

بام‌های سبز شهری

اصول ساخت و راهکارهای توسعه در ایران

دکتر محسن کلافتی

عضویت عالی سازمان شهرداریها و دهیات

سمیه قزلباش



سرشناسه	: کلانتری، محسن ۲۴۸
عنوان و نام پدیدآور	: بامهای سبز شهری: اصول ساخت و راهکارهای توسعه در ایران / محسن کلانتری، سمیه قزلباش
مشخصات نشر	: زنجان: آذرگلک، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری	: ۲۰۰ ص: مصور (رنگی)، جدول، نرنگ
شابک	: ۹۷۸۶۰۰۶۳۵۹۴۶۵
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه
موضوع	: بامهای سبز (باغبانی)
موضوع	: Green Roofs (Gardening)
موضوع	: بامهای سبز (باغبانی) -- ایران
موضوع	: Green Roofs (Gardening) -- Iran
موضوع	: بامهای سبز (باغبانی) -- طرح و ساختمان
موضوع	: Green Roofs (Gardening) -- Design and Construction
شناسه‌ی افزوده	: قزلباش، سمیه ۱۳۶۲
رده‌بندی کنگره	: SB ۴۱۹/۵/ک۸پ۲ ۱۳۹۵
رده‌بندی دیویدی	: ۶۳۵/۹۶۷۱
شماره‌ی کتاب‌شناسی ملی	: ۴۲۳۸۱۲۵



نشر آنزورکلک

نام کتاب	: بام‌های سبز شهری، اصول ساخت و رامکارهای توسعه در ایران
تالیف	: دکتر محسن کلانتری، سبیه قزلباش
طرح جلد	: نسوین عباسی
صفحه‌آرایی	: زهره اسماعیلی فلاح
سال انتشار	: ۱۳۹۵
نوبت انتشار	: اول
شمارگان	: ۱۰۰۰ نسخه
قیمت	: ۱۸۷۰۰ تومان
ناشر	: آنزورکلک
نشانی	: زنجان، آزادگان، ساختمان آفری-تجاری سهند طبقه پنجم، واحد ۵۰۲ تسامی حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ است

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان

فصل نخست: بام‌های سبز و نور و ته‌ویه و پرداختن به آن

۱۷	۱. کلیات
۲۲	۲. اهمیت فضای سبز شهری
۲۳	۱. ۲. ۱. تأثیر فضای سبز در بهسازی شرایط اقلیم شهری
۲۳	۱. ۲. ۱. ۱. فضای سبز و پاک‌سازی و کنترل آلودگی هوا
۲۴	۱. ۲. ۱. ۲. فضای سبز شهری و کنترل آلودگی صوتی
۲۵	۱. ۲. ۱. ۳. فضای سبز شهری و کنترل بازتاب نور
۲۶	۱. ۲. ۱. ۴. فضای سبز شهری و کنترل فرسایش خاک
۲۸	۱. ۲. ۲. تأثیر فضای سبز در کنترل خرد اقلیم
۲۸	۱. ۲. ۲. ۱. فضای سبز و کنترل تابش نور خورشید و درجه‌ی حرارت
۲۸	۱. ۲. ۲. ۲. فضای سبز شهری و کنترل باد و جریان هوا
۲۹	۱. ۲. ۲. ۳. فضای سبز و کنترل رطوبت هوا، بارندگی، یخبندان
۳۱	۱. ۳. ۱. فضای سبز و معماری
۳۱	۱. ۳. ۲. ۱. فضای سبز و تقسیم فضا
۳۱	۱. ۳. ۲. ۲. فضای سبز و ایجاد حفاظ
۳۲	۱. ۳. ۲. ۳. فضای سبز و ایجاد حریم و محیط‌های خصوصی
۳۳	۱. ۳. ۲. ۴. فضای سبز و کنترل عبور و مرور
۳۴	۱. ۳. ۲. ۵. ارزش زیبایی‌شناسی و توان زیباسازی فضای سبز
۳۵	۱. ۳. ۴. تأثیرات اجتماعی و روانی فضای سبز

