

بررسی و تحلیل هسته‌های عملکردی و تأثیر آن بر تعادل ساختار فضایی شهر (مورد: کلانشهر تبریز)

زهرا عبداللهی ترکمانی^۱

محمد حسن یزدانی^۲

ابوالفضل قنبری هفت چشمه^۳

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی تعادل یا عدم تعادل ساختار فضایی کلانشهر تبریز بر اساس هسته‌های عملکردی می‌باشد. روش تحقیق انجام پژوهش توصیفی و از نوع علی-همبستگی می‌باشد. ابزارگردآوری اطلاعات و داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای بوده است. داده‌ها شامل فعالیت‌های شهری می‌باشند که از سرشماری کارگاه‌های کشور استخراج شده است. تعداد شاخص‌های فعالیت‌ها ۲۵ مورد بود که در ۵ شاخص اصلی صنعتی-تولیدی، تجاری، اداری-مالی، خدماتی و تفریحی-گردشگری گنجانده شده است و این پنج مولفه به عنوان هسته‌های عملکردی کلانشهر در نظر گرفته شده‌اند. برای تحلیل توزیع هسته‌های عملکردی فعالیت‌ها و جمعیت در سطح کلانشهر تبریز از روش تخمین تراکم کرنل، برای تحلیل الگوهای فضایی از مرکز میانگین و بیضی انحراف معیار، برای مدلسازی همبستگی‌های فضایی از رگرسیون وزنی جغرافیایی^۴ و رگرسیون حداقل مربعات^۵ استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که الگوهای فضایی

۱- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشیار گروه جغرافیا دانشگاه محقق اردبیلی (نویسنده مسئول)

Email: yezdani@uma.ac.ir - Tel: 09125496843

۳- دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تبریز

^۴ - Geographical weight regression

^۵ - OLS

هسته‌های عملکردی به صورت تک هسته ای می باشد و ساختار فضایی شهر تبریز به صورت تک قطبی و تمایل به مرکز شهر می باشد. شهر تبریز در سیر تحول خود هنوز با شکل گیری کلانشهر چند هسته ای فاصله زیادی دارد و هسته های فرعی هنوز نتوانسته‌اند در جذب فعالیت‌ها و جمعیت موفق عمل کنند. نتایج همبستگی فضایی نیز نشان می‌دهد که ارتباط مثبتی بین هسته‌های عملکردی و توزیع جمعیت وجود دارد و تقویت هسته های عملکردی باعث تمرکز جمعیت به ویژه در مرکز شهر خواهد شد.

واژگان کلیدی: هسته‌های عملکردی، ساختار فضایی، کلانشهر، تبریز

مقدمه

پدیده جدید و نو ظهور شهرها و مناطق شهری چند هسته‌ای و چند مرکزی، امروزه در بیشتر شهرهای بزرگ جهان در حال پدیدار شدن است. در نتیجه شهرها به لحاظ فرم فیزیکی و هم از نقطه عملکردی، به سک پدیده منطقه ای بدل شده‌اند (لطفی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۹۸) در ارتباط با کلانشهرهای چند هسته ای ترکیبی از چند رویکرد نظری مختلف وجود دارد: شهرهای جهانی جان فریدمن (۱۹۸۶)، شهرهای جهانی ساسکیا ساسن (۲۰۰۱)، شبکه شهر جهانی پیتر تیلور (۲۰۰۴) و فضای جریان های مانوئل کاستلز (Luthi et al, 2007:3).

به طور کلی ساختار تک هسته ای بویژه در کشورهای توسعه یافته ویژگی مسلط فضایی شهرهای قرن نوزدهم بوده است که دارای یک هسته فشرده و متمرکز با یک پوسته جمعیتی بوده که اولین بار توسط النسو در سال ۱۹۶۴ و سپس توسط مایلز و موث در سال های ۱۹۶۷ و ۱۹۶۹ تبیین و مدلسازی شد و برای سه دهه مدل مسلط اقتصاد شهری بود. (Miezkowski and Smith, 1991:3) مطالعاتی که توسط پژوهشگران مختلف از جمله کلارک و کویچپرس، کلاستر من و موستروود و چامپیون انجام یافته نشان می دهند که بازساخت اقتصادی در عصر جهانی شدن، توسعه فن آوری اطلاعاتی و حمل و نقلی

جدید، تغییر در ترکیب خانوارها و الگوهای رفت و آمد کاری همگی به این انتقال ساختاری کمک نموده‌اند (clark and kuijpers, 1994:471).

این تحولات به تدریج برخی از مهمترین پیش فرض های ساختار تک هسته ای را تضعیف نموده‌اند. مدل تک هسته ای بطور فزاینده ای به خاطر نارسایی اش در تشریح الگوی فضایی مناطق شهری مدرن و بزرگ مورد انتقاد قرار گرفته است (Anas et al. 1998).

یکی از مشکلات اصلی در کلانشهرهای کشور وجود یک هسته قوی در مرکز شهر می باشد که با توجه به فعالیت های فراشهری و شهری پایه که در این مراکز استقرار یافته است باعث جذب رفت و آمدها از منطقه کلانشهری و سایر مناطق می شود. شهر تبریز نیز به عنوان کلانشهر شمالغرب کشور، گام در راه گسترش خدمات فرا منطقه ای و فراملی گذاشته است (رحیمی، ۱۳۹۶: ۶۷) بر شکل گیری هسته مرکزی آن تأثیر گذاشته است، همچنین ساختار فضایی کلانشهر تبریز به مانند سایر شهرهای بزرگ و کهن ایران تحت تأثیر ساختار شهرهای اسلامی با محوریت بازار و مسجد به صورت متمرکز و تک هسته ای بوده است. هدف این پژوهش بررسی ساختار فضایی شهر تبریز و شناسایی و تحلیل هسته های فرعی در شهر تبریز می باشد که چگونه هسته های شهری در شهر تبریز شکل گرفته است ثانیاً در کدام قسمت های شهری این هسته ها شکل گرفته است.

