

## ارزیابی کالبدی فضاهای سبز شهری در شهر اصفهان در دو مقطع زمانی و ارائه‌ی پیشنهاد برای بهبود آن

جواد دیواندری<sup>۱</sup>، رومینا حق‌پرست<sup>۲\*</sup>

۱- استادیار گروه معماری دانشگاه کاشان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری دانشگاه کاشان

Rominahps@gmail.com

### چکیده

گسترش فیزیکی شهرها فرایندی مستمر است که اغلب سریع بوده و اگر بدون برنامه پیش برود سیستم های شهری را با مشکل روبه‌رو خواهد کرد. در نقش فضای سبز و محیط زیست شهری به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل پایداری و حیات طبیعی و انسانی در شهرنشینی نوین شکی نیست. فضای سبز را می‌توان نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش گیاهی انسان‌ساخت دانست که واجد بازدهی اجتماعی و اکولوژیکی هستند. اما امروزه به دلیل ارزش بالای اراضی شهری و منافع مادی بالای آن به میزان کمتر این زمین‌ها به کاربری فضای سبز اختصاص داده می‌شود. در این میان بحث توسعه و نیاز به گسترش فضاهای سبز و تعیین موقعیت آن امری اجتناب‌ناپذیر در آینده‌ی توسعه‌ی شهرها می‌باشد. شهر اصفهان به عنوان یکی از شهرهای مهم و زیبای ایران و محل جذب گردشگران داخلی و خارجی شناخته شده است. یکی از علل اصلی این امر عبور زاینده‌رود از داخل شهر است که نقش به‌سزایی در طراوت و سرسبزی این شهر داشته است. در این پژوهش شهر اصفهان از لحاظ گسترش محدوده‌ی شهری، فضای سبز و همچنین روند افزایش جمعیت و سرانه‌ی فضای سبز آن طی دو سال ۱۳۰۲ و ۱۳۹۴ مورد بررسی قرار گرفته است و در پایان پیشنهاد بهره‌گیری از پوشش‌های سبز برای بهبود و توسعه‌ی آن در حال حاضر ارائه شده است.

**واژگان کلیدی:** فضای سبز، اصفهان، جمعیت، گسترش شهر، سرانه‌ی فضای سبز

### ۱- مقدمه

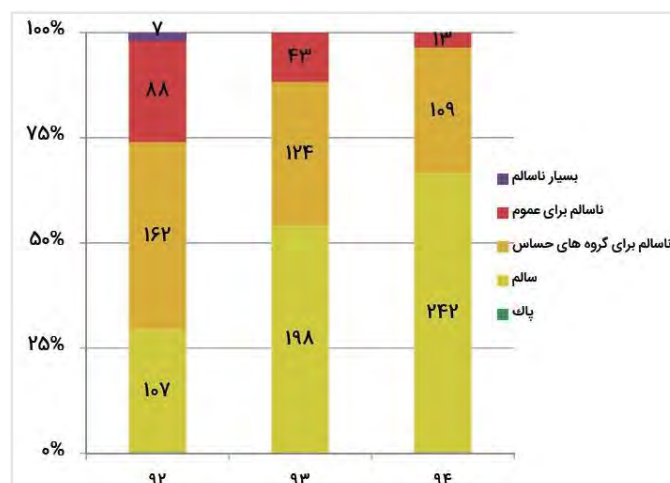
محیط زیست انسانی مفهوم جامعی است از مجموع تأثیرات عوامل بیرونی و روابط متقابل آن‌ها که تعادل بیولوژیک را سبب می‌شوند. لذا چگونگی روابط انسان‌ها با محیط، نحوه‌ی برقراری ارتباط و تأثیرپذیری خصوصیات اکوسیستم‌ها در کیفیت احساسی و روانی انسان‌ها تأثیر مهم و غیرقابل انکاری دارد (خادم‌الحسینی، ۱۳۹۵: ۳). در این بین یکی از موارد اجتناب‌ناپذیر در امر شهرسازی و توسعه‌ی محیط زیست انسانی، بحث فضای سبز و تعیین موقعیت آن در سطح شهر می‌باشد. ایجاد پارک‌های شهری و فضاهای سبز از جمله راه‌کارهای کارآمدی می‌باشد که اخیراً برای مقابله با مشکلات جوامع شهری و مدرن بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. شواهد نشان می‌دهد که وجود مجموعه‌های طبیعی (پارک‌ها، جنگل‌ها و کمربندهای سبز) و عناصر آن‌ها (درختان و آب) در حریم شهرها از جوانب مختلف تأثیر وسیعی را بر کیفیت زندگی شهروندان می‌گذارند و علاوه بر بازدهی اکولوژیکی مانند تصفیه‌ی هوا، کاهش آلودگی‌های صوتی، کاهش اثرات باد و پایداری میکرو اقلیم، واجد بازدهی اجتماعی - روانی نیز می‌باشند (محمدمدی، ۱۳۸۸: ۳). استفاده از فضای سبز فشار و استرس را کم می‌کند، تفکر را تعمق می‌بخشد، ساکنان شهرها را جوان نگه می‌دارد و به نوعی احساس

آرامش و آسایش به آنها می‌بخشد. قابلیت فضاهای سبز عمومی به عنوان مُسکن‌های طبیعی در مناطق شهری که فشار و استرس به عنوان یکی از جنبه‌های عمومی و مهم در آنجا می‌باشد، بسیار مفید خواهند بود. چنانچه وجود درختان وابستگی اجتماعی که در شهرهای مدرن روز به روز از هم گسسته می‌شوند را قوت می‌بخشد و جهت کاهش پرخاشگری و رسیدن به آرامش روحی بسیار مؤثر می‌باشند و عاملی جهت صمیمیت می‌گردند. همچنین می‌توان از این مکان‌ها به عنوان منابع و منافع اقتصادی برای شهروندان بهره جست (Chiesura, 2004).

