

ترجمه انگلیسی این مقاله نیز تحت عنوان :
The Impact of Urban Centers on the Urban Structure
Transformation in Tabriz Metropolis
در همین شماره مجله به چاپ رسیده است.

شناسایی مراکز شهری با استفاده از فعالیت‌ها و عملکردهای شهری (نمونه پژوهشی مراکز شهری کلان‌شهر تبریز)*

حسن وحدانی چرزه‌خون^۱، بهناز امین‌زاده^{۲*}، حمیدرضا پارسی^۳

۱. دانشکده شهرسازی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، ایران.
۲. دانشکده شهرسازی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، ایران.
۳. دانشکده شهرسازی، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۲/۰۲ تاریخ اصلاح: ۹۷/۰۴/۰۳ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۵/۰۸ تاریخ انتشار: ۹۸/۰۱/۰۱

چکیده

بیان مسئله: رشد سریع جمعیت، افزایش جمعیت شهرنشین و نیروهای محرکه، منجر به تحول شهری سریعی شده‌اند که به صورت فرآیندی مداوم، شکل و ساخت شهرها را دگرگون می‌کنند. توسعه و تحول سریع شهری همیشه مشکلاتی را به دنبال خود دارد، به ویژه زمانی که این امر بدون برنامه اتفاق افتاده باشد و ساخت شهری کلان‌شهرها را از حالت تعادل خارج نماید. یکی از تحولات بزرگی که در ساخت شهری کلان‌شهر تبریز به وقوع پیوسته است، افزایش مراکز شهری جدید با نقش‌های عملکردی جدید و افزایش تراکم در قسمت‌های خاصی از این کلان‌شهر است که نتیجه این اقدامات، تحولات فضایی نامتعادل در ساخت شهری است. این مقاله به دنبال یافتن پاسخ این پرسش است که توزیع فضایی مراکز شهری در کلان‌شهر تبریز چه تأثیری در تعادل یا عدم تعادل فضایی ساخت شهری این کلان‌شهر دارد؟ قبل از پرداختن به سؤال قبل، این سؤال مطرح می‌شود که مراکز شهری چگونه شناسایی می‌شوند؟ هدف: بررسی میزان تأثیرپذیری تحولات فضایی ساخت شهری کلان‌شهر تبریز از مراکز شهری به‌وجودآمده طی دهه‌های اخیر هدف اصلی این مقاله است و هدف دیگر، ارائه روشی علمی برای شناسایی مراکز شهری. روش تحقیق: این پژوهش از نظر هدف پژوهش جزو پژوهش‌های کاربردی و از نظر روش جمع‌آوری اطلاعات جزء روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی بوده که با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی انجام شده است و از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای توصیف و تحلیل داده‌ها و نقشه‌ها بهره گرفته است. نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ساخت شهری کلان‌شهر تبریز طی دهه‌های گذشته تحولات فراوان کالبدی را به خود دیده است. دگرگونی در ساخت آن اغلب در قسمت‌های شرقی و شمال شرقی به وقوع پیوسته است که از آن جمله می‌توان به شکل‌گیری سه مرکز شهری جدید (آبرسان، ولیعصر، باغمیشه-شهیدفهمیده) اشاره کرد. توزیع جغرافیایی مراکز شهری، ساخت شهری کلان‌شهر تبریز را از حالت تعادل خارج کرده است که در طرح‌های توسعه آتی، بایستی این مهم مدنظر قرار گیرد.

واژگان کلیدی: تعادل فضایی، تحولات فضایی، مراکز شهری، ساخت چندمرکزی، کلان‌شهر تبریز.

(نویسنده مسئول) و مشاوره جناب آقای دکتر حمیدرضا پارسی در دانشگاه تهران در حال تدوین است.
*نویسنده مسئول: Bgozar@ut.ac.ir، ۰۲۱۶۶۴۱۴۸۴۱

این مقاله برگرفته از رساله دکتری شهرسازی حسن وحدانی چرزه‌خون تحت عنوان «تأثیر مراکز شهر در دگرگونی تحول‌یابی ساخت شهر در کلان‌شهر تبریز» است که به راهنمایی سرکار خانم دکتر بهناز امین‌زاده

مقدمه و بیان مسئله

علل مختلفی در تحول سکونت‌گاه‌های بشری مؤثر بودند که از آن جمله می‌توان به افزایش جمعیت، تولید انبوه محصولات، شکل‌گیری نهادهای اجتماعی و مدنی، تخصص‌های تکنولوژیکی، نظام صنعت کارخانه‌ای، تأثیرات ناشی از استفاده از وسایل نقلیه عمومی (موریس، ۱۳۶۹: ۶)، برنامه‌های عمرانی-اقتصادی و اجتماعی، مخاطرات طبیعی و تاریخی، نظام‌های حکومتی، جهانی‌شدن و اقتصاد سیاسی اشاره کرد که موجب گسترش و تحول مناطق شهری به شکل شهرهای چندمرکزی در بسیاری از شهرها شده است (Rode, Floater, Thomopoulos, Docherty, Schwinger, Mahendra & Fang, 2014). همچنین برخی از اندیشمندان بیان می‌کنند که در طول یک‌ونیم قرن گذشته، فناوری‌های حمل‌ونقل و دانش‌های جدید، بسیاری از شهرها را از هسته‌های تاریخی خود به سمت پیرامون گسترش داده (Buliung, 2011) و مناطق شهری جدید را به وجود آورده‌اند.

اندیشمندان ساخت شهر معتقدند که جمعیت شهرنشین و سایر نیروهای محرکه^۱ منجر به تحول شهری سریع شده‌اند که به صورت فرآیندی مداوم، شکل و ساخت شهرها را دگرگون می‌کنند. در حالت کلی روند حاکم بر توسعه شهری شامل سه دوره می‌شود. دوره اول: گسترش‌های شهری که خارج از منطقه شهری اتفاق افتاد. دوره دوم: گسترش‌هایی که در داخل منطقه شهری رخ داده‌اند و دوره سوم: گسترش شهر در تداوم با شهر اصلی و در ادامه گسترش کالبدی شهرهای قدیمی و شهرهای جدید است (Merlin, 2000, 235)؛ در تحول ساخت شهر عناصر ساختی متعددی ایفای نقش می‌کنند که یکی از آنها، مراکز شهری است که با تغییر این عنصر، ساخت شهری دگرگون می‌شود، ساخت شهرهای اولیه بسیار ساده بوده و حتی قبل از قرن بیستم شهرهای سنتی عموماً شکل سنتی، ارگانیک و تک‌مرکزی داشتند؛ تحولات و تغییرات اساسی در ساختار، سازمان فضایی و فرم شهر در قرن بیستم میلادی رخ داده ولی تغییرات کیفی در ساخت شهری کلان‌شهرها در طی دهه‌های اخیر به وجود آمده‌اند (Anas, Arnott, and Small 1998: 38; Clark 2008: 150)، این تغییرات کمی و کیفی در ساخت شهرها موجب گذار از شهرهای تک‌مرکزی به چندمرکزی شده‌اند که تعریف فضا و زمان را دچار تحول گسترده کرده است.

ساخت شهری چندمرکزی کلان‌شهرها از طریق یک فرآیند شهری عدم تمرکزگرا شکل گرفته و ساخت آنها را به دو قسمت قدیمی و جدید تقسیم کرده و به عنوان ساخت شهری جدید در حال ظهور، قابل شناسایی کرده است (Hall & Pain, 2006). ساخت چندمرکزی می‌تواند به عنوان یک نوع از «فضای جریان» مطرح باشد (Castells, 1996) که در آن، مناطق

کالبدی از هم جدا می‌شوند و با جریانی مترکم از افراد، اطلاعات و محصولات به همدیگر متصل می‌شوند. با توجه به نظرات هال و پین (۲۰۰۶) ظهور اشکال ساخت شهری چندمرکزی به تغییرات اقتصادی و اجتماعی و تا حد زیادی به حمل‌ونقل شخصی وابسته است. توسعه و تحول شهری همیشه مشکلاتی را به دنبال خود دارد، به ویژه زمانی که توسعه شهری سریع با رشد جمعیت و تولید ناخالص داخلی، افزایش چشمگیر یافته باشد (Roubini, 2011: 14)؛ تبریز نیز به عنوان یک کلان‌شهر از این امر مستثنی نیست و روزبه‌روز به سمت چندمرکزی شدن و عدم تمرکز فضایی متحول می‌شود. گسترش بدون برنامه مراکز شهری، گسترش برج‌ها و آسمان‌خراش‌ها، ابر پروژه‌ها و ساختمان‌های مشهور در قسمت‌هایی از کلان‌شهر، قطبی‌شدن شدید محلات، کاربری‌های درشت‌دانه و بزرگ‌مقیاس، از نتایج توسعه سریع کلان‌شهر تبریز هستند که ساخت شهری آن را دگرگون نموده است. تحولات مزبور مشکلات متعددی را نیز به دنبال داشته که از آن جمله می‌توان به افزایش قیمت زمین و مسکن و در نتیجه شکاف طبقات اجتماعی بیشتر، تراکم جمعیتی بیش‌ازحد و تراکم ساختمانی بالا در بعضی از مناطق اشاره نمود که هم علت و هم معلول عدم تعادل فضایی در ساخت شهری این کلان‌شهر است.

با توجه به اینکه ساخت شهری کلان‌شهرها بنا به دلایل مذکور دچار دگرگونی شده و این تحول مشکلاتی را نیز به همراه داشته، لذا درک ساخت شهر و عناصر آن نیازمند مطالعات گسترده‌ای است که این مطالعات می‌تواند در مدل‌سازی الگوهای توسعه و تحول آینده شهرها تأثیرگذار باشد و این پژوهش گامی در این مسیر است.

سؤالات تحقیق

توزیع فضایی مراکز شهری در کلان‌شهر تبریز چه تأثیری در تعادل یا عدم تعادل فضایی ساخت شهری این کلان‌شهر دارد؟
۱. مراکز شهری چگونه شناسایی و تحلیل می‌شوند؟
پاسخ به سؤالات تحقیق به نوبه خود امکان فراهم آوردن بستری نظام‌مند برای شناسایی مراکز شهری در کلان‌شهرهای ایرانی و ارزیابی ساخت شهری آنها را فراهم می‌آورد.

