

نقش فضای سبز و اهمیت آن در زندگی انسان

علیرضا سبحانی

۱. کارشناس معماری منظر (زیباسازی)، شهرداری گنبد کاووس

چکیده

متأسفانه در دوران اخیر در کشور ما گیاهان مورد بی‌مهری بسیار قرار گرفته‌اند. بدین جهت بالا بردن سطح آگاهی‌های مردم در مورد فضای سبز و آشنایی با خواص گیاهان ضرورتی است که مانع بروز فاجعه نابودی شهرها بر اثر آلودگی هوا و محیط زیست می‌گردد. به همین منظور اهمیت دادن به نقش فضای سبز در زندگی انسانها و ایجاد علاقه بیشتر به درخت و گل و چمن در وجود هر کس امری است بسیار مهم که در اینجا به طور اختصار به مواردی از آن اشاره می‌شود. با پیشرفت تکنولوژی و هجوم مردم به شهرهای بزرگ، تراکم در شهرها روز به روز بیشتر شده، از وسعت حیاط کاسته و خیابان‌ها و کوچه‌ها تنگ‌تر گشته و محیطی خفقان‌آور به وجود آورده است. بالنتیجه فشارهای روحی افزایش یافت و اختلالات روانی شدت گرفت. تا اوایل قرن بیستم توجه خاصی نسبت به این موضوع مبذول نگردید. در این زمان بود که روان‌شناسان و جامعه‌شناسان به جنب و جوش افتند و به کمک رسانه‌های گروهی مردم را با این مشکل آشنا ساختند. طبعاً توجه مسئولان امر نیز به این موضوع جلب شد و پارک‌سازی برای بهسازی محیط زیست آغاز گردید. ضرورت احداث پارک مخصوصاً در نقاط پر تراکم شهرهای بزرگ احساس گردید. در نقاط مذکور صدا و دود و گرد و خاک و تشعشعات نور خورشید بسیار زیاد بوده و آلودگی‌های فراوان به بار آورده است. ایجاد فضای سبز مقداری از این مشکلات را حل می‌کند. به این معنی که درختان و درختچه‌ها با شاخ و برگ خود مانع پخش صدا گشته و مقداری از دود و گرد و خاک را تصفیه می‌نماید. به علاوه بر اثر تبخیر و تعرق برگ‌ها، رطوبت هوا نیز افزایش می‌یابد که مخصوصاً در مناطق خشک بسیار مطبوع می‌باشد. درختان سایه‌بان‌های بسیار خوبی نیز می‌باشند. در مناطق گرم و خشک مانند اکثر نقاط ایران به کار بردن درختان سایه گستر برای بهسازی محیط زیست ضروری است. به علاوه چون برای احداث ساختمان‌ها و جاده‌ها و غیر سطح زمین تسطیح شده و خاک روئی تغییر مکان یافته و خاک فرسوده شده لذا در اثر بارندگی سطح خاک به سهولت شسته می‌شود. یکی از بهترین روش‌های جلوگیری از شسته شدن خاک، کشت و بیه کار بستن گیاهان مناسب است.

کلید واژه: فضای سبز، پارک، درختان، محیط زیست

مقدمه

در طول تاریخ استفاده از گیاه مسیر تکاملی و اشتقاق علمی گسترده‌ای داشته است. در این راستا از زمان مهاجرت قوم ماد به فلات ایران، مردم این سرزمین همواره در توسعه فضای سبز و کاشت گیاهان کوشا بوده‌اند به طوریکه روزگاری ایران به نام کشور گل و بلبل شهرت داشت. ریشه ارتباط و علاقه انسان به گیاه از سالهای بسیار دور و شاید از دوران انسانهای اولیه نشأت می‌گیرد. در طول تاریخ استفاده از گیاه مسیر تکاملی و اشتقاق علمی گسترده‌ای داشته است. در این راستا از زمان مهاجرت قوم ماد به فلات ایران، مردم این سرزمین همواره در توسعه فضای سبز و کاشت گیاهان کوشا بوده‌اند به طوریکه روزگاری ایران به نام کشور گل و بلبل شهرت داشت. متأسفانه در دوران اخیر در کشور ما گیاهان مورد بی‌مهری بسیار قرار گرفته‌اند، بدین جهت بالا بردن سطح آگاهیهای مردم در مورد فضای سبز و آشنایی با خواص گیاهان ضرورتی است که مانع بروز فاجعه نابودی شهرها بر اثر آلودگی هوا و محیط زیست می‌گردد. به همین منظور اهمیت دادن به نقش فضای سبز در زندگی انسانها و ایجاد علاقه بیشتر به درخت و گل و چمن در وجود هر کس امری است بسیار مهم که در اینجا به طور اختصار به مواردی از آن اشاره میشود که امید است علاقه و تفکر بیشتری را برانگیزد و هر کس بتواند مشوقی دلسوز برای ایجاد فضای سبز در محیط زندگی خود باشد. (۲)