چنانچه گفته شد فضای سبز و نقش آن در سلامت جامعه و زیباسازی محیط شهری بر کسی پوشیده نیست. در حال حاضر گسترش و توسعه‌ی شهر و شهرنشینی، رشد فزاینده‌ی جمعیت و مهاجرت به شهرها، آلودگی‌های زیست‌محیطی و بسیاری دیگر از مشکلات شهری سبب از بین رفتن این سرمایه‌ی ارزشمند و حیاتی شده است. بدین جهت بالا بردن سطح آگاهی‌های مردم در مورد فضای سبز و آشنایی با خواص گیاهان ضروری است که نتیجه‌ی آن مانع از بروز فاجعه‌ی نابودی شهرها بر اثر آلودگی هوا و محیط زیست می‌گردد. همچنین بحث پایداری محیطی و نیز بهبود محیط زیست شهری امروزه از مهم‌ترین نگرانی‌های کارشناسان و طراحان شهری است که این نگرانی‌ها با توجه به پیچیدگی‌های موجود در فضاها و عملکردها در کلان‌شهرها نمود بیشتری یافته است. از این رو تحلیل داده‌ها و اطلاعات در زمینه‌ی گسترش محدوده‌ی شهری و همچنین فضای سبز کمک شایانی به برنامه‌ریزان شهری، طراحی معماری و تصمیم‌گیری محیط زیستی در شهر که نهایتاً منجر به مدیریت صحیح و اصولی بر عرصه‌ی مورد نظر می‌شود، خواهد داشت. (مأمن‌پوش، ۱۳۸۷: ۲).

## ۲- مبانی نظری

شهر اصفهان از شهرهای مهم جهانگردی کشور است و به عنوان سرمایه‌ای ارزشمند و منحصر به فرد با برخورداری از قدمت تاریخی، وجود آثار فرهنگی و مذهبی گرانبها در قلمرو ملی و جهانی دارای شرایط ممتاز و از مراکز عمده‌ی سیاحتی کشور و جهان شناخته شده است. در گذشته شهر اصفهان به واسطه‌ی وفور درختان و عبور رودخانه‌ی زاینده‌رود از میان آن دارای هوای مطبوع در اغلب اوقات سال بود. با گسترش شهر و شهرنشینی و توسعه‌ی صنایع آلاینده در اطراف این شهر و شهرهای اقماری مانند کارخانه‌ی ذوب‌آهن، میزان آلاینده‌های هوا و آب افزایش یافته به نحوی که بررسی‌ها نشان می‌دهد که آلاینده‌های موجود در هوای شهر اصفهان همچون منواکسیدکربن، گرد و غبار و اکسیدهای گوگرد و همچنین آلاینده‌های آبی به مراتب از استانداردهای موجود فراتر رفته و بیش از سطوح استاندارد تعیین شده است (خوش‌اخلاق، ۱۳۷۸: ۲). گسترش فضای سبز علاوه بر زیباسازی محیط زیستی و کاهش آلودگی شهری، باعث بالا رفتن کیفیت محیط زیست طبیعی نیز می‌شود. از این رو در اختیار داشتن اطلاعات به روز در مورد فضای سبز شهری و چگونگی گسترش آن علاوه بر تصمیم‌گیری‌های منطقی در مورد توسعه‌ی فیزیکی شهرها می‌تواند به همگام‌سازی آن با توسعه‌ی فضای سبز نیز منجر شود. در اهمیت نقش فضای سبز در کاهش آلودگی هوا همین بس که طبق آمار سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری اصفهان، با افزایش مساحت فضای سبز شهر از ۵۱،۹۱۸،۲۱۹ مترمربع در سال ۹۲ به ۵۲،۹۸۹،۰۴۰ مترمربع در سال ۹۴، تعداد روزها با هوای سالم افزایش چشمگیری داشته است (ارشدی‌پور و دیگران، ۱۳۹۵: ۳۳). نمودار شماره‌ی ۱ درصد روزهای سال بر حسب میزان آلودگی طی سالهای ۹۲ تا ۹۴ را نشان می‌دهد:



