

## ارزیابی الگوی توسعه فضای سبز شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: شهر زنجان)

سمیرا مرادی مفرد<sup>۱</sup>، قمر عباسی<sup>۲</sup>، اکبر حسین زاده<sup>۳</sup>

### چکیده

امروزه اهمیت و نقش فضای سبز شهری در حیات شهرها و تأثیرات فیزیکی و طبیعی آن‌ها در سیستم شهری و بازدهی‌های مختلف اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی آن انکارناپذیر است؛ تا آنجا که کاربری فضای سبز در شهرها و سرانه آن یکی از مباحث اساسی در برنامه ریزی و مدیریت شهری تلقی می‌شود. از اثرات فضای سبز در شهرها، تعدیل دما، افزایش رطوبت نسبی، لطافت هوا و جذب گرد و غبار و تولید اکسیژن را می‌توان نام برد. به همین دلیل فضای سبز در هر شهری به مثابه ریه‌های تنفسی آن شهر به شمار می‌آید. در این تحقیق چگونگی توزیع مکانی فضای سبز و اثرات آن بر شعاع خدماتی و عملکردهای فضای سبز شهری در مقیاس محله، ناحیه، منطقه در شهر زنجان مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین با توجه به معیارهای مکان‌یابی مراکز خدمات شهری (ظرفیت، سازگاری، مطلوبیت و وابستگی)، مکان‌یابی بهینه برای احداث فضای سبز در مقیاس محله، ناحیه و منطقه‌ای به طور جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. روش تحلیل در این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری Spss و ArcGis می‌باشد. نتایج حاصله نشان می‌دهد که نه تنها فضای سبز فعلی شهر زنجان کمتر از حد استاندارد بوده بلکه از توزیع فضایی مناسبی در سطح شهر برخوردار نمی‌باشد. سرانه، درصد و کمبود کاربری فضای سبز در وضع موجود (۱۳۸۵) و وفق طرح پیشنهادی (۱۴۰۴) نشان می‌دهد که شهر زنجان با توجه به استانداردها در سطح و سرانه اختصاص یافته به کاربری فضای سبز شهری (۴/۹۹ متر مربع) با استانداردهای ارائه شده از سوی وزارت مسکن و شهرسازی (۱۲-۷ متر مربع) مطابقت ندارد. مجموعه مساحت کل فضای سبز شهر زنجان در سال ۱۳۸۵ چیزی حدود ۱۴۹۵۶۰۵/۱۶ مترمربع بوده که سرانه این کاربری برای هر نفر ۴/۹۹ مترمربع است. این کاربری از مجموع کل مساحت شهر ۲/۲۶ درصد را به خود اختصاص داده است. در حالی که طبق استانداردهای جهانی ۱/۱۰ تا ۱/۱۶ سطح شهر باید به فضای سبز اختصاص داده شود. سرانه پیشنهادی سازمان ملل برای کاربری فضای سبز ۲۵-۲۰ متر مربع و سازمان مسکن و شهرسازی ۱۲-۷ متر مربع است که این مقدار اختلاف زیادی با شهر زنجان دارد.

**واژگان کلیدی:** مکان‌یابی بهینه، فضای سبز، پارک، سیستم اطلاعات جغرافیایی، زنجان

۱. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه زنجان moradi\_samira\_66@yahoo.com

۲. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری (کارشناس گروه جغرافیا دانشگاه زنجان)

۳. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی (کارشناس گروه جغرافیا دانشگاه زنجان)

شهرنشینی و توسعه شهری از مهم‌ترین پدیده‌های دوران اخیر به شمار می‌آید. رشد سریع شهری در کشورهای رو به توسعه، علاوه بر اینکه انسان‌ها را به تدریج از طبیعت دور ساخته، مشکلات اجتماعی، اقتصادی و فیزیکی فراوانی از جمله افزایش فقر در شهرها، مشکلات مسکن و نارسایی خدمات شهری، ایجاد زاغه‌ها و مسکن غیرقانونی، بزهکاری اجتماعی، آلودگی هوا و کاهش فضای سبز شهری را به وجود آورده است (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۸: ۳۱). همچنین تراکم بیش از حد جمعیت و دخالت در محیط طبیعی و ایجاد محیط‌های انسان ساخت، نیازهای زیست محیطی، جسمی و روحی انسان را بیشتر بروز داده که برای رفع این نیازها، انسان شهرنشین اقدام به ایجاد باغ‌ها و فضای سبز مصنوعی در داخل شهرها کرده است (سعیدنیا، ۲۰۰۴: ۲۶).

فضاهای باز و سبز شهری نه تنها به دلیل اهمیت تفریحشان، بلکه به خاطر نقشی که در حفظ و تعادل محیط زیست شهری و تعدیل آلودگی هوا و پرورش روحی و جسمی ساکنان شهر ایفا می‌کنند، ارزشمند هستند (دونت، ۲۰۰۲: ۴) متأسفانه ایجاد و توسعه فضاهای سبز شهری با مشکلات و کمبودهایی از جمله ضوابط و قوانین شهری و عدم تعیین سرانه‌های فضای سبز استاندارد مواجه شده، که این امر منجر به ارائه آمارهایی از ۵۰-۷ مترمربع سرانه فضای سبز از سوی ارگان‌های مختلف شده است. همچنین برخی عوامل دیگر به سوء استفاده بعضی افراد سودجو، بی توجهی مردم و بعضی از مسئولان به گسترش فضای سبز شهری، مربوط می‌شود (محمدی و همکاران، ۲۰۰۶: ۴۸).

طبق طرح جامع تفصیلی این شهر در سال ۱۳۸۵، جمعیت شهر زنجان معادل با حدود ۳۵۰۰۰۰ نفر که مساحت کلی آن حدود ۶۱۶۹۷۷۰۳ مترمربع است. از این مساحت حدود ۱۴۹۵۶۰۵/۱۶ مترمربع را فضای سبز شامل می‌شود که برابر با ۲/۲۶ درصد با سرانه ۴/۹۹ است. در حالی که طبق استانداردهای جهانی ۱/۱۰ تا ۱/۱۶ سطح شهر باید به فضای سبز اختصاص داده شود. سرانه پیشنهادی سازمان ملل برای کاربری فضای سبز ۲۵-۲۰ متر مربع و سرانه پیشنهادی سازمان مسکن و شهرسازی ۱۲-۷ متر مربع است (بخشی ۱۳۸۰: ۸۵). شهر زنجان شامل پنج منطقه است، بنابراین منطقه یک با ۸۲۶۵۴/۰۶

