

تأثیر بام سبز در کاربری‌های شهری (مطالعه موردی: امانیه اهواز)^۱

آمنه عذار اصل^۲

دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

کوروش لطفی

گروه شهرسازی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

رضا برنا

گروه جغرافیای طبیعی، اقلیم‌شناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۲/۰۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۱/۳۰

چکیده

بام سبز، باغ بام و یا اجرای فضای سبز بر روی پشت بام ساختمان‌هاست به عبارت دیگر استفاده از پوشش گیاهی بر روی سقف ساختمان‌ها که معمولاً بام‌های سبز شهرت دارند به عنوان جایگزینی برای سقف‌های معمولی که منافع اقتصادی، زیست محیطی و فنی بسیاری به همراه دارند. از مناسب‌ترین راه‌ها برای مقابله با پدیده گرم شدن زمین، کاهش تولید دی‌اکسید کربن و افزایش اکسیژن می‌باشد که این امر می‌تواند با افزایش سطح فضای سبز در شهرها اتفاق بیفتد. یکی از راه‌های افزایش فضای سبز شهری استفاده از تکنولوژی بام‌ها و نمای سبز شهری است. این تحقیق از نوع کاربردی است. روش تحقیق تحلیلی، توصیفی، و آماری است. در این مقاله ابتدایه معرفی بام و نمای سبز و نحوه‌ی تاثیرگذاری فضای سبز بر اقلیم شهری و نقش بام سبز در پایداری معماری شهرسازی و نقش و اهمیت بام سبز در زندگی شهری پرداخته می‌شود و سپس مزایا و معایب استفاده از این سیستم‌ها در محیط شهری بررسی می‌شود، در انتها به منظور این امر که شهرهای کوچک پتانسیل استفاده از این سیستم‌ها را در راستای حل پاره‌ای از مشکلاتشان دارند به بررسی محدوده‌ای از شهر اهواز به منظور تاثیر بام سبز بر کاربری‌های شهری دارد پرداخته می‌شود. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که به طور کلی از (۳۶) هکتار کل مساحت محدوده ۱۳ هکتار (حدود ۵۴ درصد) به کاربری‌های عمومی دولتی اختصاص دارد، که قابلیت احداث بام سبز را دارد که این مقدار تنها با احتساب فضای بام کاربری‌های عمومی دولتی می‌باشد و در صورتی که بناهای مسکونی نیز این سیستم را اجرا کنند تحول بزرگی در مساحت فضای سبز محدوده و به تبع آن افزایش کیفیت محیط شهری بوجود می‌آید. سبز کردن بام‌ها در محله امانیه می‌تواند تاثیر زیادی در جلوگیری از انتشار گرد و خاک و آلاینده‌ها و کاهش درجه حرارت و تلطیف هوا داشته باشد و میکرو اقلیم شهر توسط بام‌های سبز به علت عمل تعرق از سطح گیاهان خنک و مطبوع می‌شود.

واژگان کلیدی: بام سبز، اهواز، امانیه، فضای سبز، میکرو اقلیم

۱- این مقاله برگرفته از پایان نامه آمنه عذار اصل است.

۲- آمنه عذار اصل (نویسنده مسئول) AOZarasl@Yahoo. Com

مقدمه

بام سبز یکی از رویکردهای نوین معماری و شهرسازی و برخاسته از مفاهیم توسعه پایدار است که از آن می‌توان در جهت افزایش سرانه فضای سبز ارتقای کیفیت محیط زیست و توسعه پایدار شهری بهره برد. محله امانیه بعنوان محدوده مورد مطالعه در مرکز شهر اهواز است و به علت کمبود زمین و قیمت بالای آن بسیار هزینه‌بر و گران است و اکثر زمین‌ها توسط ساختمان‌هایی مانند آپارتمان، ادارات، مدارس، بیمارستان و خیابان‌ها اشغال شده است به همین دلیل با تبدیل بام ساختمان‌ها به فضای سبز توان طبیعت تسخیر شده توسط شهر را به آن بازگرداند و بام سبز تاثیر زیادی در میکرو اقلیم شهر دارد و کاهش آلودگی هوا و تعدیل دما را سبب می‌گردد. در این پژوهش به امکان-سنجی ایجاد بام‌های سبز در محله امانیه اهواز می‌پردازد همچنین تأثیرات بام سبز در سطح شهر در رابطه با اقلیم مورد مطالعه قرار می‌گیرد تا با شناخت هرچه بیشتر از وضعیت اقلیمی و تاثیر بام سبز شرایط بهتر را در جهت تعدیل وضعیت اقلیمی بتوانیم ایجاد نماییم.

تاریخچه بام‌های سبز

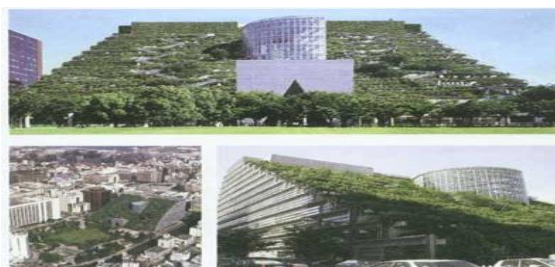
ایده باغچه‌های روی سقف و کشت بر روی آن در زمان‌های قدیم توسط ایرانی‌ها در ۲۵۰۰ سال پیش و بر روی بام زیگورت‌ها به کار گرفته شده است و تا ششصد سال قبل از میلاد مسیح توسط مردم بابل در باغ‌های معلق بابل ساخته شده بود. پس از آن صدها سال پیش به ویژه در اروپای غربی بکار می‌رفته، اما هنوز نحوه تشکیل آن در اقلیم محلی به خوبی شناخته شده نیست. در قرون وسطی و رنسانس نیز در فرانسه و ایتالیا گونه‌هایی از باغ بام به وجود آمد که اکثراً توسط دولت و در ساختمان‌های عمومی شکل می‌گرفت. در سال ۱۶۰۰ میلادی یک آلمانی ترانس خانه خود را تبدیل به باغچه نمود و تا ۱۸۷۵ سال تبدیل ترانس و بام به باغ در آلمان و روسیه توسعه یافت. اگر چه که بام‌های سبز شیروانی در شمال اسکانندیناوی قرن‌ها قدمت دارد ولی روش جدید آن با پیشرفت این بام‌ها در سال‌های دهه ۱۹۶۰ در کشور آلمان توسعه یافت و از آن وقت تاکنون در بسیاری از کشورها رشد یافته است اکنون ۱۰ درصد بام‌های کشور آلمان را بام‌های سبز تشکیل می‌دهند. بام‌های سبز مدرن که از سیستم لایه‌های پیش ساخته تشکیل می‌شوند، بالنسبه پدیده‌ای نو می‌باشند. لوکوربوزیه و رایت پیشگامان طبیعت‌گرا و ایجادکننده بام‌های سبز در قرن بیستم بودند (دباغیان، ۱۳۸۸).

