



دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر  
مجله علمی - پژوهشی فضای جغرافیایی

سال دهم، شماره ۳۰  
تابستان ۱۳۸۹، صفحات ۱۶۸-۱۳۷

راضیه تیموری<sup>۱</sup>  
شهریور روستایی<sup>۲</sup>  
اصغر اکبری زمانی<sup>۳</sup>  
محسن احدنژاد<sup>۴</sup>

## ارزیابی تناسب فضایی - مکانی پارک‌های شهری با استفاده از GIS

(مطالعه موردی: پارک‌های محله‌ای منطقه ۲ شهرداری تبریز)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۰۹/۱۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۱۰/۱۴

### چکیده

فضاهای سبز در شهرها، بویژه در شهرهای بزرگ و صنعتی، دارای عملکردهای مختلفی می‌باشند. فضای سبز از یک سو موجب بهبود وضعیت زیست محیطی شهرها می‌شود، و از

---

۱- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه زنجان. E-mail: raziehteimouri @ yahoo.mco

۲- عضو هیات علمی گروه جغرافیای دانشگاه زنجان.

۳- عضو هیات علمی گروه جغرافیای دانشگاه زنجان.

E-mail: ahadnejad@gmail .com

۴- عضو هیات علمی گروه جغرافیای دانشگاه زنجان.

سوی دیگر شرایط مناسبی را برای گذران اوقات فراغت شهروندان مهیا می‌کند. اهمیت فضاهای سبز شهری تا بدان حد است که امروزه وجود این کاربری به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی جوامع به حساب می‌آید. در این پژوهش با استفاده از روش‌های موجود در GIS همچون تحلیل‌های مکانی، شبکه، مجاورت و همپوشانی و نیز با استفاده از شاخص‌های فیزیکی همچون: سازگاری، دسترسی، شیب، مساحت، مجاورت، و شاخص‌های اجتماعی همچون: تراکم جمعیت، تراکم خانوار و بعد خانوار به ارزیابی تناسب فضایی- مکانی پارک‌های محله‌ای در سطح منطقه ۲ شهرداری تبریز پرداخته شده تا ضمن بررسی چگونگی توزیع آنها (هم از لحاظ فیزیکی و هم از لحاظ اجتماعی) در وضع موجود، درجه تناسب هر کدام از پارک‌ها مشخص شود. نتایج حاصله نشان داد که ۳۶/۴ درصد از پارک‌های محله‌ای محدوده مورد مطالعه با کاربری‌های همجوار خود کاملاً سازگار می‌باشند و نیز بررسی وضعیت تناسب پارک‌های محله‌ای منطقه دو نشانگر آن است که ۶۴/۶ درصد پارک‌های محله‌ای منطقه دو شهرداری تبریز دارای تناسب مکانی- فضایی بالا، ۲۷/۳ درصد دارای تناسب متوسط و تنها ۹/۱ درصد دارای تناسب پایین می‌باشند.

**کلید واژه‌ها:** تناسب فضایی- مکانی، فضای سبز، پارک محله‌ای، GIS.

#### مقدمه

اهمیت فضای سبز در داخل شهرها به حدی است که در بین ۵ کاربری مهم شهری از آن یاد می‌شود. اهمیت این کاربری از زمان گسترش سریع و بی سابقه کاربری شهرها بعد از انقلاب صنعتی بسیار بیشتر شده است. در اوایل این کاربری‌ها برای ساماندهی توسعه شهر و جلوگیری از توسعه بی‌قواره شهرها مورد استفاده قرار گرفت، ولی در اواخر قرن بیستم و با ورود بحث توسعه پایدار به بحث‌های شهری که با عنوان توسعه پایدار شهری مطرح گردید، اهمیت و ارزش فضای سبز چندین برابر شد که نظر برنامه‌ریزان را برای طراحی گسترده و اصولی این فضا که هم کاربرد تفریحی و رفاهی داشته و هم در تلطیف هوای شهر و سلامتی

شهروندان مؤثر می‌باشد، جلب کرد. بدین ترتیب امروزه انواع فضای سبز شهری و پارک‌ها در شهرها به وجود می‌آیند و هر کدام با مساحت معین و شعاع دسترسی معین در شهرها طراحی می‌گردند که نه تنها در برقراری تعادل اکولوژیک در شهر مؤثر می‌باشند، بلکه مکانی مناسب برای سلامتی روحی و جسمی شهروندان نیز به حساب می‌آیند. بنابراین در شهرسازی نوین، برنامه‌ریزی فضاهای سبز شهری به صورت فعالیتی تخصصی در آمده که برنامه‌ریزی و طراحی انواع فضاهای سبز با اهداف و عملکردهای مختلف را در بر گرفته و انتظارات شهروندان را برآورده می‌سازند که کم توجهی به آنها می‌تواند به کاهش کارایی فضاهای مذکور و افت کیفیت محیط‌های شهری منجر شود.

شهر تبریز به عنوان یکی از قطب‌های رشد ایران در دهه‌های اخیر از یک سو شاهد رشد سریع جمعیت و از سوی دیگر عدم توانایی در ایجاد مراکز خدماتی از جمله پارک‌های شهری، به علت مشکلات مالی نهادهای ذیربط و یا نداشتن فرصت کافی جهت خدمات رسانی، موجب بروز مسایل و مشکلاتی در این شهر گردیده است. از جمله این مشکلات می‌توان به نحوه مکانیابی و توزیع نامناسب کاربری‌ها اشاره کرد. در این میان کاربری فضای سبز که به علت گسترش بی رویه شهر و تبدیل باغات و اراضی کشاورزی به بافت شهری با تهدیدات جدی مواجه بود، با معضلاتی همچون: عدم استقرار و مکانیابی صحیح در سطح شهر، استفاده از فضاهای نامناسب، عدم رعایت همجواری‌ها، عدم توجه به سرانه‌ها، استانداردها و... روبرو گردید.

به طور کلی هدف از ارزیابی تناسب فضایی- مکانی پارک‌های شهری یا پارک‌های محله‌ای، سنجش نیاز به پارک‌های مورد نظر در سطح شهر یا محله و شناسایی نارسایی‌های موجود از لحاظ خدمات رسانی پارک‌های موردنظر و سنجش میزان رفاه شهروندان از لحاظ دستیابی به چنین کاربری‌های شهری می‌باشد. در این میان متناسب بودن پارک‌های محله‌ای به جهت استفاده مکرر شهروندان و دسترسی آسان‌تر و ارتباط مستقیم آن با کیفیت زندگی محله حائز اهمیت بیشتری می‌باشد. بدین جهت نیاز روز افزون به برنامه‌ریزی‌ها و اهمیت‌دهی به وجود منابع فضای سبز و مراکز گذران اوقات فراغت طبیعی برای رفع کسالت‌ها و خستگی‌های

ناشی از فعالیت هفتگی و روزمره در محلات، توجه به مناسب بودن و یا عدم تناسب فضاهای سبز محلی را جهت برقراری عدالت فضایی در سطح شهر لازم و ضروری ساخته است. در این پژوهش سعی می‌شود براساس تعریف شاخص‌هایی میزان تناسب این فضاها سنجش و ارزیابی شوند.

## ۲- فرضیات تحقیق

فرضیه اول: پارک‌های شهری محدوده مورد مطالعه با کاربری‌های همجوار سازگاری ندارند. فرضیه دوم: دسترسی به پارک‌های محله‌ای محدوده مورد مطالعه متناسب با استانداردها نمی‌باشد.

فرضیه سوم: عدم تناسب عوامل کالبدی-اجتماعی در مکان‌گزینی پارک‌های محله‌ای محدوده مورد مطالعه موجب کاهش تناسب پارک‌های مورد نظر شده است.

## ۳- مبانی نظری

### ۳-۱- تحلیل تناسب فضایی-مکانی

تحلیل تناسب فضایی-مکانی فرایندی است که مکان مناسب را در پهنه تعیین شده برای کاربری خاص تعیین می‌کند (Hopkins, ۱۹۹۷, p:۱۳). تحلیل تناسب زمین<sup>۵</sup> به فرایند تعیین سازگاری، قابلیت و شایستگی بخشی از زمین برای کاربری معین و تعریف شده اطلاق می‌گردد و به عبارت دیگر فرایندی است برای تعیین شایستگی منبع زمین برای تعداد خاصی از کاربری‌ها و تعیین سطح تناسب آن (Yang Manlun, ۲۰۰۳, p:۲۱) به منظور تعیین مطلوب‌ترین مسیر توسعه آتی، تناسب برای کاربری‌های متنوع می‌بایستی با هدف رشد در مسیر مناسب‌ترین مکان‌ها مورد مطالعه قرار گیرد. این تحلیل یک روش مهم برای برنامه‌ریزی‌های اکولوژیکی می‌باشد. تناسب زمین با توجه به ویژگی‌هایی مانند هیدرولوژی، جغرافیا، توپوگرافی، زمین‌شناسی، زیست‌شناسی، اجتماعی و غیره تعیین می‌گردند (۲: p,

یکی از عملکردهای مفید سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت برنامه‌ریزی و مدیریت، تحلیل و ایجاد نقشه‌های تناسب کاربری‌ها می‌باشد. تحلیل تناسب کاربری‌ها بر مبنای GIS که در تنوع گسترده‌ای به کار گرفته می‌شوند، حایز راهبردهای اکولوژیکی جهت تعیین تناسب زمین و سکونتگاه برای حیوانات و گونه‌های مختلف گیاهی، تناسب زمین برای کشاورزی، ارزیابی اثرات زیست محیطی، انتخاب بهترین مکان برای تسهیلات عمومی و خصوصی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای می‌باشد. موضوع تحلیل تناسب زمین شامل طبقه‌بندی شماری از مشاهدات و ملاحظات در مورد زمین، مطابق با نوع خاصی از فعالیت می‌باشد (Malczewski, 2004, pp: 1-65).