۳.۱. ضرورت طراحی و ساخت بام‌های سبز شهری ۳۶

فصل دوم: پیشینه‌ی ساخت بام‌های سبز

- ۱.۲. تاریخچه‌ی باغ سازی ۴۳
- ۲.۲. تاریخچه‌ی ساخت بام سبز ۴۷
- ۳.۲. چند تجربه‌ی اجرای بام سبز ۵۹
- ۱.۳.۲. بام سبز مرکز علوم کالیفرنیا ۶۰
- ۲.۳.۲. اسکله‌ی پرویدانس ۶۲
- ۳.۳.۲. بام سبز پارک میلینیوم ۶۳
- ۴.۳.۲. مدرسه، هنر سنگاپور ۶۵
- ۵.۳.۲. بام سبز شهر فوکوکا ۶۶
- ۶.۳.۲. برج آبی اسموک ۶۸
- ۷.۳.۲. بام سبز بیمارستان کونین میر ۷۰
- ۸.۳.۲. بام سبز کودکان کشاورزی در کشور ویتنام ۷۱
- ۹.۳.۲. باغ بر بام پارک‌های دمای ۷۳
- ۱۰.۳.۲. بام سبز دانشکده‌ی پژوهش و فناوری عمران ژان فیلیپ ۷۶
- ۱۱.۳.۲. بام سبز مجموعه تفریحی، مسکونی شهر هه‌الین ۷۷

فصل سوم: بام‌های سبز و توسعه‌ی پایدار شهری

- ۱.۳. توسعه‌ی پایدار ۸۳
- ۱.۱.۳. ابعاد توسعه‌ی پایدار ۸۴
- ۱.۱.۱.۳. پایداری بوم‌شناسی ۸۵
- ۲.۱.۱.۳. پایداری اقتصادی ۸۵
- ۳.۱.۱.۳. پایداری اجتماعی ۸۵
- ۴.۱.۱.۳. پایداری فرهنگی ۸۶
- ۵.۱.۱.۳. پایداری فضایی، مکانی ۸۶
- ۶.۱.۱.۳. پایداری نهادی ۸۶
- ۲.۳. توسعه‌ی پایدار شهری ۸۷
- ۱.۲.۳. شاخص‌های توسعه‌ی پایدار شهری ۸۹
- ۱.۱.۲.۳. شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی ۸۹
- ۲.۱.۲.۳. شاخص‌های اقتصادی ۸۹
- ۳.۱.۲.۳. شاخص‌های کالبدی ۹۰
- ۴.۱.۲.۳. شاخص‌های خدماتی ۹۰

۹۱	۵.۱. شاخص‌های زیست‌محیطی.....
۹۱	۳.۳. بام‌های سبز و توسعه‌ی پایدار شهری.....
۹۲	۱.۳.۳. بام‌های سبز و پایداری زیست‌محیطی.....
۹۲	۲.۳.۳. بام سبز و پایداری اجتماعی.....
۹۴	۳.۳.۳. بام‌های سبز شهری و پایداری اقتصادی.....
۹۶	۴.۳. فواید بام سبز.....
۹۷	۱.۴.۳. فواید سازگاری و زیبایی‌شناختی بام‌های سبز.....
۹۷	۱.۴.۳. بام‌های سبز و گذران اوقات فراغت.....
۹۹	۲.۴.۳. جنبه‌ی زیبایی‌شناسانه‌ی بام سبز.....
۱۰۱	۳.۴.۳. فواید بهداشتی و درمانی بام سبز.....
۱۰۲	۴.۴.۳. تولید مواد غذایی.....
۱۰۴	۲.۴.۳. فواید محیط بام سبز.....
۱۰۴	۱.۴.۳. فواید بوم‌شناختی بام سبز: حفظ زیستگاه‌ها و تنوع زیستی حیات‌وحش.....
۱۰۹	۲.۴.۳. بام سبز و مدیریت روانی بام‌های شهری.....
۱۱۳	۳.۴.۳. بام سبز و بهبود کیفیت زندگی.....
۱۱۵	۴.۲.۴. نقش بام سبز در کاهش آلودگی‌های صوتی و ایجاد عایق صدا.....
۱۱۷	۵.۲.۴. بام سبز و کاهش تأثیر جریحه‌زدگی بام‌های شهر.....
۱۲۰	۳.۴.۳. فواید اقتصادی بام سبز.....
۱۲۰	۱.۴.۳. بام سبز و افزایش عمر سقف و حفاظت از عشاء بام.....
۱۲۲	۲.۴.۳. بام سبز، عایق‌کاری ساختمان، حفظ انرژی و آرایش بام‌های شهری.....
۱۲۴	۳.۴.۳. بام سبز و افزایش ارزش املاک.....

