



Research Article

Dor: <https://sanad.iau.ir/en/Journal/jshsp/Article/1032387>

## Evaluation of Urban Spatial Structure from the Perspective of Multi-Core Model Development (Case Study: Tabriz Metropolis)

Jafar Mehranpour<sup>1</sup>, Mohammadreza Pourmohammadi<sup>2\*</sup> & Shahrivar Rostaei<sup>3</sup>

1. Ph.D. Student of Architecture, Department of Geography and Urban Planning, Tabriz University Autonomous Campus, Tabriz, Iran

2. Professor, Department of Geography and Urban Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran

3. Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, Tabriz University, Tabriz, Iran

\* Corresponding author: Email: [f.habib@srbiau.ac.ir](mailto:f.habib@srbiau.ac.ir)

Receive Date: 21 January 2023

Accept Date: 15 August 2024

### ABSTRACT

**Introduction:** The spatial structure of the city appears in different ways under the influence of social, economic, political, physical, technological, and administrative forces, and the two patterns of single-core and multi-core are among the most visible of these structures. In the meantime, the spatial structure and multi-core urban development due to the number of centers can form relatively uniform, balanced and homogeneous structures on the city level and distribute activities and population in a suitable way.

**Research Aim:** Considering the importance of the multi-core spatial structure model, especially for large cities with high population and diverse and complex activities, the aim of the present research is to evaluate the spatial structure of Tabriz metropolis from the perspective of the development of the multi-core model.

**Methodology:** The research method in the current research is quantitative with an analytical-exploratory nature, in order to analyze information was used in the function distribution section, the spatial coefficient (LQ) model method and weighted geographic regression, and in the population growth section, the growth rate method.

**Studied Area:** The geographical scope of the research includes Tabriz metropolis.

**Results:** The findings of the research show that the spatial structure of Tabriz metropolis can be seen in a bipolar way and the central area (area 8) and the east of the city (area 2 and a part of area 1) have occupied most of the functions. However, due to the expansion of functions in the north of the city and with proper planning and proportional distribution of functions in other areas (south and west), it is possible to provide the preparations for the spatial structure and multi-core urban development in Tabriz metropolis.

**Conclusion:** The results indicate that centrifugation is quite evident in Tabriz metropolis and new population nuclei are increasing in the eastern, northern and western parts.

**KEYWORDS:** Urban Spatial Structure, Single-core City, Multi-Core City, Tabriz Metropolis



فصلنامه علمی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی  
دوره ۱۹، شماره ۲ (پیاپی ۶۷)، تابستان ۱۴۰۳  
شاپای چاپی ۵۹۶۸-۲۵۳۵ شاپای الکترونیکی ۵۹۵۵-۲۵۳۸  
<http://jshsp.iaurasht.ac.ir>  
صص. ۱۵۹-۱۴۷

Dor: <https://sanad.iau.ir/en/Journal/jshsp/Article/1032387>

مقاله پژوهشی

## ارزیابی ساختار فضایی شهر از منظر توسعه‌ی الگوی چنددهست‌های (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز)

جعفر مهران‌پور<sup>۱</sup>، محمدرضا پورمحمدی<sup>۲\*</sup> و شهرپور روستایی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، پردیس خودگردان دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
  ۲. استاد گروه جغرافیا، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
  ۳. دانشیار گروه جغرافیا، دانشکده جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
- \* نویسنده مسئول: Email: [f.habib@srbiau.ac.ir](mailto:f.habib@srbiau.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۰۱ بهمن ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۶ خرداد ۱۴۰۲

### چکیده

**مقدمه:** ساختار فضایی شهر تحت تأثیر نیروهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، کالبدی، تکنولوژی و مدیریتی به شکل‌های مختلفی نمایان می‌گردد و دو الگوی تک‌دهست‌های و چنددهست‌های از مشهودترین این ساختارها می‌باشد. در این بین، ساختار فضایی و توسعه‌ی شهری چنددهست‌های به دلیل تعدد مراکز می‌تواند ساختارهای نسبتاً یکنواخت، متعادل و همگن را در سطح شهر شکل دهد و فعالیت‌ها و جمعیت را به نوع مناسبی توزیع کند.

**هدف:** با توجه به اهمیت الگوی ساختار فضایی چنددهست‌های علی‌الخصوص برای شهرهای بزرگ با جمعیت بالا و فعالیت‌های متنوع و پیچیده، هدف از پژوهش حاضر ارزیابی ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز از منظر توسعه‌ی الگوی چنددهست‌های می‌باشد.

**روش‌شناسی تحقیق:** روش تحقیق در پژوهش حاضر کمی با ماهیت تحلیلی-اکتشافی می‌باشد که در راستای تجزیه و تحلیل اطلاعات در بخش توزیع عملکردها از روش مدل ضریب مکانی (LQ) و رگرسیون جغرافیایی وزنی و در بخش رشد جمعیتی از روش نرخ رشد استفاده شده است.

**قلمرو جغرافیایی پژوهش:** قلمرو جغرافیایی پژوهش شامل کلان‌شهر تبریز می‌باشد.

**یافته‌ها:** یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز در حال حاضر به صورت دو قطبی قابل مشاهده بوده و منطقه‌ی مرکزی (منطقه ۸) و شرق شهر (منطقه ۲ و بخشی از منطقه ۱) بیشتر عملکردها را به خود اختصاص داده‌اند. با این حال، با توجه به گسترش عملکردها در شمال شهر و با برنامه‌ریزی مناسب و توزیع متناسب عملکردها در مناطق دیگر (جنوب و غرب) می‌توان مقدمات ساختار فضایی و توسعه‌ی شهری چنددهست‌های را در کلان‌شهر تبریز فراهم نمود.

**نتایج:** نتایج حاکی از آن است که مرکزگرایی در کلان‌شهر تبریز کاملاً مشهود بوده و هسته‌های جمعیتی جدید در بخش‌های شرقی، شمالی و غربی در حال افزایش می‌باشند.

**کلیدواژه‌ها:** ساختار فضایی شهر، شهر تک‌دهست‌های، شهر چنددهست‌های، کلان‌شهر تبریز

## مقدمه

ساختار فضایی شهر و رشد کالبدی آن، از موضوعات مهم در برنامه‌ریزی شهری و یکی از معیارهای اساسی در بحث توسعه پایدار شهری می‌باشد (Meijers and Burger, 2010:1384). ساختار فضایی شهر را ترکیبی از توزیع فضایی جمعیت و الگوی سفر مردم از محل سکونت به مقاصد و مکان‌های مختلف می‌دانند (Bertaud, 2001:2). بنابراین، ساختار فضایی شهر، الگوی توزیع جمعیتی و فعالیت‌ها را شامل می‌شود که از طریق شبکه‌های ارتباطی به صورت سیستمی با هم در ارتباط می‌باشند (Sohn, 2005:306). در طول یک قرن گذشته، توسعه دانش و فناوری‌هایی همچون حمل‌ونقل موجب تغییر در ساختار فضایی شهرها و گسترش شهر از مرکز و هسته‌ی اولیه‌ی توسعه‌ی شهر به سمت پیرامون و شکل‌گیری مناطق و مراکز عملکردی جدید گردیده است (Buling, 2011:1366). این نوع از ساختار و توسعه‌ی شهری جدید (الگوی مراکز چندهسته‌ای) به دلیل تعدد مراکز می‌تواند ساختارهای نسبتاً یکنواخت، متعادل و همگن را در سطح شهر شکل دهد و فعالیت‌ها را به نوع مناسبی توزیع کند و مناسب‌ترین ساختار برای شهرهای بزرگ با جمعیت بالا و فعالیت‌های متنوع و پیچیده محسوب می‌گردد. با توجه به اهمیت الگوی ساختار فضایی مراکز چندمرکزی در شهرهای امروزی، توسعه‌ی شهری چندهسته‌ای به یک مفهوم کلیدی در مطالعات شهری تبدیل شده است که هم به عنوان یک چارچوب ارزیابی توسعه‌ی شهری (Brezzi & Veneri, 2015:1129; Taubenbock et al., 2017: 43) و هم به عنوان یک هدف توسعه‌ی اصولی فضایی تلقی می‌گردد (Rauhut, 2017: 333; Wang et al, 2020:2). به طور کلی می‌توان گفت که توسعه‌ی شهری چندهسته‌ای یک توسعه‌ی فضایی-مکانی است، فرایندی که در آن چندین مرکز شهری عملکردهای مختلفی را جذب و گسترش می‌دهند (Kuang et al., 2009: 429). در این الگوی ساختار فضایی شهر به جای یک مرکز واحد، چند هسته و مرکز از طریق شبکه‌های سیستماتیک اقتصادی، فعالیت‌ها و جابه‌جایی انسانی شکل می‌گیرند (Liu et al., 2020: 2). از مزیت‌های برنامه‌ریزی شهری چندمرکزی، غلبه بر اوج‌گیری انواع مسائل و مشکلات در اطراف یک مرکز خاص مانند ازدحام و ترافیک، آلودگی زیست‌محیط و شکل‌گیری جزیره‌ی گرمایی است (He et al., 2019a: 2). همچنین این نوع از الگوی ساختار فضایی شهر، انتخاب‌های زیادی برای ساکنان، شرکت‌ها و سایر منابع موجود در سیستم شهری شبکه‌ای ایجاد می‌کند و متفاوت از سیستم شهری بسته و محدود گذشته (تک‌مرکزی) می‌باشد (Sýkora et al, 2009:234). بنابراین، در راستای دستیابی به برنامه‌ریزی شهری پایدار، الگوی ساختار شهری چندهسته‌ای می‌تواند پاسخگو باشد (Huang et al., 2015:11633). چنانکه، امروزه شاهد افزایش حمایت سیاسی از استراتژی‌های برنامه‌ریزی به منظور توسعه‌ی شهری چندهسته‌ای (چندمرکزی) می‌باشیم.

