

واکاوای عدالت فضایی در تخصیص کاربری‌های اراضی شهری (مطالعه موردی: مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل)

عبداله کنعانپور- دانشجوی دکتری گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران
محمدتقی معصومی* - استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، اردبیل، ایران
حسین نظم‌فر - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تأیید مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۱۶

پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۹/۲۱

چکیده

برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری یکی از هسته‌های مهم در نظام برنامه‌ریزی شهری است. بدین منظور نظم فضایی و توزیع منابع و امکانات در مناطق شهری (از جمله شهر اردبیل) و برخورداری از عدالت فضایی برای بهره‌مندی مردم و نیازهای جامعه شهری حائز اهمیت است. در همین خصوص، رشد جمعیت و مهاجرت به همراه رشد فیزیکی شهر اردبیل به طرف روستاهای پیرامون موجب شده است در برخی موارد کاربری اراضی شهری آن به صورت نامتناسب و دور از اصول ایجاد شود که در نگاه اول نشانگر توزیع و مکان‌گزینی ناهمگون و ناسازگار کاربری‌ها در سطح شهر است. از همین رو هدف این پژوهش واکاوی عدالت فضایی در تخصیص کاربری‌های اراضی شهری با استفاده از تکنیک‌های تحلیل منطقه‌ای در مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل است. روش تحقیق حاضر توصیفی-تحلیلی و جمع‌آوری منابع و اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای بوده است. برای سنجش وضعیت عدالت فضایی در شهر اردبیل از مقایسه سرانه‌ها، سطوح اشغالی و تحلیل شاخص ظرفیت از مدل LQI و GIS و تکنیک‌های تحلیل منطقه‌ای نظیر آنتروپی شانون و ضریب اختلاف یا پراکندگی استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد در ارزیابی کمی با توجه به مقایسه مناطق در شهر اردبیل، کاربری مسکونی بیشترین و کاربری تأسیسات شهری کمترین سطوح اشغالی و سرانه را به خود اختصاص داده است. مقایسه کاربری‌ها با استفاده از مدل ضریب مکانی با خط نرمال LQI بیانگر آن است که بیشتر کاربری‌ها پایین‌تر از خط نرمال یک قرار دارند که این مسئله نشان‌دهنده کمبود امکانات در مناطق شهرداری اردبیل است. براساس بررسی مدل ضریب آنتروپی با توجه به Ln به‌دست‌آمده، همه کاربری‌های مورد مطالعه در مناطق، دارای وضعیت نامتعادل و نامتوازن فضایی است. همچنین بررسی ضریب پراکندگی بیانگر آن است که به غیر از ضریب پراکندگی کاربری مسکونی، سایر کاربری‌ها نیز دارای ضریب پراکندگی بسیار بالا هستند که نشان می‌دهد توزیع فضایی بسیار نامتعادل و عدم تحقق اصل عدالت‌محوری در توزیع شاخص‌های مورد مطالعه در مناطق پنج‌گانه اردبیل است.

واژه‌های کلیدی: عدالت فضایی، کاربری اراضی شهری، مدل شاخص ظرفیت، شهر اردبیل.

مقدمه

شهرنشینی یک پدیده جهانی است که به‌طور فزاینده‌ای در قرن اخیر گسترش یافته و از چالش‌های اساسی برنامه‌ریزان قرن بیست‌ویکم است (Aguilera et al. 2011: 226). یکی از مسائل مهم شهرنشینی، نحوه توزیع کاربری‌های شهری است؛ چرا که توزیع نامناسب کاربری‌ها و خدمات شهری نه‌فقط می‌تواند سبب برهم‌زدن جمعیت و عدم توازن آن در شهر شود، بلکه فضاهای شهری را متناقض با عدالت از ابعاد اجتماعی و اقتصادی شکل می‌دهد (احمدپور و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۸۱). در همین راستا، تحقیقات مربوط به ساخت شهرها در دهه‌های اخیر نشان می‌دهد بدون برنامه‌ریزی کاربری نمی‌توان به الگوی بهینه زیست در شهرها دست یافت. برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری، از جنبه‌های اصلی ساخت شهر است. این مقوله در پی نابسامانی‌ها، مسائل و مشکلات شهرها در دهه‌های اخیر، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار شده است (زیاری، ۱۳۹۰: ۱۵). برنامه‌ریزی کاربری اراضی یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین محورهای توسعه پایدار شهری است؛ زیرا سه قلمرو محیطی، اقتصادی و اجتماعی توسعه پایدار، ارتباط و تأثیرپذیری تنگاتنگی دارد (ابراهیم‌زاده، ۱۳۹۴: ۲). از این‌رو، در سال‌های اخیر برنامه‌ریزان با تصمیمات دشوار درخصوص حفاظت از شهر سبز و گسترش رشد اقتصادی در شهر و حمایت از عدالت اجتماعی روبه‌رو بوده‌اند (Scott, 2007). عدالت اجتماعی، دسترسی به خدمات و امکانات رفاهی و فرصت‌ها و پایداری جامعه و وابستگی به محله، تعامل اجتماعی در سطح محله، امنیت و کیفیت در محیط محلی، مشارکت در گروه‌ها و رضایتمندی ساکنان، ارتباط بین افراد، طراحی شهر و مسیر دسترسی به‌منظور افزایش تعاملات اجتماعی و بهبود زیباشناسی مؤثر است (Karen, 2012: 14). در همین خصوص، هدف نهایی برنامه‌ریزی کاربری اراضی، ارتقا و اعتلای کیفیت زندگی شهری است (میمندی و کاظمی‌نیا، ۱۳۹۴: ۲۱۱). در این رابطه، کاربری‌ها و خدمات شهری، از جمله عوامل مؤثر و مفیدند که با پاسخگویی به نیاز جمعیتی، افزایش منفعت عمومی و توجه به استحقاق و شایستگی افراد، می‌توانند با برقراری عادلانه‌تر، ابعاد عدالت فضایی و حتی عدالت اجتماعی و عدالت اقتصادی را برقرار کنند (Harvey, 1996). هرکدام از نابربری‌ها پیامدهایی را در رفتارها، کنش‌ها، و شرایط زندگی انسان‌ها می‌گذارد (معصومی و اثنی‌عشری، ۱۳۹۱: ۸۸). تغییرات سریع در کاربری اراضی شهری، در بیشتر مناطق به‌وسیله ماهواره‌ها و اطلاعات جغرافیایی و استفاده از فناوری مدل‌ها صورت می‌گیرد (Weng, 2002: 273) و در شهر سرانه باید به نحوی در نظر گرفته شود که فقط سطح شهر و جمعیت آن را تحت پوشش قرار ندهد، بلکه در ارتباط با افزایش جمعیت آینده شهر و گسترش کالبدی، ظرفیت آن‌ها از کارایی مناسب برخوردار باشد و آینده‌نگری لازم به نسبت زمان بعد از دوره اجرای طرح در آن صورت پذیرد (شیعه، ۱۳۹۳: ۱۶۷) و سطوح مختلف برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری در مقیاس فراشهری، ناحیه‌ای یا حوزه شهری و محله‌های شهری است (پورمحمدی، ۱۳۹۵: ۱۰).

در ارتباط با این موضوع، پژوهش‌هایی در داخل و خارج انجام شده که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. ارنست^۱ و همکاران (۲۰۱۸) به این نتیجه رسیده‌اند که برنامه‌ریزی شهری همکارانه و مشارکتی، رویکرد اصلی توسعه و بازآفرینی شهری را تشکیل می‌دهد که به‌شدت عدالت فضایی و امنیت تصرف زمین را ارتقا می‌بخشد. فردریک سون^۲ (۲۰۱۶) به

1. Ernest

2. Fredriksson

این نتیجه رسیده است که شهرهای برزیل و سوئد مناطق دارای دسترسی ضعیف به کاربری‌ها و خدمات شهری، منطبق بر محله‌های فقیرنشین هستند. کامیرال^۱ (۲۰۱۴) به این نتیجه رسیده است که عدالت فضایی در محله‌های شهری با توزیع فضایی عادلانه امکانات و دستیابی برابر شهروندان به خدمات شهری ارتباط مستقیم دارد. لانگفورد^۲ و همکاران (۲۰۰۸) به این نتیجه رسیده‌اند که تمایل عمومی مردم در دسترسی به تعدادی از خدمات عمومی ناچیز است. تسو^۳ و همکاران (۲۰۰۵) به این نتیجه رسیده‌اند که توزیع خدمات عمومی شهری در یکی از شهرهای تایوان به صورت ناعادلانه توزیع شده است. رحیمی و همکاران (۱۳۹۸) به این نتیجه رسیده‌اند که توزیع شاخص فضای سبز شهر شیراز از نظر سرانهٔ کشوری و استاندارد بین‌المللی متعادل و عادلانه است. براساس نتایج مشکینی و همکاران (۱۳۹۷) محله‌هایی که تغییرات کاربری آن‌ها در راستای پایداری شهر تهران بوده است، اختلاط و تعدد کاربری بیشتر داشته‌اند و از نظر پایداری و تحقق آرمان محله‌محوری مناسب است. فرجام و حسینی مطلق (۱۳۹۲) به این نتیجه رسیده‌اند که شدت کارایی مکانی در بخش مرکزی شهر شیراز نسبت به سایر محدوده‌های شهر بیشتر است و هر موقع این ترکیب و تنوع از بین رفته است، با جابه‌جایی جمعیت و فرسودگی کالبدی همراه و زوال شهر شروع می‌شود. مطابق یافته‌های عبداللهی و همکاران (۱۳۹۴) دسترسی عادلانه به کاربری‌ها و توزیع و پراکندگی کاربری‌های شهر شیراز به صورت متعادل نیست. ظاهری و همکاران (۱۳۹۵) به این نتیجه رسیده‌اند که کاربری‌ها در کلان‌شهر اهواز پراکنش فضایی مناسبی ندارد و تحلیل ظرفیت و عدالت نشان از آشفتگی کمی و کیفی کاربری‌ها در منطقه دارد. براساس نتایج احمدپور و همکاران (۱۳۹۳) خدمات ناحیه‌ای پراکنش مناسب و متعادلی در سازمان فضایی شهر کاشان ندارد و توزیع کاربری‌ها در سطح نواحی الگوی منظمی ندارند. با عنایت به تحقیقات اشاره‌شده می‌توان گفت تحقیقی درخصوص کاربری اراضی شهر اردبیل از نظر کمیت (سرانهٔ کاربری‌ها، نحوهٔ پخش فضایی) انجام نگرفته است و این تحقیق قصد دارد تا تخصیص کاربری‌های اراضی شهری با استفاده از تکنیک‌های مناسب تحلیل منطقه‌ای انجام دهد.

شهر اردبیل به دلیل مرکزاستان بودن، ظرفیت بالایی در جذب جمعیت شهرها و سکونتگاه‌های پیرامون دارد و این یکی از مهم‌ترین دلایل رشد بی‌برنامهٔ شهرها است. شهر اردبیل در سال‌های اخیر و به‌دنبال مرکزاستان شدن، رشد بالایی جمعیتی داشته است؛ به‌گونه‌ای که طی سال‌های ۱۳۳۵-۱۳۹۵ جمعیت این شهر ۸ و وسعت آن ۹/۶ برابر شده است. رشد جمعیت و مهاجرت از شهرستان‌های استان و روستاهای اطراف به این شهر و داشتن برخی محله‌ها با هستهٔ روستایی در دل این شهر، موجب شده است که در برخی موارد کاربری اراضی شهری آن به صورت نامتناسب و دور از اصول ایجاد شود که در نگاه اول، نشانگر توزیع و مکان‌گزینی ناهمگون و ناسازگار کاربری‌ها در سطح شهر است. از همین‌رو هدف این پژوهش واکاوی عدالت فضایی در تخصیص کاربری‌های اراضی شهری با استفاده از تکنیک‌های تحلیل منطقه‌ای در مناطق پنج‌گانهٔ شهر اردبیل است. وجه تمایز این پژوهش با پژوهش‌های ذکرشده، به‌خاطر نزدیک‌هم‌بودن ضریب شاخص‌های مورد مطالعه و دوربودن زیاد از ضریب شاخص‌های مورد قبول است.

1. Kamiral
2. Langford
3. Tsou

مبانی نظری تحقیق

یکی از مهم‌ترین و چالش‌برانگیزترین مفاهیم در مطالعات شهری، مفهوم عدالت فضایی است که تعاریف متفاوتی از آن ارائه شده است. می‌توان گفت عدالت فضایی به درجه‌ای از خدمات و امکانات اشاره دارد که به صورت برابر در نواحی مختلف و گروه‌های سیاسی، قومی و اقتصادی مختلف توزیع شده است (Omer, 2005: 2). به اعتقاد برخی صاحب‌نظران، عدالت فضایی براساس ایده‌ای که از عدالت اجتماعی گرفته شده به این معنا است که باید با ساکنان در هر جایی که زندگی می‌کنند، به‌طور برابر رفتار شود (Tsou et al. 2005: 425).