روش کار

روشی که در این پژوهش در پیش گرفته شد توصیفی و با استفاده از اطلاعات میدانی و کتابخانه‌ای می‌باشد. با توجه به موضوع مورد بررسی نیاز به حضور در محل و برداشت گسترده‌ای بود. پس از تهیه فرم برداشت و تعیین عوامل تشکیل‌دهنده کالبدی در یک جدول مرجع و کدگذاری آن‌ها به شناسایی محله‌ی مورد مطالعه پرداختیم و اطلاعات در این فرم‌ها از طریق مشاهده، عکس‌برداری، ثبت گردید و همچنین داده‌های که از این برداشت بدست آمده پایه و اساس تشکیل نقشه‌هایی شدند که بر اساس تفکیک موضوع در ادامه به آن‌ها اشاره خواهد شد.

بام سبز

بام سبز در واقع بامی است که بر روی سطح آن گیاهان رشد می‌کنند. تنوع گیاهی چنین ساختاری می‌تواند از بام پوشیده از چمن مصنوعی تا باغ بامی باشد که با گیاهان مورد استفاده در طراحی منظر پوشیده شده است. لفظ بام سبز همچنین می‌تواند برای بام‌هایی که مفاهیم معماری قرار می‌دهند نظیر پانل‌های خورشیدی و یا صفحات فتوولتائیک به کار رود (رزازی، ۱۳۸۷، صص ۴۴، ۸، ۴۳).



شکل ۱- نمایی از بام‌های سبز در جزایر فارو



شکل ۲ نمونه‌هایی از بام سبز در انگلستان
منبع: Sherman ۲۰۰۵

نحوه تاثیر گذاری فضای سبز بر اقلیم شهری

در طی روز، برگ درختان و درختچه‌ها، موجب تبخیر بخار آب هوای مجاور خود می‌شود. این امر سبب افزایش رطوبت نسبی هوا شده و از سوی دیگر، باعث خنک شدن هوا می‌شود. برای تبدیل آب و بخار آب بین ۶۰۰-۵۸۰ کالری حرارت نیاز است، که انرژی خورشیدی کسب می‌گردد. به همین دلیل به هنگام تابش آفتاب، هوای اطراف فضای درختکاری شده، خنک‌تر از فضای بدون درخت است. از مقدار انرژی که جذب و تبدیل به گرما می‌شود، ۶۰ تا ۷۵ درصد صرف عمل ترانسپیراسیون (تعرق) می‌گردد. بدین ترتیب می‌توان مطمئن بود، در منطقه‌ای که فاقد پوشش گیاهی است و سطح خاک پوشیده از انواع ساختمان‌هاست، بخش وسیعی از انرژی تابشی خورشید انعکاس می‌یابد و به طرق مختلف موجبات گرمای محیط را فراهم می‌آورد (مجنونیان، ۱۳۷۸).

-آثار فضای سبز بر بیوکلیمای شهری

این آثار را به دو گروه کلی می‌توان تقسیم کرد:

الف- اثراتی که صرفاً ناشی از وجود گیاه مانند غبارگیری و پالایش هوا

ب- اثراتی که ناشی از فعالیت حیاتی گیاه است و محیط از حاصل این فعالیت‌ها منتفع می‌شود.

گیاهان از دو طریق یکی کاهش آلودگی هوا و دیگری لطافت هوای شهر موجبات بهبود بیوکلیمای شهر را فراهم می‌آورند (مجنونیان، ۱۳۷۸).

ضرورت فضای سبز شهری

مهمترین اثرات فضای سبز در شهرها، کارکردهای زیست محیطی آنهاست که شهرها را به عنوان محیط زیست جامعه انسانی معنی‌دار کرده است و با آثار سوء گسترش صنعت و کاربری نادرست تکنولوژی مقابله نموده، سبب افزایش کیفیت زیستی شهرها می‌شوند.

مولفه‌های آثار توسعه شهری می‌توانند نظام زیستی شهرها را به شیوه‌های گوناگون مختل کنند. فضای سبز مناسب در شهرها یکی از عوامل موثر در کاهش این اثرها هستند و به ویژه در ارتباط با گردوغبار و آلودگی هوا، فضای سبز شبه جنگلی ریه‌های تنفس شهرها به شمار می‌روند. اگر فضای سبز شهری به عنوان جزئی از بافت شهرها و نیز بخشی از خدمات شهری ضرورت یافته باشد، نمی‌تواند جدا از نیازهای جامعه شهری باشد. از این رو فضای سبز باید از نظر کمی و کیفی متناسب با حجم فیزیکی شهر (ساختمان‌ها، خیابان‌ها، جاده‌ها) و نیازهای جامعه (از لحاظ روانی، گذراندن اوقات فراغت و نیازهای بهداشتی) با توجه به شرایط اکولوژیکی شهر روند گسترش آتی آن ساخته شود تا بتواند به عنوان عاملی فعال، بازدهی زیست محیطی مستمری داشته باشد (مجنونیان، ۱۳۷۸).

مزایا و معایب بام‌های سبز

مزایا

اصلاح کیفیت هوا: هر مترمربع فضای سبز در سال حدود نیم کیلوگرم از آلودگی‌های معلق در هوا را جذب کرده و تصفیه می‌کند، بدین ترتیب هوای پاک‌تر و سالم‌تری برای تنفس خواهیم داشت و با جذب و تصفیه آلودگی‌های ناشی از سوختن فراورده‌های سوختی از تخریب بیشتر لایه ازن پیشگیری خواهد گردید (مظفری پور، ۱۳۸۹، ص ۵۱).

حفاظت از فاضلاب: فاضلاب مساله جدی آلودگی آب است. بام سبز ۷۵ درصد از بارش یک اینچی باران را دریافت می‌کند. بام سبز بار بیش از حد سیستم‌های مجاری فاضلاب را آرام می‌سازد. یک کانال از پشت بام به مجاری فاضلاب موجب جاری شدن فاضلاب روی پیاده رو می‌شود که در بالای خود ذرات خطرناک را حمل می‌کند. در طی بارش شدید بیشتر شهرها مجاری فاضلاب خود را با مجاری فاضلاب خانگی وصل می‌کنند و به این ترتیب بار فاضلاب بیشتر می‌شود که این عمل موجب افزایش فشار بر تاسیسات خواهد شد. عدم ترمیم مجاری فاضلاب، آبراه‌های شهر را بی‌اثر خواهد کرد (فرزاد، ۱۳۹۱، ص ۷).