با توجه به اهمیت الگوی ساختار فضایی، به‌ویژه الگوی ساختار چندهسته‌ای در دستیابی به شاخص‌های توسعه و پایداری در شهرها، هدف از تحقیق حاضر بررسی ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز از منظر توسعه‌ی الگوی چندهسته‌ای و ارائه‌ی راهکارهایی در راستای تحقق الگوی مطلوب توسعه‌ی چندهسته‌ای می‌باشد. کلان‌شهر تبریز به عنوان بزرگترین شهر منطقه‌ی شمال غرب ایران از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ در کالبد و جمعیت خود تغییرات گسترده‌ای را شاهد بوده است. چنانچه جمعیت شهر قریب به ۶ برابر (از ۲۸۹۹۹۶ نفر به ۱۷۷۳۰۳۳ نفر) و توسعه‌ی فیزیکی شهر حدود ۱۶ برابر (از ۱۱۷۰ هکتار به ۱۹۰۰۰ هکتار) افزایش داشته است. همراه با این گسترش در مساحت و جمعیت، کالبد شهر نیز دستخوش تغییرات گسترده‌ای شده است که از آن جمله می‌توان به شکل‌گیری انواع برج‌ها و آسمان‌خراش‌ها در مناطق مختلف شهر و همچنین استقرار بیش از ۴۵۰ هزار نفر در بافت‌های غیررسمی (به‌ویژه در پهنه‌ی شمالی شهر) اشاره کرد. از طرفی با افزایش جمعیت مسائل مختلفی چون افزایش ترافیک و آلودگی هوا به‌ویژه در بخش مرکزی شهر نمایان شده است. بنابراین ضروری است که ساختار فضایی شهر از منظر الگوی مراکز چندهسته‌ای مورد بررسی قرار گرفته تا با ارائه‌ی راهکارهایی در جهت توزیع مناسب عملکردها و جابه‌جایی‌های جمعیتی مقدمات دستیابی به توسعه‌ی پایدار شهر و تحقق الگوی توسعه‌ی چندهسته‌ای فراهم گردد. در این راستا، پاسخگویی به سؤال زیر اساس کار پژوهش حاضر می‌باشد: ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز از منظر توسعه‌ی الگوی چندهسته‌ای در چه وضعیتی قرار دارد؟

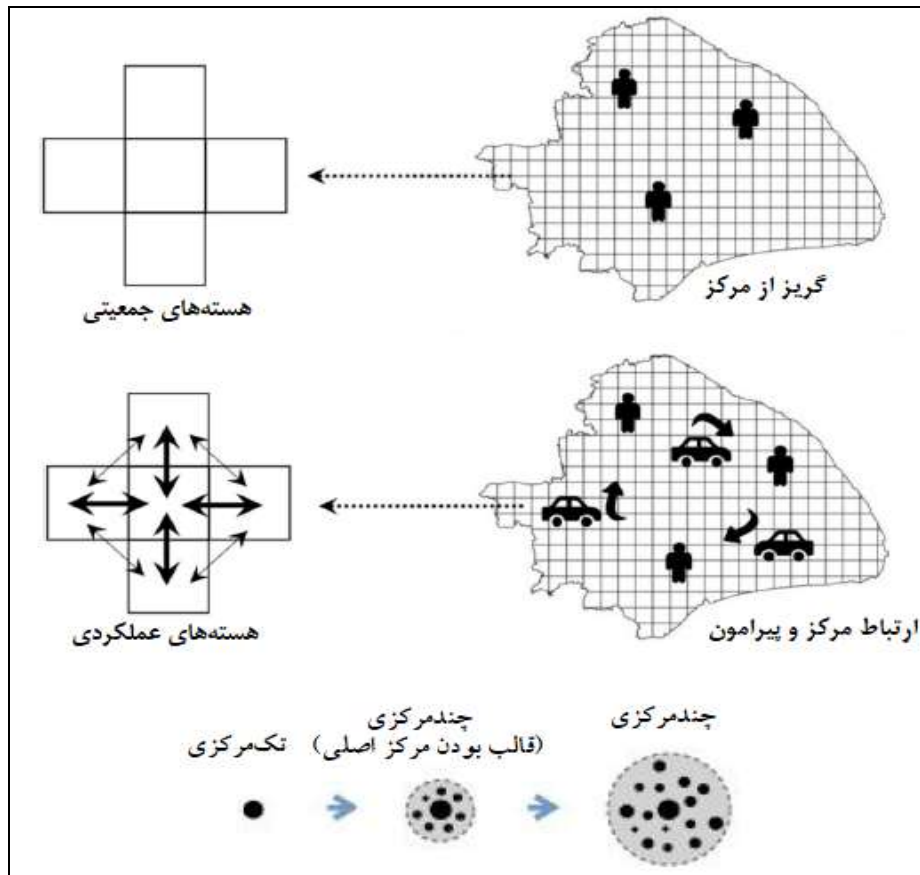
به طور کلی می‌توان بیان داشت که ساختار فضایی چندهسته‌ای شهرها موضوع جدیدی در ادبیات برنامه‌ریزی شهری محسوب می‌گردد که مطالعات معدودی در این حوزه انجام گردیده و اکثر آنها هسته‌های عملکردی و جمعیتی را به صورت مجزا مورد بحث قرار داده‌اند. در این راستا، پژوهش حاضر با دیدگاهی جامع و ترکیب هسته‌های عملکردی و جمعیتی به دنبال بررسی کلان‌شهر تبریز از منظر تحقق شهر چندهسته‌ای می‌باشد. در ادامه به مهمترین پژوهش‌ها و مطالعات مرتبط با موضوع اشاره می‌گردد.

حسینی و همکاران (۱۳۹۷)، در تحقیقی تحت عنوان تحلیل ساختار فضایی شهری با تأکید بر بُعد جمعیتی رویکرد ریخت شناسی شهر چندهسته‌ای، شهر تهران را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که توزیع فضایی جمعیت تهران دارای خودهمبستگی فضایی است و توزیع خوشه‌ای دارد. همچنین شهر تهران از الگوی تک‌هسته‌ای فاصله گرفته و در حال تبدیل شدن به یک ساختار چندهسته‌ای است. منوچهری و همکاران (۱۳۹۸)، در پژوهشی تحت عنوان تحلیل نقش هسته‌های عملکردی در ایجاد عدم تعادل ساختار فضایی در کلان‌شهر تهران، به این نتایج دست یافته‌اند که الگوهای پراکنش هسته‌های عملکردی به صورت تک‌هسته‌ای و در بعضی مؤلفه‌ها به صورت چندهسته‌ای بوده است. همچنین الگوی توزیع هسته‌های عملکردی خوشه‌ای بوده و ارتباط معناداری بین هسته‌های عملکردی و توزیع جمعیت وجود دارد. زادولی خواجه و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهش خود تحت عنوان بازاندیشی در ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز از منظر پراکنش هسته‌های عملکردی به این نتایج دست یافته‌اند که پراکنش فضایی هسته‌های عملکردی به جزء عملکردهای صنعتی، تجاری و تفریحی-گردشگری دارای ساختار فضایی تک‌هسته‌ای در مرکز شهر می‌باشند. از طرفی نتایج نشان می‌دهد همبستگی بین هسته‌های عملکردی و جمعیت کلان‌شهر تبریز بر اساس آزمون رگرسیون فضایی در حد متوسط یعنی ۵۹ درصد بوده است. بدین ترتیب عدم تعادل در توزیع هسته‌های عملکردی در کلان‌شهر تبریز نمایان است. لی<sup>۱</sup> (۲۰۲۰)، در پژوهشی تحت عنوان تمرکز و تمرکززدایی، به بررسی تکامل ساختار فضایی و عملکردی شهرهای چین از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۶ پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، شهرهایی که ساختار فضایی و عملکردی خود را به سمت تمرکز تغییر داده‌اند، از نظر جمعیتی و سرانه‌ی تولید ناخالص داخلی رشد قابل توجهی نسبت به شهرهایی با ساختار فضایی و عملکردی غیرمتمرکز داشته‌اند. همچنین تفاوت‌های چشمگیری در میزان بهره‌وری اقتصادی و همچنین دسترسی آسان به عملکردهای متنوع در دو نوع مورد مطالعه دیده می‌شود و به مراتب در ساختار فضایی متمرکز این دسترسی آسان‌تر می‌باشد. از این رو، ساختار فضایی متمرکز و فشرده در تعادل فضایی عملکردهای شهری نقش تأثیرگذاری دارد. وانگ<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهش خود با عنوان بازاندیشی در ساختار فضایی چند هسته‌ای با تأکید بر پیوند عملکردی به این نتایج دست یافته‌اند که پیوندهای عملکردی در بین مراکز اطراف مرکز اصلی قوی است و در بین مراکز فرعی تازه تأسیس در حاشیه نسبتاً ضعیف است. در این راستا مداخلات و سیاست‌گذاری مناسب به منظور افزایش پیوندهای عملکردی مراکز فرعی ضروری می‌باشد. درودر<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۱)، نیز در پژوهش خود با عنوان ارزیابی توسعه‌ی شهری چندهسته‌ای با تأکید بر اهمیت دقیق تعادل بین مراکز به این نتایج دست یافته‌اند که دو عامل کلیدی برای اندازه‌گیری توسعه‌ی شهری چندهسته‌ای، سیستم شهری و تعادل بین مراکز شهر می‌باشد. از این رو، در راستای تحقق توسعه‌ی شهری چندهسته‌ای تأکید بر تعادل فضایی بین مراکز و هسته‌های به وجود آمده و پیوند عملکردی بین آن‌ها ضروری می‌باشد.