نمودار شماری (۱) - درصد روزهای سال بر حسب میزان آلودگی طی سالهای ۹۲ تا ۹۴

مأخذ: آمارنامه‌ی آب و هوای شهر اصفهان در سال ۹۴

شهر اصفهان از لحاظ جغرافیایی در مرکز ایران با اقلیمی گرم و خشک در ارتفاع ۱۵۹۰ متری از سطح دریا قرار دارد و دارای شیب ۱/۴۲ درصد در جهت جنوب به شمال و ۰/۱۹ درصد در جهت غرب به شرق می باشد. شهر اصفهان از شمال به بیابان‌های وسیع و خشک با پوشش گیاهی بسیار ضعیف، کارخانه‌ها، کارگاه‌ها و پالایشگاه؛ از شرق به کویرها، شنزارهای متحرک و مهاجم به طرف شهر؛ از جنوب به بیابان‌های زراعتی تبدیل شده اراضی کشاورزی حوزه زاینده‌رود، کارخانه‌ی ذوب‌آهن، مجتمع فولاد مبارکه و دیگر صنایع محدود می‌شود (مأم‌پوش، ۱۳۸۷: ۵). بر اساس آمار اداره‌ی کل هواشناسی استان اصفهان حداکثر درجه حرارت در شهر اصفهان در آخرین سال آماری (سال ۹۴) ۳۹/۸ درجه سانتی‌گراد در تیرماه و حداقل دما ۷- درجه سانتی‌گراد در دی‌ماه بوده است. میزان بارش در این سال بسیار کم بوده و حدود ۸۱/۴ میلی‌متر بوده است (ارشدی‌پور و دیگران، ۱۳۹۵: ۲۵، ۲۶). به طور کلی بادهای اصفهان جهت غربی-شرقی دارند. وزش این بادهای در دو موقع از سال بیشتر است: از نیمه‌ی اول اسفند تا نیمه‌ی اول اردیبهشت که بادهای سرد می‌وزد و دیگری از اوایل شهریور تا اواسط مهر که بادهای خزانی نسبتاً گرم می‌وزد.

واژه‌ی فضای سبز کمتر از نیم قرن است که در فرهنگ و ادبیات شهرسازی جهان، تعریف شده است. فضای سبز شامل آن بخش از مناطق است که دارای گیاهان و یا هر گونه سبزیگی اعم از درختان، درختچه‌ها، گل‌ها و چمن‌ها را در بر داشته باشد (رستم‌خانی، ۱۳۸۳). تاکنون تحقیقات زیادی در مورد فضای سبز و تعیین سرانه‌ی آن در کشورهای جهان و تعیین استانداردهای متنوعی بسته به شرایط و خصوصیات فیزیکی، کارکرد و نقش شهر (صنعتی، اداری و یا کشاورزی) صورت گرفته است. در این پژوهش هم هدف، بررسی نقشه‌ی گسترش شهر اصفهان، مساحت و سرانه‌ی فضای سبز شهر در فاصله‌ی زمانی ۹۲ ساله است.

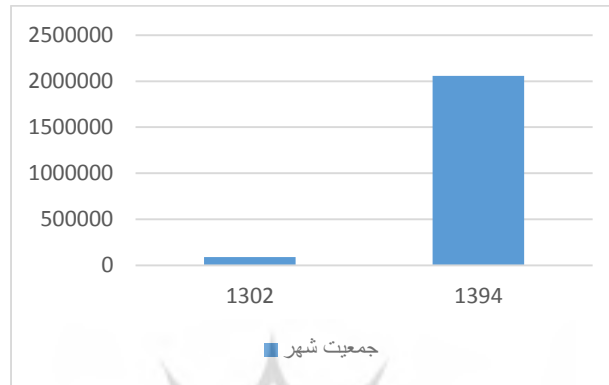
### ۳- روش تحقیق

در این پژوهش با بهره‌گیری از اطلاعات و نقشه‌های تهیه شده توسط شهرداری شهر اصفهان در سال ۱۳۹۴ و مقایسه آن با اطلاعات و نقشه‌ی این شهر در سال ۱۳۰۲ به مقایسه‌ی سطح فضای سبز موجود و سرانه‌ی آن پرداخته شده، همچنین سطح گسترش شهر نیز در این دو سال مورد بررسی قرار گرفته است.

با استفاده از منابع موجود جمعیت شهر اصفهان در دو دوره مورد بررسی استخراج گردید. سپس نقشه‌ی شهر اصفهان در سال‌های ۱۳۰۲ و ۱۳۹۴ مرجع گردید، آنگاه با ترکیب لایه‌های اطلاعاتی دیگر به صورت نقشه‌های مفیدی جهت درک بهتر و درستی از شرایط توسعه‌ی فیزیکی شهر و فضای سبز آن نمایش داده شد.