پیشینه تحقیق

با توجه به آثاری که با ساخت شهر و مراکز شهری در ارتباط هستند، می‌توان به سیر حرکت این موضوع در دهه‌های اخیر پی برد. صاحب‌نظران شهرسازی مانند «آلن برتود»^۲، «آلبرت اشپیر»^۳، «هانس ریبرمن»^۴، «آلدو روسی»^۵، «چارلز بول»^۶ و «کریستوفر آلکساندر»^۷ دنبال راهی برای توسعه و برنامه‌ریزی دقیق و سازگار با روحیات انسانی جهت ارتقای سطح کیفیت

مکان در ارتباط با مکان‌های دیگر، قابل اندازه‌گیری هستند و ثابت کرد که مناطق با دسترسی بالا به اشتغال، گرایش به غیرمتمرکز شدن در داخل مناطق مربوطه را دارند.

آلن برتود (۲۰۰۱) در پژوهشی تحت عنوان «مادرشهر: سنجش سازمان فضایی در ۷ شهر بزرگ دنیا»^{۱۴} و همچنین در پژوهش دیگری (۲۰۰۳) تحت عنوان «سازمان فضایی شهر: نمونه‌های جهانی از انعکاس دولت، عوارض زمین، عوامل بازار»^{۱۵} تحقیقاتی در این مورد کرده است. «دوال دی‌ای» و «آلن ترفیسن پی»^{۱۶} (۱۹۹۱) در تحقیقی تحت عنوان «تحول فضایی در شهرهای جهان در حال توسعه» بیان می‌کند که چگونه شهر بوگاتا از حالت تک‌مرکزی به چندمرکزی تغییر شکل پیدا کرده است. «هیلییر و هنسون»^{۱۷} (۱۹۸۴) در مورد تحلیل خصوصیات فضا در ساخت شهر با استفاده از روش چیدمان فضا^{۱۸} کار مشترکی انجام دادند. «ادوارد اولمن» و «چانسی هاریس» (۱۹۴۵) براساس الگوی ساخت چند هسته‌ای بیان کردند که شهرهای کوچک تنها دارای یک مرکز و شهرهای بزرگ امروزی، اغلب دارای مراکز متعددی هستند که در داخل شهرها، ارتباط مسیرهای حمل‌ونقل، تشکیل این مراکز را امکان‌پذیر می‌سازد. طبق این الگو مراکز در تقاطع مسیرهای اصلی شهر که قابل دسترسی اکثریت مردم شهر است، توسعه می‌یابند. مناطق صنعتی، امکانات تفریحی، مدارس، دانشگاه‌ها و حتی قبرستان‌ها، جمعیت را به سوی خود جلب می‌کنند که ایجاد تأسیساتی را در مجاورت خود لازم دارند. به دنبال آنها، یک نوع مرکز جدید شهری تکوین می‌یابد.

بررسی پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که تحقیقات انجام‌شده، خط سیری از بررسی نحوه تأثیر مراکز شهری بر تحول ساخت شهر تا سنجش شهرهای چند مرکزی را طی نموده است. در این خط سیر بررسی تحول ساخت شهر از تک‌مرکزی به چندمرکزی کاملاً مشهود بوده و عمدتاً شکل‌گیری مراکز جدید شهری براساس نقش و کارکرد اجتماعی، اقتصادی و ارتباطی اتفاق افتاده است؛ ولی آنچه در تحقیقات قبلی بدان پرداخته نشده است، نحوه شناسایی مراکز شهری با استفاده از یک روش مناسب است که در این پژوهش به این شکاف علمی پرداخته شده است.

مبانی نظری

مرکزیت مفهومی مهم در مطالعات شهری است که تمایل رفتاری به تمرکز و حضور در مناطق مرکزی را شامل می‌شود (Latham, McCormack, McNamara & McNeill, 2008). در مواجهه با این موضوع، دو رویکرد وجود دارد: رویکرد ذهنی و رویکرد عینی (Yaotian & Ying, 2018: 136). رویکرد ذهنی عمدتاً مبتنی بر شناخت روان‌شناختی ساکنان در مورد مرکز شهری است و در آن مرکز [شهر]، محوری‌ترین

زندگی انسان‌ها بوده‌اند تا بتوانند فضایی پویا و روان با تعاملات اجتماعی طراحی کنند (Luchinger, 1981). در زیر به چند مورد اخیر از پژوهش‌های مرتبط اشاره شده است.

«ون و همکارانش»^{۱۹} (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان «ساختار چندمرکزی شهری و قیمت مسکن در چین در حال گذار» نتیجه می‌گیرند که همزمان با شهرنشینی سریع، ساخت کالبدی شهری در چین دچار تحول بزرگی شده است و ساخت شهری در شهرهایی مانند شانگهای، پکن و گوانجو از حالت تک‌مرکزی به چندمرکزی تغییر پیدا کرده است. «اریک گئوررا»^{۲۰} (Guerra, 2014) در پژوهش خود با نام «محیط ساخته‌شده و استفاده از خودرو در مکزیکوسیتی» نشان می‌دهد که برنامه‌ریزی کاربری زمین و توزیع متوازن آن می‌تواند نقش مؤثری در کاهش سفر با خودرو در مکزیکوسیتی داشته باشد.

در تحقیق دیگری «مانوئل سوارز»^{۲۱} (Suárez, 2012) با عنوان «آیا مکزیکوسیتی چندمرکزی است؟» بررسی می‌کند که مکزیکوسیتی یک کلان‌شهر چندمرکزی است یا تک‌مرکزی. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد که مکزیکوسیتی یک شهر ترکیبی بوده ولی با این حال غالباً دارای ساختار تک‌مرکزی است.

«آنتی واسانن»^{۲۲} (Vasanen, 2012) در تحقیقی با عنوان «چندمرکزی عملکردی» بیان می‌کند که تغییر از شهرهای تک‌مرکزی به مناطق چندمرکزی شهری رو به گسترش است. در این مقاله، یک روش جدید برای اندازه‌گیری چندمرکزی کاربردی ارائه شده که در آن چندمرکزی عملکردی از طریق اتصال مراکز فرعی به کل سیستم شهری محقق می‌شود. پژوهشی دیگر تحت عنوان «ساخت شهر و فرکتالی بودن الگوهای خیابانی» که توسط «مهاجری»، «لانگلی» و «بتی»^{۲۳} انجام شده است (Mohajeri, Longley & Batty, 2012) به تأثیر محیط در شکل‌گیری ساخت و فرم شهر و شبکه‌های ارتباطی پرداخته شده است. بتی و همکارانش (Batty, 2011) با استفاده از روش تراکم و آنتروپی با متغیر میزان جذب سفر با استفاده از انتگرال‌گیری از هر سلول، به شناسایی مراکز شهری در سنگاپور پرداخته‌اند و بر دو عامل مهم تنوع و تراکم کارکردها تأکید داشتند.

«لی بی»^{۲۴} (Lee, 2007) در مقاله خود با عنوان «شهرهای لبه و یا بدون لبه؟» ساخت فضایی نواحی کلان‌شهری ایالات متحده را بیان می‌کند. نتایج این تحقیق ساخت شهری کلان‌شهرهای پورتلند، فیلادلفیا، لس‌آنجلس، سان‌فرانسیسکو، نیویورک و بوستون را به همراه تفاوت‌ها و شباهت‌های آنها نشان می‌دهد. «مارک هورنر»^{۲۵} (Horner, 2004) در تحقیقی با عنوان «بررسی دسترسی کلان‌شهری و ساختار شهری» نشان می‌دهد که با ارزیابی‌های دسترسی مبتنی بر موقعیت، میزان جذابیت یک

(Fulong, 1998) و دسته‌ای دیگر مانند لندن و بسیاری دیگر از شهرهای اروپا، هم توسط برنامه‌ریزی از بالا به پایین و هم به صورت خود سازماندهی، شکل و توسعه یافته‌اند (Hall & Pain, 2006).

شناسایی مراکز شهری از مباحثی است که همواره مورد توجه بسیاری از صاحب‌نظران شهرسازی بوده است. اسپک (۲۰۱۲) معتقد است که در روش شناسایی مبتنی بر اندازه‌گیری عینی، مرکز شهری جایی است که مردم در آن زندگی اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را دنبال می‌کنند، بنابراین آن را می‌توان از سه دیدگاه جمعیت، فعالیت‌ها و ویژگی‌های کالبدی تعریف کرد (Speck, 2012; Yaotian & Ying, 2018). خصوصیات ۶۵ مرکز شهری در ایالات متحده با استفاده از شاخص‌های فوق، تعریف و توصیف شده‌اند (Mali-zia and Song 2015). برخی از صاحب‌نظران مراکز خرید را به عنوان مرکز شهر در نظر می‌گیرند (Gregory, Johnston & Pratt, 2011) و برخی دیگر ناحیه تجاری مرکزی (CBD) را که کالا و خدمات به مناطق اطراف ارایه می‌دهد را مثالی از مرکزیت می‌دانند (Latham, et al, 2008). همچنین مراکز شهری و محدوده آن از لحاظ مقیاس، ریخت‌شناسی، عملکرد و سرزندگی از اهمیت و ارزش بسیار بالایی برخوردار است. عده‌ای هم شهر را دارای مرکز کسب‌وکار مرکزی (CBD)، مرکز منطقه‌ای، مرکز شهر و مرکز محله دانسته‌اند، که بر این اساس «فیلیون و بونتینگ» (Filion & Bunting, 1991) مراکز خرده فروشی داخل شهر را طبقه‌بندی کرده‌اند. یانگ در چین از شاخص مورفی در شناسایی مراکز شهری (CBDs) استفاده نموده و مناطقی را که دارای بالاترین شاخص خدمات عمومی باشند، به عنوان محدوده مرکز شهری تعیین می‌کند (Yang & Shi, 2014).

