

بام سبز یا باغ بام؟

نگاهی به تجربه‌های اخیر تهران

چکیده | ساخت بام‌های سبز در تهران در سال‌های اخیر افزایش پیدا کرده است. گرچه ایجاد فضای سبز بر روی بام از گذشته در معماری ایران وجود داشته، ولی امروز با پیشرفت تکنولوژی و ورود مصالح و زیرساخت‌های جدید، که ایجاد این فضاها را با سرعت و کیفیتی بیش از پیش ممکن می‌کند، استقبال از سبز کردن بام‌ها افزایش قابل توجهی داشته است. رشد باغ‌سازی بر روی بام در ایران، به مدد پیشرفت‌هایی که در سال‌های اخیر در زمینه بام‌های سبز در کشورهای توسعه یافته و به خصوص کشورهای اروپایی بدست آمده، ممکن شده و انتظار می‌رود در ادامه توجه به توسعه پایدار و استقبال از طراحی‌های اکولوژیک و معماری سبز اتفاق افتد؛ اما نگاهی دقیق‌تر به پروژه‌هایی که امروز در تهران اجرا می‌شوند نشان می‌دهد که گسترش بام‌های سبز در ایران لزوماً با توسعه آن در جهان هم راستا نیست. مهم‌ترین ویژگی بام سبز در ایران، که آن را با نمونه‌های جهانی متفاوت می‌کند، نبود انگیزه‌های زیست‌محیطی در ایجاد آن است. همچنین عدم شناخت صحیح از این مقوله در ایران بر کیفیت ساخت آن تأثیرگذار است و جهت گسترش آن را با انحراف و چالش مواجه می‌کند. این مقاله با نگاهی به تجربه بام سبز در تهران و ارتباط آن با گسترش بام سبز در جهان، به شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود بین آن‌ها می‌پردازد.

واژگان کلیدی | بام سبز، باغ بام، روف‌گاردن، فضای سبز عمودی.



فریوش پورصفوی،
کارشناس ارشد معماری
منظر

poursafavi@gmail.com



سمیرا اسکندری،
کارشناس ارشد معماری
منظر، دانشگاه تهران

Samira.eskandari.a@gmail.com



مریم زاهدی، کارشناس
ارشد معماری منظر،
دانشگاه تهران

Marta_rah490@yahoo.com

تصویر ۲
Pic2

تصویر ۲: نمونه‌ای از بام سبز «نیمه-متمرکز» با گرایش بیشتری به سمت بام‌های گسترده، که بخش اعظم آن فاقد کاربری است. این بام سبز در سال ۲۰۰۸ بر روی ساختمانی اداری در نورت بروک آمریکا ساخته شده است.
 مأخذ: - http://ehsjournal.org/http://ehsjournal.org/barbara-denson/introduction-to-green-roofs-2/2010

Pic2: Example of a «semi-centralized» green roof tending more to extensive roofs, which the majority of it is non-users. The green roof was built in 2008 on office building, North Brock, America. Source: http://ehsjournal.org/http://ehsjournal.org/barbara-denson/introduction-to-green-roofs2010/2-/

می‌پوشاندند. این بام‌ها پس از مدتی خود به خود سبز شدند. در سال ۱۹۸۰ حدود ۵۰ عدد از این بام‌ها هنوز سالم و کاملاً عایق بودند (Kohler & Keeley, 2005). در دهه ۵۰ گیاه‌شناسان به مطالعه بر روی این بام‌ها پرداختند و در نهایت شروع به کاشت گیاه بر روی بام ساختمان‌های مدرن کردند (Bornkamm, 1961).

در دهه ۷۰ میلادی در کشورهای شمال اروپا تحقیقات زیادی روی بام‌های سبز انجام شد. در این سال‌ها مزایای زیست‌محیطی بام سبز مانند تعدیل اثرات جزایر گرمایی در شهر، کاهش بار سیستم‌های مجاری فاضلاب، کاهش آلودگی هوا و ممانعت از آلودگی آب که تا پیش از این ناشناخته بود مورد توجه قرار گرفت.

طی دو دهه بعد مطالعه همزمان بر روی تأثیر بام سبز در توسعه پایدار و بهینه‌سازی تکنولوژی ساخت آن به گسترش سریع بام سبز در این کشورها منجر شد. سیاست‌های تشویقی دولت و شهرداری‌ها از یک سو و رشد بازار تولید زیرساخت‌های بام سبز از سوی دیگر به توسعه آن کمک کردند. به طوریکه تا سال ۲۰۰۶ حدود ۱۴٪ کل بام‌های مسطح در آلمان سبز شدند (Magill et al., 2001). به طور کلی نیروهایی که در اروپا منجر به رشد صنعت بام سبز شده‌اند را می‌توان رقابت شدید در بازار تکنولوژی بام سبز، پشتوانه چند دهه ساله تحقیق و مطالعه در طراحی بام و عملکرد گیاهان، و خواست و اراده اجتماعی برای محافظت از محیط زیست برشمرد (Lawlor, 2006).