فصل چهارم: عناصر، اجزا و انواع بام‌های سبز

۱۲۹	۱.۴. فضای شهری.....
۱۲۹	۲.۴. فضای سبز شهری.....
۱۳۳	۳.۴. بام سبز.....
۱۳۵	۱.۳.۴. انواع بام سبز.....
۱۳۷	۱.۱.۳.۴. بام سبز گسترده.....
۱۴۰	۲.۱.۳.۴. بام سبز از نوع فشرده.....
۱۴۱	۳.۱.۳.۴. بام سبز نیمه گسترده.....
۱۴۳	۴.۴. دیوار سبز.....
۱۴۶	۱.۴.۴. نماهای سبز.....

۱۴۶	۴.۴.۱.۱. نمای پانل شبکه‌ای جعبه گیاه
۱۴۷	۴.۴.۱.۲. نمای کابلی و شبکه‌ی توری سیمی
۱۴۸	۴.۴.۱.۳. نمای کابلی، کششی
۱۴۹	۴.۴.۲. دیوارهای زنده
۱۵۰	۴.۵. اجزای بام سبز
۱۵۱	۴.۵.۱. گیاهان یا سبزینه‌ها
۱۵۲	۴.۵.۲. بستر کاشت
۱۵۴	۴.۵.۳. لایه‌ی صافی یا صافی پارچه‌ای
۱۵۶	۴.۵.۴. محدودسازی رشد ریشه‌ها
۱۵۶	۴.۵.۵. لایه‌ی زهکش
۱۵۷	۴.۵.۶. لایه‌ی محافظ
۱۵۸	۴.۵.۷. عایق کاری
۱۵۸	۴.۵.۸. غشاء ضد آب
۱۵۹	۴.۵.۹. آبیاری
۱۶۰	۴.۵.۱۰. پوشش اصلی بام
۱۶۰	۴.۵.۱۱. محدودسازی رطوبت و بخار آب
۱۶۱	۴.۶. ملاحظات طراحی و اجرای بام‌های سبز شهری
۱۶۱	۴.۶.۱. گزینش مکان مناسب
۱۶۲	۴.۶.۲. ویژگی‌های آب‌وهوایی
۱۶۲	۴.۶.۳. شیب زمین
۱۶۲	۴.۶.۴. میزان تابش نور خورشید
۱۶۳	۴.۶.۵. جهت بام
۱۶۳	۴.۶.۶. وزش باد
۱۶۳	۴.۶.۷. ملاحظات سازه‌ای
۱۶۴	۴.۶.۸. انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب
۱۶۵	۴.۶.۹. وضعیت آبیاری
۱۶۵	۴.۶.۱۰. ملاحظات نگهداری و مراقبت
۱۶۵	۴.۶.۱۱. ملاحظات بهره‌برداری

فصل پنجم: راهکارهای توسعه‌ی بام‌های سبز در ایران

۱۶۹	۵.۱. بام سبز در ایران
۱۷۲	۵.۲. دلایل عدم استفاده شهروندان از فضاها‌ی سبز شهری