متر مربع فضای سبز جمعیتی برابر با ۳۸۰۹۸ نفر و دارای ۱/۵۷ درصد فضای سبز با سرانه ۲/۱۷ می‌باشد و منطقه دو نیز با مساحت ۸۲۶۵۴۰۶/۰۶ فضای سبز جمعیتی معادل ۷۵۴۰۸ نفر برابر با ۱/۵۷ درصد فضای سبز و سرانه ۲/۱۷ است. منطقه سه و چهار با جمعیتی به ترتیب ۷۰۰۰۹ و ۶۲۹۹۴ دارای ۲۳۳۰۸۳/۸۴، ۲۰۴۷۵۲/۳۷ مترمربع مساحت فضای سبز ۲/۰۱، ۲/۵۱ درصد فضای سبز و سرانه برابر با ۳/۳۳، ۳/۲۵ می‌باشد. همچنین منطقه پنج با ۷۴۲۰۹۴/۵۸ مترمربع فضای سبز جمعیتی برابر با ۱۰۱۶۴۱ نفر دارای سرانه ۷/۳۰ مترمربع و حدود ۵/۲۹ درصد از کل مساحت این منطقه را شامل می‌شود. هدف از پژوهش حاضر بررسی و تحلیل کمبودها، ناهماهنگی‌ها و محاسبه سرانه فضای سبز شهر زنجان با در نظر گرفتن پیش بینی‌های افق طرح سال ۱۴۰۴ بوده است.

در جدول شماره (۱) رابطه اندازه جمعیت و سرانه فضای سبز نشان داده شده است. همان طور که در جدول مشاهده می‌شود، شهر زنجان در سال ۱۳۸۵ با جمعیت ۳۵۰۰۰۰ نفر ۲/۲۶ درصد فضای سبز را به خود اختصاص داده است. جهت بررسی دقیق‌تر نمودار شماره (۱) نشان دهنده سرانه فضای سبز این شهر به تفکیک مناطق است.

جدول ۱: رابطه اندازه جمعیت شهر و سرانه فضای سبز (۱۳۸۵)

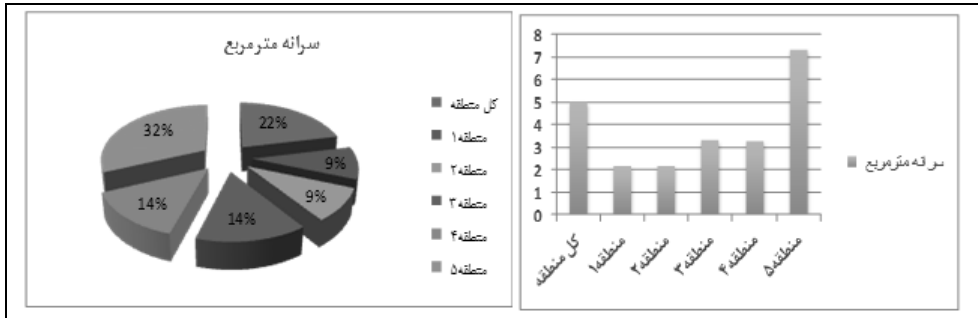
مناطق	جمعیت به هزار	درصد فضای سبز	سرانه به مترمربع
شهر زنجان	۳۵۰۰۰۰	۲/۲۶	۴/۹۹
منطقه ۱	۳۸۰۹۸	۱/۵۷	۲/۱۷
منطقه ۲	۷۵۴۰۸	۱/۵۷	۲/۱۷
منطقه ۳	۷۰۰۰۹	۲/۰۱	۳/۳۳
منطقه ۴	۶۲۹۹۴	۲/۵۱	۳/۲۵
منطقه ۵	۱۰۱۶۴۱	۵/۲۹	۷/۳۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۲

## روش تحقیق

حوزه مطالعاتی و مسائل آن برای تکمیل اطلاعات مورد نیاز در پژوهش حاضر، ترکیبی از روش‌های اسنادی، تحلیلی و پیمایشی است. اطلاعات مورد نیاز از منابع مدون و معتبر دریافت شده و بخش اعظم کار به صورت میدانی صورت گرفته و به

تحلیل نهایی موجود انجامیده است. همچنین در این زمینه با استفاده از نرم افزار آماری Spss و ArcGis به تحلیل داده‌ها، تشخیص روابط علت و معلولی و تهیه نقشه‌ها پرداخته شده است.



شکل ۱: فضای سبز شهر زنجان به تفکیک مناطق. مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۲

### معرفی منطقه مورد مطالعه

شهر زنجان از جمله شهرهای میانه اندام کشور، مرکز سیاسی و اقتصادی استان زنجان است. این شهر قدمتی طولانی دارد و طی دوره‌های رشد و تکامل خود فراز و نشیب‌های تاریخی مختلفی را پشت سر گذاشته تا به شکل امروزی در آمده است. شهر زنجان بر سر راه یکی از محورهای توسعه در سطح کشور، منطبق بر راه بین‌المللی تهران، تبریز و مرز بازرگان قرار گرفته است و نقش توقف گاهی و منزل گاهی مناسبی برای بار و مسافر در این قسمت از کشور دارد. نزدیکی به پایتخت و چند کلان شهر دیگر مانند قزوین، کرج، تبریز و همدان موقعیت و شرایط مناسبی را برای جذب سرریز جمعیت، فعالیت و سرمایه برای این شهر پدید آورده است. بافت و سیمای شهر در طول رشد خود تحت تأثیر ویژگی‌های توپوگرافیک، به ویژه ارتفاعات شمالی، و همچنین مکان‌گزینی شهر در کنار رودخانه زنجان رود بوده است (کلانتری به نقل از مهندسین مشاور آرمان شهر، ۱۳۸۳).

شهر زنجان از شهرهای بخش شرقی استان زنجان است که در طول تاریخ تا به امروز در موقعیت برتر ارتباطی قرار داشته و با تاریخی کهن، همواره مورد توجه جهانگردان و گردشگران بوده است. این شهر به عنوان اولین و بزرگ‌ترین نقطه شهری استان و مرکز

سیاسی- اداری آن یکی از شهرهای میانی بزرگ کشور است که از لحاظ ویژگی‌های اقلیمی دارای آب و هوایی خشک و سرد است. در بررسی کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۸۵، کاربری مسکونی حدود ۲۹/۰۴ درصد و کاربری اداری- انتظامی با ۸/۱۴ درصد از کل مساحت شهر را نسبت به سایر کاربری‌ها به خود اختصاص داده و به عنوان اولین و دومین کاربری عمده‌ی شهر زنجان مشخص شده‌اند. علاوه بر این کاربری فضای سبز در این شهر معادل ۶۱۶۹۷۷۰۳ متر مربع است که حدود ۲/۲۶ درصد از کل مساحت شهر را شامل می‌شود که این ارقام با توجه به رشد روزافزون جمعیت، بیانگر پایین بودن سطح این کاربری و استاندارد نبودن توزیع آن در سطح شهر است. شکل شماره (۱) بیانگر تمام کاربری اراضی این منطقه است. همان طور که در این شکل مشاهده می‌شود کاربری مسکونی دارای بیشترین درصد مساحت اشغال در این منطقه نسبت به سایر کاربری‌ها است.

