

بررسی کیفیت دسترسی به فضاهای باز شهری به‌هنگام وقوع حوادث غیرمترقبه طبیعی (مطالعه موردی شهر تبریز)

اکبر اصغری زمانی^۱

چکیده

فضاهای باز نقش مهمی در کاهش وسعت، میزان عمل و نتایج اکثر حوادث طبیعی و مصنوعی دارند. از عمده‌ترین عملکردهای آن در هنگام بروز زلزله، جدا ساختن یک منطقه دارای پتانسیل خطر از دیگری و بدین ترتیب متمرکز کردن فعالیت نیروهای مخرب و جلوگیری از توسعه زنجیره‌ای وقایع می‌باشد. بررسی‌های این پژوهش نشان می‌دهد که فضاهای باز شهری در محدوده شهر تبریز را می‌توان به چهار دسته اصلی فضاهای سبز عمومی شهری، اراضی بایر شهری، باغات موجود در محدوده شهر و زمین‌های زراعی و مزارع موجود در محدوده شهر تقسیم نمود که هر کدام می‌توانند به‌عنوان فضاهای باز موثر در کاهش تلفات ناشی از زمین‌لرزه و مدیریت بهینه بحران در مراحل مختلف بروز بحران ناشی از زلزله نقش مهمی ایفا کنند. مساحت کلیه فضاهای باز شهری شامل ۴ دسته کاربری مذکور حدود ۱۱۷۲۲ هکتار می‌باشد که این سطح معادل ۴۷٪ از سطح کل محدوده شهر تبریز می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که اولاً، هر چند این مقدار در مقایسه با شهرهای دیگر از منظر کمی بیش از حد معمول فضاهای باز به نظر می‌رسد، اما بایستی توجه داشت که نحوه توزیع این فضاها در مناطق مختلف تبریز به‌صورت بسیار ناهمگن می‌باشد و دوم آنکه بخش عمده‌ای از سطوح مذکور شامل زمین‌های بایر (۷۱۵۸ هکتار) و اراضی زراعی (۳۵۹۲ هکتار) می‌باشد که در مناطق حاشیه‌ای شهر قرار گرفته‌اند.

واژگان کلیدی: کیفیت دسترسی، حوادث غیرمترقبه، شاخص OSR، شهر تبریز.

مقدمه

مدیریت بحران در برگرفته عملیات و اقدامات پیوسته پویا بوده و براساس فرایند کلاسیک مدیریت که شامل برنامه‌ریزی، سازماندهی، تشکیلات رهبری و کنترل است، استوار می‌شود (عزیزی و اکبری، ۱۳۸۷: ۲۶). در همین راستا برخی از پژوهشگران براین عقیده هستند که برنامه‌ریزی شهری نارسای جهان سومی، برنامه‌ریزی ناقص مقابله با مشکلات است و نه برنامه‌ریزی برای پیشگیری از بروز معضلات شهری، و مسئولان عمدتاً پس از بحران افسوس گذشته را می‌خورند که چرا قبل از بروز حادثه، فکری نکرده‌اند، (زنگی‌آبادی و تبریزی، ۱۳۸۵: ۱۱۵). به‌طور کلی، مدیریت بحران‌های طبیعی معمول و مطرح در جهان عبارتند از: زلزله، سیل، طوفان‌های استوایی، آتشفشان، لغزش زمین، خشکسالی، آتش‌سوزی طبیعی، طوفان، گردباد و... . اما با توجه به شرایط اقلیمی و جغرافیایی کشور ایران، اهم حوادث طبیعی مهم در کشور عبارتند از:

- ۱- خطرات زمین‌شناسی: زلزله، لغزش زمین، ریزش کوه‌ها.
- ۲- خطرات جوی: سیل، خشک‌سالی، طوفان‌ها، گردباد، آتش‌سوزی ناشی از گرم شدن هوا.
- ۳- خطرات زیستی: کویرزایی، تخریب محیط زیست، آفات نباتی.

علاوه بر حوادثی که در ارتباط با طبیعت اتفاق می‌افتند (حوادث طبیعی)، برخی از عوامل بحران‌زا به‌صورت غیرمستقیم در ارتباط با طبیعت و غیرمنتظره می‌باشند (حوادث غیرطبیعی)، نظیر آتش‌سوزی، ریزش ساختمان‌ها، آلودگی آب‌ها، آلودگی هوا، (محمدقلی‌نیا، ۱۳۸۶: ۱۳). مواجهه با این دسته از بحران‌ها نیازمند مدیریت بحران کارآمد در سطح سکونتگاه‌های انسانی اعم از شهری و یا روستایی است. با اشراف به این موضوع فضاهای باز یکی از ابزارهای بوم محور موثر در مدیریت بحران‌های شهری و حتی روستایی محسوب می‌گردد که نقش مهمی در کاهش وسعت میزان عمل و نتایج اکثر حوادث طبیعی و مصنوعی دارند. از عمده‌ترین عملکردهای آن در هنگام بروز زلزله، جدا ساختن یک منطقه دارای پتانسیل خطر از دیگری و بدین ترتیب متمرکز کردن فعالیت نیروهای مخرب و جلوگیری از توسعه زنجیره‌ای وقایع می‌باشد. همچنین فضاهای باز می‌توانند در مواقع اضطراری به‌عنوان یک