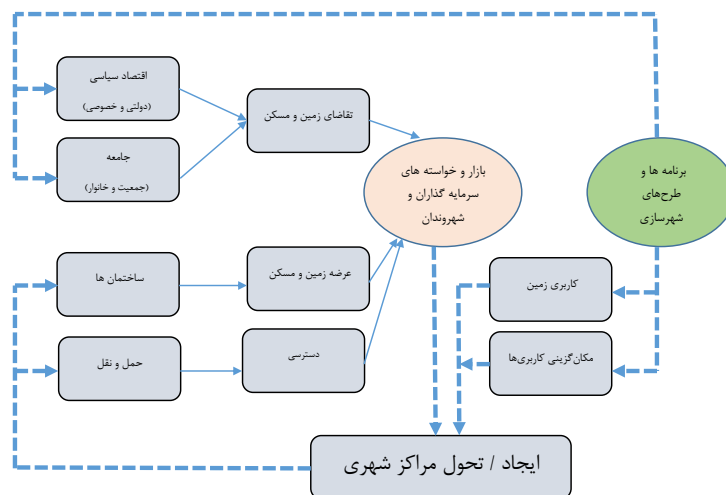
اسمایلز فعالیت‌هایی را که شهر را تبدیل به مرکز می‌کند، این‌گونه برمی‌شمرد: بانک، شعبات فروشگاه‌های زنجیره‌ای مهم، دبیرستان، بیمارستان، سینما و روزنامه‌های هفتگی. مراکز با توجه به طیف وسیعی از فعالیت‌هایی که ارایه می‌دهند، از لحاظ جمعیت و نقش اهمیت‌های متفاوتی پیدا می‌کنند. بنابراین مراکز مرتبه بالاتر، کارکردهای تخصصی بیشتری را فراهم می‌کنند و به همین دلیل با یک منطقه عملکردی بزرگ‌تر و حوزه نفوذی که جمعیت آنها را به خود جلب می‌کنند، مشخص می‌شوند. اهمیت شهرها و مراکز در نظام موردنظر «تئوری مکان‌های مرکزی» عموماً براساس تراکم و تنوع فعالیت‌ها و جمعیت است؛ لذا با عنایت به مبحث مبانی نظری و پیشینه تحقیق، ساخت چندمرکزی و مراکز شهری از طریق دو شاخص مکمل هم، قابل بررسی هستند: شاخص ریخت‌شناسی و شاخص عملکردی (EPSON, 2004; Green, 2007; De Goei, Burger, M. J., Van Oort, F. G.

و اساسی‌ترین قسمت یک شهر و یا قطب فعالیت مشخصی است؛ مانند مرکز مراقبت روزانه، مرکز خرید و یا مرکز پزشکی (Merriam-Webster, 2018)؛ ولی در رویکرد عینی از داده‌های استخراج‌شده از شهر مانند تراکم جمعیت و تراکم ساختمان و سایر شاخص‌ها بهره گرفته می‌شود.

در دهه‌های اخیر، کلان‌شهرهای جهان و ایران انواع توسعه را تجربه کرده‌اند و به صورت فزاینده و با تحول پیوسته از شکل متمرکز به شکل چندمرکزی درآمده‌اند و مراکز شهری به عنوان یکی از عناصر اصلی در ساخت شهر، از بسیاری جهات تفاوت‌های چشمگیری با سایر مناطق در شهر پیدا کرده‌اند. این پدیده غیرمتمرکز به تدریج در حال ظهور در سراسر جهان است. «گرین» (۱۹۷۷) سه سناریوی ممکن را که منجر به تشکیل ساخت شهر چندمرکزی می‌شود، بیان می‌کند (Salahi Moghadam, Soltani & Parolin, 2017). اولین سناریو نشان می‌دهد که صنایع و تولیدکنندگان در خارج از (CBD) اقدام به ایجاد مرکز کرده و تمایل دارند به گره‌های حمل‌ونقل و صادرات و واردات دسترسی داشته باشند. در سناریوی دوم بیان می‌کند که شکل‌گیری مراکز فرعی طی حومه‌سازی توسط خانوارهای با درآمد متوسط و بالا آغاز می‌شود و سپس بنگاه‌های بازار منطقه، به ویژه مراکز خرید و اشتغال در اطراف آن شکل می‌گیرند. سومین سناریو شامل گسترش یک منطقه شهری است که شهرهای کوچک‌تر را در اطراف خود فرو می‌برد که در زیر به مصداق‌هایی از آنها اشاره شده است.

شهرهای چندمرکزی در مناطق گسترده‌ای در آسیا، که در آن رشد سریع اقتصادی و توسعه وجود دارد، قابل مشاهده است؛ مانند چین که کلان‌شهرهای چند مرکزی‌اش در سراسر کشور در حال ظهور است (Wu, 1998- Xue-qiang and Si-ming, 1990- Yue, Liu, and Fan u, 2010). در اروپا تحول چندمرکزی در بسیاری از نقاط آن قابل مشاهده است، حال و بین ۱۹ با بررسی و مقایسه هشت منطقه جنوب شرق انگلستان، رانشتاد (هلند)، قسمت مرکزی بلژیک، راین-روور (آلمان)، راین اصلی (آلمان)، منطقه کلان‌شهری اروپا (EMR) شمالی سوئیس، منطقه پاریس و منطقه بزرگ دوبلین (ایرلند) مؤید این ادعا هستند (Hall & Pain, 2006).

چندمرکزی می‌تواند نتیجه برنامه‌ریزی و یا خودسازماندهی باشد. برخی از شهرهای چندمرکزی مانند سنگاپور (Field, 1999) و یا شانگهای به خوبی از پیش برنامه‌ریزی شده‌اند (Ziegler, 2005)، بعضی از آنها نیز مانند منطقه جاکارتای بزرگ به تدریج با تغییر برنامه در مراحل مختلف تاریخی تشکیل شده‌اند (Hudalah & Firman, 2012)، برخی دیگر از آنها مثل گوانگژو و شنژن در نتیجه سیاست‌های خاص شهری به وجود آمده‌اند



تصویر ۱. چرخه ایجاد و یا تحول مراکز شهری در کلان‌شهرها. مأخذ: نگارندگان.

محاسبه تراکم

تراکم اصطلاحی است که رابطه بین یک محدوده معین و تعداد افرادی که در آن محدوده ساکن بوده و یا از آن استفاده می‌کنند را نشان می‌دهد (Forsyth, 2003: 679; Forsyth, 2007: 997). تراکم را می‌توان به عنوان یک سیستم اندازه‌گیری تعریف کرد که قادر است به شکل ریاضی و ساده تعداد افراد در سطح معینی از زمین را به عنوان تراکم جمعیتی و یا مقدار زیربنای واقع در سطح معینی از زمین را به عنوان تراکم ساختمانی محاسبه و تعریف نماید (سیف‌الدینی، ۱۳۷۸: ۱۲۵؛ عزیزی، ۱۳۸۳: ۲۱). تراکم دارای ابعاد مرتبط با یکدیگر است و کلاً میزان و شدت فعالیت‌های انسانی متمرکز را در یک واحد فضایی اندازه می‌گیرد (Cervero & Kockelman, 1997; Hess, Vernez Moudon & Logsdon, 2001). تراکم از طریق تعداد سفرهای جذب‌شده در یک واحد سطح مشخص در زمان معینی اندازه‌گیری می‌شود و سطح و نقطه‌ای که بیشترین توان جذب سفر را دارد به عنوان مرکز تعریف می‌شود و از طریق رابطه جذب سفر می‌توان آن را محاسبه کرد^{۱۹}. حال با استفاده از تعداد سفرهای جذب‌شده در مراکز شهر، می‌توان محل جذب بیشترین تعداد سفر یا تراکم و انباشتگی سفر را مشخص کرد که با استفاده از رابطه تراکم به دست می‌آید^{۲۰}.

محاسبه تنوع

اندازه‌گیری تنوع برای پی‌بردن به اینکه چگونه انواع مختلف فعالیت‌ها با هم مختلط می‌شوند، به کار می‌رود (Ibid). برای شناسایی مراکز شهری در محدوده‌های مشخص از روش آنتروپی استفاده می‌شود که میزان دگرگونی‌ها را در دوران مختلف تحلیل نموده و مشخص می‌کند. از روش آنتروپی^{۲۱} هم

برای میزان دگرگونی و هم برای تعیین میزان تنوع عملکردها استفاده شده است.

رتبه‌بندی مراکز

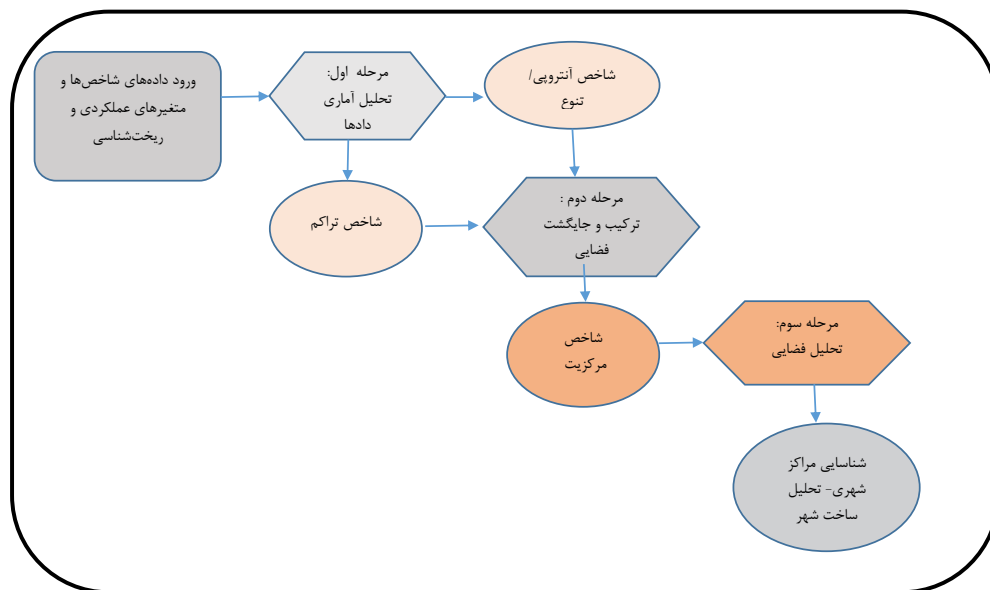
برای رتبه‌بندی مراکز بایستی مقادیر مطلق را نرمالیزه و تبدیل کرد. ساده‌ترین راه برای این منظور مقایسه رتبه هر مرکز با حداکثر امتیاز کسب‌شده، است که بزرگترین رتبه یا بیشترین آنتروپی به میزان نزدیکی به ۱ خواهد بود. با استفاده از روش رتبه‌بندی^{۲۲} ویژگی همه مراکز شهری مقایسه و سنجیده می‌شود.

ترکیب تراکم و تنوع

تراکم و تنوع دو شاخص مکمل هستند که به توزیع فضایی فعالیت‌ها اشاره دارند. هر مکانی که شاخص مرکزیت آن بیشتر باشد، نشانگر مرکز بودن آن است و برعکس. برای ادغام و ترکیب دو مؤلفه تراکم و تنوع بایستی آنها را به یک تابع تبدیل کرد. جدول ۲ محاسبه تراکم و تنوع، رتبه‌بندی و ترکیب تراکم و تنوع فعالیت‌ها را در مراکز شهری نشان می‌دهد.

معرفی محدوده مطالعاتی

کلان‌شهر تبریز، مرکز استان آذربایجان شرقی از لحاظ مختصات جغرافیایی در ۴۶ درجه و ۱۸ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۴ دقیقه عرض شمالی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است. این کلان‌شهر از شمال و شرق به کوه‌های عون‌بن‌علی، از جنوب به رشته‌کوه‌های سهند و از غرب با شیب ملایمی به دریاچه ارومیه ختم شده و دارای وسعتی در حدود ۳۳۰۳۷/۸ هکتار است. تبریز طی دوره‌های مختلف تحولات جمعیتی چشمگیری را تجربه کرده است که می‌توان به عنوان



تصویر ۲. فرآیند شناسایی مراکز شهری. مأخذ: نگارندگان.