مبانی نظری

تکامل ساختار فضایی فراشهری علاقه قدیمی اقتصاددانان شهری بوده است. نظریه های اقتصاد شهری نقش مهمی در تبیین ماهیت تغییرات فرم شهری داشته‌اند (sun, 2009:12) نظریه پردازان اقتصاد شهری استاندارد معتقدند که عامل اساسی در تعیین ساختار فضایی شهرها موازنه میان دو نیروی متضاد است: نیروهای مایل به مرکز^۱ که گرایش طبیعی موسسات اقتصادی برای نزدیکی و تعامل کردن (هزینه تعامل) را

¹ centripetal

نشان می‌دهد و همزمان نیروهای گریز از مرکز^۱ که تمایل به دوری‌گزینی آنها از ازدحام (هزینه تجمع) را شامل می‌شود. همچنین ترکیب‌های متفاوت نیروها از جمله الگوی تمرکز و ساختارهای تک هسته‌ای، موجب توزیع‌های مختلف موسسات شده است. (papegeorgion and pines, 1999:25). رویکردهای کلاسیک در ارتباط با ساختار فضایی شهرها به یک ساختار ایده‌آل تک هسته‌ای منتج می‌شود (Alonso 1964:84, Mills 1972, Muth, 1969:92). در این مدل‌ها، دلیل اصلی و منحصر به فرد شکل‌گیری ساختار فضایی شهر تقاضا برای نزدیکی به مرکز شهر می‌باشد (Glaeser, 2008:27)

معیارهای و روش‌های تجربی برای مشخص کردن مشاغل هسته‌های فرعی موضوع بحث میان محققین به مدت طولانی بوده است (Griffith, 1981, McDonald, 1987, McMillen, 1998, McDonald & McMillen, 2000, McMillen, 2001) مطالعات تجربی در مورد تمرکززدایی فضایی و ظهور هسته‌های فرعی شهر انجام یافته است (Krakover & Adler, 2007:81) اگر چه و مواردی از روش‌شناسی در این زمینه هنوز قابل بحث هستند (McMillen, 2004:325) اما مهمترین نتایج حاصل از این مطالعات این است که ساختار چند هسته‌ای شهرها رو به گسترش می‌باشد. (Handerson and Mitra, 1996:617)

درباره اینکه هسته‌های فرعی شهرها چه ماهیتی دارند، چگونه شکل می‌گیرند و اینکه آیا صرفاً جنبه ساختاری یا عملکردی و یا ترکیبی از این دو جنبه را دارا هستند، دیدگاه‌های مختلفی مطرح شده است. از دیدگاه سیستمی، ساختار فضایی شهر مجموعه‌های به هم پیوسته‌ای از زیرساخت‌های اجتماعی را دربر می‌گیرد و به مجموعه‌ای سیستمی منجر می‌شود که به شرایط زیست‌جهت می‌دهد (پاکدامن، ۱۳۷۲).

هلسی و سالیوان در سال ۱۹۹۱ مدلی برای فرموله کردن شهر چند هسته‌ای به عنوان سیستمی از مراکز اشتغال و مراکز حومه در درون یک منطقه کلانشهری در حال رشد طراحی نمودند. آنها نشان دادند که در یک شهر در حال رشد مراکز فرعی از یک موازنه

¹ Centrifugal

میان صرفه های ناشی از مقیاس در تولید و عدم صرفه های مقیاس در حمل و نقل رشد می کنند. (Helsley and Sullivan, 1991:259). از نقطه نظر اشتغال، مطالعات بیشتر بر تغییرات ساختار فضایی و مدل چند هسته ای پراکنده تمرکز داشته است. در این مطالعات تکامل شهر چند هسته ای توسط مقایسه شاخص ها سهم های اشتغال و رشد درون و بیرون مراکز تحلیل شده اند (McMillen, 2003:327, Guiliano and Smell, 1991). مدل چند هسته ای زمانی که ارزش های مرکز شهر افزایش یافته قویاً کاربرد دارد در حالی که مدل پراکنده در زمانیکه ارزش مراکز فرعی و مراکز فرعی افزایش می یابد، غلبه پیدا می کند. (Guiliano and Smell, 199:312) توسعه چند هسته ای به عنوان یک استراتژی پیشنهادی در ارتقاء بیشتر توسعه متوازن و متعادل مناطق در اروپا می باشد. این هدف از طریق مداخلات محلی به جای سیاست های بالابنه پایین تصمیم گرفته شده در اروپا و سطوح ملی بدون در نظر گرفتن ابعاد منطقه ای قابل دستیابی می باشد. (Janin Rivolin and Faludi, 2005:210 Delladetsima, 2006:249; Schmitt, 2013:413) فضایی توأم با موسسات تجاری مختلف، اغلب با جایگاه متفاوتی همراه با مراکز فرعی شهری در نقاط مختلف شهر دیده می شود. درجایی که به غیر از مراکز تجاری شهر، تراکم هایی نسبتاً بالایی در حال بوجود آمدن است (Kohlhase and Gu, 2004:329); زیاری و همکاران، ۱۳۸۹:۷)

مطالعات تجربی دیگر به مانند (Kitamura, Mokhtarian, & Laidet, 1997:129; Stead, 2001:499) پیوندهای بین تغییرات فضایی شهر، ویژگی های اجتماعی-اقتصادی افراد و رفتارهای آمد و شد توجه دارند. پن^۱ و همکاران (۲۰۰۹) تأثیر شکل شهری بر روی رفتارهای سفر بررسی کرده اند، بر اساس این نظرسنجی ساکنان به سه محله حومه شانگهای سفر می کردند. سرورو^۲ و همکاران (۲۰۰۸) تأثیرات مکان گزینی خانه ها در حومه ها بر دسترسی شغلی و زمان آمد و شد در شانگهای بررسی کردند، آنها به این نتیجه رسیدند که سطوح دسترسی به کار با طور قابل ملاحظه ای بعد از تغییر مکان کاهش می یابد.