### ۲-۳- فضای سبز شهری

به مجموعه فضاهای آزاد و سبزی که در داخل محیط‌های شهری با اهدافی مشخص برنامه‌ریزی شده و عملکرد معینی بر عهده آنها نهاده شده باشد، عنوان فضای سبز شهری اطلاق می‌شود (بهرام سلطانی، ۱۳۷۱، ص ۲۰۷).

منظور از فضای سبز شهری، نوعی از سطوح کاربری زمین شهری با پوشش‌های گیاهی انسان ساخت می‌باشد که هم واجد بازدهی اجتماعی و هم واجد بازدهی اکولوژیکی هستند (سعیدنیا، ۱۳۷۹، ص ۲۹). فضای سبز شهری از دیدگاه شهرسازی، دربرگیرنده بخشی از سیمای شهر است که از انواع پوشش‌های گیاهی تشکیل شده و به عنوان یک عامل زنده و حیاتی در کنار کالبد بی جان شهر، تعیین کننده ساختار مورفولوژیک شهر است.

### ۳-۳- پارک‌های شهری

هدف اصلی پارک شهری، بازگرداندن فضای باز به داخل زندگی شهری است که در آن علاوه بر توجه به جنبه‌های زیبایی شناسی و ارتقاء کیفیت فضای شهری، بهبود جنبه‌های زیست محیطی و افزایش سلامتی و بهداشت شهری به طور توأم مورد توجه قرار می‌گیرد. پارک‌های شهری دارای نقش اجتماعی، اقتصادی، و اکولوژیکی هستند که مزایایی مانند درمان بیماری‌های روحی، محیطی مطلوب برای پرورش کودکان، یکپارچگی اجتماعی، حفظ آسایش

و نیز شاخصی برای ارتقاء کیفیت فضای زندگی و توسعه جامعه محسوب می‌شوند (پورجعفر، ۱۳۸۳، ص: ۱۶۸) و از کهن‌ترین میراث‌های شهرنشینی به شمار می‌رود و یکی از واحدهای پایه برنامه‌ریزی در ساخت فضایی شهر است. به پارکی که در محله‌ای قرار دارد و مساحت آن حدود ۲ برابر مساحت پارک در مقیاس واحد همسایگی (۱ هکتار) است، گفته می‌شود. همچنین ارتباط پیاده برای کودک ۹ ساله از دورترین نقطه محله تا پارک باید به حدود ۲ برابر معیار پارک در مقیاس واحد همسایگی برسد و در طی مسیر بتواند از خیابان‌های کندرو و شبکه دسترسی محلی عبور نماید. شعاع عملکردی پارک محله‌ای ۱۰۰۰ متر می‌باشد. سرانه پارک محله‌ای ۱/۲ متر مربع می‌باشد (مجنونیان، ۱۳۷۴، ص ۷۲).

#### ۴-۳- محله و پارک‌های محله‌ای

محله بخشی از تقسیم بندی کالبدی- فرهنگی شهر است با حوزه یا فضای جغرافیایی مشخص (پورجعفر، ۱۳۸۳، ص: ۱۶۸) و از کهن‌ترین میراث‌های شهرنشینی به شمار می‌رود و یکی از واحدهای پایه برنامه‌ریزی در ساخت فضایی شهر است. به پارکی که در محله‌ای قرار دارد و مساحت آن حدود ۲ برابر مساحت پارک در مقیاس واحد همسایگی (۱ هکتار) است، گفته می‌شود. همچنین ارتباط پیاده برای کودک ۹ ساله از دورترین نقطه محله تا پارک باید به حدود ۲ برابر معیار پارک در مقیاس واحد همسایگی برسد و در طی مسیر بتواند از خیابان‌های کندرو و شبکه دسترسی محلی عبور نماید. شعاع عملکردی پارک محله‌ای ۱۰۰۰ متر می‌باشد. سرانه پارک محله‌ای ۱/۲ متر مربع می‌باشد (مجنونیان، ۱۳۷۴، ص ۷۲).

#### ۴- مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر با استفاده از روش‌های موجود در سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) همچون overlay (همپوشانی)، Spatial Analysis (تحلیل‌های مکانی)، Proximity (مجاورت) و network (شبکه) و... به تجزیه و تحلیل تناسب پارک‌های شهری در مقیاس محله‌ای در محدوده مورد مطالعه، پرداخته شده است. برای رسیدن به هدف مورد نظر، ابتدا اقدام به جمع‌آوری اطلاعات مکانی (نقشه) و سپس اطلاعات توصیفی (جمعیت، خانوار و...) در خصوص محدوده مورد مطالعه شده و در مرحله بعد به GIS Ready کردن این اطلاعات پرداخته شده است. بعد از ورود اطلاعات به سیستم اطلاعات جغرافیایی و اقدام به مدل‌سازی این اطلاعات شده و با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در محیط نرم افزار IDRISI اقدام به تعیین وزن آنها گردید در مرحله نهایی با استفاده از قابلیت model builder

در نرم‌افزار ArcGIS و با استفاده از روش همپوشانی (weighted overlay) اقدام به شناسایی پهنه‌های مناسب برای کاربری پارک‌های محله‌ای شد. بعد از طی مراحل فوق پارک‌های موجود در محدوده مورد مطالعه برای تشخیص مناسب بودن و یا عدم تناسب مکانی- فضایی آنها با این پهنه‌ها مقایسه شده و میزان تناسب هر یک از پارک‌های محله‌ای موجود در محدوده مورد مطالعه (منطقه دو شهرداری تبریز) در سه طیف، تناسب بالا، متوسط و پایین ارائه شده است.

#### ۱-۴- روش تحلیل تناسب فضای سبز

تحلیل تناسب سیستم فضای سبز برای شناختن و اندازه‌گیری تناسب مکان‌ها برای توسعه سیستم فضای سبز به وجود آمد. این تحلیل‌ها می‌توانند به عنوان کاری حساس و تعیین‌کننده مورد توجه قرار گیرند. هدف این پژوهش توسعه نگرش GIS بر پایه تحلیل تناسب برای شناخت مکان‌های مناسب برای توسعه فضای سبز شهری (پارک‌های محله‌ای) است.

مراحل اجرای تحلیل تناسب کاربری فضای سبز به شرح زیر می‌باشد:

۱- انتخاب و تعیین معیارها

۲- تهیه هر یک از لایه‌ها و تبدیل وضعیت آنها به حالت رستری

۳- امتیاز بندی

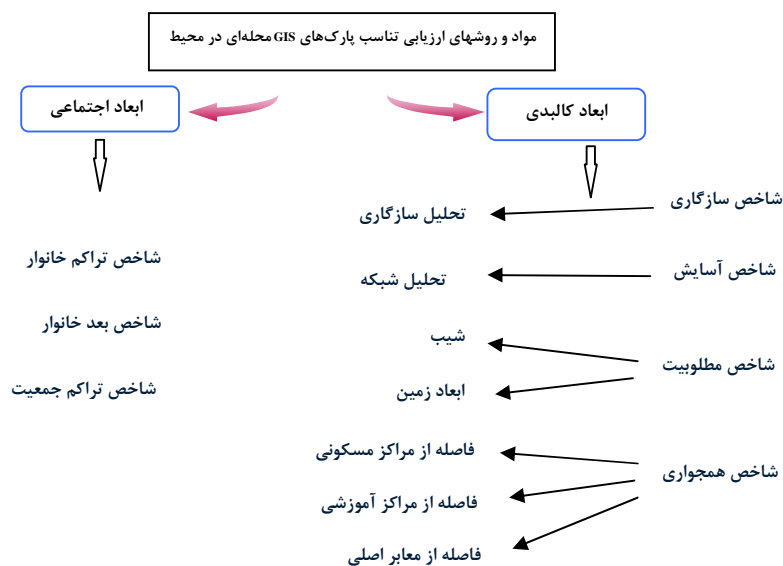
۴- وزن دهی به عامل‌های تناسب

۵- ایجاد سناریوهای مناسب با استفاده از GIS

۶- رتبه بندی سناریوهای مناسب

۷- ارزیابی تناسب

جهت ارزیابی تناسب فضای سبز شهری در سطوح مختلف شهری شاخص‌ها و معیارهای مختلف محیطی، اجتماعی، اقتصادی، فیزیکی و غیره می‌بایست مد نظر قرار گیرد. در این مقاله مهم‌ترین معیارهای ارزیابی تناسب فضایی- مکانی پارک‌های محله‌ای از نظر ابعاد کالبدی (فیزیکی) و اجتماعی بررسی می‌شود.