انواع بام سبز

«بام سبز» یا «بام زنده»^۴ بامی است که تمام یا قسمتی از آن با لایه‌ای از محیط کشت و گیاهان پوشانده شده باشد.^۵ اصلاح بام سبز همچنین گاهی به بام‌هایی که از تکنولوژی‌های سبز^۶ استفاده می‌کنند اشاره دارد. از آنجایی که امروزه اهداف اکولوژیک در ایجاد بام‌های سبز اهمیت زیادی دارند از آن‌ها به عنوان «بام‌های اکولوژیک»^۷ نیز یاد می‌شود (تصویر ۱).

بام سبز امروزی دو نوع کلی را شامل می‌شود: بام سبز «گسترده»^۸ که با ضخامت کمتر ساخته می‌شود و



می‌پوشاندند و بعد برای تثبیت این خاک اقدام به کاشت گیاهان علفی بر روی آن نمودند» (Ibid). این تکنیک در اواخر سال‌های ۱۸۰۰ در بخش‌هایی از آمریکا نیز به کار می‌رفت (Osmundson, 1999).

پس از آن در غرب مدرن استفاده از فضای مرده بام به عنوان فضای عمومی قابل بهره‌برداری در بافت‌های شهری متراکم، ابعاد کاربردی و اجتماعی باغ‌بام را پررنگ‌تر کرد و همچنین باعث رواج ساخت آن شد. ولی پس از جنبش زیست‌محیطی دهه ۶۰ میلادی، بام سبز به معنایی متفاوت مورد توجه قرار گرفت و در کشورهای اروپایی گسترش زیادی پیدا کرد.

کشور آلمان به عنوان منشأ بام سبز امروزی شناخته می‌شود. در جریان صنعتی شدن این کشور و رشد سریع شهرها، بام‌خانه‌های ارزان قیمت با قیر که ماده‌ای به شدت قابل اشتعال است، ساخته می‌شد. برای کاهش خطر آتش‌سوزی، بام‌سازی به نام «ه. کوخ»^۹ روشی ابداع کرد که طبق آن روی قیر را با شن و سپس ماسه

پیشینه بام سبز

بررسی تاریخ بام سبز به شناخت بهتر آن کمک می‌کند و تفاوت ماهیت بام سبز امروزی با بام‌های سبز گذشته را روشن می‌سازد. نمونه اولین باغ‌بام‌ها در زیگورات‌های بین‌النهرین دیده شده که بین هزاره چهارم تا سال ۶۰۰ پیش از میلاد ساخته شده‌اند (Magill, 2011: 3). باغ‌بام‌ها در دوره‌ها و تمدن‌های مختلف با انگیزه‌های متفاوتی به وجود آمده‌اند. تا پیش از اواخر قرن هجده عمده این انگیزه‌ها زیباشناسانه بودند و از علاقه ذاتی بشر به سرسبزی و طبیعت نشأت می‌گرفتند. اگرچه در مواردی نیز از آن‌ها برای ایجاد معماری همساز با اقلیم استفاده شده است. تا پیش از دوران مدرن، در ایران و سایر تمدن‌ها، باغ‌بام معمولاً در بناهای ارزشمند و خاص ایجاد می‌شد. «در اروپای دوران قرون وسطی و رنسانس باغ‌بام‌ها عموماً متعلق به افراد خاص و ثروتمند بودند» (Getter, 1277: 2006). «بین سال‌های ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ میلادی نروژی‌ها بام ساختمان‌ها را برای عایق کردن آن در مقابل سرما با خاک

جدول ۱: تفاوت‌های بام سبز گسترده و متمرکز، مأخذ: نگارندگان.

Table 1: Main differences of extensive and intensive green roofs. Source: authors.

ویژگی‌ها	بام سبز گسترده	بام سبز متمرکز (باغ بام)
ضخامت محیط کشت	کمتر از ۱۵/۲ سانتی متر	بیشتر از ۱۵/۲ سانتی متر
نوع پوشش گیاهی	گیاهان پوششی با ارتفاع کم؛ علف‌ها، خزه، سدوم ۱۲	گیاهان متنوع که شامل بوته‌ها و درختچه‌ها هم می‌شود.
هزینه ساخت و نگهداری	حداقل هزینه	هزینه اضافی به سازه تحمیل می‌کند و هزینه نگهداری بالاتری دارد.
نیاز به آبیاری	در مناطق مرطوب نیاز به آبیاری ندارد و از آب باران تغذیه می‌شود.	دارد
کاربری	ندارد (قابل دسترسی نیست)	کاربری‌های متنوع دارد. باغی است بر روی بام.
زیبایی	از آنجایی که قابل دسترسی نیست و ممکن است حتی در معرض دید هم نباشد زیبایی آن از اهمیت کمی برخوردار است.	اهمیت زیادی در طراحی دارد. فضای زیبا و متنوعی ایجاد می‌کند.
شیب	می‌تواند بر روی بام‌هایی با شیب تا ۳۰ درصد اجرا شود.	معمولاً مسطح است. شیب آن حداکثر می‌تواند ۱۰ درصد باشد.