عدالت فضایی، ارتباط‌دهنده عدالت اجتماعی و فضا است؛ در نتیجه هم عدالت و هم بی‌عدالتی در فضا نمایان می‌شود. عدالت و بی‌عدالتی فضایی بر جنبه‌های جغرافیایی یا فضایی عدالت تأکید دارند و شامل توزیع منصفانه و متساوی منابع و فرصت‌ها در فضای اجتماعی هستند (Soja, 2006: 2). عدالت فضایی براساس ایده‌ای که از عدالت اجتماعی گرفته شده است به این معنا است که باید با ساکنان در هر جایی که زندگی می‌کنند، رفتار برابری داشت (Tsou et al. 2005: 425). به بیانی دیگر، عدالت فضایی، توزیع عادلانه و دموکراتیک منافع و مسئولیت‌های اجتماعی در فضا با مقیاس‌های مختلف است. این عدالت با توجه به این نکته که فضا به شکل اجتماعی تولید می‌شود و فضای تولیدشده به روابط اجتماعی شکل می‌دهد، به تقویت مفهوم عدالت اجتماعی می‌پردازد (Bromberg et al. 2007: 3). عدالت فضایی به زبان ساده، ترکیبی از فضا و عدالت اجتماعی است (توزه، ۱۳۹۲: ۲۷). در واقع عدالت فضایی بر این باور است که فضاهای گوناگون سکونتگاهی، پژوهاک و نمود عینی و فضایی اراده آگاهانه یا ناآگاهانه انسان‌ها، نهادهای مختلف سیاسی و اجتماعی، نظام بوروکراتیک، سیاست‌گذاری‌های کلان ملی، نظام‌های اجرایی و قانونی، مدیریت محلی و منطقه‌ای و غیره است و ساکنان در حالی متأثر از شرایط و محرکه‌های گوناگون هستند که خود در به‌وجود آمدن این شرایط هیچ‌گونه دخالتی نداشته‌اند (جوان و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۳۸). بر همین اساس، عدالت فضایی شهر یک مفهوم اخلاقی و سیاسی است که شامل توزیع نابرابر درآمد، جداسازی فضایی مسکن، تخصیص نابرابری کالاها و خدمات شهری و حقوق مدنی نابرابر در میان اقشار جوامع، شهرها و نواحی شهری است (Fujita, 2009: 33). مقوله عدالت فضایی، به‌عنوان موضوعی کلیدی و پراهمیت در پارادایم توسعه پایدار نیز مطرح است. این مفهوم، اهداف مشترکی را بین حفاظت محیطی و عدالت اجتماعی بنیاد می‌گذارد (Mitchell et al. 2012: 17). شایان ذکر است که عدالت اجتماعی دربرگیرنده عدالت توزیعی و تخصیص است؛ زیرا نمی‌توان منافع عمومی، نیازها و استحقاق شهروندان را بدون معیارهای توزیعی و تخصیص در نظر گرفت؛ بنابراین هرگونه برنامه‌ریزی شهری که مبتنی بر عدالت اجتماعی در شهر باشد، موجب توزیع نیازها و منافع عمومی آن مؤثر است (ظاهری و همکاران، ۱۳۹۵: ۷۸). در عدالت فضایی با دو رویکرد اصلی توزیع فضایی و فرایندهای تصمیم‌سازی روبه‌رو هستیم (Tsou et al. 2005: 425; Soja, 2009; Dufaux et al. 2009). رویکرد اول بر پایه پرسش‌هایی درباره توزیع فضایی یا توزیع فضایی-اجتماعی و تلاش برای دستیابی به توزیع برابر جغرافیایی براساس نیازها و خواست شهروندان شکل گرفته است؛ مانند دسترسی به خدمات شهری، فرصت‌های شغلی، دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی، کیفیت هوای خوب و غیره، اما رویکرد دوم بر فرایندهای تصمیم‌سازی تأکید دارد و بازنمودهای فضایی، مکانی، هویتی و اعمال اجتماعی را شامل می‌شود؛ نظیر رویکردهای تبعیض‌آمیز در شکل‌دهی به فضای شهری. به بیان دیگر، عدالت فضایی هم می‌تواند محصول و هم

فرایند باشد. عدالت فضایی محصول‌گرا در قالب الگوهای توزیعی که به‌خودی‌خود عادلانه یا ناعادلانه هستند، در حوزه‌های جغرافیایی معنا می‌یابد. عدالت فضایی فرایندی نیز به‌عنوان فرایندهای شکل‌دهنده به فضا بررسی می‌شود (Fainstein, 2014; Soja, 2009; Dufaux et al. 2009). سازمان‌دهی فضا، یکی از ابعاد تعیین‌کننده جوامع انسانی و بازتاب وقایع اجتماعی و محل تجلی ارتباطات اجتماعی است؛ از این‌رو، تجزیه‌وتحلیل برهم‌کنش بین فضا و اجتماع در فهم بی‌عدالتی‌های اجتماعی و چگونگی تنظیم سیاست‌های برنامه‌ریزی برای کاهش یا حل آن‌ها ضروری است (Dufaux, 2008: 2). نکته حائز اهمیت این است که اساس هرگونه تغییر در سازمان فضایی، در روابط اقتصادی و اجتماعی و توزیع درآمد در جامعه اثر مستقیم می‌گذارد (مرصوصی، ۱۳۸۳: ۹۱). برخورد صحیح مدیریت شهری با واقعیت پیچیده‌ای مانند شهر، نیازمند درک جامع و مدیریت سیستمی شهر به‌ویژه از بعد تأمین امکانات و خدمات مناسب زیستی است؛ چرا که «برنامه‌ریزی فضایی همواره با عدالت فضایی» رابطه تنگاتنگی دارد (بهروان، ۱۳۸۶: ۴). مسئله مهم در توزیع عادلانه امکانات و خدمات، چگونگی توزیع آن‌ها بین مناطق و نواحی شهری است (حکمت‌نیا و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۶۷). در این راستا، کاربری‌ها و خدمات شهری از جمله عوامل مؤثر و مفیدند که با ارضای نیازهای جمعیتی، افزایش منفعت عمومی و توجه به استحقاق و شایستگی افراد می‌توانند با برقراری عادلانه‌تر، عدالت اجتماعی، اقتصادی و فضایی را در مناطق شهر برقرار کنند (کاویانی، ۱۳۸۵: ۲).

یکی از موارد بحث عدالت فضایی، توزیع برابر کاربری‌ها در فضای شهری است. مفهوم کاربری اراضی، به معنای به‌کارگیری زمین برای اهداف ویژه به‌وسیله انسان است (Turner & Meyer, 1994: 10) و برنامه‌ریزی کاربری زمین، الگوی توزیع فضایی یا جغرافیایی عملکردهای مختلف شهر است (امان‌پور و حسن‌پور، ۱۳۹۶: ۴). به‌طور کلی اهداف برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری به شرح زیر است:

اهداف زیست‌محیطی: پیشگیری از تخریب زمین، حفظ پیوند زمین و طبیعت، توسعه منابع، حفظ منابع تاریخی و فرهنگی، گسترش فضای سبز، مکان‌یابی صنایع و خدمات مزاحم، ایمنی از سوانح؛
اهداف اقتصادی: استفاده بهینه از زمین، پیشگیری از سوداگری زمین، تعدیل حقوق مالکیت، استفاده از اضافه ارزش زمین در جهت منافع عمومی؛

اهداف اجتماعی: کاهش نابرابری در استفاده از زمین، افزایش تسهیلات و خدمات عمومی، گسترش فضاهای عمومی، بهسازی بافت‌های قدیمی، زیباسازی محیط شهری، تقویت هویت محله‌ای، اعتلای کاربری‌ها؛
اهداف کالبدی - فضایی: توزیع متعادل کاربری‌ها، پیشگیری از تداخل کاربری‌های ناسازگار، حفظ تناسب در توسعه عمودی و افقی، تشویق تنوع و اختلاط کاربری‌ها، حفظ تناسب میان توده و فضا، تدوین معیارها و استانداردهای مناسب کاربری (ضرابی و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۱۴).

از آنجا که هدف این تحقیق بررسی تخصیص کاربری‌ها در مناطق شهری است، برای همین منظور ارزیابی کمی کاربری‌ها هم مطرح می‌شود. ارزیابی کمی کاربری‌ها براساس مقایسه سرانه‌های موجود کاربری با استانداردهای مربوطه یا از طریق بررسی نیازهای فعلی و آتی منطقه مورد مطالعه به فضا صورت می‌گیرد و در تعیین سرانه‌ها عوامل مهمی دخالت دارند؛ مانند قیمت زمین، نوع درآمد، امکانات گسترش شهر، موقعیت اقلیمی و طبیعی، مسائل اجتماعی،

آداب‌ورسوم، نیاز جمعیت به تأسیسات رفاهی، نوع معیشت و فناوری ساختمان دخالت دارند (قربانی، ۱۳۹۴: ۱۱۶). هدف‌های کمی نیز براساس شاخص‌های عددی تعریف می‌شود و عمدتاً برای تحقق هدف‌های کمی به کار می‌رود، تعیین هدف‌های کمی براساس امکانات و محدودیت‌ها انجام می‌گیرد. هدف‌های کمی فقط در محاسبات سرانه فضای سبز، فضای مسکونی و فضای فراغتی خلاصه نمی‌شود، بلکه برخی خصوصیات مانند ارتفاع ساختمان‌ها، ویژگی‌های فنی ساخت‌وسازها از نظر ایمنی، مصرف سوخت و انرژی مدنظر قرار دارد (رهنمایی و شاه‌حسینی، ۱۳۸۶: ۲۱).

روش پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف، از نوع پژوهش‌های کاربردی و از لحاظ ماهیت نیز توصیفی-تحلیلی است. داده‌ها و اطلاعات مورد استفاده در این تحقیق از نوع اسنادی است. در این تحقیق مقایسه استاندارد سرانه و مقایسه درصد سطوح اشغالی کاربری‌ها در مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل، با استفاده از روش مقایسه‌ای و مدل شاخص ظرفیت LQI و با استفاده از GIS جایگاه و ضریب مکانی هر کاربری مشخص و ارزیابی شد و با استفاده از تکنیک‌های تحلیل منطقه‌ای نظیر مدل آنتروپی، ضریب آنتروپی کاربری‌های مورد مطالعه به منظور تعیین تعادل یا عدم تعادل کاربری‌ها در مناطق پنج‌گانه بررسی و برای به دست آوردن نابرابری‌های منطقه از ضریب پراکندگی استفاده شد (شکل ۱، جدول ۱).



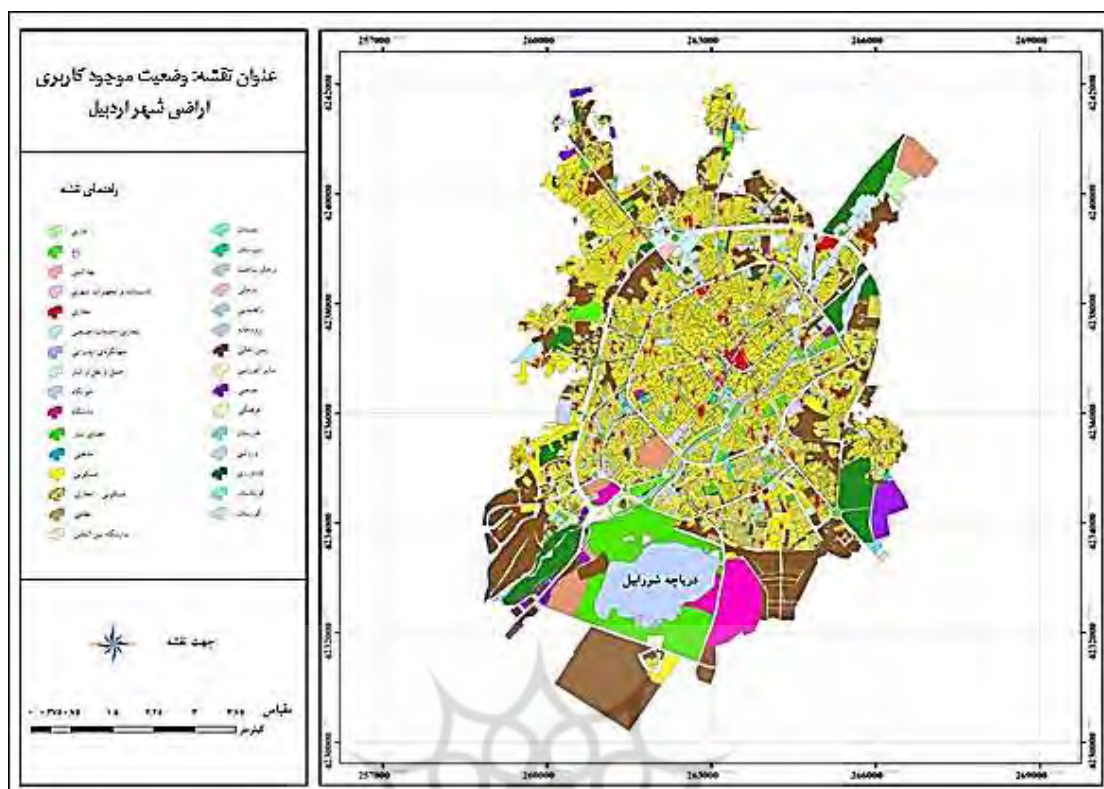
شکل ۱. فرایند انجام تحقیق

جدول ۱. تکنیک‌های تحلیل منطقه‌ای به‌کاررفته در تحقیق برای واکاوی عدالت فضایی در تخصیص کاربری اراضی شهری