منطقه در دسترس با امکان فرار و استقرار و پناه گرفتن در آن مطرح باشند. بدین ترتیب طراحی مناسب فضاهای باز داخل بافت‌های شهری یکی از مهم‌ترین حربه‌ها جهت مقابله با خطر محسوب می‌گردد. شکل، اندازه و چگونگی ترکیب کوچک‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده شهر، بافت شهری را می‌سازد. هر نوع بافت شهری به هنگام وقوع بحران مقاومت خاصی در برابر مخاطرات طبیعی دارد، (عسگری و همکاران، بی‌تا: ۶۶). فضاهای باز شهری لزوماً جهت امداد رسانی در شرایط زلزله طراحی نمی‌شوند بلکه فضاهای چندمنظوره‌ای می‌باشند که در شرایط عادی جامعه نیز قابل استفاده می‌باشند. از جمله این فضاها پارک‌ها و بوستان‌های شهری می‌باشند که در مقیاس‌های مختلف از نظر اندازه و عملکرد ساخته می‌شوند. لذا فضاهای باز شهری از یک‌سو، در برگزیده فضاهای سبز موجود و از سوی دیگر، به صورت فضاهایی بالقوه جهت توسعه فضاهای سبز شهری مطرح می‌شوند (سعیدنیا، ۱۳۸۳: ۲۱). پارک‌های بزرگ شهری می‌توانند به‌عنوان پایگاه‌های امداد رسانی نیروهای عمل‌کننده و نیز در صورت امکان برای اسکان‌های بزرگ و اردوگاهی مورد استفاده قرار گیرند. پارک‌های متوسط و کوچک نیز علاوه بر استفاده نیروهای امداد رسان به‌خوبی می‌توانند به‌عنوان مکان تخلیه در مرحله امداد و نجات و نیز مکان اسکان‌های اضطراری و اسکان موقت مورد بهره‌برداری واقع شوند. سایر فضاهای باز شهری، نظیر میادین، شبکه‌های دسترسی، محیط باز ساختمان‌های عمومی و باغات نیز در این راستا قرار می‌گیرند.

بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که وجود فضاهای باز در شهرها و قابل استفاده بودن این فضاها در هنگام وقوع زلزله و اعم از دسترسی آسان، دوری از کاربری‌های خطرزا، قابلیت‌های عملکردی بالا، نقش مهمی در کاهش آسیب‌ها و تلفات ناشی از زلزله دارد. به منظور تقویت ظرفیت واکنش در برابر بحران‌های ناشی از سوانح طبیعی فوق را می‌توان برای برنامه‌ریزی شهری آتی شهری بکار برد. چنین اطلاعاتی برای تصمیم‌گیری در مورد مکان فضاهای جدید در جهت بهبود عملکرد آن‌ها می‌تواند بسیار مفید واقع گردد. همچنین در هنگام رویداد زلزله، با داشتن فهرستی از مکان این فضاها می‌توان میزان خسارت ناشی

از بحران‌های شدید را به حداقل رساند یا از آن‌ها پیشگیری کرد. همچنین از آن‌ها می‌توان به عنوان فضاهای باز تخلیه اولیه و مکان ساخت مسکن موقت استفاده نمود.

اهداف تحقیق

پژوهش حاضر با عنایت به مطالب فوق در حوزه اهداف کلان، استفاده از رویکرد برنامه‌ریزی زیست محیطی را در مواجهه با سطوح باز شهری مبنای کار خود قرار داده است. در تعریف این نوع از برنامه‌ریزی آورده‌اند که "برنامه‌ریزی محیط زیست فرایندی است مستمر که می‌کوشد بهترین استفاده از تکه محدودی از سطح کره زمین را برای انسان فراهم آورد" (سعیدی و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۳۰). در عرصه اهداف خرد نیز این پژوهش به دنبال موارد ذیل می‌باشد:

بررسی نحوه توزیع فضاهای باز شهری در شهر تبریز؛

تعیین ترکیب کلی فضاهای باز شهری در تبریز؛

ارزیابی کارآمدی تحلیل تراکمی سطوح باز؛

غنابخشیدن به مطالعات موجود کاربردی در برنامه ریزی شهری و مطالعات مربوط به مکانیابی فضاهای باز و امن شهری در زمان بروز حوادث غیر مترقبه؛

ایجاد پایگاه اطلاعات مکانی مناسب که مورد استفاده برنامه‌ریزان و تصمیم‌سازان مدیریت شهری قرار بگیرد؛

افزایش قابلیت به‌هنگام‌سازی اطلاعات.

پیشینه تحقیق

علیرضا توکلی - مصطفی شمشیربند در پژوهش خود به بررسی روند کاهش فضاهای باز شهری در فرآیند توسعه شهری پرداخته‌اند. هدف مقاله بررسی روند کاهش فضاهای باز شهری در فرآیند توسعه شهری در کلان‌شهر تهران و پیش‌بینی وضعیت آینده با اصلاح مکانیزم‌های مخرب می‌باشد (توکلی، شمشیربند، ۱۳۸۹: ۳-۹).



پالم در مقاله خود تحت عنوان خطر زمین‌لرزه در مناطق شهری به بررسی فضاهای باز شهری و نقش آن در مواجهه با چنین بحران‌هایی پرداخته است (Palm, 1998: 35-46).