¹ . Pan, Shen, and Zhang

² . Cervero and Day

پیشینه تحقیق

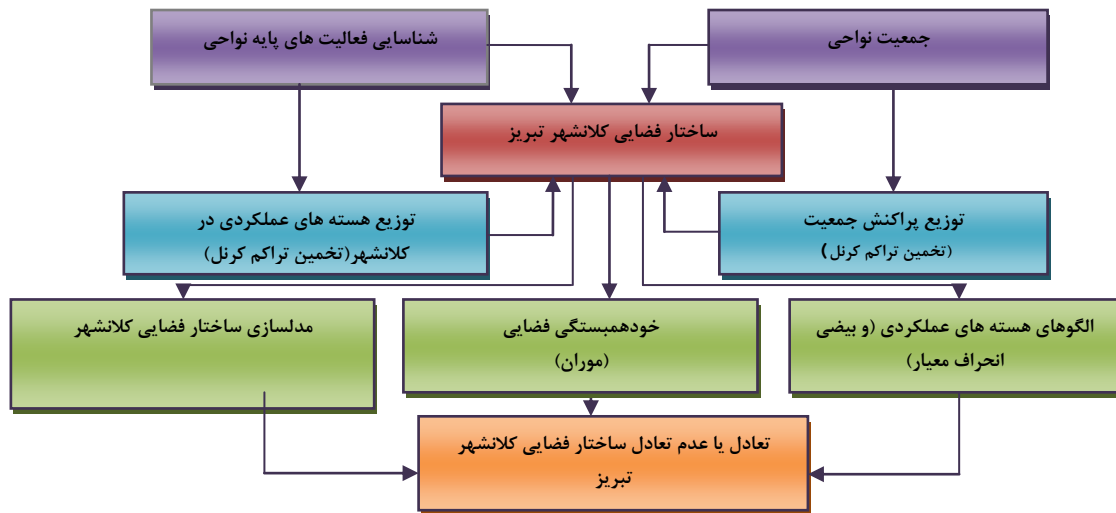
شرح نتایج	هدف	محقق
تأثیر های رشد اشتغال بطور متفرق به‌اندازه کلانشهر بستگی دارد، یک منطقه کلانشهری با فرم فضایی خوشه ای شده رشد سریع تری دارد. زمانی که منطقه کلانشهری کوچک است از منافع ناشی از اقتصاد قطبی شده بهره می برد در حالی که تفرق بیشتر منجر به نرخ رشد بالاتر و بزرگ و بزرگتر شدن منطقه می شود. این در حالی است که شهرها به دلیل نیاز به ارتقای جایگاهشان در سیستم ملی نیاز دارند تا فرم فضایی خود را به گونه ای بازسازی نمایند که با کاستن از تراکم های غیر اقتصادی، امکان ادامه رشد داشته باشند.	تحلیل ساختار فضایی شهر و رشد اقتصادی در ۷۳ منطقه کلانشهری آمریکا	لی و گوردون (۲۰۰۷) lee and Gordon
بدون لحاظ نمودن برآورد برآزش گرایش به مرکزی تراکم اشتغال، مراکز فرعی اشتغال را بررسی نماید. به‌طور خاص این شیوه، جریانات دارای میزان بالای اشتغال مطلق و همچنین تراکم بالا را مشخص می سازد. علاوه بر آن از آنجایی که در این روش فاصله شرط است، نه اشتغال مطلق و نه اشتغال در سطح، برای شناسایی مرکز فرعی لازم و کافی نیستند.	ارائه یک تعریف آماری در مورد مراکز فرعی اشتغال برای نواحی شهری چندهسته‌ای	لی و کریگ (۲۰۰۱) Craig & Ng
یافته های بدست آمده از نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که خوشه بندی موسسات خدماتی در خارج از CBD و مراکز پیرامونی، رو به کاهش است. در مراکز پیرامونی همواره پراکندگی خوشه ای در بخش هایی مانند مراکز مالی و اعتباری، بیمه، معاملات اعتباری، خدمات تخصصی طراحی، طراحی سامانه های رایانه ای، مشاورین فنی و علمی و مدیریتی و موسسات تحقیقی و توسعه ای دیده می شود.	بررسی الگوی فضایی شهر فونیکس	هوآلچین و لسلی (۲۰۰۶) Leslie & Ó hUallacháin
نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که کلان شهرهای آمریکای لاتین به سمت ساختارهای چندهسته ای پیش می روند؛ اما مراکز فرعی شناسایی شده اشتغال عمدتاً در حوالی هسته اصلی کلان شهرها واقع گردیده‌اند که عملاً تشکیل گره های چندهسته ای در پیرامون کلان شهر را حذف می کنند.	بررسی میزان فرایند و شناسایی مراکز فرعی اشتغال	فرناندز-مالدونادو (۲۰۱۳) Fernández-Maldonado
یافته های ژوزف و وانگ نشان می‌دهد که این شهر دارای پنج منطقه بندی است: ۱. یک بخش تجاری در مرکز شهر، ۲. یک منطقه بندی انتقالی دارای کاربری های اراضی ترکیبی، ۳. یک منطقه بندی مسکونی پردرآمدها با بهترین تسهیلات در منطقه جنوب شرق، ۴. یک منطقه بندی مسکونی حاشیه-نشین دارای بیشترین تراکم جمعیتی در منطقه شمال ۵. منطقه بندی مسکونی حاشیه نشین دیگر با بیشترین تراکم جمعیتی در نواحی جنوب و جنوب غرب.	بررسی الگوهای تراکم جمعیتی در شهر پرتوپرنس	ژوزف و وانگ (۲۰۱۰)
یافته های تحقیق نشان می‌دهد که قابلیت دسترسی به امکانات و خدمات حمل‌ونقل در اغلب خوشه های پیرامونی و مراکز فرعی نسبتاً بالا است و شکل جغرافیایی تعادل محل کار - خانه حاکی از میزان بالای ناسازگاری فضایی در منطقه به‌ویژه برای اقشار کم درآمد و آفریقایی تبارهای آمریکا می‌باشد	چندهسته ای بودن لس آنجلس	مدرس (۲۰۰۳) Modarres

روش پژوهش

روش تحقیق توصیفی می‌باشد. ابزارهای جمع آوری اطلاعات به صورت اسنادی و کتابخانه‌ای بوده است. در تجربه و تحلیل از آمار فضایی با استفاده از GIS انجام شده است. برای ارزیابی هسته‌های شهری از تراکم تخمین کرنل استفاده شده است، برای این منظور نقشه مراکز کار فعالیت را در گروه های طبقه بندی شده به صورت شیپ فایل نقطه آماده نموده و از روش تراکم نقطه ای برای مشخص کردن هسته های فرعی استفاده شده است. در مدل تخمین تراکم کرنل مناسب ترین روش برای تصویر کشیدن داده‌ها به صورت سطح پیوسته، روش تراکم کرنل چهارگانه است. این روش سطح همواری از تغییرات در تراکم نقاط در روی محدوده ایجاد می نماید.

برای تبیین الگوهای توزیع هسته‌های عملکردی شهر از منحنی بیضی انحراف معیار و مرکز میانگین استفاده شده است. تابع منحنی بیضی، انحراف معیار الگوی پراکنش هسته-های عملکردی را از لحاظ مقدار و جهت پراکنش نشان می‌دهند. برای مدلسازی ارتباط فضایی بین جمعیت و هسته‌های عملکردی از رگرسیون وزنی جغرافیایی و حداقل مربعات استفاده شده است و برای اثبات مدل از آزمون موران استفاده خواهد شد. روش های آزمون خود همبستگی فضایی ارتباط میان توزیع های نقطه ای را با یکدیگر بررسی می کند. آزمون خود همبستگی فضایی هنگامی مثبت است که وقایع نقطه ای به صورت خوشه ای قرار گرفته باشند و یا وقایعی که نزدیک یکدیگر قرار دارند در مقایسه با آنهایی که در فاصله دورتری از هم قرار گرفته‌اند، مقدار مشابهی دارند.