با بررسی پیشینه‌ی نظری و تجربی می‌توان بیان کرد که ساختار فضایی شهرها تحت تأثیر عوامل درونی و نیروهای محرک و توسعه‌دهنده می‌باشند که با ایجاد زیرساخت‌های اقتصادی، ارتباطی و فیزیکی، تغییرات عمده‌ای در ساختار فضایی به‌ویژه در کلان‌شهرها ایجاد می‌نمایند (Sweet et al., 2016:447; Smetkowski, 2018:257; Trapero et al., 2015:569). این نیروها و محرک‌ها عوامل اقتصادی مانند درآمد و بهره‌وری اقتصادی، سرمایه‌گذاری عمومی و دسترسی و عوامل فیزیکی و توسعه‌ی زیرساخت‌ها، مانند عوامل ارتباطی، رشد فیزیکی و بازسازی اقتصادی و اجتماعی را دربر می‌گیرد (Lizhu et al., 2019:267). همچنین سرمایه‌گذاری عمومی در توسعه‌ی زیرساخت‌های خدماتی و پروژه‌های بزرگ شهری که تأثیر مستقیمی در مکان‌یابی و استقرار فعالیت‌ها دارد (Lan et al., 2019:2; Priemus, 2019:547; Chen et al., 2019:2) یکی دیگر از عوامل محرک اصلی در شکل‌گیری و تغییر ساختار فضایی محسوب می‌گردند (Li & Monzur, 2018:237; Crieckingen et al., 2007:32). در این راستا، کریکینگن<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۰۷)، بیان می‌کنند که پروژه‌های شهری انجام‌شده در مقیاس بزرگ توسط سرمایه‌گذاری‌های عمومی نقش مستقیمی در شکل‌گیری و تثبیت ساختار فضایی چندمرکزی دارند. از طرفی روند جهانی شدن و درگیر شدن در شبکه‌ی جهانی و رقابت‌های اقتصادی (Goess et al., 2010:333; Finka, 2010:333; al., 2016:2037; Taubenbock et al., 2014:138; Sat, 2018:65)

1. Li
2. Wang
3. Derudder
4. Crieckingen

(Smetkowski, 2018:258). منجر به تمرکز فعالیت‌های اقتصادی در مناطق خاصی بر اساس شرایط و زمینه‌های محلی شده (Hoyler et al., 2008:1056; Romero et al., 2014:890) و ساختار فضایی کلان‌شهرها را به شدت تغییر داده است. به‌عنوان مثال، لان<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹)، سرمایه‌گذاری خارجی را در شکل‌گیری یک الگوی چند مرکزی در ۲۰ شهر-منطقه‌ی بزرگ در چین مؤثر دانسته‌اند. بنابراین انباشتگی اقتصاد از مهم‌ترین عوامل تمرکز و شکل‌گیری هسته‌های جدید می‌باشد (Acheampong and Agyemang, 2016:824; Nam & Kim, 2017:166; He et al., 2019b:56) یعنی دسترسی به فرصت‌های شغلی و ارتباط مستقیم با تولیدکنندگان متخصص که ساختار فضایی را به شدت تغییر می‌دهد. همچنین تراکم اقتصادی به معنای مجاورت فضایی در قلمرو فضایی یک منطقه‌ی شهری است و به شرایطی اطلاق می‌شود که در آن فضایی مشترک برای تراکم بنگاه‌های اقتصادی برای دسترسی آسان به نیروی کار، منابع و سرمایه‌گذاران ایجاد می‌شود. این عامل به‌عنوان یک نیروی مرکزگرا از طریق تجمع فعالیت‌های اقتصادی در خارج از مرکز اصلی باعث تمرکز فضایی می‌شود (Jiang et al., 2016:2; Golem & Mustra, 2013:148; Nasri & Zhang, 2018:50). به عبارتی با افزایش نیروهای گریز از مرکز، تمایل به بنگاه‌های اقتصادی خارج از مرکز اصلی بیشتر می‌گردد. از طرفی با کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل نیز تمایل به سکونت در حومه‌ی شهر و فعالیت در خارج از مرکز اصلی افزایش می‌یابد. در دهه‌ی ۱۹۸۰ در چین به دلیل اصلاحات ارضی، افزایش قیمت زمین در مرکز اصلی و مقرراتی برای حذف صنایع از شهرها، گرایش صنعت به سمت حومه‌ی شهرها افزایش یافت و منجر به تشکیل مراکز فرعی صنعتی در خارج از مرکز اصلی و پیدایش حومه‌نشینی و پراکندگی فضایی شد (Man et al., 2011:4). در این راستا، برخی از پژوهش‌ها نیز امکانات حمل‌ونقل و نزدیکی به مرکز اصلی شهر را از عوامل تأثیرگذار بر تغییر ساختار فضایی ذکر کرده‌اند (Krehl & Siedentop, 2018:59; Wang & Niu, 2019:2). بنابراین رفت‌وآمد به‌عنوان جریان روزانه بین محل کار و محل سکونت بخش مهمی از عوامل دسترسی است (Burger et al., 2011:161; Veneri, 2010: 404; Kauffmann, 2015: 2; Ellingsen & Leknes, 2012:228). این عامل به‌طور چشمگیری ساختار فضایی را تغییر می‌دهد و خود به عوامل اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی حاکم بر ساختار فضایی وابسته است. با توجه به مطالب ارائه‌شده می‌توان عنوان کرد که ساختار فضایی شهرها به سمت توسعه‌ی چندمرکزی گرایش داشته و در این بین انباشتگی اقتصادی و گسترش حمل‌ونقل تأثیر قابل توجهی داشته‌اند. همچنین فراگیر شدن الگوی چندهسته‌ای در شهرهای بزرگ به این معناست که شهر تک‌هسته‌ای مدل منفی بوده (منوچهری و همکاران، ۱۳۹۸:۲۴) و مناسب‌ترین ساختار برای شهرهای با جمعیت بالا، تراکم فعلیتی زیاد و پیچیدگی روابط درونی، الگوی مراکز چندهسته‌ای است که به دلیل تعدد مراکز می‌تواند ساختارهای نسبتاً یکنواخت و همگن را در سطح شهر شکل دهد و فعالیت‌ها را به نوع مناسبی توزیع کند (قربانی، ۱۳۹۶:۸۴). از طرفی الگوهای چندهسته‌ای انعطاف‌پذیری بالایی را در ارتباط با تحولات شهری نشان می‌دهد و می‌تواند امکانات زیادی برای رشد و توسعه‌ی آتی شهر فراهم سازد (Ashik et al., 2020:78). بررسی شکل‌گیری شهرهای چندهسته‌ای در جهان نیز نشان می‌دهد که این نوع شهرها یا در نتیجه‌ی برنامه‌ریزی از پیش اندیشیده (مانند شهرهای شانگهای و جاکارتا) و یا خودسازماندهی (مانند جاکارتا) شکل گرفته‌اند. برخی دیگر نیز (همچون گوانگژو و شنژن) حاصل سیاست‌های خاص شهری در ابعاد مختلف می‌باشند (Champion, 2001:658). به‌طور کلی می‌توان روند شکل‌گیری شهرهای چندهسته‌ای را در شکل (۱) نمایش داد. این شکل که تلفیق نظریات (Champion, 2001) و (Wei et al., 2020) بوده نشان می‌دهد هسته‌های جمعیتی شاهد در روند گریز از مرکز در پیرامون شهر گسترش می‌یابند. هسته‌های عملکردی (خدماتی - تجاری) نیز ابتدا به‌صورت تک‌مرکزی بوده و سپس مراکز کوچک در پیرامون مرکز اصلی توسعه یافته و سپس مراکز هم‌چون مرکز اصلی در نقاط مختلف شهری شکل یافته‌اند. همچنین این هسته‌های عملکردی علاوه بر پاسخگویی به نیازهای جمعیت مناطق خود، نیازهای جمعیت سایر مناطق را نیز پوشش می‌دهند.