شکل ۱- مواد و روش های ارزیابی تناسب پارک های محله‌ای در محیط GIS

##### ۵- منطقه مورد مطالعه

تبریز یکی از هفت کلانشهر و بزرگ‌ترین شهر شمال غرب کشور می باشد. این شهر با وسعتی حدود ۱۴۰۰۰ هکتار دارای جمعیتی برابر با ۱۴۴۸۸۳۸ نفر می باشد (مرکز آمار ایران ۱۳۸۵). کل فضای اختصاص یافته به فضای سبز شهر ۶۲۷ هکتار و سرانه آن ۴/۷ متر مربع است که با توجه به حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهرسازی (۷ متر مربع) بسیار کم می باشد. پارک‌های شهری بیش از ۵۲ درصد فضاهای سبز عمومی شهر را تشکیل می دهند که مشتمل بر ۱۳۲ پارک کوچک و بزرگ (همسایگی ۴۵ عدد، محلی ۵۲ عدد، ناحیه‌ای ۲۵ عدد، منطقه‌ای ۶ عدد، و پارک شهری ۴ عدد) می باشند و در مناطق مختلف شهر پراکنده شده‌اند. مجموع مساحت اختصاص یافته به آنها حدود ۳۳۶ هکتار و سرانه فضاهای مذکور برابر ۲/۶

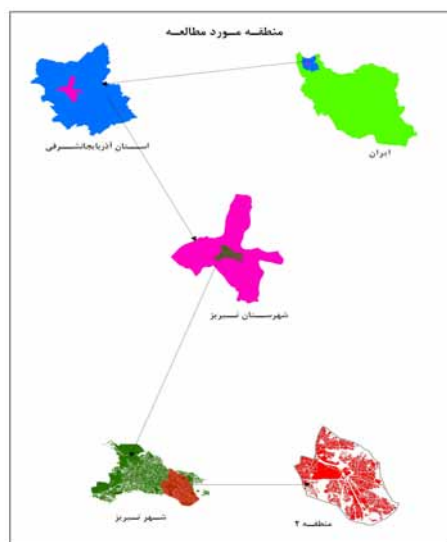


متر مربع است که شامل موثرترین عرصه‌های سبز تفرجگاهی شهر می‌شوند. سایر فضاهای سبز موجود بیشتر نقش زیست محیطی و کالبدی دارند (قربانی ۱۳۸۶).

منطقه ۲ شهرداری تبریز در قسمت جنوب شرقی تبریز قرار گرفته که از طرف شمال شرقی با منطقه ۵ و از طرف شمال با منطقه ۱ و از طرف غرب با منطقه ۳ همجوار می‌باشد. حدود جغرافیایی این منطقه از شمال به بزرگراه شمالی پاسدارن، از جنوب و شرق به بزرگراه شهید کسایی و از غرب به خیابان‌های شهید رجایی و هفت تیر محدود می‌شود. از لحاظ ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی محدوده مورد مطالعه از شرایط عمومی شهر تبریز پیروی می‌کند. بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵، محدوده مورد مطالعه مجموعاً دارای جمعیتی در حدود ۲۸۷۱۳۲ نفر بوده که معادل ۲۰/۸۵ درصد کل جمعیت شهر تبریز می‌باشد. تراکم ناخالص جمعیت در سطح محدوده به طور متوسط برابر با ۹۱/۲۱ نفر در هکتار می‌باشد. بر اساس آمار سال ۱۳۸۵، تعداد خانوارهای موجود در محدوده مورد مطالعه ۷۶۸۹۱ خانوار بوده که برابر با ۲۰/۳۲ درصد از کل خانوارهای شهر تبریز می‌باشد. بعد خانوار در محدوده مورد مطالعه برابر با ۳/۷ نفر بوده برای شهر تبریز برابر با ۳/۶ نفر در هر خانوار می‌باشد.

#### ۱-۵- توزیع فضایی پارک‌ها و فضاهای سبز در منطقه دو شهر تبریز

در محدوده خدماتی منطقه دو، ۲۸ مورد پارک موجود می‌باشد که دو مورد از آنها (اثل گلی و باغ‌لار باغی) دارای عملکرد شهری هستند و توسط سازمان پارک‌ها و فضای سبز تبریز اداره می‌شوند. مساحت پارک‌های منطقه دو، ۱۰۲۴۵۱۵ مترمربع است. پارک اثل گلی با مساحت ۶۱ هکتار و به عنوان بزرگ‌ترین پارک فعال شهر در این منطقه قرار دارد.



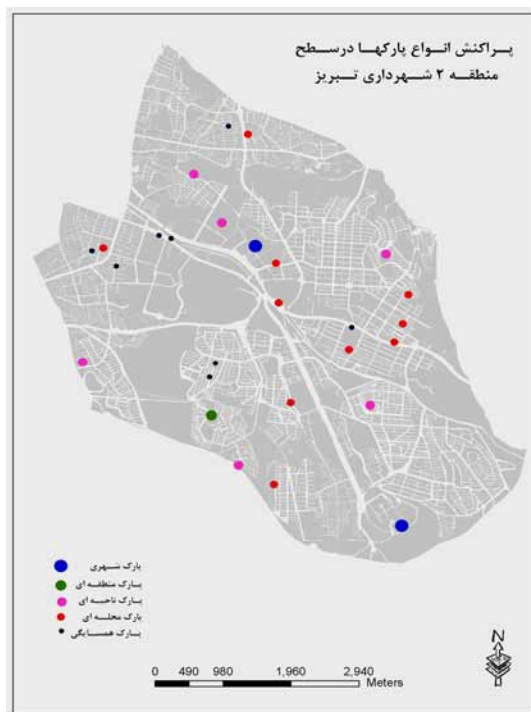
شکل شماره ۲- محدوده مورد مطالعه

جدول شماره (۱): پارک‌های موجود در منطقه دو شهر تبریز

نوع پارک	مساحت کل (m <sup>2</sup> )	نام پارک	ردیف	نوع پارک	مساحت کل (m <sup>2</sup> )	نام پارک	ردیف
محلله‌ای	۱۰۹۱۰	پارک رجائی شهر	۱۵	شهری	۶۱۰۰۰	پارک اتل گلی	۱
	۹۲۸۰	پارک ولیعصر	۱۶		۳۷۸۰۰	پارک بهاران	۳
	۷۸۶۵	پارک باباطاهر	۱۷		۳۱۳۰۰	پارک پروین اعتصامی	۴
	۶۲۵۶	پارک زیتون	۱۸		۳۰۹۷۰	بلوار استاد شهریار	۵
	۶۱۶۴	پارک نهالستان	۱۹		۲۸۰۵۰	پارک پرواز	۶
	۵۲۰۰	پارک شهید	۲۰		۲۵۸۰۰	پارک قله	۷
همسایگی	۳۳۰۰	شیب مقابل دانشگاه	۲۱	ناحیه‌ای	۲۵۸۰۰	پارک باغات گلکار	۸
	۲۵۴۰	پارک ماندانا	۲۲		۲۱۵۰۰	پارک هیئت علمی	۹
	۲۴۰۰	پارک دستمالچی	۲۳		۱۹۴۶۰	پارک زعفرانیه	۱۰
	۲۰۳۰	پیاده رو دانشگاه	۲۴		۱۴۴۵۰	پارک طوبی	۱۱
	۱۷۰۰	پارک آتش نشانی	۲۵		۱۴۰۱۰	پارک مقابل راهنمایی	۱۲
	۱۶۳۰	پارک اول زعفرانیه	۲۶		۱۳۵۰۰	پارک دانش آموز	۱۳
	۵۰۰۰	پارک بیت‌الله	۲۷		۱۲۷۰۰	پارک فدک	۱۴

ماخذ: سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری تبریز، ۱۳۸۵

در این منطقه نیز فقط ۱/۵ درصد کاربری‌ها زیر پوشش فضای سبز قرار گرفته است که جدول ۴-۱۰ نوع فضای سبز، مساحت و سرانه را در منطقه دو تبریز نشان داده است. سهم سرانه فضای سبز در منطقه دو تبریز ۶/۲ متر مربع می باشد که در مقایسه با سایر مناطق شهری و موقعیت جغرافیایی منطقه که دور از آلاینده‌های عمده شهری قرار دارد، مناسب‌تر می‌باشد. شعاع دسترسی به انواع پارک‌های مختلف شهری در این منطقه از تبریز در مقایسه با دیگر مناطق مناسب بوده و وجود پارک ائل گلی و باغ‌لار باغی به عنوان پارک‌های شهری، وضعیت دسترسی را مناسب ساخته است. انواع دیگر پارک‌ها نیز به علت نوساز بودن منطقه، شعاع دسترسی مناسبی را برای اهالی آن ایجاد نموده‌اند.



شکل شماره ۳- پراکنش انواع پارک‌ها در سطح محدوده مورد مطالعه

## ۶- یافته‌ها

## ۶-۱- ابعاد کالبدی

بررسی و تحلیل شاخص‌های سازگاری، آسایش، مطلوبیت و همجواری برای پارک‌های محله‌ای محدوده مورد مطالعه جهت ارزیابی تناسب فیزیکی و کالبدی در این پژوهش مورد نظر می‌باشد.