همچنین برای بدست آوردن هسته‌های عملکردی از روش پیتز هال استفاده شده است، بدین معنی که اشتغال مناطق بر جمعیت مناطق تقسیم شده است.



شکل (۱): مدل مفهومی تحقیق

یافته های تحقیق

توزیع فضایی هسته‌های عملکرد شهری

برای تحلیل هسته‌های فعالیتی شهر و نقش آن در شکل‌گیری ساختار فضایی کلانشهر تبریز فعالیتها در ۱۰ کارکرد اصلی که شامل اداری-مالی، گردشگری، تجاری، فعالیت‌های عمومی و صنعتی تقسیم بندی شده است. همچنین مقیاس داده‌های فعالیتها به صورت ناحیه‌ای بوده است. همچنان که در جدول (۱) بعضی از شاخص‌ها به ویژه گردشگری و اداری-مالی به نسبت شاخص‌های دیگر پراکندگی کمتری در سطح نواحی دارند و نشان‌دهنده تمرکز آنها در مکان‌های خاصی می‌باشد.

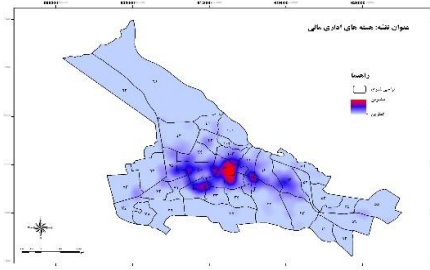


جدول (۱): پراکنش فعالیت‌ها در نواحی ۳۹ گانه شهر تبریز

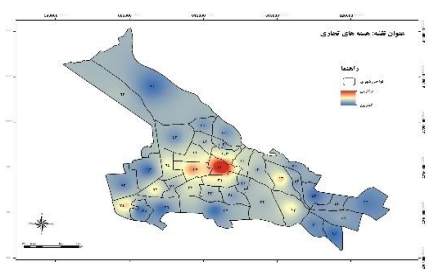
ناحیه	اداری مالی (مساحت)	اداری مالی (تعداد)	گردشگری (مساحت)	گردشگری (تعداد)	تجاری (مساحت)	تجاری (تعداد)	عمومی (مساحت)	عمومی (تعداد)	صنعتی (مساحت)	صنعتی (تعداد)
ناحیه ۱۱	۴۷۶۸۴	۴۵	۲۲۸۷	۸	۱۲۰۳۸	۳۲۹۴	۲۳۴۷۲۲	۱۰۷	۸۴۷۰	۲۲۹
ناحیه ۱۲	۳۶۹۰۹۳	۸۸	۴۰۴۱	۸	۹۰۰۲۸	۱۷۵۳	۶۰۲۹۶۵	۱۲۳	۱۴۱۲۴	۲۶۱
ناحیه ۱۳	۱۰۲۲۹۴	۸۸	۱۰۸۶	۵	۲۰۵۶۲۸	۲۰۴۳	۴۵۹۱۷۵	۱۵۹	۴۱۵۴۸	۱۲۶
ناحیه ۲۱	۴۳۴۸۳	۳۹	۶۵۷۴	۲	۶۵۳۹۶	۱۲۴۷	۲۳۳۸۱۶	۷۸	۱۶۱۲۵	۷۷
ناحیه ۲۲	۵۱۲۳۶۳	۸۹	۱۷	۱۷	۹۴۳۳۸	۱۵۹۸	۲۵۳۶۰۰۷	۱۴۷	۱۱۸۱۵۶	۱۶۷
ناحیه ۲۳	۱۱۴۸۷۶	۶۲	۵۲۵۶۲	۹	۱۸۱۰۴۴	۲۱۲۶	۹۹۱۷۸۵	۱۵۶	۴۱۳۱۳	۱۸۹
ناحیه ۳۱	۳۰۰۴۷۵	۱۱۹	۱۲۸۶	۲	۱۵۰۰۳۳	۲۷۰۶	۲۷۵۷۸۶	۱۷۱	۷۸۷۱	۱۳۸
ناحیه ۳۲	۷۰۷۲۵	۷۳	۶۸۳	۲	۱۴۵۷۹۸	۳۵۵۰	۱۷۸۸۸۴	۹۰	۱۷۳۷۳	۴۲۹
ناحیه ۳۳	۲۰۱۱۳۰	۴۳	۱۷۴۴۶	۲	۸۳۳۹۱	۲۶۹۵	۵۵۶۸۵۸	۸۹	۱۰۰۱۳	۲۱۷
ناحیه ۳۴	۹۷۵۴۷	۳۲	۰	۰	۶۸۸۳۸	۲۵۸۹	۱۴۵۶۹۲	۵۲	۱۵۰۸۱	۲۹۶
ناحیه ۳۵	۴۸۱۵۰۹	۱۵	۰	۰	۱۳۷۱	۵	۱۱۷۰۹۱۵	۱۲	۲۸۷۷۰۶	۵۱
ناحیه ۴۱	۴۱۵۰۵	۲۲	۰	۰	۵۵۳۲۲	۲۳۵۷	۸۹۳۴۹	۳۶	۱۲۰۱۱	۲۵۴
ناحیه ۴۲	۶۸۴۲۸	۴۹	۰	۰	۱۰۰۴۵۶	۲۷۷۳	۲۰۷۰۴۷	۶۶	۶۳۰۵۱	۲۵۲
ناحیه ۴۳	۴۶۹۸۲	۴۹	۰	۰	۴۷۰۲۹	۲۰۰۳	۴۴۱۹۴۹	۷۰	۳۸۱۵۰۴	۱۵۴
ناحیه ۴۴	۱۳۱۴۰	۶۴	۹۸	۳	۱۴۳۲۸۷	۴۷۲۳	۲۵۳۶۶۶	۱۵۶	۲۵۹۱۷	۵۰۵
ناحیه ۴۵	۹۸۵۹۶	۹۸	۲۵۶۱	۶	۲۵۶۷۹۱	۳۸۱۲	۴۶۱۰۱۹	۱۹۱	۵۳۳۷۸	۱۵۸
ناحیه ۵۱	۸۰۹۰۶	۵۲	۰	۰	۵۶۰۵۶	۱۰۸۹	۴۱۶۶۸۳	۱۳۹	۱۳۲۵۵	۶۲
ناحیه ۵۲	۱۲۸۱۵	۸	۰	۰	۶۲۳۷۱	۳۲۸	۵۴۹۳۴	۱۴	۲۹۷۴۲	۴۵
ناحیه ۵۳	۳۲۱	۶	۰	۰	۳۵۱۰	۱۱۲	۱۸۶۳۰۵	۲۴	۲۳۷	۷
ناحیه ۵۴	۱۴۷۸۰۶	۶۲	۲۷۷۷	۲	۷۲۷۲۷	۸۳	۱۳۴۰۹	۱۲	۹۷۱۸۷۷	۳۷۴
ناحیه ۵۵	۳۱۸۵۹	۱۵	۰	۰	۲۳۸۶۵	۲۷۷	۳۷۴۷۰	۱۳	۷۸۶۴۶۹	۲۸۷
ناحیه ۵۶	۴۴۷۵۲	۱۳	۸۲	۱	۷۹۶۷۱	۱۹۴	۱۲۴۹۸۳۲	۱۲	۱۶۲۸۸۲	۱۲۶
ناحیه ۶۱	۲۵۴۶۴	۱۲	۰	۰	۷۷۷۴	۲۵	۱۱۰۳۳۹	۵	۴۴۶۵۹۰	۵۸
ناحیه ۶۲	۱۳۱۹۵۹	۴۶	۰	۰	۱۰۵۷۰۹	۶۹۷	۱۷۴۸۸۳	۶۱	۲۴۹۶۲۲۳	۵۷۱
ناحیه ۶۳	۲۵۲۸۰۸	۲۸	۰	۰	۱۷۴۷	۱۳	۲۳۳۳۰۹	۱۶	۲۴۲۵۵۱۰	۱۷
ناحیه ۶۴	۸۱۲۹۳	۱۰۵	۶۵۱۰	۵	۱۷۶۹۴۵	۱۸۰۵	۲۲۶۷۵۵	۱۴۱	۴۶۶۵۰	۹۲
ناحیه ۷۱	۳۱۱۰۷	۳۲	۰	۰	۸۱۴۳۷	۱۷۵۱	۱۳۴۴۹۱	۶۲	۲۰۸۶۶	۲۲۳
ناحیه ۷۲	۳۵۳۸۶	۳۳	۰	۰	۱۸۲۴۱۳	۱۴۰۵	۱۵۰۰۴۰	۵۱	۹۵۱۳۷	۵۹۵
ناحیه ۷۳	۶۹۱	۸	۰	۰	۳۸۹۳۳	۶۹	۶۵۰۶۳	۵	۲۷۶۱۹۵۱	۸۱