یکی از نیروهای محرکه تحول و دگرگونی ساخت شهری این کلان‌شهر از آن نام برد. جدول ۳ تحولات جمعیتی از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ را نشان می‌دهد.

در طرح جامع تبریز مصوب ۱۳۴۹، شهر تبریز با وسعت تقریبی ۲۳۱۰ هکتار به صورت یکپارچه برنامه‌ریزی شده بود. در طرح تفصیلی مرجان تبریز مصوب ۱۳۵۹، این شهر با وسعت تقریبی ۳۸۶۶ هکتار به ۱۲ ناحیه شهری تقسیم‌بندی شده (مهندسین مشاور مرجان، ۱۳۵۹: ۳-۱۸۵) و به هنگام تهیه طرح توسعه و عمران شهر تبریز ما بین سال‌های ۴-۱۳۷۱، شهر براساس دو محور افقی (خیابان امام خمینی) و عمودی (خیابان شریعتی) به ۴ منطقه شهری تقسیم گردیده (مهندسین مشاور عرصه، ۱۳۷۴: ۱) و در طرح و توسعه و عمران تبریز مصوب ۱۳۷۴، این شهر با وسعت ۱۴۰۰۰ هکتار به ۹ منطقه شهری تقسیم شده و هر منطقه نیز به ۳ تا ۵ ناحیه و هر ناحیه به محلاتی با جمعیت ۱۰۰۰۰ نفر تقسیم شده است (همان: ۵۰-۵۱). و در سال ۱۳۹۵ وسعت کلان‌شهر تبریز به ۳۳۰۳۷/۸ هکتار افزایش پیدا کرد. در حال حاضر این کلان‌شهر به ۱۰ منطقه شهری تقسیم شده است. تبریز در سال‌های اخیر شاهد تحولات بزرگی در میزان ساخت‌وساز است که این عامل یکی از عوامل دگرگون‌کننده ساخت شهری در دهه اخیر به شمار می‌رود. جدول ۴ تعداد و مساحت زیربنای پروانه‌های ساختمانی صادرشده بین سال‌های ۸۹ تا ۱۳۹۴ در کلان‌شهر تبریز را نشان می‌دهد.

● **توزیع فضایی مراکز شهری و تحولات فضایی ساخت شهری کلان‌شهر تبریز**

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد که مراکز شهری شناسایی‌شده در کلان‌شهر تبریز به صورت چندنقشی و براساس تقسیم کار اجتماعی متنوع و نه تک‌کردی و با تأثیرپذیری از عوامل اقتصادی و جغرافیایی شکل گرفته‌اند و

یکی از نیروهای محرکه تحول و دگرگونی ساخت شهری این کلان‌شهر از آن نام برد. جدول ۳ تحولات جمعیتی از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ را نشان می‌دهد.

در طرح جامع تبریز مصوب ۱۳۴۹، شهر تبریز با وسعت تقریبی ۲۳۱۰ هکتار به صورت یکپارچه برنامه‌ریزی شده بود. در طرح تفصیلی مرجان تبریز مصوب ۱۳۵۹، این شهر با وسعت تقریبی ۳۸۶۶ هکتار به ۱۲ ناحیه شهری تقسیم‌بندی شده (مهندسین مشاور مرجان، ۱۳۵۹: ۳-۱۸۵) و به هنگام تهیه طرح توسعه و عمران شهر تبریز ما بین سال‌های ۴-۱۳۷۱، شهر براساس دو محور افقی (خیابان امام خمینی) و عمودی (خیابان شریعتی) به ۴ منطقه شهری تقسیم گردیده (مهندسین مشاور عرصه، ۱۳۷۴: ۱) و در طرح و توسعه و عمران تبریز مصوب ۱۳۷۴، این شهر با وسعت ۱۴۰۰۰ هکتار به ۹ منطقه شهری تقسیم شده و هر منطقه نیز به ۳ تا ۵ ناحیه و هر ناحیه به محلاتی با جمعیت ۱۰۰۰۰ نفر تقسیم شده است (همان: ۵۰-۵۱). و در سال ۱۳۹۵ وسعت کلان‌شهر تبریز به ۳۳۰۳۷/۸ هکتار افزایش پیدا کرد. در حال حاضر این کلان‌شهر به ۱۰ منطقه شهری تقسیم شده است. تبریز در سال‌های اخیر شاهد تحولات بزرگی در میزان ساخت‌وساز است که این عامل یکی از عوامل دگرگون‌کننده ساخت شهری در دهه اخیر به شمار می‌رود. جدول ۴ تعداد و مساحت زیربنای پروانه‌های ساختمانی صادرشده بین سال‌های ۸۹ تا ۱۳۹۴ در کلان‌شهر تبریز را نشان می‌دهد.

یافته‌های پژوهش

● شناسایی مراکز شهری

یکی از اهداف اصلی این مقاله شناسایی مراکز شهری براساس

جدول ۲. محاسبه تراکم و تنوع، رتبه بندی و ترکیب تراکم و تنوع فعالیتها در مراکز شهری. مأخذ: نگارندگان.

<table border="1"> <tr><td>$D(x-1, y+1)$</td><td>$D(x, y+1)$</td><td>$D(x+1, y+1)$</td></tr> <tr><td>$D(x-1, y)$</td><td>$D(x, y)$</td><td>$D(x+1, y)$</td></tr> <tr><td>$D(x-1, y-1)$</td><td>$D(x, y-1)$</td><td>$D(x+1, y-1)$</td></tr> </table>	$D(x-1, y+1)$	$D(x, y+1)$	$D(x+1, y+1)$	$D(x-1, y)$	$D(x, y)$	$D(x+1, y)$	$D(x-1, y-1)$	$D(x, y-1)$	$D(x+1, y-1)$	<table border="1"> <tr><td>$E(x-1, y+1)$</td><td>$E(x, y+1)$</td><td>$E(x+1, y+1)$</td></tr> <tr><td>$E(x-1, y)$</td><td>$E(x, y)$</td><td>$E(x+1, y)$</td></tr> <tr><td>$E(x-1, y-1)$</td><td>$E(x, y-1)$</td><td>$E(x+1, y-1)$</td></tr> </table>	$E(x-1, y+1)$	$E(x, y+1)$	$E(x+1, y+1)$	$E(x-1, y)$	$E(x, y)$	$E(x+1, y)$	$E(x-1, y-1)$	$E(x, y-1)$	$E(x+1, y-1)$	۱- محاسبه تراکم و تنوع
$D(x-1, y+1)$	$D(x, y+1)$	$D(x+1, y+1)$																		
$D(x-1, y)$	$D(x, y)$	$D(x+1, y)$																		
$D(x-1, y-1)$	$D(x, y-1)$	$D(x+1, y-1)$																		
$E(x-1, y+1)$	$E(x, y+1)$	$E(x+1, y+1)$																		
$E(x-1, y)$	$E(x, y)$	$E(x+1, y)$																		
$E(x-1, y-1)$	$E(x, y-1)$	$E(x+1, y-1)$																		
<table border="1"> <tr><td>$R_D(x-1, y+1)$</td><td>$R_D(x, y+1)$</td><td>$R_D(x+1, y+1)$</td></tr> <tr><td>$R_D(x-1, y)$</td><td>$R_D(x, y)$</td><td>$R_D(x+1, y)$</td></tr> <tr><td>$R_D(x-1, y-1)$</td><td>$R_D(x, y-1)$</td><td>$R_D(x+1, y-1)$</td></tr> </table>	$R_D(x-1, y+1)$	$R_D(x, y+1)$	$R_D(x+1, y+1)$	$R_D(x-1, y)$	$R_D(x, y)$	$R_D(x+1, y)$	$R_D(x-1, y-1)$	$R_D(x, y-1)$	$R_D(x+1, y-1)$	<table border="1"> <tr><td>$R_E(x-1, y+1)$</td><td>$R_E(x, y+1)$</td><td>$R_E(x+1, y+1)$</td></tr> <tr><td>$R_E(x-1, y)$</td><td>$R_E(x, y)$</td><td>$R_E(x+1, y)$</td></tr> <tr><td>$R_E(x-1, y-1)$</td><td>$R_E(x, y-1)$</td><td>$R_E(x+1, y-1)$</td></tr> </table>	$R_E(x-1, y+1)$	$R_E(x, y+1)$	$R_E(x+1, y+1)$	$R_E(x-1, y)$	$R_E(x, y)$	$R_E(x+1, y)$	$R_E(x-1, y-1)$	$R_E(x, y-1)$	$R_E(x+1, y-1)$	۲- محاسبه رتبه بندی سلول ها از نظر تراکم و تنوع
$R_D(x-1, y+1)$	$R_D(x, y+1)$	$R_D(x+1, y+1)$																		
$R_D(x-1, y)$	$R_D(x, y)$	$R_D(x+1, y)$																		
$R_D(x-1, y-1)$	$R_D(x, y-1)$	$R_D(x+1, y-1)$																		
$R_E(x-1, y+1)$	$R_E(x, y+1)$	$R_E(x+1, y+1)$																		
$R_E(x-1, y)$	$R_E(x, y)$	$R_E(x+1, y)$																		
$R_E(x-1, y-1)$	$R_E(x, y-1)$	$R_E(x+1, y-1)$																		
<table border="1"> <tr><td>$R_D(x-1, y+1)$</td><td>$R_D(x, y+1)$</td><td>$R_D(x+1, y+1)$</td></tr> <tr><td>$R_D(x-1, y)$</td><td>$R_D(x, y)$</td><td>$R_D(x+1, y)$</td></tr> <tr><td>$R_D(x-1, y-1)$</td><td>$R_D(x, y-1)$</td><td>$R_D(x+1, y-1)$</td></tr> </table>	$R_D(x-1, y+1)$	$R_D(x, y+1)$	$R_D(x+1, y+1)$	$R_D(x-1, y)$	$R_D(x, y)$	$R_D(x+1, y)$	$R_D(x-1, y-1)$	$R_D(x, y-1)$	$R_D(x+1, y-1)$	$C(x, y) = R_D(x, y) * R_E(x, y)$ <table border="1"> <tr><td>$R_E(x-1, y+1)$</td><td>$R_E(x, y+1)$</td><td>$R_E(x+1, y+1)$</td></tr> <tr><td>$R_E(x-1, y)$</td><td>$R_E(x, y)$</td><td>$R_E(x+1, y)$</td></tr> <tr><td>$R_E(x-1, y-1)$</td><td>$R_E(x, y-1)$</td><td>$R_E(x+1, y-1)$</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">$C(x, y)$</p>	$R_E(x-1, y+1)$	$R_E(x, y+1)$	$R_E(x+1, y+1)$	$R_E(x-1, y)$	$R_E(x, y)$	$R_E(x+1, y)$	$R_E(x-1, y-1)$	$R_E(x, y-1)$	$R_E(x+1, y-1)$	۳- ترکیب تراکم و تنوع
$R_D(x-1, y+1)$	$R_D(x, y+1)$	$R_D(x+1, y+1)$																		
$R_D(x-1, y)$	$R_D(x, y)$	$R_D(x+1, y)$																		
$R_D(x-1, y-1)$	$R_D(x, y-1)$	$R_D(x+1, y-1)$																		
$R_E(x-1, y+1)$	$R_E(x, y+1)$	$R_E(x+1, y+1)$																		
$R_E(x-1, y)$	$R_E(x, y)$	$R_E(x+1, y)$																		
$R_E(x-1, y-1)$	$R_E(x, y-1)$	$R_E(x+1, y-1)$																		

جدول ۳. تحولات جمعیتی کلان شهر تبریز از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵. مأخذ: مرکز آمار، سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۳۵-۴۵-۵۵-۶۵-۷۵-۸۵-۹۰ و ۹۵.