### مبانی نظری تحقیق

#### تعریف فضای سبز شهری

منظور از فضاهای سبز شهری، نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش‌های گیاهی انسان ساخت است که هم واجد بازدهی اجتماعی و هم واجد بازدهی اکولوژیکی هستند. در این میان، باغ‌های میوه در شهر می‌توانند هم واجد بازدهی اکولوژیکی باشند و هم واجد بازدهی اقتصادی. اما به علت عدم امکان بهره‌برداری عمومی، فضای خصوصی تلقی شده و نمی‌توانند واجد بازدهی اجتماعی باشند. منظور از بازدهی اکولوژیکی عبارت است از: زیباسازی بخش‌های شهری، کاهش دمای محیط، تولید اکسیژن، افزایش نفوذپذیری خاک در مقابل انواع بارش و مانند این‌ها و از دیدگاه حفاظت محیط زیست، فضای سبز شهری، بخش جاندار ساخت کالبدی شهر را تشکیل می‌دهد. فضای سبز شهری، از دیدگاه شهرسازی در برگیرنده‌ی بخشی از سیمای شهر است که از انواع پوشش‌های گیاهی تشکیل شده است و به عنوان یک عامل زنده و حیاتی در کنار کالبد بی جان شهر، تعیین کننده‌ی ساخت

مورفولوژیک شهر است. فضاهای باز شهری از یک سو، در برگیرنده‌ی فضاهای سبز موجود و از سوی دیگر، به صورت فضاهایی بالقوه جهت توسعه‌ی فضاهای سبز شهری، مطرح می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت که دارایی سبز یک شهر، صرف نظر از فضاهای سبزی که توسط شهرداری اداره می‌شوند، از مجموع فضاهای سبز خصوصی، فضاهای کوچک دارای گیاهان خودروی و زمین‌های متعلق به دولت تشکیل می‌شود (موره، ۱۳۷۷).



شکل ۳: کاربری اراضی شهر زنجان، ۱۳۸۹. مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۲

### عملکردهای فضای سبز

فضاهای سبز را می‌توان در چهار دسته‌ی کلی تقسیم بندی کرد: ۱- فضاهای سبز عمومی: این‌ها فضاهای سبز شهری و پارک‌ها هستند که عملکردهایی اجتماعی دارند. این فضاها برای عموم مردم در گذران اوقات فراغت، تفریح و گردهمایی اجتماعی و فرهنگی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این فضاها، اساساً برای همین منظور طراحی و تجهیز می‌شوند. وجود نیمکت، روشنایی، آب خوری، دست شویی، کف سازی معابر و دسترسی از مشخصه‌های فضاهای سبز اجتماعی (عمومی) به شمار می‌روند. از این

فضاهای سبز معمولاً به نام پارک یا بوستان نام برده می‌شود. در واقع فضاهای سبز اجتماعی، شامل همه‌ی فضاهای سبز عمومی مجهز به خدمات و تسهیلات است.

۲- **فضاهای سبز نیمه عمومی:** فضاهای سبزی است که استفاده کنندگان آن‌ها نسبت به فضاهای سبز عمومی محدودترند. محوطه‌های باز بیمارستان‌ها، ادارات دولتی و نظایر آن از این دسته‌اند.

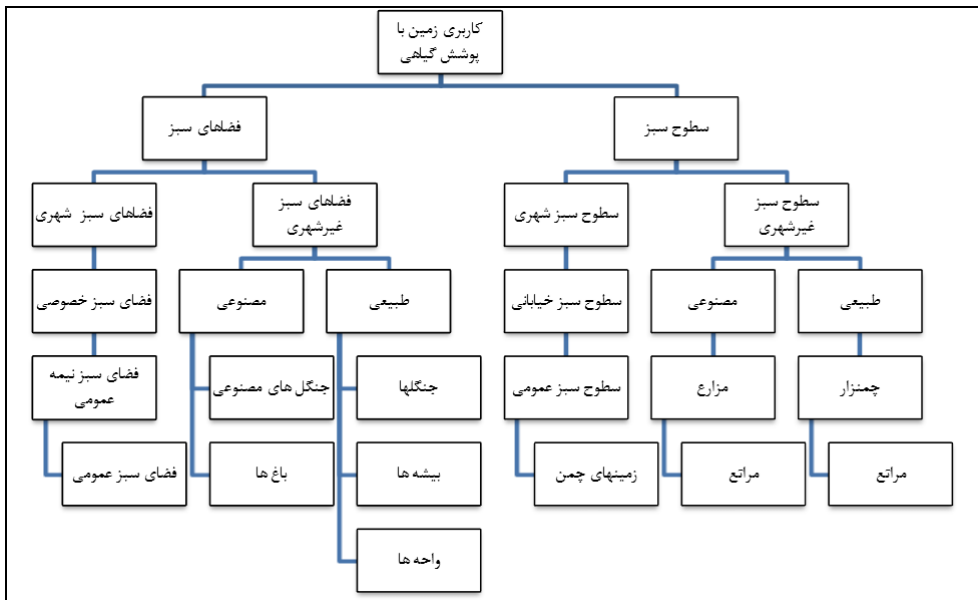
۳- **فضاهای سبز خیابان‌ها و معابر:** از جمله فضاهای سبز شهری‌اند که به طور معمول، درخت کاری حاشیه‌ی باریکی از حد فاصل مسیرهای پیاده رو و سواره‌رو را تشکیل می‌دهند و یا به صورت متمرکز در فضاهای نسبتاً کوچک میدان‌ها و یا در زمین‌های پیرامون بزرگراه‌ها و خیابان‌ها شکل گرفته‌اند. آن‌چه از دیدگاه محیط اجتماعی در مورد فضای سبز شهری اهمیت می‌یابد، میزان فضای سبز عمومی است. یعنی فضای سبزی که رفت و آمد عموم در آن‌ها بدون مانع باشد (سعیدنیا، ۱۳۸۲).