۱۷۳..... ۲. ۵. موانع توسعه بام‌های سبز در ایران

۱۷۳..... ۳. ۵. ۱. نبود دانش و آگاهی

۱۷۴..... ۲. ۵. ۲. نبود انگیزه و محرک و الزامات قانونی

۱۷۴..... ۳. ۳. ۵. ۳. محدودیت‌های اقتصادی

۱۷۵..... ۴. ۳. ۵. ۴. محدودیت‌های فنی

۱۷۵..... ۱. ۴. ۳. ۵. ۱. محدوددهی انتخاب‌شده برای طرح بام سبز

۱۷۵..... ۲. ۴. ۳. ۵. ۲. ارتفاع

۱۷۶..... ۳. ۴. ۳. ۵. ۳. احداث سازه

۱۷۶..... ۴. ۱. ۳. ۵. ۴. نشت آب

۱۷۶..... ۴. ۳. ۵. ۴. تعمیر و نگهداری

۱۷۶..... ۶. ۱. ۳. ۵. ۶. ایمنی

۱۷۷..... ۷. ۴. ۳. ۵. ۷. احاطه

۱۷۷..... ۵. ۳. ۵. ۵. محدود. های نرم‌گی

۱۷۷..... ۴. ۵. ۴. پیش‌نیازهای توسعه ام‌های جز شهری در ایران

۱۷۸..... ۱. ۴. ۵. ۱. تدوین ضوابط و مقررات مناسب

۱۷۸..... ۲. ۴. ۵. ۲. ارائه وام و تسهیلات مالی

۱۷۸..... ۳. ۴. ۵. ۳. حمایت‌های فنی متولیان

۱۷۹..... ۴. ۴. ۵. ۴. مشارکت همسایگان

۱۷۹..... ۵. ۴. ۵. ۵. برگزاری دوره‌های آموزشی

۱۷۹..... ۶. ۴. ۵. ۶. حل مشکلات حقوقی ساختمان‌های مشاع

۱۷۹..... ۷. ۴. ۵. ۷. ارائه خدمات مشاوره

۱۷۹..... ۵. ۵. ۵. ۵. پیشنهادات و راهکارهای اجرایی

۱۸۷..... فهرست منابع

سراغاز

توسعه پایدار شهری، حاصل اندیشه‌های حامیان حفظ محیط‌زیست شهری است که به دنبال نگرش توسعه پایدار برای حمایت از منابع محیطی ارائه شد. در این نگرش موضوع نگهداری منابع برای حال و آینده با استفادهی بهینه از زمین و وارد کردن کمترین ضایعات به منابع تجدیدپذیر مطرح شد. این نگرش، به دنبال پایداری شکل شهر، الگوی پایدار سکونتگاه‌ها، الگوی اثر جان و قتل در زمینه‌ی مصرف سوخت است و شهر را در سلسله‌مراتب ناحیه‌ی شهر، به هم می‌کند، به عبارت دیگر توسعه‌ی پایدار شهری بر شیوه‌های توسعه و مدیریت شهری به شکل پایدار تمرکز و تأکید دارد و به جنبه‌های توسعه‌ی پایدار از جمله مصرف بهینه‌ی انرژی و توسعه‌ی فضای سبز اشاره دارد.

نگرش توسعه‌ی پایدار به جلوگیری از آلودگی شهری، حمایت از بازیافت، پرهیز از توسعه‌های زیان‌آور و از بین بردن شکاف میان فقر و ثروت توجه ویژه دارد. همچنین راه رسیدن به این اهداف را برنامه‌ریزی شهری، روستایی، باستانی و ملی می‌داند که برابر با قانون کنترل کاربری‌ها و کنترل بیشتر شهر و روستاست.

توسعه‌ی شهرها و تأثیرات آن در شکل‌گیری مسائل زیست‌محیطی، اهمیت توجه به فضاهای سبز شهری را افزایش داده است. برای تضمین پایداری شهرها به عنوان کانون‌های تمرکز زندگی و فعالیت انسان‌ها، حفظ و گسترش فضاهای طبیعی به عنوان ریه‌های تنفسی شهر بسیار مورد توجه قرار می‌گیرد، چراکه فضاهای سبز شهری با تأثیر بر جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، سبب افزایش زیست‌پذیری و پایداری شهرها می‌شوند.