شکل ۱. تحولات ساختار فضایی شهری از تک‌هسته‌ای به چندهسته‌ای بر مبنای هسته‌های جمعیتی-عملکردی

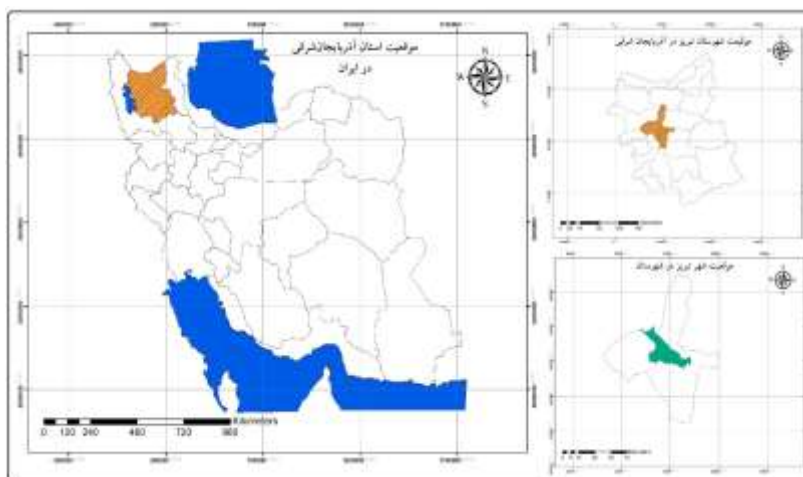
## روش پژوهش

روش تحقیق در پژوهش حاضر کمی با ماهیت تحلیلی-اکتشافی می‌باشد که برای جمع‌آوری اطلاعات از روش اسنادی (مراجعه به آرشیو شهرداری و تهیه‌ی اطلاعات آماری در راستای جمعیت و کاربری اراضی وضع موجود) استفاده شده است. همچنین در تحقیق حاضر به منظور ارزیابی ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز از منظر هسته‌های عملکردی، ۹ عملکرد مذهبی، آموزشی، تجاری، درمانی، فرهنگی، صنعتی، فضای سبز، تفریحی-گردشگری و اداری مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات تحقیق نیز در بخش توزیع عملکردها از روش مدل ضریب مکانی (LQ) و رگرسیون جغرافیایی وزنی<sup>۱</sup> و در بخش رشد جمعیتی از روش نرخ رشد استفاده شده است.

## قلمرو جغرافیایی پژوهش

تبریز، مرکز استان آذربایجان شرقی، بزرگ‌ترین شهر منطقه‌ی شمال غرب کشور بوده و قطب اداری، ارتباطی، بازرگانی، سیاسی، صنعتی، فرهنگی و نظامی این منطقه شناخته می‌شود. تبریز، در منطقه‌ای به وسعت ۱۵۰ کیلومتر مربع گسترده شده است. این شهر از شمال به کوه عینالی، از غرب به جلگه‌ی تبریز و از جنوب به دامنه‌های کوه سهند محدود شده است. دارای زمستان‌های سرد و سخت و طولانی بوده و به علت وجود سلسله کوه‌های غربی ایران که چون سدی مانع نفوذ هوای مرطوب مدیترانه به داخل ایران می‌گردد، بارندگی‌ها اکثراً به صورت برف بوده و به طور کلی در این منطقه فصل بهار کوتاه، فصول زمستان و تابستان را از هم جدا می‌سازد. جمعیت کلان‌شهر تبریز بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، ۱۷۷۳۰۳۳ بوده که در سال ۱۳۹۸ به بیشتر از ۲ میلیون نفر رسیده است.

1. GWR



شکل ۲. موقعیت جغرافیایی شهر تبریز

## یافته‌ها و بحث

### توزیع فضایی عملکردهای شهری با استفاده از مدل ضریب مکانی LQ

شاخص LQ یا سهم مکانی یکی از مدل‌هایی است که نحوه‌ی توزیع فضایی کاربری‌های شهری و میزان تخصص‌گرایی و قطبی‌شدن آنها را نشان می‌دهد. در این مدل میزان تمرکز نسبی یک کارکرد در یک ناحیه یا منطقه در مقایسه با کل ناحیه، کل منطقه و کل کشور نشان داده می‌شود. فرمول مدل ضریب مکانی:

$$LQ = \frac{M_i}{M} \div \frac{R_i}{R}$$

در این معادله:

LQ = ضریب مکانی.

M<sub>i</sub> = کاربری اراضی i در یک منطقه.

M = کل کاربری اراضی در همان منطقه.

R<sub>i</sub> = کاربری اراضی i در شهر.

R = کل کاربری اراضی در همان شهر.

در جدول (۱) مساحت عملکردهای شهری مورد مطالعه در مناطق ۱۰ گانه‌ی کلان‌شهر تبریز ارائه شده است.

جدول ۱. بررسی مساحت عملکردهای شهری در مناطق ۱۰ گانه‌ی کلان‌شهر تبریز (مترمربع)

منطقه	مذهبی	آموزشی	تجاری	درمانی	فرهنگی	تفریحی-گردشگری	اداری	صنعتی	فضای سبز	مساحت (هکتار)
۱	۳۰۸۵۱	۲۵۴۵۱۸	۴۵۰۷۸۵	۹۷۳۰۸	۱۲۳۳۶۲	۱۲۶۹۳۹	۴۳۴۰۵۴	۴۱۳۱۰	۷۹۱۱۲۸	۱۵۴۱
۲	۲۳۳۲۷	۲۷۳۱۹۹	۲۸۸۷۶۳	۲۹۷۸۰۷	۲۵۴۱۷۴	۹۳۴۲۲	۵۲۷۴۴۸	۱۵۷۴۶۶	۱۴۷۶۰۶۵	۲۰۸۰
۳	۳۹۳۴۷	۴۷۳۴۴۳	۴۴۸۵۴۵	۱۹۸۱۷۵	۱۹۸۰۲	۱۶۰۴۳	۷۲۹۰۴۷	۳۹۷۴۸	۵۶۶۵۸۵	۲۷۸۵
۴	۵۷۳۰۴	۴۶۸۹۰۳	۶۰۳۳۵۴	۷۵۷۲۲	۷۰۹۹۴	۲۱۷۵۱	۱۸۱۴۲۱	۵۳۶۵۸۷	۶۳۰۵۱۹	۲۵۴۰
۵	۱۱۴۱۴	۳۱۷۷۹۴	۳۱۸۰۰۷	۲۳۰۱۶	۶۲۵۸	۱۷۴۶۲	۳۶۸۲۲	۲۰۰۳۹۳۶	۱۱۶۶۴۴۵	۳۱۵۳
۶	۱۶۷۸۰	۲۹۹۲۷۸	۲۸۱۴۹۵	۳۶۷۱۳	۷۷۲۲	۳۶۱۹	۱۹۶۵۲۶	۵۷۷۹۶۶۶	۲۵۰۱۲۳	۷۲۱۸
۷	۱۷۷۸۷	۱۵۶۶۷۱	۵۱۸۹۲۰	۹۷۵۵	۷۴۴۷۵	۰	۹۹۰۵۸	۳۲۳۶۶۱۱	۴۶۶۵۷۷	۲۸۹۲
۸	۹۶۱۷۴	۹۳۱۳۲	۶۶۱۹۲۹	۱۱۹۴۳	۱۰۷۵۳	۷۳۶۴	۱۴۸۰۶۱	۱۶۴۵۱	۱۱۴۷۳	۴۸۱
۹	۱۶۰۸	۶۶۲۰	۶۵۳۰۸	۴۶۱	۰	۰	۹۲۴۷	۹۰۹۹۴	۲۳۸۹۹	۸۰۳
۱۰	۴۲۶۹۲	۲۰۳۵۲۸	۲۶۳۶۵۲	۱۱۰۱۲۷	۱۱۴۴۲	۰	۷۲۷۶۷	۵۷۳۹۳	۱۸۴۵۱۶	۱۰۵۱
مجموع	۳۳۶۲۸۵	۲۵۴۷۰۷۸	۳۹۰۰۷۵۷	۸۶۱۰۲۶	۵۷۸۹۶۳	۲۶۷۶۰۰	۲۴۳۴۴۴۹	۱۲۲۳۰۱۶۳	۵۵۶۷۲۲۹	۲۴۴۵۱