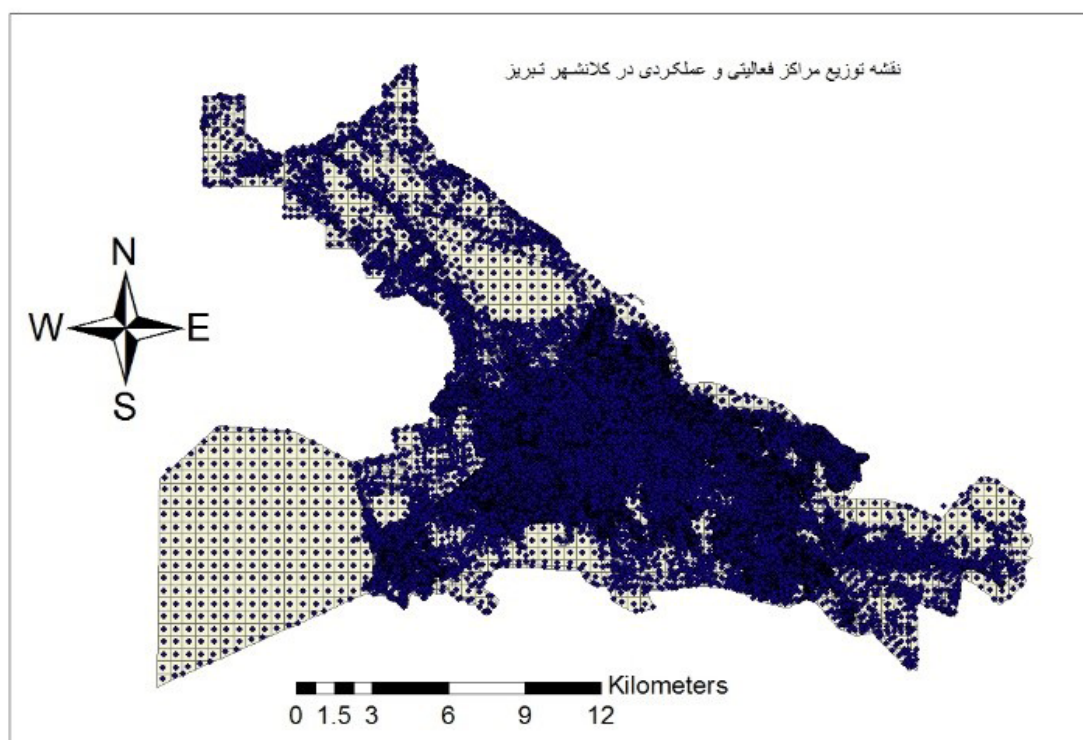
مناطق	جمعیت سال ۳۵	سال ۴۵	سال ۵۵	سال ۶۵	سال ۷۵	سال ۸۵	سال ۹۰	سال ۹۵
منطقه ۱						۳۱۴۰۷۱	۲۱۲۲۰۶	۲۱۸۶۴۷
منطقه ۲						۲۸۰۲۶۱	۱۶۹۰۴۷	۱۹۶۵۰۷
منطقه ۳						۳۲۷۷۹۹	۲۴۳۴۰۰	۲۲۹۴۷۴
منطقه ۴						۳۰۱۵۶۱	۳۱۶۱۲۶	۳۱۵۱۸۳
منطقه ۵						۶۵۰۹۲	۹۲۲۷۴	۱۲۶۱۲۴
منطقه ۶						۲۴۶۲۷	۹۴۸۹۷	۹۸۹۱۰
منطقه ۷						۴۸۴۵۴	۱۴۳۴۶۰	۱۵۵۸۷۲
منطقه ۸						۱۷۰۷۰	۲۸۷۰۰	۲۹۳۸۴
منطقه ۹						-	۳۲۴	۶۳۴
منطقه ۱۰						-	۱۹۴۵۶۴	۱۸۷۹۵۸
کلان شهر تبریز	۲۸۹۰۹۹۶	۴۰۳۰۴۱۳	۵۹۷۰۹۷۶	۹۷۱۰۴۸۲	۱۰۱۹۱۰۰۴۳	۱۰۳۷۸۰۹۳۵	۱۰۴۹۴۰۹۹۸	۱۰۵۵۸۰۶۹۳

موجب از بین رفتن محلات مرکزی شهر و ایجاد مراکز و محلات شهری جدید در اطراف این کلان شهر در قسمت شرقی و شمال شرقی بوده است که در درازمدت تأثیرات نامطلوبی بر بخش های مرکزی این کلان شهر خواهد گذاشت. نتیجه تحلیل مراکز شهری این کلان شهر نشان می دهد که توزیع این مراکز در سطح کلان شهر نرمال نبوده و مراکز شهری آن به صورت متعادل توزیع نشده است که این امر مشکلات متعدد کالبدی، زیرساختی، اجتماعی و اقتصادی را به دنبال داشته است

به صورت پیوسته در حال توسعه برون محور به سمت نواحی شرقی و شمال شرقی بوده و این مراکز در ارتباط متقابل با یکدیگر هستند. این پژوهش نشان داد که ساخت شهری تبریز به سمت حومه های شرقی و شمال شرقی گسترش بیشتری داشته است که دلیل آن وجود اراضی وسیع با کمترین موانع اجرایی و قانونی در قیاس با بافت های مرکزی این کلان شهر است. بنابراین برای سرمایه گذاران و سوداگران، جهت ساخت وساز جذابیت کافی را دارد. نتیجه اقداماتی از این دست

جدول ۴. تعداد و مساحت زیربنای پروانه‌های ساختمانی صادر شده بین سال‌های ۸۹ تا ۱۳۹۴ در کلان‌شهر تبریز. مأخذ: آمارنامه‌های شهرداری کلان‌شهر تبریز سال‌های ۸۹-۹۰-۹۱-۹۲-۹۳ و ۹۴.

پروانه های ساختمانی مناطق	سال ۸۹		سال ۹۰		سال ۹۱		سال ۹۲		سال ۹۳		سال ۹۴	
	تعداد	مساحت (مترمربع)	تعداد	مساحت (مترمربع)	تعداد	مساحت (مترمربع)	تعداد	مساحت (مترمربع)	تعداد	مساحت (مترمربع)	تعداد	مساحت (مترمربع)
منطقه ۱	۳۳۱	۳۱۴۴۵۰	۴۴۸	۴۱۰۷۶۳	۵۱۶	۴۹۹۳۳۶	۴۹۶	۵۱۶۸۳۲	۳۹۳	۴۳۶۱۸۲	۳۵۰	۳۹۴۲۲۷
منطقه ۲	۵۳۵	۵۲۶۹۷۵	۶۴۹	۶۸۶۸۰۳	۸۵۶	۸۲۱۵۸۴	۷۴۹	۸۶۱۳۴۲	۵۵۲	۷۶۲۱۴۹	۴۲۷	۸۱۱۶۸۴
منطقه ۳	۴۸۶	۳۱۵۹۰۸	۶۲۹	۴۰۲۸۶۲	۷۲۴	۴۹۴۱۳۶	۷۲۲	۵۱۳۶۸۳	۵۰۰	۳۶۹۰۸۱	۳۵۸	۲۴۵۱۷۶
منطقه ۴	۱۰۴۹	۵۲۵۴۸۰	۱۰۶۷	۶۲۷۸۶۲	۱۱۰۷	۶۳۴۲۲۶	۹۴۷	۵۶۰۴۸۵	۳۵۰	۲۸۵۶۰۸	۵۵۲	۷۱۸۲۰۸
منطقه ۵	۵۳۸	۵۶۲۲۱۰	۶۰۹	۶۲۱۷۴۲	۷۳۶	۱۰۱۷۷۰۶	۷۲۵	۸۷۰۰۹۱	۵۵۰	۹۶۵۸۴۱	۳۲۲	۳۶۷۲۵۳
منطقه ۶	۲۵۲	۲۳۹۴۱۳	۲۶۸	۲۵۷۱۹۹	۲۱۷	۱۵۵۸۶۰	۲۷۶	۲۵۸۷۷۲	۲۹۹	۲۹۴۰۹۳	۲۵۶	۱۴۵۱۸۵
منطقه ۷	۳۷۲	۲۷۹۳۱۷	۳۶۶	۳۲۹۳۸۵	۲۹۲	۱۷۱۵۸۶	۲۷۰	۲۲۵۲۴۴	۲۰۶	۱۹۹۹۵۶	۲۱۶	۱۴۹۲۲۷
منطقه ۸	۱۱۰	۱۰۶۴۸۰	۱۳۲	۱۳۵۸۳۲	۱۲۳	۱۲۶۹۳۷	۱۲۴	۱۵۰۶۳۷	۱۲۶	۱۱۶۵۵۲	۷۵	۶۴۵۲۵
منطقه ۹	۸	۸۹۳۹	۲۲	۳۰۶۵۷	۱۹	۳۰۶۹۳	۲۸	۶۶۹۷۸	۳۲	۱۳۳۰۲۲	۱۸	۹۲۴۱۱
منطقه ۱۰	۳۵۱	۱۸۳۵۷۳	۳۲۹	۱۶۹۵۱۹	۳۳۴	۱۹۹۶۸۹	۳۵۷	۲۳۵۷۵۹	۲۷۴	۱۸۶۱۲۵	۲۵۱	۱۶۰۱۴۵
کلانشهر تبریز	۴۰۳۲	۳۰۶۲۷۴۵	۴۵۱۹	۳۶۷۲۶۲۴	۴۹۲۴	۴۱۵۱۷۵۳	۴۶۹۴	۴۲۵۹۸۲۳	۳۲۸۲	۳۷۴۸۶۱۹	۲۸۲۵	۳۱۴۸۰۴۱