سیمون در پژوهش خود تحت عنوان توسعه سامانه‌ای برای مدیریت خطر سیلاب به نقش فضاهای باز و شناسایی امن آن‌ها در محیط‌های مختلف پرداخته است (Simon, 2003).

گروه پژوهشی RICS در دانشگاه ابردین^۲ بر روی موضوع ارزش اراضی و ارتباط آن با پارک‌ها و فضاهای باز شهری و تأثیر آن در مواقع حوادث غیرمترقبه بر مدیریت فعالیت‌های قبل و بعد از بحران کار انجام داده‌اند (RICS, 2007).

نیکولوپولو هم در خصوص نقش موثر طراحی فضاهای باز شهری در مدیریت حوادث و بحران‌های غیرمترقبه و بهره‌گیری از فضاهای سبز برای این هدف فعالیت پژوهشی تیمی را سرپرستی نموده است، (Nikolopoulou, 2004).

مواد و روش‌ها

روش تحقیق در این مطالعات به صورت زیر بوده است:

مطالعات کتابخانه‌ای: در این بخش اهداف تحقیق، مقالات، گزارش‌ها، و همچنین سوابق مربوط به کار و هرآنچه که در ارتباط با موضوع موجود بوده و قابل دسترسی است مورد بررسی قرار گرفته است.

مطالعات میدانی: در مطالعات میدانی با استفاده از داده‌های تصاویر ماهواره‌ای و کنترل میدانی آن‌ها، اطلاعات نقشه‌های طرح تفصیلی جهت استفاده در این پژوهش مورد راستی‌آزمایی و به‌هنگام‌سازی قرار گرفت. براین اساس نقشه‌های شهری ۱:۲۰۰۰ و تصاویر ماهواره‌ای ۳۰ متری ASTER مورد استفاده قرار گرفته است.

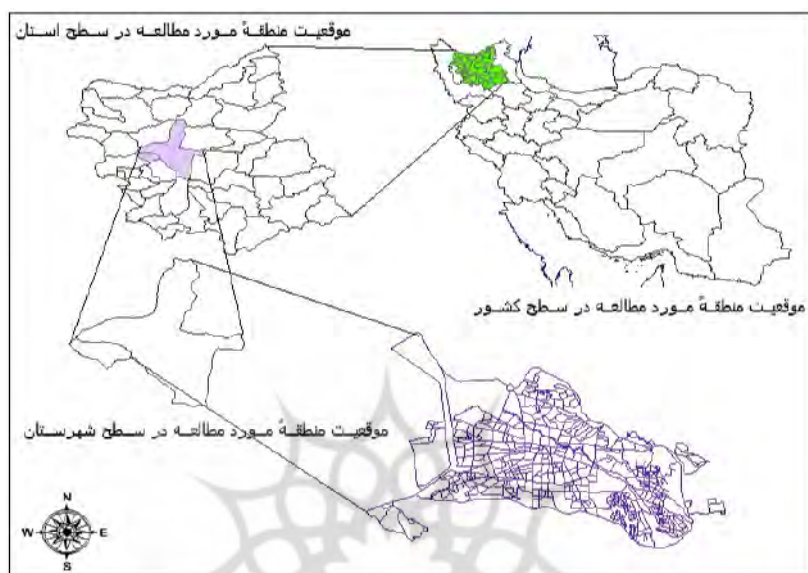
تجزیه و تحلیل یعنی بخش داده‌ها در ارتباط با فرضیه و یا هدف تحقیق و داوری دوباره رابطه آن‌ها. تجزیه و تحلیل اطلاعات در واقع اصلی‌ترین و حساس‌ترین مرحله هر

مطالعه و پژوهشی می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل این اطلاعات و تعیین ترکیب و نحوه توزیع فضاهای باز شهری در شهر تبریز روش‌های گوناگونی وجود دارد. از آن‌جا که در این پژوهش هدف، بهره‌گیری از شاخص فضاهای باز شهری و نشان دادن سطوح مذکور بوده است، از لایه‌های تأثیرگذارتر برای نیل به اهداف پژوهش استفاده گردیده است. در این راستا با استفاده از (۶) لایه اطلاعاتی، داده‌های ماهواره‌ای در محیط نرم‌افزاری Idrisi Kilimanjaro مورد طبقه‌بندی به روش کنترل نشده قرار گرفت و سپس از طریق پیمایش میدانی میزان دقت و راستی‌آزمایی نمونه‌برداری‌ها جهت تعیین سطوح کاربری‌های زمین شهری انجام گردید. سپس لایه‌های اطلاعاتی آماده شده جهت تعیین ترکیب و نحوه توزیع فضاهای باز شهری در محیط نرم‌افزاری ArcGIS مورد انطباق قرار گرفت و ترکیب و نحوه پراکنش سطوح یاد شده در سطح مناطق مختلف شهر تبریز استخراج گردید.