بر مبنای مساحت عملکردهای شهری مورد مطالعه در مناطق ۱۰ گانه ی تبریز و مساحت مناطق و کل شهر، ضریب مکانی LQ برای هر عملکرد مشخص شده است. بر اساس مدل ضریب مکانی اگر مقدار LQ در مکانی کمتر از ۰/۹۹ باشد، نشان می‌دهد آن مکان سهم کمی از آن فعالیت دارد. اگر شاخص مورد نظر بین ۱ و ۱/۹۹ باشد، بیانگر تمرکز نسبی فعالیت در آن مکان است و اگر شاخص LQ بیشتر از ۲ باشد، یعنی تمرکز آن فعالیت در آن مکان بالا است.

جدول ۲. محاسبه ی شاخص LQ عملکردهای شهری در مناطق ۱۰ گانه ی کلان شهر تبریز

منطقه	مذهبی	آموزشی	تجاری	درمانی	فرهنگی	تفریحی - گردشگری	اداری	صنعتی	فضای سبز
۱	۱/۴۶	۱/۵۹	۱/۸۴	۱/۸۰	۳/۳۳	۷/۴۹	۲/۸۴	۰/۰۵	۲/۲۶
۲	۰/۷۸	۱/۲۶	۰/۸۷	۴/۰۹	۵/۰۹	۴/۰۸	۲/۵۶	۰/۱۵	۳/۱۳
۳	۰/۹۹	۱/۶۳	۱/۰۱	۲/۰۳	۰/۲۹	۰/۵۲	۲/۶۴	۰/۰۳	۰/۸۹
۴	۱/۶۵	۱/۷۷	۱/۴۹	۰/۸۵	۱/۱۶	۰/۷۸	۰/۷۲	۰/۴۲	۱/۰۹
۵	۰/۲۶	۰/۹۷	۰/۶۳	۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۵۰	۰/۱۲	۱/۲۷	۱/۶۳
۶	۰/۱۷	۰/۴۰	۰/۳۴	۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۲۷	۱/۶	۱/۵۳
۷	۰/۴۵	۰/۵۲	۱/۱۲	۰/۰۹	۱/۰۷	۰	۰/۳۴	۲/۲۴	۰/۷۱
۸	۱۸/۰۲	۲/۳۱	۱۰/۷۳	۰/۸۸	۱/۱۵	۱/۷	۳/۸۵	۰/۰۸	۰/۱۳
۹	۰/۱۵	۰/۰۸	۰/۵۱۱	۰/۰۲	۰	۰	۰/۱۲	۰/۲۳	۱/۳۱
۱۰	۲/۹۶	۱/۸۶	۱/۵۸	۲/۹۹	۰/۴۵	۰	۰/۷۰	۰/۱۱	۰/۷۷

نتایج حاصله حاکی از آن است که از نه عملکرد اساسی مورد بررسی، پنج عملکرد درمانی، فرهنگی، تفریحی-گردشگری، اداری و فضای سبز در منطقه ۲، چهار عملکرد مذهبی، آموزشی، تجاری و اداری در منطقه ۸ و چهار عملکرد فرهنگی، تفریحی-گردشگری، اداری و فضای سبز در منطقه ۱ دارای ضریب مکانی بالای ۲ بوده‌اند. در این راستا می‌توان عنوان کرد که کلان شهر تبریز دارای ۳ هسته ی عملکردی یعنی مناطق ۱، ۲ و ۸ بوده و با توجه به شکل گیری تخصص گرایی در این مناطق قابلیت شکل گیری شهر چند هسته ای در تبریز امکان پذیر است. همچنین می‌توان گفت که منطقه ۸ تبریز در دو عملکرد مذهبی و تجاری به ترتیب با ضریب ۱۸/۰۲ و ۱۰/۷۳ دارای تمرکز شدید بوده و منطقه ۷ نیز تنها قطب صنعتی شهر محسوب می‌گردد. به طور کلی می‌توان بیان داشت که شهر تبریز در حال حاضر به صورت دو قطبی قابل مشاهده است و منطقه ی مرکزی (منطقه ۸) و شرق شهر (منطقه ۲ و بخشی از منطقه ۱) بیشتر عملکردها را به خود اختصاص داده‌اند. با این حال، با توجه به اینکه مناطق ۳ و ۱۰ نیز در دو عملکرد دارای ضریب مکانی بالای ۲ بوده‌اند و با روند گسترش عملکردها در شمال شهر و با برنامه ریزی مناسب و توزیع متناسب عملکردها در مناطق دیگر (جنوب و غرب) می‌توان مقدمات توسعه ی چند هسته ای را در کلان شهر تبریز فراهم نمود.

### تحلیل شهر چند هسته ای در کلان شهر تبریز بر مبنای توزیع فضایی عملکردها

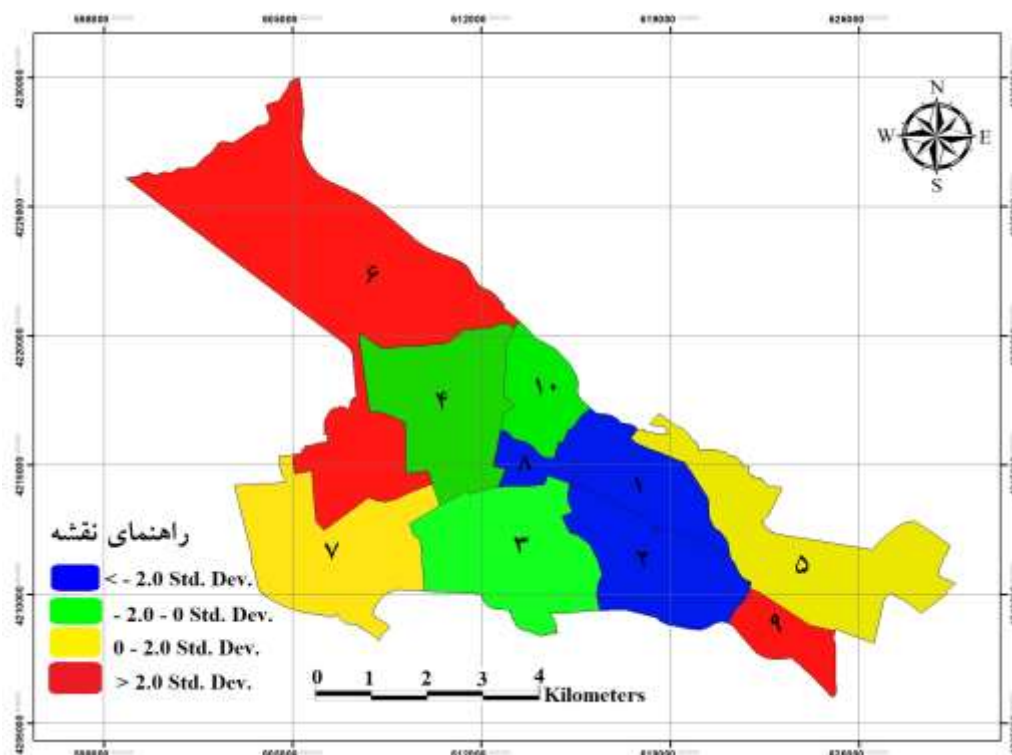
در این قسمت به منظور بررسی توزیع فضایی عملکردها در سطح شهر از روش رگرسیون جغرافیایی وزنی استفاده شده است. سنجش ارتباطات فضایی بین عملکردی شهری و مساحت مناطق ۱۰ گانه ی کلان شهر تبریز بر اساس آزمون رگرسیون فضایی نشان می‌دهد که همبستگی این دو مؤلفه در حد پایین تر از متوسط یعنی ۴۰ درصد بوده است. بدین ترتیب عدم تعادل در توزیع عملکردهای شهری در کلان شهر تبریز نمایان است. همچنین در بین هسته های عملکردی نیز بیشترین تعادل در مناطق شهری با توجه به مساحت موجود مربوط به عملکردهای آموزشی و فضای سبز به ترتیب با ضریب ۰/۶۷ و ۰/۶۲ و کمترین تعادل در عملکردهای تفریحی-گردشگری و درمانی به ترتیب با ضریب ۰/۱۲ و ۰/۱۷ بوده است. همچنین مقدار آماره ی آکائیک نشان از کوچک بودن مجموع مربعات خطا در رابطه با هسته های عملکردی و مساحت دارد که نتایج آن در واریانس جزء خطا (کمتر از ۰/۰۵) مشاهده می‌شود.