تصویر ۳. توزیع فعالیت‌ها و عملکردها در کلان‌شهر تبریز. مأخذ:

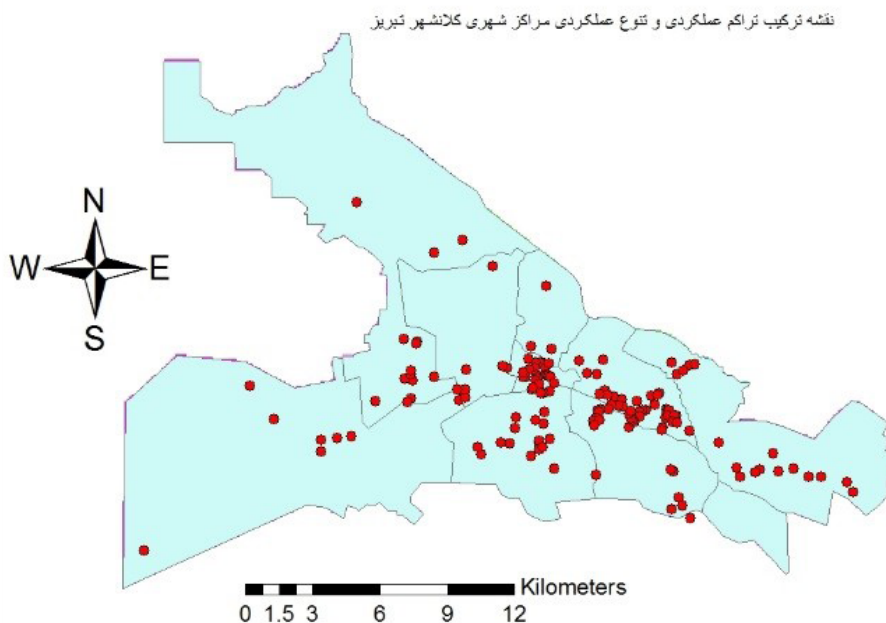
تصویر ۶. توزیع مراکز شهری را در سطح کلان‌شهر تبریز نشان می‌دهد. با توجه به نمودار فوق و همچنین تصویر ۸ که برای بررسی میزان نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده می‌شوند، در نمودار زیر یک خط نرمال به عنوان معیار توزیع نرمال ترسیم شده است. هر اندازه، نقاطی که نماینده داده‌ها (مراکز شهری) هستند، به این خط نزدیک‌تر باشند، نشانه نزدیکی توزیع مراکز به توزیع نرمال است و برعکس؛ یعنی زمانی که نقاط مربوط به مراکز شهری با خط معیار نرمال فاصله داشته باشند، فاقد توزیع نرمال خواهند بود. تصویر ۷ نمودار Polt Q-Q توزیع نرمال مراکز شهری را در کلان‌شهر تبریز نشان می‌دهد.

بحث

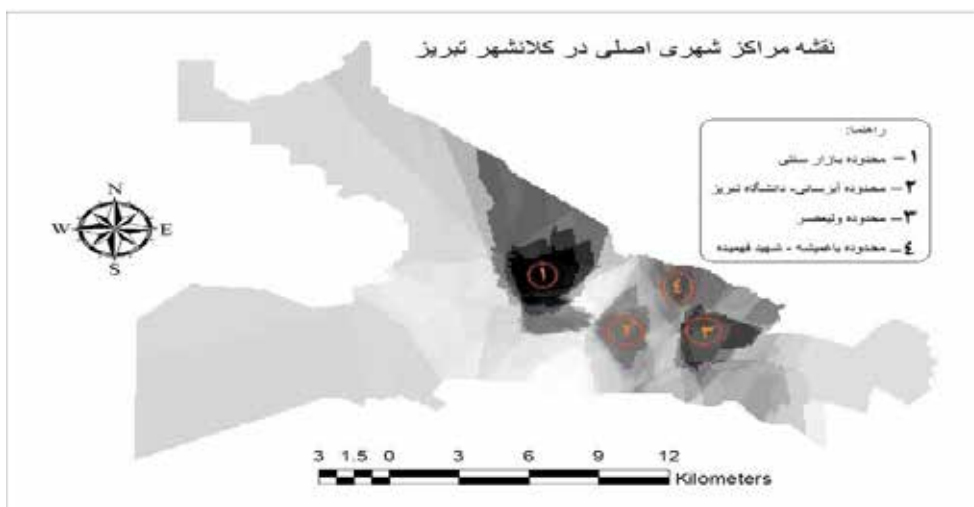
پژوهش حاضر نحوه شناسایی مراکز شهری کلان‌شهر تبریز و

تصویر ۳. توزیع فعالیت‌ها و عملکردها در کلان‌شهر تبریز. مأخذ:

تصویر ۶. توزیع مراکز شهری را در سطح کلان‌شهر تبریز نشان می‌دهد. با توجه به نمودار فوق و همچنین تصویر ۸ که برای بررسی میزان نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده می‌شوند، در نمودار زیر یک خط نرمال به عنوان معیار توزیع نرمال ترسیم شده است. هر اندازه، نقاطی که نماینده داده‌ها (مراکز شهری) هستند، به این خط نزدیک‌تر باشند، نشانه نزدیکی توزیع مراکز به توزیع نرمال است و برعکس؛ یعنی زمانی که نقاط مربوط به مراکز شهری با خط معیار نرمال فاصله داشته باشند، فاقد توزیع نرمال خواهند بود. تصویر ۷ نمودار Polt Q-Q توزیع نرمال مراکز شهری را در کلان‌شهر تبریز نشان می‌دهد.



تصویر ۴. ترکیب تراکم عملکردی و تنوع عملکردی در کلان‌شهر تبریز. مأخذ: نگارندگان.



تصویر ۵. موقعیت مراکز شهری اصلی کلان‌شهر تبریز. مأخذ: نگارندگان.

عدم عدالت فضایی در شهر است که به دنبال خود مشکلات عدیده‌ای را به وجود آورده است. از پژوهش‌های انجام‌گرفته در بحث مراکز شهری چنین برمی‌آید که هدف همه نظریه‌ها، شناسایی مراکز شهری در مقیاس‌های مختلف و هویت‌بخشیدن به این عنصر اصلی ساخت شهر بوده و توافق اجمالی دارند که ساخت شهری کلان‌شهرهای آینده چندمرکزی خواهد بود و همگی به سمت تمرکززدایی و چندمرکزی حرکت کرده و هم‌راستا هستند که نتایج پژوهش حاضر مؤید هدف این پژوهش‌هاست. از نظر روش شناخت مراکز شهری، مطالعات قبلی اغلب به

میزان تأثیرگذاری آنها بر ساخت شهر را بررسی می‌کند تا گامی در جهت مدل‌سازی تحول ساخت شهری کلان‌شهرها بردارد، این تحقیق در پی کشف «توزیع فضایی مراکز شهری» و تأثیر آن بر ساخت شهر است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند، شکل‌گیری مراکز شهری جدید در تبریز طی ۱۳۴۹-۱۳۹۷ براساس گسترش شهر به سمت شرق و طی حومه‌سازی‌ها و مطابق با سناریوی دوم گرین (۱۹۷۷) اتفاق افتاده‌اند که ابتدا خانوارهای با درآمد متوسط و بالا و سپس بنگاه‌ها، مراکز خرید و اشتغال در اطراف آن شکل گرفته‌اند. توزیع فضایی مراکز شهری جدید فقط در یک سمت از شهر، نشانگر عدم تعادل و

ارزیابی ساخت شهری آنها فراهم آورد.