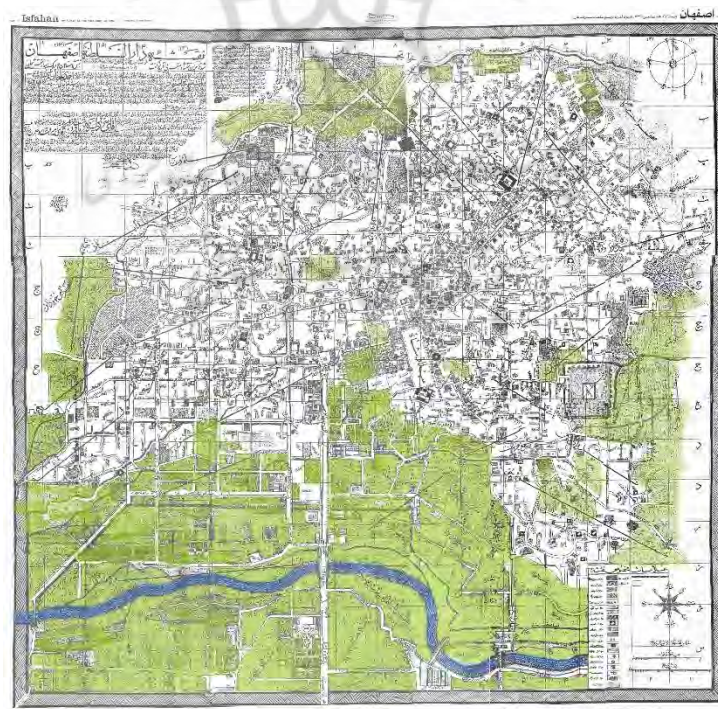
## ۴- بررسی تطبیقی

در سال ۱۳۰۲ (دوره‌ی پهلوی اول) جمعیت شهر اصفهان بالغ بر ۸۹۸۵۰ نفر بوده است (جناب، ۱۳۷۶). بر اساس آمار سرشماری سال ۱۳۹۴ میزان جمعیت مناطق تحت پوشش شهرداری اصفهان ۲,۰۵۵,۸۵۳ نفر ارائه شده است (ارشدی پور و دیگران، ۱۳۹۵: ۶۴). نتایج بررسی‌های آماری در دو سال مورد مطالعه در نمودار شماره ۲ آورده شده است.



نمودار شماره ۱: مقایسه جمعیت شهر اصفهان در دو سال مورد بررسی (مأخذ: نگارنده)

قدیمی‌ترین نقشه‌ی موجود و قابل استفاده توسط متخصصین مربوط به سال ۱۳۰۲ می‌باشد<sup>۱</sup>. این نقشه در محیط GIS وارد شده و مساحت فضای سبز آن دوره به وسیله‌ی توابع مربوطه محاسبه گردید (مأمین پوش، ۱۳۸۶: ۶). در نقشه‌ی شماره ۱ موقعیت شهر اصفهان و فضای سبز آن در سال ۱۳۰۲ نشان داده شده است.



نقشه‌ی شماره ۱: جانمایی فضای سبز شهر اصفهان در سال ۱۳۰۲ (مأخذ: سایت رسمی شهرداری اصفهان<sup>۲</sup>)

- ۱- این نقشه توسط سید رضاخان افسر شهربانی در سال ۱۳۰۲ هجری شمسی تهیه شده است.
- ۲- جانمایی فضاهای سبز توسط نگارنده صورت گرفته است.

در آن دوره مساحت فضای سبز شهر بالغ بر ۹،۲۱۳،۰۰۰ مترمربع بوده است (همان). با توجه به جمعیت شهر در آن زمان سهم سرانه‌ی فضای سبز برابر با ۱۰۲/۵ مترمربع برآورد شده است. در آن زمان به واسطه‌ی فراوانی درختان و بخار آب متصاعد از زاینده‌رود، هوای شهر لطیف و خصوصاً در فصل بهار لطافت و طراوت آن کاملاً محسوس بوده است و همچنین عدم وجود صنایع آلاینده و دخالت کمتر انسان در تخریب محیط زیست باعث داشتن آب و هوای پاک در محدوده‌ی شهر بوده است. همانطور که مشاهده می‌شود، این سرانه در سال ۱۳۰۲ به ازای هر فرد ۱۰۲/۵ متر مربع بوده که این بیانگر توسعه و گسترش فضای سبز نسبت به گسترش محدوده‌ی شهر می‌باشد. این سرانه تقریباً ۴/۵ برابر بیشتر از استاندارد جهانی (سازمان ملل متحد بین ۲۰ تا ۲۵ مترمربع) بوده است. گسترش محدود شهر در دامنه‌ی جنوبی زاینده‌رود و دخالت کمتر انسان در این قسمت که موجب پابرجا ماندن باغات و مزارع شده بود، از دلایل بالا بودن مساحت فضای سبز در آن زمان محسوب می‌شود. نقشه‌ی شماره‌ی ۱ موقعیت و سطح فضای سبز موجود در سال ۱۳۰۲ را نشان می‌دهد.

وسعت فضای سبز در سال ۱۳۹۴ با توجه مناطق ۱۵ گانه‌ی شهرداری اصفهان بالغ بر ۵۲،۹۸۹،۰۴۰ متر مربع بوده که وسعت محاسبه شده شامل پارک شهری، پارک محلی، پارک همسایگی، قطعات پراکنده‌ی فضای سبز، انهار، جزایر ترافیکی، رفیوژ خیابان‌ها، کمربندسبز، پارک جنگلی، بام- دیوار و بالکن سبز، اماکن و باغات نیمه دولتی و خصوصی، آرامستان‌ها، باغات احیا، اماکن دولتی و اماکن و باغات خصوصی می‌باشد. نقشه‌ی شماره‌ی ۲ جانمایی و سطح فضای سبز در سال ۱۳۹۴ را نشان می‌دهد. طبق برآورد شهرداری اصفهان جمعیت شهر در سال ۱۳۹۴، ۲،۰۵۵،۸۵۳ نفر بوده که با توجه به سطح فضای سبز شهر، سرانه‌ی فضای سبز برای هر نفر در این سال ۲۵/۸ مترمربع بوده است (ارشدی‌پور و دیگران، ۱۳۹۵: ۳۹).