محدوده منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه شهر تبریز می‌باشد که بزرگ‌ترین شهر شمالغرب ایران و یکی از کلانشهرهای اصلی ایران محسوب می‌گردد که در محدوده $38^{\circ}13'38''$ تا $38^{\circ}27'18''$ طول شرقی و $38^{\circ}12'$ تا $38^{\circ}8'13''$ عرض شمالی واقع شده است. مساحت شهر افزون بر ۲۵ هزار هکتار می‌باشد. ارتفاع متوسط شهر ۱۳۹۸ متر از سطح آب‌های آزاد است. شکل شماره (۱) موقعیت محدوده مورد مطالعه را در سطح کشور و استان نشان می‌دهد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل شماره (۱) موقعیت شهر تبریز در تقسیمات سیاسی کشور

معیارهای هدف در تعیین ترکیب و نحوه توزیع سطوح باز شهری

براساس بررسی انجام شده و مطالعات اسنادی و میدانی عوامل زیر به عنوان مهم‌ترین معیارهای تعیین سطوح باز شهری انتخاب شده و در چهار دسته طبقه‌بندی شده‌اند.

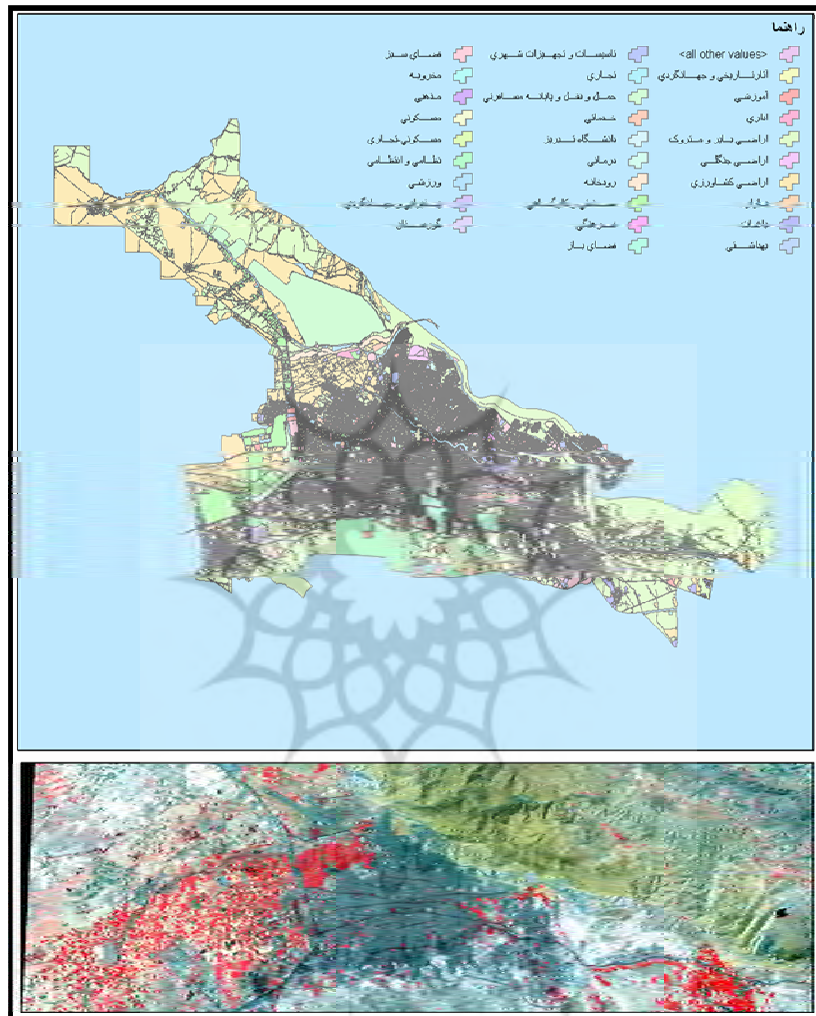
۱. فضاهای سبز عمومی شهری (پارک‌ها و بوستان‌ها)

۲. اراضی بایر شهری

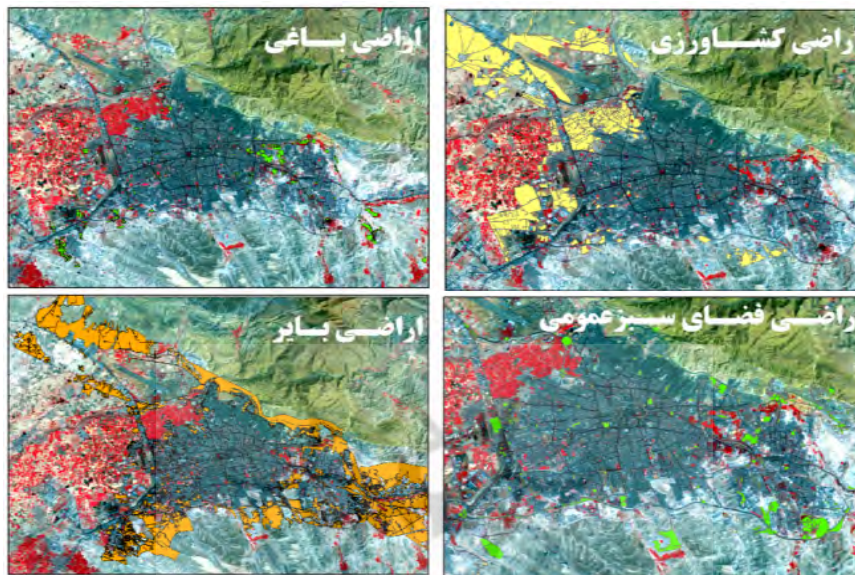
۳. باغات موجود در محدوده شهر

۴. زمین‌های زراعی و مزارع موجود در محدوده شهر

اشکال (۳ و ۲) نشان‌دهنده پراکنش جغرافیایی کاربری اراضی شهر تبریز و چهار معیار فوق در آن می‌باشد.