نتیجه‌گیری

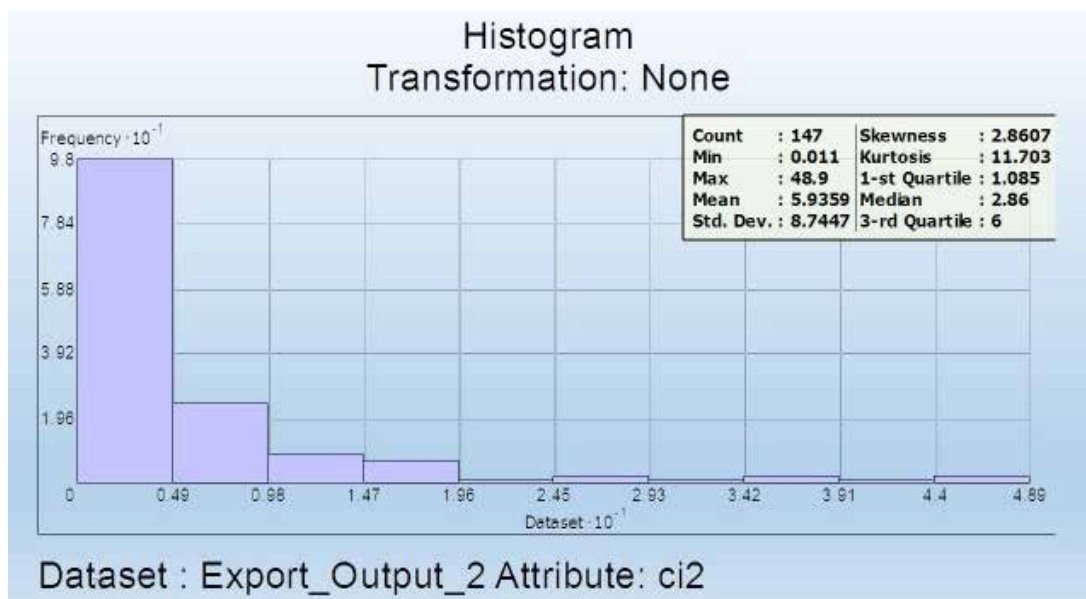
هدف پژوهش حاضر شناسایی مراکز شهری کلان‌شهر تبریز و ارزیابی تأثیرگذاری آنها بر ساخت شهری آن بود. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که ساخت شهری کلان‌شهر تبریز طی دهه‌های گذشته - به تبع افزایش ساخت‌وسازها به واسطه نیروها و عوامل شکل‌دهنده ساخت شهر - تحولات فراوان کالبدی را به خود دیده است. این گسترش کالبدی و دگرگونی ساخت شهری طی سال‌های اخیر، بیشتر در قسمت‌های شرقی و شمال شرقی به وقوع پیوسته که تأثیراتی را به ساخت این کلان‌شهر تحمیل کرده است. از نمونه تأثیرات می‌توان به شکل‌گیری سه مرکز شهری جدید (۱) آبرسان ۲، ولیعصر ۳، باغمیشه-شهیدفهمیده) اشاره کرد (نقشه شماره ۳). شکل‌گیری این مراکز فقط در قسمت شرقی تبریز موجب عدم تعادل فضایی در ساخت شهری آن شده است. تمایل به گسترش شهر به سمت حومه (قسمت شرقی و شمال شرقی) به جهت تصرف راحت، باعث از بین رفتن باغات و اراضی کشاورزی اطراف شهر و کم‌توجهی و «به حاشیه رانده شدن نواحی مرکزی» شده است. بررسی پروانه‌های ساختمانی صادرشده در فاصله سال‌های دهه ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد که تعداد پروانه‌های صادرشده در قسمت‌های شرقی و شمال شرقی این کلان‌شهر به مراتب بیشتر از سایر مناطق است. در این میان مناطق ۲، ۱ و ۵ شهرداری تبریز که در شرق و شمال شرق قرار گرفته‌اند، بیشترین تعداد پروانه‌های ساختمانی و بیشترین مساحت ساخت‌وساز را به خود اختصاص داده‌اند و در مقابل، در مناطق مرکزی این کلان‌شهر تحرک آن‌چنانی در جذب جمعیت و میزان ساخت‌وساز وجود ندارد که بیانگر رکود ساخت‌وساز در این مناطق است. تعداد ساختمان‌های چهارطبقه و بیشتر در مناطق شرقی و شمال شرقی تبریز به مراتب بیشتر از سایر مناطق است و همچنین تحولات مزبور در ساخت شهری کلان‌شهر تبریز موجب افزایش سطح کیفیت زندگی شهری در قسمت‌های شرقی و شمال شرقی شده که به همان میزان، موجب تنزل سطح کیفیت زندگی شهری در نواحی مرکزی - به علت فرسوده‌شدن محلات و مستهلک‌بودن زیرساخت‌های شهری - و در نهایت موجب عدم تعادل فضایی در ساخت شهری این کلان‌شهر شده است (تصاویر ۶ و ۷). رشد و گسترش کالبدی کلان‌شهر تبریز متناسب با نرخ رشد جمعیت در دوره‌های مختلف سرشماری نبوده، به طوری که میزان گسترش کالبدی کلان‌شهر طی دوره‌های مختلف به مراتب بیشتر از میزان افزایش جمعیت این کلان‌شهر است. توضیحا جمعیت کلان‌شهر تبریز از ۲۸۹،۹۹۶ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۱،۵۵۸،۶۹۳ نفر در سال ۱۳۹۵ رسیده و عملاً در حدود پنج‌ونیم برابر شده است، ولی وسعت شهر در این دوره

دنبال توصیف مراکز شهری براساس رویکرد ذهنی-ادراکی بودند و کمتر از روش‌های عینی استفاده کرده‌اند و از نظر روش‌شناسی، قابلیت پیش‌بینی تکوین مراکز شهری و تعیین میزان تأثیرگذاری آنها بر ساخت شهر را ندارند و برخی از پژوهش‌های عینی (مانند مطالعات بتی و همکارانش)، صرفاً با داده‌های دقیق (داده‌های بزرگ و باز) کار می‌کنند و گرنه عملاً قابلیت توصیف و تحلیل مراکز شهری موجود را نخواهند داشت؛ پژوهش حاضر ضمن برطرف کردن شکاف علمی ذکرشده، قابلیت تحلیل مراکز پیشنهادی در طرح‌های توسعه شهری و اینکه این مراکز چه تأثیری می‌توانند داشته باشند، را دارد.

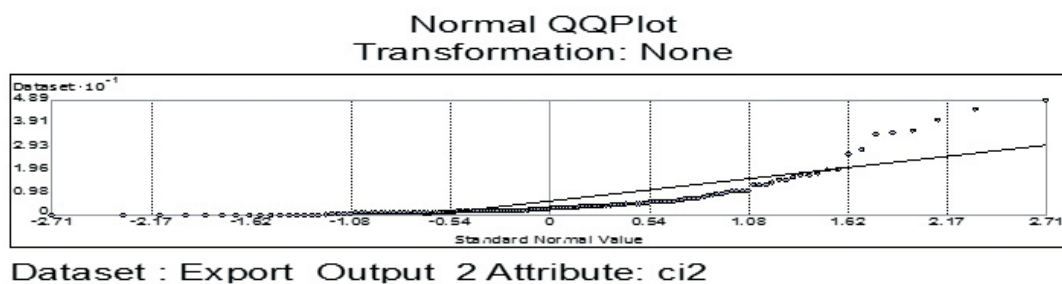
همانطور که گفته شد مدل بتی و همکارانش در این مقاله به عنوان مدل و روش پایه در نظر گرفته شده و سعی شده است که نواقص این مدل رفع شود و مدل بهینه‌شده و متناسب با ویژگی‌های کلان‌شهرهای ایران تکمیل و ارایه شود. در این پژوهش از دو عامل تراکم و تنوع عملکردی در شناسایی مراکز شهری استفاده شده است. تراکم مورد نظر در این مقاله، میزان مراجعات و استفاده‌کنندگان از محدوده مشخص است که خود، حاصل سایر تراکم‌ها و مرتبط با هر کدام از آنهاست. به‌دست‌آوردن تراکم سفر، مستلزم داشتن داده‌ها و اطلاعات دقیق از میزان سفر و انواع سفر است که این مهم در کشورهای توسعه‌یافته با توجه به زیرساخت‌هایی که ایجاد کرده‌اند، برطرف شده است، ولی در کلان‌شهرهای ما به خاطر عدم وجود امکانات برای برداشت داده‌ها و اطلاعات، امکان‌پذیر نیست. روش پیشنهادی این مقاله با توجه مزیت‌هایی که دارد، آن را برطرف کرده است.

با توجه به اینکه هر یک از مؤلفه‌های تراکم و تنوع، ویژگی‌های خاص کالبدی و عملکردی را تداعی می‌کند، منظور از مرکز عبارت است از مکانی که هم دارای تراکم و هم دارای تنوع کاربری و عملکردی باشد. با این رویکرد در نظر گرفتن هر یک از آنها به تنهایی خالی از ایراد نیست و هیچکدام از آنها نمی‌توانند به طور جداگانه شرایط مرکزیت را نمایان کنند، به ویژه در شهرهای مدرن که در آنها مناطق تک‌کارکردی در کنار مناطق چندکارکردی وجود دارد (Batty, Besussi, 2004: 324-337). از این رو در این مقاله ترکیب دو مؤلفه تراکم و تنوع به عنوان شاخص مرکزیت در نظر گرفته شد.

در نهایت، این تحقیق در راستای تحقیقات انجام‌شده قبلی مرتبط با شناسایی و سنجش مراکز شهری بوده و در جهت تکمیل آنها کوشیده است تا مباحث نظری مرتبط و روش‌های شناسایی را مطابق با شرایط و امکانات کلان‌شهرهای ایرانی و نمونه موردی کلان‌شهر تبریز به کار گیرد و بستری نظام‌مند و علمی برای شناسایی مراکز شهری در کلان‌شهرهای ایرانی و



تصویر ۶. شماره توزیع مراکز شهری را در سطح کلان شهر تبریز. مأخذ : نگارندگان.



تصویر ۷. نمودار Polt Q-Q توزیع نرمال مراکز شهری در کلان شهر تبریز. مأخذ : نگارندگان.

مراکز شهری و تأثیرات آنها بر روی ساخت کلان شهرها را با استفاده از یک روش علمی و قابل اندازه گیری بررسی کرد. روش پیشنهادی، در راستای برطرف کردن شکاف علمی موجود در شناسایی مراکز شهری بوده و در کلان شهرهایی که فاقد داده های بسیار دقیق هستند، قابلیت سنجش و ارزیابی مراکز را دارد. با به کارگیری این روش می توان شرایط دستیابی به تعادل فضایی را در ساخت شهری کلان شهرها در جهت تحقق عدالت فضایی مهیا کرد.

پی نوشت ها

۱. Driving Forces
۲. Alain Bertaud
۳. Albert Speer and Reibsamn
۴. Aldo Rossi
۵. Charles C. Bohl
۶. Christopher Alexander
۷. Wen, H.abc , Tao, Y.abc
۸. Erick Guerra

به ۱۵ برابر رسیده که نشان دهنده عدم تعادل فضایی در این کلان شهر است. علل و عوامل متعددی بر رشد و گسترش کالبدی این کلان شهر دامن زده اند که از آن جمله می توان به افزایش میزان ساخت و ساز در مناطق شرقی و شمال شرقی این کلان شهر و به تبع آن افزایش میزان سرمایه گذاری در آن و رواج سوداگری زمین و مسکن در این قسمت ها اشاره کرد. توزیع نامتعادل مراکز شهری در کلان شهر تبریز، ساخت شهری این کلان شهر را تحت تأثیر قرار داده است و عوارض متعددی از قبیل ازدحام و تراکم بیش از حد در برخی مناطق، قطبی شدن فعالیت ها و عملکردها، شکاف فضایی و قطبی شدن محلات شهری، توزیع نامتناسب تجهیزات و زیرساخت های شهری و بالارفتن قیمت زمین و مسکن را رقم می زند. در پایان با استفاده از روش پیشنهادی این مقاله برای شناسایی مراکز شهری در کلان شهرها و با بهره گیری از آن در طرح های توسعه کلان شهرها می توان اثرات مراکز موجود و بارگذاری فعالیت ها و موقعیت آنها در مراکز پیشنهادی را قبل از اجرا در قالب سناریوهای مختلف ارزیابی کرد و امر دگرگونی

Manuel Suárez. ۹

Antti Vasanen. ۱۰

Nahid Mohajeri, Paul A. Longley, Michael Batty. ۱۱

Lee, B. ۱۲

Mark W. Horner. ۱۳

.Metropolis : A Measure of the Spatial Organization of 7 Large Cities. ۱۴

The spatial structure of cities : international example of the interaction of, government ,topography and markets

Dowall, D.E., Alan Trefföisen, P. ۱۶

Hillier and Hanson. ۱۷

Space Syntax. ۱۸

Peter Geoffrey Hall and Kathy Pain. ۱۹

۲۰. مجموع سفر جذب شده توسط یک محدوده مشخصی است که کاربری های متعددی را در خود دارد، معیاری است که از هر یک از کاربری های مربوطه در محدوده مشخص شده اخذ می شود و نرخ سفر جذب شده توسط هر فعالیت و کاربری است.