مدل	فرمول	توضیح
مدل شاخص ظرفیت LQI	$LQI = \frac{\frac{UEI}{NET}}{\frac{UET}{NET}}$	استفاده از این ضریب در توزیع کاربری، روشی مناسب برای پی‌بردن به تفاوت‌های مکانی کاربری‌ها در شهر است و ضریب مکانی بیشتر از ۱ (خط نرمال LQI) است.
مدل ضریب آنتروپی	$H = -\sum p_i \ln p_i$ $G = \frac{H}{\ln k}$	این مدل معیاری برای سنجش و یکنواخت بودن متغیرهای موردنظر مانند توزیع جمعیت یا خدمات عمومی شهر می‌توان به‌کار برد و اگر آنتروپی به‌طرف صفر میل کند حکایت از تمرکز بیشتر و یا افزایش تمرکز یا عدم تعادل در توزیع بین شهرها است و حرکت به‌طرف ۱ و بالاتر از آن توزیع متعادل‌تری را در عرصه منطقه نشان می‌دهد.
مدل ضریب پراکندگی	$CV = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}}$	یکی از روش‌های اساسی برای به‌دست‌آوردن نابرابری‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای است که با استفاده از روش می‌توان مشخص کرد که یک شاخص تا چه حد به‌طور نامتعادل در بین نواحی و مناطق شهری توزیع شده و مقدار بالای CV نشان‌دهنده نابرابری بیشتر در توزیع شاخص‌ها در بین مناطق است.

محدوده مورد مطالعه

شهر اردبیل به‌عنوان مرکز استان در سال ۱۳۹۵ دارای ۶۲،۸۹۰ هکتار مساحت و ۵۲۵،۷۰۲ نفر جمعیت بوده است. بررسی روند شهرنشینی شهر اردبیل نشان می‌دهد جمعیت شهرنشین طی سال‌های اخیر افزایش چشمگیری داشته است. علاوه بر این، رشد فیزیکی شهر اردبیل بسیار سریع‌تر از رشد جمعیت و نیازهای واقعی شهر بوده و شهر را دچار گسترش افقی بی‌رویه‌ای ساخته است. نتایج رشد جمعیتی در شهر اردبیل بیانگر آن است که این شهر، نسبت به سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ رشد جمعیتی هشت‌برابری را داشته است (جمعیت سال ۱۳۳۵ شهر اردبیل برابر با ۶۵،۷۶۲ نفر) این در حالی است که این شهر نسبت به دوره ابتدایی سرشماری سال ۱۳۳۵ (وسعت سال ۱۳۳۵ کمتر از ۸۰۰ هکتار) رشد فیزیکی ۹/۶ برابری را داشته است که عمده پیشروی‌ها به‌سمت دشت‌های نسبتاً هموار جنوبی به لحاظ ساخت مجتمع‌های صنعتی و کارگاهی بوده است. با توجه به پیشی گرفتن توسعه فیزیکی شهر از افزایش جمعیتی آن و رشد پراکنده شهری، وجود محله‌های و شهرک‌های جدید بدون تسهیلات و امکانات عمومی کافی (عدم برنامه‌ریزی کاربری اراضی) امری ملموس و قابل‌پیش‌بینی است (یزدانی و همکاران، ۱۳۹۷: ۵۵). وضعیت کاربری‌های شهر اردبیل به‌صورت نقشه ارائه شده است (شکل ۲).



شکل ۲. نقشه وضعیت کاربری‌های شهر اردبیل

منبع: شهرداری اردبیل (۱۳۹۹)

یافته‌های پژوهش

درصد سطوح اشغالی، مقایسه سرانه و ضریب مکانی LQI

در این تحقیق ارزیابی کمی کاربری اراضی شهری با استفاده از مقایسه درصد سطوح اشغالی، مقایسه سرانه کاربری‌ها، محاسبه ضریب مکانی، ضریب آنتروپی و ضریب پراکندگی در توزیع کاربری‌های شهری صورت گرفته است. همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، در منطقه ۱ در بین کاربری‌ها، کاربری مسکونی با $43/3$ بیشترین درصد سطوح اشغالی و کاربری تأسیسات شهری با $0/14$ کمترین درصد سطوح اشغالی، در منطقه ۲ کاربری مسکونی با $15/26$ بیشترین درصد سطوح اشغالی و کاربری فرهنگی-هنری با $0/2$ کمترین درصد سطوح اشغالی، در منطقه ۳ کاربری مسکونی با $20/76$ بیشترین درصد سطوح اشغالی و کاربری‌های مذهبی و تأسیسات شهری با $0/05$ کمترین درصد سطوح اشغالی، در منطقه ۴ کاربری مسکونی با $30/18$ بیشترین درصد سطوح اشغالی و کاربری فرهنگی-هنری با $0/04$ کمترین درصد سطوح اشغالی و در منطقه ۵ کاربری مسکونی با $21/47$ بیشترین سطوح اشغالی و کاربری تأسیسات شهری با $0/04$ کمترین سطوح اشغالی را دارند. با توجه به مقایسه مناطق پنج‌گانه با کل شهر اردبیل، کاربری مسکونی با $26/19$ بیشترین درصد سطوح اشغالی و کاربری تأسیسات شهری با $0/12$ کمترین درصد سطوح اشغالی را دارد. علاوه بر درصد سطوح اشغالی، مقایسه سرانه کاربری‌ها نیز بررسی شده است که در منطقه ۱ کاربری مسکونی با $58/52$ بیشترین درصد سرانه و کاربری تأسیسات شهری با $0/18$ کمترین درصد سرانه و در منطقه ۲ کاربری مسکونی با $26/97$ بیشترین درصد

سرانه و کاربری فرهنگی و هنری با ۰/۰۴ کمترین درصد سرانه و در منطقه ۳ کاربری مسکونی با ۴۰/۲۱ بیشترین درصد سرانه و کاربری درمانی با ۰/۲ کمترین درصد سرانه و در منطقه ۴ کاربری مسکونی با ۵۶/۶۱ بیشترین درصد سرانه و کاربری اداری و انتظامی با ۰/۲ کمترین درصد سرانه و در منطقه ۵ کاربری مسکونی با ۴۸/۵۴ بیشترین درصد سرانه و کاربری تأسیسات شهری با ۰/۰۹ کمترین درصد سرانه را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به مقایسه مناطق پنج‌گانه با کل شهر اردبیل کاربری مسکونی با ۴۶/۱۷، بیشترین درصد سرانه و کاربری تأسیسات شهری با ۰/۲۱ کمترین درصد سرانه را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین با مقایسه سرانه کاربری‌های شهر اردبیل با میانگین کشوری کلیه کاربری‌های مورد مطالعه از وضعیت بسیار نامطلوب و نامناسبی برخوردار هستند. علاوه بر بررسی درصد سطوح اشغالی و مقایسه سرانه کاربری‌ها، ارزیابی کمی کاربری اراضی شهری با استفاده از تکنیک ضریب مکانی LQI استفاده شده است (جدول ۲). استفاده از این ضریب در توزیع کاربری یک روش مناسب برای پی‌بردن به تفاوت‌های مکانی کاربری‌ها در شهر و فرمول آن به شرح زیر است.

$$LQI = \frac{\frac{UEI}{UET}}{\frac{NEI}{NET}}$$

در فرمول ضریب مکانی UEI، سرانه یک کاربری ویژه در یکی از مناطق شهر و UET به‌عنوان سرانه کل کاربری‌ها در همان منطقه و NEI سرانه همان کاربری ویژه در شهر و NET به‌عنوان سرانه کل کاربری‌های شهر است. ضریب مکانی یک کاربری عبارت است از نسبت سهم سرانه یک کاربری از کل سرانه یک منطقه شهری، به سهم سرانه همان کاربری در شهر از کل سرانه کاربری‌های شهری. بدین ترتیب با تعیین ضریب مکانی یک کاربری، سهم و وزن سرانه یک کاربری در یک منطقه را با سهم و وزن همان کاربری در کل شهر را می‌توان مقایسه کرد (ظاهری و همکاران، ۱۳۹۵: ۸۱).

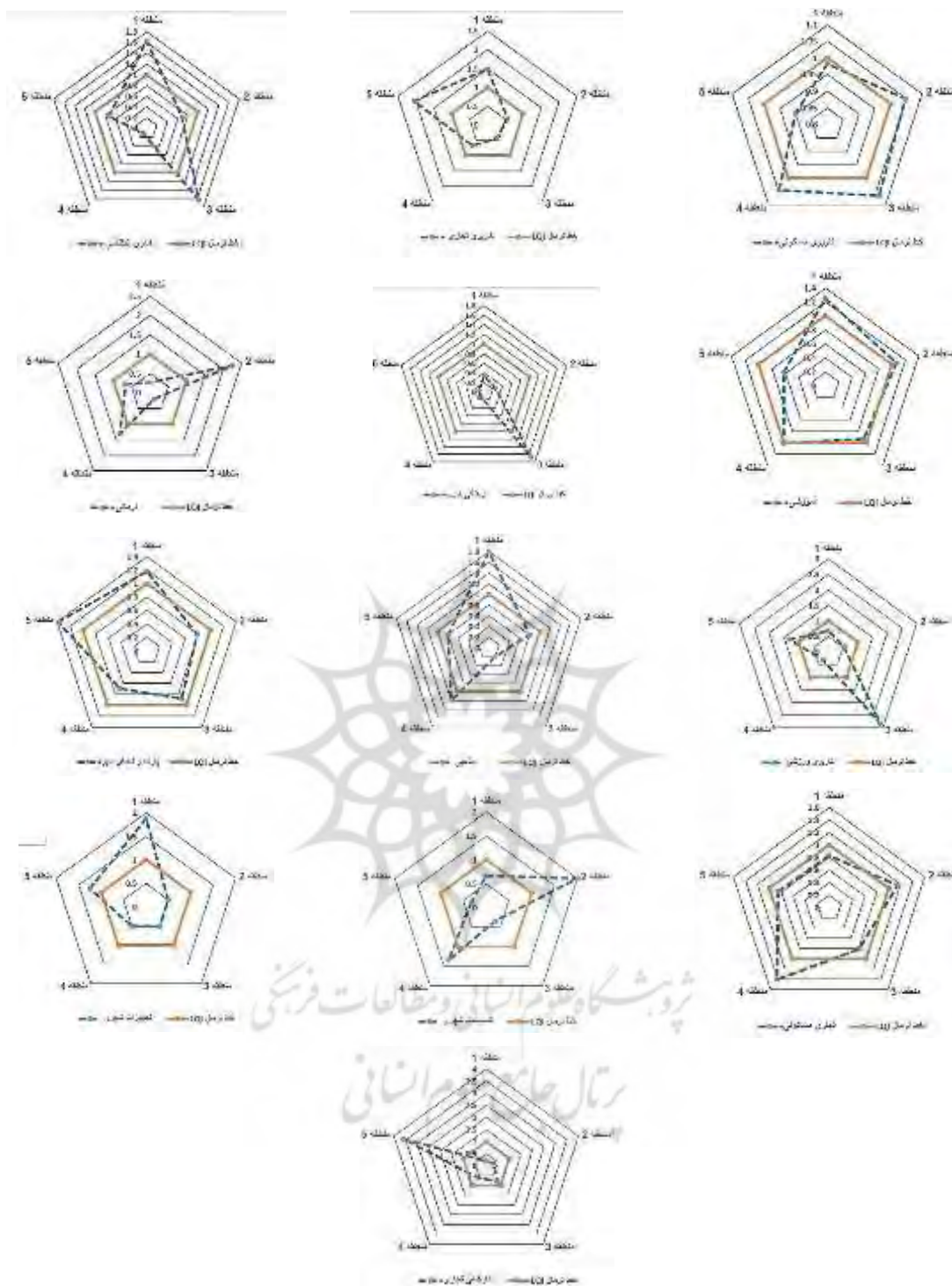
جدول ۲. جمعیت، مساحت، سرانه کاربری، سرانه مطلوب، درصد سطوح اشغالی و ضریب مکانی کاربری شهری اردبیل سال ۱۳۹۹