## ۶-۱-۱- سازگاری

قرارگیری کاربری‌های سازگار در کنار هم و ناسازگار دور از یکدیگر. به طوری که مثلاً کاربری‌های مزاحم مانند تعمیرگاه‌ها، کاربری‌های آلاینده و غیره از واحدهای مسکونی دور شوند و در عوض کاربری‌های سازگار با محیط مسکونی مثل پارک‌ها جایگزین آن شوند. کاربری‌هایی که در یک منطقه استقرار می‌یابند، نباید موجب مزاحمت و مانع اجرای فعالیت‌های دیگر گردند. براین اساس کاربری‌ها از نظر سازگاری ممکن است حالت‌های زیر را داشته باشند:

جدول شماره (۲)- سازگاری سایر کاربری‌ها نسبت به پارک محله‌ای

نوع کاربری	نسبت سازگاری	نوع کاربری	نسبت سازگاری
مسکونی	کاملاً سازگار	فرهنگی	کاملاً سازگار
تجاری	کاملاً سازگار	ورزشی	کاملاً سازگار
صنعتی	ناسازگار	بهداشتی و درمانی	ناسازگار
مذهبی	کاملاً سازگار	فضای باز و بایر	کاملاً سازگار
آموزشی	کاملاً سازگار	فضای سبز	کاملاً سازگار
آموزش عالی	بی تفاوت	باغات و مزارع	نسبتاً سازگار
اداری	بی تفاوت	تاسیسات و تجهیزات شهری	نسبتاً ناسازگار
انتظامی	نسبتاً ناسازگار		

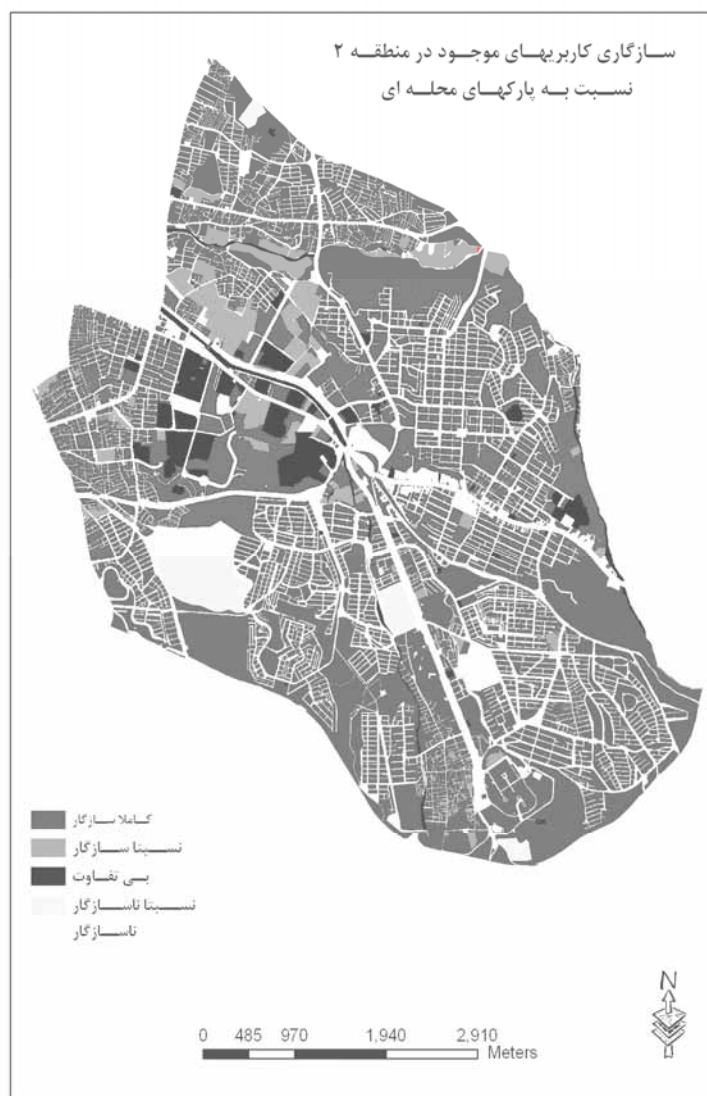
مأخذ: پورمحمدی، (۱۳۸۲، ص ۱۱۳)

## ۲-۱-۶- آسایش (تحلیل دسترسی یا شبکه)

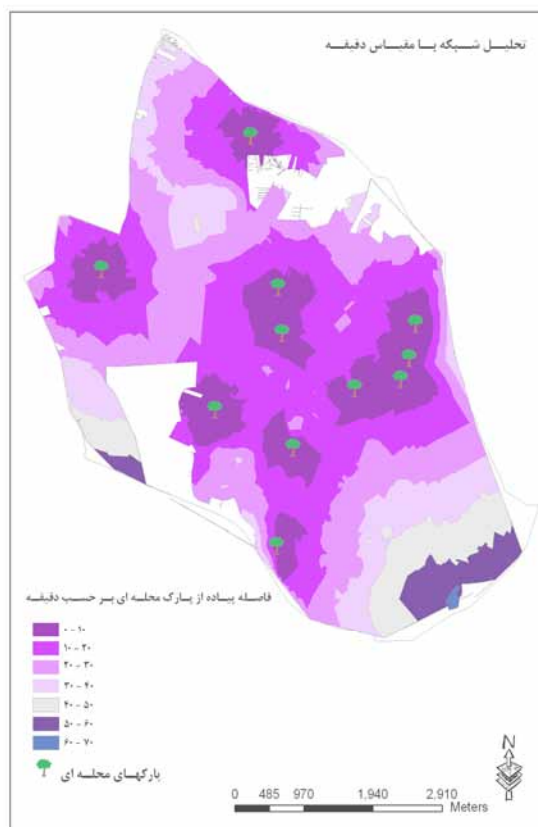
فضاهای سبز شهری بویژه پارک‌ها از جمله مراکز مهم خدماتی در شهر هستند که دسترسی با صرف زمان و هزینه کمتر به آنها در نیل به اهداف اساسی توسعه یعنی عدالت اجتماعی و توسعه عادلانه حائز اهمیت زیادی می‌باشد.

میزان آسایش و راحتی شهروندان بستگی به فاصله و زمان دسترسی آنان به خدمات شهری از جمله فضاهای سبز شهری دارد؛ جهت تامین آسایش شهروندان و بهره‌گیری در اوقات فراغت، فضای سبز شهری و از جمله پارک‌های محله‌ای و چگونگی دسترسی به آنها اهمیت به سزایی دارد.

این تحلیل بر اساس مدت زمان طی شده توسط یک نفر بر حسب دقیقه محاسبه شده است که بر مبنای مطالعات صورت گرفته هر شخص به طور معمول در هر ساعت توان پیاده روی به میزان ۲۴۰۰ الی ۳۰۰۰ متر را دارد. توزیع مکانی پارک‌های شهری باید به گونه‌ای باشد که دسترسی به آن به آسانی صورت گیرد. برخی زمان دسترسی را ۱۰ دقیقه که معادل ۴۰۰ تا ۵۰۰ متر از نواحی مسکونی است، می‌دانند. البته این را نمی‌توان به عنوان یک استاندارد پذیرفت، لیکن اصل بر این است که مکانیابی و توزیع فضایی فضای سبز عمومی بر حسب سلسله مراتب متناسب ساختار فضایی شهر باشد. در آن صورت می‌توان امیدوار بود که شعاع دسترسی هریک از فضاهای سبز متناسب و مطلوب است (سعیدنیا، ۱۳۷۹، ص ۱۳۸). شعاع عملکرد پارک‌های محله‌ای در برخی منابع برنامه‌ریزی شهری ۶۰۰-۸۰۰ و در برخی تا ۱۰۰۰ متر می‌باشد (شیری، ۱۳۸۵، ص ۴۱).



شکل شماره ۴- سازگاری کاربریهای موجود در منطقه نسبت به پارکهای محله‌ای



شکل شماره ۵- فاصله پیاده از پارک محله ای بر حسب دقیقه

### ۳-۱-۶- مطلوبیت

بر اساس این عامل مطلوبیت بین کاربری و محل استقرار آن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. می‌توان گفت که هر کاربری با توجه به خصوصیات خاص آن برای محل خاصی مناسب است و هر محل نیز با توجه به خصوصیتی که دارد کاربری‌های خاصی را می‌طلبد. برای ارزیابی این عامل باید خصوصیات و نیازهای هر کاربری با خصوصیات محل استقرار آن مورد مقایسه قرار گیرد. خصوصیات محل استقرار ممکن است شامل اندازه و ابعاد زمین،

موقعیت، شیب، خصوصیات فیزیکی (جنس خاک، توپوگرافی و ...)، دسترسی به تاسیسات و تجهیزات، صدا، هوا و ... باشد.

با مقایسه دو عامل شیب و ابعاد زمین می‌توان نتیجه گرفت که آیا محل کاربری کاملاً مطلوب است، نسبتاً مطلوب است، نسبتاً نامطلوب است و یا کاملاً نامطلوب است.

چنانچه خصوصیات مورد نیاز هر کاربری با خصوصیات محل کاملاً در تعارض باشد، در این صورت آن محل مطلوبیتی برای چنین کاربری ندارد و یا برعکس آن کاربری مناسب محل مورد نظر نمی‌باشد (رضویان، ۱۳۸۱).

در این تحقیق برای تحلیل مطلوبیت پارک‌های محله‌ای منطقه ۲ شهر تبریز از دو ویژگی شیب زمین و ابعاد استاندارد زمین استفاده شده است.