جدول ۳. رگرسیون جغرافیایی وزنی رابطه‌ی هسته‌های عملکردی و مساحت

هسته‌های عملکردی/ مساحت	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل‌شده	آماره‌ی آکائیک (AICc)	واریانس جزء خطا
مذهبی/مساحت	۰/۳۵	۰/۳۲	۳۷/۵۹	۰/۰۲۳
آموزشی/مساحت	۰/۶۹	۰/۶۷	۱۱/۴۵	۰/۰۱۱
تجاری/مساحت	۰/۴۶	۰/۴۳	۲۶/۳۴	۰/۰۳۶
درمانی/مساحت	۰/۲۱	۰/۱۷	۴۴/۷۱	۰/۰۲۱
فرهنگی/مساحت	۰/۲۸	۰/۲۶	۳۹/۶۵	۰/۰۴۳
تفریحی-گردشگری/مساحت	۰/۱۵	۰/۱۲	۶۲/۰۹	۰/۰۳۹
اداری/مساحت	۰/۵۰	۰/۴۷	۲۲/۴۸	۰/۰۲۶
صنعتی/مساحت	۰/۵۷	۰/۵۴	۱۹/۸۱	۰/۰۱۴
فضای سبز/مساحت	۰/۶۴	۰/۶۲	۱۳/۷۲	۰/۰۰۹

همچنین نتایج نهایی بر اساس لایه‌ی خروجی رگرسیون جغرافیایی وزنی و شکل (۳) نشان می‌دهد که مطلوب‌ترین رابطه بین هسته‌های عملکردی با مساحت مربوط به مناطق ۸، ۱ و ۲ و تا حدودی مناطق ۱۰، ۳ و ۴ بوده است.



شکل ۳. رابطه‌ی بین هسته‌های عملکردی و مساحت مناطق ۱۰گانه‌ی کلان‌شهر تبریز بر اساس رگرسیون جغرافیایی وزنی

بنابراین می‌توان عنوان کرد که همچون مدل ضریب مکانی، بر مبنای مدل رگرسیون جغرافیایی وزنی نیز سه منطقه‌ی ۸، ۱ و ۲ از منظر عملکردی در وضعیت مطلوبی بوده و با توسعه عملکردی مناطق ۱۰، ۳ و ۴ می‌توان به تحقق شهرچند هسته‌ای ناآل آمد.

### تحلیل جمعیتی مناطق ۱۰گانه‌ی کلان‌شهر تبریز از منظر پراکنش و تغییرات

نتایج بررسی‌های جمعیتی صورت گرفته در کلان‌شهر تبریز حاکی از آن است که در یک دوره‌ی ۸ساله (۹۸-۱۹۰) جمعیت شهر در مناطق مرکزی دارای رشد پایین و منفی و در مناطق پیرامونی به‌خصوص شرق و غرب شهر دارای رشد بسیاری بوده است.

۱. علت انتخاب سال ۱۳۹۰ به‌عنوان سال مبدأ، به علت این بوده است که قبل از سال ۱۳۸۸ شهر تبریز دارای ۹ منطقه بوده و پس از آن به ۱۰ منطقه تقسیم شده و اولین آمار جمعیتی مربوط به مناطق ۱۰گانه مربوط به سال ۱۳۹۰ می‌باشد.

به‌عنوان مثال در این دوره مناطق ۴ و ۳ شهر به ترتیب حدود ۷۰ و ۱۳ درصد دارای کاهش جمعیت می‌باشند. همچنین بیشترین افزایش جمعیت مربوط به منطقه ۹ با رشد ۱۴ برابری جمعیت بوده است، پس از آن نیز مناطق ۵ و ۶ با رشد بیش از دو برابری جمعیت مواجه بوده‌اند. اطلاعات موجود قبل از سال ۱۳۹۰ و بر اساس منطقه‌بندی ۹ گانه‌ی شهر نیز حاکی از آن است که منطقه ۸ شهر و هسته‌ی مرکزی شاهد کاهش جمعیت ۸ درصدی بوده و بیشترین رشد نیز در منطقه ۵ با سه‌ونیم برابر شدن جمعیت قابل مشاهده است.

جدول ۴. تحولات جمعیتی کلان‌شهر تبریز در بازه زمانی ۱۳۷۵-۱۳۹۸

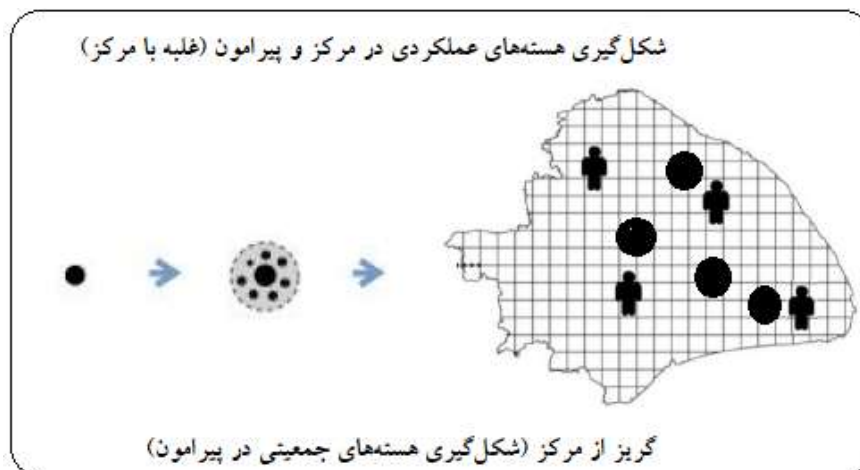
مناطق	جمعیت ۱۳۷۵	جمعیت ۱۳۸۵	نرخ رشد ۷۵-۸۵	جمعیت ۱۳۹۰	نرخ رشد ۹۸-۹۰	تراکم ناخالص جمعیتی ۱۳۹۸
۱	۱۷۸۹۷۹	۱۹۵۲۵۷	۰/۰۹	۲۱۲۲۰۶	۰/۱۷	۱۷/۱۹
۲	۱۰۲۵۱۴	۱۴۷۸۷۶	۰/۴۴	۱۶۹۰۴۷	۰/۲۶	۱۰/۲۲
۳	۲۲۹۹۵۰	۲۴۱۵۶۱	۰/۰۵	۲۴۲۴۰۰	-۰/۱۳	۷/۵۶
۴	۲۹۱۶۱۰	۳۰۴۶۱۰	۰/۴۴	۳۱۶۱۲۶	-۰/۷۰	۳/۷۰
۵	۱۴۳۸۲	۶۵۳۶۹	۳/۵۴	۹۳۲۷۴	۲/۲۹	۹/۶۴
۶	۸۴۴۶۷	۹۰۰۸۱	۰/۰۷	۹۴۸۹۷	۲/۲۰	۴/۲۰
۷	۶۷۷۵۹	۱۱۹۴۹۸	۰/۷۶	۱۴۴۳۶۰	۱/۱۰	۱۰/۴۱
۸	۳۲۶۷۸	۳۰۰۴۰	-۰/۰۸	۲۸۷۰۰	۰/۵۶	۱۱/۵۶
۹	-	-	-	۳۲۴۰	۱۴/۰۸	۶/۰۸
۱۰	۱۸۸۷۰۴	۱۹۵۰۱۶	۰/۰۳	۱۹۶۵۴۶	۰/۳۱	۲۴/۵۲

بررسی‌های نشان می‌دهد که مرکزگریزی در شهر تبریز کاملاً مشهود بوده و هسته‌های جمعیتی جدید در بخش‌های شرقی، شمالی و غربی در حال افزایش می‌باشند.