شکل شماره (۲) نقشه کاربری اراضی شهر تبریز



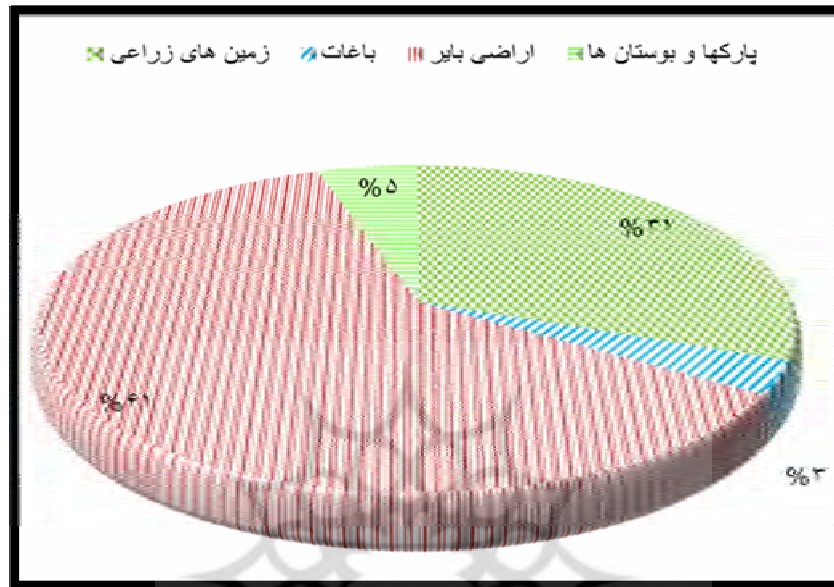
شکل شماره (۳) پراکنش فضایی سطوح باز شهری تبریز

فرایند تحلیل و طبقه‌بندی لایه‌های اطلاعاتی

با توجه به نقشه کاربری اراضی شهر تبریز، مساحت کلیه فضاهای باز شهری شامل ۴ دسته کاربری مذکور حدود ۱۱۷۲۲ هکتار می‌باشد که این سطح معادل ۴۷٪ از سطح کل محدوده شهر تبریز می‌باشد. هر چند این مقدار در مقایسه با شهرهای دیگر بیش از حد معمول فضاهای باز به نظر می‌رسد، اما با عنایت به اشکال تحلیلی فوق بایستی توجه داشت که نحوه توزیع این فضاها در مناطق مختلف تبریز به صورت بسیار ناهمگن می‌باشد و از طرفی هم بخش عمده‌ای از سطوح مذکور شامل زمین‌های بایر (۷۱۵۸ هکتار) و اراضی زراعی (۳۵۹۲ هکتار) می‌باشد که در مناطق حاشیه‌ای شهر قرار گرفته‌اند. جدول (۱) و نمودار (۱) ترکیب کلی فضاهای باز شهری در تبریز را نشان می‌دهد.

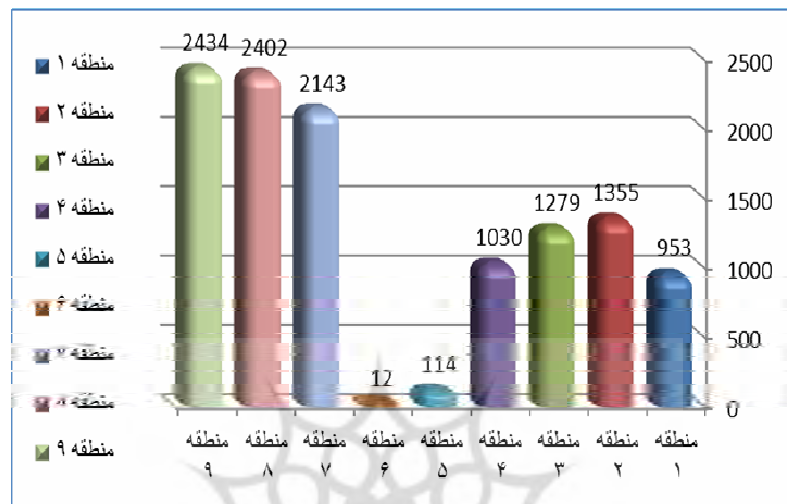
جدول شماره (۱) مساحت انواع چهارگانه فضاهای باز شهر تبریز (به هکتار)

نوع فضای باز	پارک‌ها و بوستان‌ها	اراضی بایر	باغات	زمین‌های زراعی
مساحت	۵۸۸	۷۱۵۸	۳۸۴	۳۵۹۲