منطقه	جمعیت	کاربری	مسکونی	تجاری	انتظامی - اداری	آموزشی	درمانی	هنری فرهنگی	مذهبی	ورزشی	فضای سبز پارک،	مسکونی تجاری -	تأسیسات شهری	شهری تجهیزات	کارگاهی - تجاری	
منطقه ۱	۱۱۳۴۷۶	سرانه مطلوب	۴۰	۳	۵/۵	۵	۱/۶۲	۱/۲	۲/۳	۲/۲۵	۹/۱۲	۱	۲	۲/۷۵	۳/۲۵	
		مساحت	۴۱۶۰۹۷۱/۵۷	۳۵۶۸۹۱/۷۷	۲۰۶۷۵۹/۸۲	۲۶۸۵۰۲/۷۱	۵۴۰۴۷/۲۱	۶۱۱۷۳/۵۶	۶۱۸۸۳/۶۳	۲۵۰۸۳/۶۹	۶۰۹۹۲۱/۵۹	۵۴۰۹۹۵/۹۵	۱۲۸۶۲/۶	۱۰۲۰۰۹/۱۲	۱۸۲۷۲/۹۵	۰/۱۶
		سرانه کاربری	۳۶/۶۷	۳/۱۴	۱/۸۲	۲/۳۷	-/۴۸	-/۵۴	-/۲۲	-/۵۴	۵/۳۷	۵/۸۲	-/۱۲	۰/۹	۰/۱۹	۰/۱۶
		درصد سطوح اشغالی	۴۳/۳	۳/۷	۲/۱۴	۲/۷۹	-/۵۶	-/۶۴	-/۲۶	-/۶۴	۶/۳۴	۶/۸۷	-/۱۴	۱/۰۶	۰/۱۹	۰/۱۹
منطقه ۲	۱۱۰۵۸۹	LQI	۰/۹۸۲	۱/۴۸۱	۱/۶۲۱	۱/۲۵	-/۲۶۶	-/۳۳۳	۱/۸	-/۶۹۲	۱/۱۷۹	-/۱۸۳۳	۰/۶۶۶	۱/۸۷۵	-/۲	
		مساحت	۳۴۹۲۴۵۷	۱۴۵۹۴۰/۰۲	۷۳۲۶۷/۹۹	۱۸۰۷۹۹/۴۵	۱۸۰۸۸۹/۷۸	۲۲۳۵۴/۳۸	۵۴۱۵/۷۶	۴۱۴۰۱/۸۳	۳۴۰۳۶۶/۵۴	۳۴۰۳۶۶/۵۴	۷۲۶۲۸۷/۱	۲۰۹۰۵/۶۳	۱۸۸۷۴/۱۷	
		سرانه کاربری	۳۱/۵۸	۱/۳۲	۰/۶۶	۱/۶۳	۱/۶۳	-/۲	-/۰۵	-/۲	۰/۳۷	۳/۰۷	۶/۵۷	-/۳۲	۰/۱۷	
		درصد سطوح اشغالی	۱۵/۲۶	۰/۶۴	۰/۳۲	۰/۷۹	۰/۷۹	-/۰۳	-/۰۲	-/۰۳	۰/۱۸	۱/۳۲	۳/۱۷	-/۱۵	۰/۰۹	
منطقه ۳	۱۰۰۵۰۴	LQI	۱/۰۴۸	۰/۵۷۴	-/۶۸۴	۱/۰۶۲	۲/۲۶۶	-/۲۵	-/۱	-/۵۳۸	-/۷۹	۱/۱۵	۲	۰/۵	-/۳	
		مساحت	۲۲۶۶۲۵۹/۵۵	۶۸۳۰۴/۹۲	۱۰۷۰۴۳/۵۸	۱۰۲۹۳۱/۲	۱۱۱۱۳/۰۱	۶۲۸۸/۳۷	۵۳۳۵۵/۰۷	۱۲۴۶۲۲/۱۶	۲۳۳۸۴۵/۳۱	۳۲۵۳۲۲/۵۶	۵۹۴۷/۰۲	۱۴۱۱۲/۱۵	۲۸۸۱۳/۶۴	
		سرانه کاربری	۲۲/۵۴	۰/۶۸	۱/۰۶	۱/۰۲	-/۱۱	-/۰۶	-/۵۳	-/۰۶	۱/۲۴	۲/۳۲	۳/۲۳	-/۰۶	۰/۲۹	
		درصد سطوح اشغالی	۲۰/۷۶	۰/۶۳	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۱	-/۰۵	-/۴۹	-/۰۵	۱/۱۴	۲/۱۴	۲/۹۸	-/۰۵	۰/۲۶	
منطقه ۴	۱۰۳۸۱۲	LQI	۱/۰۶۴	۰/۴۲۵	۱/۶۲۱	۰/۹۳۷	۰/۲	۱/۶۶۶	۰/۲	۲/۸۴۶	۰/۸۸۴	-/۱۱۵	۰/۳۳۳	۰/۵	-/۱	
		مساحت	۲۵۸۶۸۶۷/۹۵	۱۲۵۸۷۰/۲۷	۹۵۸۹/۰۵	۱۲۶۳۳۴/۳	۶۶۰۷۹/۷۵	۳۶۴۱/۶۷	۲۷۱۹۵/۹۵	۱۶۷۲۰/۱۵	۲۱۲۷۳۹/۲۹	۶۵۲۸۳۶/۵۵	۱۹۲۰۲/۱۸	۱۶۵۱۵/۳۱	۲۴۸۳۶/۶۵	
		سرانه کاربری	۲۴/۹۲	۱/۲۱	۰/۰۹	۱/۲۲	۰/۶۴	-/۰۳	-/۰۳	۰/۲۶	۰/۱۶	۲/۰۴	۶/۳	-/۱۸	۰/۲۴	
		درصد سطوح اشغالی	۳۰/۱۸	۱/۴۷	۰/۱۱	۰/۱۴	-/۷۷	-/۰۴	-/۰۳۲	-/۲	۰/۲	۲/۴۸	۷/۶۲	-/۲۲	۰/۲۹	
منطقه ۵	۱۰۰۹۹۳	LQI	۱/۰۴۵	۰/۶۸	-/۱۰۵	۱	۱/۳۳	-/۱۱۱	۱/۲	۰/۳۰۷	۰/۶۹۲	۱/۴۱۱	۱/۳۳۳	۰/۵	-/۰۶	
		مساحت	۳۳۳۹۰۶۶/۷۸	۳۹۶۸۵۷/۳۷	۶۰۱۲۵/۱۷	۸۴۶۸۹/۱۶	۴۳۶۴۴/۸۹	۸۲۴۴/۸۱	۲۰۴۳۵/۴۷	۷۰۵۳/۰۹	۴۴۲۲۵۳/۷۵	۴۱۴۳۶۵/۴۸	۴۱۸۳/۶۴	۴۲۹۱۸/۸۳	۱۴۹۳۵۵/۷۸	
		سرانه کاربری	۲۳/۱۶	۳/۹۳	۰/۵۹	۰/۸۴	۰/۴۳	-/۰۸	-/۰۲	۰/۷	۴/۳۸	۱/۴	-/۰۴	۰/۴۲	۱/۴۹	
		درصد سطوح اشغالی	۲۶/۱۹	۲/۰۱	۰/۸۲	۱/۰۸	-/۵۲	-/۱۸	-/۲۵	۰/۵۶	۳/۲۷	۴/۸۹	-/۱۲	۰/۳۷	۰/۴۴	
		LQI	۰/۹	۲/۰۶۳	-/۷۳۶	۰/۶۲۵	-/۱۱۱	۰/۱	۱/۳۰۷	۱/۲۸۶	۰/۸۴۸	۰/۳۳۳	۱/۲۵	۳/۶		

منبع: یافته‌های پژوهش (۱۳۹۹)

بررسی ضریب‌های مکانی کاربری‌های مورد مطالعه

بر اساس شکل‌های ۳ و ۵ کاربری مسکونی به غیر از منطقه ۵ و ۱، پایین‌تر از ۱ LQI (خط نرمال) است. سایر مناطق از نظر ضریب مکانی دارای وضعیت مناسبی هستند که نشان‌دهنده متعادل بودن این کاربری در مناطق است و بررسی کاربری تجاری بیانگر آن است که منطقه ۵ از نظر ظرفیت مکانی از وضعیت مناسب و متعادل برخوردار و منطقه ۲، ۳ و ۴ از این نظر دچار کمبود بوده است که نیازمند رسیدن به خط نرمال LQI است و کاربری اداری-انتظامی در منطقه ۱ و ۳ از نظر ضریب مکانی دارای وضعیت قابل قبول بوده و منطقه ۲، ۴ و ۵ دارای وضعیت نامناسب است؛ بنابراین ضرورت توجه و گسترش فیزیکی در آن احساس می‌شود. بررسی کاربری آموزشی نشان می‌دهد منطقه ۵ نیازمند توجه به توسعه آموزشی و گسترش و پخش آن در منطقه با توجه به نیاز مبرم مردم آن منطقه احساس می‌شود و سایر مناطق به غیر از منطقه ۳ که نزدیک خط نرمال است، وضعیت قابل قبولی دارند. بررسی وضعیت کاربری درمانی نشان می‌دهد به دلیل اهمیت بهداشت و سلامتی مردم، به ضرورت رفع کمبودهای منطقه ۳، ۱ و ۵ به دلیل ضریب مکانی بسیار پایین باید توجه صورت گیرد، ولی منطقه ۲ و ۴ از وضعیت بهتری برخوردار هستند. بررسی کاربری فرهنگی-هنری طبق نمودار نشان‌دهنده آن است که به غیر از منطقه ۳ آن هم به دلیل ساخت مجتمع فرهنگی-هنری فدک در سایر مناطق از وضعیت تأسف باری برخوردار بوده‌اند که به شدت کمبود امکانات و نیاز مردمی در آن مناطق باید توجه صورت گیرد. در بررسی کاربری مذهبی منطقه ۱ و ۴ از وضعیت مناسب و منطقه ۲ و ۵ تقریباً نزدیک به خط نرمال LQI بوده و فقط منطقه ۳ دچار کمبود و ضعف است. با توجه به نمودار کاربری ورزشی ضرورت برنامه‌ریزی، به ترتیب برای مناطق ۴، ۱ و ۲ با توجه به نیاز ضروری مردم به اماکن ورزشی که دچار کمبود امکانات ورزشی هستند، احساس می‌شود، اما منطقه ۳ و ۵ از این نظر بالاتر از یک (خط نرمال) LQI دارای وضعیت مناسب است و بررسی کاربری پارک و فضای سبز نشان می‌دهد منطقه ۲ و ۳ به‌ویژه منطقه ۴ از این نظر دچار مشکلات بوده است و نیازمند گسترش فضای سبز برای رفاه و آسایش مردم است، ولی منطقه ۵ و ۱ از نظر ضریب مکانی دارای وضعیت بهتری هستند و در بررسی کاربری تجاری-مسکونی به غیر از منطقه ۱ و ۵ که تقریباً نزدیک به خط نرمال است. سایر مناطق، از نظر ضریب مکانی از وضعیت مناسبی برخوردار هستند که به نظر مشکلی احساس نمی‌شود و بررسی کاربری تأسیسات شهری طبق نمودار نشان‌دهنده این است که با توجه به افزایش جمعیت و نیاز ضروری مردم برای برخورداری از امکانات شهری، ضریب مکانی منطقه ۵، ۳ و ۱ بسیار پایین‌تر از ۱ بوده است و نیازمند توجه بیشتر در توزیع امکانات احساس می‌شود. در این خصوص منطقه ۲ و ۴ از وضعیت بهتری برخوردار هستند و کاربری تجهیزات شهری نیز که یکی از نیازهای اساسی یک شهر محسوب می‌شود از این نظر در منطقه ۲، ۳ و ۴ با توجه به ضریب مکانی پایین فاقد امکانات لازم بوده ولی منطقه ۱ و ۵ دارای وضعیت مناسبی دارند و آخرین کاربری، کارگاهی-تجاری طبق نمودار نشان می‌دهد به غیر از منطقه ۵، در سایر مناطق از خط نرمال LQI بسیار عقب بوده است و این مناطق شهری دچار کمبود بسیار هستند.