#### ۱-۳-۱- شیب زمین

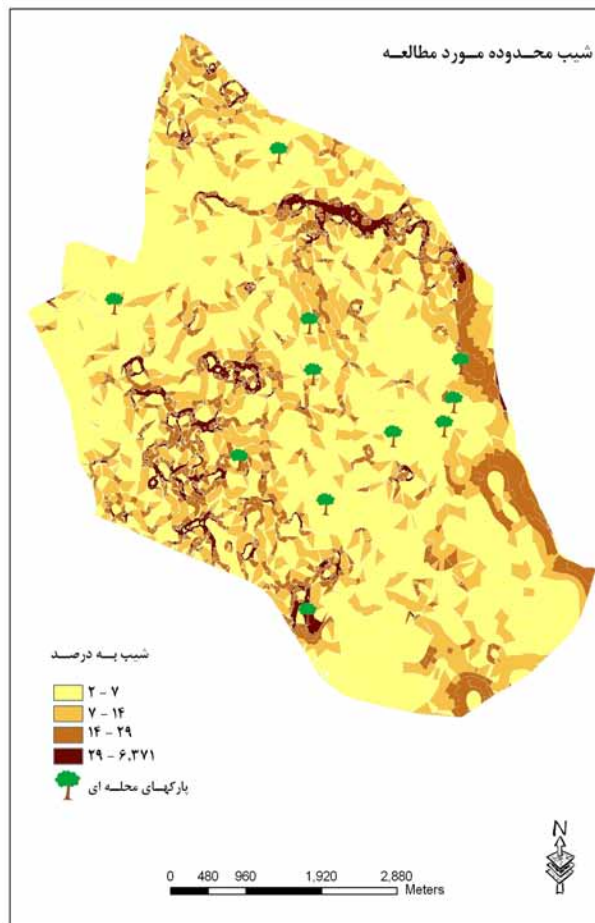
عوامل و شرایطی که محلی را برای ایجاد یک پارک مساعد می‌کند و امکان توسعه‌های بعدی آن را فراهم می‌آورد، متعدد است. تخصیص کاربری فضای سبز در برخی طرح‌های شهری در کشور ما به عنوان آخرین راه‌حل برای کاربری زمین شهری می‌باشد. یعنی هرگاه یک قطعه زمین برای سایر کاربری‌ها بی‌ارزش باشد، آنگاه طراحان آن را به کاربری فضای سبز اختصاص می‌دهند. شیب زمین از جمله این عوامل است که می‌توان از آن در ارزیابی تناسب کاربری‌ها بهره جست میزان شیب مناسب زمین برای احداث پارک‌های شهری ۱۵-۲ درصد است. شیب ۰ تا ۲ درصد به دلیل مشکلاتی که در زهکشی آب به جا مانده از آبیاری فضای سبز پارک‌ها پیش می‌آید، مناسب نیست (شیری، ۱۳۸۵، ص ۱۰۷).

#### ۲-۳-۱- ابعاد زمین (مساحت)

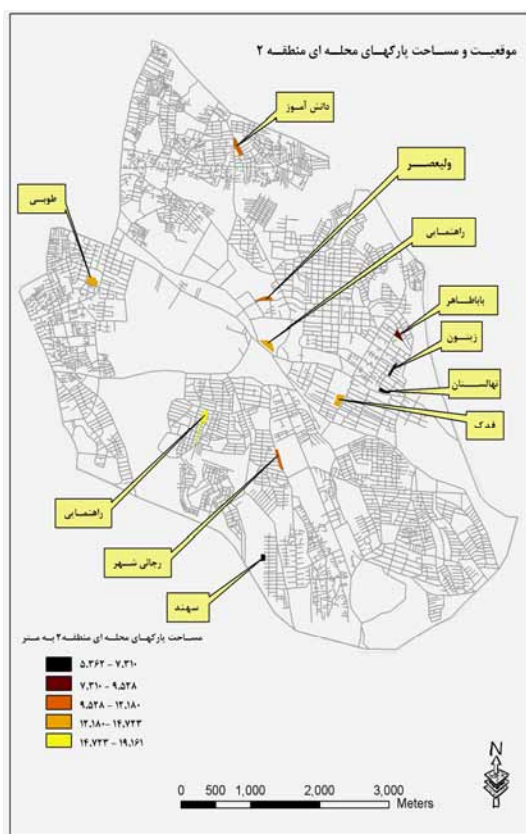
هر کاربری برای آنکه بتواند نقش خود را در کالبد شهر ایفا کند، باید دارای ویژگی‌هایی باشد که از نظر کمی و کیفی متناسب با کاربری مورد بحث و سلسله مراتب شهری باشد. یکی از این ویژگی‌ها ابعاد زمین است. برای مثال ابعاد یک پارک منطقه‌ای برای اینکه بتواند شعاع



خدماتی (۴۰۰۰ متر) خود را پوشش دهد، نباید کمتر از ۶ هکتار باشد. بر اساس استانداردهای موجود مساحت مطلوب برای پارک‌های محله‌ای می‌بایست حدود ۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ متر مربع باشد تا بتوانند در سطح یک محله به نحوی مطلوب خدمات رسانی کنند (شیری، ۱۳۸۵، ص ۴۱).



شکل شماره ۶- شیب محدوده مورد مطالعه



شکل شماره ۷- موقعیت و مساحت پارکهای محله‌ای محدوده مورد مطالعه

#### ۴-۱-۶- همجواری (نزدیکی)

نزدیکی معیاری است در مورد فاصله بین عوارض و این معیار معمولاً با واحد طول اندازه‌گیری می‌شود.

در این پژوهش سعی شده تا همجواری پارکهای محله‌ای محدوده مورد مطالعه با سه نوع کاربری (مسکونی، آموزشی و معابر اصلی) که سازگاری بیشتری با موضوع مورد مطالعه دارند،

مورد ارزیابی و سنجش قرار گیرد تا تناسب پارک‌های محله‌ای در رابطه با نزدیکی به این سه کاربری مهم را نیز مورد بررسی قرار داده شود.

#### ۱-۴-۱- همجواری با کاربری مسکونی

کاربری مسکونی به عنوان عمده‌ترین بخش تشکیل دهنده شهرها به عنوان جایگاه اسکان شهروندان مهم‌ترین کاربری شهری است که امکانات و تسهیلات مختلف زندگی با توجه به آن مکانیابی می‌شوند. نزدیکی تجهیزات و تسهیلات مختلف شهری به این کاربری در جهت تحقق آسایش افراد انسانی صورت می‌گیرد. در این پژوهش نیز کاربری پارک به عنوان محلی برای آسایش و گذران اوقات فراغت و به دور از دغدغه‌ها و آلودگی‌های مختلف زندگی مدرن امروزی در ارتباط با کاربری مسکونی و در مجاورت آن مورد توجه قرار گرفته است، به طوری که یکی از معیارهای سنجش تناسب پارک در این پژوهش نزدیکی به کاربری مسکونی در سطح شهر در نظر گرفته شده است. یعنی هر چقدر پارک‌های موجود در محدوده مورد مطالعه به مراکز مسکونی نزدیک و یا در دل مراکز مسکونی باشند تناسب بیشتری دارند.

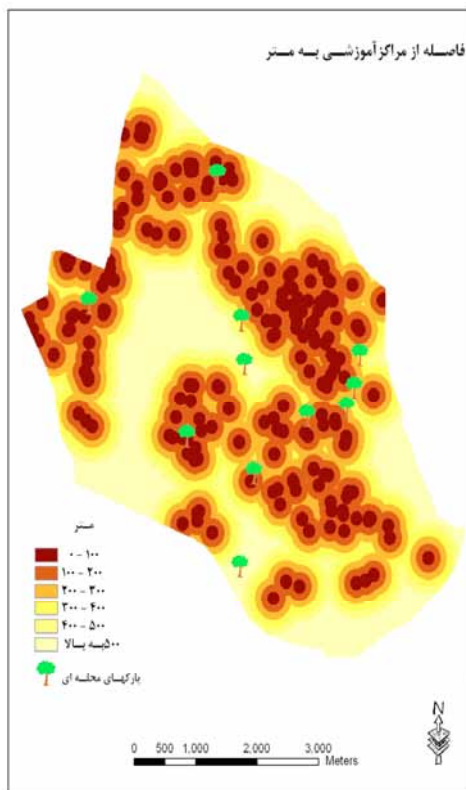
#### ۲-۴-۱- همجواری با کاربری آموزشی

بر طبق ماتریس سازگاری، همجواری پارک‌ها با کاربری آموزشی در کل، به عنوان پدیده‌ای سازگار و مطلوب شناخته می‌شود. بنابراین مجاورت و نزدیکی این دو کاربری به همدیگر به عنوان یک معیار برای سنجش تناسب کاربری فضای سبز در نظر گرفته شده است. به این منظور با تهیه نقشه فاصله از کاربری آموزشی مناطق نزدیک به این کاربری برای حضور کاربری پارک امتیاز بالایی را در تحلیل مکانی- فضایی این کاربری به خود اختصاص داده است.