### تحلیل کلی ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز

تغییر در ساختار فضایی شهرها منبعث از نیروهای مختلف اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، تکنولوژی و سیاسی می‌باشد. در این راستا، نیروهای تأثیرگذار موجب شکل‌گیری ساختارهای مختلف همچون تک‌مرکزی و چندمرکزی می‌گردند. در یک سیر زمانی می‌توان عنوان کرد که اکثر شهرهای جهان دارای ساختار تک‌مرکزی بوده و با افزایش جمعیت، گسترش فیزیکی و توسعه‌ی حمل‌ونقل و تکنولوژی ساختار چندمرکزی به خود گرفته‌اند. در بیشتر شهرهای کشورهای در حال توسعه همچون تبریز شاهد ساختارهای ترکیبی تک‌مرکزی و چندمرکزی می‌باشیم. بدین صورت که از منظر عملکردی و جمعیتی توسعه‌ی شهر چندمرکزی (چندهسته‌ای) شکل گرفته، با این حال غلبه‌ی مرکز شهر نیز احساس می‌گردد. این موضوع در شهر مکزیکوسیتی نیز به‌وسیله‌ی پژوهش سوارز<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) مورد تأیید قرار گرفته است. همچنین تغییر از ساختار تک‌هسته‌ای به ساختار فضایی متعادل و چندهسته‌ای به دنبال فرایند مرکزگریزی در سیستم شهری تبریز نمایان گردیده که در پژوهش‌های لانگ<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۹) و گیلی<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) نیز مورد تأیید قرار گرفته است. از طرفی عوامل مختلفی به شکل‌گیری هسته‌های مختلف جمعیتی و عملکردی در کلان‌شهر تبریز تأثیرگذار بوده است. فرسودگی و قدیمی بودن بافت مرکزی شهر و اسکان جمعیت مهاجر در این بخش باعث گردیده که از نظر ارزش اراضی تجاری و مسکونی اُفت محسوسی شکل گرفته و همزمان با افزایش ارزش اراضی در پیرامون به‌ویژه شرق و شمال، سرمایه‌گذاران و جمعیت به این بخش از شهر سوق یافته و هسته‌های جدید عملکردی و جمعیتی شکل گیرد. به‌طور کلی نیز می‌توان ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز را در شکل (۴) نمایش داد.

1. Suárez  
2. Lang  
4. Gilli



شکل ۴. ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز

در این شکل قابل مشاهده است که هسته‌های جمعیتی در پیرامون شهر گسترش یافته‌اند. همچنین هسته‌های عملکردی در مرکز، شرق و تا حدودی شمال شهر با غلبه‌ی نسبی مرکز استقرار یافته‌اند.

### نتیجه‌گیری

ساختار فضایی شهر یکی از مهم‌ترین مباحث حوزه‌ی برنامه‌ریزی شهری در سال‌های اخیر محسوب می‌گردد که به بررسی الگوهای توزیع فضایی عملکردها، جمعیت، ترتیب فضایی عناصر و فعالیت‌ها و همچنین اجزای ترکیب‌دهنده‌ی شهر و ارتباط و پیوستگی آن‌ها با یکدیگر می‌پردازد. ساختار فضایی شهرهای مدرن تا حد زیادی با پیشرفت در حمل‌ونقل و ارتباطات تغییر یافته و به‌صورت فزاینده و با تحول پیوسته از شکل متمرکز به شکل چندمرکزی درآمده‌اند و مراکز شهری به‌عنوان یکی از عناصر اصلی در ساخت شهر، در سطوح مختلف گسترش یافته‌اند. کلان‌شهر تبریز نیز از این قاعده مستثناء نبوده و تغییرات ایجادشده طی سالیان گذشته باعث گردیده که شهر از حالت تک‌مرکزی خارج و عملکردها و جمعیت در سطوح مختلف شهر پراکنده گردند. با این حال، ساختار فضایی کلان‌شهر تبریز در حال حاضر بیشتر به شکل دو قطبی نمایان است و مرکز و شرق شهر بیشتر عملکردهای شهری را به خود اختصاص داده‌اند. در این راستا و با توجه به اینکه توزیع هسته‌های جمعیتی به دور از مرکز و در تمامی جهت شهر در حال افزایش می‌باشد، می‌توان با توسعه‌ی هسته‌های عملکردی در این مناطق به تحقق ساختار فضایی چندهسته‌ای شهر دست یافت. بدین منظور نیاز است که با بازاندیشی در ساختار فضایی شهر، مقدمات توسعه‌ی یکجانبه و متعادل را فراهم نمود. ازجمله پیشنهادها، پژوهش حاضر به‌منظور تحقق ساختار فضایی چندهسته‌ای (توسعه چندهسته‌ای کلان‌شهر تبریز) به‌شرح زیر می‌باشد:

- تمرکززدایی از خدمات اداری با تأکید بر توزیع فضایی یکنواخت آن در تمامی سطوح.
  - جلوگیری از نقش دلالتان و بورس‌بازان زمین در تغییر ارزش اراضی مسکونی و تجاری به‌منظور کاهش عدم تعادل‌های فضایی.
  - مکان‌یابی و استقرار هسته‌های عملکردی با توجه به افزایش جمعیت در مناطق غربی و شمالی شهر.
  - ایجاد ارتباط و انتظام بین عناصر اصلی شهر همچون فعالیت‌ها و جمعیت به تفکیک مناطق.
  - توسعه‌ی عملکردهای هسته‌های فرعی در راستای کاهش فشار روی مناطق مرکزی.
- در نهایت بررسی نتایج پژوهش حاضر با پیشینه‌ی مطالعاتی نیز نشان می‌دهد که کلان‌شهر تبریز همچون سایر کلان‌شهرهای ایران با غلبه‌ی نسبی مرکز همراه بوده، با این حال با توسعه‌ی هسته‌های عملکردی و جمعیتی در سطوح مختلف در حال تبدیل شدن به ساختار فضایی چندهسته‌ای می‌باشد که در کلان‌شهر تهران و پژوهش‌های حسینی و همکاران (۱۳۹۷) و منوچهری و همکاران (۱۳۹۸) نیز این روند مورد تأیید قرار گرفته است.

### تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از رساله دکتری رشته برنامه‌ریزی شهری بوده که در گروه جغرافیای دانشگاه تبریز انجام شده است.

## منابع

- حسینی، علی؛ پورا احمد، احمد و زیاری، کرامت‌الله. (۱۳۹۷). تحلیل ساختار فضایی شهری با تأکید بر بُعد جمعیتی رویکرد ریخت‌شناسی شهر چندهسته‌ای، مطالعه موردی: شهر تهران. *آمایش جغرافیایی فضا*، ۸(۳۰)، ۳۸-۱۹.
- زادولی خواجه، شاهرخ؛ اصغری زمانی، اکبر و محمدی، فاطمه. (۱۴۰۰). بازاندیشی در ساختار فضایی کلان‌شهرها از منظر پراکنش هسته‌های عملکردی (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز). *مطالعات ساختار و کارکرد شهری*، ۸(۲۸)، ۹۱-۱۱۲.
- قربانی، رسول. (۱۳۹۶). *اصول و مبانی برنامه‌ریزی شهری*. تهران: انتشارات سمت.
- منوچهری میان‌دوآب، ایوب؛ انوری، آرزو و آهار، حسن. (۱۳۹۸). تحلیل نقش هسته‌های عملکردی در ایجاد عدم تعادل ساختار فضایی. *جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای*، ۹(۳۳)، ۲۳-۴۰.
- زیاری، کرامت‌الله. (۱۳۹۵). *اصول و روش‌های برنامه‌ریزی منطقه‌ای*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- Acheampong, R., & Agyemang, F. (2016). Quantifying the spatiotemporal patterns of settlement growth in a metropolitan region of Ghana. *Geojournal*, 84(4), 823-840.
- Ashik, F.R., Alam Mim, S., & Neema, M.N. (2020). Towards vertical spatial equity of urban facilities: An integration of spatial and aspatial accessibility. *Journal of Urban Management*, 9, 77-92.
- Bertaud, A. (2001). Metropolis: A Measure of the Spatial Organization of 7 Large Cities, Available at: <http://alainbertaud.com>.
- Brezzi, M., & Veneri, P. (2015). Assessing polycentric urban systems in the OECD: Country, regional and metropolitan perspectives. *European Planning Studies*, 23(6), 1128-1145.
- Buliung R.N. (2011). Wired people in wired places: Stories about machines and the geography of activity. *Annals of the Association of American Geographers*, 101, 1365-1381.
- Burger, M.J., Goei, B., De van der Laan, L., & Huisman, F.J.M. (2011). Heterogeneous development of metropolitan spatial structure: Evidence from commuting patterns in English and Welsh city-regions, 1981-2001. *Cities*, 28(2), 160-170.
- Champion, A.G. (2001). A changing demographic regime and evolving polycentric urban regions: Consequences for the size, composition and distribution of city populations. *Urban Studies*, 38(4), 657-677.
- Chen, W., Yenneti, K., Wei, Y., Yuan, F., Wu, J., & Gao, J. (2019). Polycentricity in the Yangtze River delta urban agglomeration (YRDU): More cohesion or more disparities? *Sustainability*, 11(3106), 1-18.
- Criekingen, M., Bachmann, M., Guisset, C., & Lennert, M. (2007). Towards polycentric cities. An investigation into the restructuring of intra-metropolitan spatial configurations in Europe. *Belego*, 2007(1), 31-51.
- Derudder, B., Liu, X., Wang, M., Zhang, W., Wu, K., & Caset, F. (2021). Measuring polycentric urban development: The importance of accurately determining the 'balance' between 'centers'. *Cities*, 111, 1-7.
- Ellingsen, W., & Leknes, E. (2012). The city region as concept, object, and practice. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 66(4), 227-236.
- Fernandez-Maldonado, A.M., Romein, A., Verkoren, O., & Pessoa, R.P.P. (2014). Polycentric structures in Latin American metropolitan regions: Identifying employment sub-centers. *Regional Studies*, 48(12), 1954-1971.
- Finka, M. (2010). Sustainable territorial development and concepts of polycentricity in Slovak territorial development. *Urban Research & Practice*, 2(3), 332-343.
- Gilli, F. (2009). Sprawl or reagglomeration? The dynamics of employment deconcentration and industrial transformation in greater Paris. *Urban Studies*, 46(7), 1385-1420.
- Goess, S., de Jong, M., & Meijers, E. (2016). City branding in polycentric urban regions: Identification, profiling, and transformation in the randstad and rhine-ruhr. *European Planning Studies*, 24(11), 2036-2056.
- Golem, S., & Mustra, V. (2013). Decentralization of economic activities in the metropolitan area of split. *European Spatial Research and Policy*, 20(2), 147-156.
- He, Q., Zeng, C., Xie, P., Tan, S., & Wu, J. (2019a). Comparison of urban growth patterns and changes between three urban agglomerations in China and three metropolises in the USA from 1995 to 2015. *Sustainable Cities and Society*, 50, 1-13.
- He, Y., Zhou, G., Chengli, T., Fan, S., & Guo, X. (2019b). The spatial organization pattern of urban-rural integration in urban agglomerations in China: an agglomeration-diffusion analysis of the population and firms. *Habitat International*, 87, 54-65.