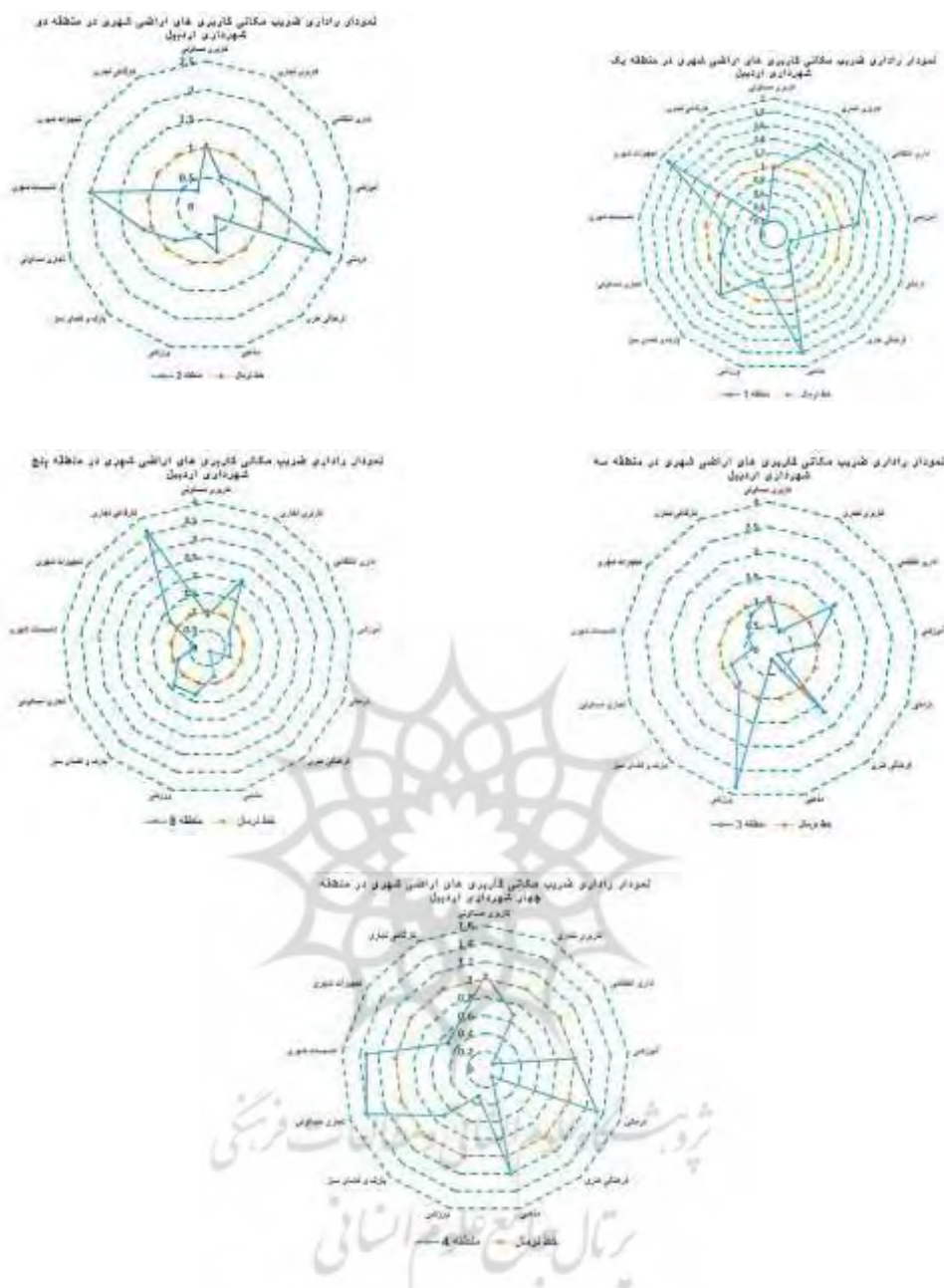


شکل ۳. نمودار ضریب مکانی کاربری‌ها در مناطق شهری اردبیل

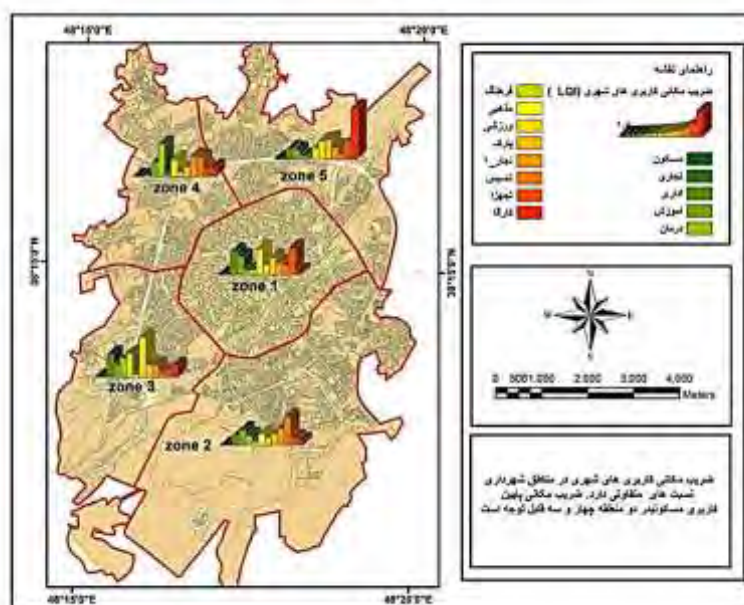
بررسی ضریب مکانی مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل

مطالعه ضریب مکانی سرائه کاربری‌های اراضی شهری و مقایسه آن‌ها با خط نرمال LQI قرار گرفت. براساس شکل ۴ با توجه به بررسی کاربری‌ها از نظر خط نرمال LQI، کاربری‌های کارگاهی-تجاری، ورزشی، تجاری، مسکونی و تجاری-

مسکونی دارای بالاترین میانگین ضریب مکانی در مناطق است و سایر کاربری‌های مورد مطالعه به ترتیب کاربری فرهنگی-هنری، اداری-انتظامی، درمانی، تجهیزات شهری، تأسیسات شهری، مذهبی، آموزشی و پارک و فضای سبز پایین‌ترین میانگین ضریب مکانی را دارند. در این بررسی‌ها کاربری مسکونی در منطقه ۳ بالاترین ضریب مکانی و منطقه ۵ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارد؛ به نحوی که توزیع کاربری مسکونی در مناطق، نسبتاً مناسب است. بررسی کاربری تجاری بیانگر آن است که منطقه ۵ دارای بالاترین ضریب مکانی و منطقه ۳ دارای پایین‌ترین ضریب مکانی است، ولی به دلیل تمرکز آن در منطقه ۵ و ۱ در سایر مناطق از توزیع مناسبی برخوردار نیست و در بررسی کاربری اداری-انتظامی منطقه ۱ و ۳ بالاترین و منطقه ۴ از پایین‌ترین ضریب مکانی برخوردار بوده و یکی از دلایل مهم بالابودن ضریب مکانی در آن مناطق، احداث شهرک اداری و مراکز نظامی است، ولی توزیع کاربری‌ها در سایر مناطق به صورت نامتعادل انجام گرفته است. بررسی کاربری آموزشی نشان‌دهنده آن است که منطقه ۱ بالاترین و منطقه ۵ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارد که به غیر از منطقه ۵ از توزیع متعادل‌تری برخوردار است و بررسی کاربری درمانی نشان می‌دهد منطقه ۲ بالاترین و منطقه ۳ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارد، ولی توزیع کاربری‌ها در بیشتر مناطق نامناسب و غیرعادلانه بوده است که به همین دلیل شاهد خط نرمال LQI پایین هستیم و در بررسی کاربری فرهنگی-هنری منطقه ۳ بالاترین و منطقه ۴ و ۵ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارند. متأسفانه بیشتر مناطق امکانات فرهنگی-هنری بسیار ضعیفی دارد و بالابودن ضریب مکانی در منطقه ۳ به دلیل احداث مجتمع فرهنگی-هنری فدک است و بررسی کاربری مذهبی نشان می‌دهد منطقه ۱ بالاترین و منطقه ۳ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارند که به غیر از منطقه ۳، در سایر مناطق توزیع کاربری مذهبی علی‌رغم پایین‌بودن ضریب مکانی از توزیع نسبتاً مناسبی برخوردار هستند و طبق نمودار کاربری ورزشی، در منطقه ۳ بالاترین و منطقه ۴ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارند، ولی توزیع امکانات ورزشی در سایر مناطق از توزیع فضایی عادلانه برخوردار نیست و بررسی کاربری پارک و فضای سبز منطقه ۵ بالاترین و منطقه ۴ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارند. در این خصوص به دلایل جمعیتی و استفاده از فضای سبز، نیاز رسیدگی به مناطق ۲، ۳ و ۴ احساس می‌شود و بررسی کاربری تجاری-مسکونی منطقه ۴ بالاترین و منطقه ۳ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارد، ولی توزیع کاربری‌ها نسبتاً متعادل و نزدیک به خط نرمال بوده است که نشان از توزیع مناسب آن در مناطق دارد. بررسی کاربری تأسیسات شهری بیانگر آن است که به ترتیب منطقه ۲ و ۴ بالاترین و منطقه ۱، ۳ و ۵ پایین‌ترین ضریب مکانی را دارند. در بررسی کاربری تجهیزات شهری منطقه ۱ و ۵ بالاترین و منطقه ۲، ۳ و ۴ از پایین‌ترین ضریب مکانی برخوردار هستند، ولی نکته اساسی در هردو کاربری، کمبود منابع و امکانات، عدم دسترسی مناسب و توزیع ناعادلانه آن در بیشتر مناطق شاهد هستیم. بررسی کاربری کارگاهی-تجاری طبق نمودار نشان می‌دهد که به غیر از منطقه ۵ سایر مناطق از ضریب مکانی بسیار پایین و بدون امکانات لازم در آن احساس می‌شود.



شکل ۴. نمودار ضریب کاربری اراضی مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل



شکل ۵. نقشه توزیع ضریب مکانی (LQI) کاربری‌های اراضی شهری در مناطق شهرداری اردبیل

ضریب آنتروپی

مدل آنتروپی را برای سنجش و یکنواخت‌بودن متغیرهای موردنظر مانند توزیع جمعیت یا خدمات عمومی شهر می‌توان به کار برد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۸۸). اگر آنتروپی به طرف صفر میل کند، حکایت از تمرکز بیشتر یا افزایش تمرکز یا عدم تعادل در توزیع جمعیت بین شهرها دارد و حرکت به طرف یک و بالاتر از آن توزیع متعادل‌تری را در عرصه منطقه نشان می‌دهد (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۹۲: ۱۸۶). در این پژوهش براساس ضریب آنتروپی ۱۳ کاربری شاخص منطقه شامل کاربری مسکونی، تجاری، اداری-انتظامی، آموزشی، درمانی، فرهنگی-هنری، مذهبی، ورزشی، پارک و فضای سبز، تجاری-مسکونی، تأسیسات شهری، تجهیزات شهری، کارگاهی-تجاری با استفاده از ضریب آنتروپی و به منظور نشان‌دادن تعادل و عدم تعادل در مناطق پنج‌گانه اردبیل ارزیابی شدند و برای این منظور از مدل امتیاز استاندارد و ضریب آنتروپی استفاده شد. با توجه به محاسبات انجام گرفته، نتایج میزان آنتروپی نشان می‌دهد کاربری مسکونی، تجاری-مسکونی، پارک و فضای سبز و آموزشی دارای ضریب آنتروپی مناسب نسبت به سایر کاربری‌های مورد مطالعه دارد و سایر کاربری‌ها به خصوص کاربری فرهنگی-هنری دارای ضریب آنتروپی نامناسب و نامتعادل در مناطق پنج‌گانه اردبیل است، ولی در مجموع کلیه کاربری‌ها دارای وضعیت نامتعادل و نامتوازن فضایی است که نشان‌دهنده نامتعادل بودن دسترسی در نواحی شهری به کاربری‌های شهری است و نکته بسیار مهم در بررسی ضریب آنتروپی کاربری‌های ارزیابی شده آن است که به غیر از کاربری فرهنگی-هنری که دارای ضریب آنتروپی بسیار پایین است، سایر کاربری‌های مورد مطالعه دارای ضریب آنتروپی نزدیک به هم هستند و با امتیاز استاندارد مناطق پنج‌گانه فاصله بسیار دارند (شکل ۶). ضریب آنتروپی نزدیک به هم و خیلی دور با LnK دارای دلایل متعدد اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی دارد که

هرکدام از این موارد به‌نوبه خود موجب ضریب آنتروپی نامتعادل و بسیار پایین، عدم تعادل در توزیع و ترکیب کاربری‌ها و اهمیت‌ندادن به عدالت فضایی در مناطق پنج‌گانه شهرداری اردبیل شده است و موجب محرومیت و کمبود سرانه کاربری‌ها، عدم رشد و توسعه پایدار شهری، نامتعادل بودن رشد متوازن شهری و تأخیر و تعلل در رسیدن به امتیاز Lnk هستیم (جدول ۳). شایان ذکر است که برای جلوگیری از طولانی‌شدن مباحث از ارائه همه جداول مربوط به کاربری‌ها اجتناب و صرفاً جداول مربوط به برخی از کاربری‌ها نشان داده شده است (جدول ۴).