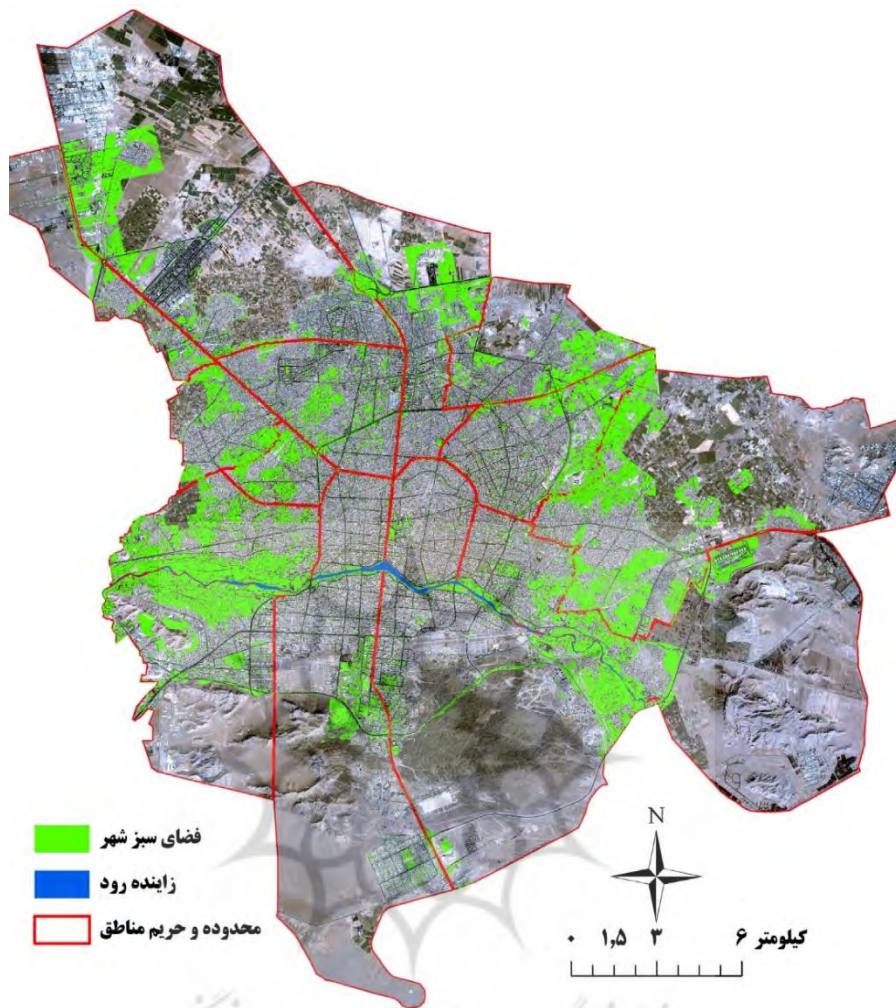
چنانچه در نقشه نیز مشخص است مساحت شهر در سال ۹۴ نسبت به ۱۳۰۲ افزایش زیادی یافته است اما سرعت گسترش آن متناسب با گسترش فضای سبز نبوده و همین امر موجب کاهش چشمگیر ۷۶/۷ متر مربع سرانه‌ی فضای سبز به ازای هر نفر در بازه‌ی زمانی ۹۲ سال شده است. سرانه‌ی فضای سبز در سال ۱۳۰۲ حدود ۴/۸ بیشتر از سرانه‌ی فضای سبز امروز می‌باشد. این در حالی است که آمار نشان می‌دهد که سرانه در سال ۹۴ نسبت به ۵ سال اخیر کمترین میزان را داشته که علت آن را می‌توان یکسان نبودن سرعت افزایش مساحت فضای سبز و سرعت افزایش جمعیت شهر دانست. جدول شماره‌ی ۱ سرانه‌ی فضای سبز شهر اصفهان را در ۱۲ سال اخیر نشان می‌دهد. طبق این جدول از سال ۸۲ تا ۹۱ سرانه‌ی فضای سبز دائماً در حال افزایش بوده ولی از سال ۹۱ تا ۹۴ شیب منفی داشته و کاهش یافته است.

جدول شماره‌ی ۱: سرانه کل فضای سبز طی سال‌های ۸۲ لغایت ۹۴ (مترمربع بر نفر)-

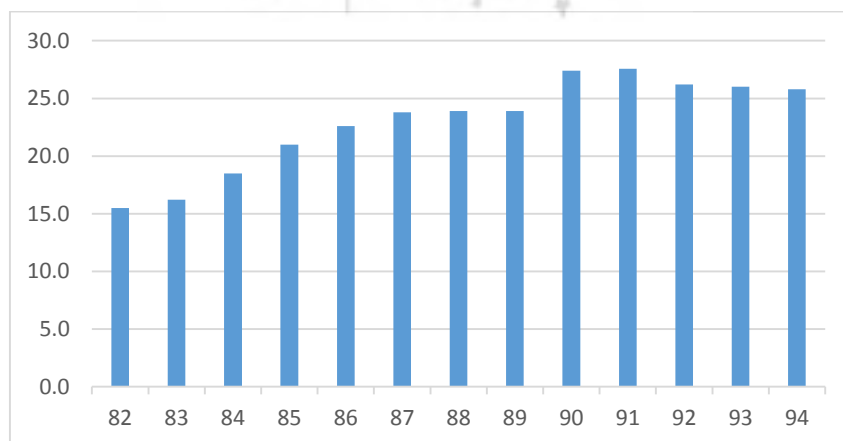
(مأخذ: آمارنامه‌ی جمعیت شهر اصفهان در سال ۹۴)

سال	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴
مقدار	۱۵/۵	۱۶/۲	۱۸/۵	۲۱	۲۲/۶	۲۳/۸	۲۳/۹	۲۳/۹	۲۷/۴	۲۷/۵۸	۲۶/۲	۲۶/۰۲	۲۵/۸

۳- قطعات فضای سبز درون خیابان‌ها به صورت پیوسته و طولی که مسیر ترافیکی را از هم جدا می‌کند.