۴- **فضاهای سبز خصوصی:** فضاهای سبز خصوصی شامل کلیه فضاهای سبز اعم از باغچه‌ها و باغ‌های موجود در سطح شهر است که استفاده از آن‌ها اختصاصاً به مالکان آن‌ها محدود می‌شود که در نمودار (۲) ارائه گردیده است.

### فواید کلی فضاهای سبز شهری

فضای سبز با خواص چند جانبه‌ای از جمله تولید اکسیژن و ازن گرفته تا خاصیت کشنده‌ی موجودات مضر، از جذب انواع ذرات معلق مضر و مواد آلوده کننده هوا گرفته تا خاصیت تعدیل کنندگی شرایط محیطی، از برقراری توازن اکولوژیک در محیط گرفته تا خاصیت جذب صداهای ناهنجار، از ایجاد امنیت محیطی و آسایش تفریح و تفرج گرفته تا مرکز تجمع انسان‌ها و غیره، نقش فوق‌العاده‌ای در زندگی بشر دارد. از طرفی پایه تکامل حیات، نظم ناشی از آن است و فضای سبز که جزئی از مجموعه حیات است، طبعاً از نظم برخوردار است و در کنار تنوع و نظم قطعاً زیبایی را به دنبال خواهد داشت و همین طور در کنار زیبایی کمال را و چون هدف از آفرینش انسان

کمال و تکامل است، ملاحظه می‌شود اهمیت فضای سبز چیزی است در حد کمال (شریفی، ۱۳۷۱).



شکل ۲: سطح بندی کاربری فضای سبز مأخذ: سعیدنیا، ۱۳۸۲

### معیارهای مکان یابی فضای سبز شهری

پیش از هر اقدامی در طراحی و معماری فضای سبز باید معیارهای عمل را به درستی مشخص کرد و ارائه داد. نکته‌ای که در خصوص فضای سبز از اهمیت بالایی برخوردار است، مکان یابی آن می‌باشد. جکوب منتقد شهرسازی معاصر معتقد است که پارک باید در جایی باشد که زندگی در آن موج می‌زند، جایی که در آن فرهنگ و فعالیت‌های بازرگانی و مسکونی است. تعدادی از بخش‌های شهری دارای چنین نقاط کانونی ارزشمندی از زندگی هستند که برای ایجاد پارک‌های محلی یا میادین عمومی، مناسب به نظر می‌رسند. بر این اساس مکان یابی فضای سبز باید از اصولی چون مرکزیت، سلسله مراتب و دسترسی تبعیت کند.

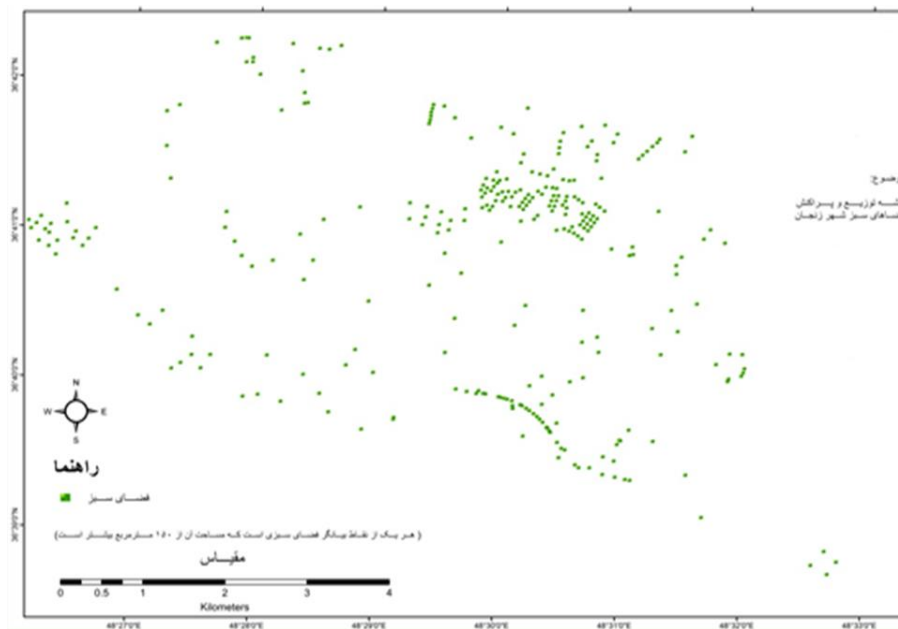
نوع الگوی پراکنش و توزیع فضایی فضاهای سبز شهر زنجان که در محیط نرم‌افزار ArcGIS محاسبه شده را می‌توان در شکل شماره (۴) دید. بر این اساس می‌توان



چنین استدلال نمود که الگوی پراکنش فضاهای سبز شهر زنجان الگویی نسبتاً خوشه‌ای و متمرکز، می‌باشد که تا حدودی به الگوی تصادفی نیز نزدیک می‌باشد.



شکل ۴: پراکنش کاربری‌های فضای سبز شهر زنجان. مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۲



شکل ۵: نقاط فضای سبز شهر زنجان. مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۲

در شکل شماره (۵) پراکندگی فضای سبز در شهر زنجان نشان داده شده است. بر اساس این نقشه پراکندگی فضاهای سبز بیش از ۱۵۰ متر مربع در شهر زنجان را نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که توزیع فضای سبز در شهر زنجان یکنواخت و متوازن نیست به گونه‌ای که محدوده مرکزی شهر از کم‌ترین میزان فضای سبز برخوردار است. از آنجا که در مکان یابی فضای سبز شهری، سرانه مسکونی، سرانه فضای سبز و تراکم نفر در هکتار اهمیت دارد، پس هر چه سرانه مسکونی کاهش یابد، باید سرانه فضای سبز افزایش یابد و هرچه تعداد جمعیت بالا رود نیاز به فضای سبز بیشتر خواهد بود. بنابراین از تعداد افراد ساکن در اتاق‌های یک واحد مسکونی (نسبت تراکم نفر در اتاق) برای تعیین سرانه استفاده می‌شود و هر چقدر تعداد افراد در اتاق بیشتر باشد کیفیت فضای مسکونی کاهش می‌یابد و نیاز این افراد به فضای سبز بیشتر می‌باشد. در نهایت می‌توان گفت که رابطه مستقیمی بین کاربری فضای سبز و جمعیت وجود دارد (رحیمی، ۱۳۸۵). از آنجا که جمعیت شهر زنجان نیز از سال ۱۳۳۵ - ۱۳۸۵ به ترتیب ۴۷۱۵۹، ۳۵۰۰۰۰ نفر رو به افزایش بوده، بنابراین سرانه مسکونی کاهش یافته و سرانه فضای سبز افزایش می‌یابد؛ یعنی به میزان افزایش تعداد افراد در اتاق کیفیت فضای مسکونی کاهش می‌یابد و نیاز آن‌ها به فضاهای سبز بیشتر می‌شود. بنابراین می‌توان گفت رابطه مستقیمی بین جمعیت و کاربری فضای سبز و رابطه معکوس بین جمعیت و فضای مسکونی وجود دارد. جدول شماره (۲) به منظور ارائه ضرایب اجتماعی مورد نیاز در تعیین سرانه فضای سبز تهیه شده است. بر اساس این جدول، معیار شرایط مطلوب این است که هر یک از ساکنان یک واحد مسکونی، اتاقی مختص خود داشته باشد. بر این مبنای هرچه بر تعداد افراد ساکن در یک اتاق افزوده شود، به همان نسبت کیفیت فضای مسکونی کاهش می‌یابد و نیاز به فضای سبز خارج از فضای مسکونی فزونی می‌گیرد.