جدول ۳. میزان ضریب آنتروپی کاربری‌های اراضی شهری در شهر اردبیل

ردیف	کاربری اراضی	ضریب آنتروپی	ردیف	کاربری اراضی	ضریب آنتروپی
۱	مسکونی	۰/۹۹	۸	ورزشی	۰/۸۹
۲	تجاری	۰/۸۹	۹	پارک و فضای سبز	۰/۹۶
۳	اداری-انتظامی	۰/۸۴	۱۰	تجاری-مسکونی	۰/۹۹
۴	آموزشی	۰/۹۶	۱۱	تأسیسات شهری	۰/۸۶
۵	درمانی	۰/۸۶	۱۲	تجهیزات شهری	۰/۸۳
۶	فرهنگی-هنری	۰/۷	۱۳	کارگاهی-تجاری	۰/۷۱
۷	مذهبی	۰/۸۷	-	-	-

جدول ۴. ضریب آنتروپی کاربری اراضی شهری در اردبیل

کاربری	مناطق	سرانه	pi	$LNpi$	$piLNpi$
کاربری مسکونی	۱	۳۶/۶۷	۰/۲۶	-۱/۳۵	-۰/۳۵۱
	۲	۳۱/۵۸	۰/۲۳	-۱/۴۷	-۰/۳۳۸۱
	۳	۲۲/۵۴	۰/۱۶	-۱/۸۳	-۰/۲۹۲۹
	۴	۲۴/۹۲	۰/۱۸	-۱/۷۱	-۰/۳۰۷۸
	۵	۲۳/۱۶	۰/۱۷	-۱/۷۷	-۰/۳۰۰۹
جمع	۱۳۸/۸۷	۱	-۸/۱۳	-۱/۵۹	
$H = ۰/۹۹ G = ۱/۶ \text{-----} LN5 = \Delta H = -۱/۵۹$					
کاربری تجاری	۱	۳/۱۴	۰/۳۰	-۱/۲	-۰/۳۶
	۲	۱/۳۲	۰/۱۳	-۲/۰۴	-۰/۲۶۵۲
	۳	۰/۶۸	۰/۰۷	-۲/۶۶	-۰/۱۸۶۲
	۴	۱/۲۱	۰/۱۲	-۲/۱۲	-۰/۲۵۴۴
	۵	۳/۹۳	۰/۳۸	-۰/۹۷	-۰/۳۶۸۶
جمع	۱۰/۲۸	۱	-۸/۹۹	-۱/۴۳	
$H = ۰/۸۹ G = ۱/۶ \text{-----} LN5 = \Delta H = -۱/۴۳$					
کاربری اداری - انتظامی	۱	۱/۸۲	۰/۴۳	-۰/۸۴	-۰/۳۶۱۲
	۲	۰/۶۶	۰/۱۶	-۱/۸۳	-۰/۲۹۲۸
	۳	۱/۰۶	۰/۲۵	-۱/۳۹	-۰/۳۴۷۵
	۴	۰/۰۹	۰/۰۲	-۳/۹۱	-۰/۰۷۸۲
	۵	۰/۵۹	۰/۱۴	-۱/۹۷	-۰/۲۷۵۸
جمع	۴/۲۲	۱	-۹/۹۴	-۱/۳۵	
$H = ۰/۸۴ G = ۱/۶ \text{-----} LN5 = \Delta H = -۱/۳۵$					
کاربری آموزشی	۱	۲/۳۷	۰/۳۴	-۱/۰۸	-۰/۳۶۷۲
	۲	۱/۶۳	۰/۲۳	-۱/۴۷	-۰/۳۳۸۱

کاربری	مناطق	سرانه	pi	LNpi	piLNpi
	۳	۱/۰۲	۰/۱۴	-۱/۹۷	-۰/۲۷۵۸
	۴	۱/۲۲	۰/۱۷	-۱/۷۷	-۰/۳۰۰۹
	۵	۰/۸۴	۰/۱۲	-۲/۱۲	-۰/۲۵۴۴
جمع		۷/۰۸	۱	-۸/۴۱	-۱/۵۴
$H = -0.96 \quad G = 1/6 \quad \text{-----} \quad LN5 = \Delta H = -1/54$					
	۱	۰/۴۸	۰/۱۵	-۱/۹۰	-۰/۳۸۵
	۲	۱/۶۳	۰/۵۰	-۰/۶۹	-۰/۴۰۷۱
	۳	۲۲/۵۴	۰/۰۳	-۳/۵۱	-۰/۱۰۵۳
	۴	۰/۱۱	۰/۱۹	-۱/۶۶	-۰/۳۱۵۴
	۵	۰/۶۴	۰/۱۳	-۲/۰۴	-۰/۲۶۵۲
جمع		۳/۲۹	۱	-۹/۸	-۱/۳۸
$H = -1.38 \quad G = 1/6 \quad \text{-----} \quad LN5 = \Delta H = -0.86$					



شکل ۶. نمودار ضریب آنتروپی مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل

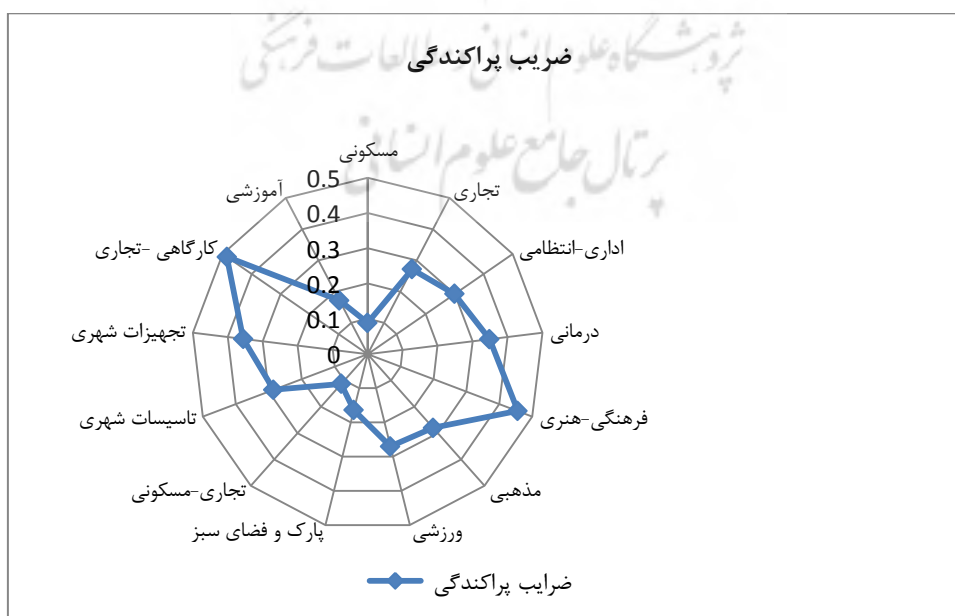
ضریب پراکندگی

یکی از روش‌های اساسی برای به‌دست‌آوردن نابرابری‌های منطقه‌ای و ناحیه‌ای، روش ضریب پراکندگی است. با استفاده از این روش می‌توان مشخص کرد که یک شاخص تا چه حد به‌طور نامتعادل در بین نواحی و مناطق شهری توزیع شده است. مقدار بالای ضریب پراکندگی نشان‌دهنده نابرابری بیشتر در توزیع شاخص‌ها در بین مناطق است. با توجه به بررسی ضریب پراکندگی شاخص‌های مهم کاربری‌های مورد مطالعه در مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل و به‌منظور اندازه‌گیری توزیع پراکندگی داده‌ها و مقایسه متغیرها در آن، به‌ترتیب کاربری کارگاهی-تجاری، فرهنگی-هنری، تجهیزات شهری و درمانی دارای ضریب پراکندگی بسیار بالا و سایر کاربری‌ها نیز به‌ترتیب اداری-انتظامی، تأسیسات شهری، مذهبی، آموزشی، پارک و فضای سبز، تجاری و مسکونی دارای ضریب پراکندگی بالا بوده و در بین این کاربری‌ها فقط کاربری مسکونی دارای ضریب پراکندگی نسبتاً پایین است (شکل ۷)؛ بنابراین با توجه به مقدار ضریب پراکندگی، کاربری‌ها نشان‌دهنده این است که این کاربری‌ها تا چه حد به‌طور نامتعادل در بین مناطق شهری اردبیل توزیع شده‌اند و به عبارتی

توزیع فضایی شاخص‌ها و میزان نابرابری در آن به لحاظ برخورداری از شاخص‌های توسعه بسیار محدود و توزیع امکانات و تسهیلات شهری با توجه به ضریب پراکندگی بالا موجب نابرابری و تفاوت ناحیه‌ای شده است. نکته مهم در ضریب پراکندگی کاربری‌ها به دلیل شاخص‌های پایین سرانه کاربری و پایین بودن آن در شهر اردبیل نسبت به میانگین کشور، شاهد میانگین بسیار پایین سرانه‌ها و به نوبه خود موجب ضریب پراکندگی بالا به ویژه کاربری‌هایی که با نیازهای اساسی مردم در ارتباط است و شاهد کمبود منابع و امکانات، توزیع نامتعادل کاربری‌ها و فقر امکانات شهری در مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل جدول ۵ هستیم.

جدول ۵. ضریب پراکندگی سرانه کاربری‌های اراضی شهری در مناطق پنج‌گانه شهر اردبیل

کاربری‌ها	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴	منطقه ۵	میانگین اردبیل	ضریب
مسکونی	۳۶/۶۷	۳۱/۵۸	۲۲/۵۴	۲۴/۹۲	۲۳/۱۶	۲۷/۷۷	۰/۰۸۸۳۷
تجاری	۳/۱۴	۱/۳۲	۰/۶۸	۱/۲۱	۳/۹۳	۲/۰۶	۰/۲۷۱۸۴
اداری-انتظامی	۱/۸۲	۰/۶۶	۱/۰۶	۰/۰۹	۰/۵۹	۰/۸۴	۰/۳
درمانی	۰/۴۸	۱/۶۳	۰/۱۱	۰/۶۴	۰/۴۳	۰/۶۶	۰/۳۴۸۴۸
فرهنگی-هنری	۰/۲۲	۰/۰۵	۰/۵۳	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۸	۰/۴۵۵۵۵
مذهبی	۰/۵۴	۰/۲	۰/۰۶	۰/۲۶	۰/۲	۰/۲۵	۰/۲۸
ورزشی	۰/۵۴	۰/۳۷	۱/۳۴	۰/۱۶	۰/۷	۰/۶۰	۰/۲۷
پارک و فضای سبز	۵/۳۷	۳/۰۷	۲/۳۲	۲/۰۴	۴/۳۸	۳/۴۴	۰/۱۶۳۹۵
تجاری-مسکونی	۵/۸۲	۶/۵۷	۳/۲۳	۶/۳	۴/۱	۵/۲۰	۰/۱۱۲۶۹
تأسیسات شهری	۰/۱۲	۰/۲	۰/۰۶	۰/۱۸	۰/۰۴	۰/۱۴	۰/۲۸۵۷۱
تجهیزات شهری	۰/۹	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۴۲	۰/۳۶	۰/۳۵۵۵۵
کارگاهی-تجاری	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۲۹	۰/۲۴	۱/۴۹	۰/۴۷	۰/۴۸۵۱۱
آموزشی	۲/۳۷	۱/۶۳	۱/۰۲	۱/۲۲	۰/۸۴	۱/۴۲	۰/۱۷۱۸۳



شکل ۷. نمودار ضریب پراکندگی کاربری اراضی شهری

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق درخصوص دسترسی نامطلوب و توزیع نابرابر کاربری‌ها در بین مناطق شهری با نتایج تحقیقات فردریکسون^۱ (۲۰۱۶) درمورد دسترسی ضعیف به کاربری‌ها و خدمات شهری در شهرهای برزیل و سوئد، تسو و همکاران (۲۰۰۵) درخصوص شهرهای تایوان، ظاهری و همکاران (۱۳۹۴) درخصوص پراکنش فضایی نامناسب کاربری‌ها در کلان‌شهر اهواز و آشفستگی کمی و کیفی کاربری‌ها در منطقه، عبداللهی و همکاران (۱۳۹۴) در خصوص دسترسی ناعادلانه به کاربری‌ها و توزیع و پراکندگی نامتعادل کاربری‌های کلان‌شهر شیراز، احمدپور و همکاران (۱۳۹۳) درخصوص پراکنش نامناسب و نامتعادل خدمات ناحیه‌ای و کاربری‌های شهر کاشان همخوانی دارد، اما با تحقیق رحیمی و همکاران (۱۳۹۸) درخصوص توزیع متعادل و عادلانه شاخص فضای سبز از نظر سرانه کشوری و استاندارد بین‌المللی همخوانی ندارد و به نظر می‌رسد که متفاوت‌بودن برخی نتایج، به شرایط مکانی، اقتصادی، اجتماعی و غیره شهرها بستگی داشته باشد.