نگهداری آن کم‌هزینه تر است و بام سبز «متمرکز» که ضخامت بیشتری دارد، هزینه نگهداری آن بالاتر است و به طور کلی شبیه به فضاهای سبز همسطح زمین طراحی می‌شود (تصویر ۲). این نوع از بام سبز را که در حقیقت باغی در ارتفاع است و کاربرد فضا در ایجاد آن نقش مهمی دارد می‌توان «باغ بام» نامید. ویژگی‌های اصلی این دو در جدول ۱ آمده است.^{۱۱}

مزایای شناخته شده بام سبز در جهان

برای بام سبز مزایای زیادی برشمرده می‌شود. برخی از آن‌ها مانند مزایای زیباشناسانه از ایجاد بام سبز در مقیاس‌ها و انواع مختلف حاصل می‌شود، اما بهره‌مندی از برخی دیگر مانند مزایای زیست‌محیطی در گرو استفاده وسیع از آن در سطح کلان است. می‌توان گفت که فواید زیست‌محیطی بام سبز، از ایجاد بام‌های سبز گسترده ساده‌تر حاصل می‌شود؛ زیرا هم هزینه کمتری دارد و هم به خاطر وزن کمتر بر روی بسیاری از ساختمان‌های موجود قابل اجراست. فواید شناخته شده بام سبز در جهان را می‌توان از این دیدگاه به دو بخش جمعی و فردی دسته‌بندی کرد که برخی از آن‌ها در جدول ۲ آمده‌اند.

امروزه در ادبیات موضوع بسیاری از این مزایا محرز شناخته شده و از آن در توجیه برنامه‌های توسعه بام سبز استفاده می‌شود. با این حال موفقیت این برنامه‌ها در اقلیم اروپا و مشابه آن اثبات شده و نمی‌توان به راحتی آن را به سایر اقلیم‌ها تعمیم داد. اگرچه مناسب‌سازی بام‌های سبز در اقلیم‌های متفاوت در سطح جهان مسئله امروز است؛ اما از آنجایی که در عمل تجربیات زیادی در اجرای بام سبز در مناطق گرم و خشک وجود ندارد، مسائل اجرای آن در مقیاس کلان در این اقلیم‌ها هنوز روشن نیست.

بام‌های سبز تهران

در سال‌های اخیر ساخت بام سبز در تهران رواج پیدا کرده و به مد روز تبدیل شده است. استقبال از بام سبز در تهران با پیشرفت‌های صورت گرفته در کشورهای اروپایی در این زمینه پیوند تنگاتنگی دارد. این کشورها در ۳۰ سال اخیر تلاش‌های زیادی در گسترش و بهینه‌سازی بام‌های سبز داشته‌اند و امروز رشد صنعت بام سبز در این کشورها به حدی رسیده است که به دنبال صادر کردن آن به کشورهای در حال توسعه هستند. از طرفی پیشرفت تکنولوژی در سال‌های اخیر، اجرای بام سبز را ساده‌تر از گذشته کرده است. با این حال گسترش بام سبز در تهران با گسترش آن در جهان هم‌راستا نیست. نگاهی

به چند پروژه که در سال‌های اخیر در تهران اجرا شده‌اند ویژگی‌های بام‌های سبز پایتخت را نشان می‌دهد و به شناخت بهتر این پدیده در تهران امروز کمک می‌کند:

- بام به عنوان یک فضای کاربردی: مهم‌ترین ویژگی بام‌های سبز تهران، کاربردی بودن فضای آنهاست. بام در معماری ایران هرگز فضایی مرده و بی‌استفاده نبوده است. در اقلیم ایران در اکثر مناطق بام‌ها تخت و قابل استفاده بوده‌اند و در معماری ایرانی هم به کاربرد و هم به زیبایی آن توجه شده است. در ایران بام بخشی از فضای زندگی است و کاربردی شبیه به حیاط دارد. نمونه‌هایی از معماری ایران مثل مسجد جامع سمنان، خانه عباسیان کاشان و روستای ماسوله طراحی بام به عنوان حیاطی در ارتفاع را نشان می‌دهند. «در شهرهایی چون نایین در برخی از بناها با دیوارهای صندوقه‌چینی شده، اطراف بام را تا حدود یک متر و نیم بالا آورده و نوعی حیاط در بام بوجود می‌آوردند که در شب‌های تابستان برای خواب استفاده می‌شده است. همچنین این دیوارها با سایه‌اندازی بر بخشی از بام در ساعات مختلف روز نقش اقلیمی ثانویه‌ای نیز داشته‌اند. در مسجد سپهسالار در بالای بام وضوخانه‌ای که «چهل شیر» نام دارد، این فضا به همین شکل وجود دارد» (پارسی، ۱۳۸۷: ۱۱۲).