۲۷۰	۷۴۲۲۰	۳۷	۸۶۰۳۴	۱۷۹۰	۲۰۱۹۹۶	۱	۱۵۵۰۸	۳۰	۸۳۵۹۴	ناحیه ۷۴
۱۷	۹۲۸	۱۷	۴۸۹۸۹	۲۵۶	۱۱۳۹۹	۰	۰	۱۱	۵۳۳۹۱۷	ناحیه ۷۵
۴۱۸	۲۸۱۲۸۹	-	-	۲۰	۴۲۹۰	۰	۰	۹	۴۵۷۱	ناحیه ۷۶
۱۳۴	۱۷۵۰۹	۲۱۴	۲۵۲۷۴۳	۳۹۹۱	۵۷۸۶۰۶	۱۰	۱۵۵۵۲۸	۱۲۴	۱۶۱۰۳۸	ناحیه ۸۱
۱۹	۵۳۴۶۰	۱۱	۴۵۸۶۵	۸۶	۳۵۱۸۹	۰	۰	۶	۷۱۳۲۵	ناحیه ۹۱
۴	۱۷۴۹۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۴۸۷۴۹	ناحیه ۹۲
۳۰۸	۷۵۶۵	۹۱	۲۸۵۸۱۳	۲۵۹۸	۵۲۲۰۸	۰	۰	۲۶	۵۵۳۱۰	ناحیه ۱۰۱
۳۹۰	۱۰۳۶۸	۵۲	۷۵۱۲۰	۳۰۴۴	۶۱۶۷۵	۰	۰	۲۴	۵۸۷۸۲	ناحیه ۱۰۲
۱۹۷	۳۹۶۵۸	۱۴۲	۲۲۶۱۷۰	۲۷۸۳	۱۵۰۴۸۸	۹	۳۴۴۲۸	۴۴	۲۱۳۱۱	ناحیه ۱۰۳

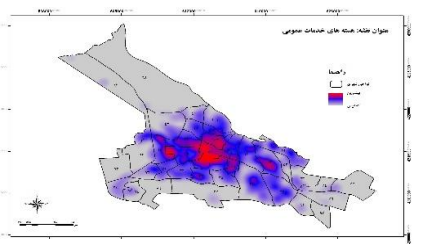
برای تحلیل فضایی هسته‌های عملکردی شهر تبریز از روش پیتز هال استفاده شده است، بدین معنی که اشتغال نواحی بر جمعیت نواحی تقسیم شده است. شاخص‌ها هم در ۵ مولفه اصلی گنجانده شده است. همچنان که در نقشه‌ها مشاهده می‌شود، توزیع فضایی هسته‌های شهری آورده شده است. اولین نقشه مربوط به عملکرد اداری- مالی می‌باشد که دارای یک هسته اصلی در ناحیه ۸۱ و ۳۱ بوده است، توزیع هسته‌های اداری- مالی به صورت مرکزی و شمالی- جنوبی می‌باشد. عملکرد گردشگری- تفریحی دارای دو هسته می‌باشد که هسته اصلی آن منطبق با بازار و مرکز شهر می‌باشد. الگوی توزیع هسته‌های تجاری با مرکزیت بازار بزرگ تبریز اصلی‌ترین هسته تجاری شهر را شامل می‌شود، تعدادی از هسته‌های فرعی نیز به صورت پراکنده در نواحی دیگر شهر تبریز شکل گرفته است که نسبت به هسته‌های دیگر تمرکز خیلی کمتری دارند. الگوی فضایی خدمات عمومی نسبت به عملکردهای دیگر تفاوت دارد. الگوی فضایی عملکرد خدمات عمومی ساختار کاملاً قطبی شده را ندارد. آخرین هسته عملکردی مربوط به الگوی توزیع فضایی عملکرد صنعتی می‌باشد دارای سه هسته اصلی صنعتی در قسمت غرب و جنوب غرب می‌باشد.



