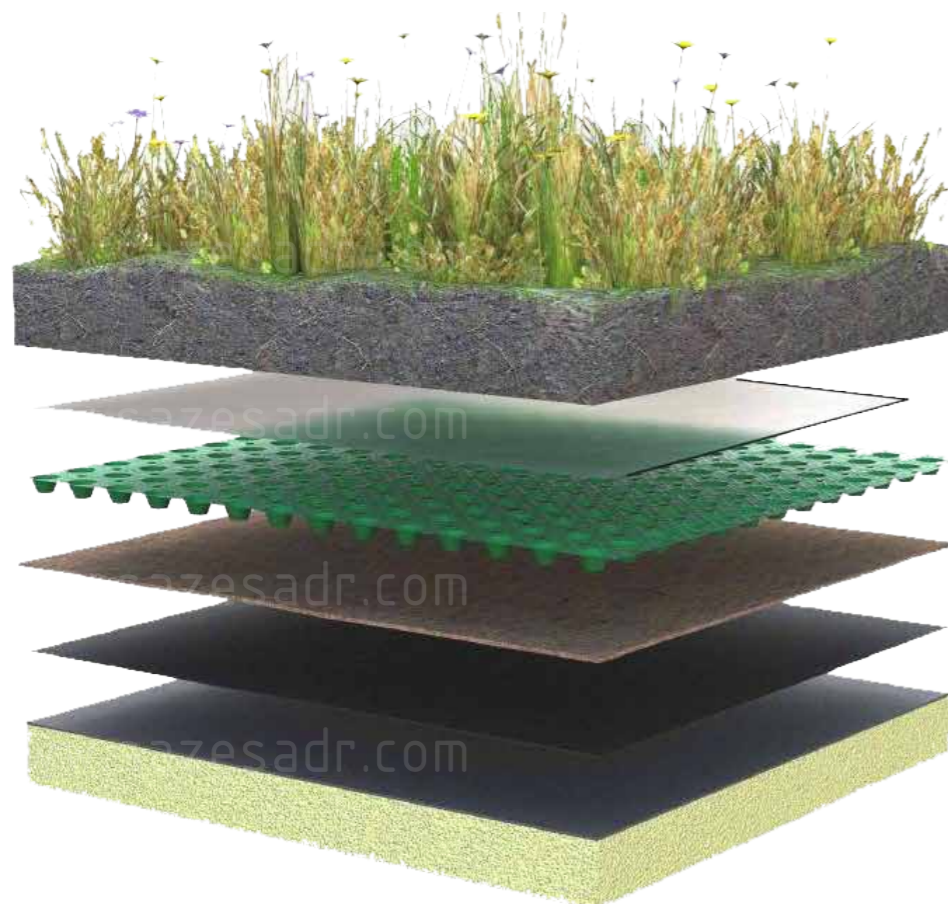
وجود چنین درختانی بخصوص در اطراف بام، مسئله دید همسایگان را مرتفع می‌سازد.

۵ برنامه ریزی آبیاری در سیستم‌های سنتی عملاً غیر ممکن می‌باشد و زمان‌بندی آن، باید به دفعات در طول فصل عوض شود.

وجود لایه Stabilo Drain باعث می‌شود تا علاوه بر تنظیم میزان آب لازم و دفع آب اضافی، مقدار زیادی نیز آب داخل حفره‌های شانه تخم‌مرغی شکل ذخیره شده و در زمان کمبود آب جبران بی‌آبی، از آب ذخیره شده انجام شود.

ضمناً عبور هوا از زیر این لایه موجب می‌شود تا گندیدگی و بوی بد ریشه اتفاق نیفتد که در روش‌های متداول، جزء معضلات همیشگی است.

لایه‌های بام سبز و مراحل اجرا



گل و گیاه مخصوص بام سبز

خاک مخصوص ترکیبی بام سبز (۷ مخلوطه با طرح اختلاط خاص)

لایه Filter TG با تکنولوژی نانو جهت جلوگیری از خروج ذرات ریز خاک

لایه Stabillodrain جهت نگهداری آب، عبور هوا و منحرف کننده ریشه

لایه Geotextile جهت جلوگیری از عبور ریشه

ایزولاسیون مخصوص ضد ریشه و ضد رطوبت در ۲ لایه متفاوت

شیب بندی مخصوص روی بتن سقف



شیب بندی و نصب
لایه‌های ایزولاسیون



نصب لایه‌های بام سبز
و جداکننده‌های فلزی



نصب تاسیسات مکانیکی
و الکتریکی و BMS



خاکریزی و کاشت گل
و گیاه و سیستم آبیاری

www.sazesadr.com
پروژه اجرا شده، تهران، ۱۳۹۳



آپارتمان سبز

سالن پذیرایی، عمدتاً مساحت نسبتاً زیادی از آپارتمان‌ها را به خود اختصاص می‌دهد.

این در حالی است که عملاً سهم کمی از جریان زندگی در این بخش از آپارتمان‌ها اتفاق می‌افتد. ایده آپارتمان سبز به طور خلاصه تبدیل بخشی از سالن پذیرایی - که غالباً در نمای ساختمان قرار دارد - به یک حیاط سبز با مبلمان است که در آن علاوه بر امکان پذیرایی از مهمانان در فضای باز، امکانات زیادی که در جریان زندگی روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرند را نیز می‌توان گنجاند.

میز نهارخوری فضای باز، شومینه، باربیکیو، آبنما، جکوزی، محل نگهداری حیوانات خانگی، فضای ورزشی و ... امکاناتی هستند که در این فضا قابل اجرا و استفاده هستند.

حتی در آپارتمانهای بزرگتر با ایجاد دسترسی مستقیم از فضای راه‌پله می‌توان یک ویلا، در طبقات آپارتمان را تجربه کرد.

ممانعتی از لحاظ قوانین شهرداری برای این طرح وجود ندارد و قابل ذکر است فضای باز ایجاد شده همچنان جزء مساحت مفید و سندی آپارتمان است.

اجرای سیستم شیشه متحرک در بخش خارجی، امکان گرم و سرد کردن فضا را در فصلهای زمستان یا تابستان بوجود می‌آورد.