جذب پرتوها

دو دسته از پرتوهای خورشیدی تأثیرات چشمگیری بر بدن انسان و سایر جانداران باقی می‌گذارند. یکی از آنها پرتو مادون قرمز و دیگری پرتو ماوراء بنفش است. (۱) احساس آرامشی را که انسان در سایه، به ویژه در سایه یک درخت احساس می‌کند تا حدی مربوط می‌شود به جذب پرتوهای مادون قرمز خورشید توسط درخت (ناگفته نماند که پرتوهای مادون قرمز با طول موج بلند خود خاصیت گرمایی دارند) و مقداری نیز به دلیل جذب پرتوهای ماوراء بنفش صورت می‌گیرد. امروزه تأثیر ابرتور ماوراء بنفش بر بافت سلولی گیاهان و جانوران و همچنین خاصیت گندزدایی آن بخوبی روشن شده است بنابراین نقش درختان در حمایت از انسان و سایر جانداران در برابر آفتاب سوزان به خوبی و روشن می‌شود. (۲)

جذب گرد و غبار

درختان به سبب پراکندگی شاخ و برگ خود بر تمام زوایا و سطوح، همچون یک گردگیر عمل می‌کنند. اگر درخت را به دقت نظاره کنیم می‌توانیم تنه آن را به جای دسته و شاخ و برگ آن را به جای پره‌های روی یک گردگیر معمولی که در خانه بکار گرفته می‌شود، تصویر کنیم. (۳) با این ویژگی، درختانی که در خاک ثابت مانده‌اند به منزله یک گردگیر کاشته شده در زمین نقش خود را ایفا می‌کنند طی بررسیهای بعمل آمده یک هکتار از فضای سبز که حدوداً ۲۰۰ درخت در آن کاشته شده باشد تا ۶۸ تن از گرد و غبار را در هر بارندگی در خود جذب می‌کند کاملاً واضح است که با وجود چنین درختانی زدودن ۶۸ تن گرد و غبار، رایگان خواهد شد. در صورتیکه بدون این درختان باید هزینه بسیاری از برای این کار اختصاص داد. (۴)

تولید اکسیژن

هوای مورد نیاز انسان در روز حدود ۱۵ کیلوگرم است. در حالی که جذب غذای مورد احتیاج وی به آب ۱/۵ کیلوگرم و غذا ۲/۵ کیلوگرم می‌باشد. از این مقدار هوای سالم که به بدن انسان وارد می‌شود ۷۸ درصد آن را نیتروژن و ۲۱ درصد آن را اکسیژن تشکیل می‌دهد. گازهای دیگر مانند گاز کربنیک، نئون و هلیوم به همراه اکسیدها ازت و گوگرد مقدار بسیار ناچیزی از وزن هوا را تشکیل می‌دهند. مثلاً گاز کربنیک ۳٪ گاز کربنیک سریعاً به مرگ انسان منتهی می‌شود. تأکید می‌شود که مقدار زیادی از اکسیژن آزاد شده در طبیعت از طریق فضای سبز تولید می‌گردد. حال اگر درخت و فضای سبزی وجود نداشته باشد مشکل انسان در رابطه با وجود گاز کربنیک در هوا و کمبود اکسیژن به خوبی نمایان می‌شود. علفها و چمنزارها اگر چیده و کوتاه نشوند سطح سبز زیادی را به وجود می‌آورند مثلاً یک متر مربع چمن چیده (بریده) شده و ارتفاع ۳-۵ سانتیمتر دارای ۶ تا ۱۰ مترمربع سطح سبز میباشد. در صورتی که همین چمن در حالت کوتاه نشده در هر مربع دارای ۲۰۰ مترمربع سطح سبز است بر اساس این محاسبه تنها ۱/۵ متر مربع چمن کوتاه شده میتواند به اندازه یک انسان در یک سال اکسیژن تولید کند. (۵)