در تهران نیز تا پیش از رواج آپارتمان‌سازی از پشت بام استفاده‌های کاربردی می‌شد. اما پس از آن نقش بام به عنوان یک فضای کاربردی روز به روز کمرنگ‌تر شد. دلیل عمده آن را می‌توان تفاوت در فرهنگ آپارتمان‌نشینی با فرهنگ زندگی قدیم مردم ایران دانست. در آپارتمان‌ها مالک، متولی یا مسئول فضاهای مشاع مشخص نبود. گرچه مسئله مالکیت در قانون مشخص شده، اما به لحاظ فرهنگی اینکه حقوق ساکنین در استفاده از بام یا حیاط به چه صورت است مبهم بود. بام که تا دیروز فضای باز خصوصی خانه بود امروز به یک فضای مشترک تبدیل شده و در روند این تغییر برای دوره‌ای تبدیل به فضایی حاشیه‌ای شد. با این حال نقش کاربردی فضای

بام در این دوره نیز کاملاً از بین نرفت و تهرانی‌ها از آن به عنوان حیاط خلوتی برای خشک کردن لباس‌ها، فضای خواب در شب‌های تابستان، فضای بازی بچه‌ها یا حتی فضایی برای نگهداری حیوانات استفاده می‌کردند. امروز با گذشت سال‌ها از تجربه آپارتمان‌نشینی، فرهنگی جدید در حال شکل‌گیری است که در آن نحوه استفاده از فضاهای مشاع ساختمان مورد توافق عموم است. به علاوه با افزایش تراکم شهری و کوچک‌تر شدن حیاط‌ها در بسیاری موارد بام‌ها فضایی به مراتب بزرگتر و مناسب‌تر از حیاط برای استفاده‌های مشابه هستند. به این ترتیب می‌توان پیش‌بینی کرد که تمایل تهرانی‌ها به استفاده از بام به عنوان حیاط با گذشت زمان روز به روز بیشتر شود. این نحوه برخورد با بام از یک سو می‌تواند به عنوان انگیزه و عاملی قوی برای گسترش بام سبز در تهران مورد توجه قرار گیرد و از سوی دیگر در غیاب انگیزه‌های زیست‌محیطی و نبود شناخت از بام سبز و مزایای آن، سبب گسترش شیوه‌های طراحی ناپایدار باغ بام و بهره‌مندی حداقلی از فواید سبز آن شود. ایجاد فضاها و المان‌های معماری بر روی بام مانند باربیکیو و آچیق، گزبوه‌های کلاسیک سنگین و یا احداث استخر بر روی بام، با وجود هزینه، سختی اجرا و باری که به سازه ساختمان وارد می‌کند نشان از اهمیت کاربرد فضا در باغ‌بام‌های تهران دارد. در تهران امروز از ایجاد بام‌های سبز گسترده و فاقد کاربری استقبال نمی‌شود. در بام‌های سبز متمرکز نیز سعی در استفاده حداکثری از فضا و ایجاد کاربری‌های مختلف سبب کاهش درصد فضای سبز می‌شود (تصویر ۳).

- باغی در ارتفاع: ویژگی مهم دیگر بام سبز در تهران، طراحی آن به صورت باغی در ارتفاع است. انگیزه‌های زیباشناسانه نقش مهمی در نحوه طراحی باغ بام در تهران دارد. تمایل به ایجاد باغ در ارتفاع، در معماری ایران سابقه‌ای دیرین دارد. وجود عناصر منظرین مانند حوض‌های آب در طبقه دوم عمارت عالی‌قاپوی اصفهان و عمارت چشمه بهشهر نمونه‌هایی از حضور

جدول ۲: برخی از فواید جمعی و فردی بام سبز،
مأخذ: نگارندگان.

Table2: Collective and Personal Advantages
of Green Roof. Source: authors.

مزایای جمعی بام سبز	مزایای فردی بام سبز
کاهش اثرات جزایر گرمایی در شهر	بازیابی فضای مرده بام
کاهش آلودگی هوا	افزایش ارزش افزوده ساختمان
افزایش تنوع زیستی	افزایش زیبایی فضای باز ساختمان
کاهش مصرف انرژی در مقیاس کلان	کاهش مصرف انرژی در ساختمان
کاهش هزینه‌های مدیریت روان آب‌ها	عایق صوتی
جلوگیری از آلودگی آب‌ها	افزایش عمر عایق بام
افزایش سرانه فضای سبز شهر	ارتباط با طبیعت و ارتقای روحیه و سلامت

رویکرد ساماندهی باغ‌بام‌ها در تهران بیشتر به منظره‌سازی حیاط شبیه است. ایجاد محصوریت با دیوارسازی، تمرکز با استقرار حوض در مرکز و نمادپردازی با بهره‌گیری از عناصر خاطره‌انگیز مهمترین نموده‌های این رویکرد است. در عین حال تمایل به نوگرایی نیز با به‌کارگیری مصالح و گیاهان جدید و استفاده از نورپردازی خودنمایی می‌کند. مجموع این ویژگی‌ها و غلبه انگیزه‌های زیباشناسانه، باغ‌بام را در تهران به فضایی نمادین تبدیل کرده است که در آن رویکردهای طراحی پایدار و بام سبز امروزی اصالت ندارد (تصویر ۵).