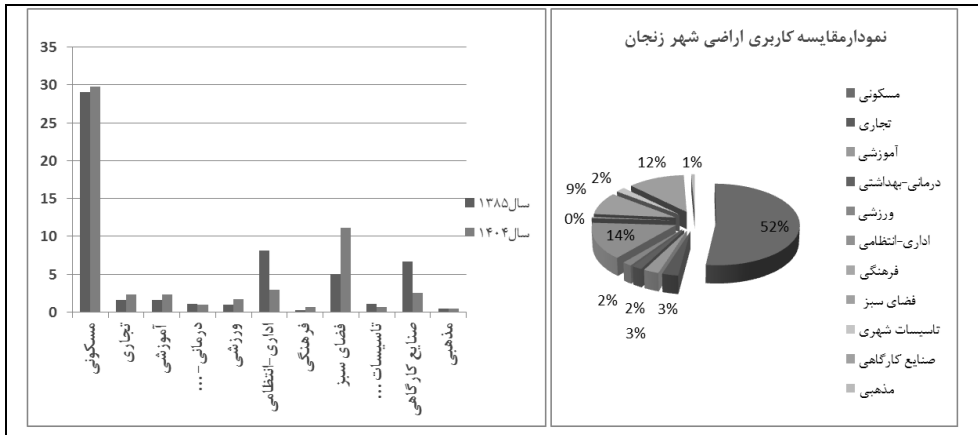
**بررسی نسبت کل فضای سبز شهر زنجان به کل مساحت این شهر**

در شکل ۶ می‌توان وضع موجود مجموعه کاربری‌های شهر زنجان را در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۴۰۴ که مقایسه شده است مشاهده نمود. اطلاعات جدول نشان می‌دهد در تغییرات کاربری اراضی شهر زنجان طی ده سال آینده همراه با افزایش سطح اشغال بعضی از کاربری‌ها از میزان کاربری‌های خدماتی کاسته شده است. به گونه‌ای که کاربری فضای مسکونی که در سال ۱۳۸۵، ۱۶/۴۷ درصد از مساحت شهر را تشکیل می‌داد، در ده سال آینده ۲۷/۱۴ درصد از سطح شهر را اشغال می‌کند و سرانه آن از ۲۹/۰۴ مترمربع در سال ۱۳۸۵ به ۲۹/۷۸ مترمربع در سال ۱۴۰۴ افزایش می‌یابد. از دیگر سوء کاربری‌های خدماتی، از جمله کاربری فضای سبز به میزان قابل توجهی افزایش یافته، به گونه‌ای که سرانه آن در وضع موجود در سال ۱۳۸۵، ۳/۹۹ مترمربع بوده و ۲/۲۶ درصد از سطح شهر را اشغال کرده است. در حالی که در سال ۱۴۰۴ سرانه پیشنهادی این کاربری ۱۰/۱۵ مترمربع و حدود ۱۱/۱۴ درصد از سطح شهر را به خود اختصاص داده است و مساحت آن از ۱۴۹۵۶۰۵/۱۶ مترمربع به ۶۲۶۴۵۰۱/۲۳ مترمربع افزایش یافته است. بنابراین مقایسه میزان کاربری تخصیص یافته فضای سبز شهر زنجان در حال حاضر نسبت به ده سال آینده نشان می‌دهد که با رشد فزاینده مساحت شهر، کاربری فضای سبز به طور روز افزون افزایش می‌یابد. نمودار شماره (۳) نیز روند افزایشی کاربری مسکونی شهر را نسبت به سایر کاربری‌ها نشان می‌دهد که با توجه به موارد گفته شده رابطه معکوس بین جمعیت و فضای مسکونی وجود دارد.

جدول ۲: نسبت تراکم نفر در اتاق و ضرایب فضای سبز

تراکم نفر در اتاق	کیفیت	ضرایب فضای سبز
۱ نفر در اتاق	بسیار مناسب	۰
۲ نفر در اتاق	قابل تحمل	۱
۳ نفر در اتاق و بیشتر	بسیار نامناسب	۲

مأخذ: سلطانی، ۱۳۸۴



شکل ۶: مقایسه کاربری اراضی شهر زنجان (۱۳۸۵ و پیشنهادی ۱۴۰۴). مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۲ همان طور که در جدول شماره (۳) مشخص است، کل مساحت شهر زنجان ۶۱۶۹۷۷۰۳ مترمربع است که از این مساحت چیزی حدود ۱۴۹۵۶۰۵/۱۶ مترمربع را فضای سبز شامل می‌باشد. علاوه بر اینکه سرانه فضای سبز کل شهر زنجان با استانداردهای ذکر شده تفاوت دارد، در سطح مناطق نیز سرانه فضای سبز مناطق تناسب چندانی با میزان جمعیت و وسعت مناطق ندارد. در حالی که میزان فضای سبز سرانه از نظر سازمان ملل متحد حدود ۲۵-۲۰ مترمربع تعیین گردیده است. طبق سرانه استاندارد طرح جامع تفصیلی شهر زنجان (مهندسين مشاور معمار و شهر ساز، ۱۳۸۵)، برای کل شهر ۸ مترمربع می‌باشد که این رقم در مقایسه با عدد ۴/۹۹ سرانه شهر زنجان ۳/۰۱- مترمربع کسری سرانه فضای سبز را نشان می‌دهد. همچنین در بین مناطق پنج‌گانه شهر، منطقه ۳ شهر که دارای ۱۱۶۰/۴ مترمربع مساحت نسبت به کل شهر است دارای سرانه فضای سبز ۳/۳۳ مترمربع که نسبت به سرانه استاندارد چیزی حدود ۱/۷۵- مترمربع کمبود دارد.