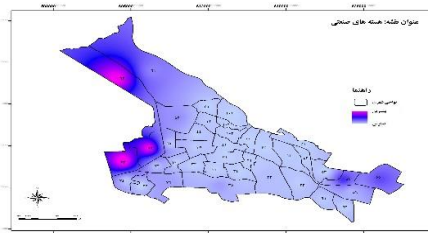
شکل ۲: هسته های اداری - مالی



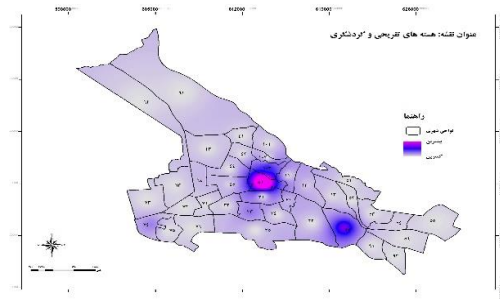
شکل ۳: هسته های تجاری



شکل ۴: هسته های خدمات عمومی



شکل ۵: هسته های صنعتی

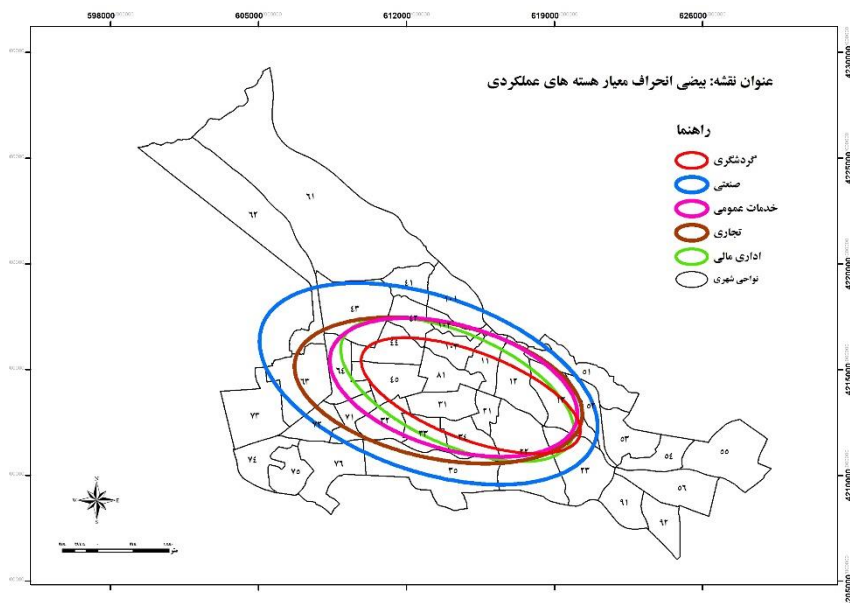


شکل ۶: هسته های گردشگری

مدل بیضی انحراف معیار

الگوهای بیضی انحراف معیار الگوی پراکنش هسته‌های عملکردی را از لحاظ مقدار و جهت پراکنش نشان می‌دهند. نتایج مدل نشان می‌دهد که تفاوت زیادی در نوع و جهت

پراکنش فعالیت‌ها صورت گرفته است. فعالیت‌های صنعتی به صورت پراکنده تر بوده و جهت آن کاملاً شرقی- غربی می باشد. الگوی توزیع فعالیت‌های تفریحی-گردشگری بیشترین تمرکز را داشته‌اند و جهت آن به صورت شرقی-غربی می باشد.



شکل (۷): بیضی انحراف معیار هسته‌های عملکردی،

آزمون خودهمبستگی فضایی

برای ارزیابی همبستگی فضایی از آزمون موران استفاده شده است که نتایج در جدول (۲) آورده شده است. با توجه به اینکه ضریب موران بین مقادیر -1 تا $+1$ محاسبه می‌شود و مقدار $+1$ بیانگر الگوی کاملاً خوشه‌ای، مقدار صفر بیانگر الگوی تصادفی و مقدار -1 بیانگر الگوی یکنواخت و پراکنده می‌باشد نتایج حاصل از مدل موران نشان می‌دهد که الگوی تجمعات فضایی هسته‌های عملکردی در کلانشهر تبریز به صورت تصادفی می‌باشند.

جدول (۲): نتایج آزمون شاخص‌های موران برای توزیع هسته‌های عملکردی

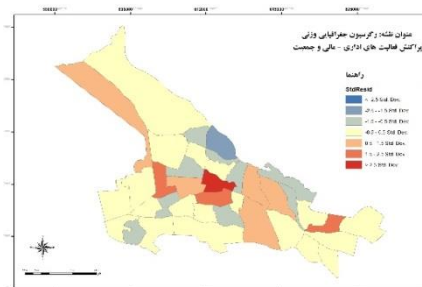
توزیع فعالیت‌های صنعتی	نمره Z	شاخص موران	سطح معناداری	الگوی توزیع
توزیع فعالیت‌های صنعتی	۰,۹۴	۰,۱۰	۰,۳	تصادفی
توزیع فعالیت‌های تجاری	۰,۱۳۵	-۰,۰۳	۰,۸۹	تصادفی
توزیع فعالیت‌های اداری- مالی	۱,۴۴	۰,۱۳	۰,۱۴	تصادفی
توزیع فعالیت‌های خدماتی	۰,۹۴	۰,۱۰	۰,۳۴	تصادفی
توزیع فعالیت‌های تفریحی- گردشگری	۰,۹۴	۰,۱۰	۰,۳۴	تصادفی
توزیع کل فعالیت‌ها	۰,۴۳	۰,۰۱	۰,۶۶	تصادفی
توزیع کل فعالیت‌ها	۰,۲۵	۰,۰۰۷	۰,۸۰	تصادفی

در ادامه برای سنجش بین ارتباطات فضایی بین هسته‌های شهری و جمعیت کلانشهر تبریز از رگرسیون وزنی جغرافیایی و رگرسیون حداقل مربعات (OLS) استفاده شده است. نتایج رگرسیون جغرافیایی وزنی نشان می‌دهد که همبستگی فضایی بین جمعیت و هسته‌های عملکردی شهر متفاوت می‌باشد، بدین ترتیب که هسته‌های صنعتی با میزان همبستگی ۰,۰۶ کمترین میزان همبستگی فضایی با پراکنش جمعیت را دارند، بدین معنا که با شکل گیری هسته‌های صنعتی از میزان جمعیت در آن نواحی کاسته می‌شود. بیشترین میزان همبستگی را هسته تجاری با مقدار ۰,۷۳ داشته است.