یکی از مهم‌ترین عوامل برنامه‌ریزی شهری، استفاده مناسب از فضاها و توزیع مناسب امکانات در بین مناطق مختلف شهر و پاسخگویی مناسب با توجه به نیازهای جمعیتی و رفع بی‌عدالتی و ایجاد عدالت اجتماعی و فضایی مناسب در شهر، تنوع و ترکیب مناسب کاربری‌ها در پویایی و کیفیت زندگی شهر مؤثر است. هدف این پژوهش واکاوی عدالت فضایی در تخصیص کاربری اراضی شهری با استفاده از تکنیک‌های تحلیل منطقه‌ای است. نتایج پژوهش بیانگر آن است که در بین مناطق پنج‌گانه اردبیل از نظر درصد سطوح اشغالی، کاربری مسکونی بیشترین درصد و کاربری تأسیسات شهری، فرهنگی-هنری، مذهبی کمترین درصد سطوح اشغالی برخوردار است و با توجه به مقایسه مناطق در شهر اردبیل، کاربری مسکونی با ۲۶/۱۹ بیشترین درصد و کاربری تأسیسات شهری با ۰/۱۲ کمترین درصد سطوح اشغالی را دارند و از نظر سرانه کاربری‌ها با توجه به مقایسه مناطق در اردبیل، کاربری مسکونی با ۲۷/۷۷ بیشترین و تأسیسات شهری با ۰/۱۴ کمترین سرانه را به خود اختصاص داده‌اند. با توجه به مقایسه میانگین سرانه کاربری شهر اردبیل با سرانه مطلوب در کشور، کاربری تجاری-مسکونی و کاربری تجاری آن هم فقط در منطقه ۱ و ۵ از وضعیت مطلوب و کاربری‌های مسکونی، اداری انتظامی، درمانی، فرهنگی-هنری، ورزشی، پارک و فضای سبز، تأسیسات و تجهیزات شهری، کارگاهی-تجاری، آموزشی و مذهبی با توجه به سرانه بسیار پایین‌تر از سرانه مطلوب در کشور از وضعیت نامطلوبی برخوردار هستند و به‌منظور بررسی کاربری‌ها در مناطق پنج‌گانه اردبیل با استفاده از مدل ضریب مکانی و مقایسه آن با خط نرمال LQI نشان می‌دهد کاربری‌های کارگاهی-تجاری، تجاری، مسکونی، ورزشی و تجاری-مسکونی بالاترین میانگین ضریب مکانی و سایر کاربری‌های مورد مطالعه، کاربری فرهنگی-هنری اداری-انتظامی، درمانی، تأسیسات و تجهیزات شهری، مذهبی، آموزشی و پارک و فضای سبز پایین‌ترین میانگین ضریب مکانی را دارند، اما نکته مهم در بررسی ضریب مکانی کاربری‌ها عدم توزیع مناسب آن در مناطق مختلف شهر اردبیل است، به‌طوری‌که در بعضی از مناطق ضریب مکانی بالاتر از خط نرمال و در بعضی مناطق نزدیک به خط نرمال و در بیشتر مناطق پایین‌تر از خط نرمال بوده است. این پارامترها نشان از توزیع نامناسب امکانات و عدم توزیع عادلانه کاربری‌ها در مناطق مختلف

شهر اردبیل است که موجب احساس کمبود منابع و امکانات در میان مردم شهر شده و از طرفی بالا بودن ضریب مکانی در بعضی از مناطق فقط به دلیل برنامه‌ریزی نبوده است، بلکه به دلیل عوامل تاریخی موجب تجمع کاربری‌ها یا تمرکز یک مجموعه یا یک مرکز اداری و نبود برنامه‌ریزی مناسب به نوبه خود موجب تفاوت و شکاف در میان مناطق مختلف شهر شده است. در بررسی ضریب آنتروپی، در مجموع کلیه کاربری‌ها دارای وضعیت نامتعادل و نامتوازن فضایی هستند که نشان‌دهنده نامتعادل بودن دسترسی در نواحی شهری به کاربری‌های شهری است و نکته بسیار مهم در بررسی ضریب آنتروپی، کاربری‌های ارزیابی شده به‌غیر از کاربری فرهنگی-هنری که دارای ضریب آنتروپی بسیار پایین است، سایر کاربری‌های مورد مطالعه دارای ضریب آنتروپی نزدیک به هم بوده است، ولی با امتیاز استاندارد مناطق پنج‌گانه فاصله بسیار دارند. ضریب آنتروپی نزدیک به هم و خیلی دور با I_{nk} دلایل متعدد اجتماعی، اقتصادی، تاریخی و فرهنگی دارد که هرکدام از این موارد به نوبه خود موجب ضریب آنتروپی نامتعادل و بسیار پایین، عدم تعادل در توزیع و ترکیب کاربری‌ها و اهمیت کمتر به عدالت فضایی، نامتعادل بودن رشد متوازن شهری و عدم رشد و توسعه پایدار شهری در مناطق پنج‌گانه شهرداری اردبیل بوده است. با توجه به بررسی ضریب پراکندگی به ترتیب کاربری کارگاهی-تجاری، فرهنگی-هنری، تجهیزات شهری و درمانی، اداری-انتظامی، تأسیسات شهری، مذهبی، آموزشی، پارک و فضای سبز، تجاری و مسکونی دارای ضریب پراکندگی بسیار بالا بوده و در بین این کاربری‌ها فقط کاربری مسکونی دارای ضریب پراکندگی نسبتاً پایین است؛ بنابراین با توجه به مقدار ضریب پراکندگی کاربری‌ها نشان می‌دهد چه حد به‌طور نامتعادل در بین مناطق شهری اردبیل توزیع شده‌اند. به عبارتی توزیع فضایی شاخص‌ها و میزان نابرابری در آن به لحاظ برخورداری از شاخص‌های توسعه بسیار محدود بوده است و توزیع امکانات و تسهیلات شهری با توجه به ضریب پراکندگی بالا موجب نابرابری و تفاوت ناحیه‌ای و عدم تحقق اصل عدالت‌محوری در توزیع شاخص‌های مورد مطالعه و عدم برخورداری از برنامه‌ریزی فضایی در شهر اردبیل هستیم.

با توجه به نتایج تحقیق، پیشنهاد می‌شود تا افزایش سرانه کاربری‌های شهری به ترتیب اولویت (فرهنگی-هنری، اداری-انتظامی، آموزشی، مذهبی، تأسیسات شهری، تجهیزات شهری و کارگاهی-تجاری) باشد. ضمناً در بحث اولویت کاربری‌ها برای مناطق شهری، افزایش سرانه کاربری مسکونی شهر با اولویت مناطق ۳، ۵ و ۴ افزایش سرانه کاربری تجاری شهر با اولویت مناطق ۳، ۴ و ۲، افزایش سرانه کاربری اداری-انتظامی شهر با اولویت مناطق ۴، ۵، ۲، ۳ و ۱، افزایش سرانه کاربری آموزشی شهر با اولویت مناطق ۵، ۳، ۴، ۲ و ۱، افزایش سرانه کاربری درمانی شهر با اولویت مناطق ۳، ۱، ۵ و ۵، افزایش سرانه کاربری فرهنگی-هنری شهر با اولویت مناطق ۳، ۵ و ۴، افزایش سرانه کاربری مذهبی شهر با اولویت مناطق ۳، ۲، ۵، ۴ و ۱، افزایش سرانه کاربری ورزشی شهر با اولویت مناطق ۴، ۲، ۱، ۵ و ۳، افزایش سرانه کاربری پارک و فضای سبز شهر با اولویت مناطق ۴، ۳، ۲، ۵ و ۱، افزایش سرانه کاربری تأسیسات شهری شهر با اولویت مناطق ۵، ۳، ۱، ۴ و ۲، افزایش سرانه کاربری تجهیزات شهری شهر با اولویت مناطق ۳، ۴، ۲، ۵ و ۱، افزایش سرانه کاربری کارگاهی-تجاری شهر با اولویت مناطق ۱، ۲، ۴، ۳ و ۵ پیشنهاد می‌شود.

منابع

- ابراهیم‌زاده، عیسی و قادرمرزی، جمیل (۱۳۹۴). ارزیابی کمی و کیفی کاربری اراضی شهری با تأکید بر پایداری مسکونی. نمونه‌موردی: شهر دهگلان در استان کردستان. فصلنامه آمایش محیط، ۳۸، ۱-۲۵.
- احمدپور، احمد، حاتمی‌نژاد، حسین، زیاری، کرامت‌الله، فرجی سبکبار، حسنعلی و وفایی، ابوذر (۱۳۹۳). بررسی و ارزیابی کاربری اراضی شهری از منظر عدالت اجتماعی (مورد مطالعه: کاشان). مجله علمی آمایش سرزمین، ۶(۲)، ۱۷۹-۲۰۸.
- امان‌پور، سعید و حسن‌پور، سحر (۱۳۹۶). بررسی وضعیت توزیع فضایی کاربری اراضی شهر سمنان. نشریه مطالعات نواحی شهری دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۴(۱)، ۱-۲۲.
- بهروان، حسین (۱۳۸۶). آمایش فرهنگ و عدالت شهری در مناطق ۱۲ گانه شهر مشهد. کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، مشهد: مجموعه مقالات کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، ۱، ۱-۲۸.
- پورمحمدی، محمدرضا (۱۳۹۵). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری. چاپ دوازدهم. تهران: سمت.
- توزه، احمد (۱۳۹۲). بررسی و تحلیل عدالت فضایی در شهر سقز. پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. استاد راهنما: کرامت‌الله زیاری. دانشکده جغرافیا. دانشگاه تهران.
- جوان، جعفر و عبداللهی، عبدالله (۱۳۸۸). عدالت فضایی در فضاهای دوگانه شهری (تبیین ژئوپلیتیکی الگوهای نابرابری در حاشیه کلان‌شهر مشهد). فصلنامه ژئوپلیتیک، ۴(۲)، ۱۳۱-۱۵۶.
- حکمت‌نیا، حسن و موسوی، میرنجف (۱۳۹۲). کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای. چاپ سوم. تهران: آژادپیما.
- حکمت‌نیا، حسن، گیوه‌چی، سعید، حیدری نوشهر، نیر و حیدری نوشهر، مهری (۱۳۹۰). تحلیل توزیع فضایی خدمات عمومی شهری با استفاده از روش استانداردسازی داده‌ها. تاکسونومی عددی و مدل ضریب ویژگی (مطالعه موردی: شهر اردکان). پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، ۴۳(۷۷)، ۱۶۵-۱۷۹.
- رحیمی، محمد، صنیعی، منصور و اسماعیل‌زاده، عبدالسلام (۱۳۹۸). ارزیابی عدالت فضایی در توزیع و توسعه فضای سبز شهری با استفاده از مدل آنتروپی و ضریب پراکندگی (نمونه موردی: مناطق ده‌گانه شهر شیراز). فصلنامه نگرش نو در جغرافیای انسانی، ۱۱۲(۱)، ۲۷۸-۲۹۱.
- رهنمایی، محمدتقی و شاه‌حسینی، پروانه (۱۳۸۶). فرایند برنامه‌ریزی شهری ایران. چاپ چهارم. تهران: سمت.
- زیاری، کرامت‌الله (۱۳۹۰). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری. چاپ نهم. تهران: دانشگاه تهران.
- شبیعه، اسماعیل (۱۳۹۳). کارگاه برنامه‌ریزی شهری. چاپ هشتم. تهران: دانشگاه علم و صنعت.
- ضرابی، اصغر، محمدی، جمال و عبداللهی، علی‌اصغر (۱۳۸۸). بررسی و ارزیابی کاربری اراضی مناطق چهارده‌گانه شهر اصفهان با استفاده از روش مقایسه‌ای و مدل LQI و استفاده از نرم‌افزار GIS. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۳، ۱۷۳-۲۰۲.

ظاهری، محمد، سلیمانی راد، اسماعیل و حسینی شه‌پریا، نبی‌الله (۱۳۹۵). ارزیابی کاربری اراضی شهری کلان‌شهر اهواز بر پایه عدالت فضایی با استفاده از مدل LQI و روش نزدیک‌ترین همسایه مجاور. فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، ۹(۲۹)، ۷۵-۸۷.

عبداللهی، علی‌اصغر، غضنفرپور، حسین و رضایی، زهره (۱۳۹۴). بررسی و ارزیابی کاربری اراضی نه‌گانه شهر شیراز با استفاده از مدل LQI در محیط GIS. فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه‌ریزی فضایی جغرافیا، ۵(۱)، ۶۳-۸۲.

کاویانی‌راد، مراد (۱۳۸۵). نسبت عدالت جغرافیایی و امنیت ملی. فصلنامه مطالعات راهبردی، ۹، ۲۷۵-۲۹۶.