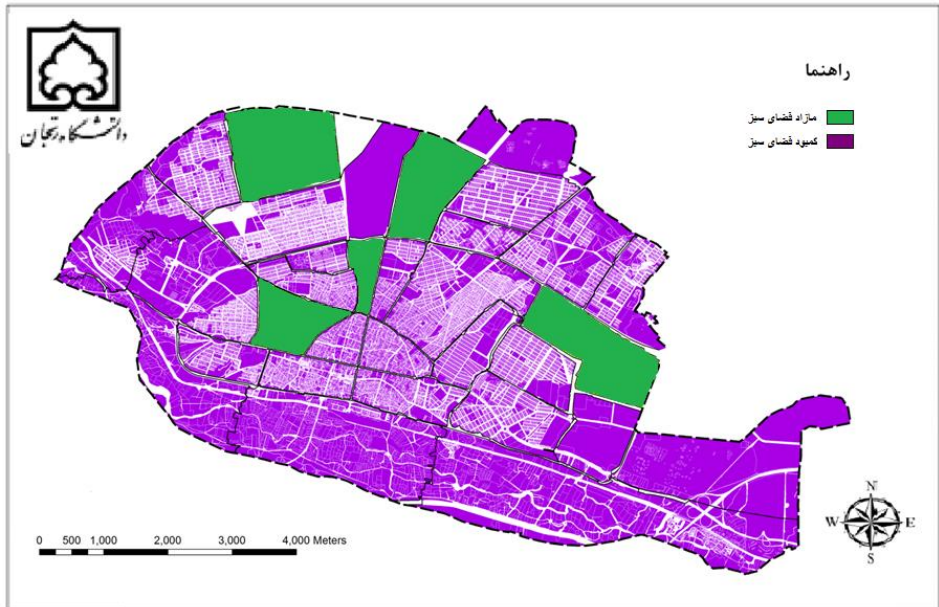
شهر زنجان طی چند دهه اخیر رشد فزاینده‌ای داشته است و بدون در نظر گرفتن نیاز شهروندان به فضای سبز، گسترش فیزیکی شتابانی یافته است. کمبود فضای سبز سرانه مشکلات زیست محیطی فراوانی را برای ساکنان این شهر به وجود آورده است. جدای از سرانه فضای سبز کل شهر، پراکنندگی فضای سبز در سطح مناطق و میزان سرانه آن در مناطق چهارگانه شهر، وضعیت نامناسبی را نشان می‌دهد. بنابراین با توجه به موارد

گفته شده نواحی کمبود و مازاد سرانه فضای سبز در بین مناطق شهر زنجان را می توان در شکل شماره (۴) مشاهده کرد که مازاد سرانه فضای سبز در کل شهر طبق شکل شماره (۴) در ناحیه ۲ منطقه ۳ با سرانه ۱۹/۱۲۸۶۶ نشان داده شده است. علاوه بر این بیشترین کمبود درصد سرانه فضای سبز نسبت به سرانه استاندارد را در ناحیه ۵ منطقه ۱ و ناحیه ۵ منطقه ۲ می توان مشاهده نمود. بنابراین با توجه به مطالب فوق می توان گفت که در الگوی توزیع مکانی فضای سبز شهری در شهر زنجان بین نیاز شهروندان به فضای سبز و وجود سطوح و فضاهای سبز رابطه منطقی وجود ندارد.

جدول ۳: درصد، سرانه، کمبود و مازاد فضای سبز شهر زنجان

مناطق	مساحت کل	مساحت فضای سبز	درصد	سرانه	مازاد یا کمبود
زنجان	۶۱۶۹۷۰۳	۱۴۹۵۶۰۵/۱۶	۲/۲۶	۴/۹۹	-۳/۰۱
منطقه ۱	۲۵۲/۶	۸۲۶۵۴/۰۶	۱/۵۷	۲/۱۷	-۲/۸۳
ناحیه ۱-۱	۸۸/۳	۲۲۲۷۸/۱۶	۲/۵۲	۲/۱۱	-۱/۲۹
ناحیه ۲-۱	۵۲/۹	۸۸۳/۵۵	۱/۵۹	۱/۵۷	-۱/۸۳
ناحیه ۳-۱	۷۱/۴	۱۸۰۶۰/۵۸	۲/۵۳	۲	-۱/۴
ناحیه ۴-۱	۱۰۵/۸	۳۳۶۸۲/۷۹	۳/۱۸	۲/۹۸	-۰/۴۲
ناحیه ۵-۱	۲۰۷/۱	۲۴۳/۹۷	۰/۰۱	۰/۱۳	-۳/۲۷
منطقه ۲	۶۴۸/۴	۸۲۶۵۴/۰۶	۱/۵۷	۲/۱۷	-۲/۸۳
ناحیه ۱-۲	۱۱۲/۳	۱۶۰۲۹/۷۱	۱/۴۳	۰/۷۱	-۲/۶۹
ناحیه ۲-۲	۱۶۳/۱	۷۲۹۴۷/۴۵	۴/۴۷	۴/۵۳	۰/۱۳
ناحیه ۳-۲	۱۰۶/۸	۴۱۲۱/۴۷	۰/۳۹	۰/۱۷	-۳/۲۳
ناحیه ۴-۲	۹۰/۳	۳۲۴۳۶/۴۷	۳/۵۹	۶/۴۳	۳/۰۳
ناحیه ۵-۲	۱۷۵/۸	۲۶۷/۰۹	۰/۰۲	۰/۱۳	-۳/۲۷
منطقه ۳	۱۱۶۰/۴	۲۳۳۰۸۳/۸۴	۲/۰۱	۳/۳۳	-۱/۶۷
ناحیه ۱-۳	۱۹۵/۲	۲۶۷۶۶/۸	۱/۳۷	۰/۵۸	-۲/۸۲
ناحیه ۲-۳	۳۸۴/۷	۱۶۶۲۱۶/۴۷	۴/۳۲	۲۲/۵۳	۱۹/۱
ناحیه ۳-۳	۱۷۱/۸	۴۰۱۰۰/۵۷	۲/۳۴	۲/۴۴	-۰/۹۶
ناحیه ۴-۳	۲۳۰/۸	۰	۰	۰	۰
ناحیه ۵-۳	۱۷۸/۱	۰	۰	۰	۰
منطقه ۴	۸۱۶	۲۰۴۷۵۲/۳۷	۲/۵۱	۳/۲۵	-۱/۷۵
ناحیه ۱-۴	۱۶۲/۷	۱۲۳۴۱/۹۴	۰/۷۶	۱/۱۱	-۲/۲۹
ناحیه ۲-۴	۲۴۶	۵۶۰۴۷/۶۱	۲/۲۸	۲/۷۸	۰/۶۲
ناحیه ۳-۴	۱۹۰/۲	۹۶۲۷۰/۹۴	۵/۰۶	۵/۰۶	۲/۲
ناحیه ۴-۴	۲۱۷/۱	۴۰۰۹۱/۸۷	۱/۸۵	۲/۷۶	-۰/۶۴
منطقه ۵	۱۴۰۴/۱	۷۴۲۰۹۴/۵۸	۵/۲۹	۷/۳	۲/۳
ناحیه ۱-۵	۱۸۴	۳۹۳۱۰/۷۶	۲/۱۴	۱/۸۷	-۱/۵۳
ناحیه ۲-۵	۲۲۵/۳	۵۳۱۵۴/۸۴	۲/۳۶	۱/۰۵	-۲/۳۵
ناحیه ۳-۵	۲۰۶/۸	۲۹۸۶۵/۹۹	۱/۴۴	۲/۶۷	-۰/۷۳
ناحیه ۴-۵	۱۲۲/۷	۷۵۴۱/۸۱	۰/۶۱	۱/۳۶	-۲/۰۴
ناحیه ۵-۵	۳۷۴/۳	۲۱۸۵۹/۰۸	۰/۵۸	۵/۷۱	۲/۳۱
ناحیه ۶-۵	۱۷۵/۹	۴۸۰۴۹/۰۸	۲/۷۳	۵/۱۲	۱/۱