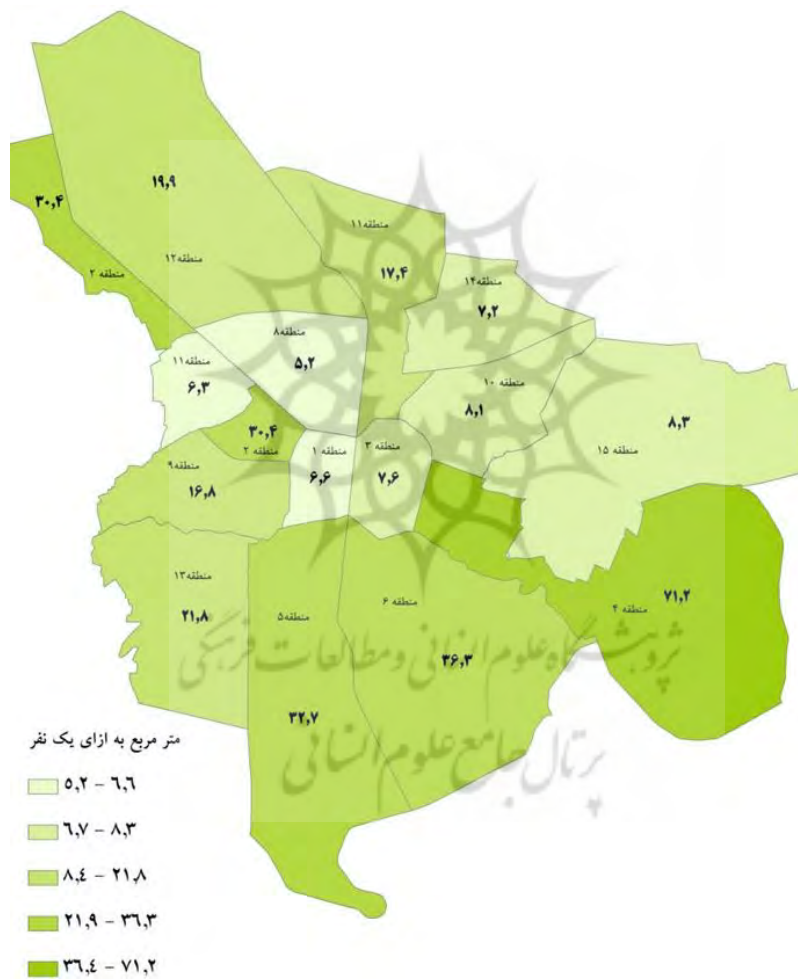


نقشه‌ی شماره‌ی ۲: جانمایی فضای سبز شهر اصفهان در سال ۱۳۹۴  
 (مأخذ: آمارنامه‌ی فضای سبز شهر اصفهان در سال ۹۴)



نمودار شماره‌ی ۲: سرانه کل فضای سبز طی سال‌های ۸۲ لغایت ۹۴  
 (مأخذ: نگارنده)

کاهش سرانه‌ی فضای سبز شهری نشان‌دهنده‌ی توسعه و گسترش بیش از حد شهر بوده و توسعه‌ی فضای سبز در این زمان نتوانسته پایه‌پای گسترش شهر پیش برود. این موضوع نشان دهنده‌ی این است که مسئله‌ی گسترش فضای سبز باید سرعت بیشتری بگیرد تا بتواند با رشد جمعیت و توسعه‌ی شهر همساز شود و کیفیت زیستی شهر را ارتقاء دهد. بررسی‌ها نشان می‌دهد مقدار آلودگی منواکسیدکربن در شهر اصفهان در بعضی از ماه‌های سال از مقدار استاندارد تعیین شده تجاوز می‌نماید. همچنین مقدار آلودگی‌های گرد و غبار نیز در بعضی ماه‌های سال از حد بالای استاندارد فراتر رفته است (ارشدی پور و دیگران، ۱۳۹۵).  
 نقشه‌ی شماره‌ی ۳ سرانه‌ی فضای سبز شهر اصفهان را در سال ۹۴ به تفکیک مناطق نشان می‌دهد. طبق این جدول بیشترین سرانه‌ی فضای سبز در مناطق ۴ و ۲ بوده است. در منطقه‌ی ۴ وجود زمین‌های زراعی و باغات از دلایل بالا بودن سرانه است. گفتنی است رود زاینده‌رود از مرز جنوبی مناطق ۱، ۳ و ۴ و ۹ مرز شمالی مناطق ۵، ۶ و ۱۳ عبور می‌کند.