تولید فیتونسید

بررسیهای دانشمندان علم محیط زیست نشان می دهد که درختانی مانند گردو، کاج، نراد، بلوط، فندق، سرو کوهی، اکالیپتوس، بید، افرا، زبان گنجشک و داغداغان از خود ماده ای به نام فیتونسید در فضا رها می سازند که برای بسیاری از باکتریها و قارچهای تک سلولی و برخی از حشرات ریز اثر کشندگی دارد در عین حال تولید چنین موادی توسط درختان بر روی انسان اثر فرح بخشی دارد. دلیل این امر را دانشمندان چنین بیان می کنند: مغز انسان از دو نیمکره چپ و راست تشکیل شده است نیمکره راست در تنظیم احساس غریزی و طبیعی انسان مانند تنظیم وقت و سر وقت حاضر بودن را بعهدده دارد. انسان شهرنشین به دلیل درگیری در کارهای روزمره و شرایط محیط زیست شهری به مراتب کار بیشتری از نیمکره چپ خود می کشد که این امر موجب اختلال بین دو نیمکره مغز و در نتیجه عملکرد طبیعی مغز انسان می گردد. دانشمندان پی برده اند که درختان به سبب رها سازی مواد شبیه فیتونسید می توانند تعادل بین دو نیمکره مغز را به خوبی برقرار ساخته و حالت طبیعی و آرام بخشی را به انسان ارزانی دارند بنابراین نقش آرامبخشی درختان و فضای سبز به خوبی نمایان می گردد. (۶)

تعدیل آب و هوا

درختان با تعریق و تعرق خود نقش حساسی در کاهش دمای میکروکلیم و افزایش رطوبت نسبی هوا ایفا می کنند. دمای یک هکتار فضای سبز در مرداد ماه تا ۴/۵ درجه کمتر از فضای مجاور خالی از درخت است و به همین نحو رطوبت نسبی درون یک فضای سبز تا ۱۱٪ بیش از محیط خارج اندازه گیری شده است با تعدیل دو پارامتر یاد شده فضای سبز، میکروکلیمایی به وجود می آورد که آسایش فیزیکی مناسبی برای زیست انسان در پی دارد. (۷)

موثر در کاهش آلودگی صدا

در حالی که آلودگی هوای تهران یا آلودگی جویهای سیاره رنگ و گندیده قابل رؤیت می باشد، بسیاری از شهروندان تهرانی جنجال هیاهوی اطراف خود را آگاهانه یا ناخودآگاه نادیده گرفته و آن را جزئی تفکیک ناپذیر از زندگی شهری می دانند. صدای گوش خراش فروشندگان دوره گرد با بلندگو، موتورسواران با سر و صدا در هر ساعت از روز، اتومبیلها با آگزوز ناقص و بوق زندهای بی مورد، مته های مختلف جهت کندن و لوله گذاری و با آسفالت خیابانهای، صدا بلندگوهای گوناگون، فضای شهر را با آلودگی صوتی، آلوده می سازند. باید توجه کرد که عادت به نوعی آلودگی دلیل بر مصونیت در مقابل آن نیست بلکه عادت به معنای کاهلی، و هر چه بیشتر مستهلک شدن و غرق شدن در آلودگی است. خطراته اتحادیه پزشکان مبنی بر آلودگی صوتی را باید جدی تلقی کرد. (۸)

هر صدای ناخواسته ای که به گوش انسان برسد آلودگی صوتی محسوب می شود و حتی صدای موسیقی ملایمی که به طور ناخواسته از خانه همسایه به گوش برسد آلودگی صوتی به حساب می آید زیرا خود مخل آسایش فرد است. عکس العمل انسان در برابر صدا بستگی به عوامل ذهنی مثل شدت صدا، فرکانس صدا و به عوامل عینی مانند مقبولیت یا عدم مقبولیت فرستنده صدا دارد. صداهای ملایم عکس العملهای خاصی را در انسان پدید می آورد هنگامی که شدت صدا به ۷۰ یا ۸۰ دسی بل می رسد تأثیرات سر و صدا می تواند ایجاد کری موقتی یا دائمی کند، و آن در حالی است که سلولهای گیرنده گوش به طور شدیدی در معرض صدا قرار گیرند. این تأثیرات بر انسان به طور مستقیم صورت می گیرد. تأثیرات غیرمستقیم صدای ناخواسته بر انسان غیرقابل لمس است. بی خوابی، پاره شدن افکار، کم حوصلگی، عصبی بودن، بروز بیماریهای روانی، از عوارض صداهای ناخواسته است. (۹)