مأخذ: یافته های تحقیق، ۱۳۹۲



شکل ۷: نواحی مازاد سرانه فضای سبز شهر از سرانه استاندارد مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۲

در جدول شماره (۴) زمین مورد نیاز برای کاربری فضای باز و سبز در شهر زنجان نسبت به واحد مسکونی نشان داده شده و سپس به محاسبه این اندازه پرداخته شده است. همان طور که مشاهده می‌شود پارک شهر حدود ۳/۲ کیلومتر از واحد مسکونی فاصله دارد و زمین مورد نیاز برای این پارک به ازای هر نفر ۳۲ مترمربع و وسعت آن حدود ۲۰۰-۴۰۰ هکتار است.

جدول ۴: محاسبه زمین مورد نیاز برای کاربری‌های فضای باز و سبز

وسعت پارک‌ها(هکتار)	زمین مورد نیاز به ازای هر نفر (متر مربع)	فاصله از واحد مسکونی به کیلومتر	پارک واحد همسایگی
۱	۴	۹/۱	پارک محله‌ای در شهر
۶-۱۰	۸	۸/۱	پارک ناحیه‌ای در شهر
۳۰-۶۰	۱۶	۶/۱	پارک شهر
۲۰۰-۴۰۰	۳۲	۲/۳	پارک منطقه‌ای شهر
۱۰۰۰-۳۰۰۰	۶۵	۵/۶	پارک با اهمیت منطقه‌ای
۱۰۰۰-۳۰۰۰۰	۱۲۵	۱۵	پارک با اهمیت ملی
۶۰۰۰-۱۰۰۰۰۰	۲۵۰	۵۰	

مأخذ: طرح تفصیلی شهر زنجان، ۱۳۸۳: ۵۰

استانداردهای فضای سبز

امروزه برنامه ریزی و طراحی فضای سبز شهری به گمان صاحب نظران بدون توجه به مسائل و معیارها و استانداردهای بهینه در بهسازی، توسعه و طراحی‌های شهری غیر ممکن است. با توجه به اهمیت فضای سبز و لزوم ایجاد شهرها به منظور پاک‌سازی هوا و تفریح مردم و زیباسازی شهری، می‌بایست استاندارد مشخصی برای ایجاد فضای سبز وجود داشته باشد. زیرا هر اندازه فضای سبز در سطح شهرها توسعه یابد کافی نخواهد بود. با این وجود استانداردهایی در این زمینه وجود دارد. در همین راستا، بر اساس مطالعات و بررسی‌های وزارت مسکن و شهرسازی، سرانه متعارف و قابل قبول فضاهای سبز شهری در شهرهای ایران بین ۷ تا ۱۲ مترمربع است که در مقایسه با شاخص تعیین شده از سوی سازمان ملل متحد (۲۰ تا ۲۵ مترمربع برای هر نفر)، رقم کمتری است. با وجود این، در شهرهای مختلف کشور نیز این رقم با توجه ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی آن‌ها متفاوت و کمتر از شاخص تعیین شده می‌باشد. استاندارد تعیین سرانه‌های فضای سبز در کشورهای در حال توسعه پایین‌تر از اروپا و آمریکا است. این در حالی است که استاندارد پیش بینی شده برای کشورهای در حال توسعه ۱۶ متر مربع می‌باشد. در برنامه ریزی‌های جدید، اختصاص زمین به فضای سبز از ۴۰-۵۶ متر مربع بر هر نفر در نوسان است.

### ارزیابی کل وسعت فضای سبز شهر زنجان در سال ۱۳۸۵

با توجه به معیارهای تقسیم بندی انواع کاربری فضای سبز شهری، فضای سبز شهر زنجان به سه دسته فضای سبز خصوصی، نیمه خصوصی و عمومی شامل پارک‌ها، میادین و بلوارهای شهری قابل تقسیم است. در بین انواع کاربری فضای سبز، میادین و بلوارهای شهری فاقد کارکردهای اجتماعی، رفاهی، فرهنگی و تفریحی بوده و فقط دارای کارکرد اکولوژیکی و منظر سازی برای زیبایی شهر می‌باشد.

مساحت کل فضای سبز شهر زنجان در سال ۱۳۸۸، ۱۸۱۰۲۳۱ مترمربع است، که

شامل فضاهای زیر می‌باشد:

- پارک، میدین، بلوار، قطعات و سروکاری منطقه ۱ ← ۷۰۱۲۱۹
- پارک، میدین، بلوار و قطعات منطقه ۲ ← ۳۹۷۷۳۸
- پارک، میدین، بلوار و قطعات منطقه ۳ ← ۷۱۱۲۷۴

با توجه به کل مساحت شهر کاربری فضای سبز شهری به صورت بهینه در سطح شهر توزیع نشده است که این موارد را می توان در شکل شماره (۶) مشاهده نمود. مساحت کل فضای سبز عمومی در شهر زنجان که دارای کارکرد اکولوژیکی است شامل بلوارها، میدین سبز، قطعات و سروکاری می باشد.