تفاوت در جهت‌گیری بام سبز در ایران نسبت به اروپا، به شرایط بومی وابسته است که عوامل اقلیمی و فرهنگی هر دو در آن دخیل اند: در حالی که در اروپا جمع‌آوری آب باران و مسائل محیطی یک ضرورت بوده است، در ایران بخصوص در اقلیم مرکزی، میزان بارندگی چندان مسئله‌ساز نیست. در عین حال رفع گرمای حاصل از تابش آفتاب و سرمای زمستان و عایق بودن بام مهم‌تر است. همچنین زیبایی‌شناسی طبیعی‌گرای سمبلیک ایرانی، با زیبایی‌شناسی منظر نزد اروپاییان - که بیشتر بر جنبه‌های محیطی استوار است - تفاوت دارد. ایرانیان بام سبز را در دنباله سنت حیاط‌سازی در خانه، بخشی از مسکن می‌شناسند که کارکرد فضای آرام‌بخش روحی دارد، در حالی که در اروپا جنبه کارکردی آن اولویت دارد. در تهران، بام سبز، تداوم حیاط در ارتفاع است و به همین دلیل جنبه خصوصی آن نسبت به جنبه‌های عمومی اهمیت بیشتری دارد. از این رو بام سبز در ایران، عنصری درون‌گراست که لازم نیست چندان در نمای شهری دیده شود. در حالی که در بسیاری کشورها، از بام سبز به عنوان نشانه شهری و فرصتی برای کمک به تزئین سیمای شهر نیز بهره‌برداری می‌شود. توجه به این تفاوت‌ها در تدوین سیاست‌های گسترش بام سبز و نحوه ایفای نقش شهرداری‌ها در سرزمین‌های مختلف از اهمیت زیادی برخوردار است.

در نایین در قسمت جنوبی حیاط وجود دارد» (پارسی، ۱۳۸۷: ۱۱۲). با این وجود قراردادان گیاهان بر روی بام در تهران، در وهله اول به منظور افزایش زیبایی فضا صورت می‌گیرد و در عمل با اینکه طبیعت‌گرایی ایرانیان می‌تواند به عنوان انگیزه‌ای مهم در ایجاد بام‌های سبز مورد توجه باشد، اما رویکرد تزئین‌گرا در طرح کاشت، در بسیاری موارد طراحی غیراصولی باغ‌بام را به همراه داشته است. در حال حاضر توجه به گونه‌های همساز با اقلیم، انتخاب گیاهان بر اساس نیاز آبیاری و یا استفاده از گیاهان متناسب با شرایط و زیرساخت بام سبز در مقابل زیبایی طرح اهمیت خاصی ندارد. در بسیاری موارد این رویکرد، طرح بام را به کلی تحت تأثیر قرار می‌دهد تا جایی که طراحی باغ‌بام به قراردادان چند گل‌دان در کنار سایه بان و فضاهای نشستن خلاصه می‌شود و در عمل بام سبزی به وجود نمی‌آید (تصویر ۴).

ویژگی دیگری که نشان از تصویر ذهنی ایرانی‌ها از باغی بر روی بام و فضای خاص آن دارد، حضور تقریباً همیشگی آب و آبنا در باغ‌بام‌های تهران است. ایجاد آبنا بر روی بام در کشورهای اروپایی به این صورت دیده نمی‌شود چون از طرفی اجرای کار را دشوار می‌کند و احتمال آسیب دیدن بام را افزایش می‌دهد و از طرف دیگر تأثیر خاصی در رسیدن به اهداف زیست‌محیطی بام سبز ندارد.



تصویر ۱: بام سبزی که در سال ۲۰۰۱ با هدف تعدیل دما و کاهش اثر جزایر گرمایی در شهر، بر روی ساختمان شهرداری شیکاگو ایجاد شد. این پروژه در سال ۲۰۰۲ جایزه معماران منظر آمریکا (ASLA) را دریافت کرد.
مأخذ: www.en.wikipedia.org/wiki/Green_roof.

Pic1: The green roof in 2001 with the aim of adjusting the temperature and reducing the heat island effect in the city was created on Chicago City Hall. The project won the 2002 America Landscape Architects (ASLA).
Source: www.en.wikipedia.org/wiki/Green_roof.

تصویر
Pic1

ویژه نامه

تصویر ۴: نبود انگیزه‌های زیست محیطی در ایران باغ بام را با نمونه‌های جهانی آن متفاوت می‌کند. مأخذ: شرکت معماری و منظر پایدار

Pic4: The lack of environmental incentives in Garden Roof makes it different with the samples of the world. Source: Sustainable Architecture and Landscape

نبود انگیزه‌های زیست محیطی و غلبه رویکرد زیباشناسانه، باغ بام را در تهران به فضایی نمادین تبدیل کرده است که در آن معیارهای طراحی پایدار و باغ سبز امروزی اصالت ندارد. باغ‌سازی در بام‌های امروزی ایران، جهت‌گیری دوگانه‌ای دارد: از یک سو به منظره‌سازی ایرانی گرایش دارد که نمادپردازانه و متمایل به حال و هواست؛ از سوی دیگر، نوگرایانه و لوکس است و تمایل به اشرافیت دارد.