سبک شدن خواب- کاهش زمان خواب عمیق که جزء آلودگیهای ناخواسته هستند کاهش مدت رویا- پریدن از خواب بر اثر صداهای ناهنجار که آلودگی آگاه شمرده می شوند واکنشهای فوق به وسیله آلودگی صوتی معادل ۴۰-۵۰ دسی بل ایجاد می شود و حاصل این واکنشها بدون تردید، کاهش بازده قدرت فکری و جسمی را در پی دارد به علاوه واکنشهای اعصاب و گیاهی انسان نیز به نسبت آلودگی متفاوت است.

۱- کاهش ضربان قلب و ناراحتی در آهنگ قلب و چرخه خون (افزایش احتمال سکته قلبی) ۲- واکنشهای ناشی از فشار عصبی، در نتیجه تولید بیش از حد هورمون فرار آدرنالین و هورمون حمله آدرنالین می گیرد. ۳- دگرگونی آهنگ تنفس و نبض ۴- کاهش گرمای پوست ۵- کاهش واکنش مقاوم به صورت ۶- تنگی روق ۷- اختلال در نظم متابولیسم بدن ۸- آلودگی صوتی غیر قابل تحمل که خود موجب انحراف سیستم اعصاب گیاهی و حرکتی شده که در نتیجه این اختلال بر کل بدن مؤثر است. این جریان موجب بروز یک سلسله واکنشهای احساسی می گردد. مانند اختلال در حرکت معده پیدایش تومور در معده و روده، درد اعضا درونی به صورت کنش و پیچش (۱۰)

رابطه بین سر و صدا و سرطان

بر اساس تازه ترین مطالعات انجام شده توسط پژوهشگران فرانسوی، بین سر و صدا و بیماری سرطان در انسان رابطه ای نزدیک وجود دارد. این مطالعات جدید و نتایج حاصل از آن در آخرین شماره مجله فرانسوی (پارچ ماچ) درج شده است. در آنجا رده است. سر و صدای شدید و تکرار آن باعث تضعیف عمومی مصونیت بدن انسان و در نتیجه تضعیف مقاومت وی در مقابل بیماریهای خطرناک می شود. بر اساس این مطالعات، سر و صدای زیاد بر ساختار هورمونهای بدن انسان تأثیر منفی می گذارد و باعث اختلال در کار آنها و سپس سرطان هورمون می شود. (۱۱)

نقش گیاهان در کاهش آلودگی صدا

امروزه دانشمندان ثابت کرده اند که درختان و درختچه های می توانند در کاهش آلودگی صدا مؤثر باشند اگر چه خود صدا ممکن است رشد گیاه را به مخاطره می اندازد. کاهش رشدی در حدود ۴۱٪ در یک مزرعه توتون که در معرض صدای شدید قرار گرفته، دیده شده است. به هر حال کیفیت کاهش صدا در درختان و درختچه های مختلف بر حسب اندازه برگ، نوع و بلندی درخت تفاوت دارد.

با آزمایشهایی که به عمل آمده دیده شده که درختان و فضای سبزی که در حاشیه خیابانها ایجاد شده است اثر کاهندگی بیشتری نسبت به دیوارهایی صداگیر پیش ساخته و مصالح ساختمانی دارند با این حساب نقش فضای سبز در کاهش آلودگی صوتی و کاهش هزینه های ساختمانی (دوچار شدن پنجره ها و دیوارهای بلند) و زیبایی شهر کاملاً مشخص می شود. (۱۲)