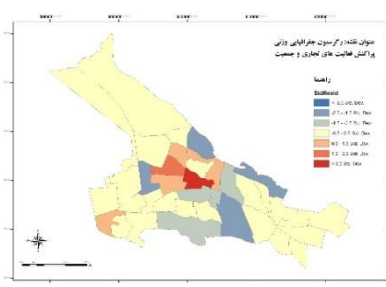
جدول (۳): رگرسیون جغرافیایی وزنی بین هسته‌های عملکردی شهر با جمعیت

متغیر	سال	متغیر	ضریب متغیر	مقدار R2	R2 تعدیل شده	مقدار SIGMA
هسته‌های عملکردی/جمعیت	۱۳۹۳	صنعتی- تولیدی	۲	۰,۰۸	۰,۰۶	۱۵۶,۱۴
		خدمات عمومی	۲	۰,۶۱	۰,۶۰	۳۹,۳۴
		گردشگری- تفریحی	۲	۰,۱۷	۰,۱۵	۲,۸۵
		تجاری	۱۱	۰,۸۴	۰,۷۳	۶۳۰,۳۲
		اداری- مالی	۲	۰,۴۰	۰,۳۸	۲۶,۳۶

همچنان در نقشه‌ها مشاهده می‌شود میزان همبستگی فضایی جمعیت نواحی شهر تبریز با هسته‌های عملکردی آورده شده است، نتایج نشان می‌دهد که الگوهای همبستگی فضایی هسته‌های عملکردی با جمعیت تا حدودی شبیه هستند و فقط هسته عملکردی فعالیت صنعتی متفاوتی دارد.



شکل ۸: رگرسیون جغرافیایی (اداری و جمعیت)



شکل ۹: رگرسیون جغرافیایی (تجاری و جمعیت)



نتایج رگرسیون حداقل مربعات نیز نتایج مشابه مدلسازی قبلی داشته است، بدین معنی که بین توزیع فضایی هسته‌های عملکردی شهر و توزیع جمعیتی آن ارتباطات فضایی به مانند رگرسیون جغرافیایی وجود دارد.

جدول (۴): رگرسیون (OLS) بین هسته های عملکردی شهر با جمعیت

Adjusted R-Squared	Multiple R-Squared	ضریب	متغیر		متغیرها
۰,۰۶	۰,۰۸۹	۳	صنعتی- تولیدی	۱۳۹۳	هسته های عملکردی/جمعیت
۰,۶۰	۰,۶۱	۱۱	خدمات عمومی		
۰,۱۵	۰,۱۷	۳۱	رفاهی- تفریحی		
۰,۱۲	۰,۱۴	۳	تجاری		
۰,۳۸	۰,۴۰	۱	اداری- مالی		

یافته ها و بحث

در ارتباط با عملکرد هسته های شهری و شکل گیری هسته های فرعی، مطالعات کمتری در ایران صورت گرفته است، مهمترین مطالعات صورت گرفته در مورد شهر تهران و کرج بوده است در ارتباط با شهر تهران سه پژوهش (پژوهان، ۱۳۹۳، حسینی، ۱۳۹۴ و منوچهری، ۱۳۹۵) به صورت رساله انجام شده است که نتایج مطالعات آنها نشان می دهد که ساختار فضایی شهر تهران تک هسته ای بوده است که با شکل گیری مشاغل و فعالیت های جدید از جمله اقتصاد دانش هسته های فرعی نیز در حال شکل گرفتن هستند و همچنین هسته اصلی شهر (بازار) به سمت شمال شهر در حال جابجایی می باشد، همچنین میزان همبستگی جمعیت و فعالیت در شهر تهران نیز در سطح پایین قرار داشته است. همچنین (زیاری و همکاران، ۱۳۸۹) ساختار فضایی شهر کرج را بررسی کرده اند که به نتایج مشابه رسیدند. مطالعات خارجی نیز که در قسمت مبانی نظری اشاره شد در شهرهای مختلف انجام شده است که تمام نتایج نشان می دهد که با رشد شهر و افزایش جمعیت آن به تدریج هسته فرعی در کلانشهر شروع به رشد می کنند. در مورد کلانشهر تبریز پژوهشی در این مورد به صورت مجزا صورت نگرفته است. ساختار فضایی شهر تبریز از نظر هسته های شهر متکی به بخش مرکزی شهر بود و در واقع هسته های اصلی شهر در بخش مرکزی و در جوار بازار قدیمی شهر واقع شده اند و هسته صنعتی در مناطق حاشیه شهر شکل گرفته است که می توان گفت شهر تبریز همچنان شهر تک هسته ای به شمار می رود و تمام ارتباطات شبکه های شریانی به بخش مرکزی شهری ختم می شود. تجمع فضاهای چند

عملکردی و تک عملکردی در بخش مرکزی، این بخش را به یک حوزه چند عملکردی و انعطاف پذیر تبدیل کرده است. به ویژه که محور تاریخی امام خمینی، شهناز، خاقانی و نیرو هوایی نیز نقش مؤثری در افزایش انعطاف پذیری این حوزه بر عهده دارند. در نهایت بخش مرکزی به گونه‌ای از تجمع فضاهای تک عملکردی انباشته و متراکم شده است که این حوزه را به حوزه‌های چند بعدی تبدیل کرده و این هسته تاریخی در تصویر ذهنی ساکنان نقش بسزایی ایفا می‌کند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد با توسعه شهر تبریز از قدرت هسته مرکزی آن کاسته و هسته‌های فرعی در حال شکل گرفتن هستند.