از آن انجام شده است. در دهه ۷۰ بام سبزی به عنوان نمونه عملی بر روی ساختمان‌های پارک‌های شهرداری اجرا شد اما تجربه بام سبز در آن سال‌ها پیشرفت نداشت (رضویان، ۱۳۸۹). در معاونت آموزش و پژوهش سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران نیز طرحی آماده شد که بر اساس آن در تعدادی از ساختمان‌های تهران به صورت پایلوت بام سبز ایجاد شود که در نتیجه آن بام حدود ۳۰۰ ساختمان که در ارتباط با شهرداری بودند سبز شد (مختاری، ۱۳۹۲). همچنین ستاد فضای سبز عمودی در این سازمان تشکیل شده است که توسعه فضای سبز عمودی را در دستور کار دارد و اقداماتی از جمله اجرای فضای سبز بزرگراه امام علی در سال ۹۱ را در این راستا صورت داده است. در سال ۸۷ طرح توسعه عمودی فضای سبز در شورای شهر تهران به تصویب رسید. افزایش سرانه فضای سبز، هدف اصلی این طرح است که با توجه به مقرون به صرفه بودن ایجاد فضای سبز عمودی در مقایسه با فضاهای سبز افقی آن را توجیه پذیر می‌کند (یافتیان، ۱۳۸۷ الف). مطابق این طرح ساختمان‌های جدیدالاحداث باید حداقل معادل ۱۵ درصد از مساحت عرصه، فضای سبز عمودی ایجاد کنند که در ازای آن از خدمات تشویقی در رابطه با عوارض پسماند بهره‌مند خواهند شد (یافتیان، ۱۳۸۷ ب). طرحی نیز برای ایجاد بام سبز در منطقه ۱۰ شهرداری با توجه به پایین بودن سرانه فضای سبز در این منطقه تهیه شده است. با این حال بام سبز در تهران هنوز طرحی نوپا است که اجرای آن نیاز به مطالعه، امکان‌سنجی و مشارکت مردم دارد و تا به حال دستاورد قابل توجهی از این اقدامات حاصل نشده است.



سیاست‌های مرتبط با بام سبز در ۱۲ شهر پیشروی این حوزه صورت گرفته، نشان می‌دهد که شهرها با انگیزه‌های مختلف و از روش‌های متفاوتی به حمایت از بام سبز پرداخته‌اند. در حقیقت هر شهر تجربه منحصر به فردی دارد که با شرایط اقلیمی، وضعیت سیاسی، حمایت‌ها و انگیزه‌های زیست محیطی و منابع مالی در دسترس مرتبط است (Lawlor, 2006). با این حال در روش‌های به کار رفته، فصل مشترک‌هایی وجود دارد که مطالعه آن‌ها می‌تواند برای دیگر شهرها راهگشا باشد. بررسی تجربه این ۱۲ شهر نشان می‌دهد که اولین اقدام مؤثر در گسترش بام سبز «آموزش و افزایش آگاهی و شناخت» است. «ایجاد زمینه برای مشارکت عموم» و پس از آن «تهیه برنامه‌های عملی» در کنار «مطالعه و تحقیق» که به توسعه برنامه‌های عملی منجر می‌شود، گام‌های بعدی اقدامات حمایتی را شامل می‌شوند (Ibid).

در تهران در ۲۰ سال اخیر بام سبز مورد توجه شهرداری و سازمان‌های مربوطه قرار گرفته و اقداماتی جهت حمایت

نقش شهرداری‌ها در گسترش بام سبز یکی از دلایل گسترش بام سبز در جهان، حمایت قوانین دولتی و کمک‌های مالی دولت و شهرداری‌ها به سازندگان است که اولین بار در آلمان تجربه شد. در سال‌های اخیر دیگر کشورهای توسعه یافته با الگوبرداری از تجربه آلمان سعی در بهره بردن از فواید جمعی بام سبز داشته‌اند و در برخی از شهرها ایجاد فضای سبز عمودی را در آیین‌نامه‌ها و مقررات برنامه‌ریزی وارد کردند. این حمایت‌ها در قالب‌های آموزش، کمک‌های مالی مستقیم (بارانه) و غیرمستقیم (تخفیف در هزینه سیستم دفع آب‌های سطحی و عوارض شهرداری، اعطای تراکم تشویقی)، اقدامات قانونی (تدوین قوانین حفظ و ارتقای محیط زیست)، ایجاد زمینه برای مشارکت عموم، ایجاد سیستم‌های ارزیابی (امتیازدهی به ساختمان‌های پایدار و دوستدار محیط زیست) و تدوین ضوابط و مقررات ساختمانی انجام می‌شود (Lawlor, 2006; Ansel, 2012). مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ در کانادا درباره برنامه‌ها و



تصویر ۵: رویکرد تزئین‌گرا در طراحی منظر و تمایل به نوگرایی، طرح کلی باغ‌بام در تهران را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 مأخذ: گروه توسعه مهندسی بام. <http://www.bamgroup.ir/fa/projects/jamshidiye>

Pic5: Decoration orientation approach in landscape design and desire for modernity influence the outline of Garden Roof in Tehran.

Source: Development Group of Roof Engineering <http://www.bamgroup.ir/fa/projects/jamshidiye>

تصویر ۵
Pic5

دیگرام ۱: شش گام در توسعه برنامه‌ها و سیاست‌های گسترش بام سبز. مأخذ: Lawlor, 2006: 11
 Diagram1: Six steps in the development of green roof policies and programs. Source: Lawlor, 2006: 11.



را با چالش مواجه خواهد کرد. در نتیجه در بومی‌سازی بام سبز توجه به عوامل فرهنگی در کنار عوامل اقلیمی ضروری است. به علاوه بخش مهمی از اقداماتی که می‌تواند توسط دولت انجام شود ولی تا امروز کمتر به آن توجه شده آموزش و ترویج آگاهی در این زمینه است. استقبال از بام سبز در بعضی از مناطق تهران پتانسیلی است که اگر هوشمندانه مورد توجه و حمایت دولت قرار بگیرد می‌تواند تجربه‌های ارزشمندی را برای آن در تهران به همراه داشته باشد. با این وجود همچنان درباره اینکه طرح‌های بام سبز در تهران موفق خواهند شد یا نه، اطمینانی وجود ندارد. شرایط متفاوت اقلیم ایران با کشورهایی که تجربه موفق در این زمینه داشته‌اند، مسئله آب و نبود دغدغه‌های زیست محیطی نزد عموم مردم، از عواملی است که بام سبز را در ایران با چالش مواجه می‌کند. در این زمینه نیاز به مطالعه و تحقیق و استفاده از متخصصان حوزه‌های مختلف منظر، اکولوژی، محیط زیست و غیره ضروری است.

نتیجه‌گیری | بام سبز در ایران تفاوت‌های بنیادی با نمونه‌های جهانی آن دارد. در کشورهای پیشروی این حوزه، انگیزه‌های زیست محیطی مهم‌ترین عامل توسعه آن بوده‌اند اما در ایران بام‌های سبز با اهداف کارکردی و زیباشناسانه ایجاد می‌شوند. می‌توان گفت که نمونه‌های امروزی باغ‌بام در تهران با نمونه‌های باغ‌بام‌هایی که چند هزار سال پیش در ایران ساخته شده‌اند تفاوت بنیادی ندارند. امروز هم باغ‌بام در ایران در وهله اول با هدف زیباتر کردن فضا ساخته می‌شود و رویکرد کلی تزئین‌گرا بر رویه آن حاکم است. باغ‌سازی در بام‌های امروز ایران، جهت‌گیری دوگانه‌ای دارد: از یک سو به منظره‌سازی ایرانی گرایش دارد که نمادپردازانه و متمایل به حال و هواست؛ از سوی دیگر نوگرایی و لوکس است و تمایل به اشرافیت دارد؛ در حالی که در اروپا گرایش آن بیشتر محیطی است. اگرچه استقبال از بام سبز به هر صورت پتانسیلی برای گسترش آن در شهرهای ایران است، ولی رواج باغ‌بام به این صورت در کنار عدم شناخت و آگاهی نزد عموم مردم، تصویری غیر واقعی از بام سبز را به وجود می‌آورد که ایجاد آن در سطح کلان

پی‌نوشت

۱. لوکوربوزیه در کتاب «به سوی یک معماری» (۱۹۲۳)، اصول معماری مدرن را در پنج اصل تدوین می‌کند که یکی از آن‌ها استفاده از بام به عنوان فضای سبز کاربردی به عنوان جایگزینی برای فضاهای سبز از بین‌رفته شهرهاست.
۲. H.Koch
۳. Living roof
۴. Living roof
۵. در ادبیات این موضوع، بام سبز گاهی به سیستمی از لایه‌های مختلف محیط کشت، زهکش و محافظ بام که زیرساخت لازم جهت ایجاد بام سبز را تأمین می‌کند گفته می‌شود و به تکنولوژی آن اشاره دارد.
۶. پانل‌های خورشیدی، صفحات منعکس‌کننده نور (بام‌های خنک) و غیره.
۷. Eco-roofs
۸. Extensive
۹. Intensive
۱۰. Roof garden
۱۱. در بسیاری از موارد بام سبز ترکیبی از این دو سیستم است که در این حالت نیمه-متمرکز (semi-intensive) خوانده می‌شود.
۱۲. Sedum spp

فهرست منابع

- پارس، فرامرز. (۱۳۸۷). فضاهای اقلیمی در معماری ایرانی. مجله معمار، (۴۸): ۱۱۶-۱۱۲.
- رضویان، محمدتقی و دیگران. (۱۳۸۹). بام‌های سبز. فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، ۳ (۱۰): ۱۶۰-۱۳۷.
- مختاری، علی محمد. (۱۳۹۲). جای خالی بام‌های سبز در تهران. روزنامه فرهیختگان. ۲۲ مهر.
- یافتیان، میترا. (۱۳۸۷ الف). فضای سبز روی ساختمان‌های تهران. روزنامه دنیای اقتصاد. ۱۸ اردیبهشت.
- یافتیان، میترا. (۱۳۸۷ ب). ساختمان‌های تهران سبز می‌شوند. روزنامه دنیای اقتصاد. ۵ تیر.

تصویر ۳: طراحی باغ بام با هدف استفاده کاربردی از فضا درصد فضای سبز را نسبت به سطح سخت بام کاهش می دهد. (باغ بامی در محله الهیه تهران) مأخذ: شرکت معماری و منظر پایدار.

Pic3: Designing roof garden with the aim of functional use of space reduces the green space percent in relation to the hard surface of the roof. (a Garden Roof in Elahieh area, Tehran) Source: Sustainable Architecture and Landscape.



Reference list

- Ansel, W. & Appl, R. (2012). *Green Roof Policies - An International Review of Current Practices and Future Trends*. International Green Roof Association (IGRA). Available at: <http://www.igra-world.com/images/news_and_events/IGRA-Green-Roof-Policies.pdf> [Accessed 30 November 2015].
- Bornkamm, R. (1961). Vegetation und Vegetation-entwicklung auf Kiesdächern. *Journal of Vegetatio*, (10): 1-23.
- Gail Lawlor [et al.]. (2006). *Green Roofs: A Resource Manual for Municipal Policy Makers*. Library and Archives Canada Cataloguing in Publication.
- Getter K.L. & Rowe D.B. (2006). The Role of Extensive Green Roofs in Sustainable Development. *Journal of HortScience*, 5 (41): 1276-1285.
- Kohler, M., & M. Keely. (2005). *Berlin: Green roof technology and development*. *Greenroofs: Ecological design and construction*. EarthPledge. Schiffer Pub. Atglen, Pa.
- Magill, J. D. [et al.]. (2011). *A History and Definition of Green Roof Technology with Recommendations for Future Research*. Southern Illinois University Carbondale. Available at: <http://opensiuc.lib.siu.edu/gs_rp/9> [Accessed 30 November 2015].
- Mokhtari, A. (2013). The Empty Place of Green Roofs in Tehran. *Farhikhtegan Newspaper*. 14 October.
- Oselsmundson, T.H. (1999). *Roof gardens: History, design and construction*. W.W. Norton & Company. New York.
- Parsi, F. (2008). Spaces in Iranian Architecture. *Memar Magazine*, (48): 112-116
- Razavian M. [et al.]. (2010). Green Roofs. *Quarterly Journal of Environmental Based Territorial Planning*, 3 (10): 137-160
- Yaftian, M. (2008). Buildings Go Green in Tehran. *Farhikhtegan Newspaper*. 25 June.
- Yaftian, M. (2008). Green Space on Tehran's Buildings. *Farhikhtegan Newspaper*. 7 May.

Green Roof or Roof Garden?

Looking to the Recent Experiences of Tehran

Farnoush Poursafavai, M.A. in Landscape Architecture.
poursafavi@gmail.com

Samira Eskandari, M.A. in Landscape Architecture,
Tehran University.
Samira.eskandari.a@gmail.com

Maryam Zahedi, M.A. in Landscape Architecture,
Tehran University.
Marta_rah490@yahoo.com

Abstract | Construction of green roofs in Tehran has increased in recent years. Although the creation of green space on the roof has been existed in the past Iranian architecture, but today by advances in technology and infrastructure, and the arrival of new materials which make the creation of this space with the speed and quality than ever before possible, embracing green roofs has been significantly increased. The growth of garden-making on the roof in Iran, thanks to advances in recent years in the field of green roofs in the developed countries, especially European countries, has become possible and it is expected to take place by focusing on sustainable development and welcoming ecological design and green architecture. However a closer look at projects that run today in Tehran shows that development of green roofs in Iran is not necessarily consistent with that in the world. The most important feature of a green roof which makes it different from the world samples is the lack of environmental incentives in its creation.

Green roof in Iran has fundamental differences with its international samples. In the leading countries in this field, environmental incentives have been the most important factor in its development; however in Iran, green roofs are constructed with functional and aesthetic aim. It can be said that modern samples of roof garden in Tehran has not fundamental differences with the samples built in several thousand years ago. Today in Iran roof garden is primarily created with the beautification aim and the general approach of space decoration is ruling. Garden building in Iran today's roofs has dual direction: on the one hand, tends to the Iranian landscaping which is symbolic and depends on the environment; on the other hand it is modern and luxurious and tends to aristocracy; while trends in Europe is mostly environmental. Although welcoming the green roof is the potential for its expansion in Iran cities, but promoting such garden roof along with lack of knowledge and recognition among the general public creates an unreal image of green roof which its building at the macro level will lead to many challenges. As a result, considering cultural factors in addition to climatic factors is essential in localizing the green roof. Furthermore, an important part of the measures that can be taken by the government which less attention has been paid so far is educate and promote awareness in this field. Welcoming the green roofs in some parts of Tehran areas is the potential which would bring about the valuable experiences if accompany with the intelligent attention and governmental support.

Keywords | Green Roof, Roof Garden, Vertical Green Space.