۲۱. تراکم در محدوده، تعداد سفرهای جذب شده در محدوده و تعداد کل سفرهای انجام شده است و مجموع سفرها مطابق رابطه زیر، عدد ۱ است. هر چه عدد نزدیک ۱ باشد، تراکم بیشتر است و محل مورد نظر واجد مرکزیت است.

۲۲. مقدار آنتروپی فضایی، P_j نسبت مساحت عنصر و یا کاربری خاص (مانند کاربری تجاری) در محدوده و یا پیکسل I به کل مساحت ساخته شده مجموع محدوده و n مجموع مناطق و محدوده ها است. ارزش مقدار آنتروپی شانون از صفر تا $\ln(n+1)$ است، که در آن مقدار صفر بیانگر تحول و توسعه کالبدی خیلی متراکم و فشرده است، در حالی که مقدار ارزش آنتروپی از مقدار $\ln(n)$ بیشتر باشد، رشد و تحول مراکز شهری اتفاق افتاده است.

فهرست منابع

- سیف الدینی، فرانک. (۱۳۷۸). فرهنگ واژگان برنامه ریزی شهری و منطقه ای. دانشگاه شیراز.
- شهرداری تبریز. (۱۳۸۹). آمارنامه شهرداری کلانشهر تبریز. چاپ اول.
- شهرداری تبریز. (۱۳۹۰). آمارنامه شهرداری کلانشهر تبریز. چاپ اول.
- شهرداری تبریز. (۱۳۹۱). آمارنامه شهرداری کلانشهر تبریز. چاپ اول.
- شهرداری تبریز. (۱۳۹۲). آمارنامه شهرداری کلانشهر تبریز. چاپ اول.
- شهرداری تبریز. (۱۳۹۳). آمارنامه شهرداری کلانشهر تبریز. چاپ اول.
- شهرداری تبریز. (۱۳۹۴). آمارنامه شهرداری کلانشهر تبریز. چاپ اول.
- عزیز، محمد مهدی. (۱۳۸۳). تراکم در شهرسازی: اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری. تهران: دانشگاه تهران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۷۵). سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۷۵، تهران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۸۵). سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵، تهران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۰). سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰، تهران.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۵، تهران.

- مهندسین مشاور عرصه. (۱۳۷۴). طرح توسعه و عمران و حوزه نفوذ شهر تبریز. جلد ۱۸.
- مهندسین مشاور مرجان. (۱۳۵۹). طرح تفصیلی تبریز، سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان شرقی.
- مهندسین مشاور معماری و شهرسازی زیستا. (۱۳۸۵). طرح تفصیلی تبریز. سازمان مسکن و شهرسازی استان آذربایجان شرقی.
- موریس، جیمز. (۱۳۶۹). تاریخ شکل شهر تا انقلاب صنعتی. ت: راضیه رضا زاده. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.
- Anas, A., Arnott, R. & Small, K. A. (1998). Urban Spatial Structure. *Journal of Economic Literature*, (36): 1426-1464.
- Batty, M., Besussi, E., Maat, K. & Harts, J. (2004). Representing multifunctional cities: Density and diversity in space and time. *Built Environment*, (30): 324-337.
- Batty, M. (2008). The Size, Scale, and Shape of Cities. *Science*, 319 (5864): 769-771.
- Batty, M. & Marshall, S. (2009). Centenary paper: The evolution of cities: Geddes, Abercrombie and the new physicalism. *Town Planning Review*, 80 (6): 551-574.
- Batty, M. (2011). Commentary. When all the world's a city". *Environment and Planning A*, (43): 765-772
- Brian, G. F. (1999). The morphology of planning in an urban laboratory. *Property Management*, 17 (2): 139-156.
- 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. & Meijers, E. J. (2010). Forms follow function? Linking morphological and functional polycentricity. *GaWC Research Bulletin 344*. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0042098011407095> (accessed 21 may 2018)
- Castells, M. (1996). *The Information Age: Economy, Society and Culture*. Vol. I. The Rise of the Network Society.
- Cervero, R. & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, (2): 199-219.
- Clark, A. L., Fujiki, M. D. & Davidson, M. (eds.). (2008). The Urban Transformation in Asia. A seminar report from the East-West Center. Honolulu, Hawai'i USA.
- Davoudi, S. (2003). Polycentricity in European Spatial Planning: From an Analytical Tool to a Normative Agenda. *European Planning Studies*, 11(8): 979-999.
- De Goei, B., Burger, M. J., Van Oort, F. G. & Kitson, M. (2010). Functional polycentrism and urban network development in the Greater South East UK: evidence from commuting patterns. *Regional Studies*, 44 (9): 1149-1170.
- ESPON. (2004). *Potentials for Polycentric Development in Europe*. Stockholm/Luxembourg: Nordregio/ESPO Monitoring Committee.
- Filion, P. & Bunting, T. (eds). (1991). *Canadian Cities in Transition*. Don Mills, Ontario, Canada: Oxford University Press.
- Forsyth, A., Oakes, J. M., Schmitz, K. H. & Hearst, M. (2007). Does Residential Density Increase Walking and Other Physical Activity?. *Urban Studies*, 44 (4): 679- 697.
- Fulong, W. (1998). Polycentric urban development and land-use change in a transitional economy: the case of guangzhou. *Environment and Planning A*, 30 (6): 1077-1100.

- Guerra, E. (2014). The Built Environment and Car Use in Mexico City: Is the Relationship Changing over Time? *Journal of Planning Education and Research*, 34 (4): 394-408.
- Gregory, R. Johnston, G. Pratt, M. W. & Whatmore, S. (eds). (2011). *The Dictionary of Human Geography*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Green, N. (2007). Functional polycentricity: a formal definition in terms of social network analysis. *Urban Studies*, (44): 2077-2103.
- Hall, P. & Pfeiffer, U. (2000). *Urban Future 21 – a global agenda for twenty-first century cities*. New York: Spon Press.
- Hall, P. & Pain, K. (2006). *The Polycentric Metropolis: Learning from Mega-city Regions in Europe*. London: Routledge.
- Hess, P. M., Vernez Moudon, A. & Logsdon, M. G. (2001). Measuring land use patterns for transportation research. Transportation Research Record. *Journal of the Transportation Research Board*, (1780): 17-24.
- Horner, M. (2004). Exploring Metropolitan Accessibility and Urban Structure. *Urban Geography*, 25 (3): 264-284.
- Hudalah, D. & Firman, T. (2012). Beyond property: Industrial estates and post-suburban transformation in Jakarta. *Cities*, 29 (1): 40-48.
- Johnson, B. (1999). 'Is Atlanta's 'New Urbanism' the End of Suburban Sprawl?. *National Real Estate Investor*, 41 (6): 34-35.
- Latham, A., McCormack, D., McNamara, K. & McNeill, D. (2008). *Key Concepts in Urban Geography*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lee, B. (2007). Edge"or "edgless" cities? Urban spatial structure in U.S. metropolitan areas, 1980 to 2000. *Journal of Regional Science*, 47 (3): 479-515.
- Lefebvre, H. (2003). *The Urban Revolution*. Minnesota: University of Minnesota Press.
- Long, Y. & Shen, Z. (2015). Big models: From Beijing to the whole China [M]. In *Geospatial analysis to support urban planning in Beijing*. Switzerland: Springer.CrossRefGoogle Scholar.
- Luchinger, A. (1981). *Structuralism in Architecture and Urban Planning*. New York: Karl kramer.
- Malizia, E., & Song, Y. (2015). Does downtown office property perform better in live-work-play centers? [J]. *Journal of Urbanism: International Research on Place making and Urban Sustainability*, (9): 1-16.
- Merlin, P. (2000). *New towns and European spatial development*. Paris 04.11.14. Available from: <http://www.newtowns.net/03-publications/colin-ward.html>. (accessed 21 May 2018)
- *Merriam-Webster Dictionary*. Available from: <http://www.merriam-webster.com/dictionary/center> (2018)
- Mohajeri, N., Longley, P. & Batty, M. (2012). City Shape and the Fractality of Street Patterns. *Quaestiones Geographicae, Sciendo*, 31 (2): 29-37.
- Rode, P., Floater, G., Thomopoulos, N., Docherty, J., Schwinger, P., Mahendra, A. & Fang, W. (2014). Accessibility in Cities: Transport and Urban Form. In *NCE Cities Paper 03. LSE Cities*. London: London School of Economics and Political Science.
- Roubini, N. (2011). Chinas bad growth bet. *Project Syndicate*, 14. Available from: <https://www.project-syndicate.org/commentary/china-s-bad-growth-bet?barrier=accesspaylog> (accessed 21 may 2018).
- Salahi Moghadam, A & Soltani, A. & Parolin, B. (2018). Transforming and changing urban centres: the experience of Sydney from 1981 to 2006. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 11(1): 37-53.
- Speck, J. (2012). *Walkable city [J]*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Suárez, M. (2012), Is Mexico City Polycentric? A Trip Attraction Capacity Approach, urban studies.
- Vasanen, A. (2012). *Functional Polycentricity: Examining Metropolitan Spatial Structure through the Connectivity of Urban Sub-centres*. Urban Studies.
- Wenze, Y., Yong, L. & Peilei, F. (2010). Polycentric urban development: the case of hangzhou. *Environment and planning. A*, 42 (3): 563-577.
- Xueqiang, X. & Si-ming, L. (1990). China's open door policy and urbanization in the pearl river delta region. *International Journal of Urban and Regional Research*, 14 (1): 49-69.
- Yang, J. & Shi, B. (2014). Research on the quantitative definition method of Urban Center boundaries [J]. *Journal of Human Settlements in West China*, 29 (6): 17-21. (in Chinese with English abstract).
- Yaotian, M. & Ying, L. (2018). *Identifying and Evaluating Urban Centers for the Whole China Using Open Data*. Springer International Publishing AG 2018 135 Z. Shen, M. Li (eds.), Big Data Support of Urban Planning and Management. Available from: <https://www.springer.com/gp/book/9783319519289> (accessed 21 may 2018).

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Bagh-e Nazar Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



نحوه ارجاع به این مقاله

وحدانی چرزه خون، حسن، امین‌زاده، بهناز و پارسی، حمیدرضا. (۱۳۹۸). شناسایی مراکز شهری با استفاده از فعالیت‌ها و عملکردهای شهری (نمونه پژوهشی مراکز شهری کلان‌شهر تبریز). باغ نظر، ۱۶ (۷۰): ۱۷-۳۰.

DOI: 10.22034/bagh.2019.84924

URL: http://www.bagh-sj.com/article_60565.html