ضوابط اکولوژیک فضای سبز شهری

اکولوژی شاخه ای از علوم بیولوژی است که نحوه زندگی موجود را در رابطه با محیط زیست اش مورد بررسی و تعمق قرار می دهد. امروزه علم محیط زیست به عنوان شعبه ای از دانش اکولوژی مورد توجه خاص صاحب نظران قرار گرفته زیرا محیط زیست نیز عبارتست از کلیه عوامل: فیزیکی - شیمیایی - بیولوژیکی - اجتماعی که بر هم اثر متقابل داشته و با هم دارای رابطه تنگاتنگ هستند و اجزاء تشکیل دهنده آن عبارتند از عوامل جاندار و بی جان و یا بهتر بگوئیم اجزاء لمس شدنی و مرئی (جامدات - مایعات گازها) و نامرئی (سیر انرژی) که این انرژی نیز نهایتاً انرژی خورشید است. از نظر زیست محیطی فضای سبز شهری عبارتست از فضایی متشکل از گیاهان با ساخت شبه جنگلی و برخوردار از بازدهی اکولوژیک زیست محیطی معین متناسب با شرایط زیست محیطی حاکم بر محیط زیست شهر. منظور از فضای سبز در این حالت بوجود آوردن شبکه ای وسیع و پیوسته از فضای سبز در پیرامون شهر می باشند. این شبکه فضای سبز می بایست از یک سو کل فضای شهر را از بازدهی اکولوژیک خود منتفع سازد و از طرف دیگر نیازهای زیست محیطی پیرامون خود را فراهم نماید. مثلاً یک نوار فضای سبز در کنار خیابان میتواند از نظر کاهش آلودگی های صوتی و غبار برای پیاده رو و ساکنین خانه های اطراف خیابان نقش اساسی داشته و همزمان در کل شهر عمل تفکیک واحدهای مسکونی و توری را از فضای تفرجگاهی انجام دهد. بازدهی زیست محیطی فضای سبز اثرات: اکولوژیک اجتماعی است که از یک فضای سبز فعال می تواند بر محیط زیست شهری پراکنده شود لذا اثرات فضای سبز را میت.ن به ۲ شعبه تقسیم نمود. (۱۳)

نتیجه گیری

در عصر حاضر اهمیت و نقش فضای سبز در حیات و توسعه شهرها تا حدی است که به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه پایدار از آن یاد می‌شود. تاثیرات فیزیکی و طبیعی این فضاها در سیستم شهری و بازدهی‌های مختلف اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی آن در ساختار جوامع انکارناپذیر است؛ تا آنجا که کاربری فضای سبز در شهرها و سرانه آن از مباحث اساسی در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری محسوب می‌شود. امروزه دیگر بر ما روشن است که هیچ شهر یا منطقه‌ای نمی‌تواند خود را مستقل از محیط اطراف بداند در این میان فضاهای سبز شهری به عنوان جزء ضروری و لایف‌نک محیط پیرامون شهرها می‌تواند عملکردهای معینی داشته باشد. عملکردهایی مانند تزیینی و تفریحی که کمبود آن می‌تواند مشکلات جدی در حیات شهرها به وجود آورد. فضای سبز در ایران موضوع جدیدی نیست اما پایداری زیست محیطی موضوعی جدید می‌باشد که مزایای مربوط به آن در گرو استفاده گسترده و کلان از آن می‌باشد. یکی از راه‌حل‌های رسیدن به پایداری زیست محیطی آشنایی با اهمیت فضای سبز و توجه به آن در راستای رسیدن به معیارهای توسعه پایدار می‌باشد.