از آنجاکه فضاهای سبز شهری در حفظ سلامت جسم و روان شهرنشینان تأثیر زیادی دارد، از این رو همواره راهکارهای مختلفی برای جبران کمبود فضاهای سبز پیشنهاد شده است. بام سبز از رویکردهای نوین معماری و شهرسازی و برخاسته از مفاهیم توسعه‌ی پایدار است که برای افزایش سرانه‌ی فضای سبز، ارتقای کیفیت محیط‌زیست و توسعه‌ی پایدار شهری استفاده می‌شود. توجه به این نوع فضای سبز در دنیای امروز راهکاری عملی و مقرون به صرفه برای حل بسیاری از مشکلات زیستی شهرهاست.

تاکنون در کشور ما آن گونه که باید و شاید، الگو یا طرح مدونی برای طراحی و ساخت بام‌های سبز ارائه نشده است و شهرداری‌های کشور به عنوان متولیان اصلی حفظ و نگهداری و توسعه‌ی فضاهای سبز شهری اقدام مؤثری در این رابطه به عمل نیاورده‌اند، هرچند در برخی همایش‌های علمی، مقالات و سخنرانی‌هایی در این خصوص ارائه و بر اهمیت این موضوع تأکید شده است.

این نوشتار ضمن معرفی فواید، مزایا و بررسی منافع و فواید بوم‌شناختی، اجتماعی و اقتصادی توسعه بام‌های سبز، تلاش می‌کند تا مهم‌ترین مشکلات و چالش‌های پیش رو برای توسعه‌ی بام‌های سبز در شهرهای ایران را تبیین کند و راهکارهایی برای توسعه‌ی این گونه بام‌ها بیان نماید.

کتاب حاضر در پنج فصل تدوین شده است. در فصل نخست که به ضرورت پرداختن به بام‌های سبز شهری در دنیای امروز اختصاص دارد، ابتدا اهمیت و تأثیرات مختلف فضای سبز شهری از جنبه‌های بهسازی شرایط زیست شهری، کنترل خرد اقلیم، استفاده از فضای سبز در معماری و تأثیرات اجتماعی و روانی آن تبیین شده است و ضرورت طراحی و ساخت بام‌های سبز شهری بیان شده است. در فصل دوم پس از معرفی ساخت باغ و بام‌های سبز در جهان بیان شده است و چند تجربه‌ی موفق از ساخت بام سبز در نقاط مختلف جهان، اهداف و دستاوردهای آن‌ها شرح داده شده است. فصل سوم به بحث بام‌های سبز و توسعه‌ی پایدار شهری اختصاص دارد و پس از تبیین مفهوم، ابعاد و شاخص‌های توسعه‌ی پایدار، تأثیر بام‌های سبز برای دستیابی به توسعه‌ی پایدار شهری بیان شده است، سپس فواید مختلف محیطی، اجتماعی، اقتصادی و زیبایی‌شناسی ساخت بام‌های سبز شهری تبیین شده است.

موضوع فصل چهارم کتاب بررسی عناصر، اجزا و انواع بام‌های سبز است. در این فصل در ابتدا انواع بام‌ها و دیوارهای سبز معرفی و سپس اجزای بام سبز به تفکیک شرح داده شده است. در بخش پایانی این فصل نیز برخی ملاحظات طراحی و اجرای بام‌های سبز شهری تشریح گردیده است. عنوان فصل پایانی کتاب راهکارهای توسعه‌ی بام‌های سبز در ایران است. در این فصل مباحثی چون بام سبز در ایران، دلایل حضور کم‌رنگ شهروندان در فضاهای سبز شهری و موانع اصلی توسعه‌ی بام‌های سبز در ایران ذکر شده است و در پایان پیش‌نیازهای توسعه‌ی بام‌های سبز شهری در ایران تشریح و پیشنهادات و راهکارهایی در این زمینه بیان شده است.

نگارندگان امید دارند تا نوشتار حاضر برای علاقه‌مندان و دست‌اندرکاران گسترش فضاهای سبز شهری مفید واقع شود، همچنین قدردان تمامی همکاران خود در انتشارات آذرکلک خاتم راهبر، اسماعیلی فلاح، نسرین عباسی و لیلا احدی و همچنین جناب آقای شهاب‌الدین ادیب‌زاده ستندک، زحمت آماده‌سازی و چاپ و نشر این کتاب را بر عهده داشته‌اند.

محسن کلاتری

سمیه قزلباش

بهار ۱۳۹۵