- Hoyler, M., Kloosterman, R. C., & Sokol, M. (2008). Polycentric puzzles - emerging mega-city regions seen through the lens of advanced producer services. *Regional Studies*, 42(8), 1055–1064.
- Huang, D., Liu, Z., & Zhao, X. (2015). Monocentric or polycentric? The urban spatial structure of employment in Beijing. *Sustainability*, 7(9), 11632–11656.
- Jiang, G., Ma, W., Yanbo, A., Zhang, R., & Zhou, D. (2016). How does sprawl differ across urban built-up land types in China? A spatial-temporal analysis of the Beijing metropolitan area using granted land parcel data. *Cities*, 58, 1–9 2016.
- Kauffmann, A. (2015). Is the 'central German metropolitan region' spatially integrated? An empirical assessment of commuting relations. *Urban Studies*, 53(9), 1–16.
- Krehl, A., & Siedentop, S. (2018). Towards a typology of urban centers and subcenters – evidence from German city regions. *Urban Geography*, 40(1), 58–82.
- Lan, F., Da, H., Wen, H., & Wang, y. (2019). Spatial structure evolution of urban agglomerations and its driving factors in Mainland China: From the monocentric to the polycentric dimension. *Sustainability*, 11(610), 1–20.
- Lang, R., Sanchez, T., Oner, A., (2009) Beyond edge city: office geography in the new metropolis. *Urban Geography*, 30, 726–755.
- Li, Y. (2020). Towards concentration and decentralization: The evolution of urban spatial structure of Chinese cities (2001–2016). *Computers, Environment and Urban Systems*, 80, 1-10.
- Li, Y., & Monzur, T. (2018). The spatial structure of employment in the metropolitan region of Tokyo: A scale-view. *Urban Geography*, 39(2), 236–262.
- Liu, K., Murayama, Y., & Ichinose, T. (2020). Using a new approach for revealing the spatiotemporal patterns of functional urban polycentricity: A case study in the Tokyo metropolitan area. *Sustainable Cities and Society*, 59, 1-17.
- Lizhu, D., Fung-Shuen, S. V., & Yanting, Z. (2013). Formation and delimitation of extended metropolitan regions in Central China: A case study in the changzhutan EMR. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3(12), 265–277.
- Man, J. K., Zheng, S., & Ren, R. R. (2011). *Housing policy and housing markets: trends, patterns, and affordability*. In Y.J Man (ed.). China's housing re-form and outcomes. Cambridge: Lincoln Institute of landolicy.3–18.
- Meijers, E. J., & Burger, M. J. (2010). Spatial structure and productivity in US metropolitan areas. *Environment & Planning A*, 42(6), 1383–1402.
- Nam, K., & Kim, B.H.S. (2017). The effect of spatial structure and dynamic externalities on local growth in the Seoul metropolitan area. *Urban Policy and Research*, 35(2), 165–179.
- Nasri, A., & Zhang, L. (2018). A multi-dimensional multi-level approach to measuring the spatial structure of U.S. Metropolitan regions. *The Journal of Transport and Land Use*, 11(1), 49–56.
- Priemus, H. (2019). How housing, infrastructure, and water determined the spatial structure of the Randstad. *European Planning Studies*, 26(3), 546–570.
- Rauhut, D. (2017). Polycentricity—one concept or many? *European Planning Studies*, 25(2), 332–348.
- Romero, V., Solís, E., & Urena, J. M. De U. (2014). Beyond the metropolis: New employment centers and historic administrative cities in the Madrid global city region. *Urban Geography*, 35(6), 889–915.
- Sat, N. (2018). Polycentricity in a developing world a micro-regional analysis for morphological polycentricity in Turkey. *GeoScape*, 12(2), 64–77.
- Smetkowski, M. (2018). The role of exogenous and endogenous factors in the growth of regions in central and eastern Europe: The metropolitan/non-metropolitan divide in the pre- and post-crisis era. *European Planning Studies*, 26(2), 256–278.
- Sohn, J. (2005). Are commuting patterns a good indicator of urban spatial structure? *Journal of Transport Geography*, 13, 306–317.
- Suárez, M. (2012). Is Mexico City Polycentric? A Trip Attraction Capacity Approach. *Urban studies*, 46(10), 2187-2211.
- Sweet, M. N., Bullivant, B., & Kanaroglou, P. S. (2016). Are major Canadian city-regions monocentric, polycentric, or dispersed? *Urban Geography*, 38(3), 445–471.
- Sýkora, L., Mulíček, O., & Maier, K. (2009). City regions and polycentric territorial development: Concepts and practice. *Journal Urban Research & Practice*, 2(3), 233–239.
- Taubenbock, H., Standfuß, I., Wurm, M., Krehl, A., & Siedentop, S. (2017). Measuring morphological polycentricity — A comparative analysis of urban mass concentrations using remote sensing data. *Computers, Environment and Urban Systems*, 64, 42–56.

- Taubenböck, H., Wiesner, M., Felbier, A., Marconcini, M., Esch, S., & Dech, S. (2014). New dimensions of urban landscapes: The spatiotemporal evolution from a polynuclear area to a mega-region based on remote sensing data. *Applied Geography*, 47, 137–153.
- Trapero, E. S., Sanz, I. S., & Francés, J. M. D. U. (2015). Global metropolitan-regional scale in evolution: Metropolitan intermediary cities and metropolitan cities. *European Planning Studies*, 23(3), 568–596.
- Veneri, P. (2010). Urban polycentricity and the costs of commuting: Evidence from Italian metropolitan regions. *Growth and Change*, 41(3), 403–429.
- Wang, F., & Niu, F. (2019). Urban commercial spatial structure optimization in the metropolitan area of Beijing: A microscopic perspective. *Sustainability*, 11(1103), 1–18.
- Wang, T., Yue, W., Ye, X., Liu, Y., & Lu, D. (2020). Re-evaluating polycentric urban structure: A functional linkage perspective. *Cities*, 101, 1-11.
- Wei, C. H., Weidong, L., Wenqian, K. E., & Nyuying, W. (2018). Understanding spatial structures and organizational patterns of city networks in China: A highway passenger flow perspective. *Journal of Geographical Sciences*, 28(4), 477–494.
- Wei, L., Luo, Y., Wang, M., Cai, Y., Su, S., Li, B., & Ji, H. (2020). Multiscale identification of urban functional polycentricity for planning implications: An integrated approach using geo-big transport data and complex network modeling. *Habitat International*, 97, 1-16.

**How to cite this article:**

Mehranpour, J., Pourmohammadi, M., & Rostaei, Sh. (2024). Evaluation of Urban Spatial Structure from the Perspective of Multi-Core Model Development (Case Study: Tabriz Metropolis). *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 19(2), 147-159.

**ارجاع به این مقاله:**

مهران پور، جعفر؛ پورمحمدی، محمدرضا و روستایی، شهریور. (۱۴۰۳). ارزیابی ساختار فضایی شهر از منظر توسعه‌ی الگوی چندهسته‌ای (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز). *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۹ (۲)، ۱۴۷-۱۵۹.

## فصلنامه

# مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی