



## Reviewing and evaluating the determination of the central cores of the city (case study: Tabriz city)

Aladdin Rutbi<sup>1</sup>, Narges Hatami<sup>2</sup>, Mahmood Hooshyar<sup>3\*</sup>, Somayeh Sharifpour<sup>4</sup>, Salah Shah Moradi<sup>5</sup>

<sup>1</sup> MAS in Geography and Urban Planning, Department of Geography, Payam Noor University, Tehran Branch, Iran

<sup>2</sup> MAs Geomorphology, University of Sistan and Baluchistan, Iran

<sup>3</sup> Department of Geography, Payame Noor University, Tehran, Iran

<sup>4</sup> MAs Geography & Urban Planning, Department of Geography, Payam Noor University, Mahabad branch, Iran

<sup>5</sup> MSs in Remote Sensing, Yazd University, Iran

Received Date: 24 May 2024 Accepted Date: 24 June 2024

### Abstract

**Background and Aim:** Urbanization is a socio-spatial process that is directly related to the expansion of urban areas and the growth of urban population. Developed countries such as the United States, Japan, and the United Kingdom have already completed their urbanization processes. The urban spatial structure has a significant effect on the sustainable development of cities. One of the important stages of urban spatial structure analysis is the identification of urban centers.

**Methods:** This research is of applied type and was done in Tabriz city in 1402. The data collection method is library and document. The investigated indicators included educational centers, banks, health centers, offices, sports venues, commercial centers, green spaces, tourist places, religious places, military places and parking lots in Tabriz city. After preparing the urban blocks and the desired data, the prepared information was added to all the urban blocks of Tabriz in ArcGIS software. Then, based on expert opinions, the appropriate range of distances from the desired facilities was determined using a 5-point Likert scale. In this research, the network analysis method was used to identify the central cores of the city.

**Findings and Conclusion:** According to the results of network analysis, the city had two big central cores in the city center and 2 sub-cores around the city. The final result was that the city of Tabriz was forming the next nuclei and becoming a multi-nuclear city.

**Key words:** central cores, network analysis, geographic information system, Tabriz city.

\* **Corresponding Author :** hooshyar.ahmad@yahoo.com

**Cite this article:** Rutbi, A., Hatami, N., Hooshyar, M., Sharifpour, S., & Shah Moradi, S. (2024). Reviewing and evaluating the determination of the central cores of the city (case study: Tabriz city). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 123-138.



شاپا: ۰۷۶۴-۲۷۸۳

دوره ۵، شماره ۲، شماره پیاپی ۱۶، تابستان ۱۴۰۳

Journal Homepage <https://www.srds.ir/>  
Dor. [https://www.srds.ir/article\\_198816.html](https://www.srds.ir/article_198816.html)

## بررسی و ارزیابی تعیین هسته‌های مرکزی شهر (مطالعه موردی: شهر تبریز)

علاءالدین رطبی<sup>۱</sup>، نرگس حاتمی<sup>۲</sup>، محمود هوشیار<sup>۳\*</sup>، سمیه شریف پور<sup>۴</sup>، صلاح شاه مرادی<sup>۵</sup>

۱. کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، واحد تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد رشته ژئومورفولوژی دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران

۳. گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۴. کارشناس ارشد رشته جغرافیا- گرایش آمایش شهری، گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، واحد مهاباد، ایران

۵. کارشناس ارشد رشته سنجش از دور دانشگاه یزد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۴

### چکیده

**زمینه و هدف:** شهرنشینی یک فرآیند اجتماعی- فضایی است که ارتباط مستقیمی با گسترش مناطق شهری و رشد جمعیت شهری دارد. کشورهای توسعه یافته‌ای مانند آمریکا، ژاپن و بریتانیا در حال حاضر فرآیندهای شهرنشینی خود را تکمیل کرده‌اند. ساختار فضایی شهری تأثیر به‌سزایی در توسعه پایدار شهرها دارد. یکی از مراحل مهم تحلیل ساختار فضایی شهری، شناسایی مراکز شهری است.

**روش بررسی:** این پژوهش از نوع کاربردی بوده و در سال ۱۴۰۲ در شهر تبریز به انجام رسید. روش گردآوری داده‌ها، کتابخانه‌ای و اسنادی است. شاخص‌های مورد بررسی شامل مراکز آموزشی، بانک‌ها، مراکز بهداشتی، ادارات، اماکن ورزشی، مراکز تجاری، فضای سبز، اماکن گردشگری، اماکن مذهبی، اماکن نظامی و پارکینگ‌ها شهر تبریز بود. پس از تهیه بلوک‌های شهری و داده‌های مورد نظر، اطلاعات تهیه شده به کلیه بلوک‌های شهری تبریز در نرم‌افزار ArcGIS افزوده شد. سپس براساس نظرات کارشناسی، دامنه مناسب فواصل از امکانات مورد نظر با استفاده از طیف ۵ گانه لیکرت تعیین شد. در این پژوهش برای شناسایی هسته‌های مرکزی شهر از روش تحلیل شبکه‌ای استفاده شد.

**یافته‌ها و نتیجه‌گیری:** طبق نتایج تحلیل شبکه‌ای، شهر دارای دو هسته مرکزی بزرگ در مرکز شهر و ۲ هسته فرعی در اطراف شهر بود. نتیجه نهایی بدین صورت بود که شهر تبریز در حال تشکیل هسته‌های بعدی و تبدیل شدن به شهر چندهسته‌ای بود.

**کلید واژه‌ها:** هسته‌های مرکزی، تحلیل شبکه‌ای، سیستم اطلاعات جغرافیایی، شهر تبریز.

\*نویسنده مسئول: hooshyar.ahmad@yahoo.com

ارجاع به این مقاله: رطبی، علاءالدین، حاتمی، نرگس، هوشیار، محمود، شریف پور، سمیه، شاه مرادی، صلاح. (۱۴۰۳). بررسی و ارزیابی تعیین هسته‌های مرکزی شهر (مطالعه موردی: شهر تبریز). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۵(۲)، ۱۲۳-۱۳۸.

## مقدمه و بیان مسأله

در طول قرن گذشته تغییرات اساسی در ساختار فضایی شهری در شهرهای جهان اتفاق افتاده که توجه جغرافی دانان، اقتصاددانان و برنامه ریزان شهری را جلب کرده است (لی، ۲۰۲۰). از دهه ۱۹۸۰، نظریه‌ها و مدل‌ها توسط دانشمندان در رشته‌های جغرافیا و برنامه ریزی شهری و منطقه‌ای و بهتر از همه اقتصاد برای تحلیل رشد شهر چند هسته‌ای مبتنی بر مفهوم شهر چند هسته‌ای توسعه یافتند (یوهی و همکاران، ۲۰۱۰). ساختار فضایی چند هسته‌ای معمولاً به بیش از یک خوشه مرکز فعالیت در یک قلمرو شهری اطلاق می‌شود و به‌عنوان یک شکل متقابل فضایی از تک هسته‌ای بودن پذیرفته می‌شود (سات، ۲۰۱۸). برخی از محققان معتقدند توسعه‌های چند هسته‌ای بیشترین قابلیت را در کاهش استفاده از خودرو و فاصله‌های سفر و حفاظت از زمین دارند؛ اما شواهد حمایتی معتبر همچنان محدود است (کومپالا و همکاران، ۲۰۱۴).

توسعه چند هسته‌ای امروزه ابزاری استراتژیک را نشان می‌دهد که قادر به ارتقای رقابت اقتصادی، انسجام اجتماعی و پایداری زیست محیطی است (مانولی و همکاران، ۲۰۱۸). بر برای مثال ادعا می‌شود شهر چند هسته‌ای تأثیر مثبتی در موضوعات مربوط به تغییرات آب و هوایی داشته است؛ زیرا مانع پراکنده رویی شهرها می‌شود گفته شده است تجمع فعالیت‌ها در مراکز معین حفاظت و بهبود فضاها به‌ویژه فضای باز و مکان‌های سبز و توسعه برنامه‌های حمل و نقل منطقی و مؤثر را موجب می‌شود. استدلال دیگر این است که چند هسته‌ای باعث افزایش رقابت در مراکز تسهیل توزیع کارآمد اشتغال بین مراکز و حتی توسعه می‌شود (سات، ۲۰۱۸). تمرکززدایی اشتغال می‌تواند سازماندهی ساختار حومه‌ای با تغییر از شهر تک مرکزی به مراکز فعالیت متعدد حومه‌ای (ACS) - مانند اشتغال، خرید و تفریح - را سبب شود که در حاشیه شهر قرار دارند این مراکز حومه‌ای به جایگزینی قوی برای CBD تبدیل می‌شوند که به طور بالقوه مزایای مکان‌های با ویژگی پراکنده رویی (تراکم، کم قیمت پایین زمین و کمبود ترافیک) را با مزایای مراکز فرعی (اقتصاد، شهرنشینی و تعامل شخصی) ترکیب می‌کند که با یک سیستم حمل و نقل خوب باهم متصل شده‌اند (اناس و همکاران، ۱۹۹۸). یک مرکز فرعی منطقه‌ای است که با تراکم جمعیت سطح اشتغال یا فعالیت تجاری بیشتر نسبت به مناطق اطراف مشخص می‌شود. ساختار فضایی چند هسته‌ای در ساختار فضایی بسیاری از شهرهای بزرگ با ظهور پدیده پراکنده رویی و حومه نشینی بر شهر زیادی را سبب می‌شود (عبداللهی ترکمانی و همکاران، ۱۳۹۸). بخش مرکزی شهر مجموعه‌ای از کارکردهای متنوع را بر عهده می‌گیرد و جایگاه آن در فرم و ساختار فضایی شهر نیز بر اساس کارکرد آن مشخص می‌شود، چراکه اصولاً مفهوم فضایی شهر بستگی به شکل های تصرف و کاربری زمین و در نتیجه فعالیت و عملکردهای شهری دارد. بنابراین برای شناخت بخش مرکزی شهر باید آن را از ابعاد مختلف بررسی و مفاهیم مرتبط با آن را شناسایی کرد. مفاهیمی همانند مرکز شهر، مرکز قدیمی شهر، مرکز مدنی شهر (مرکز اداری شهر)، مرکز تجاری شهر، ناحیه درونی شهر، مرکز اجتماع محلی و غیره مفاهیمی هستند که هنگام بحث از مرکز شهر از آن نام برده می‌شود (دزرت و باستی، ۲۰۰۳).

با توجه به مفاهیم و اصطلاحات مرتبط با بخش مرکزی شهر، این بخش از شهر دارای بار معنایی گسترده و دامنه وسیعی از اصطلاحات و مفاهیم است که با توجه به ویژگیها و کارکردها، ساختار فضایی و فرم شهرها به‌کاربردن این اصطلاحات و مفاهیم برای توصیف بخش مرکزی لازم است. بخش مرکزی شهرها نقش اقتصادی مهمی را بر عهده دارد و شاید غالب‌ترین و بارزترین کارکرد بخش مرکزی شهر، کارکرد اقتصادی آن باشد (اهلفلد و وندلن، ۲۰۱۳). اهمیت کارکرد اقتصادی بخش مرکزی شهر به حدی است که حتی امروزه علی‌رغم افزایش اشتغال در حومه‌ها، بسیاری از هسته‌های مرکزی شهرها هنوز تمرکزهای بالایی از اشتغال دارند که این امر نشان می‌دهد هنوز هم تجمع‌های اقتصادی (مزیت‌های ناشی از تجمع فعالیت‌های اقتصادی) در بعضی از بازارها مهم هستند در واقع مزیت‌های ناشی از تجمع اقتصادی به قدری زیاد است که علی‌رغم گسترش فیزیکی شهرها در حد وسیع، هنوز هم هسته مرکزی شهر به‌طور خاص و بخش مرکزی به‌طور عام، باعث جذب هرچه بیشتر فعالیت‌ها به درون محدوده‌ای معین می‌شوند (رومی و همکاران، ۲۰۰۹).

ویژگی قابلیت دسترسی بالای مرکز شهر باعث جذب و استقرار فعالیت‌های مختلف و رقابت برای تصرف زمین می‌شود و تراکم را در بخش مرکزی به حداکثر می‌رساند. در واقع بیشترین تراکم سیستم‌های حمل و نقل عمومی در بخش مرکزی شهر وجود دارد و بیشترین شبکه‌های دسترسی به آن ختم می‌شود و از این جنبه بخش مرکزی به‌عنوان یکی از کانون‌های مهم و عمده تولید و جذب

سفرهای درون و برون‌شهری مطرح است. به نظر ژان پل الکاژ ساختار شهر ناشی از شبکه‌های مختلف قطب‌ها، محورها و جریان‌های تردد است که عبارتند از شبکه‌های زیرساختی (راه‌ها و شبکه‌های حجم گوناگون)، های ساخته خالی، جریان فضاها شده، های اقتصادی، تولیدی، مبادله‌ای و مصرفی، تأسیسات اجتماعی فرهنگی، قدرت‌ها، آثار نمادین و مفاهیم. عوامل دیگری نیز بر ساختار شهر تأثیر می‌گذارند که به‌عنوان مثال می‌توان به حدود اراضی گران‌قیمت، نوع فعالیت‌ها، تراکم مشاغل، تراکم فضاها مسکونی، ساختار اجتماعی-جمعیتی و غیره اشاره کرد. ساختار شهر نتیجه نهایی کلیه نیروهایی است که در فضای شهر ایفای نقش می‌کنند (دسر و باست، ۲۰۰۳).

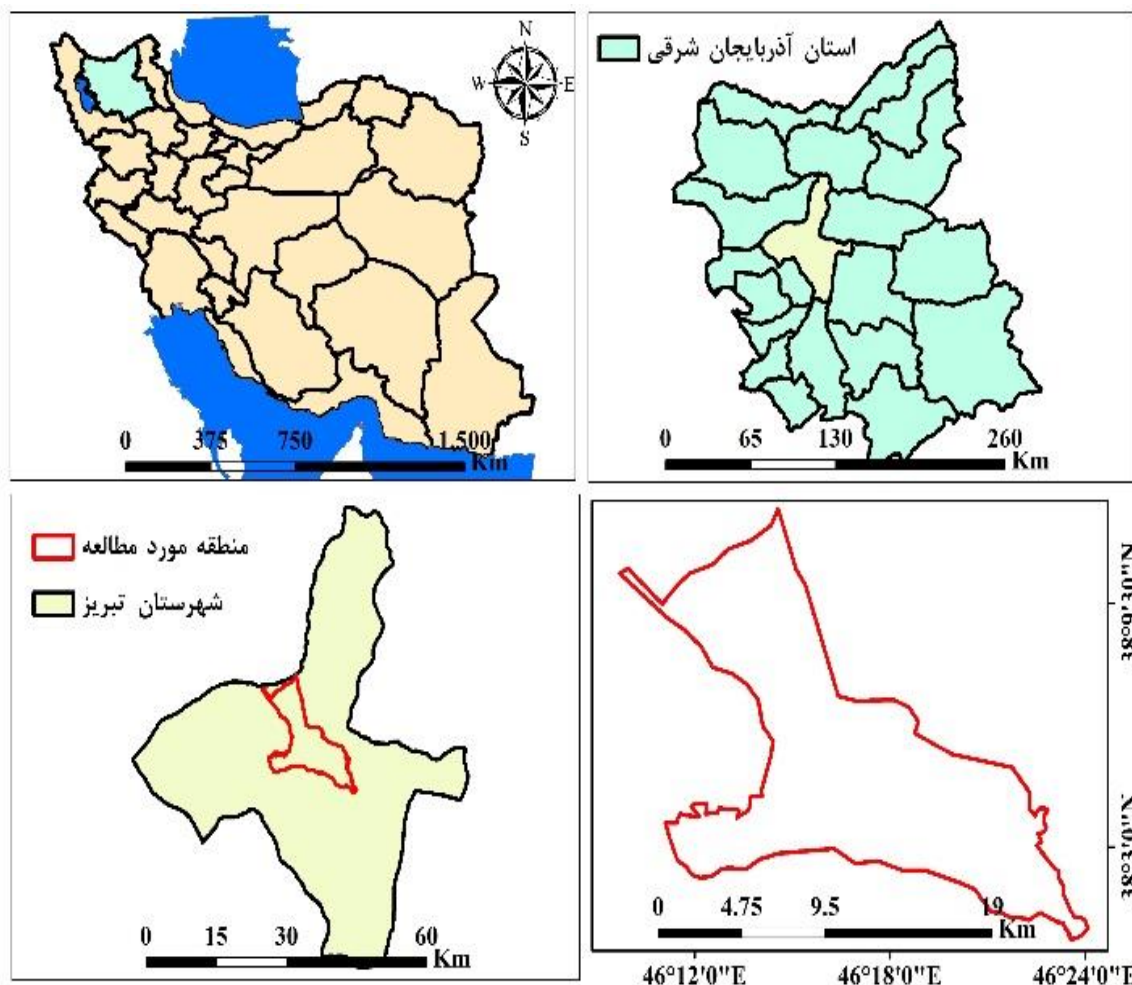
در این پژوهش، برخی از تحقیقات داخلی و خارجی انجام شده در زمینه مورد نظر ذکر شده‌اند. کای و همکاران (۲۰۱۷) با استفاده از داده‌های جغرافیایی با مقیاس بزرگ به شناسایی شهرهای چند مرکزی اقدام کرده‌اند. همچنین سه شهر چین شامل پکن، شانگهای، و چونگ کینگ با ویژگی‌های طبیعی و اقتصادی متفاوت با تحلیل‌های کمی و کیفی به‌دقت مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. نتایج کلی نشان داد که هر کدام از شهرها دارای یک هسته مرکزی و چند هسته فرعی هستند. امجد و همکاران (۲۰۱۹) برای شناسایی هسته مرکزی شهر پیشاور از ویژگی‌های اساسی هسته مرکزی شهر استفاده کرده‌اند. این خصوصیات عبارتند از ارزش زمین و اجاره، حجم خرده‌فروشی از فروش، جریان وسایل نقلیه و عابر پیاده، منطقه و غیره. نتایج نشان داده‌اند که بازار سدار دارای ۶۸٫۲۵ درصد ارزش با احتمال تجمعی (درصد سن ۸۷٫۱۷ درصد بوده است. منطقه محاصره بازار سدار در این مشخصات با منطقه شهر قدیمی مطابقت نداشته به‌عنوان هسته مرکزی شهر پیشاور شناخته شده است.

پاروز و سادات (۲۰۲۰) با بهره‌گیری از مدل تحلیل شبکه‌ای و اطلاعات جغرافیایی با استفاده از معیارهای زمین، انتشار جمعیت، سازمان آب، سازمان پسماند و سازمان خیابان مناسب بودن یک منطقه بالقوه از بنگلادش را برای انتخاب هسته مرکزی شهر بررسی کرده‌اند. این تحقیق در بیشتر موارد توسعه شهری مورد انتظار را کشف کرده‌اند و به‌عنوان مثال سه مورد از مناطق مورد مطالعه در حالت ایده‌آل، نقاط مناسب برای هدف موردنظر آنها در آینده کلان‌شهرها بوده‌اند که همه پیش‌نیازها را برای تجارت در دسترس داشتند. رزاقی و همکاران (۲۰۱۱) حاکی از آن بوده است که از آنجایی که روابط در شهرهای بزرگ دارای پیچیدگی و درهم‌تنیدگی خاصی بوده، لذا اهمیت نگرش به ساختار فضایی در آن‌ها دارای اهمیتی دوچندان است. شهرهای کوچک، تنها دارای یک مرکز واحد یا هسته مرکزی هستند. آنها در نهایت نتیجه‌گیری می‌کنند که الگوی توسعه چند هسته‌ای مناسب شهر مورد مطالعه بوده است و با سامان دهید شهر براساس این الگو شهروندان خدمات و احتیاجات روزمره و شغلی خود را از کانون‌ها و محورهای مجهز شهری در بالاترین سطح تأمین نموده و از سفرهای بی‌مورد و غیرضروری به سایر نقاط شهر به‌ویژه هسته مرکزی خودداری نموده‌اند. از آنجایی که شناخت بخش یا بخش‌های مرکزی شهرها (در اینجا شهر تبریز) کماکان نقش اقتصادی پررنگ را در حیات و پویایی شهرها ایجاد می‌کند و همچنین مراکز شهر پتانسیل بالقوه بالایی در زمینه‌های تاریخی، فرهنگی، اجتماعی و حتی سیاسی را دارا هستند، شناسایی مراکز شهر در حقیقت باعث بالا رفتن کیفیت محیط شهری و از همه مهمتر توسعه پایدار شهری می‌شود لذا در این پژوهش سعی می‌شود این موضوع مورد بررسی قرار گیرد.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

بر اساس طرح جامع شهر تبریز و به‌منظور ارائه خدمات مناسب به شهروندان و با توجه به بافت قدیمی گسترش و توسعه شهر و عدم تمرکزگرایی، شهر تبریز به ۱۰ منطقه شهرداری تقسیم شده است. منطقه ده گانه شهر تبریز در موقعیت ۴۶ درجه و ۱۷ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۴ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. از دیرباز به‌علت اهمیت مرکزیت شهری، اکثر مراکز ادارات دولتی، سازمان‌ها، نهادها و مراکز اقتصادی و تجاری، بیمه و بانکداری، امنیتی و قضائی، اتوبوسرانی و ارتباطات و غیره در این محدوده احداث شده‌اند.



شکل ۱. منطقه مورد مطالعه

### داده‌های مورد استفاده

به‌علت موانعی مانند زمان، هزینه و کمبود منابع‌های انسانی، استفاده از تمامی شاخص‌ها امکان ندارد، در نتیجه بررسی یک سری شاخص‌ها به‌جای کل شاخص‌ها در تحقیقات استفاده می‌شود. در این پژوهش از شاخص‌های مراکز آموزشی، بانک‌ها، مراکز بهداشتی، ادارات، اماکن ورزشی، مراکز تجاری، فضای سبز، اماکن گردشگری، اماکن مذهبی، اماکن نظامی و پارکینگ‌ها استفاده می‌شود. این شاخص‌ها از عوامل تعیین‌کننده و نشان‌دهنده‌ی رفاه و اهمیت مناطق مختلف شهری می‌باشند. با استفاده از این مجموعه عوامل و تعیین حریم آن‌ها مناطق مرکزی شهرها شناسایی می‌شود. داده‌های مورد استفاده و لایه‌های زیرساختی شهر تبریز در جدول ۱ بیان شده‌است.

جدول ۱. لایه‌های زیرساختی شهر تبریز

ردیف	لایه زیرساخت
۱	مراکز آموزشی
۲	بانک‌ها
۳	مراکز بهداشتی

ادارات	۴
اماکن ورزشی	۵
مراکز تجاری	۶
فضای سبز	۷
اماکن مذهبی	۸
اماکن نظامی	۹
پارکینگ‌ها	۱۰
اماکن گردشگری	۱۱

### روش جمع‌آوری داده‌ها

نوع این تحقیق توصیفی-تحلیلی است و یافته‌اندوزی (گردآوری داده‌ها)، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای (اسنادی) و جمع‌آوری اطلاعات آماری که شامل اسناد و مدارک، مشاهده و مستندسازی می‌باشد، صورت می‌پذیرد. اطلاعاتی که در این پژوهش مورد نیاز است بوسیله ی روش کتابخانه‌ای گردآوری شده‌است. روش کتابخانه‌ای به‌طور گردآوری اطلاعات مربوطه به مبانی نظری متغیرهای پژوهش و پیشینه های در ارتباط با تحقیق حاضر از راه مطالعه مقاله‌ها، کتاب‌ها، طرح‌های پژوهش، مجله‌ها و سایت‌های با اعتبار اینترنتی که بالاترین سنخیت را با عنوان پژوهش را داشتند و به همین خاطر با نمونه‌های منتخب ارتباط گرفته و به‌وسیله ابزار جمع‌آوری داده‌ها، اقدام به گردآوری داده‌ها کرده است. عمده اطلاعات مربوط به شاخص‌های این تحقیق از طریق مراجعه به اداره آمار و تحلیل اطلاعات معاونت توسعه و برنامه‌ریزی سرمایه انسانی شهرداری تبریز، استفاده از آمارنامه شهر تبریز در سال ۱۴۰۲ و اطلس کلان‌شهر تبریز به‌دست آمده است.

### روش کار و مدل‌سازی

بررسی وضعیت معیارها و شاخص‌ها در محدوده‌ی مورد مطالعه و طریقه‌ی ارزش‌گذاری استاندارد کردن آن‌ها در این وهله، در قالب لایه‌های اطلاعاتی، هر کدام از شاخص‌ها به رس‌تر مبدل شده‌است. روش ارزش‌گذاری آن‌ها در بازه ۱ تا ۹ برای همه‌ی فضا در عنوان پنج پهنه کاملاً نامناسب تا کاملاً مناسب دسته‌بندی شده‌است. در این میان، به فاصله‌های مهم و شعاع برای هر یک از شاخص‌ها با در نظر گرفتن نظرات و ضوابط کارشناسان در جدول ۲ اشاره شده‌است.

جدول ۲. نحوه‌ی ارزش‌گذاری شاخص برای تعیین هسته‌های مرکزی شهر

منبع	نحوه ارزش‌گذاری			شاخص
نظر کارشناسان مربوطه	مفهوم	امتیازات	بازه‌ها	اماکن ورزشی
	مناسب	۹	۰ تا ۲۰۰ متر	
	نسبتاً مناسب	۷	۲۰۰ تا ۴۰۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	متوسط	۵	۴۰۰ تا ۶۰۰ متر	

نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً نامناسب	۳	۶۰۰ تا ۸۰۰ متر	اماکن تجاری
	نامناسب	۱	بیشتر از ۸۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۲۵۰ متر	
	نسبتاً مناسب	۷	۲۵۰ تا ۵۰۰ متر	
	متوسط	۵	۵۰۰ تا ۷۵۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً نامناسب	۳	۷۵۰ تا ۱۰۰۰ متر	نظامی
	نامناسب	۱	بیشتر از ۱۰۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۳۰۰ متر	
	نسبتاً مناسب	۷	۳۰۰ تا ۶۰۰ متر	
	متوسط	۵	۶۰۰ تا ۹۰۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً نامناسب	۳	۹۰۰ تا ۱۱۰۰ متر	پارکینگ
	نامناسب	۱	بیشتر از ۱۱۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۲۰۰ متر	
	نسبتاً مناسب	۷	۲۰۰ تا ۵۰۰ متر	
	متوسط	۵	۵۰۰ تا ۷۰۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً نامناسب	۳	۷۰۰ تا ۹۰۰ متر	اماکن مذهبی
	نامناسب	۱	بیشتر از ۹۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۲۰۰ متر	
	نسبتاً مناسب	۷	۲۰۰ تا ۴۰۰ متر	
	متوسط	۵	۴۰۰ تا ۶۰۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً نامناسب	۳	۶۰۰ تا ۸۰۰ متر	فضای سبز
	نامناسب	۱	بیشتر از ۸۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۲۰۰ متر	
	نسبتاً مناسب	۷	۲۰۰ تا ۴۰۰ متر	
	متوسط	۵	۴۰۰ تا ۶۰۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً نامناسب	۳	۸۰۰ تا ۶۰۰ متر	مراکز بهداشتی
	نامناسب	۱	بیشتر از ۸۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۱۵۰ متر	
	نسبتاً مناسب	۷	۱۵۰ تا ۳۰۰ متر	
	متوسط	۵	۳۰۰ تا ۴۵۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً نامناسب	۳	۴۵۰ تا ۶۰۰ متر	ادارات
	نامناسب	۱	بیشتر از ۶۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۱۵۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً مناسب	۷	۱۵۰ تا ۳۰۰ متر	ادارات
	متوسط	۵	۳۰۰ تا ۴۵۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۱۵۰ متر	

	نسبتاً نامناسب	۳	۴۵۰ تا ۶۰۰ متر	
	نامناسب	۱	بیشتر از ۶۰۰ متر	
نظر کارشناسان مربوطه	مناسب	۹	۰ تا ۲۰۰ متر	بانک‌ها
	نسبتاً مناسب	۷	۲۰۰ تا ۴۰۰ متر	
	متوسط	۵	۴۰۰ تا ۶۰۰ متر	
	نسبتاً نامناسب	۳	۶۰۰ تا ۸۰۰ متر	
	نامناسب	۱	بیشتر از ۸۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۱۵۰ متر	مراکز آموزشی
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً مناسب	۷	۱۵۰ تا ۳۰۰ متر	
	متوسط	۵	۳۰۰ تا ۴۵۰ متر	
	نسبتاً نامناسب	۳	۴۵۰ تا ۶۰۰ متر	
	نامناسب	۱	بیشتر از ۶۰۰ متر	
	مناسب	۹	۰ تا ۱۵۰ متر	اماکن گردشگری
نظر کارشناسان مربوطه	نسبتاً مناسب	۷	۱۵۰ تا ۳۰۰ متر	
	متوسط	۵	۳۰۰ تا ۴۵۰ متر	
	نسبتاً نامناسب	۳	۴۵۰ تا ۶۰۰ متر	
	نامناسب	۱	بیشتر از ۶۰۰ متر	

## روش تحقیق

استفاده و انتخاب یک روش پژوهش درست از خصوصیات مطالعه علمی می‌باشد که به ماهیت، هدف، امکانات اجرایی و موضوعی که مورد پژوهش است بستگی دارد. برای همین در فصل سوم، روش پژوهش به قصد رسیدن به هدف‌ها شرح داده می‌شود که بدین صورت نوع تحقیق، جامعه‌ی آماری، راه و روش نمونه‌گیری، روش جمع‌آوری اطلاعات، ابزار جمع‌آوری اطلاعات، روش تجزیه و تحلیل داده‌ها، متغیرها و ارزیابی فرضیه‌های تحقیق توضیح داده می‌شود. در این پژوهش به منظور تعیین هسته‌های جدید شهری تبریز از ۱۱ شاخص (شامل مراکز آموزشی، اماکن گردشگری، بانک‌ها، مراکز بهداشتی، ادارات، اماکن ورزشی، مراکز تجاری، فضای سبز، اماکن مذهبی، اماکن نظامی و پارکینگ‌ها) استفاده شده است که دلیل استفاده از این مجموعه عوامل و شاخص‌ها این بوده که این شاخص‌ها در تحقیقات گذشته و بر اساس نظر کارشناسان به عنوان عوامل تعیین‌کننده هسته‌ی مرکزی در نظر گرفته شده است. براساس محدوده‌ی مناطق از داده‌های بلوک آماری تبریز میزان هر شاخص محاسبه شده است. ۱۱ شاخص برای تمام مناطق شهر تبریز به تفکیک، محاسبه و وارد نرم‌افزار اکسل شده‌اند. مناطق به عنوان گزینه و ۱۱ شاخص به عنوان معیارها برای استفاده در مدل استفاده شدند. مقیاس فضایی برای تعیین هسته‌های جدید در شهر تبریز، مناطق بوده است. با توجه به داده‌های شهرداری تبریز و نقشه‌ی محدوده‌ی مناطق، شهر تبریز ۱۰ منطقه دارد؛ بر اساس این، مناطق رتبه‌بندی شده‌اند. با توجه به اینکه شاخص‌ها تأثیرگذاری متفاوتی در تعیین هسته‌ها دارند، برای وزن‌دهی شاخص‌ها از روش AHP<sup>1</sup> استفاده شده است. برای وزن‌دهی شاخص‌ها از میانگین نظرات ۲۰ متخصص در حوزه ی برنامه‌ریزی شهری استفاده شده است.

## ارزش‌گذاری لایه‌ها

در اینجا وزن یا اولویت هر شاخصی نسبت به بقیه‌ی شاخص‌ها مشخص می‌شود. با در نظر گرفتن اینکه روش مقایسه‌ای دو به دو دارای خصوصیتی مناسب من جمله دقت بالا، آسانی در کاربرد و تئوری نیرومندی است، از این روش استفاده شد. پس در این مرحله پرسشنامه میان متخصصان و کارشناسان توزیع گردید. در مرحله بعدی، با وارد کردن وزن‌های نسبی درج شده در ماتریس، به نرم افزار Expert choice اوزان شاخص‌ها و معیارها با استفاده کردن از روش میانگین هندسی بدست آمد و حساب شد. معیار وزن‌دادن به هر کدام از عنصرهای موجود در درون هر لایه میزان موثر بودن آن در شهر تبریز است. بعد از وزن‌دادن و انجام دادن محاسبه‌ها در نرم‌افزار Expert Choice و با در نظر گرفتن نرخ سازگاری وزن‌های نهایی ۰,۰۲ بدست آمد که در این روش بیشترین وزن به شاخص‌های ادارات و مراکز بهداشتی با ۰/۲۲ و کمترین آن نیز به مناطق اماکن مذهبی ۰/۰۳ تعلق گرفته است.

جدول ۳. لایه‌های زیرساختی شهر تبریز

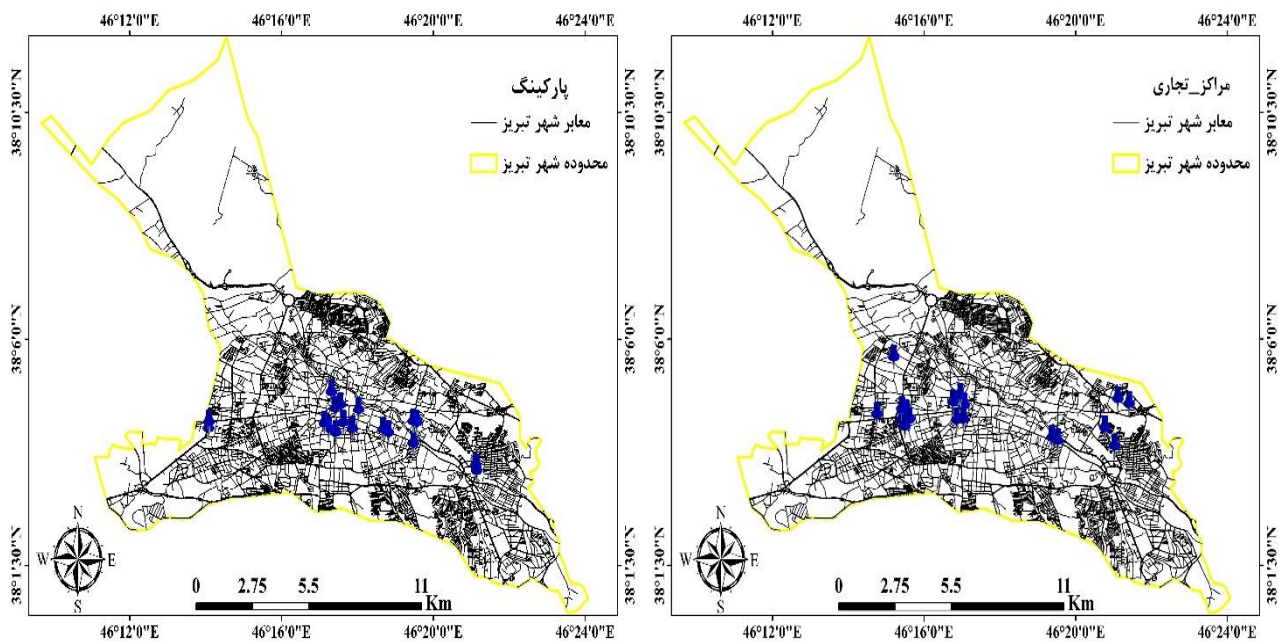
وزن لایه‌ها	لایه زیرساخت
۰,۱۴	مراکز آموزشی
۰,۰۸	بانک‌ها
۰,۲۰	مراکز بهداشتی
۰,۰۵	ادارات
۰,۱۱	اماکن ورزشی
۰,۱۳	مراکز تجاری
۰,۰۵	فضای سبز
۰,۰۳	اماکن مذهبی
۰,۰۸	اماکن نظامی
۰,۰۶	پارکینگ‌ها
۰,۰۷	اماکن گردشگری

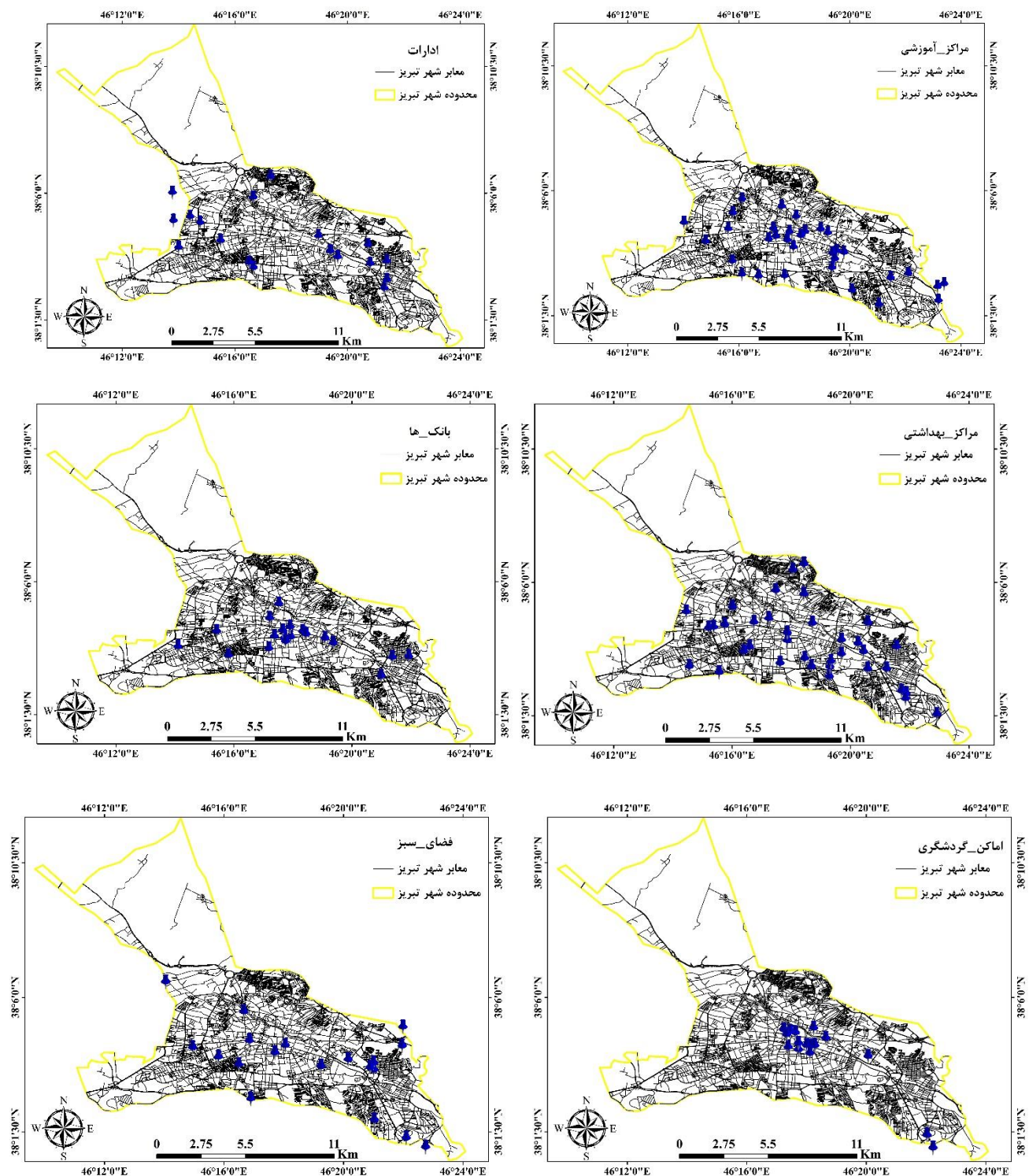
## بحث و نتایج

### بررسی اولیه لایه‌های شهر تبریز

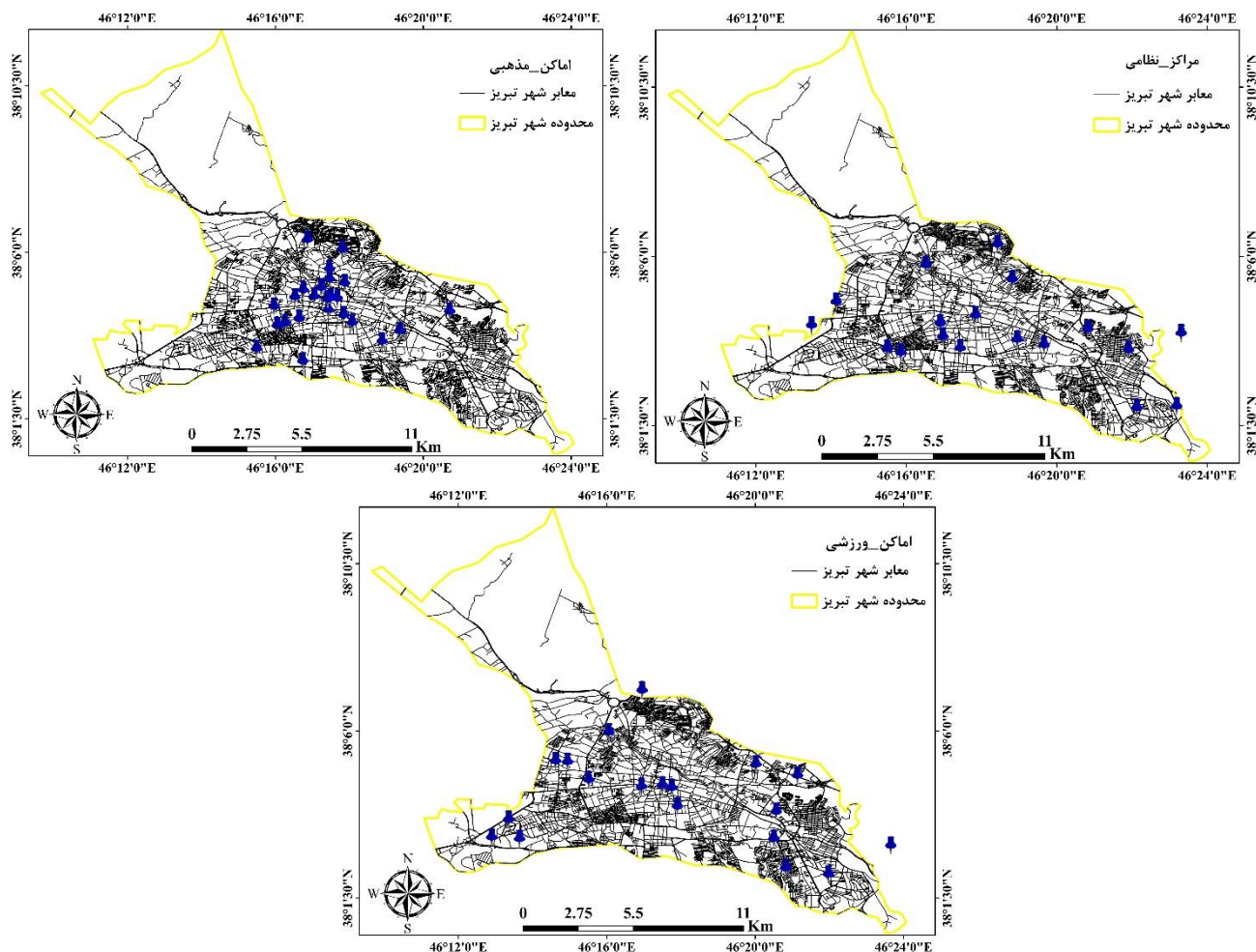
در شکل ۲ و ۳ به بررسی پراکندگی لایه و زیرساخت‌های شهر تبریز پرداخته است. همانطور که در پراکندگی ادارات نشان داده شده بیشترین پراکنش در شرق و غرب شهر تبریز قرار دارد ولی در کل ادارات، در کل شهر پراکنش دارند. در مراکز آموزشی نیز پراکنش نسبتاً کم بوده است. تمرکز زیاد مراکز آموزشی در مرکز شهر می‌باشد. کمترین میزان پراکنش در هر دو لایه در جنوب و شمال شهر می‌باشد. در پراکندگی مناطق گردشگری نیز فقط در مرکز شهر تبریز قرار دارد. پراکندگی مراکز بهداشتی و بانک‌ها نشان داده است که، همانطور که در نقشه‌ها مشاهده می‌شود، بیشترین تمرکز در لایه بانک‌ها در مرکز شهر می‌باشد. در لایه اماکن بهداشتی دارای پراکنش زیادی بوده و در کل منطقه پخش شده‌است. همانطور که در نقشه پارکینگ‌ها مشاهده می‌شود، بیشترین تمرکز در مرکز شهر می‌باشد. در این نقشه پراکندگی در سطح شهر بسیار کم بوده و بیشتر به مرکز متمایل دارد.

در دو شکل ۲ و ۳ پراکندگی فضای سبز و اماکن مذهبی ترسیم شده‌است. همانطور که در لایه اماکن مذهبی دیده می‌شود بیشترین تمرکز در مرکز و متمایل به غرب و در لایه فضای سبز کمترین تمرکز در شمال و جنوب شهر تبریز است همچنین در نقشه فضای سبز پراکنش بیشتری در سطح شهر وجود دارد. طبق نقشه پراکندگی مراکز تجاری و مناطق نظامی طبق این نتایج پراکندگی و میزان مناطق نظامی بیشتر بوده و مانند سایر لایه‌ها تمرکز لایه تجاری در مرکز شهر تبریز بیشتر است. اما در لایه مناطق نظامی پراکنش نسبتاً متعادلی در سطح شهر دارد.





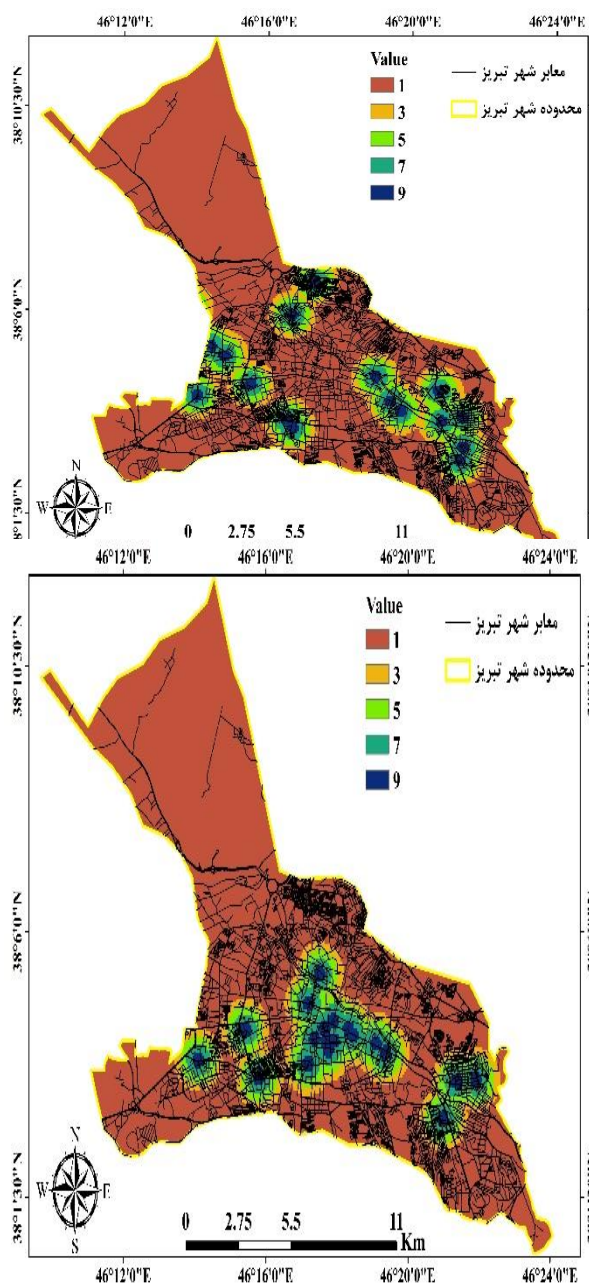
شکل ۲. لایه‌های زیرساختی شهر تبریز



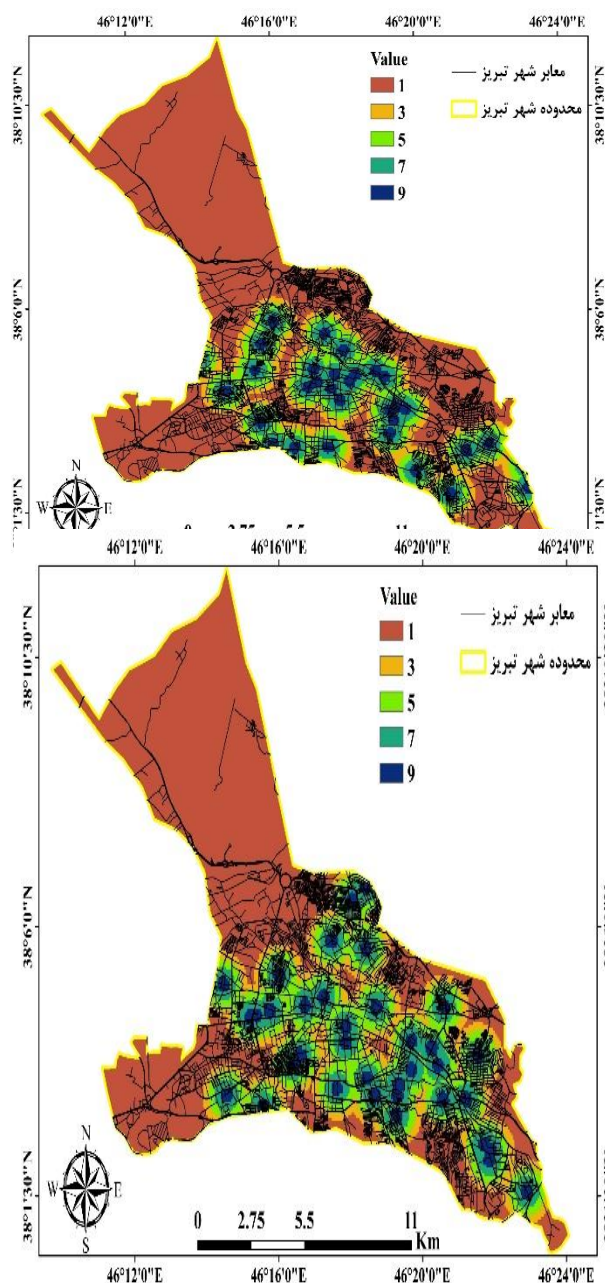
شکل ۳. لایه‌های زیرساختی شهر تبریز

### اعمال ضریب‌ها و هم‌پوشانی لایه‌ها با هدف تهیه هسته‌های مرکزی شهری

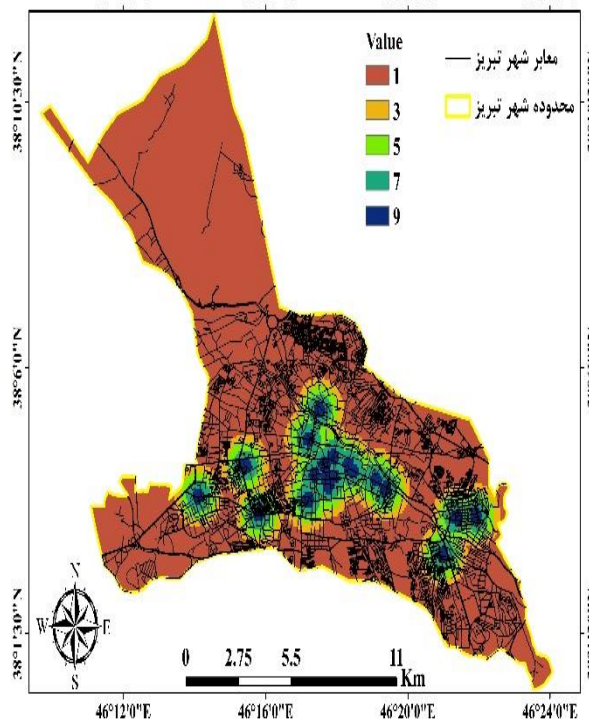
بعد از رسیدن به ضرایب اهمیت زیرمعیارها و معیارها، شروع به تولید لایه‌های متناسب با شاخص‌ها می‌شود. برای این کار با توجه به استانداردهایی که موجود است و نظریه‌های کارشناسان، لایه‌های اطلاعاتی به وجود آمد. با تولید و به وجود آمدن لایه‌های اطلاعاتی و اعمال ضریب‌های اهمیت معیارها و هم‌پوشانی کردن لایه‌ها، نقشه‌های ترکیبی بدست آمده و نیز اولویت آسیب بر اساس هر معیاری که بدست آمده با هم‌پوشانی کردن و در پایان نقشه‌های ترکیبی آسیب‌پذیری کاربری‌های شهر تبریز شناسایی شد. در نقشه‌های ۴ تا ۶ نقشه‌های استانداردسازی شده (منظور از استانداردسازی این است که داده‌ها بین ۱ تا ۹ قرار می‌گیرد، هرچه داده مناسب‌تر است عدد بالاتری می‌گیرد) ۱۱ لایه شهر تبریز ارائه شده‌است. بعد از رسیدن به نقشه‌هایی که استانداردسازی شده قدم بعدی ترکیب کردن لایه‌ها و ایجاد نقشه‌ی کلاس‌بندی شده نهایی (منظور از کلاس‌بندی شده این است که طبقات مختلف داده شده) جهت مشخص کردن هسته‌های مرکزی شهر تبریز است. برای این منظور ۱۱ نقشه شهر تبریز در مرحله پیشین هم‌پوشانی می‌شوند. نقشه نهایی با اعمال دستور حذف کمینه‌ها و در نهایت اعمال دستور پهنه‌بندی و با اعمال ضرایب معیارها و زیرمعیارها به صورت رس‌تر تولید شده است. که خروجی آن در نقشه‌ها نشان داده شده‌است.



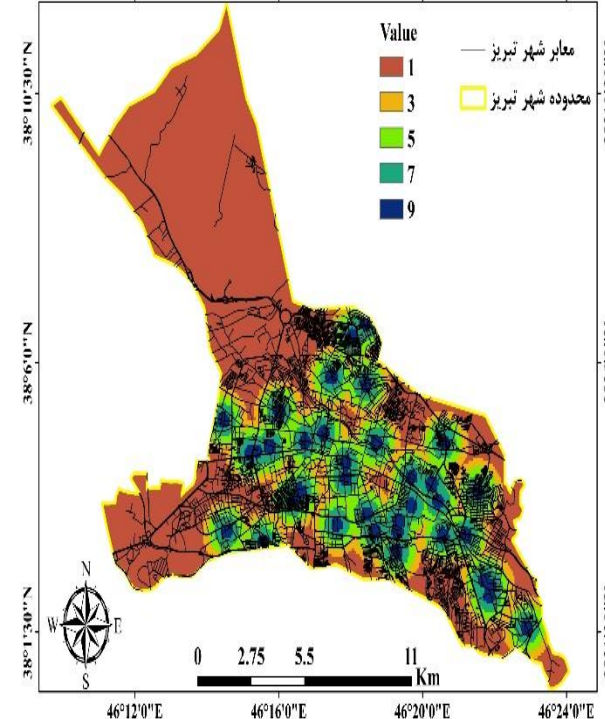
(الف)



(ب)

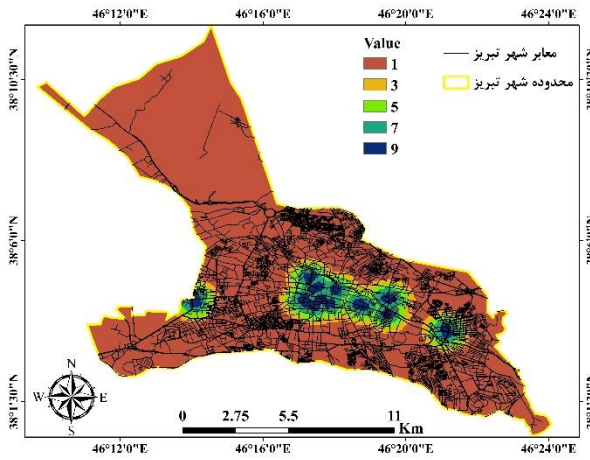


(پ)

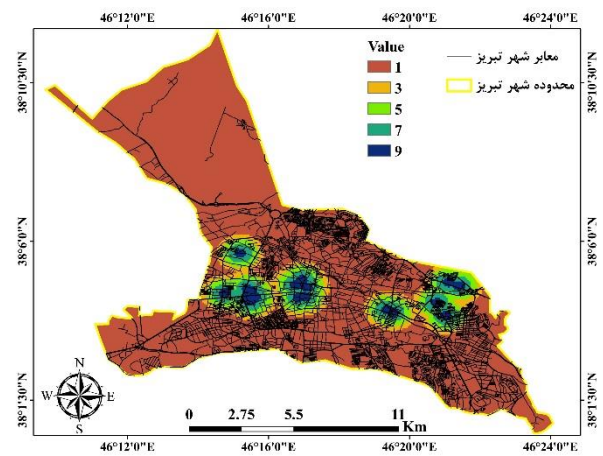


(ت)

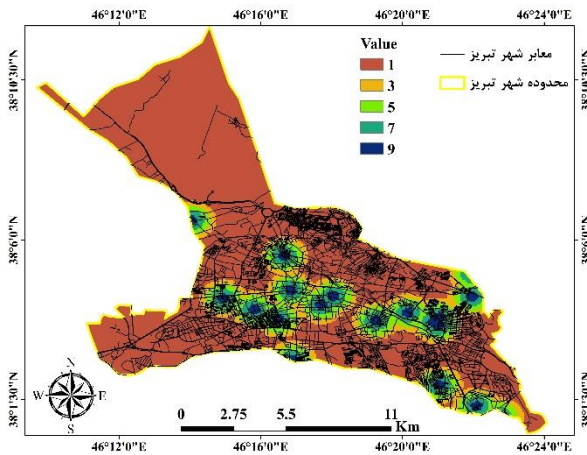
شکل ۴. نقشه‌های استاندارد شده شهر تبریز (الف: ادارات، ب: مراکز آموزشی، پ: بانک‌ها، ت: مراکز بهداشتی)



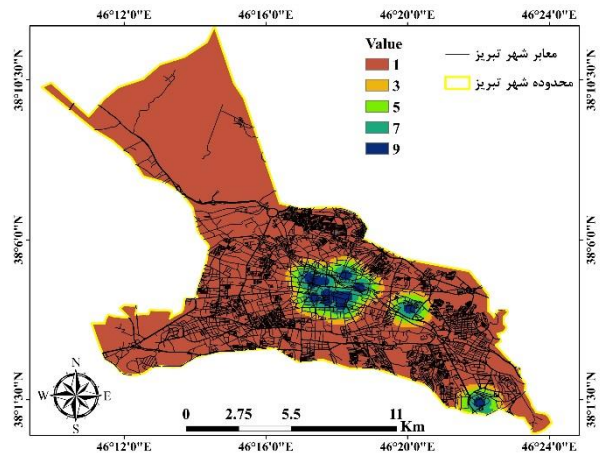
(الف)



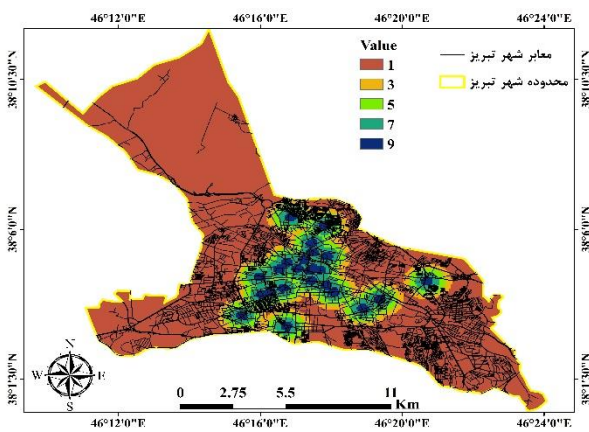
(ب)



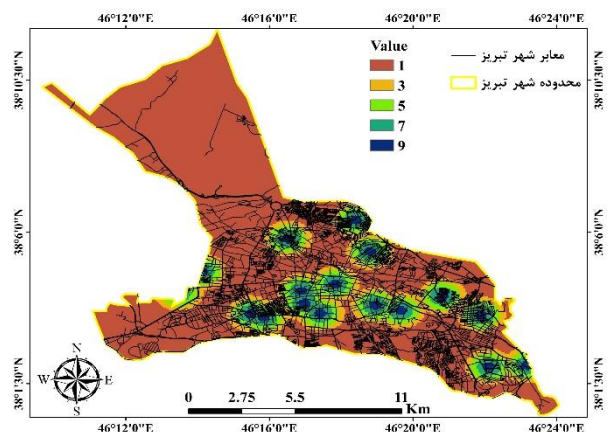
(پ)



(ت)

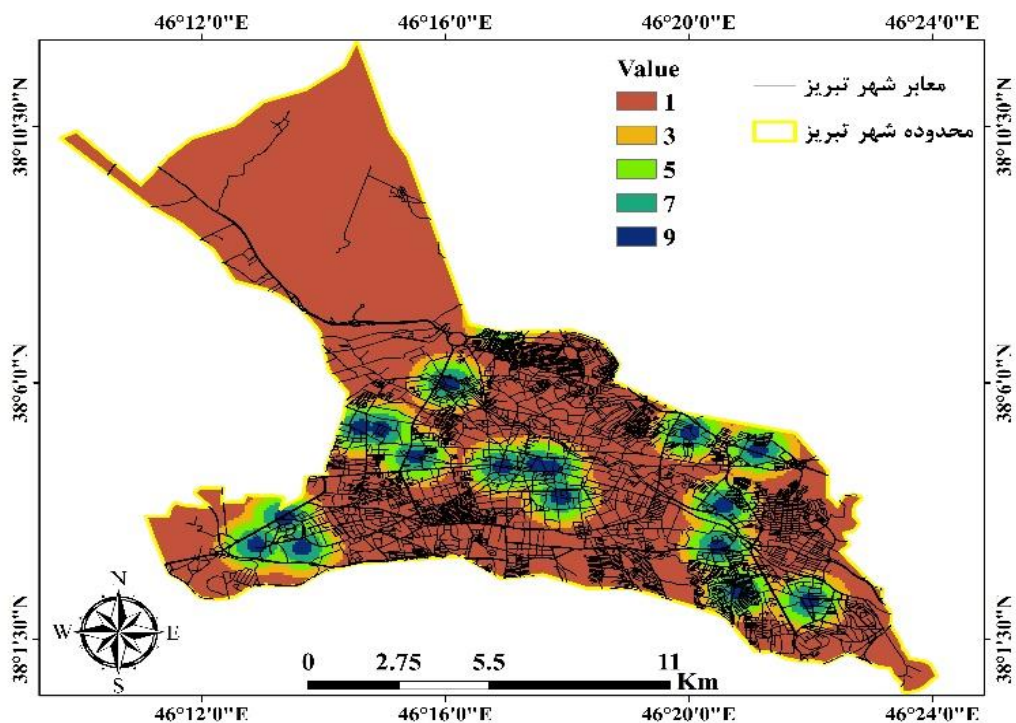


(ث)



(د)