نتیجه گیری

آنچه مشخص است ساختار فضایی شهر تبریز برابند شرایط طبیعی، نظام استقرار جمعیت و فعالیت، ساختارهای اجتماعی و اقتصادی و نظام حرکت است و نشانگر ارتباط و انتظام بین عناصر اصلی شهر مانند حوزه‌های سکونت و فعالیت، مراکز، محورها و شبکه حرکت و فضاهای باز است. ساختار فضایی کلانشهر تبریز با حوزه مرکزی شهر که در پهنه تاریخی در مرکز شهر شکل گرفته، در قرون جدید از رشد سه دوره‌ای صفوی، قاجاری و پهلوی شکل گرفته است که تحولات پس از این سه دوره را نمی‌توان جدا از بستر شکل گیری پیش از آن دانست. ساختار فضایی جمعیت تغییرات زیادی داشته است. در دهه‌های اخیر با شکل گیری شهرک‌های مسکونی و گسترش شهر باعث شده است که از میزان تمرکز جمعیت در بخش مرکزی کاسته شود، اما ساختار فعالیت به صورت تک مرکزی همچنان در قلب تبریز باقی مانده است. این مرکز فعالیت علاوه بر خدمات رسانی به پهنه ۱،۸ میلیونی منطقه شهری کلانشهر تبریز، به شمال غرب کشور نیز خدمات می‌دهد. نتایج مدل‌های پژوهش نشان می‌دهد که هسته‌های عملکردی به صورت تک قطبی در مرکز کلانشهر تبریز استقرار یافته‌اند. و شهر تبریز همچنان به عنوان شهر تک هسته‌ای فعالیت می‌کند و تنها استقرار فعالیت‌های صنعتی سنگین در پیرامون غربی و جنوب غربی بر میزان از شدت تمرکز فعالیت‌ها کاسته است. همچنان که نتایج رگرسیون جغرافیایی و حداقل مربعات نشان می‌دهد ارتباط نسبتاً قوی بین توزیع جمعیت و هسته‌های عملکردی شهر وجود داشته است. چنین ساختار فضایی باعث تراکم جمعیت در مرکز می‌شود که

علاوه بر مشکلات فضایی باعث بوجود آمدن ترافیک سنگین به ویژه در بخش مرکزی شهر می شود، همچنین رفت و آمدهای روزانه به بخش مرکزی باعث به هدر رفتن زمان و انرژی می شود و آثار زیان بار زیست محیطی بویژه آلودگی هوا می شود که به دنبال آن انواع بیماری های تنفسی را در پی دارد. نتیجتاً اینکه عملکرد هسته های فعالیت شهری کلانشهر تبریز بیشتر به صورت تک هسته ای می باشند، که برای توسعه متوازن و متعادل نیاز به تقویت هسته های دیگر می باشد.

منابع

- زیاری، کرامت‌الله؛ رزاقی، حبیب‌الله، زیاری، سمیه، ۱۳۸۹، مدل چند هسته‌ای و چند مرکزی شهر و کلانشهری از نظریه تا عمل (مورد شهر کرج)، *مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلام، زاهدان، ایران*.
- لطفی، صدیقه؛ شهابی، مجتبی؛ روشناس، ساسان (۱۳۹۶) بررسی تطبیقی ساختار فضایی و صرفه‌های مکانی شهرنشینی (سک مطالعه موردی از شیراز و مازندران مرکزی) *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی*، سال ۲۱، شماره ۶۰، صص ۱۹۷-۲۲۰
- رحیمی، اکبر (۱۳۹۶) تغییرات کاربری شهری و اثر آن بر کاربری‌های عمومی در شهر، *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی*، سال ۲۱، شماره ۵۹، صص ۸۸-۶۵
- Cervero .R & Day, J., (2008) Suburbanization and transit-oriented development in China, *Transport Policy*, Volume 15, Issue 5, pp 315-323.
- Alonso., W (1964) Location and Land Use, Toward a General Theory of Land Ren, Publications of the Joint Center for Urban Studies of the Massachusetts Institute of Technology and Harvard University.
- Anas, A., Arnott, R., Small, K. A., (1998) Urbanspatialstructure. *Journal of Economic Literature* 36, 1426-1464.
- Delladetsima, P., (2006) The emerging property development pattern in Greece and its impact on spatial development. *European Urban and Regional Studies* 13 (3), 245-278.
- Glaeser, E., Gyourko, J., 2003. The impact of building restrictions on housing affordability. *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review* 9 (2), 21-39
- Janin Rivolin, U., Faludi, A.K.F., 2005. The hidden face of European spatial planning. *European Planning Studies* 13 (2), 195-215.

- Kitamura, Mokhtarian, & Laidet, 1997; Stead, 2001 A micro-analysis of land use and travel in five neighborhoods in the San Francisco Bay Area, Transportation, May 1997, Volume 24, Issue 2, pp 125–158.
- kloosterman, R.C., and S. Musterd (2001) "The polycentric urban region toward a research agenda" *Urban studies*, 38(4). 623-633.
- Kohlhase, Janet E and Ju , Xiahong, 2004, Firm Location in a Polycentric City: The Effects of Public Policy and Firm Characteristics on Location Decisions, Department of Economics, University of Houston, Available at kohlhase@uh.edu.
- McMillen D.P, Smith S.C, (2003). "The number of Subcenters In Large Urban Areas", *Journal of Urban Economics*, vol. 53, pp. 321-338.
- McMillen, Daniel P, (2002). "Nonparametric Employment Subcenter Identification", *Journal of Urban Economics*, Forthcoming.
- McMillen, Daniel p, McDonald, John F., 1998. suburban subcenters and employment density in metropolitan chicago' *journal of urban economic Elsiver*, vol43(2)157-180.
- miesszkowski, p., and B. Smith (1991): Analyzing urban decentralization: the case of Housing' *Regional Science and Urban Economics*, 21(2), 183-199.
- Muth, Richard F, (1969). " Cities and Housing, Chicago", University of Chicago Press.
- papegeorgion, Y.Y., and D. pines (1999): an essay on urban economic theory. Boston: Kluwer Academic publishers.
- Schmitt, P., 2013. Planning for polycentricity in European metropolitan area—challenges, expectations and practices. *Planning Practice and Research* 28 (4), 400–419.
- Stead, D. (2001). Relationships between land use, socioeconomic factors, and travel patterns in Britain. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 28(4), 499e528.
- UMBERTO JANIN RIVOLIN & ANDREAS FALUDI The hidden face of European spatial planning: innovations in governance, *ournal*

European Planning Studies Volume 13, 2005 - Issue 2: Southern Perspectives on European Spatial Planning .

- Champion,A.G(2001): A changing demographic regime and evolving polycentric urban regions: Consequences for the size, composition and distribution of city population, Urban Studies,38(4),657-677.
- clark,W.A,V., and M. kuijpers-Linde(1994) " commuting in restructuring urban regions, Urban stuies,31(3)465-483
- Mills, Edwin S, (1972). "Studies in the Spatial Structure of the Urban Economy", Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Pazhohan, M ,2013, Analysis of the spatial structure of Tehran metropolitan region, PhD Thesis, School of Geography, Tehran University(In Persian).
- sun tieshun(2009): ppulation and employment distription and urban spatial structure: an empirical analysis of metropolitan beijing,china in the post-reform era, a dessertation presented to the faculty of the graduate school university of southern california in partial fufiiment of the requirement for the Degree Doctor of philosophy.