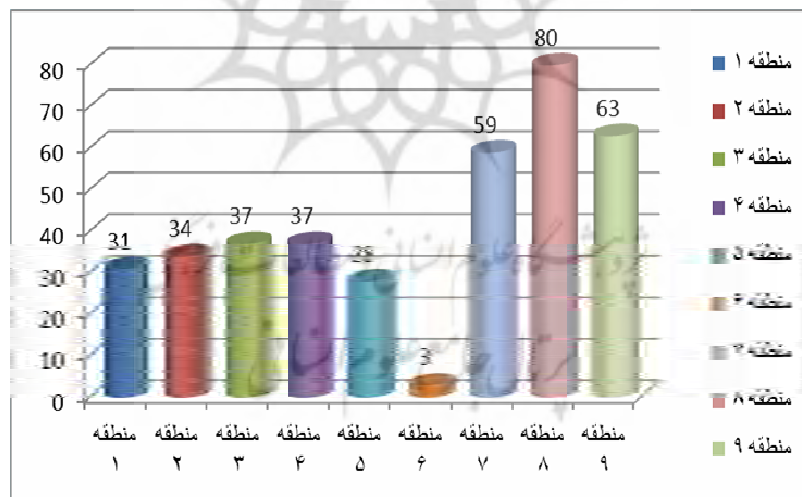


نمودار شماره (۱) نسبت انواع سطوح باز به کل فضاهای باز شهر تبریز

بررسی یافته‌های پژوهش نحوه توزیع سطوح باز در میان مناطق مختلف شهر تبریز را در نمودار شماره (۲) نشان می‌دهد. براین اساس هر کدام از مناطق ۷، ۸ و ۹ شهر تبریز با بیش از ۲۰۵۰ هکتار فضای باز، بیشترین میزان سطوح باز را به خود اختصاص داده‌اند و در مقابل مناطق ۶ و ۵ دارای کمترین میزان سطوح باز می‌باشند. از نظر نسبی نیز برابر نمودار (۳)، منطقه ۸ شهر تبریز با ۸۰٪ سطح تحت پوشش فضاهای باز، و منطقه ۶ تبریز با ۳٪ سطح تحت پوشش فضاهای باز شهری به ترتیب اولین و آخرین مناطق از نظر درصد سطح تحت پوشش فضاهای باز می‌باشند. در جدول شماره (۲) مقدار و درصد تحت پوشش هر کدام از انواع فضاهای باز چهارگانه به تفکیک مناطق مختلف شهر تبریز ارائه شده است.



نمودار شماره (۲) مقدار سطوح باز شهری در مناطق شهر تبریز (به هکتار)



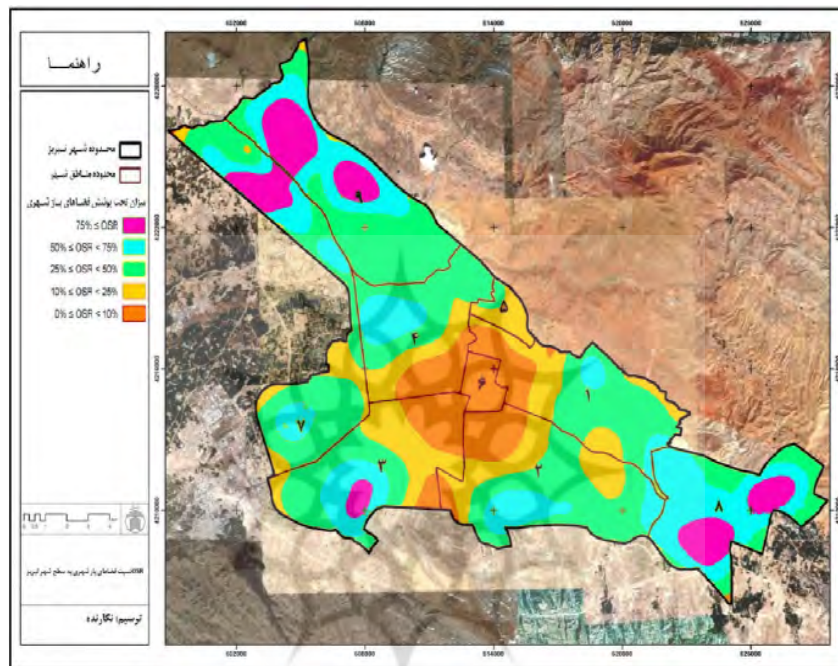
نمودار شماره (۳) درصد تحت پوشش سطوح باز به سطح مناطق شهر تبریز