### پارک های شهر زنجان

تحلیل فضایی، فضای سبز شهر زنجان از جمله پارک ها را می توان در جدول شماره ۵ و ۶ مشاهده نمود.

جدول ۵: ضرایب شیب در مکان یابی پارک های شهر زنجان

میزان شیب (درصد)	میزان مطلوبیت	ضریب در مکان یابی
۲-۱۵	مطلوب	۴
۱۵-۳۰	نسبتاً مطلوب	۳
۳۰-۶۰	نسبتاً نامطلوب	۲
بیشتر از ۶۰	نامطلوب	۱

مأخذ: شیری، ۱۳۸۵

جدول ۶: مساحت و سرانه استاندارد برای انواع پارک های شهری در زنجان

نوع پارک	جمعیت تحت پوشش (نفر)	مساحت (هکتار)	شعاع عملکردی (خدمات)	سرانه استاندارد (متر مربع)
پارک محله ای	۲۵۰۰-۱۰۰۰۰	۰/۵-۲	۱۰۰۰ متر	۱/۲
پارک ناحیه ای	۱۰۰۰۰-۵۰۰۰۰	$\geq 2$	۲۰۰۰ متر	۱/۵
پارک منطقه ای	۵۰۰۰۰-۲۰۰۰۰۰	$\geq 6$	۴۰۰۰ متر	۱/۸
پارک شهری	$\geq 200000$	$\geq 40$	۵۰۰۰ متر	۴/۵

مأخذ: سعیدنیا، ۱۳۸۷، سازمان مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۸۲



## نتیجه گیری

فضاهای سبز عمومی، مهم ترین بخش شهرها و محیط های شهری اند که هم از دیدگاه تأمین نیازهای زیست محیطی شهرنشینان و هم از نظر فضای فراغتی و بستر ارتباط و تعامل اجتماعی آنان جایگاهی در خور اهمیت دارند. در چنین عرصه هایی بیشترین تماس، ارتباط و تعامل بین انسان ها رخ می دهد و این عرصه ها تمامی بافت شهری را که مردم بدان دسترسی فیزیکی و بصری دارند، شامل می شود. یکی از مهم ترین عناصر این مجموعه ها، پارک ها و فضاهای سبز شهری اند که نقش فعال در سلامتی شهر و شهروندان ایفا می کنند. امروزه کاهش کیفیت و به تبع آن کاهش تمایل شهروندان برای بهره گیری از این عرصه ها به چشم می خورد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهد که مجموعه مساحت کل فضای سبز شهر زنجان در سال ۱۳۸۵ چیزی حدود ۱۴۹۵۶۰۵/۱۶ مترمربع که سرانه این کاربری برای هر نفر ۴/۹۹ مترمربع است این کاربری از مجموع کل مساحت شهر ۲/۲۶ درصد را به خود اختصاص داده است. در حالی که طبق استانداردهای جهانی ۱/۱۰ تا ۱/۱۶ سطح شهر باید به فضای سبز اختصاص داده شود. بنابراین با توجه به موارد بالا می توان گفت که فضای سبز فعلی شهر زنجان نه تنها کمتر از حد استاندارد از سوی وزارت مسکن و شهرسازی (۷-۱۲ متر مربع) بوده بلکه از توزیع فضایی مناسبی در سطح شهر برخوردار نمی باشد.

## پیشنهادات

۱. ارتقای نقش مردم و افزایش مشارکت محل های.
۲. حفاظت از فضای سبز موجود و جلوگیری از تخریب آن.
۴. لحاظ نمودن پتانسیل ها و محدودیت های شهری.
۵. توجه به جمعیت، فرهنگ، مسایل اجتماعی و اقتصادی منطقه.
۶. فضای سبز شهری باید شبکه ای باشد متشکل از انواع فضاهای سبز.

## منابع

۱. بهرام سلطانی، کامبیز (۱۳۸۴). مبانی معماری فضای سبز شهری، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
۲. بخشی، شهناز (۱۳۸۰). مکان یابی پارک‌های شهر کرمانشاه با استفاده از GIS، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته جغرافیا، دانشگاه تهران.
۳. رحیمی، محسن (۱۳۸۵)، مطالعه تخصیص بهینه کاربری اراضی شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد مطالعه: تخصیص بهینه کاربری فضای سبز شهر گلستان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان، زنجان.
۴. سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری زنجان (۱۳۸۸).
۵. سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان زنجان (۱۳۸۲). سالنامه آماری، زنجان.
۶. سعیدنیا، احمد (۱۳۸۷). کتاب سبز شهر داری‌ها (جلد ۲) نظام نامه کاربری زمین شهری، مرکز مطالعات برنامه ریزی وزارت کشور، تهران.
۷. سعیدنیا، احمد (۱۳۸۲). فضاهای سبز شهری «کتاب سبز شهرداری‌ها، جلد نهم، مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری وزارت کشور، ص ۳۱ و ۴۸ و ۴۹.
۸. شریفی، مرتضی (۱۳۷۱)، اهمیت فضای سبز در زندگی بشر، مجموعه مقالات علمی و تخصصی فضای سبز (جلد اول) سازمان پارک‌ها و فضای سبز تهران، تهران.
۹. شیری، ابوالفضل (۱۳۸۵)، ارائه الگوی مکان یابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از (GIS) مورد مطالعه پارک‌های شهر زنجان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان، زنجان.
۱۰. طرح جامع تفصیلی شهر زنجان (۱۳۸۵). آرمانشهر، مهندسین مشاور معمار و شهر ساز.
۱۱. موره، ژان پیر، آلن، ایو ماری و سابری، ماری لیز (۱۳۷۷). فضاهای شهری طراحی؛ اجرا و مدیریت، ترجمه‌ی حسین رضایی و میرمعزالدین مجابی، اداره کل روابط عمومی و بین‌الملل شهرداری تهران، ص ۷۷.
۱۲. مهندسین مشاور آرمان شهر (۱۳۸۳). طرح تجدید نظر تفصیلی شهر زنجان، جلد مطالعات کالبدی.
۱۳. پوراحمد، احمد، اکبر پورسراسکانرود، محمد و ستوده، سمانه (۱۳۸۸). مدیریت فضای سبز شهری منطقه ۹ شهرداری تهران، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، پاییز، شماره ۶۹، صص ۲۹-۵۰.
14. Dunnet et al. (2002). Improving Urban Parks, Play Areas and Green Spaces.
15. Mohammadi, A., et al. (2006). Necessity Attention to Shares Green Space and Connection with Increase Urban Population, Journal of Abadi, Number16.

16. Saeidniya, A. (2004). Municipalities Green Book, Zone 9, Urban green space country municipalities organization publication.