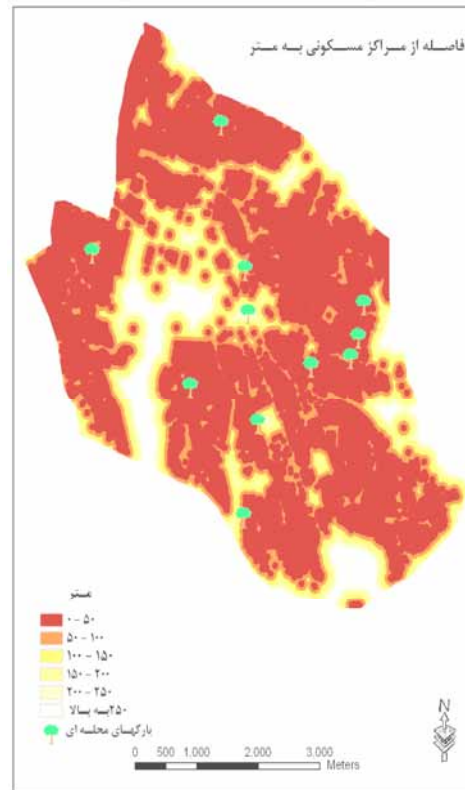
#### ۳-۴-۱- همجواری با معابر اصلی

بعد از کاربری مسکونی، کاربری معابر شهری بیشترین میزان از سطح شهر را اشغال می‌نماید. در واقع عامل همجواری پارک‌های محله‌ای با شبکه ارتباطی مناسب و راحت می‌تواند در

میزان بهره‌برداری شهروندان از این فضاها تأثیر بسزایی داشته باشد بنابراین در تحلیل تناسب کاربری فضای سبز در این پژوهش نزدیکی به شبکه معابر اصلی به عنوان معیار سنجش تناسب کاربری پارک محله‌ای در نظر گرفته شده است.



شکل شماره ۹- فاصله از مراکز آموزشی



شکل شماره ۸- فاصله از مراکز مسکونی



شکل شماره ۱۰- فاصله از معابر اصلی

## ۶-۲- ابعاد اجتماعی

با توجه به گستردگی ابعاد اجتماعی جهت ارزیابی تناسب پارک‌های محله‌ای، و نیز عدم دسترسی به آمار و اطلاعات در این زمینه، در این مقاله فقط از شاخص‌های زیر (از منظر اجتماعی) استفاده شده است.

### ۶-۲-۱- تراکم جمعیت

از آنجا که پارک محله‌ای یا هر پارک دیگری برای استفاده شهروندان و بهره‌گیری هر چه بیشتر افراد انسانی ایجاد می‌شوند، بنابراین دسترسی تعداد بیشتری از شهروندان به این

کاربری و توجه به مکان‌های پرتراکم از لحاظ جمعیت شهری می‌تواند به عنوان معیاری برای سنجش تناسب حضور کاربری پارک محله‌ای در نظر گرفته شود. بنابراین در این تحلیل نیز لایه‌ای از تراکم جمعیت در سطح بلوک‌های شهری بر اساس داده‌های به دست آمده از سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ تهیه گردیده و مجاورت با مراکز دارای بیشترین تراکم جمعیتی، محل‌هایی مطلوب برای حضور کاربری فضای سبز در نظر گرفته می‌شود.

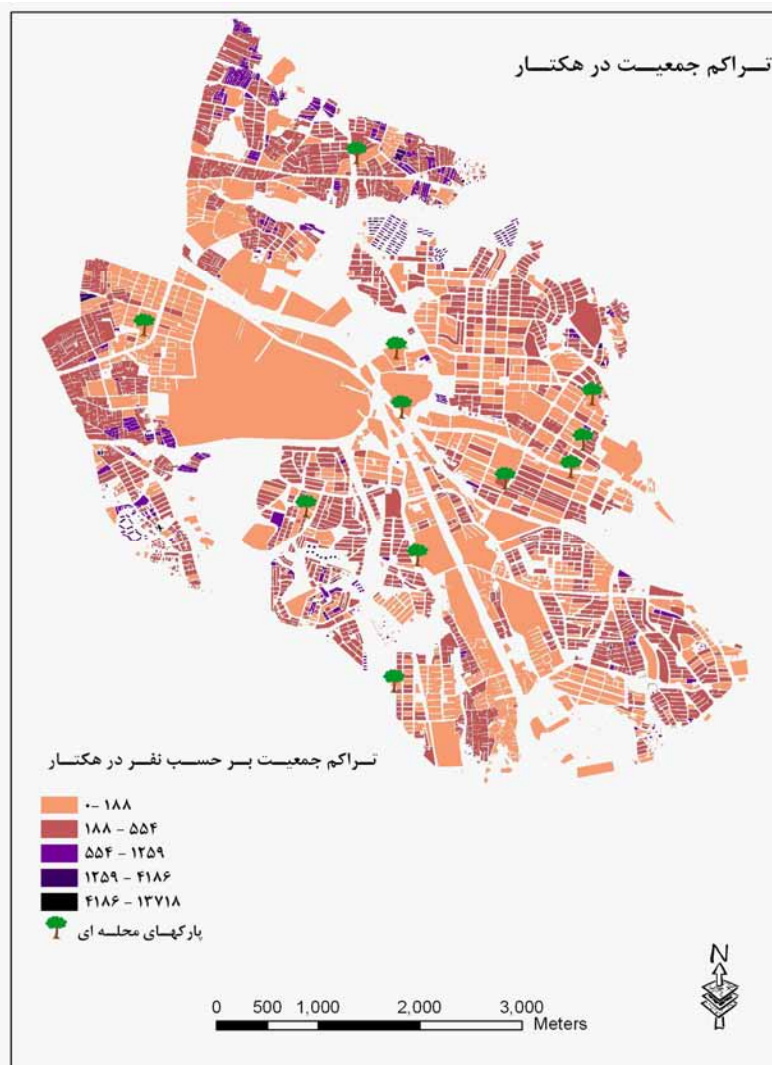
طبق استانداردهای موجود و ثبت شده در کتب برنامه‌ریزی شهری، پارک محله‌ای باید جمعیتی حدود ۷۰۰-۱۲۵۰ نفر را پوشش دهد (پورمحمدی، ۱۳۸۲، ص ۴۱).

#### ۲-۲-۶- تراکم خانوار

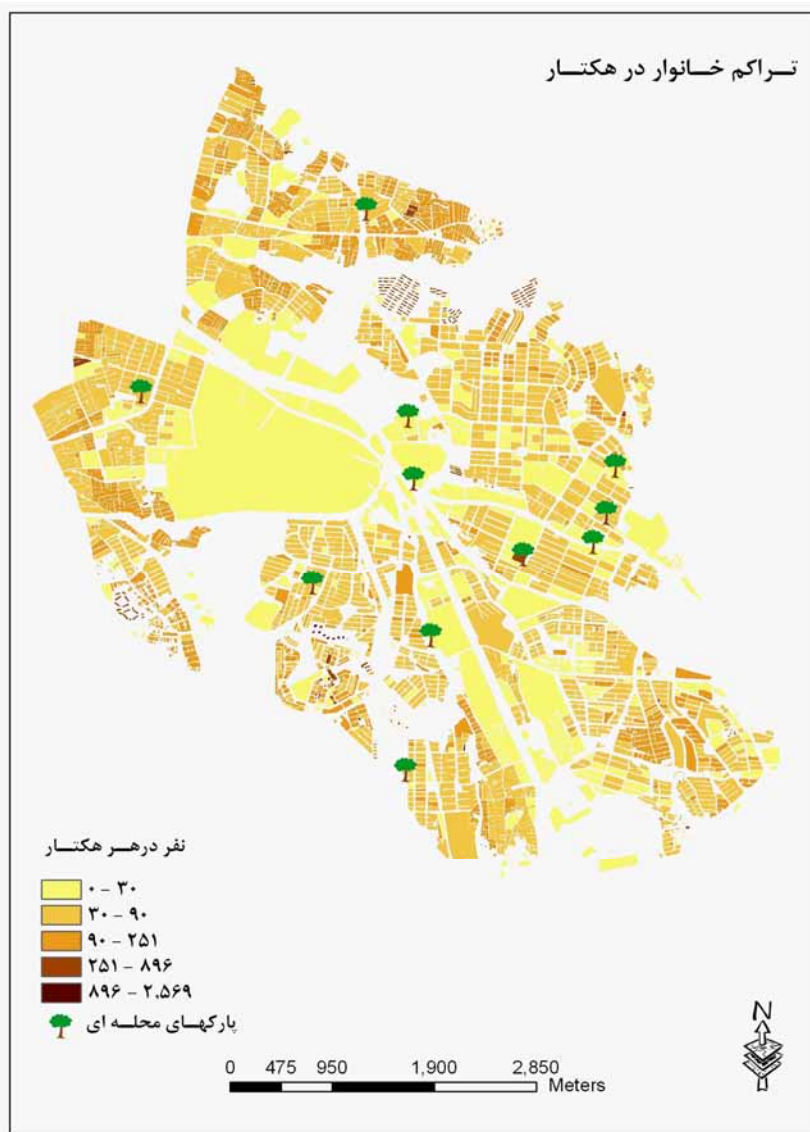
تراکم خانوار یکی از مهم‌ترین معیارهای موجود برای سنجش تناسب مکانی پارک محله‌ای به شمار می‌آید، زیرا حضور هرچه بیشتر خانوارها در یک مکان، نیاز به وجود این کاربری را بیشتر می‌طلبد، بنابراین برای اعمال این معیار در این پژوهش با تهیه تعداد خانوار موجود در هر بلوک، با استفاده از سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ و محاسبه میزان تراکم آن در سطح بلوک‌ها لایه‌ای برای سنجش میزان تناسب کاربری پارک محله‌ای تهیه گردیده که در آن مکان‌های دارای بیشترین میزان تراکم خانوار، بیشترین امتیاز را برای حضور کاربری پارک محله‌ای دریافت می‌کنند.