جدول (۲) نحوه توزیع انواع فضاهای باز شهری در مناطق شهر تبریز

نوع فضای باز منطقه	پارک‌ها و بوستان‌ها		اراضی بایر		باغات		زمین‌های زراعی		کاربری‌های دیگر		مجموع مساحت (هکتار)
	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	
منطقه ۱	۱۱۱	۳/۶	۷۱۳	۲۳/۴	۱۱۸	۳/۹	۱۱	۰/۴	۲۰۹۵	۶۸/۷	۳۰۴۸
منطقه ۲	۲۱۰	۵/۲	۹۷۸	۲۴/۴	۴۵	۱/۱	۱۲۲	۳/۰	۲۶۵۳	۶۶/۲	۴۰۰۸
منطقه ۳	۶۹	۲/۰	۱۰۱۹	۲۹/۷	۹۹	۲/۹	۹۲	۲/۷	۲۱۴۸	۶۲/۷	۳۴۲۷
منطقه ۴	۱۲۵	۴/۵	۲۸۷	۱۰/۴	۲۲	۰/۸	۵۹۶	۲۱/۵	۱۷۴۴	۶۲/۹	۲۷۷۵
منطقه ۵	۳۹	۹/۸	۷۵	۱۸/۹	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۲۸۳	۷۱/۳	۳۹۷
منطقه ۶	۲	۰/۵	۹	۲/۳	۱	۰/۲	۰	۰/۰	۳۹۳	۹۷/۰	۴۰۶
منطقه ۷	۳۰	۰/۸	۵۰۶	۱۳/۹	۲۴	۰/۷	۱۵۸۴	۴۳/۶	۱۴۸۵	۴۰/۹	۳۶۲۸
منطقه ۸	۲	۰/۱	۲۰۹۷	۶۹/۷	۷۶	۲/۵	۲۲۷	۷/۵	۶۰۷	۲۰/۳	۳۰۰۹
منطقه ۹	۰	۰/۰	۱۴۷۴	۳۸/۲	۰	۰/۰	۹۶۰	۲۴/۹	۱۴۲۸	۳۷/۰	۳۸۶۲
کل شهر	۵۸۸	۲/۴	۷۱۵۸	۲۹/۱	۳۸۴	۱/۶	۳۵۹۲	۱۴/۶	۱۲۸۳۷	۵۲/۳	۲۴۵۵۹

در تحلیل نحوه دسترسی به فضاهای باز شهری از تحلیل تراکمی سطوح باز چهارگانه (پارک‌ها، اراضی بایر، مزارع و باغات) استفاده شده است. به همین منظور از شاخصی تحت عنوان OSR3 استفاده شده و در محاسبه مقادیر مرتبط با این شاخص، از تحلیل توامان سطوح فضاهای باز چهارگانه فوق استفاده گردیده است. بر این اساس، OSR بیانگر درصد کل فضاهای باز نسبت به سطح شهر می‌باشد و شکل شماره (۴) که از تحلیل نقاط مختلف هم ارزش شهر تبریز در شاخص OSR به دست آمده است، ارائه‌دهنده پهنه‌های هم ارزش OSR در پنج طبقه می‌باشد. با توجه به نقشه تحلیلی به دست آمده می‌توان ملاحظه نمود که پهنه‌های با OSR زیر ۱۰ درصد در مرکز شهر و با مرکزیت منطقه ۶ شهر تبریز متمرکز می‌باشند و با فاصله گرفتن از مرکز شهر و حرکت به سمت حاشیه‌ها بر میزان OSR افزوده

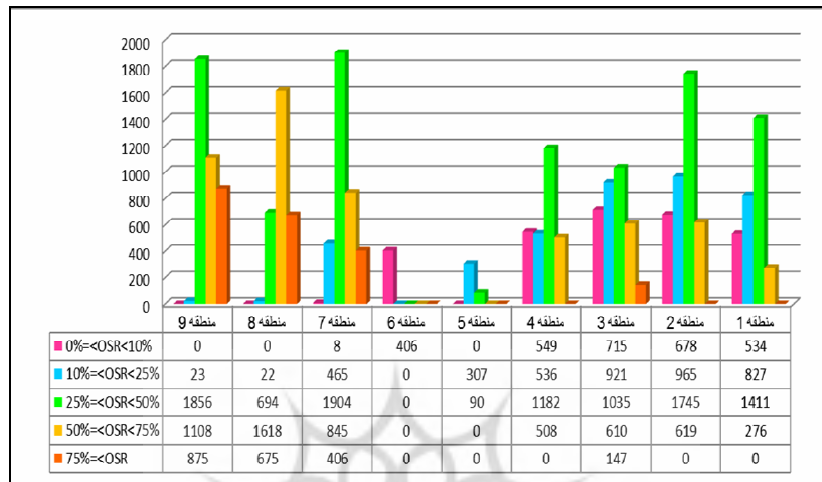
می‌گردد. جدول شماره (۳) و نمودار شماره (۴) نتایج حاصل از تحلیل نهایی بر اساس شاخص OSR را در مناطق مختلف شهر تبریز نشان می‌دهد.



شکل (۴) نسبت فضاهای باز شهری به سطح شهر تبریز

جدول (۳) توزیع پهنه‌های تراکم جمعیتی به تفکیک مناطق ۹ گانه شهر تبریز

کل شهر	منطقه ۹		منطقه ۸		منطقه ۷		منطقه ۶		منطقه ۵		منطقه ۴		منطقه ۳		منطقه ۲		منطقه ۱		مجموع سطوح	
	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد	مساحت (هکتار)	درصد		
9	2102	23	875	22	675	11	406	0	0	0	0	0	4	147	0	0	0	0	75% ≤ OSR	
23	5584	29	1108	54	1618	23	845	0	0	0	18	508	18	610	15	619	9	276	50% ≤ OSR < 75%	
40	9918	48	1856	23	694	62	1904	0	0	23	90	43	1182	30	1035	44	1746	46	1411	25% ≤ OSR < 50%
17	4066	1	23	1	22	13	465	0	0	77	307	19	536	27	921	24	965	27	827	10% ≤ OSR < 25%
12	2869	0	0	0	0	0	8	100	406	0	0	20	549	21	715	17	678	18	534	0% ≤ OSR < 10%
100	24559	100	3862	100	3009	100	3628	100	406	100	397	100	2776	100	3427	100	4008	100	3048	مجموع سطوح
																				نمودار توزیع پهنه‌ها