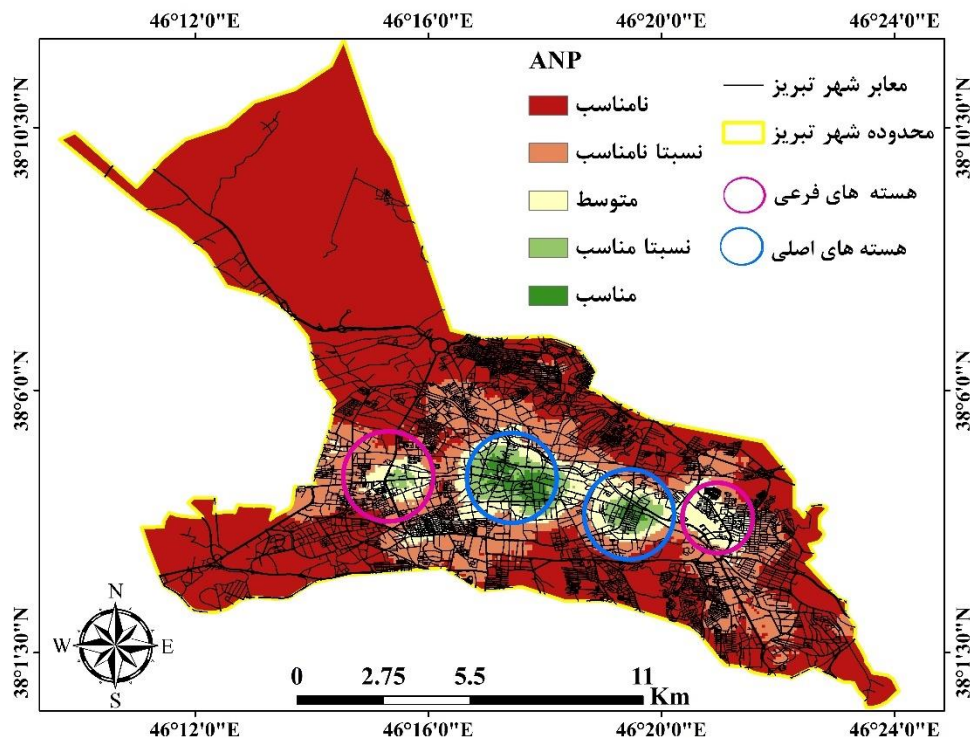
شکل ۵. نقشه‌های استاندارد شده شهر تبریز (الف: پارکینگ، ب: اماکن تجاری، پ: فضای سبز، ت: اماکن گردشگری، ث: اماکن مذهبی، د: مراکز نظامی)



شکل ۶. نقشه اماکن ورزشی استاندارد شده شهر تبریز

### نتایج تحلیل شبکه‌ای

شکل ۷ نتایج روش تحلیل شبکه‌ای را نشان می‌دهد. طبق این نتایج همان طور که مشخص است، شهر تبریز دارای ۲ هسته‌ای فرعی و ۲ هسته‌ای اصلی می‌باشد. هسته‌ی مرکزی شهر در مرکز شهر تبریز و در مناطق ۸، ۱ و ۲ (منطقه ۸ شامل ۶ محله، منطقه ۱ شامل ۱۴ محله و منطقه ۲ شامل ۱۷ محله است)، قرار دارد. همچنین، در بسیاری از مناطق دیگر نیز می‌توان وجود هسته‌های فرعی را مشاهده کرد. همان‌طور که نمایان است در جنوب منطقه ۶ و ۵ هسته‌های دیگر در حال شکل‌گیری است. در مناطق دیگر، وجود هسته یا تشکیل اولیه آن نمایان نبود. شهر تبریز طبق نتایج تحلیل شبکه‌ای دارای دو هسته مرکزی و چندین هسته فرعی بود. دلیل وجود هسته اصلی شهر در مرکز به دلیل پراکنش بیشتر زیرساخت‌های مختلف بود. در کل مناطق دیگر نیز وجود هسته یا تشکیل اولیه آن نمایان نیست.



شکل (۳۱-۴): نقشه تحلیل شبکه‌ای شهر تبریز

### نتیجه‌گیری

ساختار فضایی شهری تأثیر به‌سزایی در توسعه پایدار شهرها دارد. یکی از مراحل مهم تحلیل ساختار فضایی شهری، شناسایی مراکز شهری است. در این تحقیق به‌منظور تعیین هسته‌های جدید شهری تبریز از ۱۱ شاخص (شامل مراکز آموزشی، بانک‌ها، مراکز بهداشتی، ادارات، اماکن ورزشی، مراکز تجاری، فضای سبز، اماکن مذهبی، اماکن نظامی، پارکینگ‌ها و اماکن گردشگری) استفاده شده است. بر اساس محدوده‌ی مناطق از داده‌های بلوک آماری تبریز میزان هر شاخص محاسبه شده‌است. ابزار تجزیه و تحلیل در این مطالعه نرم‌افزار Expert Choice و نرم‌افزار Excel است. ضمناً برای ترسیم و نمایش نقشه‌ها از ArcGIS استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان داد که بیشتر تمرکز لایه‌ها در مرکز شهر تبریز به‌خصوص مناطق ۱، ۲، ۳ و ۸ می‌باشد با توجه شکل بالا به‌عنوان مثال از جمله ادارات، همان‌طور که مشخص است بیشتر ادارات در مناطق ۱ و ۲ و ۳ و مناطق شمالی قرار دارد. در شهرهای تک هسته‌ای تمام محل‌های کار در یک مکان واحد در نزدیکی هم متمرکز هستند. در این حالت، هزینه حمل و نقل و تبادل خدمات بین آنها کاهش می‌یابد. در این هسته خدمات و محصولات تخصصی ارائه می‌شود. شرکت‌ها و سازمان‌های موجود در این هسته می‌توانند از اقتصاد مقیاس در ارائه خدمات عمومی و امکانات رفاهی استفاده کنند و می‌توانند از تبادل دانش وای دهها بهره ببرند. الگوی توسعه تک هسته‌ای در شهر تبریز از نظر تاریخی منطبق بر هسته اولیه مناطق قدیمی است. در این الگو وابستگی خدماتی زیادی به مرکز شهر از همه نقاط وجود دارد و از نظر حمل‌ونقل و ترافیک آسیب‌پذیرتر بوده و به سیستم حمل‌ونقل عمومی متکی است. درحالی‌که توسعه شهر تبریز براساس الگوی چندهسته‌ای با کالبد، اقتصاد و وضعیت شهر منطبق و هماهنگ است. این الگو به

تحقق مفهوم عدالت در شهرسازی، اقتصاد شهری و اشتغال نزدیک‌تر است. ایجاد الگوی شهر چند هسته‌های سبب کاهش تمرکزگرایی در فعالیتهای تجاری و خدماتی شده‌است.

## منابع

- عبدالهی ترکمانی، زهرا، یزدانی، محمدحسن، و قنبری هفت چشمه، ابوالفضل. (۱۳۹۸). بررسی و تحلیل هسته‌های عملکردی و تاثیر آن بر تعادل ساختار فضایی شهر (مورد: کلانشهر تبریز). جغرافیا و برنامه ریزی، ۲۳(۷۰)، ۲۰۷-۲۲۶.
- Li, Y. (2020). Towards concentration and decentralization: The evolution of urban spatial structure of Chinese cities, 2001–2016. *Computers, Environment and Urban Systems*, 80, 101425.
- Yue, W., Liu, Y., & Fan, P. (2010). Polycentric urban development: the case of Hangzhou. *Environment and planning A*, 42(3), 563-577.
- Sat, N. A. (2018). Monocentric or polycentric? Defining morphological structure of NUTS-2 regions of Turkey from 2000 to 2016. *Geographica Pannonica*, 22(1).
- Coppola, P., Papa, E., Angiello, G., & Carpentieri, G. (2014). Urban form and sustainability: the case study of Rome. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 160, 557-566.
- Manole, S. D., Tache, A., & Popescu, O. (2018). Evaluating the Romanian polycentricity using the Functional Urban Areas determined on the basis of statistical indicators. *Romanian Statistical Review Supplement*, 66(2), 159-177.
- Anas, A., Arnott, R., & Small, K. A. (1998). Urban spatial structure. *Journal of economic literature*, 36(3), 1426-1464.
- Dezert B, Bastie J (2003). City. Ashrafi A, translator. Tehran: University of Art. [Persian]
- Ahlfeldt, G. M., & Wendland, N. (2013). How polycentric is a monocentric city? Centers, spillovers and hysteresis. *Journal of Economic Geography*, 13(1), 53-83.
- Romein, A., Verkoren, O., & Fernandez, A. M. (2009). Polycentric metropolitan form: application of a 'Northern' concept in Latin America. *Footprint*, 127-146.
- Cai, J., Huang, B., & Song, Y. (2017). Using multi-source geospatial big data to identify the structure of polycentric cities. *Remote Sensing of Environment*, 202, 210-221.
- Ali, A., Malik, S. M., & Sohail, N. (2019). Geo-spatial analysis: Identification of the Central Business District of Peshawar, Pakistan. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 13(1), 123-149.
- S (2020). Realization of the desired urban spatial structure by creating new cores (case study: Ahvaz city). *Urban Economics*. 5(2):19-34. [Persian].
- Razaghi H, Zayyari K, Saeedi Rezvani N (2011). The polycentric and multi-core model of city and metropolis: From theory to practice (a case of Karaj). *Geographical Research*. 26(102):73-100. [Persian].