عایق صوتی: بام‌های سبز پوشیده از گیاهان و خاک می‌تواند عایق صوتی مناسبی برای ساختمان‌ها محسوب شوند (سفلائی، ۱۳۸۵، صص ۶۳، ۵۱، ۵۶).

کاهش اثرات جزایر گرمایی: اصطلاح اثر جزیره گرمایی به اختلاف حرارت بین شهر و حومه‌ی آن اطلاق می‌شود و این اختلاف دماگاه می‌تواند تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد افزایش یابد. پوشش گیاهی بام‌های سبز از طریق چرخه‌ی طبیعی

تبخیر و تعرق محیط اطراف خود را خنک می‌سازند و چنانچه به صورت گسترده و در ابعاد وسیع در مقیاس شهری و محله‌ای اجرا شود، دمای شهر تا حد زیادی کاهش می‌یابد و به سالم‌سازی هوای شهر کمک می‌کند.

تصفیه هوا: بام سبز با جذب دی اکسید کربن و تولید اکسیژن موجب تصفیه هوا می‌شود. فقط ۱/۵ مترمربع از علف سبز نبریده (زنده) اکسیژن کافی سالانه یک شخص را فراهم می‌سازد. یک مترمربع (۱۰/۷۶ فوت مربع) از بام سبز علفی می‌تواند ۰/۲ کیلوگرم از ذرات معلق هوا را در سال حذف نماید (Lucket, 2009).

حفاظت از پوسته ساختمان و افزایش طول عمر آن: سقف‌های سبز ساختمان را در برابر اشعه فرابنفش و انقباض و انبساط ناشی از نوسانات دمایی زیاد و زیان‌های فیزیکی ناشی از نگهداری ساختمان محافظت می‌کند. افزایش محدوده زندگی و تامین فضایی سازگار و مطبوع برای کاربران ساختمان (بام‌های سبز می‌توانند به عنوان فضای تفریح، استراحت مورد استفاده قرار گیرند) (طوفان، ۱۳۸۶، ص ۴).

تولید غذا: یک بام سبز با طراحی خوب می‌تواند دارای گیاهان و سبزیجات رایج در باغ‌های سنتی باشد. هتلی در ونکور کانادا، سبزیجات خود را پرورش داده و با این روش در هزینه‌های غذای آشپزخانه خود ۳۰۰۰۰ دلار در سال صرفه جویی کرده است (سفلائی، ۱۳۸۵، صص ۶۳، ۵۱، ۵۶).

فواید روان‌شناسی: بازسازی مناظر طبیعی از طریق به کارگیری بام‌ها و دیوارهای سبز می‌تواند زیبایی ایجاد کند که برای روح روان ما آرامش بخش است و باعث نشاط و سرزندگی ساکنان این ساختمان‌ها گردد. همچنین بام‌های سبز می‌توانند به عنوان فضای گردهمایی و تفریح و بازی برای ساکنان عمل نمایند (www.greenroofs.org).

-معایبی که به مرور زمان ایجاد می‌شود شامل: نشست، ته‌نشینی ذرات ریزدانه و خاک نرم، ایجاد مشکل در زهکشی، سخت شدن پوسته سطحی خاک، ایجاد حوضچه، آسیب دیدن لایه صافی، نفوذ ریشه، ضخیم و سنگین شدن سقف می‌باشد (یزدان داد، ۱۳۸۹، ص ۷۹).

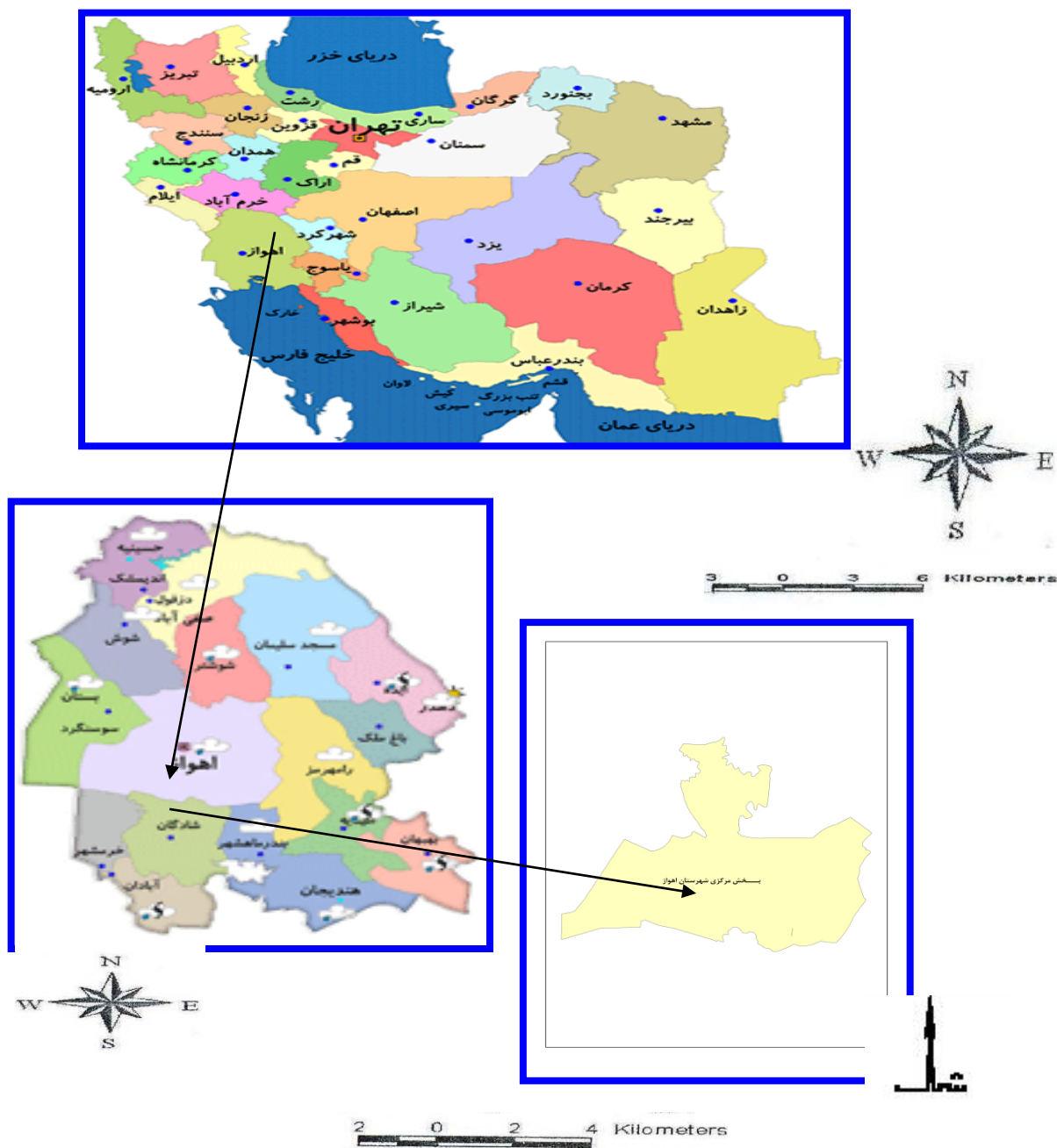
موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

نقشه ۳ موقعیت جغرافیایی اهواز در ایران و استان خوزستان نشان می‌دهد، همان طور که مشاهده می‌گردد اهواز مرکز استان خوزستان یکی از کلان شهرهای ایران است. در موقعیت جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی در بخش جلگه‌ای خوزستان و با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا واقع می‌باشد. شهر اهواز با ۲۰۰۰۰ هکتار مساحت، چهارمین شهر وسیع ایران پس از تهران و مشهد و تبریز می‌باشد. جمعیت آن نیز در سرشماری سال ۱۳۹۰ حدود، ۱.۰۸۰.۹۵۵ نفر بوده که اهواز را در جایگاه هفتمین شهر پرجمعیت ایران قرار می‌دهد.

کارون پرآب‌ترین رود ایران با سرچشمه گرفتن از کوه‌های بختیاری، با ورود به اهواز، شهر را به دو بخش شرقی و غربی تقسیم نموده و جلوه زیبایی به شهر داده است.

محله‌ی امانیه یکی از محله‌های شهر اهواز در جنوب ایران است. امانیه در غرب رود کارون حد فاصل پل لشکر تا فلکه دانشگاه از رود کارون تاریل قطار و لشکرآباد قدیمی‌ترین محلات شهر اهواز است در این قسمت از شهر کاخ

استانداری، فرمانداری، اداره ثبت احوال، آموزش و پرورش، ایستگاه راه آهن، بیمارستان رازی، ورزشگاه تختی و دانشکده ادبیات و زبان خارجه دانشگاه جندی شاپور.



شکل ۳: نقشه موقعیت جغرافیایی اهواز در کشور و استان خوزستان و نقشه اهواز و بخش مرکزی آن

منبع: شهرداری اهواز ۱۳۹۲

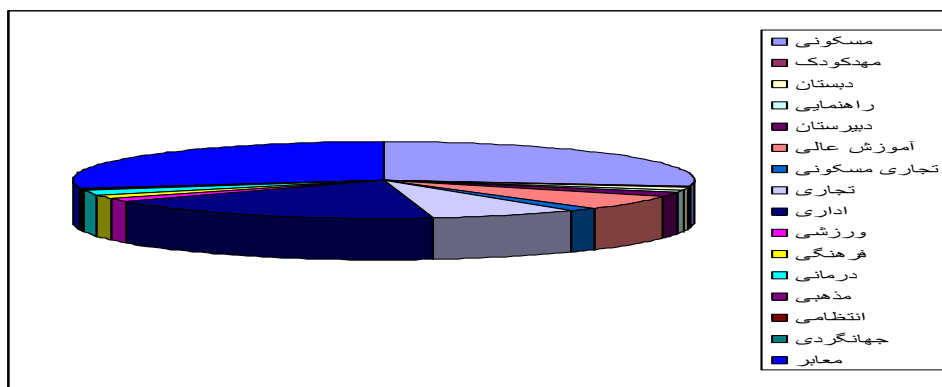
بررسی وضعیت کاربری زمین در امانیه

محلّه‌ی امانیه دارای مساحتی برابر با ۳۶۰۹۰۹ متر مربع است. این محلّه دارای طیف وسیعی از کاربری‌های ناحیه‌ای و شهری است همان‌طور که در جدول و نمودار و نقشه مشاهده می‌گردد بعد از کاربری مسکونی و معابر، کاربری اداری ۱۸.۸۱ درصد سطح اشغال، رتبه سوم را داراست.

جدول شماره ۱ بررسی کاربری زمین

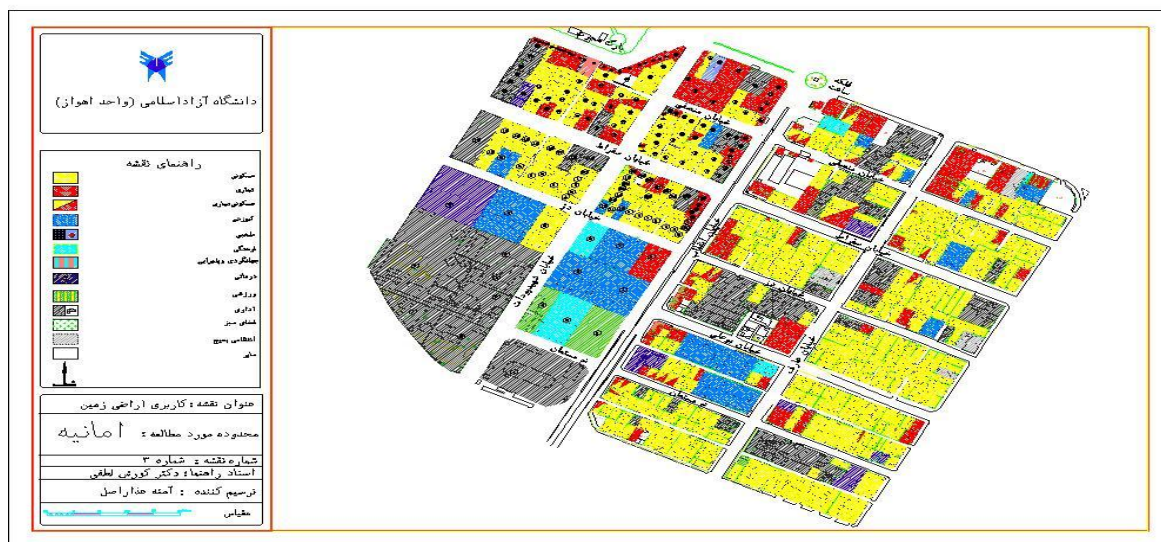
نوع کاربری	مساحت (m ²)	درصد اشغال
مسکونی	۱۰۴۲۲۲	۸۷.۲۸
مهدکودک	۵۱۸	۱۴.۰
دبستان	۴۴۷۹	۲۴.۱
راهنمایی	۳۵۵۷	۳۱.۱
دبیرستان	۷۷۰۸	۱۳.۲
آموزش عالی	۲۱۸۶۵	۲۵.۲
تجاری مسکونی	۶۰۶۷	۶۸.۱
تجاری	۲۸۱۳۴	۰.۸
اداری	۶۷۹۰۰	۸۱.۱۸
ورزشی	۴۷۵۷	۳۲.۱
فرهنگی	۵۹۰۲	۶۵.۱
درمانی	۸۷۹۳	۴۵.۲
مذهبی	۶۱۶	۱۷.۰
انتظامی	۲۴۷۶	۶۸.۱
جهانگردی	۳۶۳	۱۱.۰
معابر	۱۰۵۳۹۸	۲۰.۲۹
جمع	۳۶۰۹۰۹	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲



شکل شماره ۶ کاربری زمین

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲



نقشه شماره ۱ نوع کاربری زمین محله مورد مطالعه (امانیه) منبع: نگارندگان، ۱۳۹۲

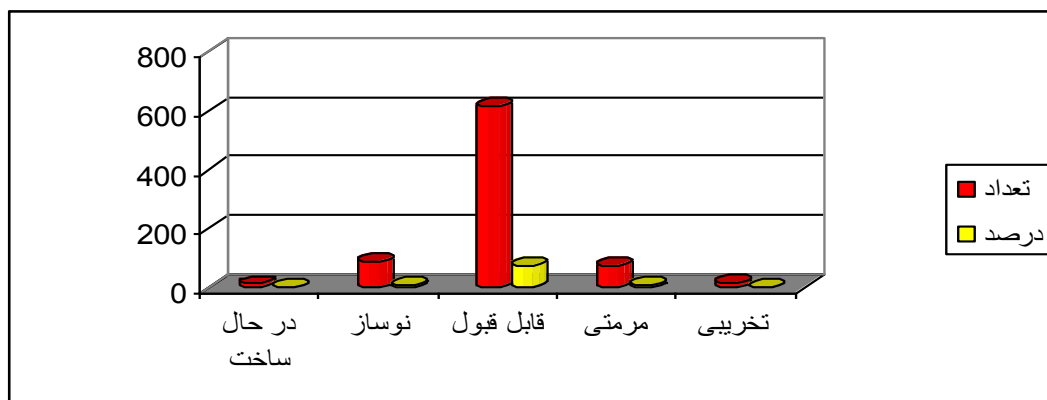
بررسی کیفیت ابنیه

باتوجه به آمار ملاحظه می‌شود که از ۸۱۰ واحد موجود در محدوده‌ی مورد مطالعه بیشترین تعداد کیفیت ابنیه مربوط به واحدهای قابل قبول ۶۱۸ دستگاه می‌باشد (معادل ۷۶.۲ درصد) و کمترین تعداد کیفیت ابنیه واحدهای در حال ساخت تعداد ۱۴ دستگاه (معادل ۱.۷ درصد) است.

جدول شماره ۲ بررسی کیفیت ابنیه

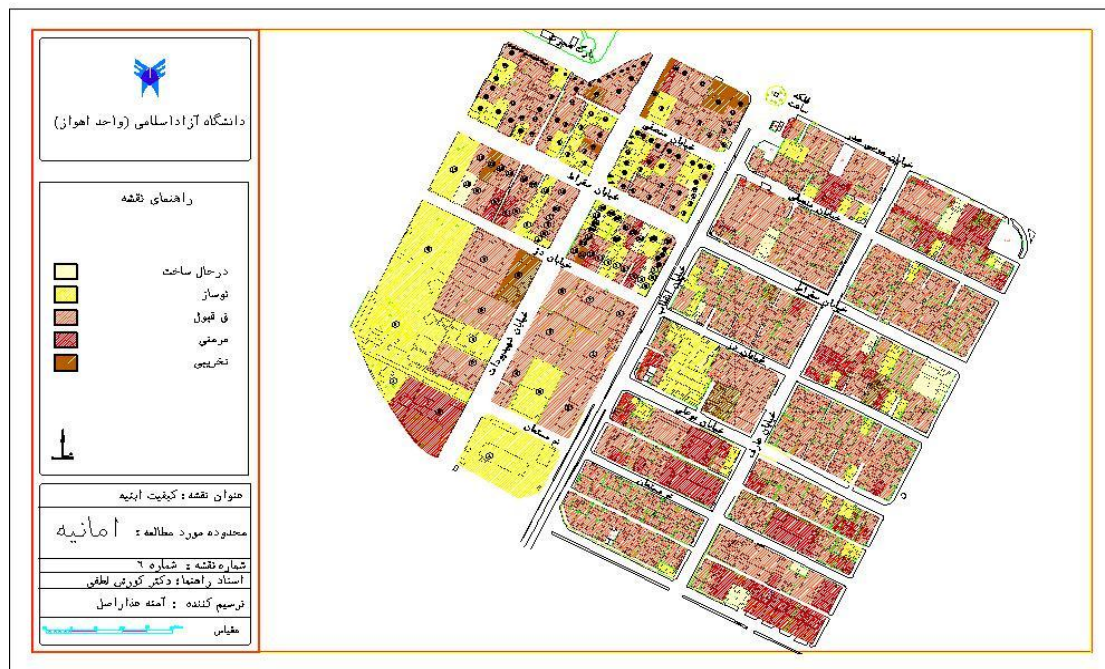
کیفیت ابنیه	تعداد	درصد
در حال ساخت	۱۴	۱.۷
نوساز	۸۸	۱۰.۵
قابل قبول	۶۱۸	۷۶.۲
مرمتی	۷۷	۹.۵
تخریبی	۱۵	۱.۸
جمع کل	۸۱۰	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲



شکل شماره ۷ کیفیت ابنیه

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۲



نقشه شماره ۲ کیفیت ابنیه منبع: نگارندگان، ۱۳۹۲

بررسی وضعیت ابنیه مناسب جهت احداث بام سبز

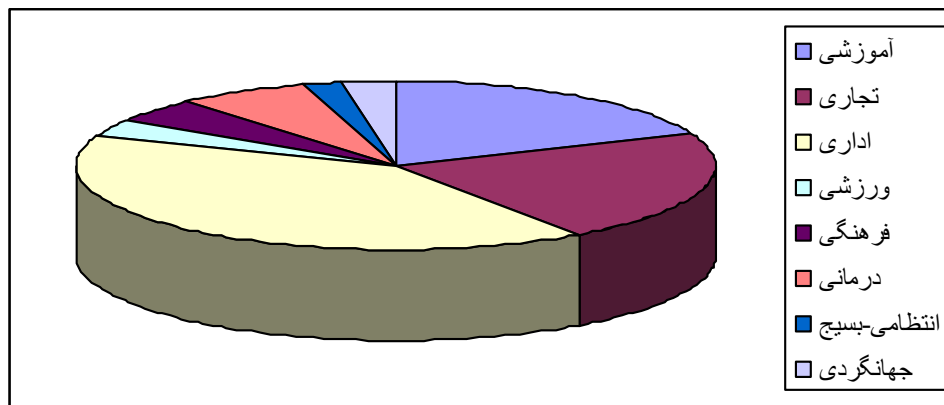
بررسی کاربری‌هایی با قابلیت بام سبز

باتوجه به هدف پژوهش از بین کاربری‌های موجود، کاربری‌های عمومی و دولتی، آموزشی، تجاری، اداری، ورزشی، فرهنگی، درمانی، انتظامی و بسیج و جهانگردی به عنوان کاربری‌های مناسب جهت احداث بام سبز در نظر گرفته شدند. باتوجه به جدول و نمودار و نقشه شماره ۳ به طور کلی از مساحت ۳۶۰۹۰۹ متر مربع محدوده مورد مطالعه، حدود ۱۳۱۹۵۵ متر مربع که شامل کاربری‌های عمومی و دولتی می‌باشد قابلیت احداث بام سبز را دارند، به عبارت دیگر حدود ۳۶.۵۴ درصد محدوده قابلیت احداث بام سبز را دارد که این مقدار تنها با احتساب فضای بام کاربری‌های عمومی و دولتی بوده و در صورتی که بناهای غیر عمومی و دولتی نیز این سیستم را اجرا کنند تحول بزرگی در مساحت فضای سبز محدوده و به تبع آن افزایش کیفیت محیط شهری و محله به وجود می‌آید.

جدول ۳ کاربری‌هایی با قابلیت احداث بام سبز

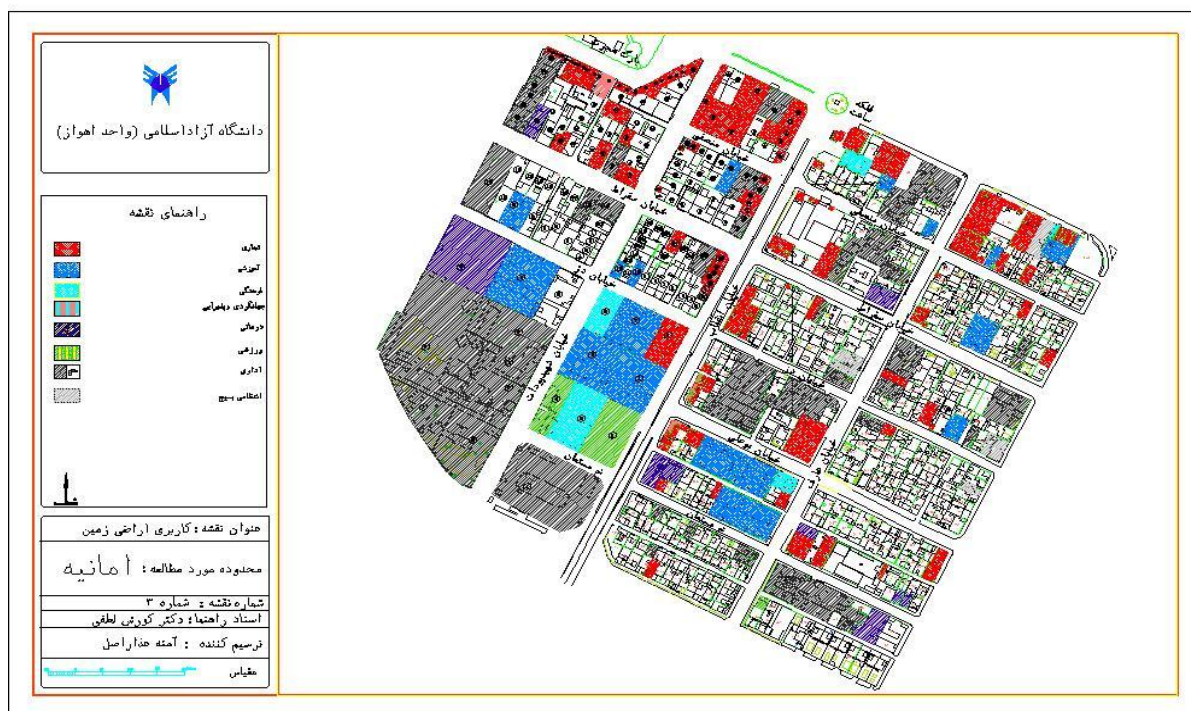
نوع کاربری	مساحت (m2)	درصد اشغال به کل محله
آموزشی	۲۴۳۹۷	۷۵.۶
تجاری	۲۸۸۳۴	۹۸.۷
اداری	۵۳۱۶۵	۷۵.۱۴
ورزشی	۴۷۵۷	۳۱.۱
فرهنگی	۵۹۰۲	۶۳.۱
درمانی	۸۷۹۳	۴۴.۲
انتظامی-بسیج	۲۴۷۶	۶۸.۰
جهانگردی	۳۶۳۱	۰۰.۱
جمع	۱۳۱۹۵۵	۵۴.۳۶
مساحت کل محله	۳۶۰۹۰۹	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲



شکل شماره ۸ کاربری‌هایی با قابلیت بام سبز

منبع: نگارنده، ۱۳۹۲



نقشه شماره ۳ کاربری‌های عمومی دولتی

منبع: نگارنده، ۱۳۹۲

کیفیت ابنیه مکان‌هایی با قابلیت احداث بام سبز

همان‌طور که در جدول و نمودار ملاحظه می‌گردد از ۸۱۰ ابنیه محدوده مورد مطالعه، حدود ۲۹۶ تعداد کیفیت ابنیه که شامل ۵۴.۳۶ درصد است جهت احداث بام سبز مناسب است. ابنیه در حال ساخت، نوساز، قابل قبول با حدود ۳۰ درصد از ابنیه محدوده مورد مطالعه بدلیل استحکام مناسب در حال حاضر قابلیت احداث بام سبز را با در نظر گرفتن ملاحظات فنی ساختمان دارا می‌باشد. و ساختمان‌های مرمتی و تخریبی در حال حاضر به دلیل استحکام پائین امکان احداث بام سبز را به دلیل کیفیت پائین ندارد ولی در صورت بازسازی می‌توان نسبت به احداث بام سبز اقدام

نمود. به عبارت دیگر از کل مساحت کیفیت ابنیه منطقه مورد مطالعه ۳۶۰۹۰۹ مترمربع حدود ۱۳۱۹۵۵ متر مربع که شامل ۵۴.۳۶ درصد است قابلیت احداث بام سبز را دارند.



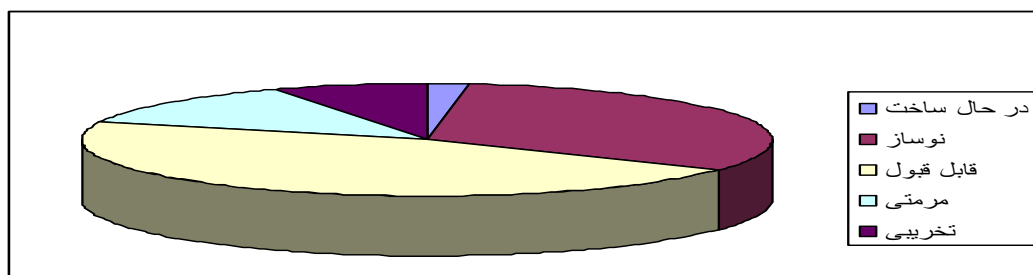
نقشه شماره ۴ مکان‌هایی با قابلیت بام سبز

منبع: نگارنده، ۱۳۹۲

جدول ۴ بررسی کیفیت ابنیه مکان‌هایی با قابلیت بام سبز

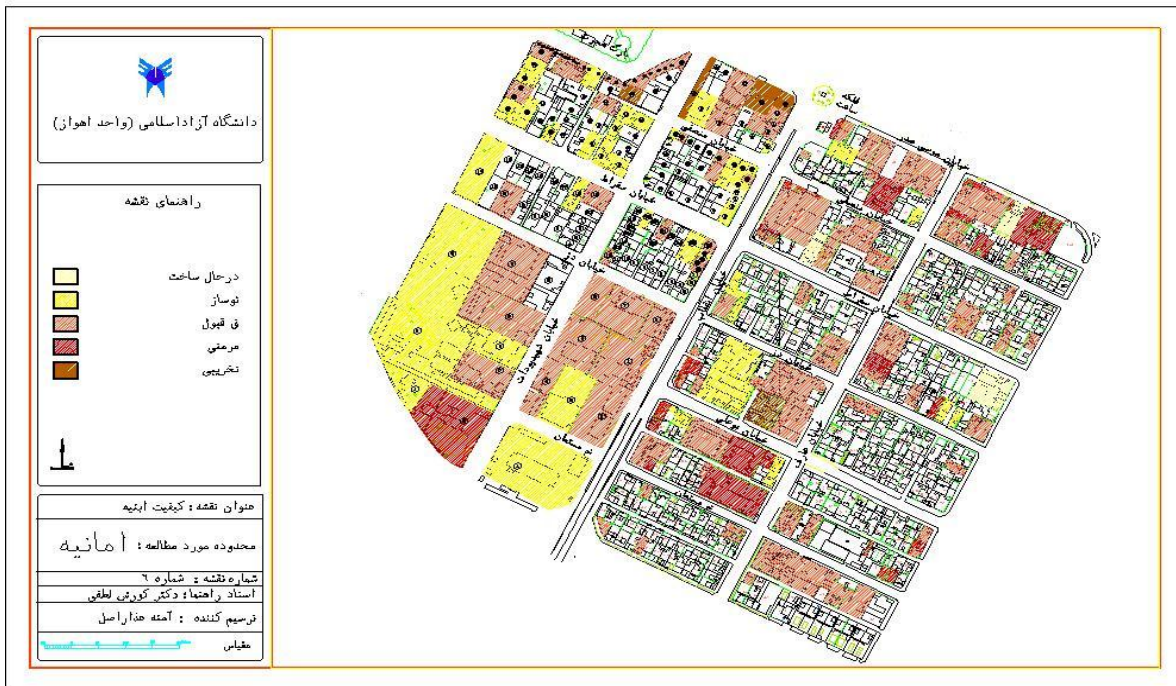
کیفیت ابنیه	تعداد	درصد به کل محله	مساحت	درصد به کل محله
در حال ساخت	۶	۷۴.۰	۳۳۹۱	۹۳.۰
نوساز	۹۴	۶۰.۱۱	۴۰۱۲۰	۱۱.۱۱
قابل قبول	۱۳۷	۹۱.۱۶	۶۸۴۶۸	۹۷.۱۸
مرمتی	۳۸	۵۹.۲	۱۶۶۴۶	۶۱.۴
تخریبی	۲۱	۷۰.۴	۳۳۳۰	۹۲.۰
جمع کل	۲۹۶	۵۴.۳۶	۱۳۱۹۵۵	۵۴.۳۶
جمع کل محله	۸۱۰	۱۰۰	۳۶۰۹۰۹	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲



شکل ۹ کیفیت ابنیه ی مکان‌هایی با قابلیت بام سبز

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۲



نقشه شماره ۵ کیفیت ابنیه مکان‌های عمومی ودولتی

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۲



نقشه شماره ۶ کیفیت ابنیه مکان‌هایی با قابلیت بام سبز

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۲

نتیجه‌گیری

با مورد توجه قرار گرفتن کیفیت محیط زیست در بافت شهری و تهدیدهای محیط زیستی در شهرهای بزرگ از قبیل آلودگی هوا، آلودگی بصری، ظهور پدیده جزیره گرمایی شهری، بحران انرژی و موارد دیگر، سبز کردن بام‌ها به دلیل