نقشه‌ی شماره‌ی ۳: سرانه‌ی فضای سبز شهر اصفهان در سال ۹۴ به تفکیک منطقه  
 (مأخذ: آمارنامه‌ی فضای سبز شهر اصفهان در سال ۹۴)

## ۵- ارائه‌ی راه حل

با توجه به آلودگی‌های روزافزون شهری و نقش فضای سبز در کاهش آلودگی زیست محیطی و بهبود کیفیت هوا، گسترش فضای سبز شهری امری ضروری است، بنابراین بایستی به توسعه‌ی آن در محدوده‌ی حاشیه‌ی شهر، مجتمع‌های اداری، مسکونی و آموزشی پژوهشی توجه خاص مبذول گردد. در گذشته اغلب فضاهای سبز و باز در لباس مزارع و باغات در کالبد شهر حضور داشتند اما با گسترش جمعیت و توسعه‌ی اجتناب‌ناپذیر شهرنشینی، توسعه‌ی فضاهای سبز شهری به شدت محدود و آینده‌ی شهرها را نیز

به خطر انداخته است. در حال حاضر یکی از عواملی که مانع ایجاد و گسترش فضاهای سبز شهری می‌شود، ارزش بالای زمین در شهر است چرا که بهره‌گیری از اراضی با سایر کاربری‌های انسانی منافع مادی بیشتری را به همراه دارد. با توجه به این عوامل یکی از راه‌های توسعه فضاهای سبز در شهر استفاده از پوشش‌های سبز در ساختمان‌هاست. در واقع پوشش‌های سبز، استفاده از فضاهای بلااستفاده و بی‌روح ساختمان‌های شهری در جهت ایجاد لکه‌های سبز می‌باشد. به همین دلیل امروزه به‌کارگیری پوشش‌های سبز در طراحی معماری مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است؛ چنانکه استفاده از آن در بام و نمای ساختمان در اکثر کشورهای توسعه‌یافته رشد چشمگیری داشته که دلایل عمده‌ی آن علاوه بر بحث زیبایی‌شناسی معمارانه، پاسخگویی به عواملی همچون عایق‌سازی طبیعی ساختمان از چند جهت، استفاده از فضای مرده‌ی بام در جهت خلق فضای دل‌پذیر و سطوح زیبا در نمای ساختمان، کمک به کاهش آلودگی‌های جوی و غیره می‌باشد. همچنین طراحی ساختمان با پوشش‌های سبز موجب افزایش پایداری و مدیریت صحیح آب باران می‌شود. در این بخش تعریف کوتاهی از پوشش‌های سبز ارائه می‌شود:

### ۵-۱- بام سبز

بام سبز با هدف تبدیل فضای مرده پشت بام‌ها به یک فضای پویا ساخته می‌شود. این بام‌ها اگر چه جزء فضاهای خصوصی و نیمه عمومی به حساب می‌آیند، اما در بازدهی اکولوژی شهری و ایجاد کیفیت مطلوب به زندگی شهری نقش موثری دارند. تاثیرگذاری بام سبز در مقیاس شهر قابل توجه است. تبدیل بام ساختمان‌ها به فضای سبز، تبادل هوا بین مناطق با تراکم ساختمانی زیاد و فضاهای آزاد بین آنها را بهبود بخشیده و رطوبت هوای شهر را تعدیل می‌کند. بام‌های سبز علی‌رغم اینکه در مقیاس شهر کارکردهایی همانند زیبا و مفرح ساختن منظره‌ی شهر و رفع آلودگی‌های شهری و کاهش تنش‌های روانی دارند، در تبادل انرژی و حرارت از بیرون به درون فضاها نیز بسیار موثر هستند (محمودی و دیگران، ۱۳۹۱).

### ۵-۲- نمای سبز

نماهای سبز از طریق رویش گیاهان بالارونده و یا گیاهان آبشاری به وجود می‌آیند. بنابراین نیاز به سازه‌ای دارند که امکان نگهداری، رشد و بقای این گیاهان را ایجاد نماید. نیازها و الزامات این نماها بر اساس گونه‌های گیاهی مورد استفاده متفاوت است (آزموده و زجاجی، ۱۳۹۲).

در کشور ما ایران، بهره‌گیری از پوشش‌های سبز مسأله‌ای نوپاست و باید به آن بیشتر پرداخته شود. در حال حاضر بنا بر آمار سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری اصفهان در شهر از میزان فضای سبز موجود، ۶۹ درصد متعلق به مجموعه‌ی شهرداری بوده و مابقی متعلق به باغات احیاء و اماکن دولتی است. از این میزان ۶۹ درصد متعلق به شهرداری تنها ۹/۲ درصد آن متعلق به بام و دیوار سبز است که درصد کمی است و بایستی به این موضوع بیشتر پرداخته شود. از آنجا که بام‌های ساختمان‌ها اکثراً مورد بهره‌گیری قرار نمی‌گیرند و فضایی بی‌استفاده باقی می‌مانند، بهره‌گیری از بام سبز در شهر علاوه بر خلق فضایی دلنشین و مطبوع کردن هوا موجب افزایش فضای سبز شهر می‌شود. استفاده از دیوار سبز در نمای ساختمان‌ها نیز علاوه بر زیبایی بخشیدن به ساختمان و بهبود منظر شهری تأثیر به‌سزایی در افزایش فضاهای سبز و در نتیجه بهبود کیفیت محیط شهری خواهد داشت.