#### ۳-۲-۶- بعد خانوار

بعد خانوار نیز از جمله معیارهای جمعیتی مهم برای ارزیابی تناسب کاربری پارک محله‌ای به شمار می‌آید، بعد خانوار با تقسیم تعداد خانوار موجود در هر بلوک بر مساحت بلوک‌های شهری محاسبه شده و به صورت لایه‌ای مؤثر در این تحلیل به کار گرفته شده است. در این تحلیل مکان‌های دارای تراکم خانوار بیشتر دارای امتیاز بالاتری نسبت به تراکم‌های پایینتر می‌باشند.

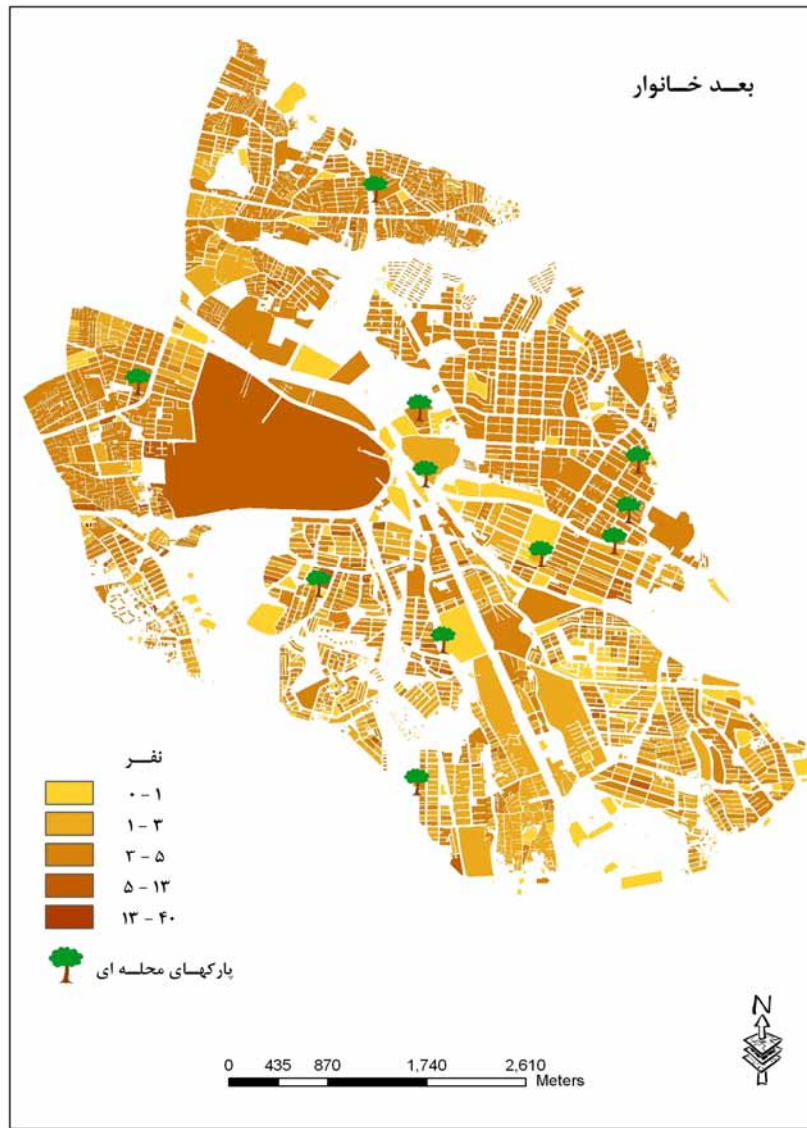


شکل شماره ۱۱- تراکم جمعیت در سطح



شکل شماره ۱۲- تراکم خانوار در سطح منطقه





شکل شماره ۱۳- بعد خانوار در سطح منطقه

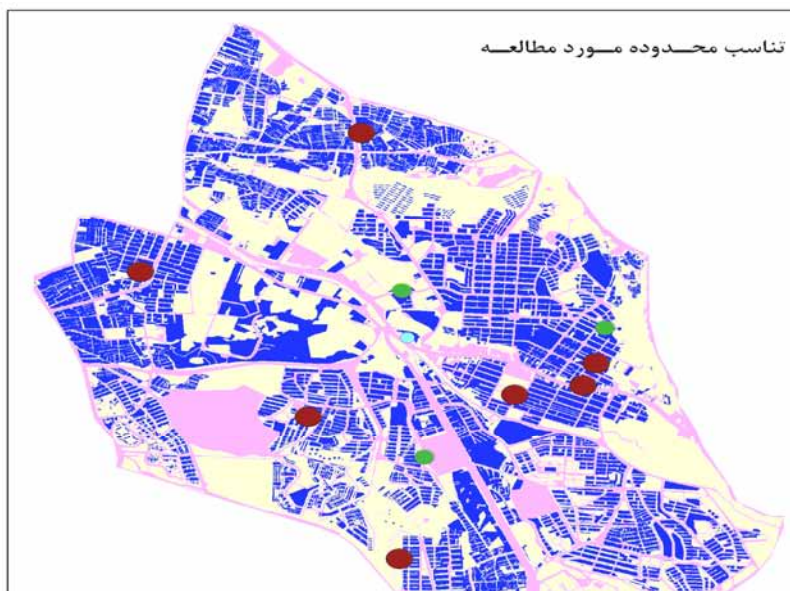
اگر کاربری اراضی و شبکه راه‌ها و منابع آب و پوشش خاک هر یک در لایه جداگانه‌ای در GIS قرار گرفته باشند، آنگاه برای تعیین موقعیت‌هایی که در آنها این شرایط صدق می‌کند می‌توان از عملیات انطباق منطقی استفاده نمود (اسمعیلی، ۱۳۸۱، ص: ۴۳).

در این مقاله با استفاده از ۱۰ معیار انتخاب شده (سازگاری، دسترسی، شیب، مساحت، همجواری با کاربری مسکونی، همجواری با کاربری آموزشی، همجواری با معابر اصلی، تراکم جمعیت، تراکم خانوار، بعد خانوار)، لایه‌های مورد نظر آماده سازی شده و با اعمال وزن‌های حاصل از فرایند وزن دهی در نرم افزار ادریسی به روش AHP در یک مدل فراهم آمده و با استفاده از دستور Weighted Overlay در محیط نرم افزار ArcGIS اقدام به همپوشانی آنها گردید که نتیجه حاصله بیانگر پهنه‌بندی سطح محدوده مورد مطالعه از نظر تناسب مکانی می‌باشد و در نهایت با مقایسه لایه پارک‌های محله‌ای این محدوده، تناسب هر یک از پارک‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

#### ۸- روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

فرایند تحلیل سلسله مراتبی به عنوان یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند منظوره برای وضعیت‌های پیچیده‌ای که سنجه‌های چندگانه و متضادی دارند، ابزار تصمیم‌گیری نرمش‌پذیر و در عین حال قوی به شمار می‌رود که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی عراقی الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید (قدسی پور، ۱۳۸۱).

اساس این الگو در تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است؛ یعنی مبانی ارزشی تحلیل‌گر با اطلاعاتی که در مورد جایگزین‌ها (آلترناتیوها) وجود دارد، در هم آمیخته و مجموعه‌ای از میزان‌های اندازه‌گیری اولویت‌ها برای ارزیابی پدید می‌آورد (سرور، ۱۳۸۳، ص: ۲۰).



شکل شماره ۱۴- تناسب محدوده مورد مطالعه نسبت به پارک‌های محله‌ای و تناسب پارک‌های محله‌ای

#### ۹- نتیجه‌گیری

ارزیابی تناسب فضایی- مکانی پارک‌های محله‌ای در این پژوهش بر اساس معیارهای کالبدی و اجتماعی در قالب ده شاخص و بر اساس روش AHP صورت گرفته است، نتایج حاصله نشانگر رد فرضیات اول و سوم و اثبات فرضیه دوم می‌باشد.

#### ۹-۱- نتایج حاصل از تحلیل سازگاری و آزمون فرضیه اول

در راستای بررسی صحت و یا عدم صحت این فرضیه تحلیل سازگاری برای کاربری‌های موجود در محدوده مورد مطالعه در جهت بررسی سازگاری با کاربری پارک محله‌ای، صورت گرفته که این تحلیل با توجه به جدول شماره (۲) این پژوهش می‌باشد. با توجه به جدول زیر نتایج حاصله نشانگر آن است که  $36/4$  درصد از پارک‌های محله‌ای محدوده مورد مطالعه با کاربری‌های همجوار خود کاملاً سازگار می‌باشند،  $45/4$  درصد نسبتاً سازگار و  $18/2$  درصد از

پارک‌ها نسبتاً ناسازگار می‌باشند و هیچ یک از پارک‌های موردنظر با کاربری‌های همجوار خود ناسازگاری کامل را ندارند این یافته‌ها گواه آن هست که منطقه مورد مطالعه (منطقه ۲ شهرداری تبریز)، از لحاظ مجاورت کاربری‌های مختلف با همدیگر از شرایط مطلوبی برخوردار می‌باشد. بنابراین با توجه به نتایج حاصله فرضیه اول رد می‌گردد.