فرجام، رسول و حسینی مطلق، سیده ملیحه (۱۳۹۲). ارزیابی شدت کارایی مکانی کاربری اراضی در بخش مرکزی شهر مطالعه موردی: بخش مرکزی شیراز. فصلنامه مطالعات شهری، ۷(۲۶)، ۷۳-۸۷.

قربانی، رسول (۱۳۹۴). اصول و مبانی برنامه‌ریزی شهری. چاپ اول. تهران: سمت.

مرصوصی، نفیسه (۱۳۸۳). تحلیل فضایی عدالت اجتماعی در شهر تهران. ماهنامه پژوهشی-آموزشی شهرداری‌ها، ۶۵، ۶.

مشکینی، ابوالفضل، برهانی، کاظم و شعبان‌زاده نمین، رضا (۱۳۹۷). تحلیل تأثیر کاربری اراضی در پایداری محله‌های شهری (مطالعه موردی: محله‌های ناحیه ۱ منطقه ۱۴ تهران). پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵(۲)، ۲۴۹-۲۶۲.

معصومی، محمدتقی و اثنی‌عشری، محمد (۱۳۹۱). تحلیلی بر روند تغییرات نابرابری‌های ناحیه‌ای و سطوح توسعه با استفاده از تکنیک‌های برنامه‌ریزی و تعیین سطوح توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان اردبیل (۱۳۶۵-۱۳۸۵). نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۴(۳)، ۸۸-۱۰۶.

ملکی، سعید (۱۳۸۹). سنجش توسعه پایدار در نواحی شهری با استفاده از تکنیک‌های برنامه‌ریزی (نمونه موردی: شهر ایلام). جغرافیا و توسعه، ۹(۲۱)، ۱۱۷-۱۳۶.

میمندی‌پاریزی، صدیقه و کاظمی‌نیا، عبدالرضا (۱۳۹۴). ارزیابی سازگاری کاربری اراضی براساس مدل AHP-GIS و بررسی الگوی توزیع کاربری‌ها و تأثیرات آن‌ها بر کیفیت زندگی شهری، موردشناسی: بافت قدیم کرمان. جغرافیا و آمایش شهری منطقه‌ای، ۵(۱۷)، ۲۰۹-۲۲۶.

یزدانی، محمدحسین، پاشازاده، اصغر و زادولی، فاطمه (۱۳۹۷). شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر فقر شهری (نمونه موردی: اردبیل). پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۶(۱)، ۹۱-۱۱۱.

Abdollahi, A. A., Ghazanfarpour, H., & Rezaei, Z. (2015). Investigation and Evaluation Municipality Regions Land Use by Appling LQI Model in GIS Environment. *Geography Spatial Study and Scientific Planning Journal*, 5(1), 64-82. (In Persian)

Aguilera, F., Luis, M., & Andre, T. (2011). Landscape Metrics in the Analysis of Urban Land Use Patterns, a Case Study in a Spanish Metropolitan Area. *Landscape and Urban Planning*, 99, 226-238.

Ahmadpour, A., Hatami Nejad, H., Ziari, K., Farai Sabokbar, H., & Vafaei, A. (2014). Analysis and Evaluation of Urban Land Use from the Perspective of Social Justice (Case Study: Khashan). *Scientific Journal of Land Management*, 6(2), 179-208. (In Persian)

- Amanpour, S., & Hasanpour, S. (2017). Investigating the Status of Spatial Distribution of Urban Land Use of Semnan City. *Urban Study Journal of Shahid Bahonar University*, 4(1), 1–22. (In Persian)
- Bromberg, A., Morrow, G., & Pfeiffer, D. (2007). Editorial Note: Why Spatial Justice. *Critical Planning*, 1-4. (In Persian)
- Dufaux, F. (2008). Birth Announcement, Justice Spatial/Spatial Justice. Retrieved from www.jssj.org.
- Dufaux, F., Gervais-Lambony, P., Lehman-Frisch, S., & Moreau, S. (2009). Birth Announcement, Spatial Justice, Retrieved from <http://www.jssj.org>.
- Ebrahimzadeh, I., & Ghadermarzi, J. (2015). Quantitative and Qualitative Evaluation of Urban Land Use with Emphasis on Residential Sustainability, Case Study: Dehgolan City in Kurdistan Province. *Quarterly Journal of Environmental Planning*, 38, 1-25. (In Persian)
- Ernest, U., & Walter, T. V. (2018). Indicators for Measuring Spatial Justice and Land Tenure Security for Poor and Low-Income Urban Dwellers. *Land*, 7(84), 1–34.
- Fainstein, S. S. (2014). The Just City. *International Journal of Urban Sciences*, 18(1), 1–18.
- Farjam, R., & Hoseini Motlag, M. (2013). The Intensity of Spatial Efficiency of Lands in City Center (Case Study: Shiraz). *Quarterly Journal Urban Study*, 7(26), 73–87. (In Persian)
- Fredriksson, M. (2016). Location-Allocation of Public Services- Citizen Access, Transparency and Measurement, A Method and Evidence from Brazil and Sweden. *Socio-Economic Planning Sciences*, 13(68), 1-12.
- Fujita, K. (2009). Urban Justice and Sustainability. *Local Environment*, 14(5), 377-385.
- Ghorbani, R. (2015). Urban Planning Principles and Basics (1st Ed.). Tehran: SAMT. (In Persian)
- Hekmatnia, H., & Mosavi, N. (2013). *Application of Model in Geography with Emphasis Urban Planning City and District* (3rd Ed.). Tehran: Azad Peima. (In Persian)
- Hekmatonia, H., Givehchi, S., Heidari Nowshahr, N., & Heidari Nowshahr, M. (2011). Analysis of Spatial Distribution of Urban Public Services Using Data Standardization Method, Numerical Taxonomy and Feature Coefficient Model) Case: Ardakan City. *Human Geography Research*, 43(77), 165–179. (In Persian)
- Javan, J., & Abdollahi, A. (2009). Spatial Justice in Dual Urban Spaces, Geopolitical Explanation of Inequality Patterns in the Suburbs of Mashhad. *Geopolitical Quarterly*, 4(2), 156–131. (In Persian)
- Karen, C., Alison, W., & Steven, D. (2012). *The Influence of Land Use Mix, Density and Design on Health: A Critical Literature Review*. The University of York.
- Kaviani Rad, M. (2006). The Relationship between Geographical Justice and National Security. *Quarterly Journal of Strategic Studies*, 9(92), 275–296. (In Persian)

- Langford, M., Higgs, G., Radcliff, J., & While, S. (2008). Urban Population Distribution Models and Service Accessibility Estimation Computers Environmental and Urban System. *Environment and Urban Systems* 32 (2008) 66–80.
- Maleki, S. (2010). Measuring Sustainable Development in Urban Areas Using Planning Techniques (Case Study: Ilam City). *Geography and Development*, 9(21), 117–136. (In Persian)
- Marsousi, N. (2004). Spatial Analysis of Social Justice in Tehran. *Municipalities Research-Educational Journal*, 6(65).
- Masoomi, M. T., & Esnaashari, M. (2012). Analytical on the Process of UN Equal Changes in Area and Area Level with Use Technique Planning and Determining the Level of Development Cities of the Province. *New Attitudes in Human Geography*, 4(3), 88-106. (In Persian)
- Meshkini, A., Borhani, K., & Shabanzadeh Namin, R. (2018). Analysis of Land Use Impact on the Sustainability of Urban Neighborhoods (Case Study: Neighborhoods of District 1, District 14 of Tehran). *Human Geography Research*, 5(2), 262–249. (In Persian)
- Mimandi Parizi, S., & Kazemina, E. (2015). Compatibility Assessment Based on AHHP- GIS Model and Examine the Distribution Pattern of Uses and Their Effects on the Quality of Living City, Case Study: Kerman. *Geography and Urban and Region Planning Journal*, 5(17), 209–226. (In Persian)
- Omer, I. (2005). Evaluating Accessibility Using House-Level Data: A Spatial Equity Perspective, *Computers, Environment and Urban Systems*.30(2006), 254–274.
- Pourmuhammadi, M. R. (2016). *The Urban Use Planning* (12th Ed.). Tehran: SAMT. (In Persian)
- Rahimi, M., Saniei, M., & Esmaeilzadeh, A. (2019). Spatial Justice Evaluation in Distribution and Urban Green Space Development with Use of Entrophy Model and Dispersion Coefficient. *Quarterly Journal of New Attitudes in Human Geography*, 12(1), 278–291. (In Persian)
- Rahnemaei, M., & Shah Hosseini, P. (2007). *Iran Urban Planning Process* (4th Ed.). Tehran: SAMT. (In Persian)
- Scott, C. (1996). Urban Planning and Contradiction Sustainable Development. *Journal of the American Planning Association*, Green Cities, Growing Cities, Just Cities, 1-30. (summer, 1996).
- Shieh, A. (2014). *Urban Planning Workshop*, Science and Technology University (8th Ed.). Tehran: 12(1), 161-172 (In Persian)
- Soja, E. (2009). The City and Spatial Justice. *Paper Prepared for Presentation at the Conference Spatial Justic*. Nanterre, Paris.
- Soja, E. W. (2006). The City and Spatial Justice. *Justice Spatial*, Retrieved from www.jssj.org.

- Tsou, K.-W. (2005). An Accessibility - Based Integrated Measure of Relative Spatial Equity in Urban Public Facilities. *Cities*, 22(6), 424–435.
- Turner, B. L., & Meyer, W. B. (1994). *Global Land Use and Land-Cover Change: An Overview*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weng, Q. (2002). Land Use Analysis in the Zhujiang Delta of China Using Satellite Remote Sensing GIS and Stochastic Modelling. *Journal of Environment Management*, 64, 273–284.
- Yazdani, M. H., Pashazadeh, A., & Zadehvali, F. (2018). Recognition of Effective Factors on Urban Poverty (Case Study: Ardabil City), *Geography of Urban Planning Research*, 6(1), 91-111. (In Persian)
- Zaheri, M. H., Soleimanirad, I., & Hosseini Shahparian, N. (2016). Urban Land Use Evaluation Ahvaz Metropolitan Based on Spatial Justice by Applying LQI Model and Closet Neighbor Methods. *Urban Management Studies*, 9(19), 76–87. (In Persian)
- Zarrabi, A, Mohammadi, J, Abdollahi, A, A. (2009). Investigation and evaluation of Ishaan 14 municipality regions land use by Applying comparative and LQI model and GIS, *geographical science applied studies journal*, 13: 174- 202. (In Persian).
- Ziari, K. (2011). *Urban Land Use Planning* (9th Ed.). Tehran: Tehran University Publication. (In Persian)
- Aguilera, F., Luis, M., & Andre, T. (2011). Landscape Metrics in the Analysis of Urban Land Use Patterns, a Case Study in a Spanish Metropolitan Area. *Landscape and Urban Planning*, 99, 226–238.
- Dufaux, F. (2008). Birth Announcement, Justice spatial/spatial justice, Retrieved from www.jssj.org.
- Dufaux, F., Gervais-Lambony, P., Lehman-Frisch, S., & Moreau, S. (2009). Birth Announcement, Spatial Justice, Retrieved from <http://www.jssj.org>.
- Ernest, U., & Walter, T. V. (2018). Indicators for Measuring Spatial Justice and Land Tenure Security for Poor and Low-Income Urban Dwellers. *Land*, 7(84), 1–34.
- Fainstein, S. S. (2014). The Just City. *International Journal of Urban Sciences*, 18(1), 1–18.
- Fredriksson, M. (2016). Location-Allocation of Public Services- Citizen Access, Transparency and Measurement, A Method and Evidence from Brazil and Sweden. *Socio-Economic Planning Sciences*, 13(68), 1-12.
- Fujita, K. (2009). Urban Justice and Sustainability. *Local Environment*, 14(5), ???.
- Karen, C., Alison, W., & Steven, D. (2012). *The Influence of Land Use Mix, Density and Design on Health: A Critical Literature Review*. The University of York.
- Langford, M., Higgs, G., Radcliff, J., & While, S. (2008). Urban Population Distribution Models and Service Accessibility Estimation Computers Environmental and Urban System. *Computers, Environment and Urban Systems* 32 (2008) 66–80.

- Soja, E. (2009). The City and Spatial Justice. *Paper Prepared for Presentation at the Conference Spatial Justice*. Nanterre, Paris.
- Soja, E. W. (2006). The City and Spatial Justice. *Justice Spatial*, Retrieved from www.jssj.org.
- Tsou, K.-W. (2005). An Accessibility - Based Integrated Measure of Relative Spatial Equity in Urban Public Facilities. *Cities*, 22(6), 424–435.
- Turner, B.L. & Meyer, W. B (1994). Global land use and land-cover change: an overview. Cambridge university press.
- Weng, Q. (2002). Land Use Analysis in the Zhujiang Delta of China Using Satellite Remote Sensing GIS and Stochastic Modelling. *Journal of Environment Management*, 64, 273–284.