### ۶- نتیجه‌گیری

در این پژوهش شهر اصفهان به لحاظ گسترش محدوده‌ی شهری و فضای سبز و همچنین روند افزایش جمعیت و سرانه‌ی فضای سبز آن طی دو سال ۱۳۰۲ و ۱۳۹۴ مورد بررسی قرار گرفت. بررسی نشان داد که از سال ۱۳۰۲ تا ۱۳۹۴ محدوده‌ی شهر توسعه‌ی زیادی داشته، علی‌الخصوص در دامنه‌ی جنوبی زاینده‌رود شهر بسیار گسترش یافته و جمعیت نیز رشد زیادی داشته است. سطح فضای سبز شهر نیز افزایش یافته اما سرعت افزایش سطح فضای سبز با سرعت ازدیاد جمعیت و گسترش شهر متناسب



نبوده و همین امر موجب کاهش چشمگیر سرانه‌ی فضای سبز از ۱۰۲/۵ متر مربع بر نفر در سال ۱۳۰۲ به ۲۵/۸ متر مربع بر نفر در سال ۱۳۹۴ شده است.

راه حل پیشنهاد شده برای افزایش سرانه‌ی فضای سبز در سطح شهر با توجه به ارزش روزافزون اراضی شهری و اختصاص کمتر این اراضی به کاربری فضای سبز، بهره‌گیری از پوشش‌های سبز شامل بام و نمای سبز می‌باشد. بام‌های ساختمان‌ها اکثراً فضاهایی بدون استفاده هستند که می‌توان با اختصاص دادن آن‌ها به بام سبز علاوه بر خلق فضایی دلنشین و مطبوع کردن هوا موجب افزایش فضای سبز شهر و در نتیجه مزایای بسیار آن شد. از دیوار سبز نیز می‌توان در نمای ساختمان‌ها استفاده کرد. ایجاد نماهای سبز علاوه بر تأثیر به سزایی که در افزایش فضاهای سبز و در نتیجه بهبود کیفیت محیط شهری خواهد داشت موجب زیبایی و بهبود منظر شهری نیز می‌شود.

## مراجع

- ۱- ارشدی پور، اعظم؛ خلیلیان، مائده؛ فردانی، سعید؛ موسوی، سید رسول؛ نصری، اعظم. (۱۳۹۵). «آمارنامه‌ی شهر اصفهان»، جلد اول و دوم، اصفهان: سازمان فرهنگی تفریحی شهرداری اصفهان.
- ۲- آزموده، مریم؛ نیلوفر زجاجی، (۱۳۹۲). «بررسی ملاحظات طراحی نمای سبز به عنوان یک نمای پایدار»، دومین همایش ملی اقلیم، ساختمان و بهینه‌سازی مصرف انرژی، اصفهان، سازمان بهره‌وری انرژی ایران.
- ۳- جناب، میرسید علی، (۱۳۷۶). «لاصفهان»، به کوشش محمدرضا ریاضی، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.
- ۴- حکمتی، جمشید، (۱۳۷۱). «طراحی پارک و زمین»، چاپ دوم، تهران: انتشارات فرهنگ جامع.
- ۵- خادم الحسینی، احمد؛ قائد رحمتی، صفر؛ جمشیدی، زهرا، (۱۳۹۵). «ارزیابی پایداری فضاهای سبز شهری در مناطق پانزده گانه‌ی شهر اصفهان»، نشریه‌ی پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره‌ی ۴، شماره‌ی ۴۸، صص ۷۶۳-۷۵۱.
- ۶- خوش‌اخلاق، رحمان، (۱۳۷۸). «مسائل آلودگی هوا و آب‌های سطحی شهر اصفهان و روش‌های ارزیابی اقتصادی اثرات زیست محیطی آنها»، نشریه‌ی علمی پژوهشی علوم انسانی دانشگاه اصفهان، شماره‌ی ۱۰، صص ۷۳-۹۸.
- ۷- رستم‌خانی، پروانه، (۱۳۹۱). «اصول طراحی فضای سبز در محیط‌های مسکونی»، تهران: انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
- ۸- رضویان، محمدتقی؛ امین غفوری پور و ماهان رضویان، (۱۳۸۹). «بام‌های سبز»، فصلنامه‌ی جغرافیایی آمایش محیط، شماره‌ی ۱۰، صص ۱۶۰-۱۳۷.
- ۹- سعیدنیا، احمد، (۱۳۸۰). «فضای سبز شهری»، دوره‌ی نهم، چاپ سوم، تهران: انتشارات شهرداری و دهیاری‌های کشور.
- ۱۰- محمدی ده‌چشمه، مصطفی؛ حکیم، مدیا، (۱۳۸۸). «پایداری شهری در تهران از منظر پارک‌ها و فضاهای سبز عمومی»، دو ماهنامه‌ی شهرنگار، سال نهم، شماره‌ی ۵۲، صص ۳۶-۲۷.
- ۱۱- محمودی زرنندی، مهناز؛ ندا پاکاری و حسن بهرامی، (۱۳۹۱). «ارزیابی چگونگی تأثیر گذاری بام سبز در کاهش دمای محیط»، فصلنامه‌ی باغ نظر، سال نهم، شماره‌ی ۲۰، صص ۷۳-۸۲.
- ۱۲- مأمّن پوش، علیرضا؛ رضا تفنگ‌ساز، (۱۳۸۶). «ارزیابی و تحلیل مکانی فضای سبز شهر اصفهان»، سومین همایش ملی فضای سبز و منظر شهری، جزیره کیش، سازمان شهرداریها و دهرداریهای کشور.
- ۱۳- درگاه الکترونیکی شهرداری اصفهان به آدرس [new.isfahan.ir](http://new.isfahan.ir).

14- Anna, Chiesura, (2004). *The role of urban park for the sustainable city*, Journal of Landscape and Urban Planning. 68. pp. 129-138