جدول شماره (۳) میزان سازگاری پارک‌های محله‌ای محدوده مورد مطالعه با کاربری‌های مجاور

ردیف	نام پارک	میزان سازگاری	درصد
۱	زعفرانیه	کاملاً سازگار	۳۶/۴
۲	سهند		
۳	دانش‌آموز		
۴	زیتون		
۵	فدک	نسبتاً سازگار	۴۵/۴
۶	نهایستان		
۷	طوبی		
۸	باباطاهر		
۹	ولیعصر		
۱۰	رجایی شهر	نسبتاً ناسازگار	۱۸/۲
۱۱	راهنمایی		
۱۲	-	ناسازگار	۰
۱۳	-	بی تفاوت	۰

## ۲-۹- نتایج حاصل از تحلیل شبکه و اثبات فرضیه دوم

با توجه به اینکه پارک‌های محله‌ای در داخل محلات و جهت آسایش و رفاه و دسترسی آسان‌تر شهروندان و نیز استفاده افراد محله از پارک‌ها به عنوان محلی برای گذران اوقات فراغت، مکانیابی و طراحی شده‌اند، نوع دسترسی در این پژوهش دسترسی پیاده در نظر گرفته شده است. با توجه به استانداردهای موجود، شعاع عملکرد پارک‌های محله‌ای ۶۰۰ الی ۸۰۰ و گاهی تا ۱۰۰۰ متر می‌باشد. با توجه به اینکه هر شخص به طور معمول در هر ساعت توان

پیاده روی به میزان ۲۴۰۰ الی ۳۰۰۰ متر را دارد، بنابراین در تحلیل شبکه صورت گرفته در این پژوهش فاصله مطلوب پیاده روی از مقصد ا پارک محله‌ای صفر الی ۲۰ دقیقه (تا ۱۰۰۰ متر) در نظر گرفته شده است. با توجه به نتایج حاصله از تحلیل شبکه، فضای درون محدوده مورد مطالعه به طور کامل پوشش داده نشده و خللهایی در این محدوده به چشم می‌خورد که در فاصله ۳۰ تا ۴۰ دقیقه‌ای نیز توسط پارک‌های محله‌ای پوشش داده نشده‌اند. بنابراین با توجه به اینکه فرضیه دوم دسترسی به پارک‌های محله‌ای محدوده مورد مطالعه را مطابق با استانداردها نمی‌داند، از نظر تحلیل‌های صورت گرفته این فرضیه تایید می‌گردد.

جدول شماره (۴) - مساحت فواصل حاصل از تحلیل شبکه به تفکیک درجه تناسب

ردیف	مساحت	دقیقه	تناسب فاصله
۱	۴۶۹۰۱۱۱	۰-۱۰	بالا
	۹۴۴۹۴۰۵	۱۰-۲۰	
۳	۷۴۲۲۵۴۱	۲۰-۳۰	متوسط
	۳۳۳۸۴۹۰	۳۰-۴۰	
۵	۱۷۹۴۳۳۸	۴۰-۵۰	پایین
	۹۶۰۳۴۸	۵۰-۶۰	
	۵۸۰۳۱	۶۰-۷۰	

### ۳-۹- نتایج حاصل از تحلیل تناسب پارک‌های محله‌ای و آزمون فرضیه سوم

در راستای بررسی فرضیه سوم این پژوهش، تعداد ده شاخص (لایه) برای بررسی تناسب این پارک‌ها در نظر گرفته شد که با بررسی وزن هر یک از این معیارها (۵) با ضریب توافق مورد قبول (۰/۰۷) و با استفاده از تحلیل همپوشانی لایه‌های مورد نظر در محیط GIS، نتیجه حاصله در قالب نقشه تناسب ارائه گردیده که انطباق مکانی پارک‌ها نشان دهنده میزان تناسب هر یک از پارک‌ها می‌باشد و در قالب جدول شماره (۶) نشان داده شده‌اند. همچنین شکل شماره (۱۴) نشانگر درجه تناسب پارک‌های محله‌ای می‌باشد.

جدول شماره (۵) - وزن‌های حاصل از مقایسه زوجی معیارهای مورد نظر در تحلیل تناسب

ردیف	لايه‌ها	وزن	وزن (درصد)
۱	سازگاری	۳۰۲۴/۰	۳۰
۲	تراکم جمعیت	۲۱۰۵/۰	۲۱
۳	بعد خانوار	۱۳۷۹/۰	۱۴
۴	تراکم خانوار	۱۰۹۴/۰	۱۱
۵	دسترسی	۰۷۷۳/۰	۸
۶	فاصله از معابر اصلی	۰۵۵۱/۰	۶
۷	فاصله از مناطق مسکونی	۰۳۹۸/۰	۴
۸	فاصله از مراکز آموزشی	۰۳۱۸/۰	۳
۹	شیب	۰۲۱۳/۰	۲
۱۰	مساحت	۰۱۴۶/۰	۱
	جمع	۱	۱۰۰

بررسی جدول وضعیت تناسب پارک‌های محله‌ای منطقه دو نشانگر آن است که بیشتر پارک‌های محله‌ای منطقه دو شهرداری تبریز دارای تناسب مکانی-فضایی بالایی هستند (۶۴/۶)، همچنین ۲۷/۳ درصد دارای تناسب متوسط و تنها ۹/۱ درصد دارای تناسب پایین می‌باشد. بنابراین با توجه به مطالب فوق فرضیه شماره سه رد می‌گردد.

جدول (۶) وضعیت تناسب پارک‌های محله‌ای منطقه دو شهرداری تبریز

ردیف	نام پارک	وضعیت تناسب	درصد
۱	فدک	تناسب بالا	۶۴/۶
۲	زعفرانیه		
۳	سهند		
۴	نهایستان		
۵	دانش‌آموز		
۶	طوبی		
۷	زیتون		
۸	باباطاهر	تناسب متوسط	۲۷/۳
۹	رجایی شهر		
۱۰	ولیعصر		
۱۱	راهنمایی	تناسب پایین	۹/۱

## ۱۰- منابع

- ۱- اسمعیلی، الف، (۱۳۸۱)، «بررسی و تحلیل کاربری فضای سبز (پارک‌های درون شهری) از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری (نمونه موردی مناطق ۱ و ۸ شهرداری تبریز)». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲- بهرام سلطانی، ک، (۱۳۷۱)، «مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی (محیط زیست)»، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی معماری ایران، تهران
- ۳- پورجعفر، م. ر، (۱۳۸۳)، «چکیده مقالات همایش توسعه محله‌ای»، مرکز مطالعات و تحقیقات اموراقتصادی و فرهنگی شهرداری تهران.
- ۴- پورمحمدی، م. ر، (۱۳۸۲)، «برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری»، انتشارات سمت.
- ۵- رضویان (۱۳۸۱)
- ۶- سازمان پارک‌ها و فضای سبز تبریز، (۱۳۸۸) دفتر طرح و برنامه.
- ۷- سرشماری عمومی نفوس و مسکن، (۱۳۸۵).
- ۸- سرور، ر، (۱۳۸۳)، «استفاده از روش ای. اچ. پی در مکانیابی جغرافیایی، مورد مطالعه: شهر میاندوآب»، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۹.
- ۹- سعیدنیا، الف، (۱۳۷۹)، «فضای سبز شهری»، کتاب سبز شهرداری، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری، وزارت کشور، جلد نهم.
- ۱۰- شیری، الف، «ارائه الگوی مکانیابی بهینه فضای سبز شهری با استفاده از GIS مورد نمونه پارک‌های شهر زنجان»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه زنجان.
- ۱۱- قدسی پور، س. ح، (۱۳۸۱)، «فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP»، چاپ سوم، تهران.
- ۱۲- قربانی، ر، (۱۳۸۶)، «تحلیل فضایی توزیع پارک‌های شهری تبریز و نارسایی‌های موجود در آن»، طرح تحقیقاتی، دانشگاه تبریز.
- ۱۳- مجنونیان، ه، (۱۳۷۴)، «مباحثی پیرامون پارک‌ها و فضای سبز تفریحگاه‌ها»، سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری تهران.

- 14- Al-Shalabi, Mohamed A., Shattri Bin Mansor, Nordin Bin Ahmed, Rashid Shiriff, (2006), "GIS-based Multicriteria Approaches to Housing Site Suitability Assessment", *XXIII FIG Congress*, Munchen, Germany.
- 15- Balram Shivanand, Dragicevic Suzana, (2005), Attitudes toward urban green space: Integrating questionnaire survey and collaborative GIS techniques to improve attitude measurements", *Landscape and Urban Planning*.
- 16- Hopkins, L. (1977), "Methods for generating land suitability maps: A comparative evaluation", *Journal for American Institute of Planners* 34 (1), 19–29.
- 17- Malczewski, Jacek (2004), "GIS-based land-use suitability analysis: A critical overview, Department of Geography, University of Western Ontario, London, Ont., Canada N6A 5C2, *Progress in Planning* 62, 3–65.
- 18- Yang Manlun, (2003), "*Suitability Analysis of Urban Green Space System Based on GIS*", International Institute for Geo-information Science and Earth Observation Enschede, the Netherlands.