مزایای محیط زیستی و به عنوان راه حل اکولوژیک مورد توجه قرار گرفت. بام‌های سبز امروزه در بیشتر شهرهای پیشرفته و پرجمعیت دنیا که به علت افزایش ساخت و ساز و کاهش سطح زمین با کمبود فضا مواجه می‌شوند جایگزین فضای سبز شهری یا همان پارک‌ها شده‌اند. در این پژوهش در خصوص اعمال فن‌آوری بام‌های سبز و به دلیل منافع اقتصادی، زیست محیطی و فنی که دارد و خصوصیات ویژگی‌های محله‌ی امانیه مانند ترافیک و آلاینده‌ها می‌تواند دارای جنبه‌های مثبت زیادی باشد به طوری که با سبز کردن ۱۳ هکتار از کل مساحت محدوده ۵۴.۳۶ درصد به کاربری‌های عمومی دولتی اختصاص دارد، که قابلیت احداث بام سبز را دارد که این مقدار تنها با احتساب فضای بام کاربری‌های عمومی و دولتی می‌باشد و در صورتی که بناهای مسکونی نیز این سیستم اجرا کنند تحول بزرگ در مساحت فضای سبز محدوده و به تبع آن افزایش کیفیت محیط شهری بوجود می‌آید. سبز کردن بام‌ها در محله امانیه می‌تواند تاثیر زیادی در جلوگیری از انتشار گرد و خاک و آلاینده‌ها و کاهش درجه حرارت و تلطیف هوا داشته باشد و میکرو کليمای شهر توسط بام‌های سبز به علت عمل تعرق از سطح گیاهان خنک و مطبوع می‌شود و بام‌های سبز نگهداری آب‌های سطحی بوسیله پشت بام از طریق آرام نمودن گردش جریان آب هنگام بارندگی و یا حتی طوفان دارند و بطور متداول بین ۱۰۰-۸۰٪ عملیات زهکشی در اغلب شهرها و محله‌ها ایجاد می‌کنند.

پیشنهادات

- ۱- اقدام دولت برای تاسیس بام سبز در ساختمان‌های مربوط به سازمان‌های دولتی که مسئول و مروج این امر باشند.
- ۲- تبلیغات برای ایجاد بام و نمای سبز در شهرها و آگاه سازی شهروندان از مزیت‌های این سیستم‌ها از طریق رسانه‌های جمعی و بیلبوردهای تبلیغاتی و...
- ۳- با توجه به این امر که موفقیت هر پروژه منوط به داشتن پشتوانه قوی اجرایی می‌باشد لذا پیشنهاد می‌گردد ستاد توسعه بام و نمای سبز در شهرها ایجاد گردد و این ستاد از قدرت اجرایی لازم برخوردار باشد تا احداث و ایجاد این سیستم‌ها هدفمند و برنامه‌ریزی شده دنبال شود.
- ۴- تخفیف در هزینه پروانه‌های ساختمانی مالکانی که از بام‌های سبز استفاده می‌کنند.
- ۵- تدوین سیستم نرم افزاری جامع درمورد مشاوره، دسترسی به تجهیزات مورد نیاز بام‌های سبز.
- ۶- ارائه آموزش و تربیت پیمانکاران متخصص و حرفه‌ای.
- ۷- ایجاد تسهیلات مناسب برای یادگیری و ایجاد انگیزه در مسئولان.
- ۸- تخفیف عوارض صدور پروانه ساختمان از سوی شهرداری به مالکینی که اقدام به احداث بام سبز بر روی ساختمان خود نمایند.

منابع

- دباغیان، فرنوش و هوشمند، سمیه (۱۳۸۸). بام‌های زنده، نشریه اینترنتی معماری منظر، سال سه، شماره چهل ونهم.
 رزازی، سمیرا (۱۳۸۷). بام سبز، نمادگستان، ص ۴۴، ۸، ۴۳.
 سفلائی، فرزانه، رحیمی، صیاد (۱۳۸۵). باغ بام، ضرورت معماری پایدار، مجله آبادی، ص ۶۳، ۵۱، ۵۶.

- طوفان، سحر (۱۳۸۶). بام‌های حیاط، فصلنامه معماری و ساختمان، ص ۴.
- فرزاد، فروغ (۱۳۹۱). مقاله بام سبز، انتشارات آموزش و پژوهش سازمان پارک‌ها و فضای سبز، ص ۷.
- مظفری پور، نجمه (۱۳۸۹). نماها و بام‌های سبز راهی در جهت ساخت منظر سبز شهری، ماهنامه خدمات شهری، سال پنجم، شماره ۳۵، ص ۵۱.
- یزدان دادحسین، سمیرا امامی، نسیم هاشمی (۱۳۸۹). ارزش‌ها و کارکردهای محیط زیستی بام‌های سبز در توسعه پایدار شهری، انتشارات دانشگاه گیلان. ص ۷۹.
- مجنونیان، علی (۱۳۸۵). مباحثی پیرامون پارک‌ها و فضای سبز تفرجگاه‌ها، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهر تهران.
- رهنمایی، محمدتقی (۱۳۷۱). توان‌های محیطی ایران، مرکز

Liu. K(2000)Thermal Performance of Green Roofs through Field evaluation. NRC CNRC .

[www. greenroofs. com](http://www.greenroofs.com)

www. Ahvaz. ir

Sherman,R. (2005)Compost Plays Key Role in Green Roof Mies. Biocycle. . no 3. March .

**The impact of green roofs in urban applications
(Case study of Amanieh, Ahvaz)***

Ameneh Ozar Asl†

M.A. Student in Climatology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

Kourosh Lotfi

Dept. of Urban Development, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

Reza Borna

Dept. of Natural Geography, Climatology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

Abstract

Green roof is garden roof or implementing green space on buildings' roofs. To put it differently using vegetation on the roof of buildings which are usually known as green roofs is a replacement for common roofs and has many economic, environmental, and technical benefits. Green roof is of the most appropriate ways to fight global warming, reduce the production of carbon dioxide and increase oxygen. This can occur with increasing green space in cities. One of the ways to increase urban green space is using urban green roofs and facades technology. This research is a practical one. Its methodology is analytical, descriptive, and statistical. First green roof and facades will be introduced in this study and how green space affects urban climate and the role of green roof in sustaining architecture of urban development and the importance of green roofs in urban life will be addressed. Then the advantages and disadvantages of using these systems in urban environment will be investigated. Finally in order to study if small cities have potential to use these systems to resolve some of their problems, the impact of green roof in urban applications is studied in an area of Ahvaz city. Obtained results show that generally from total area of 36 hectares, 13 hectares (about 36.54 percent) is allocated to public general use, which has capability to build a green roof. This amount is estimated only by taking into account the roof space of public applications. If the system is implemented in residential buildings a great development in green space area and consequently an increase in urban environment quality will occur. Planting roofs in Amanieh can have a great impact on preventing dust and contaminants release and reducing temperature and purifying air, and urban micro-climate of the city becomes cool and pleasant due to transpiration from the plants through green roofs.

Keywords: green roof, Ahvaz, Amanieh, green space, micro-climate

Received Date: 19 February 2015

Accepted Date: 27 April 2015

* This article is adopted from Ameneh Ozra Asl's thesis.

† (Corresponding author) aozarasl@yahoo.com