نمودار (۴) فراوانی پهپنه‌های تراکم جمعیتی در مناطق ۹ گانه شهر تبریز

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر موارد زیر به‌عنوان اهم نتایج قابل توجه می‌باشند:
سطح فضاهای باز شهری در مناطق شهرداری تبریز اولاً به یک میزان توزیع نگردیده است؛

ارتباط ضعیفی مابین توزیع سطح فضاهای باز شهری با نواحی متراکم جمعیتی شهر وجود دارد و از همین‌رو در هنگام وقوع بحران مناطق شهرداری تبریز به یک میزان توانایی امدادسانی به جمعیت‌های هدف خود را نخواهند داشت.

بافت مرکزی و تاریخی شهر تبریز از مهم‌ترین نواحی آسیب‌پذیر شهر، با حداقل دسترسی به فضاهای باز شهری است و از این حیث توجه و تدابیر ویژه و ضروری را می‌طلبد.

اگر چه سطح فضاهای باز شهری در نگاه اول در شهر تبریز بالا است اما از حیث جغرافیایی آن و نوع فضای باز شهری عدم مطلوبیت و عدم تناسب مناسب کاملاً قابل مشاهده است.

منابع

- ۱- تیموری، سارا و همکاران (۱۳۸۷)، «برآورد سرانه فضای سبز با استفاده از تصاویر Ikonos»، *فصلنامه تحقیقات جنگل‌شناسی و جنگل‌داری ایران*، جلد ۱۶، شماره ۲، ص ۱۴.
- ۲- زنگی‌آبادی، علی و تبریزی، نازنین (۱۳۸۵). «زلزله تهران و ارزیابی فضایی آسیب‌پذیری مناطق شهری»، *پژوهش‌های جغرافیایی*، شماره ۵۶، تهران، صص ۱۳۰-۱۱۵.
- ۳- زینی، عباس (۱۳۸۴)، «جایگاه و اهمیت فضای سبز در توسعه پایدار شهری»، قربانی، رسول؛ نمونه موردی: شهر مرنند، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تبریز، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری.
- ۴- سعیدنیا، احمد (۱۳۸۳)، «*فضای سبز شهری*» انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، جلد نهم، تهران.
- ۵- سعیدی، عباس و همکاران (۱۳۸۷)، «*دانشنامه مدیریت شهری و روستایی*»، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، تهران.
- ۶- عسگری، علی و همکاران (بی‌تا)، «کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی شهری (کاربری زمین) در کاهش آسیب‌پذیری خطرات زلزله (با GIS)»، مطالعه موردی منطقه ۱۷ تهران، *تحقیقات جغرافیایی*، ص ۷۸-۶۳.
- ۷- عزیززی، محمدمهدی و اکبری، رضا (۱۳۸۷)، «ملاحظات شهرسازی در سنجش آسیب‌پذیری شهرها از زلزله»، مطالعه موردی، منطقه فرحزاد تهران، هنرهای زیبا، شماره ۳۴، تهران، صص ۳۶-۲۵.
- ۸- توکلی، علیرضا؛ شمشیربند، مصطفی (۱۳۸۹)، «بررسی روند کاهش فضاهای باز شهری در فرآیند توسعه شهری»، *دوفصلنامه آرمانشهر*، سال سوم شماره ۵، پائیز و زمستان ۱۳۸۹.
- ۹- غمامی، مجید (۱۳۷۱)، «بررسی و نقد اجمالی طرح‌های جامع شهری»، *آبادی*، سال دوم، شماره ۷.
- ۱۰- محمدقلی‌نیا، جواد (۱۳۸۶)، «*شناسایی با مدیریت بحران*»، دفتر آموزش و مطالعات کاربردی سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.
- ۱۱- منصوری، امیر و مینو قره‌بیگلو (۱۳۹۰)، «مطالعات شهر ایرانی اسلامی زمستان»، ۲(۶): ۶۳-۷۲.

۱۲- مهدیزاده، جواد (۱۳۸۲)، «برنامه‌ریزی راهبردی توسعه شهری»، مرکز تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.

13- Dunnet & Others (2002), "Improving Urban Parks, Play Areas and Green Spaces".

14- Forrest, T.R., (1978), "Group Emergence in Disasters, in Disasters: Theory and Research", Ebi by E.L. Quarantelli, U.S.A. SAGE pub.

15- Nateghi, A.F., (1998), "Existing and Proposed Disaster Management Organization for Iran", Proceedings of the First Iran- BJapan Workshop on Recent Earthquakes in Iran & Japan.

16- Nikolopoulou, M. (2004), "*Rediscovering the Urban Realm and Open Spaces*", CRES.

17- Palm, R. (1998), "Urban Earthquake Hazards", *Applied Geography*, Vol. 18, No.1, PP. 35-46.

18- Simon, M.F. (2003), "System Development for Flood Hazard Management at a Local Level Scenario", ITC.NL.

19- Sutcliffe (1980), "Anthony, the Rise of Modern Urban Planning", 1800-1914, Mansell, London.

20- RICS (2007), "The Royal Institution of Chartered Surveyors", London, PP 1-8.