گسترش سریع شهرها، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و گرایش به سوی زندگی ماشینی، موجب آلودگی شهرها، تخریب محیط زیست و پوشش گیاهی شهرها و حومه آن‌ها (زمین‌های کشاورزی، باغ‌ها) و از بین رفتن تعادل اکولوژیکی محیط شده است. از طرفی، با افزایش جمعیت و گسترش شهرنشینی، انسان‌ها به تدریج از طبیعت دور شده و تراکم بیش از حد جمعیت و دخالت در محیط طبیعی و ایجاد محیط‌های انسان ساخت، نیازهای زیست محیطی جسمی و روحی انسان را بیشتر آشکار کرده است. برای رفع این نیازها، انسان شهرنشین اقدام به ایجاد باغ‌ها و فضاهای سبز مصنوعی در داخل شهرها کرده است. پارک‌ها و فضاهای سبز به دلیل حمایت از سیستم‌های اجتماعی شهر و فراهم کردن خدمات اکوسیستمی، یکی از راه‌حل‌های مناسب جهت حل مسائل زیست محیطی و تبدیل هر چه بیشتر محیط شهری به محلی قابل زیست شهروندان هستند توسعه فضای سبز شهری که موجب تولید اکسیژن، تعدیل دمای محیط، جذب آلودگی‌ها، تثبیت خاک مخصوصاً در سطوح شیب دار، افزایش رطوبت، زیباسازی محیطی، کنترل آلودگی صوتی و بصری و ... می‌شود، باعث بالا رفتن کیفیت محیط‌زیست شهری شده و فضای مناسبی را برای تعاملات اجتماعی و گذراندن اوقات فراغت برای شهروندان فراهم می‌سازد. فضاهای سبز شهری به دلیل نقشی که در حفظ و تعادل محیط زیست شهری، تعدیل آلودگی هوا و پرورش روحی و جسمی ساکنان شهر ایفا می‌کنند، ارزشمند هستند. فضای سبز شهری دارای ارزش اکولوژیکی طبیعی می‌باشد و سرگرمی و منافع جسمی و روحی فراوانی را برای شهروندان مهیا می‌کند. از طرفی رشد سریع جمعیت و به موازات آن گسترش غیرقابل کنترل شهرها، افزایش بدون منطق قیمت زمین، آلودگی هوا و خاک و توسعه ناپایدار فضای سبز و استفاده نامناسب از منابع به ویژه منابع آبی، موجودیت و آینده فضای سبز شهری را تهدید می‌کند. در راستای تحقق توسعه پایدار، مدیریت شهری مهم‌ترین ابزار است. مدیریت شهری از سازماندهی عوامل، نیروها و منابع برای اداره امور و پاسخ‌گویی نیازهای ساکنان شهر شکل گرفته و شامل کارکردهای برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل است. امروزه توسعه و طراحی فضای سبز شهری، به عنوان بخشی از شهرسازی و مدیریت شهری مطرح است. مدیریت شهری علاوه بر آن‌که مسئول برقراری توزیع عادلانه امکانات شهر است، با هدایت تحولات کالبدی شهر، رسالت حفظ محیط زیست و سلامتی زندگی شهری، زیبایی‌سیمای شهر، ایجاد فضاهای عمومی جهت امکان برقراری ارتباطات و تعاملات شهروندان و گستره‌ای از همه وجوه زندگی شهری را نیز عهده دار است. توسعه فضای سبز پایدار یکی از مباحث اساسی در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری و ارتقاء کیفیت زندگی ساکنان می‌باشد. برای دست‌یابی به توسعه پایدار فضای سبز شهری به عواملی مانند ساختار مناسب سازمانی، برنامه‌ریزی و آموزش نیروی انسانی، قوانین و مقررات نیاز است. برای دستیابی به توسعه پایدار در فضای سبز شهری وجود مدیریتی توانا و منسجم و هماهنگی بین بخش‌های دولتی و خصوصی مهم است. امروزه مدیریت شهری در جهان تحول اساسی یافته است. شهرها مدیریت می‌شوند تا بتوانند رفاه و آسایش ساکنان خود را تامین کنند.

فهرست منابع:

پریش، آنیتا ونوفل، سیدعلیرضا، (۱۳۹۳)، نقش مدیریت سبز در توسعه پایدار فضاهای سبز شهری، همایش بین المللی مدیریت، تهران.

حق لسان، مسعود و ایرانی، مهری و نیکنام، سودا، (۱۳۹۷)، بررسی تاثیر فضای سبز شهری بر ارتقاء توسعه پایدار شهری، پنجمین همایش ملی مصالح ساختمانی و فناوریهای نوین در عمران، معماری و شهرسازی، میبد. رضایی، مسعود، (۱۳۹۲)، کارکردهای اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیکی فضای سبز شهری و نقش آن ها در توسعه پایدار، اقتصاد شهر، شماره ۱۷.

نوروزی، مریم، بمانیان، محمدرضا. (۱۳۹۸). تحلیل اثر زیرساخت های سبز شهری بر ارتقا مولفه های پایداری محیطی. نشریه علمی اندیشه معماری، ۳(۶)، ۱۷۵-۱۸۹.

Attwell. K.(2016).,Urban land resources and urban planting - case studies from Denmark, Landscape and Urban Planning 52, 145-163.

Chiesura, A,(2019). The Role of Urban Parks for the Sustainable Sity, Landscape and Urban Planning 68 .129-138.

Chace,J.F.,Walsh, J.J.,(2018). Urban effects on native avifauna a review, Landscape and Urban Planning 74. 46-69.

N.M. Mingazova(2020).Strategy of Management of City Development with Using «Green» Technologies (Kazan City, Russia). Mediterranean Journal of Social Sciences.

Wong, Siu wai. Tang, bo-sin.(2017). Van horen, basil, Strategic urban management in china: a case study of guanzhou development district, Habitat international, 645-667.